

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ  
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

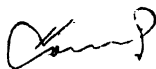
ПЕРЕХОДНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 500 кВ

высотой до 100 м

том 6

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ  
ПЕРЕХОДНЫХ ОПОР.

Главный инженер



Носов И.М.

Зав. лабораторией конструкции

электросетевого строительства к.т.н.



Курносов А.И.

Гл инженер проекта



Андреева А.Н.

Ленинград

1981 г.

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ГЛАВНИИПРОЕКТ  
ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ  
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

ПЕРЕХОДНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 500 кВ

высотой до 100 м

ТОМ 6

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ  
ПЕРЕХОДНЫХ ОПОР.

Главный инженер ..... Смирнов И.М.

Главный специалист-  
-строитель ..... Левин Л.Э

Главный специалист ..... Бухарин Е.М.

Москва

1981 г.

Инв. № 10001  
Этисль и дата 15.04.81 инв. № 1

## Состав проекта

УИВ. номер

- Том 5. Пояснительная записка ..... 9674ТМ-Т5
- Том 6. Рабочие чертежи к переход-  
ных опор ..... 9674ТМ-Т6
- Том 7. Рабочие чертежи к конечной  
опоре ..... 9674ТМ-Т7
- Том 8. Расчеты переходных опор  
(хранятся в СЗО „Энергосетьпроект“) 9674ТМ-Т8
- Том 9. Расчеты конечной опоры  
(хранятся в СЗО „Энергосетьпроект“) 9674ТМ-Т9
- Том 4. Потенциальный формуляр  
(хранится в СЗО „Энергосетьпроект“) 9674ТМ-Т4

9674ТМ-Т6

Лист  
3

## Содержание тома 6

Обложка

Плитульные листы ----- 1,2

Состав проекта ----- 3

Содержание тома 6 ----- 4,5

Сведения по технической  
документации ----- 6

Чертежи

№ п/п	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Общие примечания к монтажным схемам опор	9674ТМ-Т6-1
2	Переходная опора ПП 500-1/100 Монтажная схема	9674ТМ-Т6-2
3	Переходная опора ПП 500-1/100 Монтажная схема	9674ТМ-Т6-3
4	Переходная опора ПП 500-1/100 Геометрическая схема	9674ТМ-Т6-4
5	Переходная опора ПП 500-1/100 Схема узла	9674ТМ-Т6-5
6	Переходная опора ПП 500-1/100 Схема лестниц, площадок, выходов	9674ТМ-Т6-6
7	Переходные опоры Фундаментные балки Б1, Б2, Б3, Б4, Б5.	9674ТМ-Т6-7
8	Узел 1	9674ТМ-Т6-8
9	Узлы 2, 3, 4, 5, 6	9674ТМ-Т6-9
10	Подставка соединительных прокладок. Узел 7	9674ТМ-Т6-10
11	Узлы 9, 10, 11, 12, 13, 14	9674ТМ-Т6-11
12	Узлы 15, 16, 17, 18, 19	9674ТМ-Т6-12
13	Узлы 20, 21, 32, 33	9674ТМ-Т6-13
14	Узлы 22, 26	9674ТМ-Т6-14
15	Узел 24	9674ТМ-Т6-15
16	Узлы 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31	9674ТМ-Т6-16

9674ТМ-Т6

Лист

4

1	2	3
17	Схема траверсы, $L = 16,5$ м Узлы 34, 35, 36, 37, 39, 40	9674ТМ-Т6-17
18	Схема траверсы, $L = 11,0$ м Узлы 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47	9674ТМ-Т6-18
19	Узлы 48, 49, 50, 51	9674ТМ-Т6-19
20	Узлы лестниц и площадок 52, 53, 54	9674ТМ-Т6-20
21	Площадки на отм 42,0 м (Узлы 55, 56)	9674ТМ-Т6-21
22	Площадка на отм. 75,75 м (Узел 57)	9674ТМ-Т6-22
23	Площадка по траверсам $L = 16,5$ м	9674ТМ-Т6-23
24	Площадки по тросовым траверсам	9674ТМ-Т6-24
25	Переходная опора ПП 500-1/88 Монтажная схема	9674ТМ-Т6-25
26	Переходная опора ПП 500-1/88 Монтажная схема	9674ТМ-Т6-26
27	Переходная опора ПП 500-1/88 Схема лестниц, площадок, ограждений.	9674ТМ-Т6-27
28	Переходная опора ПП 500-1/76 Монтажная схема	9674ТМ-Т6-28
29	Переходная опора ПП 500-1/76 Монтажная схема	9674ТМ-Т6-29
30	Переходная опора ПП 500-1/76 Схема лестниц	9674ТМ-Т6-30
31	Переходная опора ПП 500-1/64 Монтажная схема	9674ТМ-Т6-31
32	Переходная опора ПП 500-1/64 Монтажная схема	9674ТМ-Т6-32
33	Переходная опора ПП 500-1/64 Схема лестниц	9674ТМ-Т6-33
34	Узел 8	9674ТМ-Т6-34
35	Переходная опора ПП 500-1/82 Монтажная схема	9674ТМ-Т6-35
36	Переходная опора ПП 500-1/52 Монтажная схема	9674ТМ-Т6-36
37	Переходная опора ПП 500-1/52 Схема лестниц	9674ТМ-Т6-37
38	Переходная опора ПП 500-1/40 Монтажная схема	9674ТМ-Т6-38
39	Переходная опора ПП 500-1/40 Монтажная схема	9674ТМ-Т6-39
40	Переходная опора ПП 500-1/40 Схема лестниц	9674ТМ-Т6-40

9674ТМ-Т6

Акш

5

Рабочая документация  
составлена в соответствии с таблицей в  
ОСТ 34.025-74 и является привязкой данных  
этой таблицы к номенклатуре и порядку  
разработки технической документации

Наименование документа	Шифр документа	Сведения о разработке, указания части проекта, где приведены данные
Спецификация Сборочный чертеж Чертеж детали Ведомость спецификаций	сб вс	даны в рабочих чертежах опор
Техническое описание Технические условия	та ту	приведены в пояснительной записке и рабочих чертежах опор
Расчеты	рр1	хранятся в архиве отделения
Патентный формуляр	пф	приведен в 4 тине, хранящегося в ПК отделения, выписка из патентного формуляра дана в пояснительной записке
Инструкция по эксплуатации Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте их применения Этикетка Паспорт Формуляр	из эт пс фо	эти материалы, содержащие в соответствии с ГОСТ 2601-68 данные об эксплуатации в проектах конструкций опор ЛЭП не приведены

Общее количество листов текстовых материалов приведенных к формату 11-4.

Общее количество чертежей общих видов и составных частей приведенных к формату 24-30,25.

9674тм-тб

Лист  
6

Общие примечания к монтажным схемам переходных опор.

1. Переходные опоры предназначены для одноцепных переходов ВЛ500 кв, проходящих в I-IV районах гололедности и I-IV ветровых районах ( $g_{max} = 80 \text{ кгс/м}^2$ ) с проводами марок 3хАС330/143, 3хАС300/66, 3хАС400/51, 3хАС400/93, 3хАС500/64, 3хАС300/204, 2хАС500/336.

На опорах предусмотрена подвеска двух грозозащитных тросов ТК-18,5 ( $\Phi 18,5 \text{ мм}$ ,  $S = 197,29 \text{ мм}^2$  по ГОСТ 3064-80)

Подвеска двух крайних проводов и тросов к траверсам выполняется при помощи многороликовых подвесов; крепление среднего провода к стволу опоры - анкерное натяжными гирляндами.

Расчетные нагрузки от проводов и тросов, на которые рассчитаны опоры, приведены на монтажных схемах опор.

2. Материал конструкций для опор, применяемых в районах с расчетной температурой воздуха минус 40°C и выше (вариант I) принимать:

а) для углового равнополочной стали с шириной полки 200 мм и толщиной полок от 12 до 25 мм - низлегированная сталь марки 14Г2-12 по ГОСТ 19281-73.

б) для листового проката толщиной 40, 50 мм - низлегированная сталь марки 09Г2С-12 по ГОСТ 19282-73.

в) для листовой стали и углового проката толщиной 5-20 мм - сталь углеродистая ВСт.3Сп5 для сварных конструкций по ГОСТ 380-71\*.

г) для лестниц, площадок и ограждений - сталь углеродистая ВСт.3кп2 для сварных конструкций по ГОСТ 380-71\*.

д) сварку производить электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

Материал конструкций для опор, применяемых в районах с расчетной температурой воздуха ниже минус 40°C (вариант II) принимать:

а) для основных конструкций опоры из листовой стали и углового проката - низлегированная сталь марки 09Г2С-15 по ГОСТ 19281-73 и ГОСТ 19282-73.

б) для лестниц, площадок и ограждений - сталь углеродистая ВСт.3сп5 для сварных конструкций по ГОСТ 380-71\*.

в) сварку производить электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75; швы должны выполняться с плавным переходом к основному металлу.

3. Болтовые соединения независимо от расчетной температуры воздуха для варианта I и варианта II принимать:

а) болты диаметром  $\Phi 48$  и  $\Phi 42$  мм класса прочности 8.8 (табл. 1 ГОСТ 1759-70\*) из сталей марок 35Х или 38ХА по ГОСТ 4543-71 с испытаниями по п. 1, 3 и 4 табл. 10 и технологическим процессом изготовления 5 или 6 по приложению 1 ГОСТ 1759-70\*.

Гайки для болтов диаметром  $\Phi 48$  и  $\Phi 42$  мм класса прочности 8 (табл. 2 ГОСТ 1759-70\*) из стали марки 35 по ГОСТ 1050-74\* с испытаниями по п. 1 и 2 табл. 11 и технологическим процессом изготовления 3 по приложению 2 ГОСТ 1759-70\*.

б) болты диаметром  $\Phi 64$ ,  $\Phi 30$ ,  $\Phi 24$ ,  $\Phi 20$ ,  $\Phi 16$  мм класса прочности 4.6 (табл. 1 ГОСТ 1759-70\*) из стали марки 20 по ГОСТ 1050-74\* с испытаниями по п. 1 и 4 табл. 10 и технологическим процессом изготовления 1 или 3 по приложению 1 ГОСТ 1759-70\*.

Гайки для болтов диаметром  $\Phi 64$ ,  $\Phi 30$ ,  $\Phi 24$ ,  $\Phi 20$ ,  $\Phi 16$  мм класса прочности 4 (табл. 2 ГОСТ 1759-70\*) из стали марки 20 по ГОСТ 1050-74\* с испытаниями по п. 2 табл. 11 и технологическим процессом изготовления 1 по приложению 2 ГОСТ 1759-70\*.

в) По конструкции и размерам применять болты нормальной точности по ГОСТ 7798-70\* и ГОСТ 10602-72 (для болта  $\Phi 64$ ). Гайки применять по ГОСТ 5915-70\* и ГОСТ 10605-72 (для болта  $\Phi 64$ ). Болты и гайки выполняются с крупным шагом резьбы.

Все болты, работающие на растяжение (болты для соединения фланцев поясов ствала опоры и поясов траверсы),  $\Phi 48$ ,  $\Phi 42$  мм

должны быть поставлены на 3ве гайки.

Для болтов работающих на срез (все болты кроме фланцевых соединений) разница в диаметре отверстия и номинального диаметра болта должна составлять не более 1,5 мм без полукруглых допусков на диаметр отверстия. При монтаже опоры следить за тем, чтобы резьба болтов работающих на срез, не входила в пакет более чем на 1-2 мм. Все болты закрепить от самоотручивания раскернровкой.

4. Требования к материалам для опор должны уточняться в соответствии с действующими нормативами в момент выдачи заказа на опоры конкретной линии.

5. Конструкции опор по вариантам I и II различаются применяемыми марками сталей в зависимости от расчетной температуры воздуха, а также конструкцией поясов опоры.

По варианту I пояса опор выполняются крестового сечения из двух равнобоких уголков, а по варианту II вместо сечений поясов из уголков L 200x12 ÷ 25 применяется крестовое сечение из листового проката сборной конструкции.

6. Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с главой СНиП III-18-75. Изготовление всех элементов должно производиться в специальных кондукторах. Опоры должны пройти на заводе контрольную сборку и каждый комплект опоры после контрольной сборки должен иметь индивидуальную маркировку, выполненную заводом. Составные элементы раскосов и распорки из двух уголков с соединительными прокладками, собираемые на болтах, отправлять с завода в собранном виде.

7. Опоры, предназначенные для применения в районах с расчетной температурой воздуха ниже минус 40°C (вариант исполнения II) выполнять в строгом соответствии с указаниями действующих СНиП и СНиП III-18-75 в части конструирования и технологии изготовления конструкций эксплуатируемых при расчетной температуре воздуха ниже минус 40°C. Для элементов поясов крестового сечения из листового проката должна выполняться механическая обработка краев в соответствии с п. 1.17 и п. 1.18 СНиП III-18-75.

8. Точность изготовления элементов должна обеспечивать прямоточность и вертикальное положение оси башни. Отклонение оси башни от вертикального положения при сборке на монтаже не должно превышать 1/1000 для вывешиваемой точки по высоте опоры.

9. Для возможности монтажа опор ПП500-1/40, ПП500-1/52, ПП500-1/64 методом поворота опорные узлы этих опор выполнены с горизонтальными опорными плитами; анкерные болты для крепления этих опорных узлов устанавливаются вертикально.

10. При монтаже опор методом поворота опорные узлы опор в плоскости поворота должны быть соединены фундаментными балками. Фундаментные балки устанавливать также, если указание об их применении дано в проекте фундаментов.

11. Защиту опор от коррозии производить путем нанесения лакокрасочного покрытия.

Подготовку поверхности стальных конструкций, грунтование и окраску выполнять согласно указаний СНиП III-18-75 и СНиП III-23-76. В соответствии со СНиП III-28-73\* ("Защита строительных конструкций от коррозии; дополнение") грунтовка производится в два слоя и окраска также двумя слоями.

Лакокрасочные материалы принимаются с индексом покрытия "а" по группе I табл. 48\* приложения 10.

В соответствии с Правилами дневной маркировки и светоограждения высотных препятствий "переходные опоры на высоту одной трети от верха опоры должны быть окрашены группами горизонтальных чередующихся полос красного (оранжевого) и белого цветов шириной до 6 м в каждой группе должно быть три полосы; крайние полосы окрашиваются в красный (оранжевый) цвет. Расстояние между группами не более 20 м.

№ 9674 ТМ - ТБ - 1			
Переходные опоры ВЛ500 кв высотой до 100 м			
ЭВ. НИЛЭС Курное	Штин	Штин	Штин
Гл. спец. Штин	Инж. Штин	Инж. Штин	Инж. Штин
Инж. пр. Андреева	Инж. Андреева	Инж. Андреева	Инж. Андреева
Гл. спец. Цытлин	Инж. Цытлин	Инж. Цытлин	Инж. Цытлин
Проверил Цытлин	Инж. Цытлин	Инж. Цытлин	Инж. Цытлин
Инженер Пачина	Инж. Пачина	Инж. Пачина	Инж. Пачина
Переходные опоры			Лит. Лист Листов
Общие примечания к монтажным схемам опор			р.ч.
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Сектор Заданию отделению Ленинград





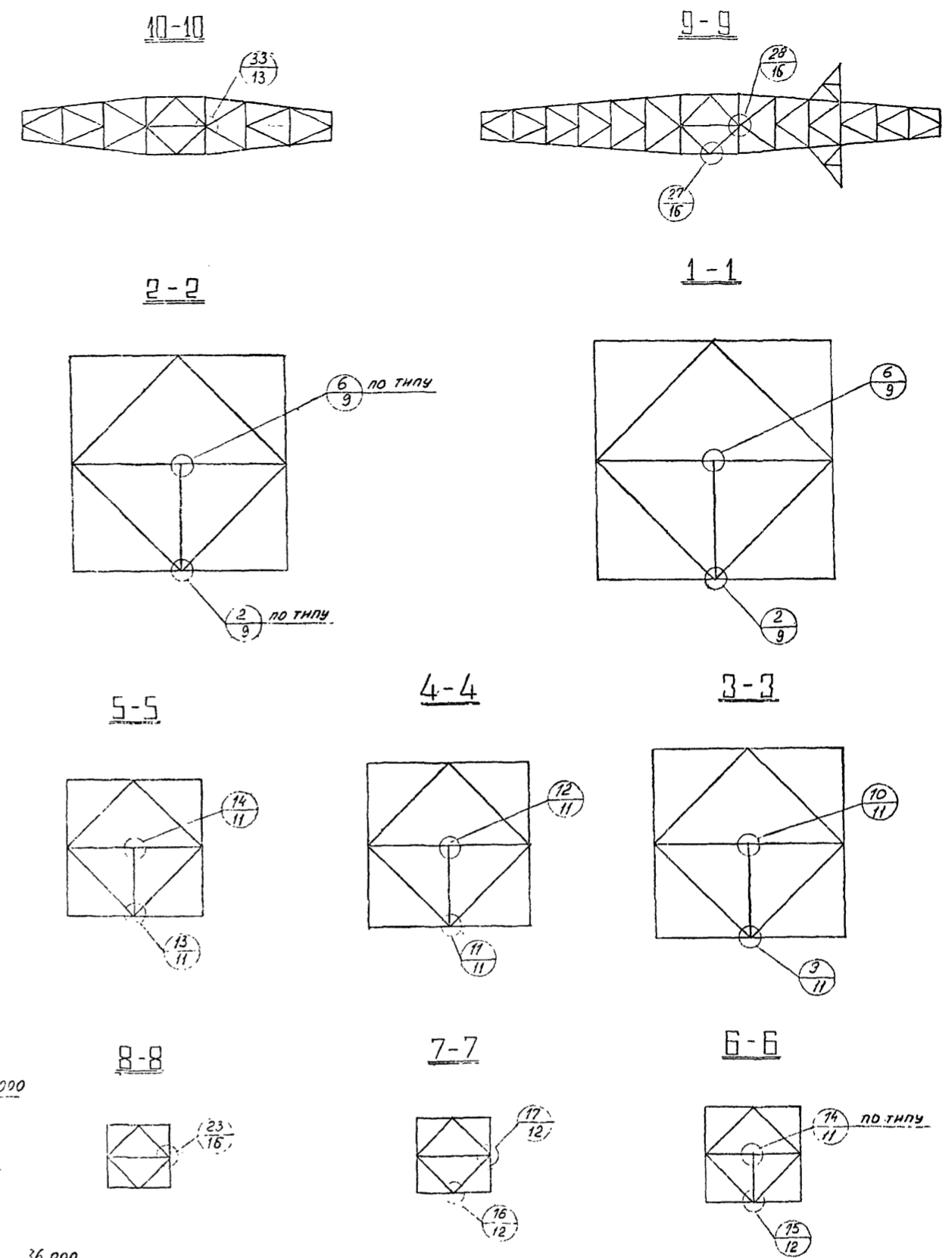
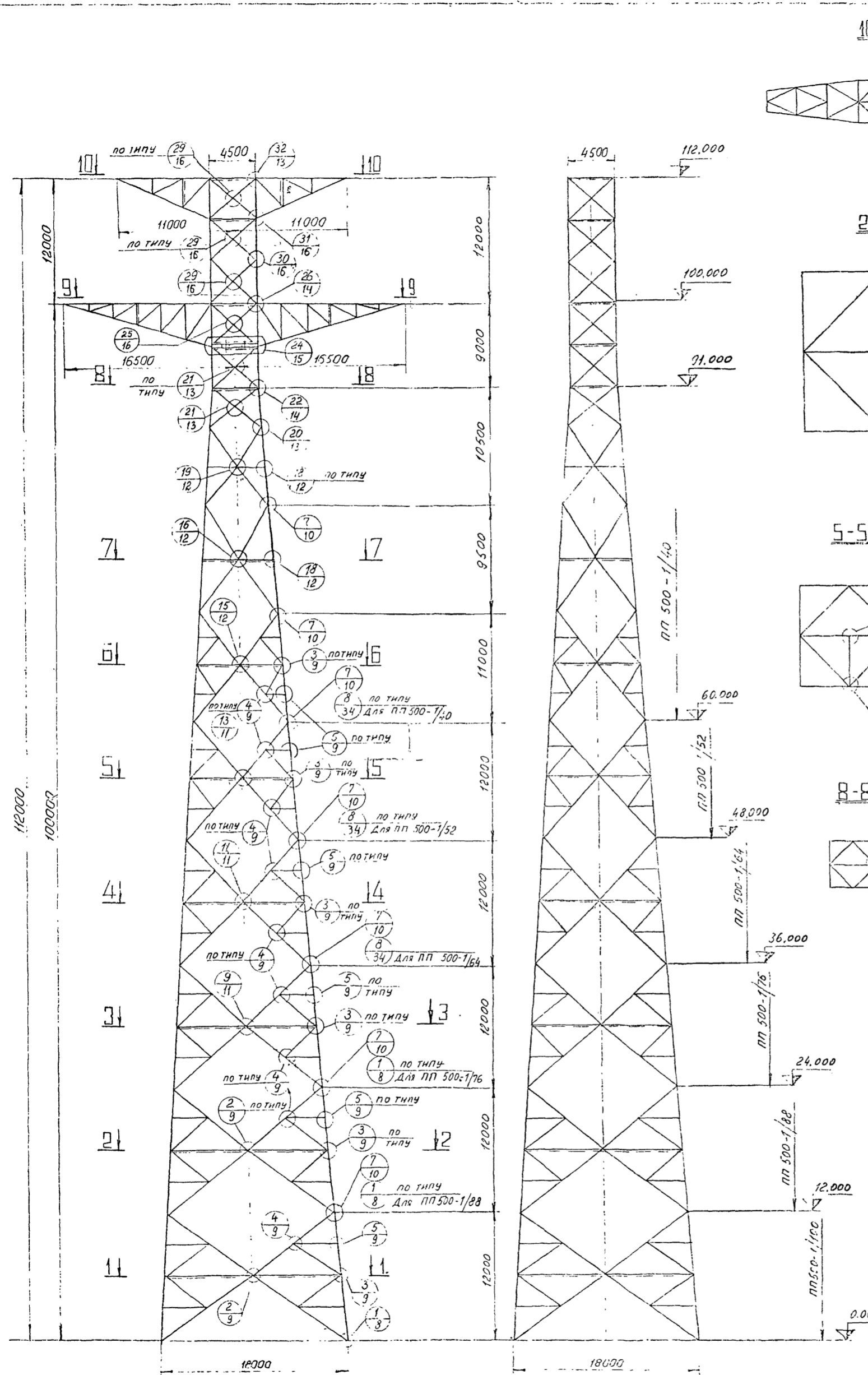
Таблица элементов конструкции

Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие			Длина м	Количество шт	Масса кг		Крепление шт
		Сжатие	Растяг	Изгиб			кг		
							Шт	Общ.	
1 Пояс	L100x8	20,9		8,8	4	118,8	475,2	7φ24	
2 Подкос	L100x9	18,8		9,6	4	186,2	741,8	4φ24	
3 Решетка	L100x7	2,5	2,5	2,8	4	30,2	120,8		
4 Верхней грани	L100x8	1,5	1,5	3,3	4	44,6	178,4		
5 Грани	L125x8	1,0	1,0	3,7	4	57,4	229,6		
6 Траверсы	L100x8	1,4	1,4	2,6	2	35,1	70,2		
7 Решетка	L90x7	0,6	0,6	3,5	2	47,3	94,6		
8 Дюймовый	L90x7			1,1	4	10,6	42,4		
9 Грани	L90x7			3,2	4	30,8	123,2		
10 Траверсы	L100x8			2,5	4	24,1	96,4	2φ24	
11 Решетка	L90x7			4,1	4	55,4	221,6		
12 Нижней грани	L110x8			3,5	4	33,7	134,8		
13 Грани	L90x7			4,7	4	55,4	221,6		
14 Траверсы	L90x7			2,6	2	25,1	50,2		
15 Дюймовый	L70x6			3,5	2	33,7	67,4		
16 Ма	L70x6			2,2	2	14,1	28,2		
17 Балка	L90x7			2,5	2	24,1	48,2		
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57									
58									
59									
60									
61									
62									
63									
64									
65									
66									
67									
68									
69									
70									
71									
72									

Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие			Длина м	Количество шт	Масса кг		Крепление шт
		Сжатие	Растяг	Изгиб			кг		
							Шт	Общ.	
72 Балка	По чертежу								
73 Распорки	L125x8			4,5	4	86,8	347,2	4φ30	
74	L110x8			4,5	2	69,8	139,6		
75	L110x8			3,2	4	43,2	172,8	2φ30	
76	L110x8			4,5	4	60,8	243,2	3φ30	
77	L110x8			2,7	8	36,5	292,0		
78	L90x7			2,7	4	26,0	104,0	2φ30	
79	L90x7			1,5	2	14,5	29,0		
80	L100x7			3,2	4	34,6	138,4	2φ24	
81	Балка			4,5	2	121,5	243,0	6φ30	
82	Пояс			10,5	4	172,0	3108,0	4φ42	
83	Раскосы			5,9	8	127,4	1019,2	8φ42	
84	Раскосы			4,3	8	92,9	743,2	3φ30	
85	Раскосы			4,6	8	99,4	795,2		
86	Распорки			5,5	4	74,3	297,2	2φ24	
87	Пояс			3,5	4	703,0	3600,0	8φ42	
88	Раскосы			5,6	8	173,6	1388,8	3φ30	
89	Раскосы			6,1	8	152,8	1222,4		
90	Распорки			6,8	4	91,8	367,2	2φ24	
91	Дюймовый			6,8	1	146,9	146,9	4φ24	
92	Ма			4,8	4	64,8	259,2	2φ24	
93	Пояс			11,0	4	874,0	4168,0	8φ42	
94	Раскосы			6,7	8	180,9	1447,2	3φ30	
95	Раскосы			7,2	8	194,4	1555,2		
96	Распорки			8,3	4	128,7	514,8	2φ24	
97	Шпренгель			3,6	8	38,9	311,0		
98	Шпренгель			3,3	8	31,8	254,4		
99	Шпренгель			2,1	16	20,2	323,0		
100	Дюймовый			4,2	3	113,4	340,2	4φ24	
101	Ма			5,9	4	86,8	347,2		
102	Пояс			12,0	4	1168,8	4675,2	8φ42	
103	Раскосы			7,5	8	232,5	1860,0	3φ30	
104	Раскосы			8,1	8	251,1	2008,8		
105	Распорки			5,0	8	77,5	620,0	2φ24	
106	Шпренгель			2,5	16	24,1	385,6		
107	Шпренгель			3,8	8	41,0	328,0		
108	Шпренгель			4,1	8	55,4	443,2		
109	Дюймовый			15,0	3	135,0	405,0	4φ24	
110	Ма			7,1	4	153,4	613,6		
111	Пояс			12,0	4	1168,8	4675,2	8φ42	
112	Раскосы			8,1	8	251,1	2008,8	3φ30	
113	Раскосы			8,7	8	337,6	2700,8		
114	Распорки			5,9	8	182,9	1463,2	2φ24	
115	Шпренгель			2,9	16	28,0	448,0		
116	Шпренгель			4,1	8	55,4	443,2	2φ24	
117	Шпренгель			4,4	8	59,4	475,2		
118	Дюймовый			8,3	4	224,1	896,4	4φ24	
119	Ма			5,9	3	182,9	548,7		
120	Пояс			12,0	4	1168,8	4675,2	8φ42	
121	Раскосы			8,1	8	251,1	2008,8	3φ30	
122	Раскосы			8,7	8	337,6	2700,8		
123	Распорки			6,8	8	261,9	2095,2	2φ24	
124	Шпренгель			3,4	16	36,7	587,2		
125	Шпренгель			4,4	8	59,4	475,2		
126	Шпренгель			4,7	8	72,9	583,2		
127	Дюймовый			9,6	4	297,6	1190,4	4φ24	
128	Ма			6,8	3	263,8	791,4		

Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие			Длина м	Количество шт	Масса кг		Крепление шт
		Сжатие	Растяг	Изгиб			кг		
							Шт	Общ.	
129	Пояс			12,0	4	1442,4	5769,6	8φ48	
130	Раскосы			9,4	8	364,7	2917,6	3φ30	
131	Раскосы			10,1	8	498,9	3991,2		
132	Распорки			7,7	8	377,9	3023,2	2φ24	
133	Шпренгель			3,8	16	51,3	820,8		
134	Шпренгель			4,7	8	72,9	583,2		
135	Шпренгель			5,1	8	79,1	632,8		
136	Дюймовый			10,8	4	419,0	1676,0	4φ24	
137	Ма			7,7	3	380,4	1141,2		
138	Пояс			12,0	4	1176,0	704,0	8φ48	
139	Раскосы			10,1	8	498,9	3991,2	3φ30	
140	Раскосы			10,8	8	658,8	5270,4		
141	Распорки			8,6	8	422,4	3373,8	2φ24	
142	Шпренгель			4,3	16	66,7	1067,2		
143	Шпренгель			5,1	8	79,1	632,8		
144	Шпренгель			5,4	8	104,8	838,4		
145	Дюймовый			12,1	4	597,7	2390,8	4φ24	
146	Ма			8,6	3	424,8	1274,4		
147									
148									
149									
150									
151									
152									
153									
154									
155									
156									
157									
158									
159									
160									
161									
162									
163									
164									
165									
166									
167									





**Обозначение узлов:**  
 Номер узла  
 У места маркировки узла - номер чертежа, где узел изображен. У изображения узла - номер чертежа, где узел замаркирован.

**Условные обозначения:**

- угловой сварной шов заводской.
- сварной шов стыковой.
- ××××× монтажный сварной шов.
- ⋮ отверстие
- ◇ постоянный болт

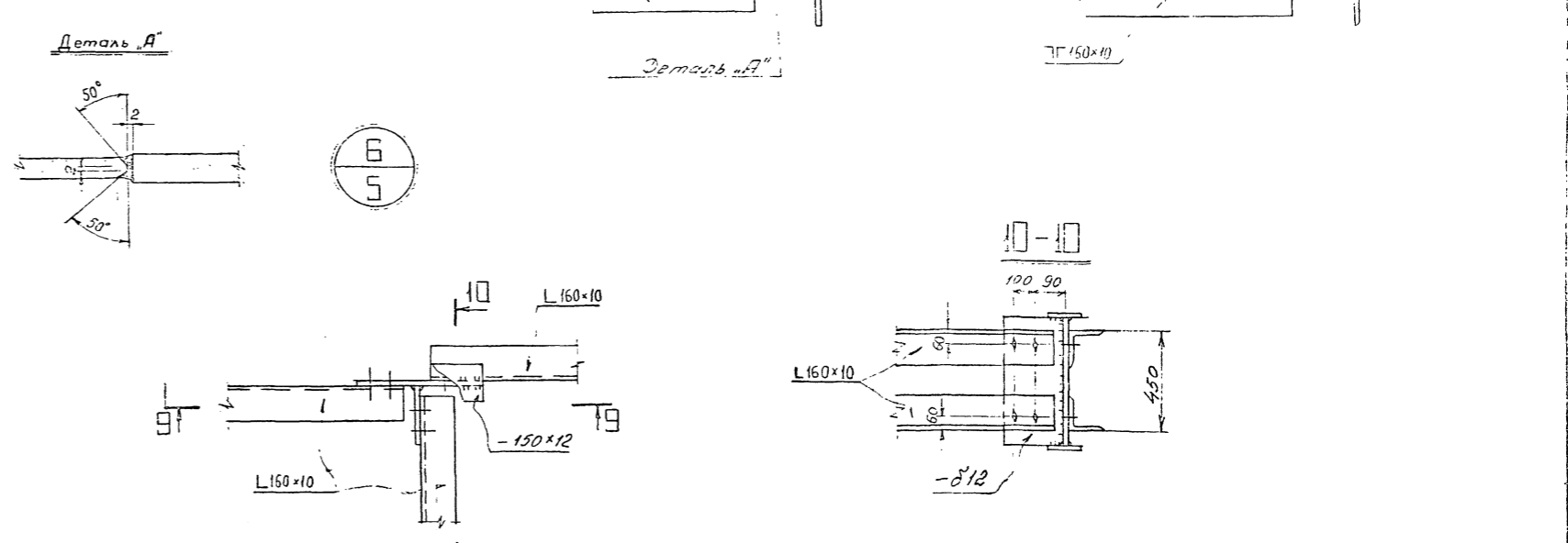
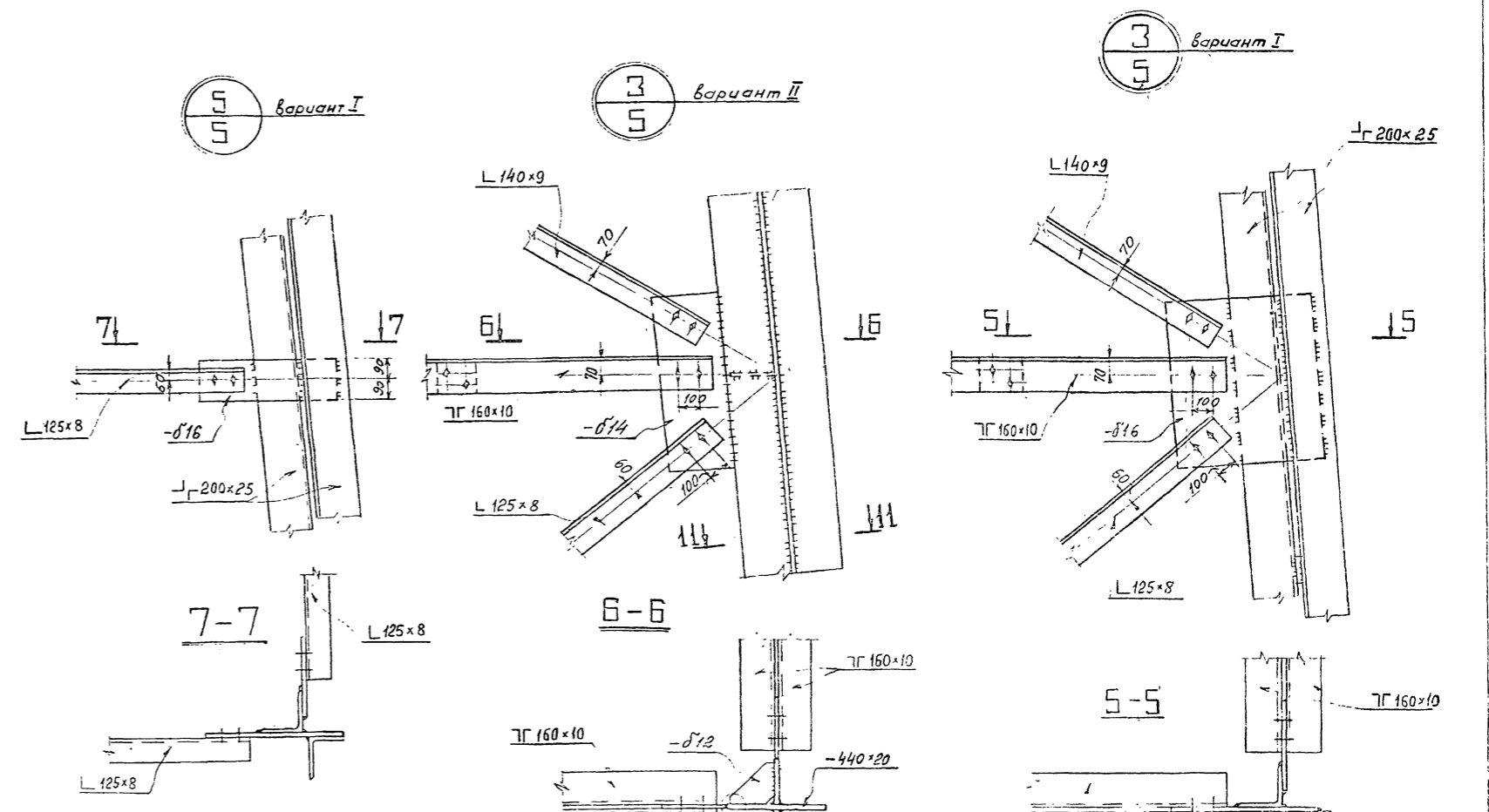
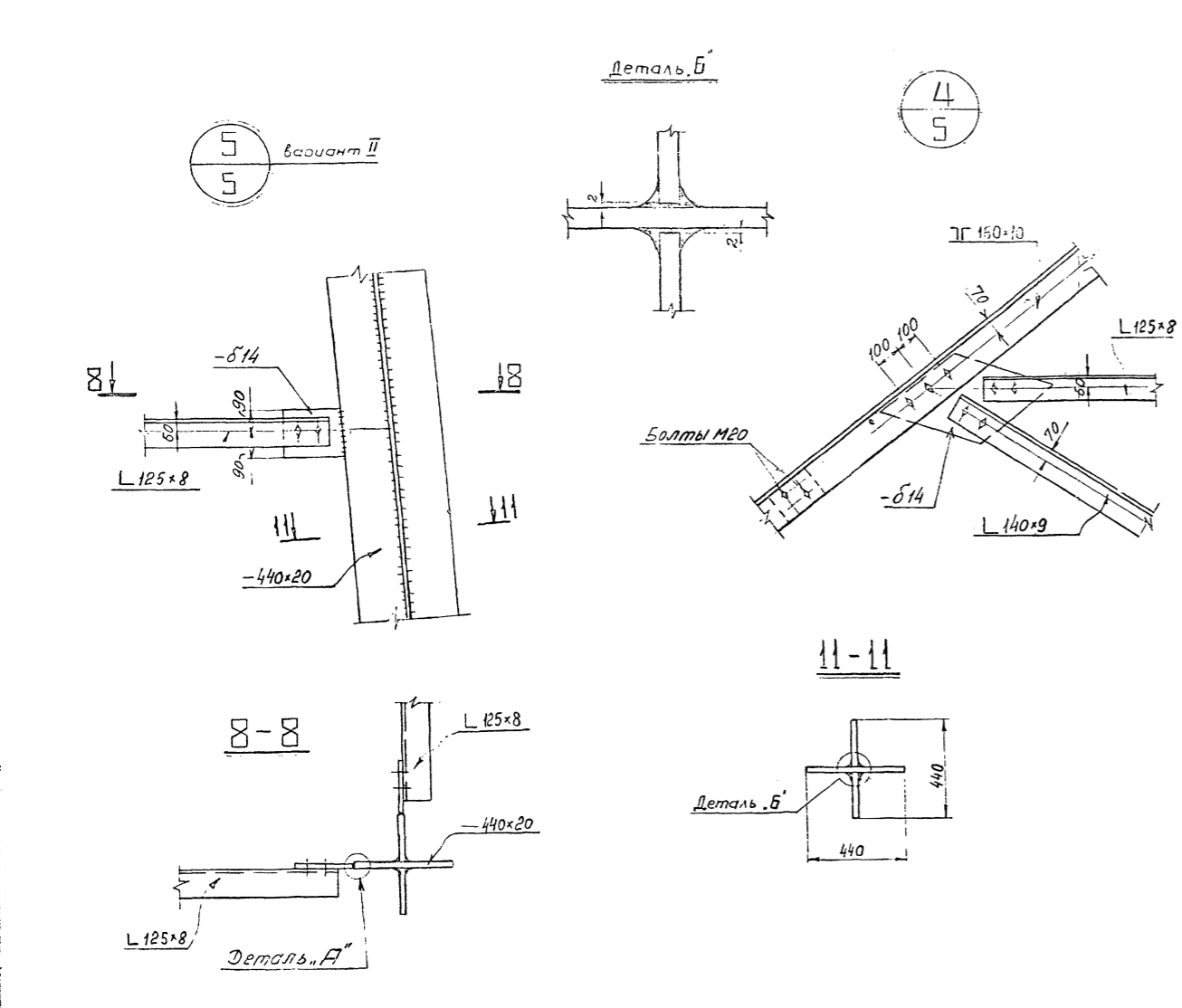
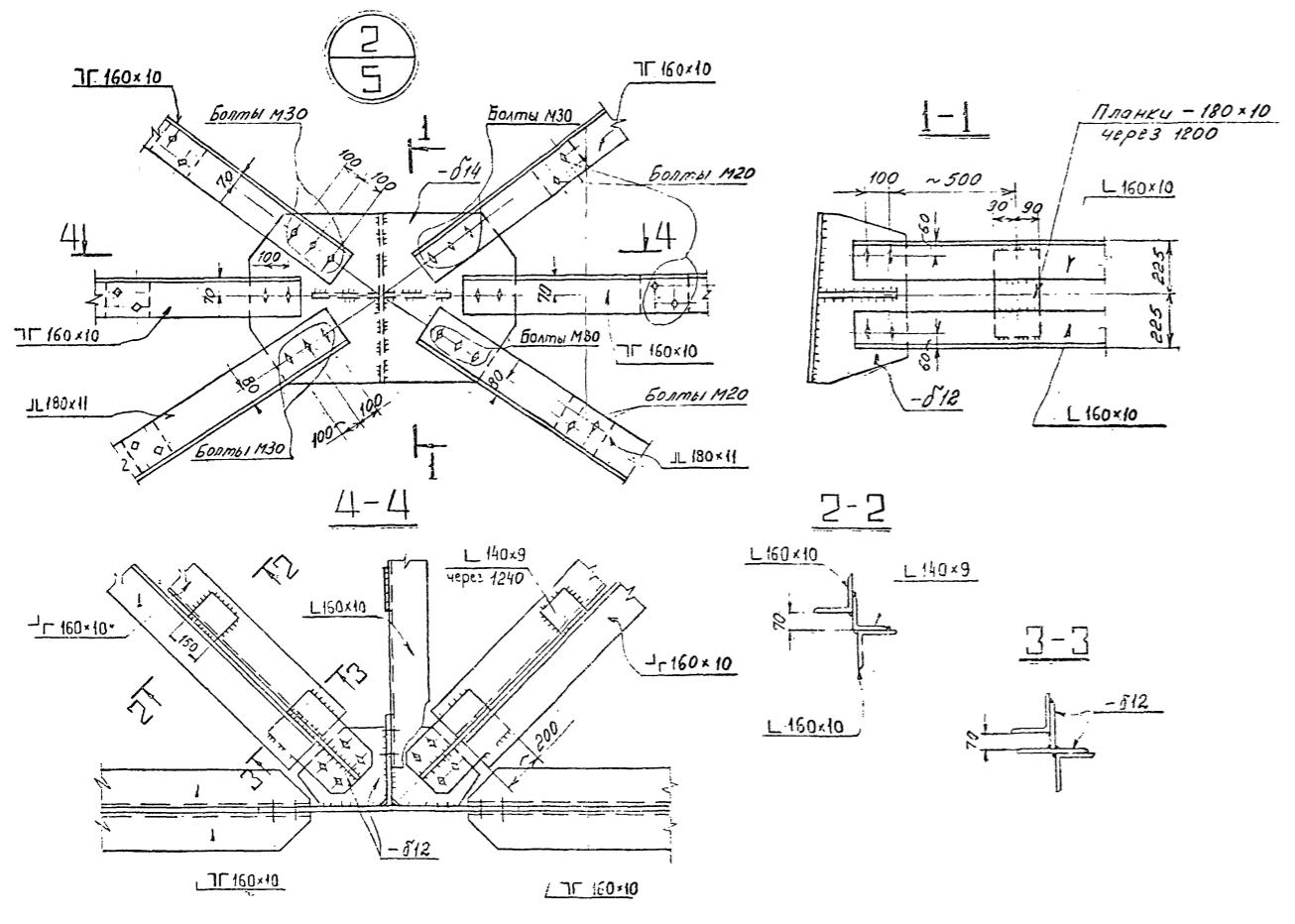
№ узла, подпись и дата  
 12.01.2007

9674ТМ-ТБ-5		
Переходные опоры для 500кВ высокой до 100м		
Заб. Шилько	Курнос	Щекина
Эп. спец. Ш. тан	Щекина	Щекина
Эп. спец. Андреево	Щекина	Щекина
Эп. спец. Щетинин	Щекина	Щекина
Прод. Щетинин	Щекина	Щекина
Переходная опора ПП 500-1/100		Стандия Лист Листов
Схема узлов.		р4
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ С.С. Залогов, отдел

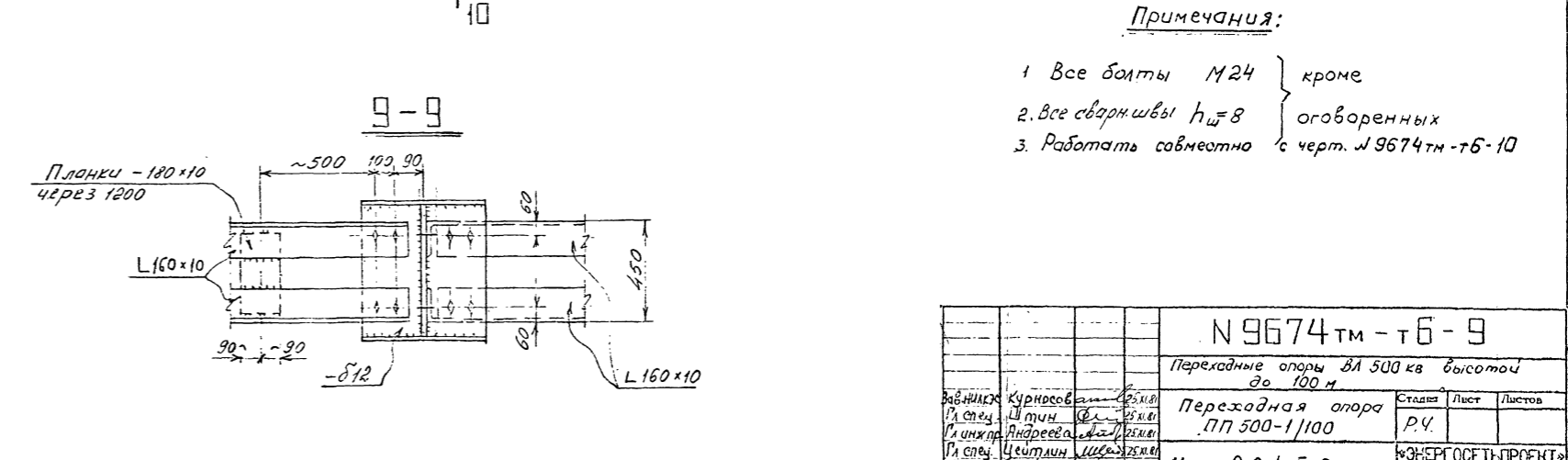








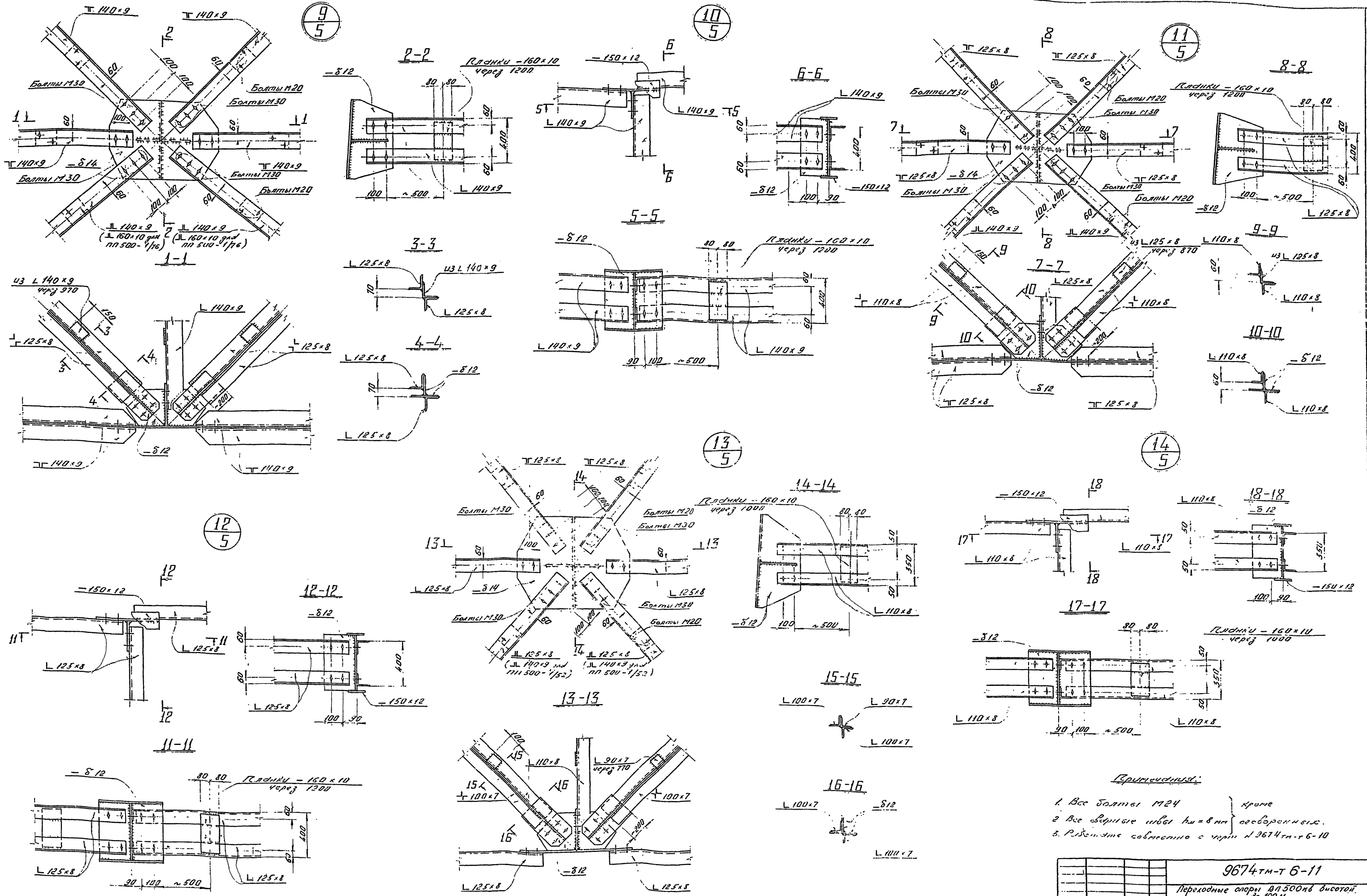
**Примечания:**  
 1. Все болты М24 } кроме  
 2. все сварные швы  $h_{ш}=8$  } оговоренных  
 3. Работать совместно с черт. №9674тм-тб-10



		<b>№9674тм-тб-9</b>	
		Переходные опоры для 500 кв. вышотой до 100 м.	
Ведущий	Курносав	Проверенный	Переходная опора ПП 500-1/100
Рабочий	Ильин	Страна	Р.У.
Инженер	Андреева	Лист	
Проверенный	Цытлин	Листов	
Инженер	Цытлин	Узлы 2, 3, 4, 5, 6.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ







**Примечания:**

1. Все болты М24
2. Все сварные швы  $\text{вы} = 8 \text{ мм}$
3. Р. 3614тм-т 6-10

Кроме  
сваренных.

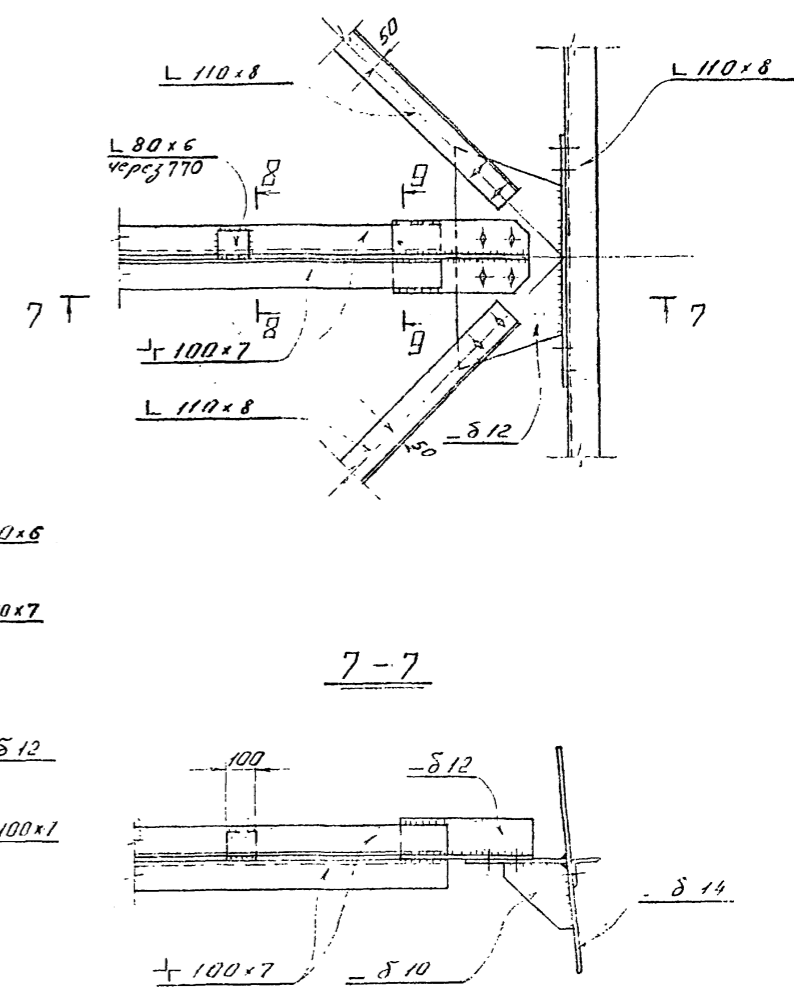
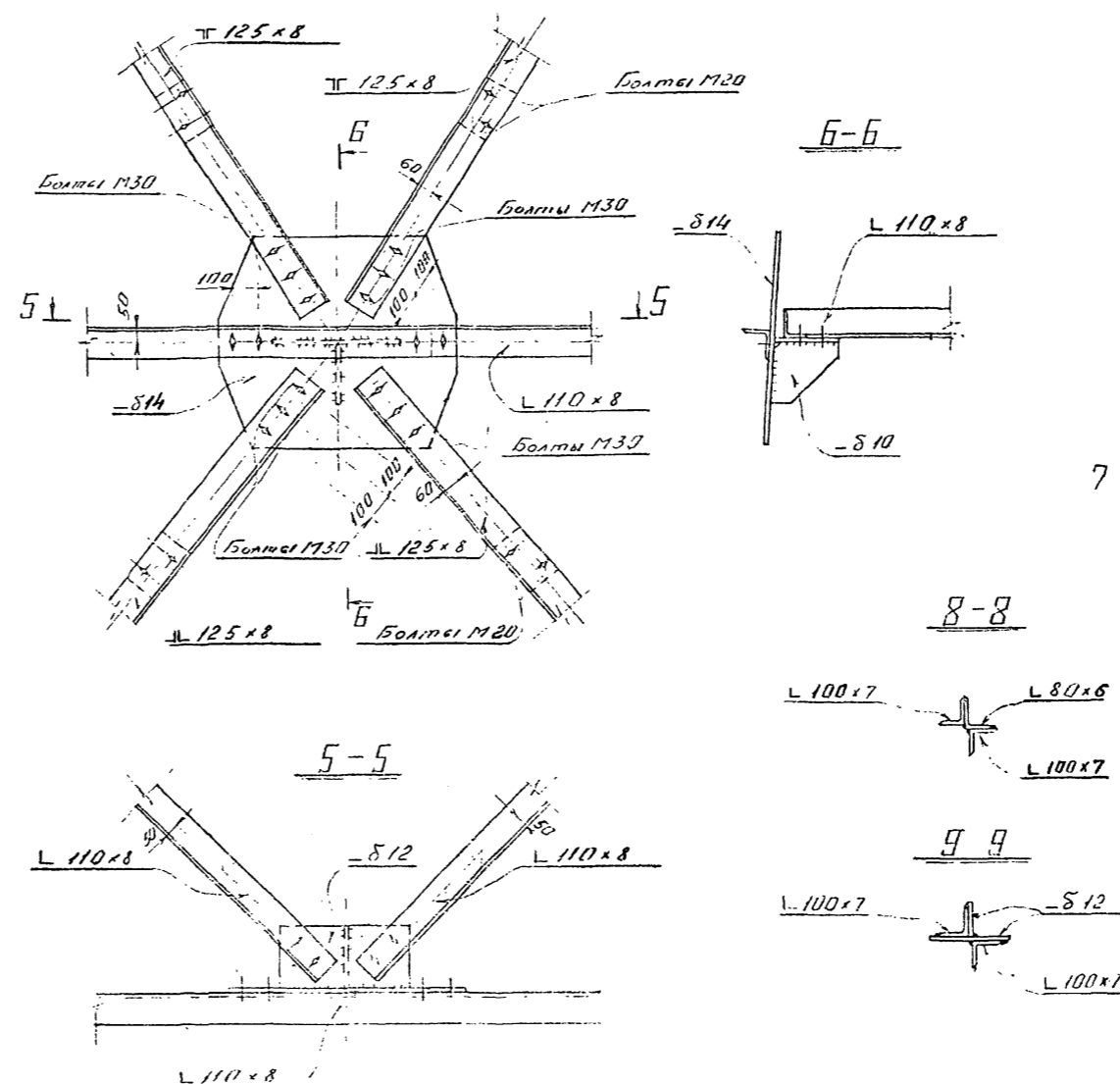
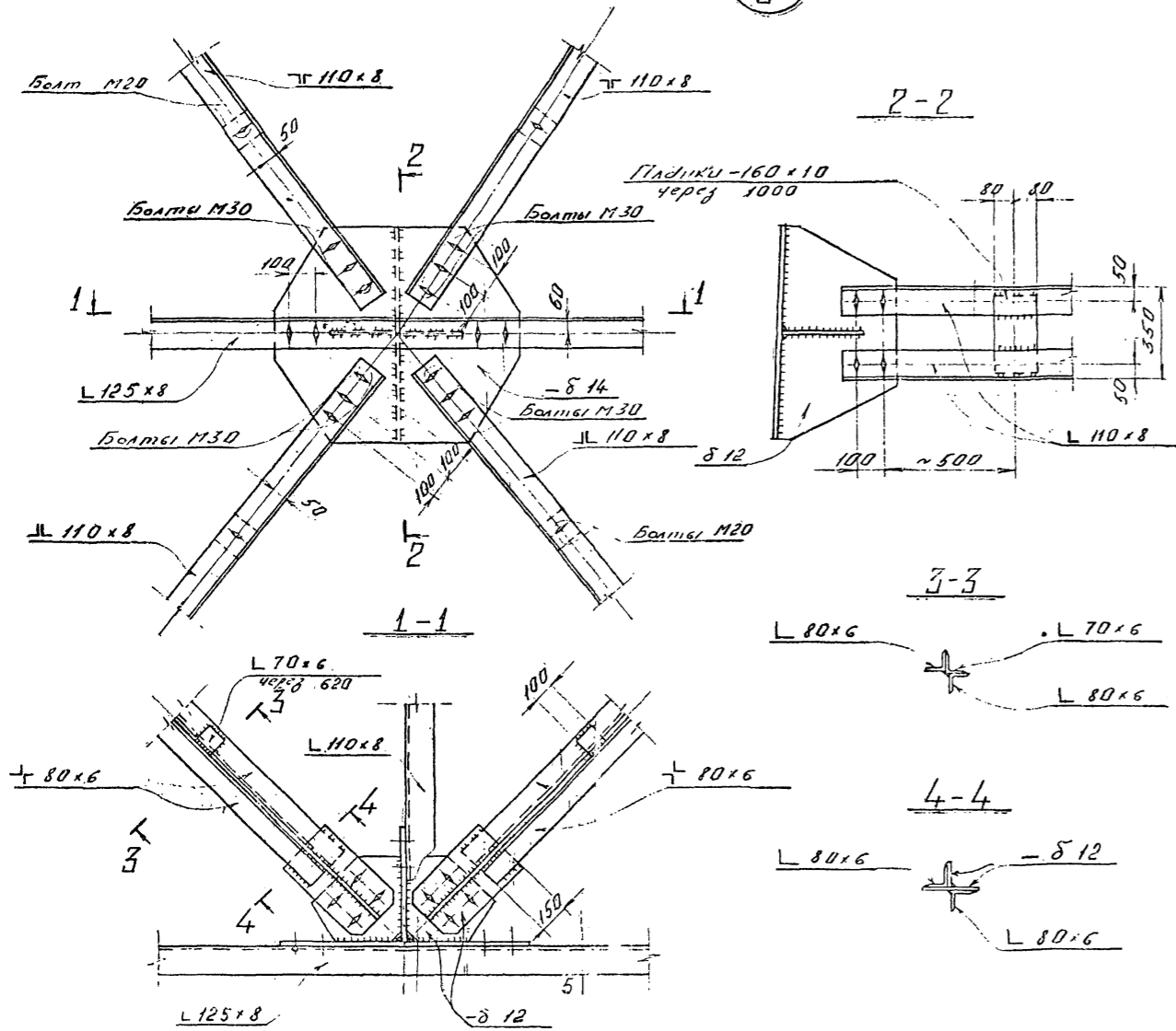
<b>9674тм-т 6-11</b>		
Переходные опоры в 1500кв высотой до 100м		
Сталь	Лист	Листов
Р4		
Переходная опора п/л 500-1/100		
43ны 9,10,11,12,13,14		
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Свердловская область Ленинград		

Лист 1 из 1

15/5

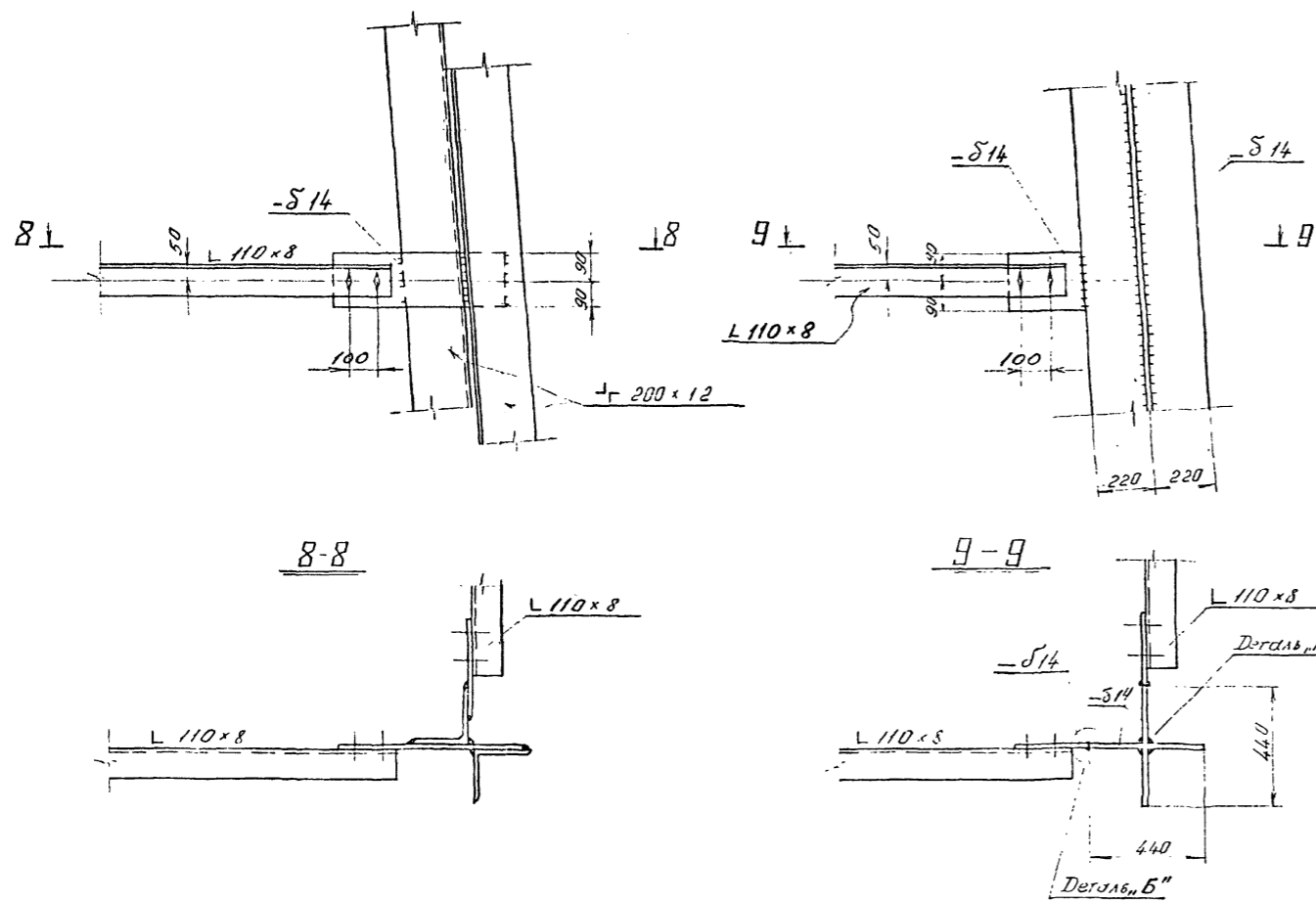
16/5

17/5

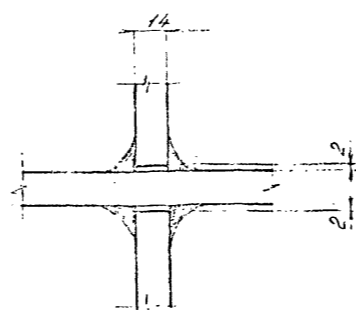


18/5 вариант I

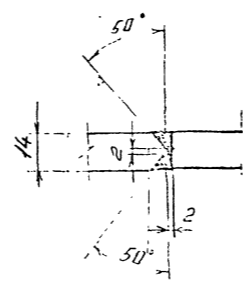
18/5 вариант II



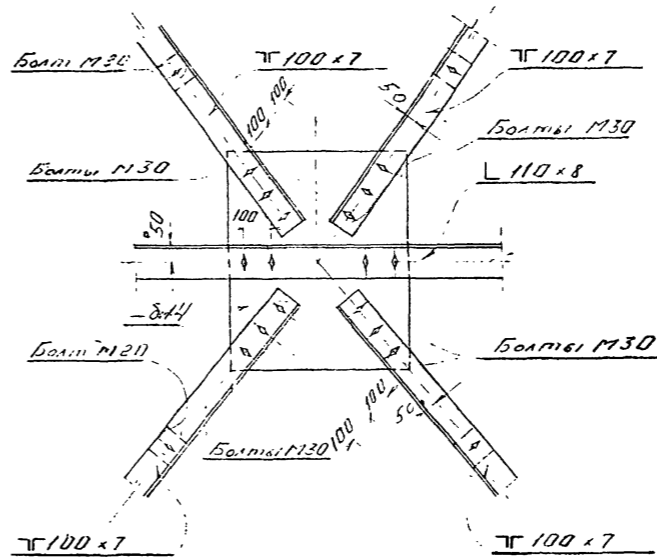
Деталь "А"



Деталь "Б"



19/5



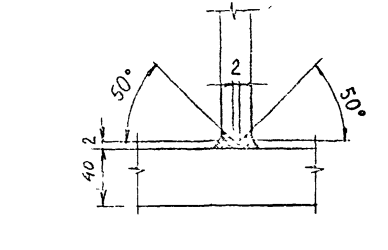
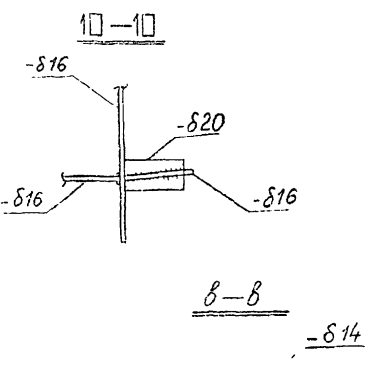
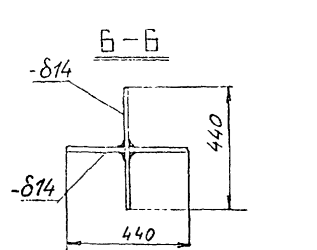
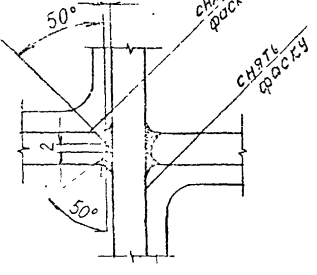
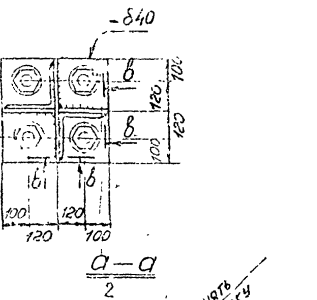
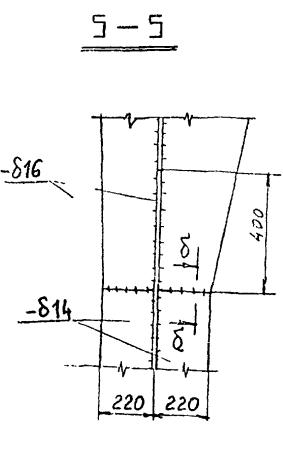
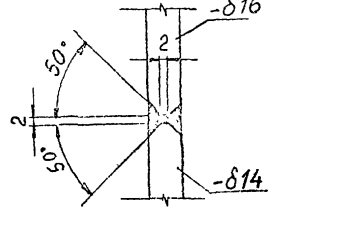
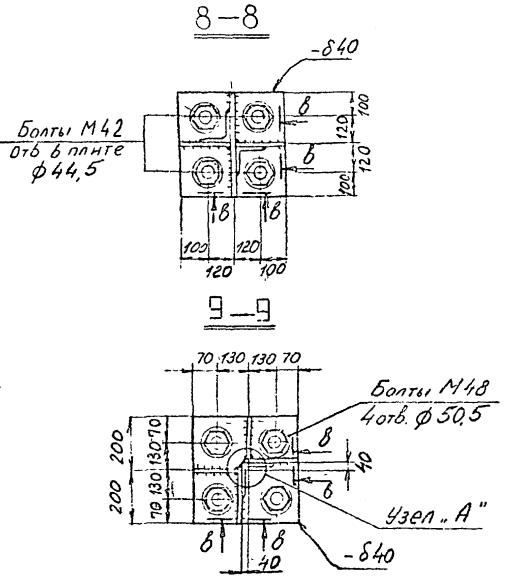
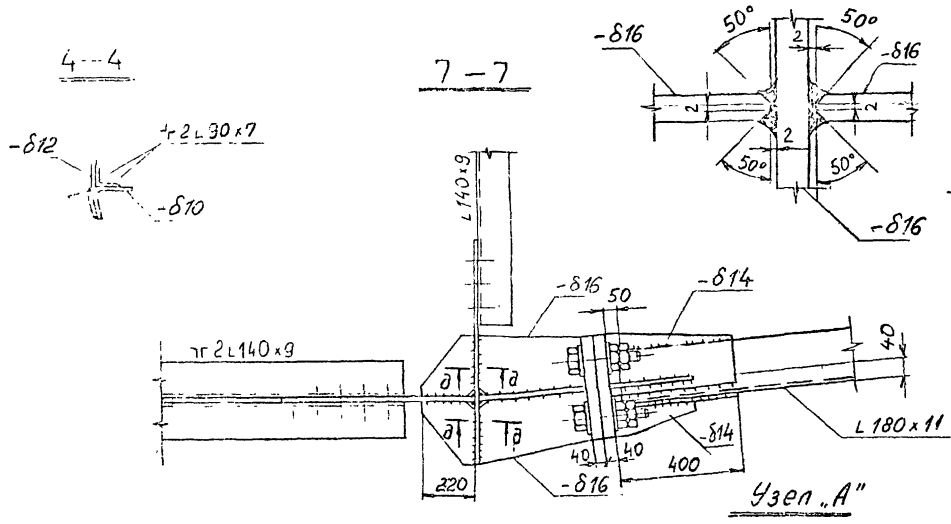
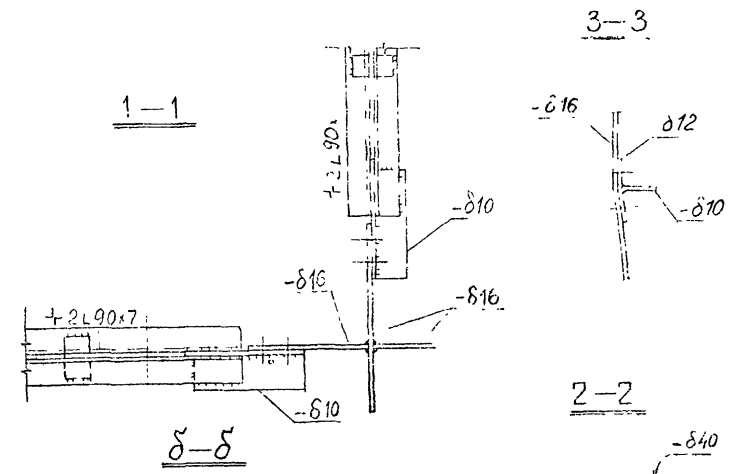
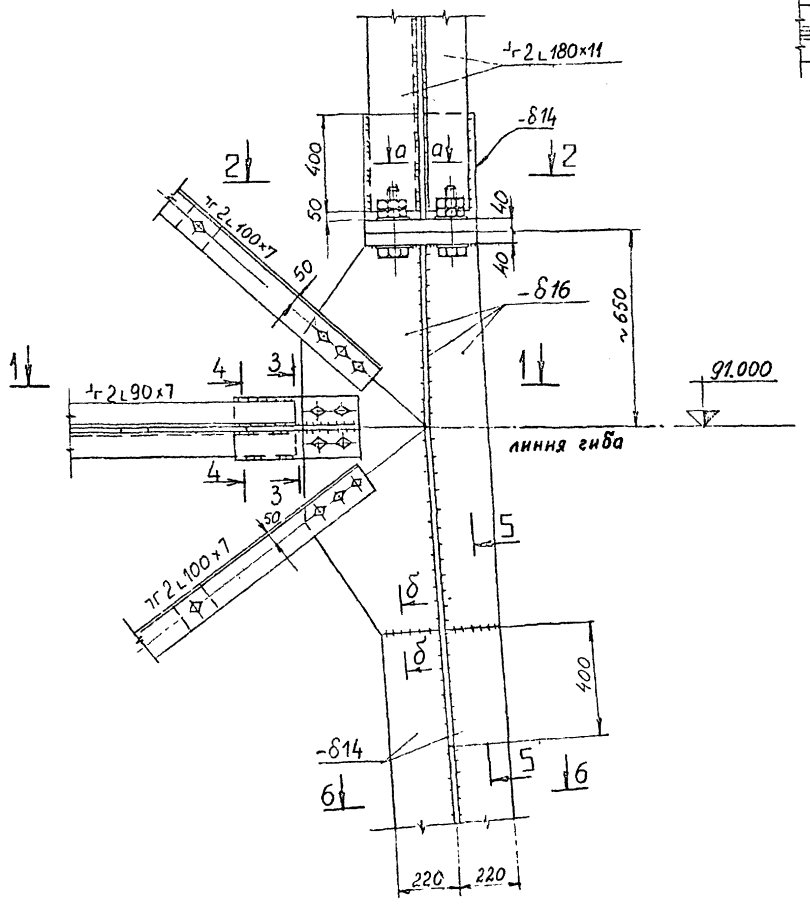
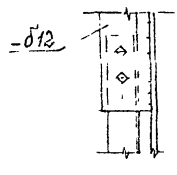
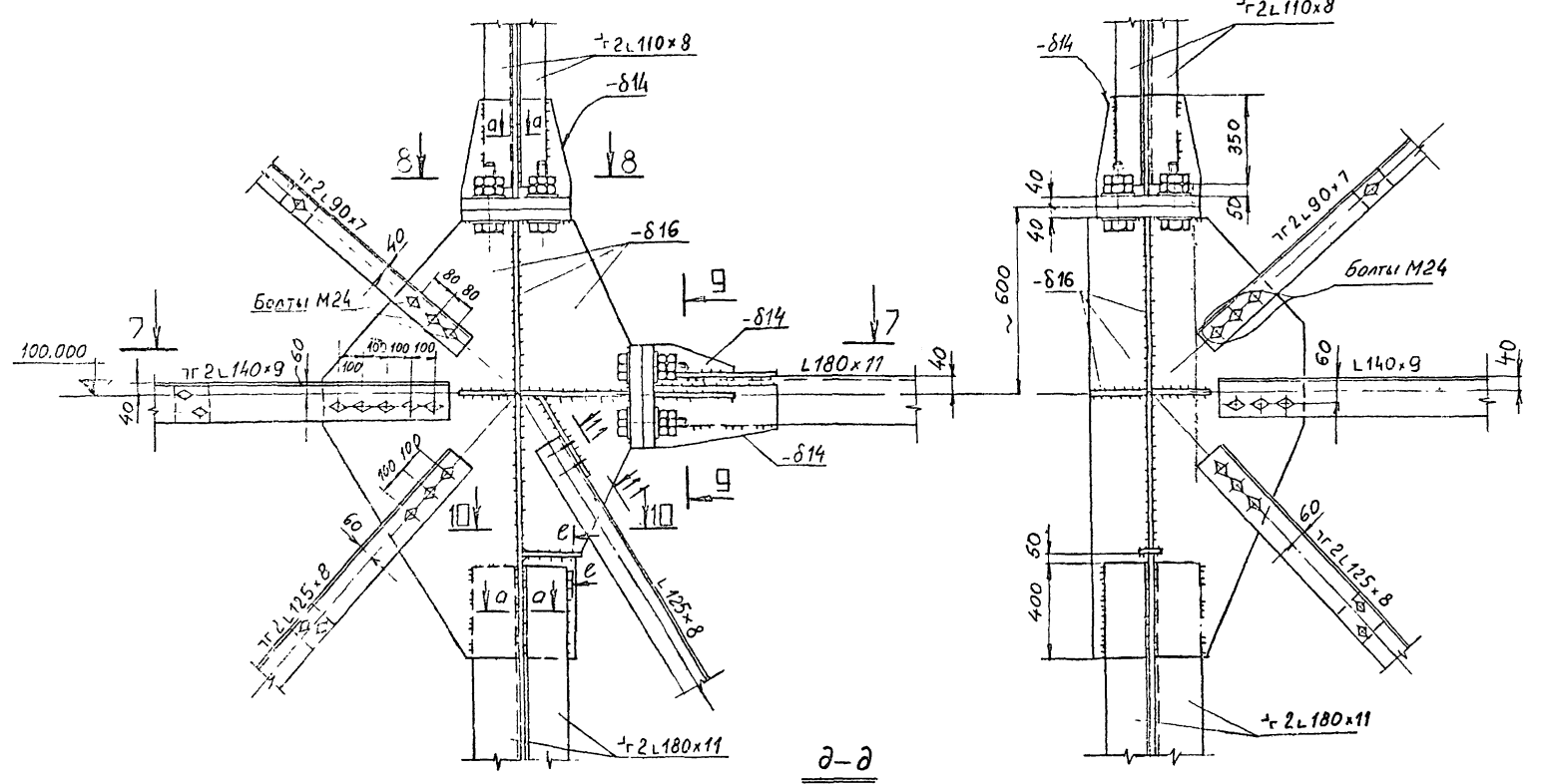
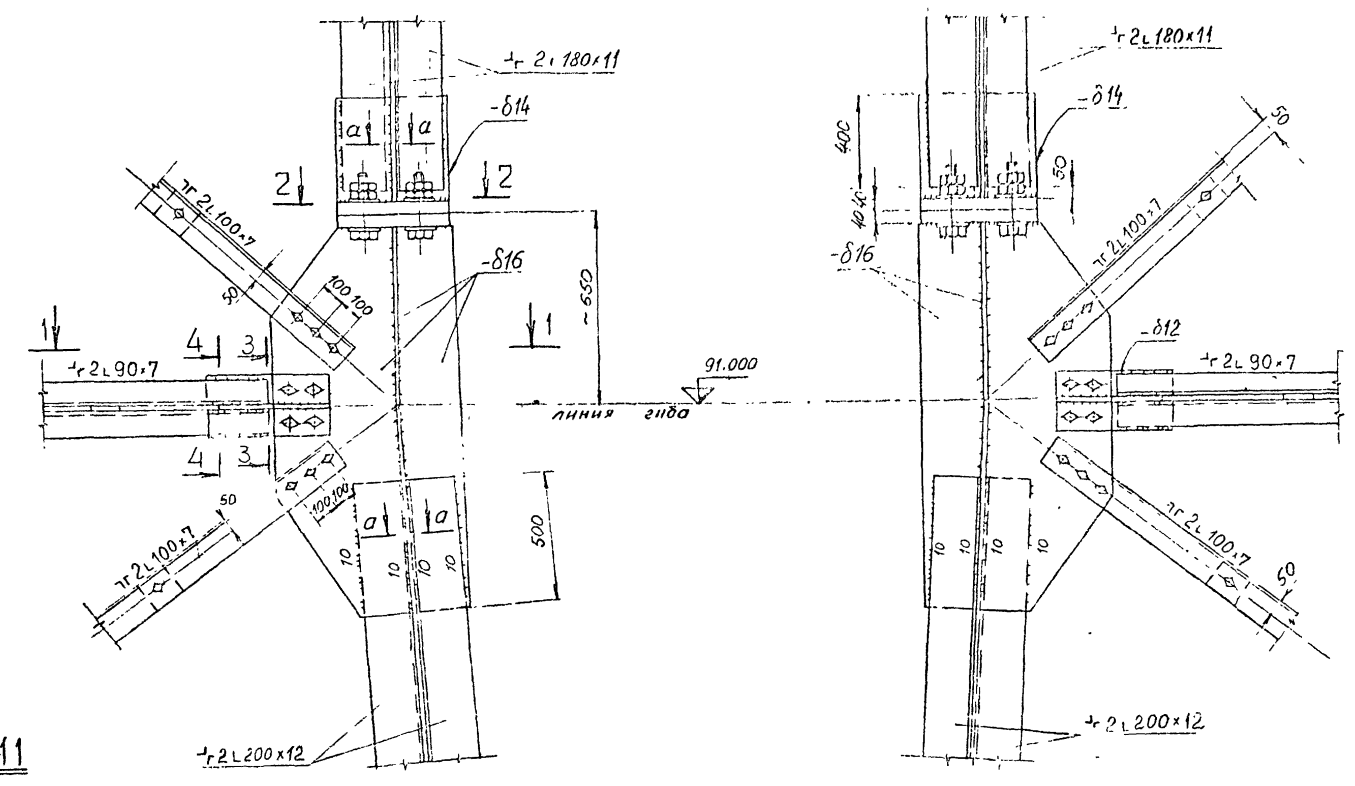
Примечания:

1. Все болты М20
2. Все сверла сверлины  $\phi=8$  мм
3. Раздатка совместно с черт. № 9674-м.т.6-10

9674-м.т.6-12			Сталь	Лист	Листов
Переходные опоры ВЛ 500кВ высотой до 100 м			Р4		
Переходная опора ПП 500-1/100					
Читы 15.16.17.18.19			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		

Лист 1 из 1





Примечания:

1. Все болты М30, кроме оговоренных
2. Все сварные швы  $t_w = 8$  мм, кроме оговоренных
3. Работать совместно с черт. № 9674-тб-10.

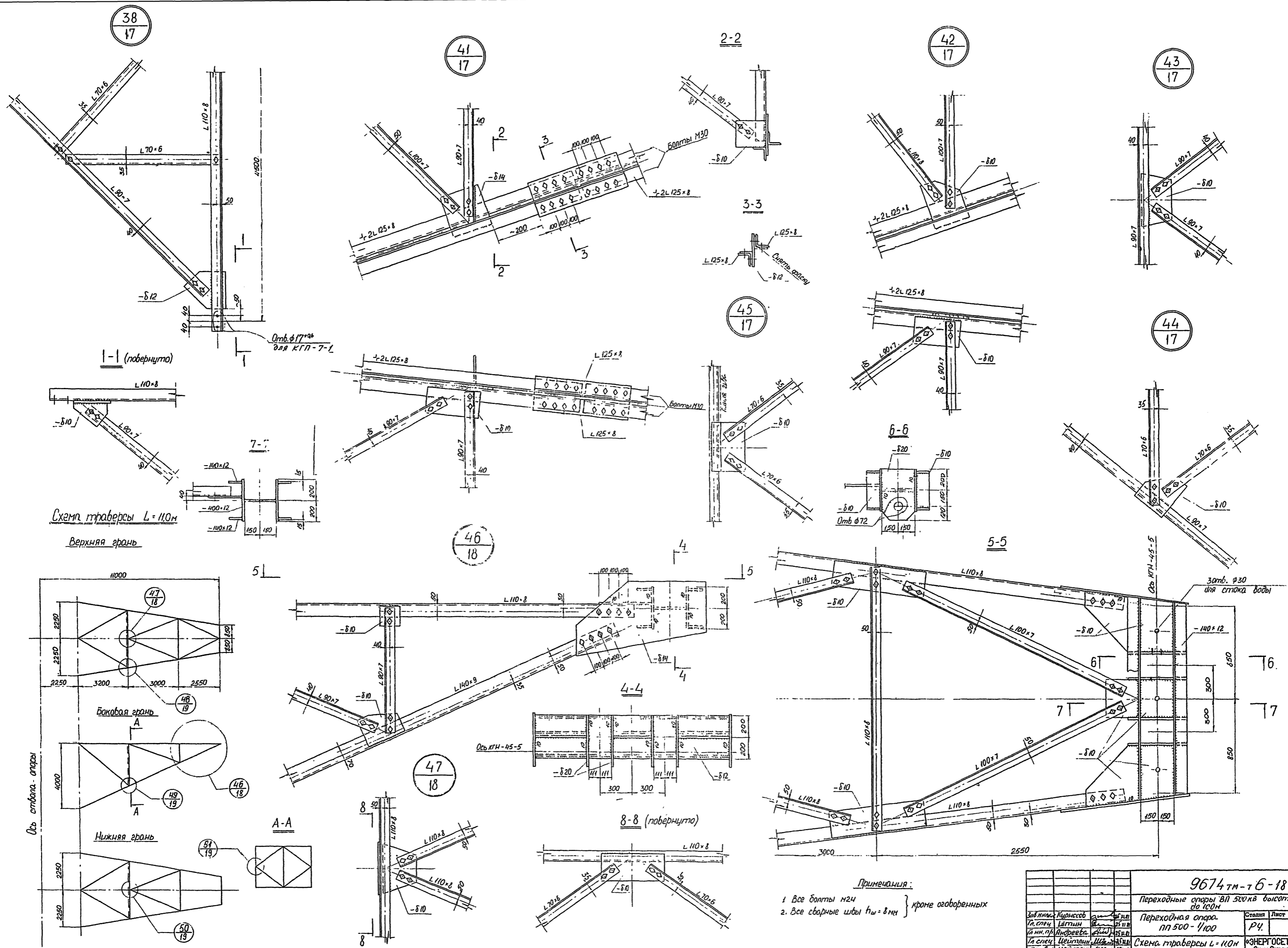
9674-тб-14		
Переходные опоры вл 500 мм высотой до 100 м		
Зам. тех. Курнос	Л.С.С.	25.11.51
Ин. спец. Штыц	Л.С.С.	25.11.51
Ин. спец. Андреев	Л.С.С.	25.11.51
Ин. спец. Цыган	Л.С.С.	25.11.51
Проект. З.В.И.И.	Л.С.С.	25.11.51
Исполн. Голубев	Л.С.С.	25.11.51
Переходная опора п/л 500-1/100		Стр. 1
Узлы 22, 26		Лист 1
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Север-Западный отдел Ленинград		Листов 1

Имя, № прол., Подпись в листе, Владелец, М.









38  
17

41  
17

42  
17

43  
17

2-2

45  
17

44  
17

46  
18

47  
18

Схема траверсы L=110м  
Верхняя грань

1-1 (повернуто)

Отв. φ17<sup>04</sup>  
для КГП-7-1

Болты М30

3-3

6-6

Отв. φ72

5-5

30мм. φ30  
для стока воды

Ось ств. опоры

Боковая грань

Нижняя грань

A-A

8-8 (повернуто)

Примечания:  
1. Все болты М24  
2. Все сварные швы  $t_w = 8\text{мм}$

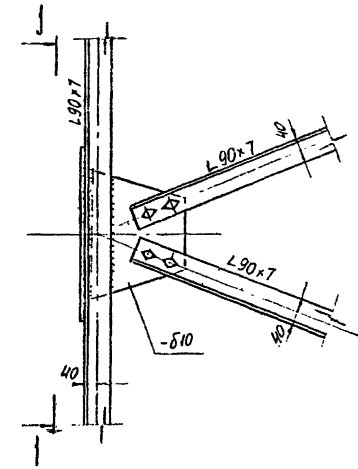
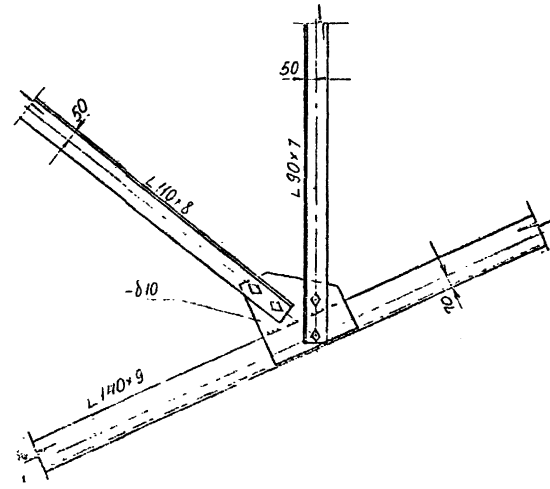
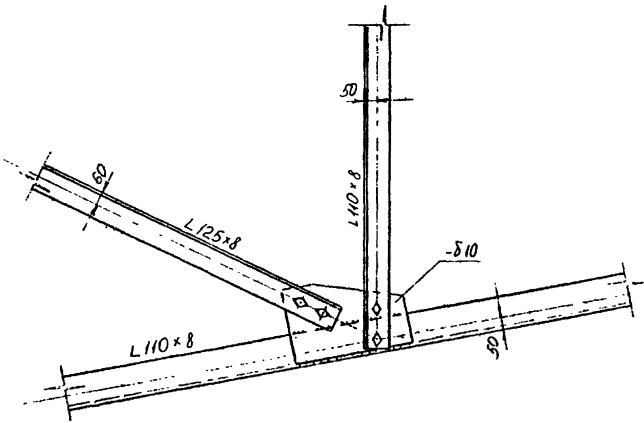
		<b>9674ТМ-76-18</b>		
		Переходные опоры ВЛ 500 кв. в. высотой до 100м		
Зав. тех. Курнос	Ин. спец. Штыгин	Переходная опора	Сталь	Лист
Ин. спец. Андреева	Ин. спец. Андреева	№ 500-1100	Р4	Листов
Ин. спец. Цейтлин	Ин. спец. Цейтлин	Схема траверсы L=110м	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Пров. Цейтлин	Пров. Цейтлин	№ листы 38 41 42 43 44 45 47	Свар. Заводское отделение	



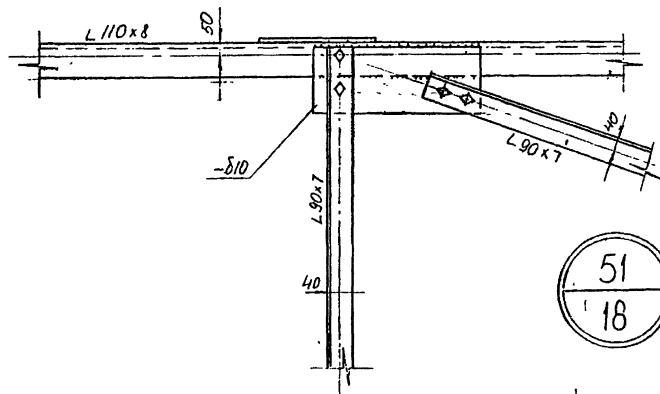
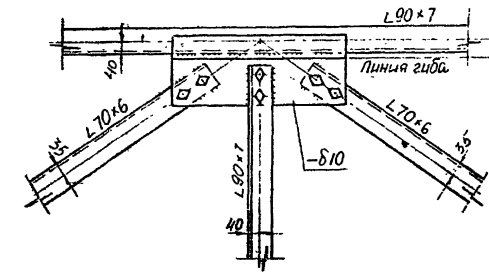
48  
18

49  
18

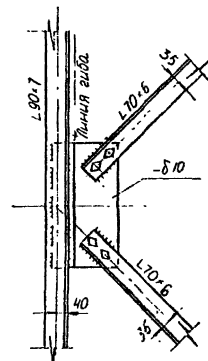
50  
18



1-1 (повернуто)



51  
18



Примечания:

1. Все болты М24
2. Все сварные швы  $t_w = 8\text{ мм}$

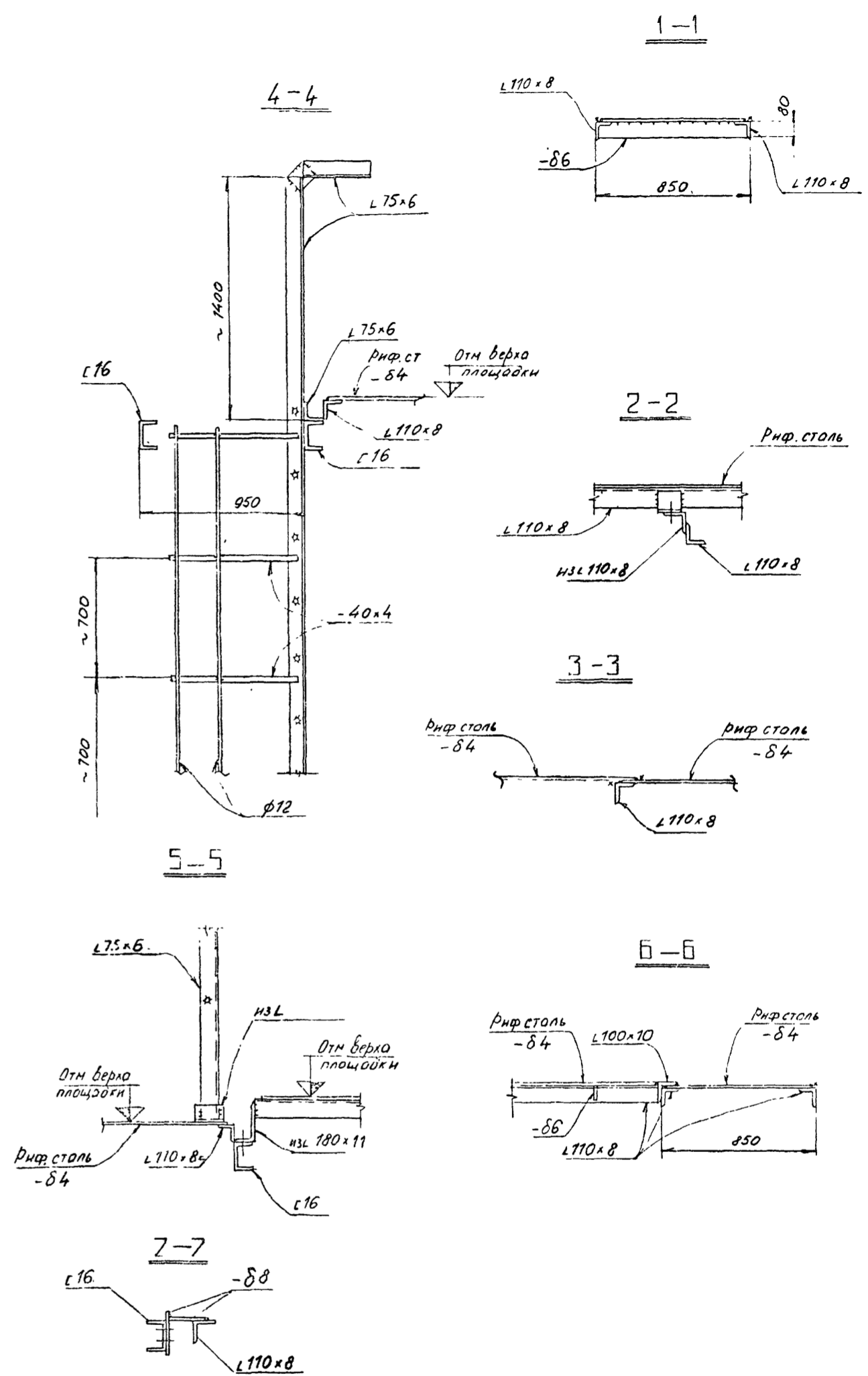
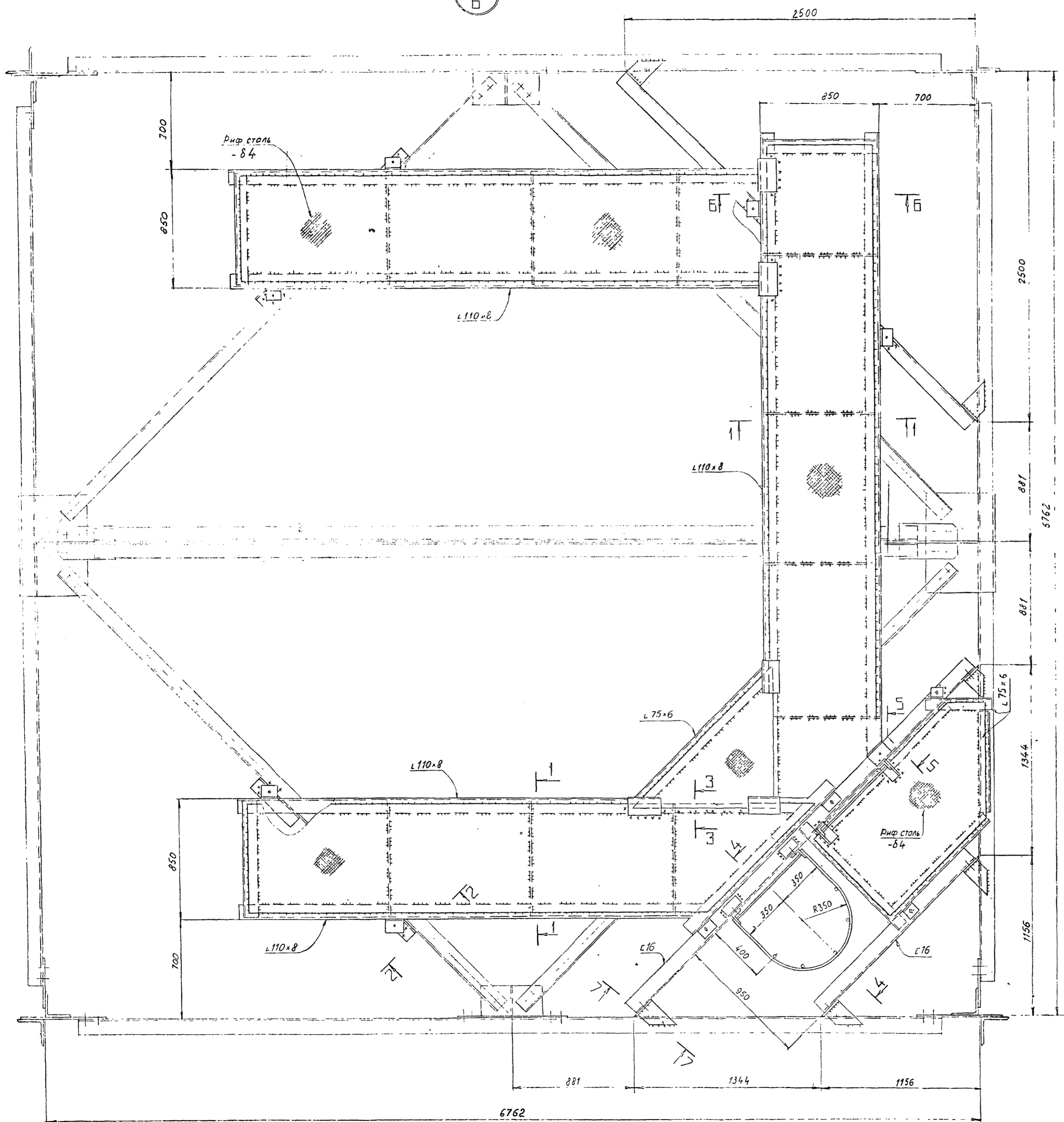
Имя, № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

			9674тм-тб-19				
			Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100м				
Заб. инв. №	Курсов	Смет.	25.11.81	Переходная опора ПП 500-1/100	Сталь	Лист	Листов
Ин. спец.	Штын	В. С.	25.11.81		Р.Ч.		
Ин. инж. пр.	Яковлев	В. С.	25.11.81	Узлы 48, 49, 50, 51	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград		
Ин. спец.	Цыганкин	Ш.	25.11.81				
Пробер	Цыганкин	Ш.	25.11.81				
Черт. конст.	Яковлева	С.	25.11.81				





57  
6



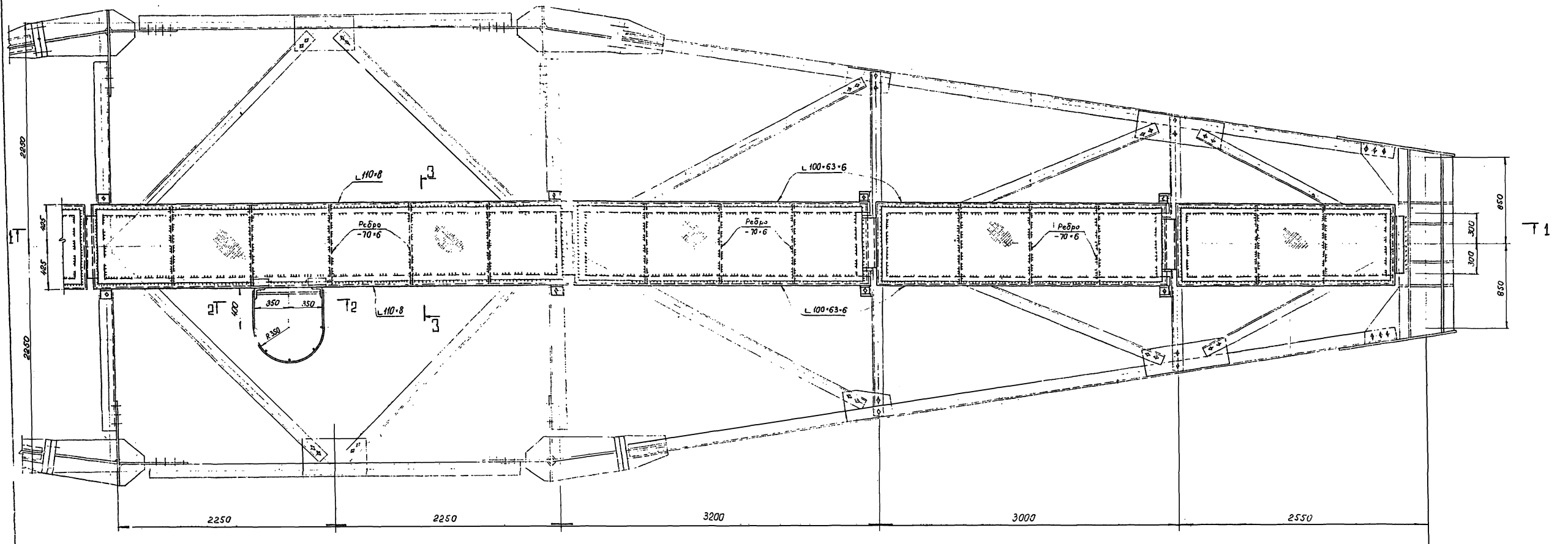
Примечания:

1. Все болты М16
2. Ограждения площадок условно не показаны.

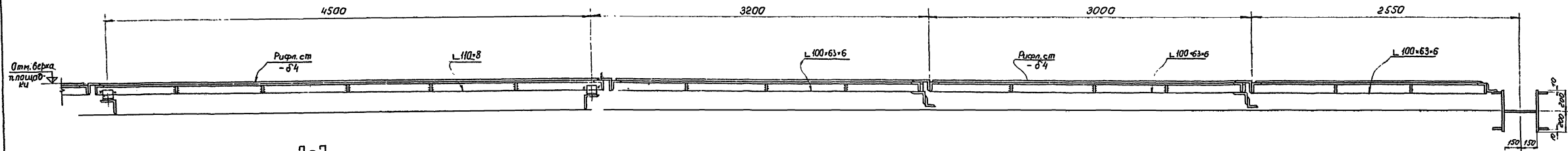
Лист № 6  
Подпись и дата  
Взвешивание

		9674-ТМ-Т6-22	
		Переходные опоры вл 500мм высотой до 100м	
Исполнитель	Курбанов	Станция	Лист
Проверен	Митин	Р.Ч	Листов
Проектировщик	Андреева	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»	
Инженер	Щеглов	Сектор: Запасная отвальная	
Мастер	Щеглов	Ленинград	

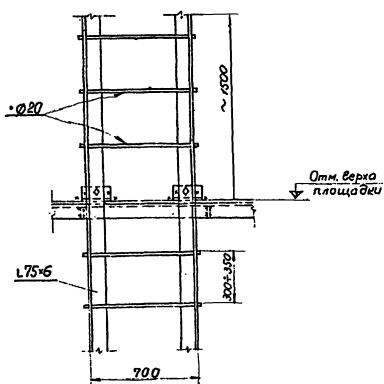




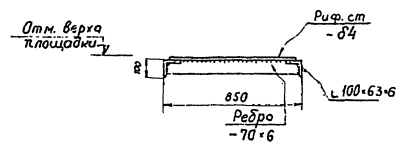
1-1



2-2



3-3

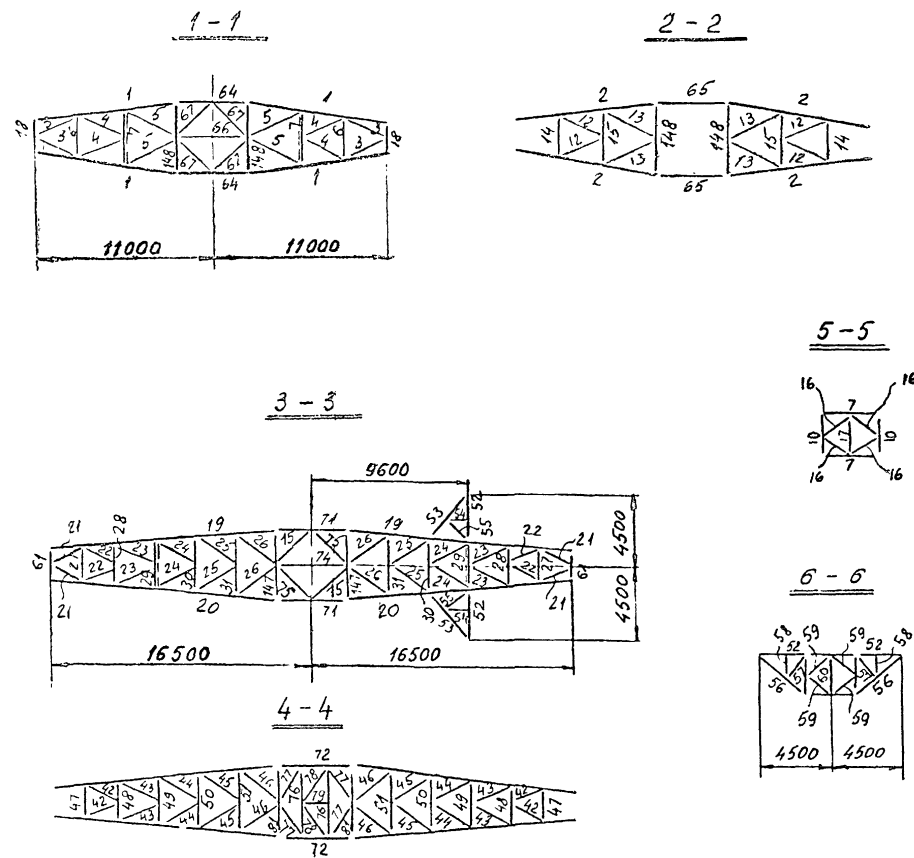
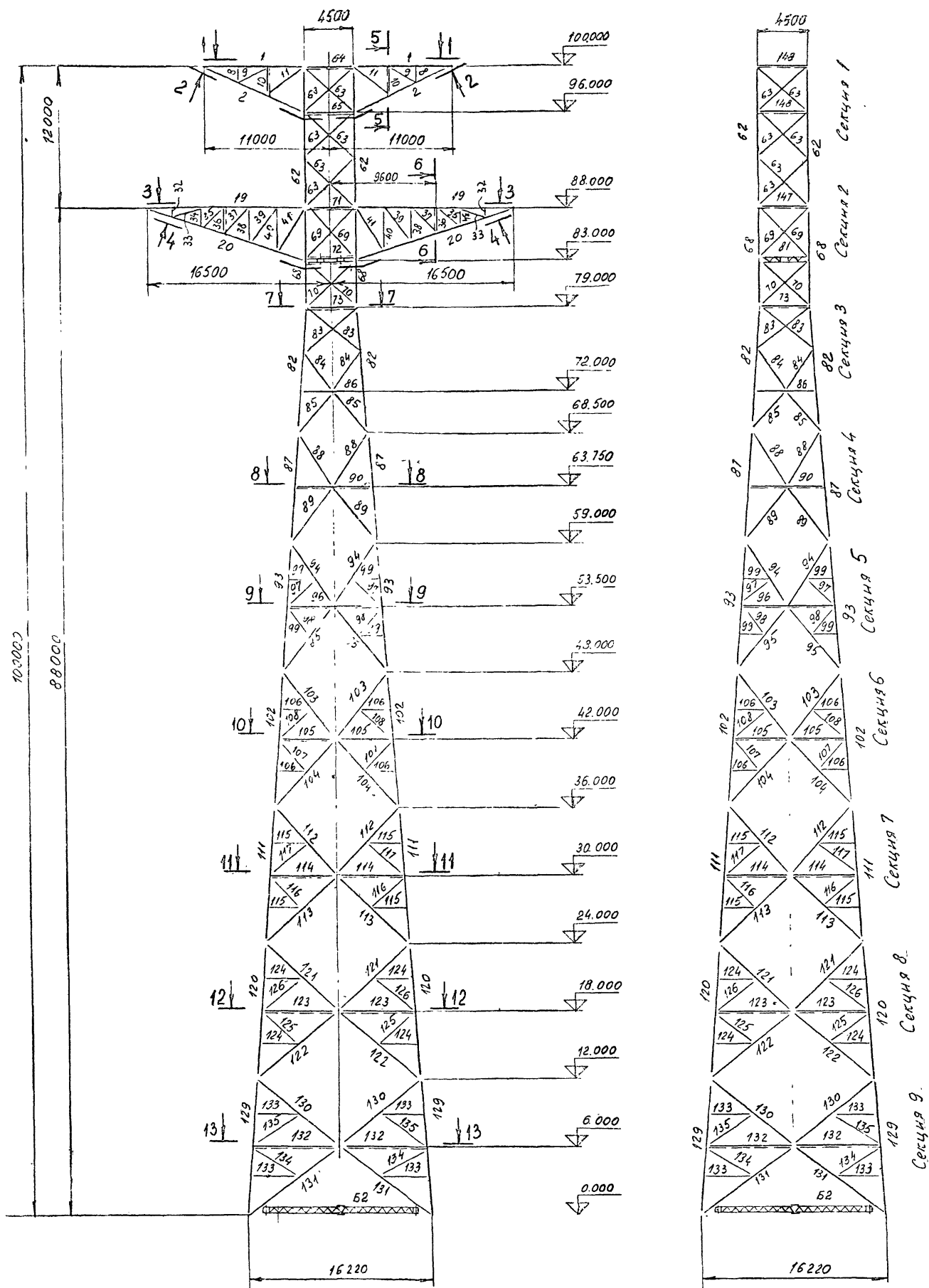


Примечания:

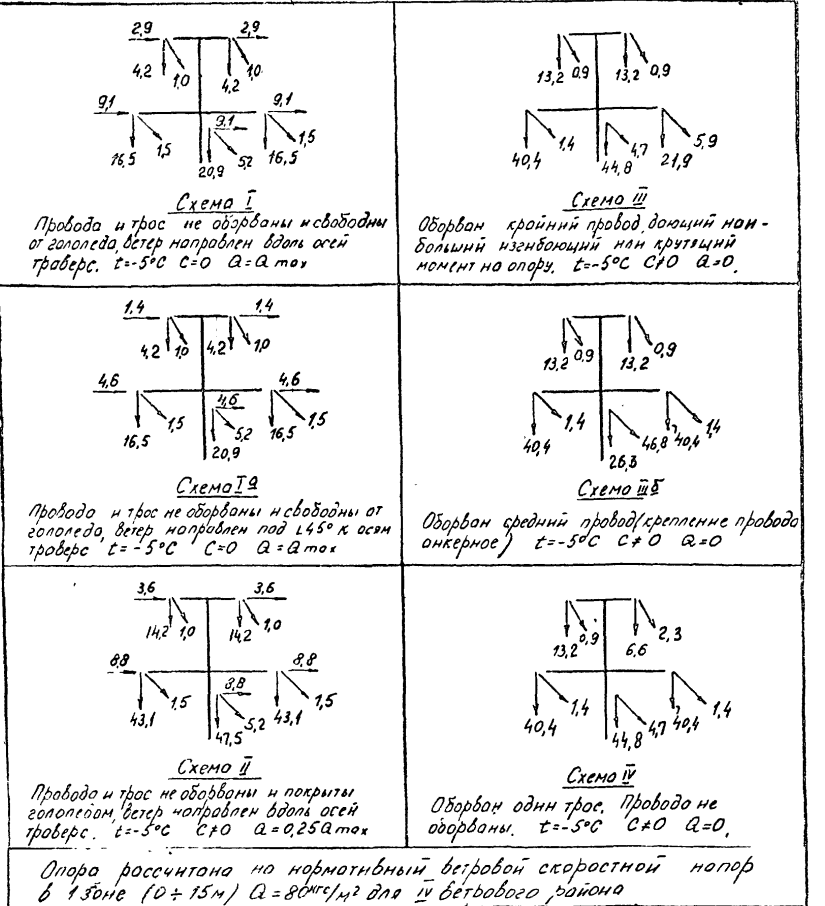
1. Все болты М 16
2. Ограждения площадок условно не показаны.

Исполн. [Blank] Проверил [Blank] [Blank]

9674-тм-т6-24		
Переходные опоры ВЛ500 кВ высотой до 100 м		
Зав. проект. Курносавин В.И.	Проект. [Blank]	Сталь
Расчет. Штань О.А.	Конструкция. [Blank]	Лист
Эксперт. [Blank]	Эксперт. [Blank]	Листов
Проб. [Blank]	Исполн. [Blank]	РЧ
Исполн. [Blank]	Исполн. [Blank]	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Площадка по тросовым траверсам		Сектор-Завод



Расчетные нагрузки от проводов и тросов (Т)



Список чертежей

№№ ГЛ/ПЛ	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Общие примечания и монтажные схемы опор.	9674тм-тб-1
2	Монтажная схема	9674тм-тб-25
3	Монтажная схема	9674тм-тб-26
4	Геометрическая схема	9674тм-тб-4
5	Схема узлов.	9674тм-тб-5
6	Схема лестниц, площадок, ограждений.	9674тм-тб-27
7	Фундаментные балки В1, В2, В3, В4, В5, В6	9674тм-тб-7
8	Узел 1.	9674тм-тб-8
9	Узлы 2, 3, 4, 5, 6	9674тм-тб-9
10	Постановка соединительных прокладок. Узел 7.	9674тм-тб-10
11	Узлы 9, 10, 11, 12, 13, 14.	9674тм-тб-11
12	Узлы 15, 16, 17, 18, 19	9674тм-тб-12
13	Узлы 20, 21, 32, 33	9674тм-тб-13
14	Узлы 22, 26	9674тм-тб-14
15	Узел 24	9674тм-тб-15
16	Узлы 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31	9674тм-тб-16
17	Схема траверсы L = 16,5 м. Узлы 34, 35, 36, 37, 39, 40.	9674тм-тб-17
18	Схема траверсы L = 11,0 м. Узлы 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47.	9674тм-тб-18
19	Узлы 48, 49, 50, 51.	9674тм-тб-19
20	Узлы лестниц и площадок 52, 53, 54.	9674тм-тб-20
21	Площадка на отметке 42,0 м (узлы 55, 56).	9674тм-тб-21
22	Площадка на отметке 15,75 м (узел 57).	9674тм-тб-22
23	Площадка по траверсам L = 16,5 м	9674тм-тб-23
24	Площадка по тросовым траверсам	9674тм-тб-24

9674тм-тб-25

Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м

Автор: Куряев	25.11.18	Переходная опора ПП 500 - 1/88.	Страниц	Лист	Листов
Провер: Андрейев	25.11.18				
Провер: Андрейев	25.11.18	Монтажная схема.			
Провер: Андрейев	25.11.18				

Работать совместно с черт. № 9674тм-тб-26

Имя, № гос. Подпись и дата

Выполнитель

Таблица элементоб конструкции

Номер элем-та	Наименование элем-та	Сечение мм	Расчетное усилие				Масса, кг	Крепление элем-та болт	Примечания
			Сжатие	Растяг	Изгиб	Норматив			
1	Пояс	L110x8	20,9	118,8	4	118,8	415,2	7φ24	
2	Подкос	L140x9	18,8	9,6	4	186,2	744,8	4φ24	
3	Решетка	L100x7	2,5	2,5	3,3	4	30,2	120,8	
4	Верхней грани	L110x8	1,5	1,5	3,7	4	44,6	178,4	
5	Граней	L125x8	1,0	1,0	3,4	4	57,4	229,6	
6	Траверсы	L110x8	1,4	1,4	2,6	2	35,1	70,2	
7	Решетка	L110x7	0,6	0,6	3,5	2	47,3	94,6	
8	Дюймовый	L90x7			1,1	4	10,6	42,4	
9	Дюймовый	L90x7			3,2	4	30,8	123,2	
10	Дюймовый	L90x7			2,5	4	24,1	96,4	
11	Дюймовый	L110x8			4,1	4	55,4	221,6	
12	Решетка	L90x7			3,5	4	33,7	134,8	
13	Решетка	L110x8			4,1	4	55,4	221,6	
14	Решетка	L90x7			2,6	2	25,1	50,2	
15	Решетка	L90x7			3,5	2	33,7	67,4	
16	Дюймовый	L70x6			2,2	8	14,1	112,8	
17	Дюймовый	L90x7			2,5	2	24,1	48,2	
18	Балка	По чертежу							
							Итого:	3032,2	
19	Пояс	L120x11	7,4	14,3	4	436,2	1744,8	9φ30	
20	Подкос	L125x8	6,5	15,1	4	468,1	1872,4	10φ30	
21	Решетка	L90x7	6,5	6,5	2,3	4	22,2	88,8	
22	Решетка	L90x7	5,0	5,0	2,7	4	26,0	104,0	
23	Решетка	L100x7	3,5	3,5	2,8	4	30,2	120,8	
24	Решетка	L100x7	2,7	2,7	2,9	4	31,3	125,2	
25	Решетка	L100x7	2,1	2,1	3,0	4	32,4	129,6	
26	Решетка	L110x8	1,8	1,8	3,2	4	43,2	172,8	
27	Решетка	L90x7	2,9	2,9	2,1	2	20,2	40,4	
28	Решетка	L110x8	1,9	1,9	2,6	2	35,1	70,2	
29	Решетка	L110x8	1,6	1,6	3,1	2	41,9	83,8	
30	Решетка	L110x8	1,4	1,4	3,5	2	47,3	94,6	
31	Решетка	L125x8	1,2	1,2	4,0	2	62,0	124,0	
32	Решетка	L90x7			0,7	4	6,7	26,8	
33	Решетка	L90x7			2,6	4	25,1	100,4	
34	Решетка	L90x7			1,6	4	15,4	61,6	
35	Решетка	L90x7			2,9	4	28,0	112,0	
36	Решетка	L90x7			2,4	4	23,1	92,4	
37	Решетка	L100x7			3,4	4	36,7	146,8	
38	Решетка	L110x8			3,3	4	35,6	142,4	
39	Решетка	L110x8			4,1	4	55,4	221,6	
40	Решетка	L110x8			4,1	4	55,4	221,6	
41	Решетка	L125x8			4,8	4	74,4	297,6	
42	Решетка	L90x7			2,8	4	27,0	108,0	
43	Решетка	L90x7			3,0	4	28,9	115,6	
44	Решетка	L90x7			3,1	4	29,9	119,6	
45	Решетка	L90x7			3,1	4	29,9	119,6	
46	Решетка	L100x7			3,4	4	36,7	146,8	
47	Решетка	L90x7			2,1	2	20,2	40,4	
48	Решетка	L90x7			2,6	2	25,1	50,2	
49	Решетка	L90x7			3,1	2	29,9	59,8	
50	Решетка	L90x7			3,5	2	33,7	67,4	
51	Решетка	L90x7			4,0	2	38,6	77,2	
52	Решетка	L110x8			3,0	2	40,5	81,0	
53	Решетка	L90x7			3,6	2	34,7	69,4	
54	Решетка	L70x6			1,3	2	8,3	16,6	
55	Решетка	L70x6			2,0	2	12,8	25,6	
56	Решетка	L90x7			3,8	2	36,6	73,2	
57	Решетка	L70x6			2,0	2	12,8	25,6	
58	Решетка	L70x6			1,3	2	8,3	16,6	
59	Решетка	L70x6			2,0	4	12,8	51,2	
60	Решетка	L90x7			2,4	1	23,1	23,1	
61	Балка	По чертежу							
							Итого:	7481,5	
62	Пояс	L110x8	25,5	120	4	324,0	1296,0	4φ42	
63	Раскосы	L90x7	11,3	11,3	6,0	24	115,7	2776,8	
64	Раскосы	L125x8			4,5	2	69,8	139,6	
65	Раскосы	L110x8	20,7		4,5	2	121,5	243,0	
66	Дюймовый	L125x8			4,5	1	69,8	69,8	
67	Дюймовый	L110x8			3,2	4	43,2	172,8	
68	Дюймовый	L125x8			4,5	4	69,8	279,2	
69	Пояс	L120x11	11,1		9,0	4	549,0	2196,0	
70	Раскосы	L125x8	11,3	11,3	6,7	8	207,7	1661,6	
71	Раскосы	L100x7	20,5	20,5	6,0	8	129,6	1036,8	
72	Раскосы	L140x9	23,5		4,5	2	174,6	349,2	
							Итого:	17710,6	

Номер элем-та	Наименование элем-та	Сечение мм	Расчетное усилие				Масса, кг	Крепление элем-та болт	Примечания
			Сжатие	Растяг	Изгиб	Норматив			
72	Балка	По чертежу							
73	Раскосы	L90x7			4,5	4	86,8	347,2	4φ30
74	Раскосы	L125x8			4,5	2	69,8	139,6	2φ30
75	Раскосы	L110x8	5,5		3,2	4	43,2	172,8	
76	Раскосы	L110x8	7,0	14,0	4,5	4	60,8	243,2	3φ30
77	Раскосы	L90x7			2,7	8	36,5	292,0	
78	Раскосы	L90x7			1,5	2	14,5	29,0	2φ30
79	Раскосы	L100x7			3,2	4	34,6	138,4	2φ24
80	Раскосы	L110x8			4,5	2	121,5	243,0	6φ30
81	Балка	По чертежу							
							Итого:	7127,4	
82	Пояс	L200x12	156,2		10,5	4	777,0	3108,0	4φ42
83	Раскосы	L100x7	12,0	12,0	5,9	8	127,4	1019,2	
84	Раскосы	L100x7	15,2	15,2	4,3	8	92,9	743,2	3φ30
85	Раскосы	L100x7	13,8	13,8	4,6	8	99,4	795,2	
86	Раскосы	L110x8			5,5	4	74,3	297,2	2φ24
							Итого:	5962,8	
87	Пояс	L200x12	194,5		9,5	4	703,0	2812,0	8φ42
88	Раскосы	L125x8	17,3	17,3	5,6	8	173,6	1388,8	3φ30
89	Раскосы	L125x8	15,1	15,1	6,1	8	189,1	1512,8	
90	Раскосы	L110x8			6,8	4	91,8	367,2	2φ24
91	Дюймовый	L100x7			6,8	1	146,9	146,9	4φ24
92	Дюймовый	L110x8			4,8	4	64,8	259,2	2φ24
							Итого:	6186,9	
93	Пояс	L200x12	234,3		11,0	4	814,0	3256,0	8φ42
94	Раскосы	L110x8	16,8	16,8	5,7	8	180,9	1447,2	3φ30
95	Раскосы	L110x8	14,9	14,9	7,2	8	194,4	1555,2	
96	Раскосы	L125x8			8,3	4	128,7	514,8	2φ24
97	Раскосы	L100x7			3,6	8	38,9	311,0	
98	Раскосы	L90x7			3,3	8	31,8	254,4	
99	Раскосы	L90x7			2,1	16	20,2	323,2	
100	Дюймовый	L110x8			4,2	3	113,4	340,2	4φ24
101	Дюймовый	L80x6			5,9	4	86,8	347,2	
							Итого:	8340,2	
102	Пояс	L200x16	276,3		12,0	4	1168,8	4675,2	8φ42
103	Раскосы	L125x8	16,7	16,7	7,5	8	232,5	1860,0	3φ30
104	Раскосы	L125x8	15,0	15,0	8,1	8	251,1	2008,8	
105	Раскосы	L125x8			5,0	8	77,5	620,0	2φ24
106	Раскосы	L90x7			2,5	16	24,1	385,6	
107	Раскосы	L100x7			3,8	8	41,0	328,0	
108	Раскосы	L110x8			4,1	8	55,4	443,2	
109	Дюймовый	L110x8			5,0	3	135,0	405,0	4φ24
110	Дюймовый	L100x7			7,1	4	153,4	613,6	
							Итого:	11339,4	
111	Пояс	L200x16	317,7		12,0	4	1168,8	4675,2	8φ42
112	Раскосы	L125x8	15,9	15,9	8,1	8	251,1	2008,8	3φ30
113	Раскосы	L140x9	14,8	14,8	8,7	8	337,6	2700,8	
114	Раскосы	L125x8			5,9	8	182,9	1463,2	2φ24
115	Раскосы	L90x7			2,9	16	28,0	448,0	
116	Раскосы	L110x8			4,1	8	55,4	443,2	2φ24
117	Раскосы	L110x8			4,4	8	59,4	475,2	
118	Дюймовый	L110x8			8,3	4	224,1	896,4	4φ24
119	Дюймовый	L125x8			5,9	3	182,9	548,7	
							Итого:	13659,6	
120	Пояс	L200x20	357,6		12,0	4	1442,4	5769,6	8φ48
121	Раскосы	L140x9	15,9	15,9	8,7	8	337,6	2700,8	3φ30
122	Раскосы	L140x9	15,0	15,0	9,4	8	364,7	2917,6	
123	Раскосы	L140x9			6,0	8	261,9	2095,2	2φ24
124	Раскосы	L100x7			3,4	16	36,7	587,2	
125	Раскосы	L110x8			4,4	8	59,4	475,2	
126	Раскосы	L125x8			4,7	8	72,9	583,2	2φ24
127	Дюймовый	L125x8			9,5	4	297,6	1190,4	4φ24
128	Дюймовый	L140x9			6,8	3	263,8	791,4	
							Итого:	17710,6	

Номер элем-та	Наименование элем-та	Сечение мм	Расчетное усилие				Масса, кг	Крепление элем-та болт	Примечания
			Сжатие	Растяг	Изгиб				



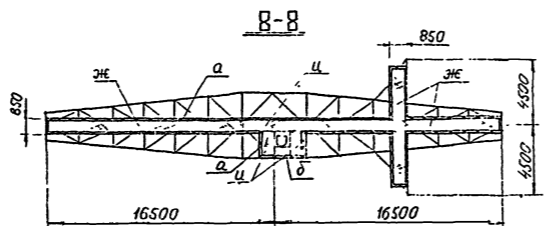
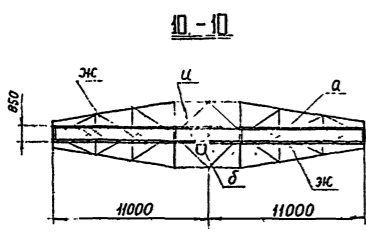
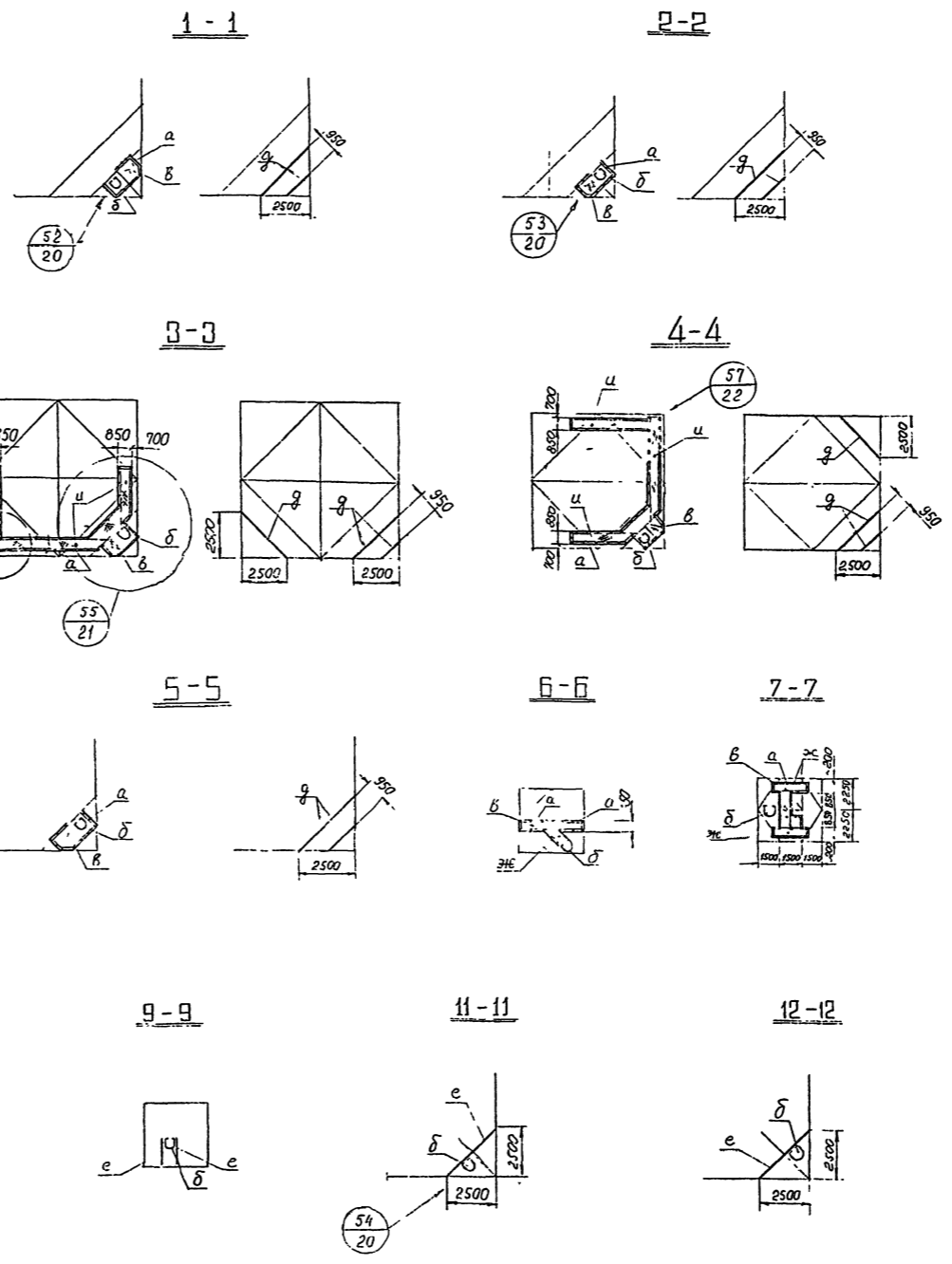
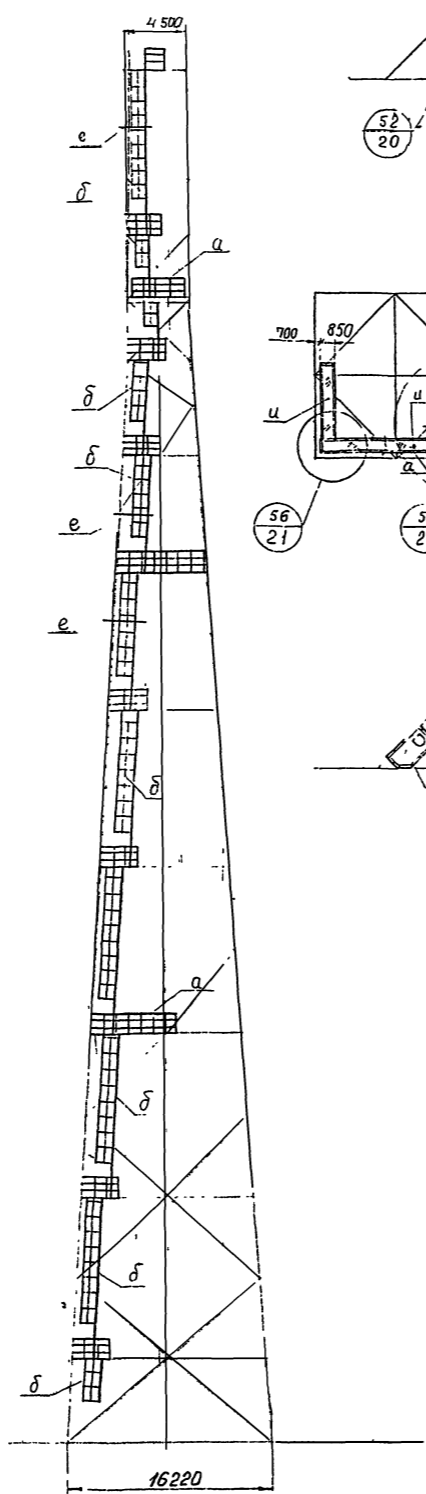
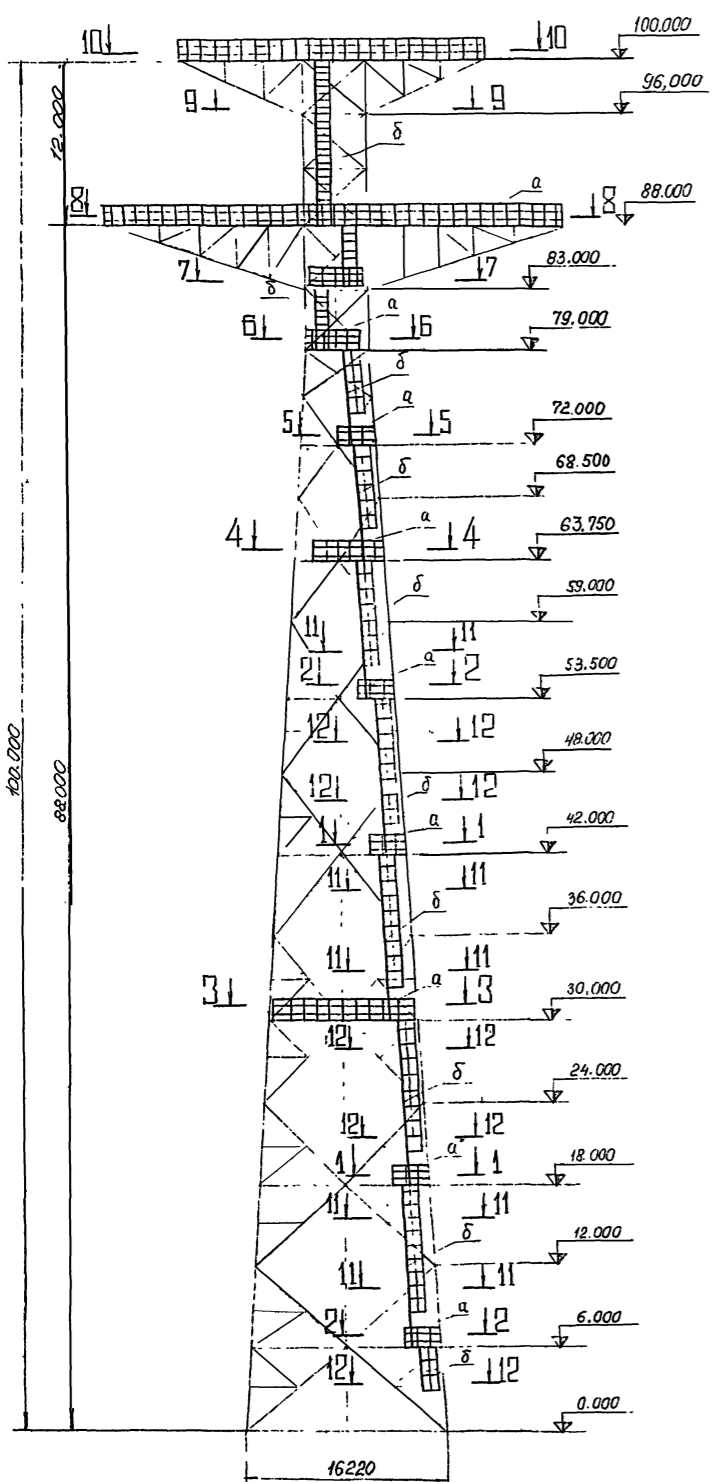


Таблица элементов

Марка	Сечение		Усилие			Примечания
	Эскиз	Состав	№ Т	М ТМ	Р Т	
а		L 50x5 • Ø 12 - 100x4				
б		• Ø 12 - 40x4 • Ø 20 L 75x6				Ограждение лестниц начинать на высоте 2,0 м над площадкой
в		Рифленая сталь - δ = 4				
г		[ 16				
е		L 100x63x6				
жс		Риф.ст. - δ'4 L 100x63x6				
ц		Риф.ст. - δ'4 L 110x8				

Примечания:

1. Ограждения площадок выполнять по контуру всех площадок.
2. Все заводские соединения на сварке. Монтажные соединения элементов лестниц и площадок на сварке и болтах нормальной точности.
3. Лестницу (марка δ) крепить к конструкции опоры с расстояниями между узлами крепления не более 6 м.
4. Площадки на отметках 30,0 м и 63,75 м аналогичны площадкам на отметках 42,0 м и 75,75 м опоры ПП 500-1/100.

№ 9764 ТМ - ТБ - 27

Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м.

Переходная опора АП 500-1/88

РЧ.

Схема лестниц, площадок, ограждений.

Сталь Лист Листов

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Число листов, Подпись и дата, Взам.инв.№



Таблица элементов конструкции

№ элемента	Наименование элемента	Сечение мм	Расчетное усилие				Масса, кг		Крепление	
			Сжатие	Растяг	Изгиб	Длина	Масса, кг			
							Инт.	Общ.		
1	Пояс	L110x8	20,9		8,8	4	118,8	415,2	7φ24	
2	Подкос	L110x9	18,8		9,6	4	186,2	744,8	4φ24	
3	Решетка	L100x7	2,5	2,5	2,8	4	30,2	120,8		
4	Верхний грани	L110x8	1,5	1,5	3,3	4	44,6	178,4		
5	Грани	L125x8	1,0	1,0	3,7	4	51,4	229,6		
6	Траверсы	L110x8	1,4	1,4	2,6	2	35,1	70,2		
7	Траверсы	L110x8	0,6	0,6	3,5	2	47,3	94,6		
8	Решетка	L90x7			1,1	4	10,6	42,4		
9	Боковой грани	L90x7			3,2	4	30,8	123,2		
10	Грани	L90x7			2,5	4	24,1	96,4	2φ24	
11	Траверсы	L110x8			4,1	4	55,4	221,6		
12	Решетка	L90x7			3,5	4	33,7	134,8		
13	Нижний грани	L110x8			4,7	4	55,4	221,6		
14	Траверсы	L90x7			2,6	2	25,1	50,2		
15	Траверсы	L90x7			3,5	2	33,7	67,4		
16	Диафрагма	L70x6			2,2	8	14,1	112,8		
17	Траверсы	L90x7			2,5	2	24,1	48,2		
18	Балка	по чертежу								
							Итого:	3032,2		
19	Пояс	L120x11	74,1		14,3	4	436,2	1744,8	9φ30	
20	Подкос	L125x8	69,5		15,1	4	468,1	1872,4	10φ30	
21	Траверсы	L90x7	6,5	6,5	2,3	4	22,2	88,8		
22	Траверсы	L90x7	5,0	5,0	2,7	4	26,0	104,0		
23	Траверсы	L100x7	3,5	3,5	2,3	4	30,2	120,8		
24	Решетка	L100x7	2,7	2,7	2,9	4	31,3	125,2		
25	Верхний грани	L100x7	2,1	2,1	3,0	4	32,4	129,6		
26	Грани	L110x8	1,8	1,8	3,2	4	43,2	172,8		
27	Траверсы	L90x7	2,9	2,9	2,1	2	20,2	40,4		
28	Траверсы	L110x8	1,9	1,9	2,6	2	35,1	70,2		
29	Траверсы	L110x8	1,5	1,5	3,1	2	41,9	83,8		
30	Траверсы	L110x8	1,4	1,4	3,5	2	47,3	94,6		
31	Траверсы	L125x8	1,2	1,2	4,0	2	62,0	124,0		
32	Траверсы	L90x7			0,7	4	6,7	26,8		
33	Траверсы	L90x7			2,6	4	25,1	100,4		
34	Траверсы	L90x7			1,6	4	15,4	61,6		
35	Решетка	L90x7			2,9	4	28,0	112,0		
36	Боковой грани	L90x7			2,4	4	23,1	92,4	2φ24	
37	Грани	L100x7			3,4	4	36,7	146,8		
38	Траверсы	L100x7			3,3	4	35,6	142,4		
39	Траверсы	L110x8			4,1	4	55,4	221,6		
40	Траверсы	L110x8			4,1	4	55,4	221,6		
41	Траверсы	L125x8			4,8	4	74,4	297,6		
42	Траверсы	L90x7			2,8	4	27,0	108,0		
43	Траверсы	L90x7			3,0	4	28,9	115,6		
44	Траверсы	L90x7			3,1	4	29,9	119,6		
45	Решетка	L90x7			3,1	4	29,9	119,6		
46	Нижний грани	L100x7			3,4	4	36,7	146,8		
47	Грани	L90x7			2,1	2	20,2	40,4		
48	Траверсы	L90x7			2,6	2	25,1	50,2		
49	Траверсы	L90x7			3,1	2	29,9	59,8		
50	Траверсы	L90x7			3,5	2	33,7	67,4		
51	Траверсы	L90x7			4,0	2	38,6	77,2		
52	Траверсы	L110x8	1,1		3,0	2	40,5	81,0		
53	Траверсы	L90x7			3,6	2	34,7	69,4		
54	Траверсы	L70x6			1,3	2	8,3	16,6	1φ24	
55	Решетка	L70x6			2,0	2	12,8	25,6		
56	Кансоли и диафрагма	L90x7	1,5		3,8	2	36,6	73,2		
57	Траверсы	L70x6			2,0	2	12,8	25,6		
58	Траверсы	L70x6			1,3	2	8,3	16,6	2φ24	
59	Траверсы	L70x6			2,0	4	12,8	51,2		
60	Траверсы	L90x7			2,4	1	23,1	23,1		
61	Балка	по чертежу								
							Итого:	7481,5		
62	Пояс	L110x8	25,5		12,0	4	324,0	1296,0	4φ42	
63	Раскосы	L90x7	11,3		6,0	24	115,7	2776,8	3φ24	
64	Раскосы	L125x8			4,5	2	69,8	139,6	4φ24	
65	Раскосы	L110x8	20,7		4,5	2	121,5	243,0	3φ24	
66	Диафрагма	L125x8			4,5	1	69,8	69,8		
67	Траверсы	L110x8	1,2		3,2	4	43,2	172,8	2φ24	
148	Раскосы	L125x8	3,2		4,5	4	69,8	279,2	3φ24	
							Итого:	4977,2		
68	Пояс	L180x11	111,7		9,0	4	549,0	2196,0	4φ42	
69	Раскосы	L125x8	48,8		6,7	8	207,7	1661,6	3φ30	
70	Раскосы	L100x7	20,5		6,0	8	129,6	1036,8	3φ30	
71	Раскосы	L110x8	33,5		4,5	2	174,6	349,2	5φ30	
72	Раскосы	L110x8			8,3	3	174,6	174,6	3φ30	
							Итого:	7132,3		

№ элемента	Наименование элемента	Сечение мм	Расчетное усилие				Масса, кг		Крепление
			Сжатие	Растяг	Изгиб	Длина	Масса, кг		
							Инт.	Общ.	
72	Балка	по чертежу							
73	Раскосы	L125x8			4,5	4	66,8	347,2	4φ30
74	Раскосы	L125x8			4,5	2	69,8	139,6	2φ30
75	Раскосы	L110x8	5,5		3,2	4	43,2	172,8	
76	Раскосы	L110x8	1,0	14,0	4,5	4	60,8	243,2	3φ30
77	Диафрагма	L110x8			8,4	8	36,5	292,0	
78	Траверсы	L90x7			2,7	4	26,0	104,0	2φ30
79	Траверсы	L90x7			1,5	2	14,5	29,0	
80	Траверсы	L100x7			3,2	4	34,6	138,4	2φ24
81	Балка	L110x8			4,5	2	121,5	243,0	6φ30
							Итого:	7727,4	
82	Пояс	L200x12	156,2		10,5	4	777,0	3108,0	4φ42
83	Раскосы	L100x7	12,0	12,0	5,9	8	127,4	1019,2	8φ42
84	Раскосы	L100x7	15,2	15,2	4,3	8	92,9	743,2	3φ30
85	Раскосы	L100x7	13,8	13,8	4,6	8	99,4	795,2	
86	Раскосы	L110x8			5,5	4	74,3	297,2	2φ24
							Итого:	5962,8	6834
87	Пояс	L200x12	194,5		9,5	4	703,0	3600,0	8φ42
88	Раскосы	L125x8	17,3	17,3	6,6	8	173,6	1388,8	3φ30
89	Раскосы	L125x8	15,1	15,1	6,1	8	159,1	1272,8	
90	Раскосы	L110x8			6,8	4	91,8	367,2	2φ24
91	Диафрагма	L100x7			6,8	1	146,9	146,9	4φ24
92	Траверсы	L110x8			4,8	4	64,8	259,2	2φ24
							Итого:	6486,9	7274,9
93	Пояс	L200x12	234,3		11,0	4	816,0	3256,0	8φ42
94	Раскосы	L110x8	16,8	16,8	6,7	8	180,9	1447,2	
95	Раскосы	L110x8	14,9	14,9	7,2	8	194,4	1555,2	3φ30
96	Раскосы	L125x8			8,3	4	128,7	514,8	
97	Шпренгель	L100x7			3,6	8	38,9	311,0	2φ24
98	Шпренгель	L90x7			3,3	8	31,8	254,4	
99	Шпренгель	L90x7			3,7	16	20,2	323,2	
100	Диафрагма	L110x8			4,2	3	113,4	340,2	4φ24
101	Траверсы	L110x8			5,9	4	86,3	347,2	
							Итого:	8348,9	9261,6
102	Пояс	L200x16	276,3		12,0	4	1063,8	4675,2	8φ42
103	Раскосы	L125x8	16,7	16,7	7,5	8	232,5	1860,0	
104	Раскосы	L125x8	15,0	15,0	8,1	8	251,1	2008,8	3φ30
105	Раскосы	L125x8			5,0	8	77,5	620,0	
106	Шпренгель	L90x7			2,5	16	24,1	385,6	2φ24
107	Шпренгель	L100x7			3,8	8	41,0	328,0	
108	Шпренгель	L110x8			4,1	8	55,4	443,2	
109	Диафрагма	L110x8			5,0	3	135,0	405,0	4φ24
110	Траверсы	L110x8			7,1	4	153,4	613,6	
							Итого:	11339,4	14241,8
111	Пояс	L200x16	317,7		12,0	4	1188,8	4675,2	8φ42
112	Раскосы	L125x8	15,9	15,9	8,1	8	251,1	2008,8	
113	Раскосы	L140x9	14,8	14,8	8,7	8	337,6	2700,8	3φ30
114	Раскосы	L125x8			5,9	8	102,9	1463,2	2φ24
115	Шпренгель	L90x7			2,9	16	28,0	448,0	
116	Шпренгель	L110x8			4,1	8	55,4	443,2	2φ24
117	Шпренгель	L110x8			4,4	8	59,4	475,2	
118	Диафрагма	L110x8			8,3	4	224,1	896,4	4φ24
119	Траверсы	L125x8			5,9	3	182,9	548,7	
							Итого:	13559,3	14169,1
120	Пояс	L200x20	357,6		12,0	4	1442,4	5769,6	8φ48
121	Раскосы	L140x9	15,9	15,9	9,4	8	337,6	2700,8	3φ30
122	Раскосы	L160x10	15,0	15,0	6,8	8	261,9	2095,2	
123	Раскосы	L140x9			6,8	8	261		

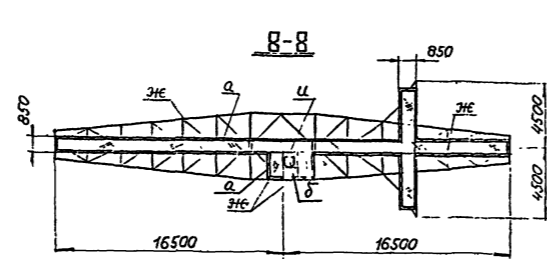
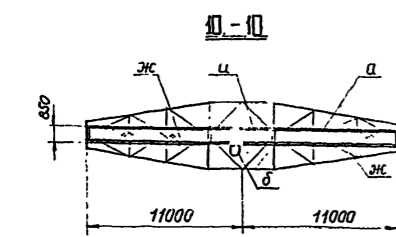
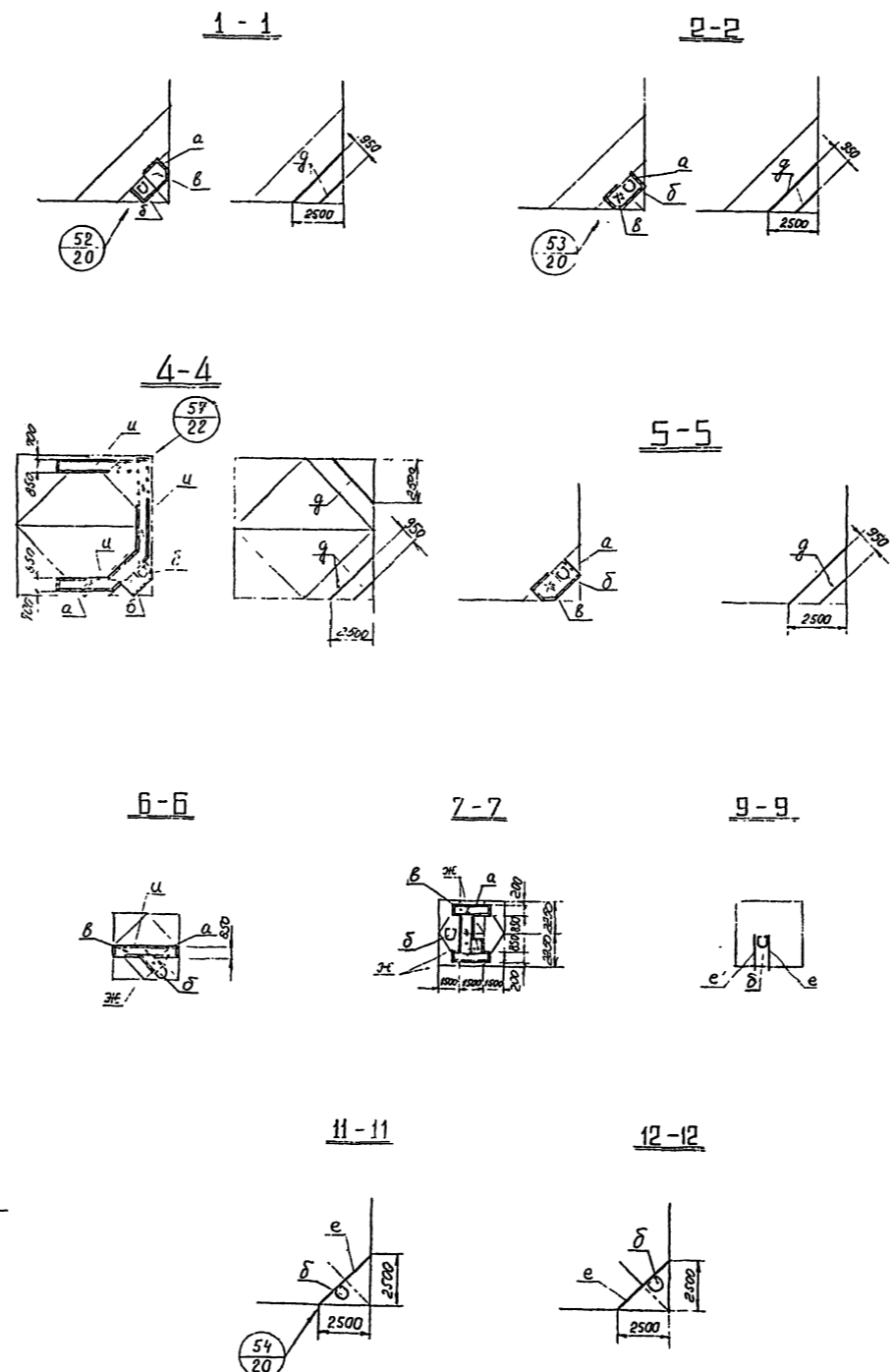
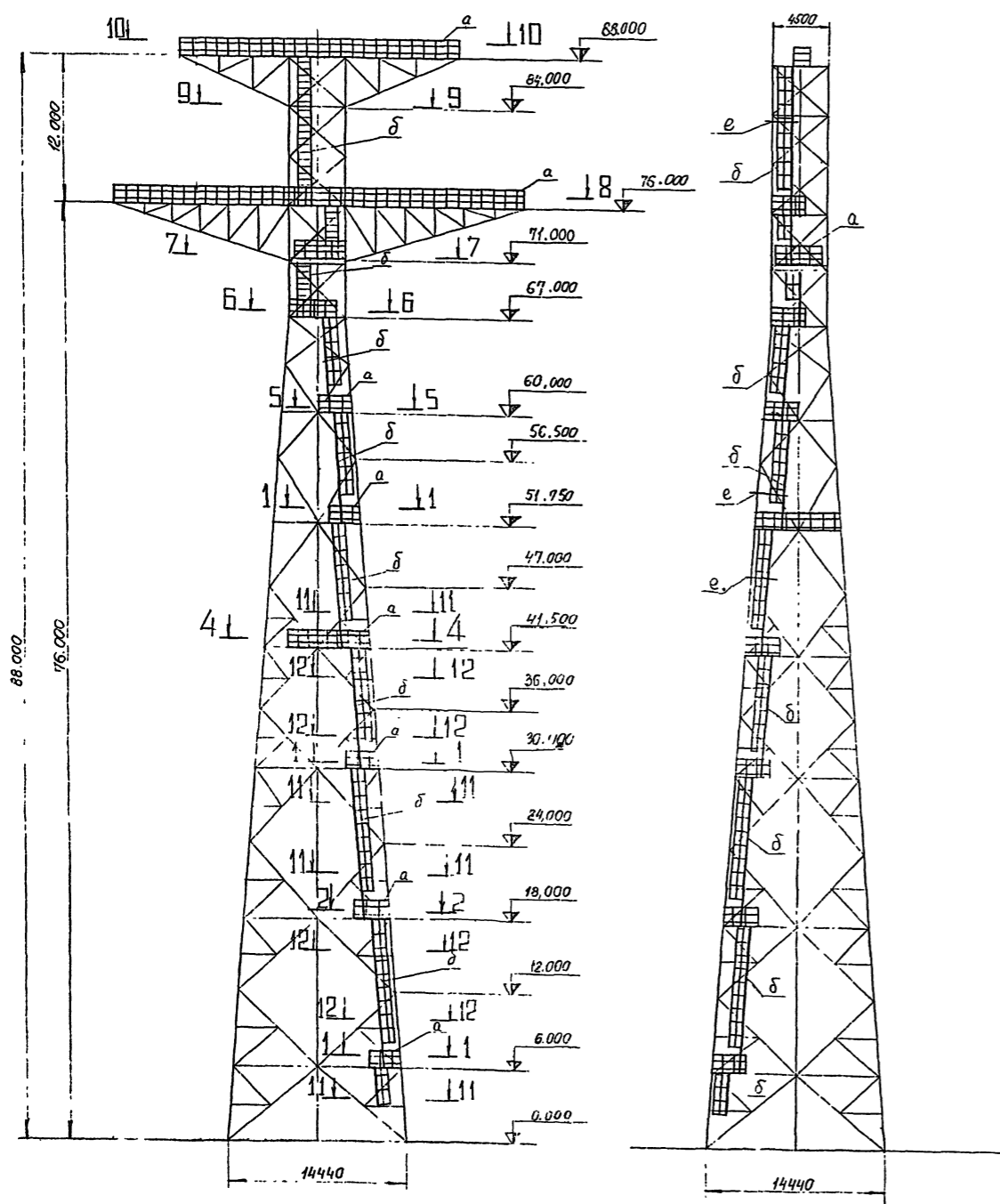


Таблица элементов

Марка	Сечение		Усилие			Примечание
	Эскиз	Состав	№	М	R <sub>T</sub>	
а		L 50*5 • Ø 12 - 100*4				
б		• Ø 12 - 40*4 • Ø 20 L 75*6				Ограждение лестниц начинать на высоте 2,0 м над площадкой
в		Рифленая сталь - δ = 4				
г		[ 16				
е		L 100*63*6				
ЖК		Риф. ст. - δ 4 L 100*63*6				
		Риф. ст. - δ 4 L 110*8				

Примечания:

1. Ограждения площадок выполнять по контуру, всех площадок.
2. Все заводские соединения на сварке. Монтажные соединения элементов лестниц и площадок на сварке и долгах нормальной точности.
3. Лестницу (марка «б») крепить к конструкции опоры с расстояниями между узлами крепления не более 6м.
4. Площадка на отметке 41,5 м аналогична площадке на отметке 75,75 м опоры ПП500-1/100.

Имя, № листа, Полность и дата, Выходимый №

<b>№ 9764 ТМ - Т 6 - 30</b>			
Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 400 м			
Исполнитель: Курасов	ЭТ	Составитель: Шатилов	Л.С.Ш.
Проверил: Шатилов	Л.С.Ш.	Составитель: Шатилов	Л.С.Ш.
Исполнитель: Шатилов	Л.С.Ш.	Составитель: Шатилов	Л.С.Ш.
Проверил: Шатилов	Л.С.Ш.	Составитель: Шатилов	Л.С.Ш.
Переходная опора ВЛ 500 - 1/78		Страна: Р.У.	Листов: 1
Схема: лестницы, площадки		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	

Расчетные нагрузки от проводов и тросов

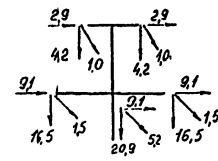


Схема I  
Провода и трос не обдуваются и свободны от гололеда, ветер направлен вдоль осей траверс.  $t = -5^{\circ}\text{C}$   $C = 0$   $A = A_{\text{max}}$

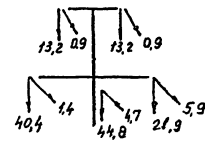


Схема III  
Обдуван крайний провод, доминирующий момент изгибающий или крутящий момент на опоре.  $t = -5^{\circ}\text{C}$   $C \neq 0$   $A = 0$ .

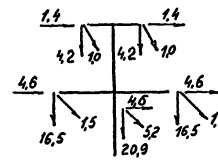


Схема IА  
Провода и трос не обдуваются и свободны от гололеда, ветер направлен под  $45^{\circ}$  к осей траверс.  $t = -5^{\circ}\text{C}$   $C = 0$   $A = A_{\text{max}}$

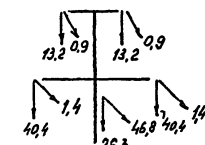


Схема IIIА  
Обдуван средний провод/крепление проводов анкеров.  $t = -5^{\circ}\text{C}$   $C \neq 0$   $A = 0$ .

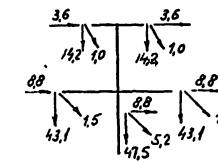


Схема II  
Провода и трос не обдуваются и покрыты гололедом, ветер направлен вдоль осей траверс.  $t = -5^{\circ}\text{C}$   $C \neq 0$   $A = 0,25 A_{\text{max}}$

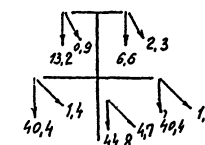


Схема IV  
Обдуван один трос. Провода не обдуваются.  $t = -5^{\circ}\text{C}$   $C \neq 0$   $A = 0$ .

Опора рассчитана на нормативный ветровой скоростной напор в зоне (0-15 м)  $A = 80 \text{ кг/м}^2$  для IV ветвального района

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Общие примечания и монтажным схемам опор.	9674ТМ-Т6-1
2	Монтажная схема	9674ТМ-Т6-31
3	Монтажная схема	9674ТМ-Т6-32
4	Геометрическая схема	9674ТМ-Т6-4
5	Схема узлов	9674ТМ-Т6-5
6	Схема лестниц, площадок, ограждений	9674ТМ-Т6-33
7	Фундаментные болты Б1, Б2, Б3, Б4, Б5, Б6	9674ТМ-Т6-7
8	Узел 8	9674ТМ-Т6-34
9	Узлы 2, 3, 4, 5, 6	9674ТМ-Т6-9
10	Постановка соединительных прокладок Узел 7	9674ТМ-Т6-10
11	Узлы 9, 10, 11, 12, 13, 14	9674ТМ-Т6-11
12	Узлы 15, 16, 17, 18, 19	9674ТМ-Т6-12
13	Узлы 20, 21, 32, 33	9674ТМ-Т6-13
14	Узлы 22, 26	9674ТМ-Т6-14
15	Узел 24	9674ТМ-Т6-15
16	Узлы 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31	9674ТМ-Т6-16
17	Схема траверсы $L = 16,5 \text{ м}$ Узлы 34, 35, 36, 37, 39, 40	9674ТМ-Т6-17
18	Схема траверсы $L = 11,0 \text{ м}$ Узлы 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47	9674ТМ-Т6-18
19	Узлы 48, 49, 50, 51	9674ТМ-Т6-19
20	Узлы лестниц и площадок 52, 53, 54	9674ТМ-Т6-20
21	Площадка на отметке 75,75 м (Узел 57)	9674ТМ-Т6-22
22	Площадка по траверсам $L = 16,5 \text{ м}$	9674ТМ-Т6-23
23	Площадка по тросовым траверсам	9674ТМ-Т6-24

Работать совместно с черт. № 9674ТМ-Т6-32.

9674ТМ-Т6-31

Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м

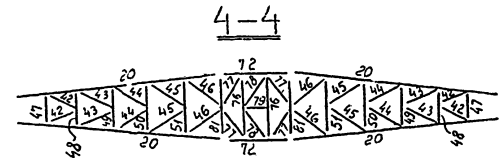
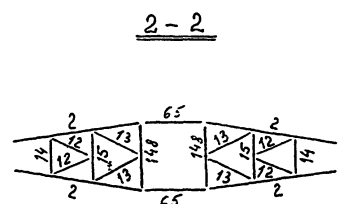
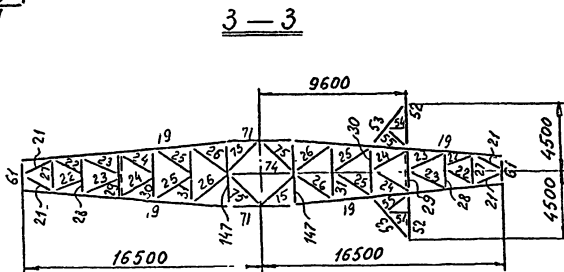
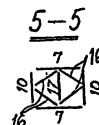
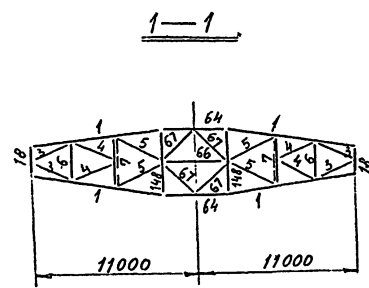
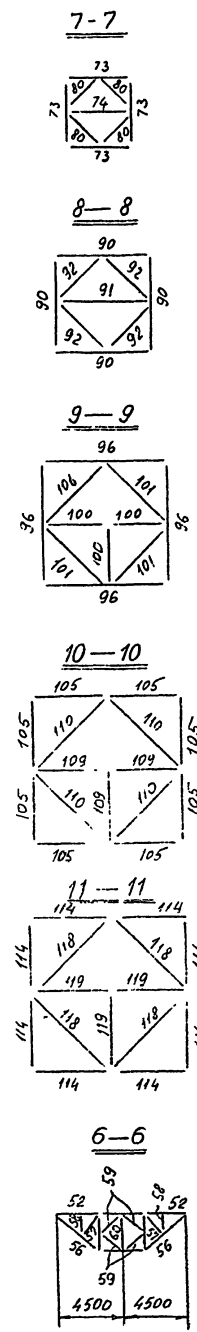
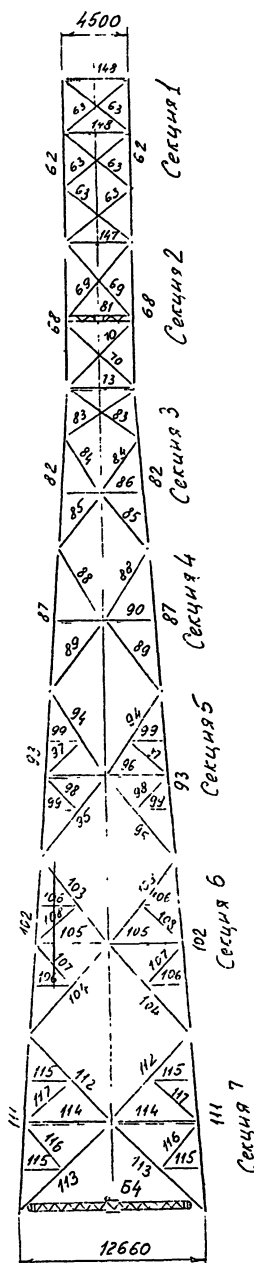
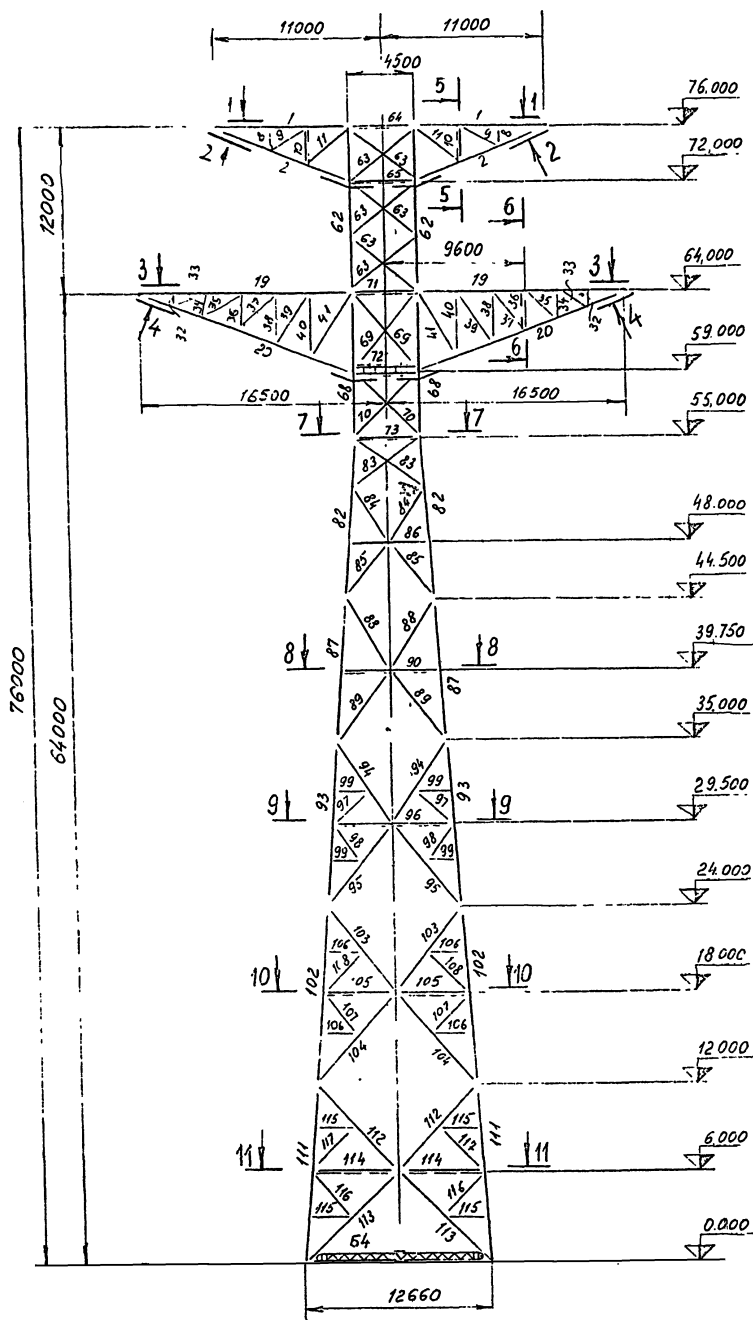
Л.сней	Ситин	Л.сней	Ситин	Л.сней	Ситин
В.м.пр.	Людская	В.м.пр.	Людская	В.м.пр.	Людская
Л.спец.	Сейтлин	Л.спец.	Сейтлин	Л.спец.	Сейтлин
Пробир.	Радарева	Пробир.	Радарева	Пробир.	Радарева
Чертеж.	Григорьев	Чертеж.	Григорьев	Чертеж.	Григорьев

Переходная опора ПП500-1/64

Монтажная схема

Станция	Лист	Листов
РЧ		

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»  
Сектор Электроснабжения  
Ленинград



Имя, № прол., Подпись и дата  
Возм. штамп

Таблица элементов конструкции

Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие		Длина м	Количество шт	Масса, кг		Крепление
		Сжатие	Растяг			Итого	Общ.	
1 Пояс	L110x8	20,9	8,8	4	118,8	415,2	7φ24	
2 Подкос	L140x9	18,8	9,6	4	186,2	744,8	4φ24	
3 Решетка	L100x7	2,5	2,5	2,8	30,2	120,8		
4 Верхней грани	L110x8	1,5	1,5	3,3	44,6	178,4		
5 Грани	L125x8	1,0	1,0	3,7	57,4	229,6		
6 Траверсы	L140x8	1,4	1,4	2,6	35,1	70,2		
7	L110x8	0,6	0,6	3,5	47,3	94,6		
8 Решетка боковой грани	L90x7			3,2	30,8	123,2		
9	L90x7			2,5	24,1	96,4	2φ24	
10	L90x7			4,1	55,4	221,6		
11	L110x8			3,5	47,3	134,8		
12 Решетка нижней грани	L110x8			4,1	55,4	221,6		
13	L90x7			2,6	25,1	50,2		
14	L90x7			3,5	47,3	67,4		
15	L90x7			2,2	14,1	12,8		
16 Диафрагма	L70x6			2,5	24,1	48,2		
17	L90x7							
18 Балка	По чертежу							
						Итого:	3032,2	
19 Пояс	L180x11	7,41	14,3	4	436,2	1744,8	9φ30	
20 Подкос	L125x8	6,5	6,5	2,3	22,2	88,8	10φ30	
21	L90x7	5,0	5,0	2,7	26,0	104,0		
22	L90x7	6,5	6,5	2,8	30,2	120,8		
23	L100x7	3,5	3,5	2,9	31,3	125,2		
24 Решетка	L100x7	2,7	2,7	2,9	31,3	129,6		
25 Верхней грани	L100x7	2,1	2,1	3,0	32,4	129,6		
26	L110x8	1,8	1,8	3,2	43,2	172,8		
27	L90x7	2,9	2,9	2,1	20,2	40,4		
28	L110x8	1,9	1,9	2,6	35,1	70,2		
29	L110x8	1,6	1,6	3,1	41,9	83,8		
30	L110x8	1,4	1,4	3,5	47,3	94,6		
31	L125x8	1,2	1,2	4,0	62,0	124,0		
32	L90x7			0,7	6,7	26,8		
33	L90x7			2,6	25,1	100,4		
34	L90x7			1,6	15,4	61,6		
35	L90x7			2,9	28,0	112,0		
36 Решетка боковой грани	L90x7			2,4	23,1	92,4	2φ24	
37	L100x7			3,4	36,7	146,8		
38	L100x7			3,3	35,6	142,4		
39	L110x8			4,1	55,4	221,6		
40	L110x8			4,1	55,4	221,6		
41	L125x8			4,8	74,4	297,6		
42	L90x7			2,8	27,0	108,0		
43	L90x7			3,0	28,9	115,6		
44	L90x7			3,1	29,9	119,6		
45 Решетка	L90x7			3,1	29,9	119,6		
46	L100x7			3,4	36,7	146,8		
47	L90x7			2,1	20,2	40,4		
48	L90x7			2,6	25,1	50,2		
49	L90x7			3,1	29,9	59,8		
50	L90x7			3,5	33,7	67,4		
51	L90x7			4,0	38,6	77,2		
52	L110x8	1,1	3,0	2	40,5	81,0		
53	L90x7			3,6	34,7	69,4		
54	L70x6			1,3	8,3	16,6	1φ24	
55	L70x6			2,0	12,8	25,6		
56 Решетка консоли и диафрагма	L70x6	1,5	3,8	2	36,6	73,2	2φ24	
57	L70x6			2,0	12,8	25,6		
58	L70x6			1,3	8,3	16,6		
59	L70x6			2,0	12,8	51,2		
60	L90x7			2,4	23,1	23,1		
61 Балка	По чертежу							
						Итого:	7481,5	
62 Пояс	L110x8	25,5	12,0	4	324,0	1296,0	4φ42	
63 Раскосы	L90x7	11,3	6,0	24	115,7	2776,8	3φ24	
64	L125x8	20,7	4,5	2	69,8	139,6	4φ24	
65	L110x8		4,5	2	121,5	243,0	3φ24	
66	L125x8		4,5	1	69,8	69,8		
67	L110x8	1,2	3,2	4	43,2	172,8	2φ24	
148	L125x8	3,2	4,5	4	69,8	279,2	3φ24	
						Итого:	4977,2	
68 Пояс	L180x11	11,7	8,0	4	549,0	2196,0	4φ42	
69 Раскосы	L125x8	48,8	6,7	8	207,7	1661,6	3φ30	
70	L100x7	20,5	6,0	8	129,6	1036,8		
71	L140x9	7,2	4,5	2	174,6	349,2	5φ30	
72	L140x9		4,5	2	87,3	174,6	3φ30	

Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие		Длина м	Количество шт	Масса, кг		Крепление
		Сжатие	Растяг			Итого	Общ.	
72 Балка	По чертежу							
73 Распорки	L90x7		4,5	4	86,8	347,2	4φ30	
74	L125x8		4,5	2	69,8	139,6	2φ30	
75	L110x8	5,5	3,2	4	43,2	172,8		
76	L110x8	7,0	4,5	4	60,8	243,2	3φ30	
77	L110x8	8,4	2,7	8	36,5	292,0		
78	L90x7		2,7	4	26,0	104,0	2φ30	
79	L90x7		1,5	2	14,5	29,0		
80	L100x7		3,2	4	34,6	138,4	2φ24	
81 Балка	L110x8		4,5	2	121,5	243,0	6φ30	
						Итого:	7127,4	
82 Пояс	L200x12	156,2	10,5	4	770,0	3080,0	1φ42	
83 Раскосы	L110x8	12,0	12,0	5,9	8	127,4	1019,2	8φ42
84	L100x7	15,2	15,2	4,3	8	92,9	743,2	3φ30
85	L100x7	13,8	13,8	4,6	8	99,4	795,2	
86	L110x8		5,5	4	74,3	297,2	2φ24	
						Итого:	5962,8	6834
87 Пояс	L200x12	194,5	9,5	4	103,0	2812,0	8φ42	
88 Раскосы	L125x8	17,3	17,3	5,6	8	173,6	1388,8	3φ30
89	L125x8	15,1	15,1	6,1	8	189,1	1512,8	
90	L110x8		6,8	4	91,8	367,2	2φ24	
91	L100x7		6,8	1	146,9	146,9	4φ24	
92	L110x8		4,8	4	64,8	259,2	2φ24	
						Итого:	6466,9	7274,9
93 Пояс	L200x12	234,3	11,0	4	81,0	3256,0	8φ42	
94 Раскосы	L110x8	16,8	16,8	6,7	8	180,9	1447,2	3φ30
95	L110x8	14,9	14,9	7,7	8	194,4	1555,2	
96	L125x8		8,3	4	128,7	514,8		
97 Шпренгель	L160x7		3,6	3	38,9	311,9	2φ24	
98	L90x7		3,2	3	32,8	264,4		
99	L90x7		2,1	16	20,2	323,2		
100	L110x8		4,2	3	113,4	340,2		
101	L110x8		5,9	4	86,8	347,2	4φ24	
						Итого:	8349,1	9201,6
102 Пояс	L200x12	276,3	12,0	4	116,8	4675,2	8φ42	
103 Раскосы	L125x8	16,7	16,7	7,5	8	232,5	1860,0	3φ30
104	L125x8	15,0	15,0	8,1	8	251,1	2008,8	
105	L125x8		5,0	8	77,5	620,0		
106	L90x7		2,5	16	24,0	385,6	2φ24	
107	L100x7		3,8	8	41,0	328,0		
108	L110x8		4,1	8	55,4	443,2		
109	L110x8		5,0	3	135,0	405,0		
110	L100x7		7,1	4	153,4	613,6	4φ24	
						Итого:	11339,4	11214,8
111 Пояс	L200x12	317,7	12,0	4	116,8	4675,2	8φ42	
112 Раскосы	L125x8	15,9	15,9	8,1	8	251,1	2008,8	3φ30
113	L140x9	14,8	14,8	8,7	8	331,6	2100,8	
114	L125x8		5,9	8	182,9	1463,2	2φ24	
115	L90x7		2,9	16	28,0	448,0		
116	L110x8		4,1	8	55,4	443,2	2φ24	
117	L110x8		4,4	8	59,4	475,2		
118	L110x8		8,3	4	224,1	896,4	4φ24	
119	L125x8		5,9	3	182,9	548,7		
						Итого:	13652,5	14169,1
L90x7			5,7	32	55,2	1767,6	12φ20	
L50x5			0,6	304	2,3	897,6	φ64	
						Итого:	17020	2665,2

Вариант I  
Для расчетных температур минус 40°C и выше

Материал	№	ГОСТ	Профиль или сечение	Масса т	Примечания
Сталь	1	Сталь прокатная	L200x16	9,4	
Сталь	2	Сталь прокатная	L200x12	9,2	
Сталь	3	Сталь прокатная	L110x8	18,6	
Сталь	4	Сталь прокатная	L90x7	7,3	
Сталь	5	Сталь прокатная	L180x11	3,9	
Сталь	6	Сталь прокатная	L140x9	4,0	
Сталь	7	Сталь прокатная	L125x8	16,8	
Сталь	8	Сталь прокатная	L110x8	11,8	
Сталь	9	Сталь прокатная	L100x7	6,1	
Сталь	10	Сталь прокатная	L90x7	6,5	
Сталь	11	Сталь прокатная	L80x6	0,3	
Сталь	12	Сталь прокатная	L70x6	0,3	
Сталь	13	Сталь прокатная	L63x5	0,04	
Сталь	14	Сталь прокатная	L50x5	0,9	
Сталь	15	Сталь прокатная	L180x11	3,9	
Сталь	16	Сталь прокатная	L140x9	4,0	
Сталь	17	Сталь прокатная	L125x8	16,8	
Сталь	18	Сталь прокатная	L110x8	11,8	
Сталь	19	Сталь прокатная	L100x7	6,1	
Сталь	20	Сталь прокатная	L90x7	6,5	
Сталь	21	Сталь прокатная	L80x6	0,3	
Сталь	22	Сталь прокатная	L70x6	0,3	
Сталь	23	Сталь прокатная	L63x5	0,04	
Сталь	24	Сталь прокатная	L50x5	0,9	
Сталь	25	Сталь прокатная	L180x11	3,9	
Сталь	26	Сталь прокатная	L140x9	4,0	
Сталь	27	Сталь прокатная	L125x8	16,8	
Сталь	28	Сталь прокатная	L110x8	11,8	
Сталь	29	Сталь прокатная	L100x7	6,1	
Сталь	30	Сталь прокатная	L90x7	6,5	
Сталь	31	Сталь прокатная	L80x6	0,3	
Сталь	32	Сталь прокатная	L70x6	0,3	
Сталь	33	Сталь прокатная	L63x5	0,04	
Сталь	34	Сталь прокатная	L50x5	0,9	
Сталь	35	Сталь прокатная	L180x11	3,9	
Сталь	36	Сталь прокатная	L140x9	4,0	
Сталь	37	Сталь прокатная	L125x8	16,8	
Сталь	38	Сталь прокатная	L110x8	11,8	
Сталь	39	Сталь прокатная	L100x7	6,1	
Сталь	40	Сталь прокатная	L90x7	6,5	
Сталь	41	Сталь прокатная	L80x6	0,3	
Сталь	42	Сталь прокатная	L70x6	0,3	
Сталь	43	Сталь прокатная	L63x5	0,04	
Сталь	44	Сталь прокатная	L50x5	0,9	
Сталь	45	Сталь прокатная	L180x11	3,9	
Сталь	46	Сталь прокатная	L140x9	4,0	
Сталь	47	Сталь прокатная	L125x8	16,8	
Сталь	48	Сталь прокатная	L110x8	11,8	
Сталь	49	Сталь прокатная	L100x7	6,1	
Сталь	50	Сталь прокатная	L90x7	6,5	
Сталь	51	Сталь прокатная	L80x6	0,3	
Сталь	52	Сталь прокатная	L70x6	0,3	
Сталь	53	Сталь прокатная	L63x5	0,04	
Сталь	54	Сталь прокатная	L50x5	0,9	
Сталь	55	Сталь прокатная	L180x11	3,9	
Сталь	56	Сталь прокатная	L140x9	4,0	
Сталь	57	Сталь прокатная	L125x8	16,8	
Сталь	58	Сталь прокатная	L110x8	11,8	
Сталь	59	Сталь прокатная	L100x7	6,1	
Сталь	60	Сталь прокатная	L90x7	6,5	
Сталь	61	Сталь прокатная	L80x6	0,3	
Сталь	62	Сталь прокатная	L70x6	0,3	
Сталь	6				









Таблица элементов конструкции

№ элемента	Наименование элемента	Сечение мм	Расчетное усилие				Масса, кг				Крепление
			Сжатие	Растяг	Поперечное	Длина	Ишт.		Общ.		
							Вар I	Вар II	Вар I	Вар II	
1	Пояс	L110x8	20,9	8,8	4	118,8	415,2	7φ24			
2	Подкос	L140x9	18,8	9,6	4	186,2	741,8	4φ24			
3	Решетка	L100x7	2,5	2,5	2,8	4	30,2	120,8			
4	Верхней грани	L110x8	1,5	1,5	3,3	4	44,6	178,4			
5	Грани	L125x8	1,0	1,0	3,7	4	57,4	229,6			
6	Траверсы	L110x8	1,4	1,4	2,6	2	35,1	70,2			
7		L110x8	0,6	0,6	3,5	2	47,3	94,6			
8	Решетка боковой	L90x7	1,1	1,1	4	10,6	42,4	2φ24			
9	Грани	L90x7	3,2	4	30,8	123,2					
10	Траверсы	L90x7	2,5	4	24,1	96,4					
11		L110x8	4,1	4	55,4	221,6					
12	Решетка	L90x7	3,5	4	33,7	134,8					
13	нижней грани	L110x8	4,1	4	55,4	221,6					
14	Траверсы	L90x7	2,6	2	25,1	50,2					
15		L90x7	3,5	2	33,7	67,4					
16	Диафрагма	L70x6	2,2	8	14,1	112,8					
17		L90x7	2,5	2	24,1	48,2					
18	Балка	По чертежу									
19	Пояс	L180x11	74,1	14,3	4	436,2	1744,8	9φ30			
20	Подкос	L125x8	69,5	15,1	4	468,1	1872,4	10φ30			
21		L90x7	6,5	6,5	2,3	4	22,2	88,8			
22		L90x7	5,0	5,0	2,7	4	26,0	104,0			
23		L100x7	3,5	3,5	2,8	4	30,2	120,8			
24	Решетка	L100x7	2,7	2,7	2,9	4	31,3	125,2			
25	верхней грани	L100x7	2,1	2,1	3,0	4	32,4	129,6			
26	Грани	L110x8	1,8	1,8	3,2	4	43,2	172,8			
27	Траверсы	L90x7	2,9	2,9	2,1	2	20,2	40,4			
28		L110x8	1,9	1,9	2,6	2	35,1	70,2			
29		L110x8	1,6	1,6	3,1	2	41,0	83,8			
30		L110x8	1,4	1,4	3,5	2	47,3	94,6			
31		L125x8	1,2	1,2	4,0	2	62,0	124,0			
32		L90x7	0,7	4	6,7	26,8					
33		L90x7	2,6	4	25,1	100,4					
34		L90x7	1,0	4	15,4	61,6					
35	Решетка боковой	L90x7	2,9	4	28,0	112,0					
36	Грани	L100x7	3,4	4	36,7	146,8					
37	Траверсы	L110x8	3,3	4	35,6	142,4					
38		L110x8	4,1	4	55,4	221,6					
39		L110x8	4,1	4	55,4	221,6					
40		L110x8	4,1	4	55,4	221,6					
41		L125x8	4,8	4	74,4	297,6					
42		L90x7	2,8	4	27,0	108,0					
43		L90x7	3,0	4	28,9	115,6					
44		L90x7	3,1	4	29,9	119,6					
45	Решетка	L90x7	3,1	4	29,9	119,6					
46	нижней грани	L100x7	3,4	4	36,7	146,8					
47	Грани	L90x7	2,1	2	20,2	40,4					
48	Траверсы	L90x7	2,6	2	25,1	50,2					
49		L90x7	3,1	2	29,9	59,8					
50		L90x7	3,5	2	33,7	67,4					
51		L90x7	4,0	2	38,6	77,2					
52		L110x8	1,1	3,0	2	40,5	81,0				
53		L90x7	3,6	2	34,7	69,4					
54		L70x6	1,3	2	8,3	16,6					
55	Решетка консоли и	L70x6	2,0	2	12,8	25,6					
56	диафрагмы	L90x7	1,5	3,8	2	36,6	73,2				
57	Траверсы	L70x6	2,0	2	12,8	25,6					
58		L70x6	1,3	2	8,3	16,6					
59		L70x6	2,0	4	12,8	51,2					
60		L90x7	2,4	1	23,1	23,1					
61	Балка	По чертежу									
62	Пояс	L110x8	25,5	12,0	4	324,0	1296,0	4φ42			
63	Раскосы	L125x8	11,3	11,3	6,0	24	115,7	276,8	3φ24		
64	Раскосы	L125x8	20,7	4,5	2	69,8	139,6	4φ24			
65	Раскосы	L110x8	20,7	4,5	2	121,5	243,0	3φ24			
66	Диафрагма	L125x8	4,5	1	63,8	63,8	2φ24				
67		L110x8	1,2	3,2	4	45,2	172,8	2φ24			
68	Раскосы	L125x8	3,2	4,5	4	69,8	279,2	3φ24			
69		Итого: 4977,2									
70	Пояс	L180x11	111,7	9,0	4	549,0	2196,0	4φ42			
71	Раскосы	L125x8	48,8	6,7	8	207,7	1661,6	3φ30			
72	Раскосы	L100x7	20,5	6,0	8	129,6	1036,8	3φ30			
73	Раскосы	L140x9	23,5	4,5	2	174,6	349,2	5φ30			

Техническая спецификация стали на одну опору ПП500-1/52

Вариант I					Вариант II								
Для расчетных температур минус 40°C и выше					Для расчетных температур ниже минус 40°C								
Марка стали	Н/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	Масса т	Марка стали	Н/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	Масса т				
Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	1	Сталь прокатная углеродистая	L 200x16	4,7	Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	1	Сталь прокатная углеродистая	L 180x11	3,9				
	2	Листовая горячекатаная	L 200x12	9,2		2	Листовая горячекатаная	L 140x9	3,8				
						Итого:	13,9						
						Всего стали ВСт3СП5	13,9						
	Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	3	Листовая горячекатаная	L 100x7		6,6	Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	3	Листовая горячекатаная	L 100x7	6,6		
						Итого:		6,6					
						Всего стали ВСт3СП5		6,6					
		Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	4	Листовая горячекатаная		L 180x11		3,9	Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	4	Листовая горячекатаная	L 180x11	3,9
			5	Листовая горячекатаная		L 140x9		3,8		5	Листовая горячекатаная	L 140x9	3,8
			6	Листовая горячекатаная		L 125x8		10,8		6	Листовая горячекатаная	L 125x8	10,8
7			Листовая горячекатаная	L 110x8	10,0	7		Листовая горячекатаная		L 110x8	10,0		
8			Листовая горячекатаная	L 100x7	6,1	8		Листовая горячекатаная		L 100x7	6,1		
9			Листовая горячекатаная	L 90x7	6,3	9		Листовая горячекатаная		L 90x7	6,3		
10			Листовая горячекатаная	L 80x6	0,3	10		Листовая горячекатаная		L 80x6	0,3		
11	Листовая горячекатаная		L 70x6	0,3	11	Листовая горячекатаная	L 70x6	0,3					
12	Листовая горячекатаная		L 63x5	0,04	12	Листовая горячекатаная	L 63x5	0,04					
13	Листовая горячекатаная		L 50x5	0,2	13	Листовая горячекатаная	L 50x5	0,2					
				Итого:	41,5								
				Всего стали ВСт3СП5	41,5								
Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	14	Листовая горячекатаная	L 160x11	1,4	Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	14	Листовая горячекатаная	L 160x11	1,4				
	15	Листовая горячекатаная	L 120x8	1,4		15	Листовая горячекатаная	L 120x8	1,4				
	16	Листовая горячекатаная	L 100x7	1,4		16	Листовая горячекатаная	L 100x7	1,4				
	17	Листовая горячекатаная	L 80x6	0,2		17	Листовая горячекатаная	L 80x6	0,2				
	18	Листовая горячекатаная	L 70x6	0,2		18	Листовая горячекатаная	L 70x6	0,2				
	19	Листовая горячекатаная	L 63x5	0,2		19	Листовая горячекатаная	L 63x5	0,2				
	20	Листовая горячекатаная	L 50x5	0,2		20	Листовая горячекатаная	L 50x5	0,2				
						Итого:	26,2						
						Всего стали ВСт3СП5	26,2						
	Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	21	Листовая горячекатаная	L 160x11		0,4	Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	21	Листовая горячекатаная	L 160x11	0,4		
22		Листовая горячекатаная	L 120x8	0,9	22	Листовая горячекатаная		L 120x8	0,9				
23		Листовая горячекатаная	L 100x7	1,1	23	Листовая горячекатаная		L 100x7	1,1				
24		Листовая горячекатаная	L 80x6	1,5	24	Листовая горячекатаная		L 80x6	1,5				
				Итого:	3,5								
				Всего стали ВСт3СП5	3,5								
Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*		25	Листовая горячекатаная	L 100x7	0,4	Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*		25	Листовая горячекатаная	L 100x7	0,4		
		26	Листовая горячекатаная	L 80x6	0,4			26	Листовая горячекатаная	L 80x6	0,4		
		27	Листовая горячекатаная	L 70x6	0,1			27	Листовая горячекатаная	L 70x6	0,1		
		28	Листовая горячекатаная	L 63x5	0,1			28	Листовая горячекатаная	L 63x5	0,1		
	29	Листовая горячекатаная	L 50x5	0,2	29		Листовая горячекатаная	L 50x5	0,2				
					Итого:		1,4						
					Всего стали ВСт3СП5		1,4						
	Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	30	Листовая горячекатаная	L 100x7	0,4		Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	30	Листовая горячекатаная	L 100x7	0,4		
		31	Листовая горячекатаная	L 80x6	0,4			31	Листовая горячекатаная	L 80x6	0,4		
		32	Листовая горячекатаная	L 70x6	0,4			32	Листовая горячекатаная	L 70x6	0,4		
33		Листовая горячекатаная	L 63x5	0,4	33	Листовая горячекатаная		L 63x5	0,4				
				Итого:	1,6								
				Всего стали ВСт3СП5	1,6								
Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*		34	Листовая горячекатаная	L 100x7	0,4	Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*		34	Листовая горячекатаная	L 100x7	0,4		
		35	Листовая горячекатаная	L 80x6	0,4			35	Листовая горячекатаная	L 80x6	0,4		
		36	Листовая горячекатаная	L 70x6	0,4			36	Листовая горячекатаная	L 70x6	0,4		
		37	Листовая горячекатаная	L 63x5	0,4			37	Листовая горячекатаная	L 63x5	0,4		
	38	Листовая горячекатаная	L 50x5	0,4	38		Листовая горячекатаная	L 50x5	0,4				
					Итого:		1,6						
					Всего стали ВСт3СП5		1,6						
	Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	39	Листовая горячекатаная	L 100x7	0,4		Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	39	Листовая горячекатаная	L 100x7	0,4		
		40	Листовая горячекатаная	L 80x6	0,4			40	Листовая горячекатаная	L 80x6	0,4		
		41	Листовая горячекатаная	L 70x6	0,4			41	Листовая горячекатаная	L 70x6	0,4		
42		Листовая горячекатаная	L 63x5	0,4	42	Листовая горячекатаная		L 63x5	0,4				
43		Листовая горячекатаная	L 50x5	0,4	43	Листовая горячекатаная		L 50x5	0,4				
				Итого:	1,6								
				Всего стали ВСт3СП5	1,6								
Итого:					Итого:								
55100					41500								
32800					27000								
31200					26500								
10100					10100								
3100					3100								
1400					1400								
102700					102500								
105700					105500								

Ведомость монтажных метизов \*\*

Наименование	Диаметр болта мм	Длина болта мм	на 1 опору	ГОСТ	
Болт М16	16	55	38	300	37
Болт М20	20	80	46	40	11
Болт М20	20	85	46	8	2
Болт М24	24	75	54	408	157
Болт М24	24	80	54	530	253
Болт М24	24	85	54	178	75
Болт М24	24	90	54	348	152
Болт М30	30	85	66	22	16
Болт М30	30	90	66	204	152
Болт М30	30	95	66	422	327
Болт М30	30	100	66	444	356
Болт М30	30	105	66	4	3
Болт М42	42	180	96	160	423
Болт М48	48	200	108	32	125
Болт М64	64	220	140	8	61
Итого болтов: 2150					
Гайка М16				300	10
Гайка М20				48	3
Гайка М24				1564	167
Гайка М30				1096	246
Гайка М42				320	200
Гайка М48				64	61
Гайка М64				8	16
Итого гайки: 703					
Шайба 16				360	4
Шайба 20				58	

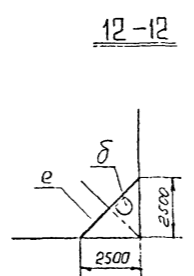
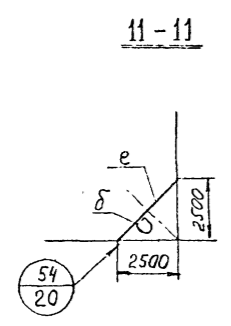
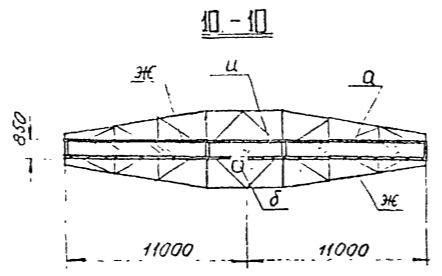
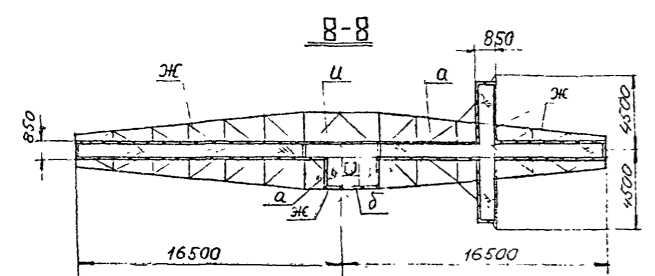
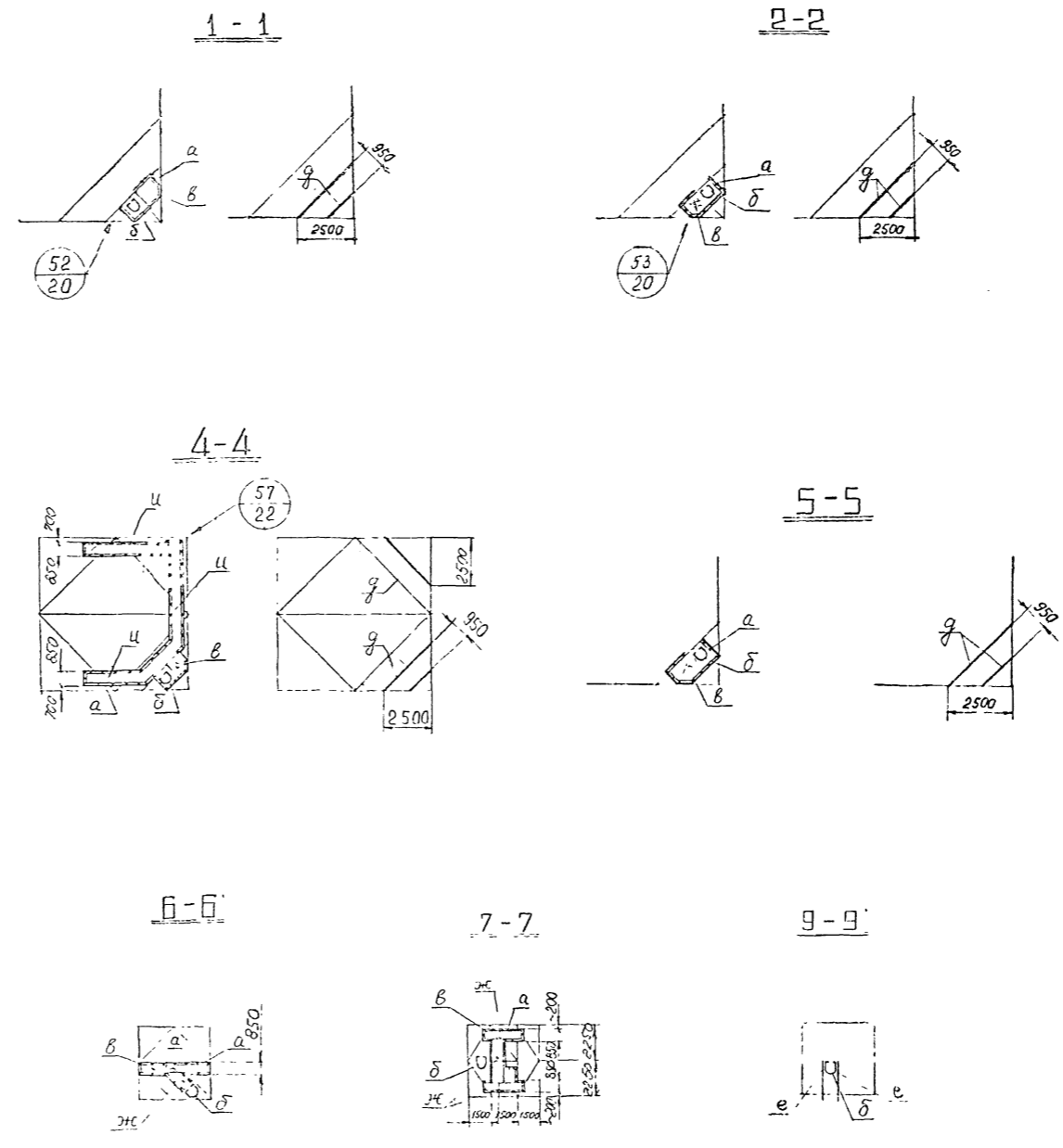
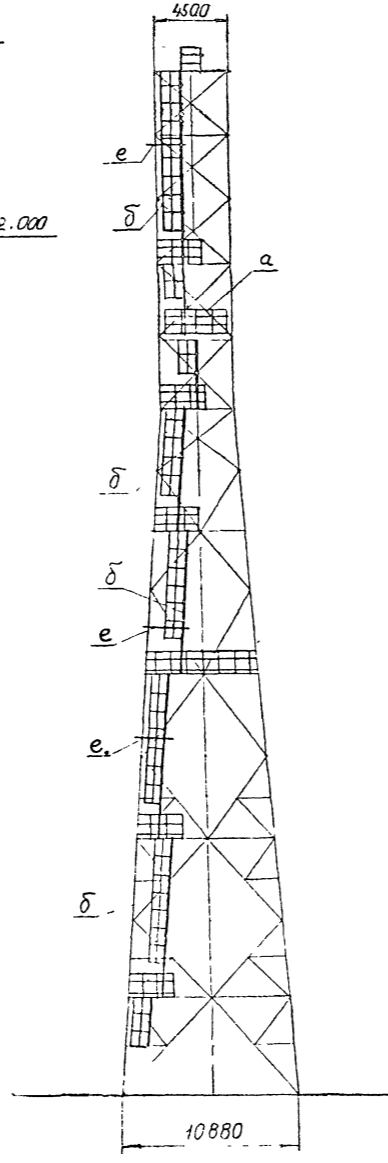
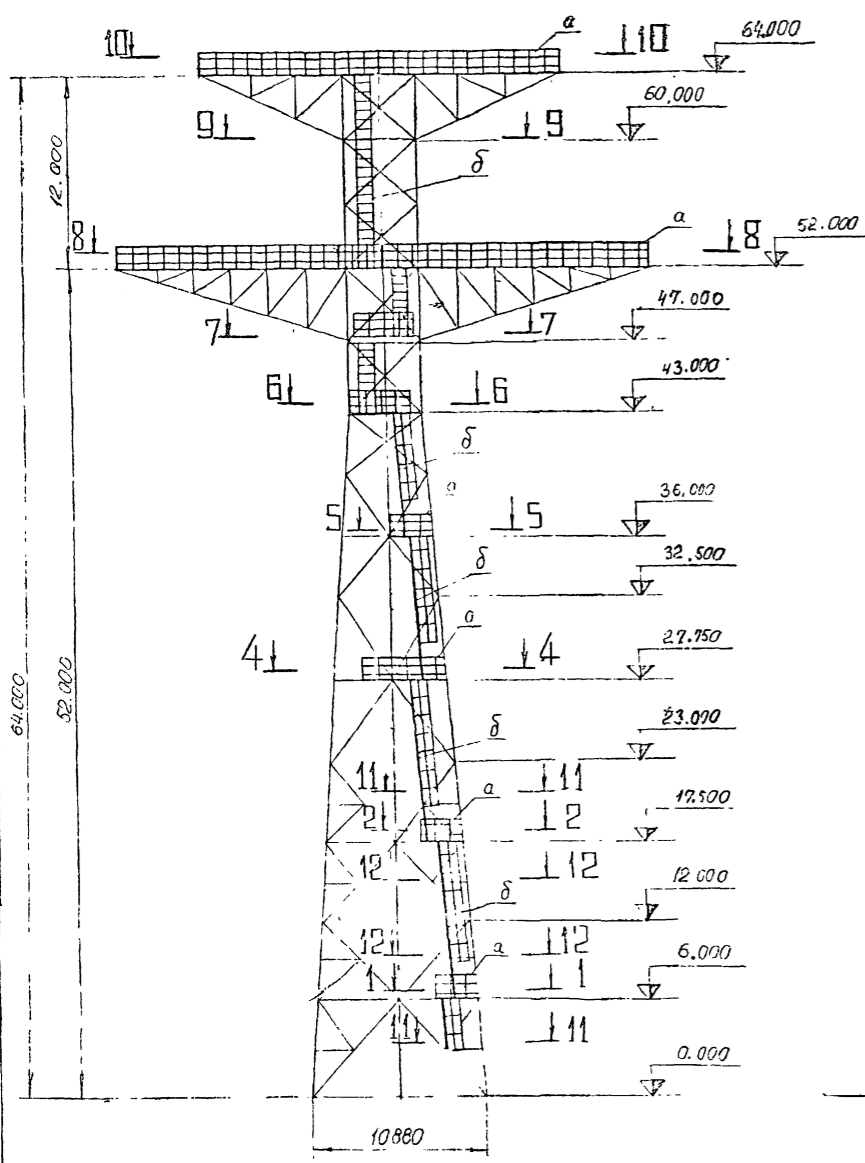


Таблица элементов

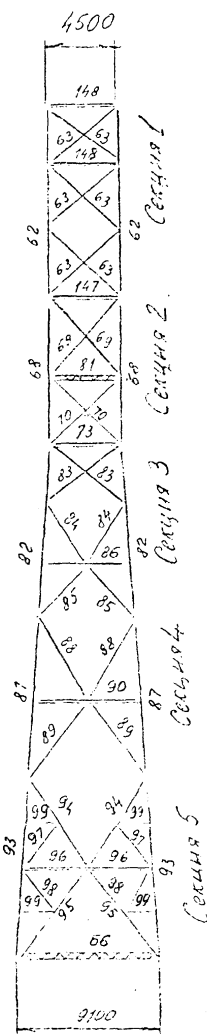
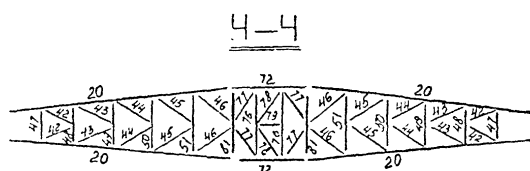
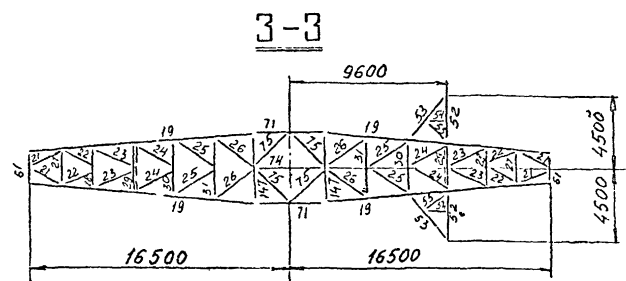
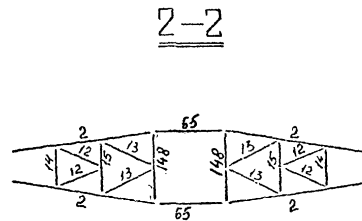
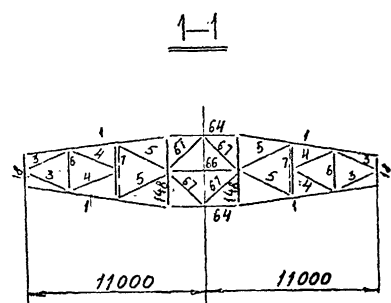
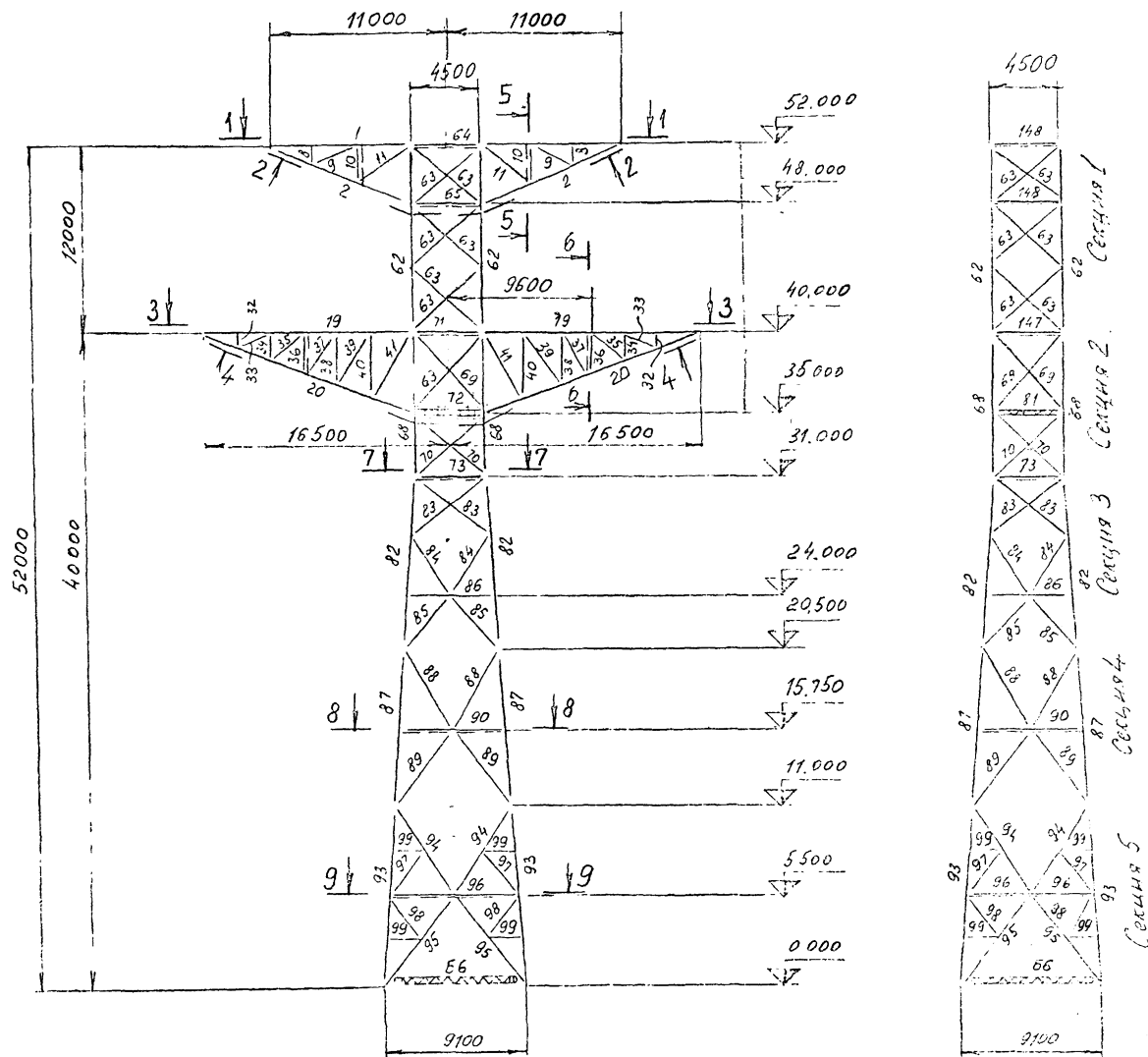
Марка	Сечение		Усилие			Примечание
	Эскиз	Состав	N	M	R	
а		L 50x5 • Ø 12 - 100x4				
б		• Ø 12 - 40x4 • Ø 20 L 75x6				Ограждения лестниц начинать на высоте 2,0 м над площадной
в		Рифленая сталь - 84				
г		[ 16				
е		L 100x63x6				
ж		Риф. ст. - 84 L 100x63x6				
и		Риф. ст. - 84 L 110x8				

Примечания:

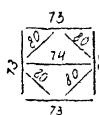
1. Ограждения площадок выполнять по контуру всех площадок.
2. Все заданные соединения на сварке. Монтажные соединения элементов лестниц и площадок на сварке и болтах нормальной точности.
3. Лестницы (марка б) крепить к конструкции опоры с расстояниями между узлами крепления не более 6 м.
4. Площадка на отметке 27,75 м аналогична площадке на отметке 75,75 м опоры ПП500-1/100.

N 9764 ТМ - ТБ - 37		Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м	
Зав. Н.И. Курцов	Инж. В.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников
Зав. ст. И.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников
Зав. ст. Андрейко	Инж. В.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников
Зав. ст. Цейтлин	Инж. В.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников
Пров. Цейтлин	Инж. В.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников
Черт. И.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников	Инж. В.И. Шенников
Переходная опора ПП500 - 1/52		Стенд	Лист
Схема лестниц, площадок, ограждений.		РЧ	Листов
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»		Сектор: Западное отделение	
		Ленинград	

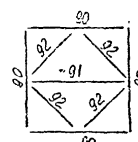
Имя, Фамилия, Подпись, Дата



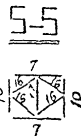
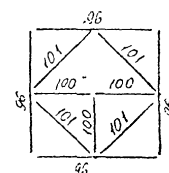
7-7



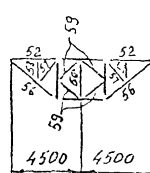
8-8



9-9



6-6



Расчетные нагрузки от проводов и тросов

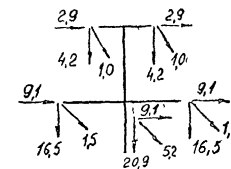


Схема I  
Провода и трос не обдуваются и свободны от гололеда, ветер направлен вдоль осей тросов.  $t = -5^\circ\text{C}$   $C=0$   $A=A_{\text{max}}$

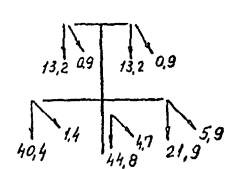


Схема II  
Обдуван крайний провод, доющий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору.  $t = -5^\circ\text{C}$   $C=0$   $A=0$ .

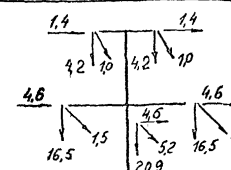


Схема III  
Провода и трос не обдуваются и свободны от гололеда, ветер направлен под  $45^\circ$  к осям тросов.  $t = -5^\circ\text{C}$   $C=0$   $A=A_{\text{max}}$

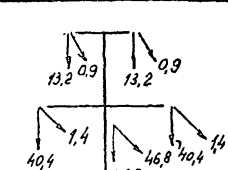


Схема IV  
Обдуван средний провод (крепление проводов анкерное).  $t = -5^\circ\text{C}$   $C \neq 0$   $A=0$

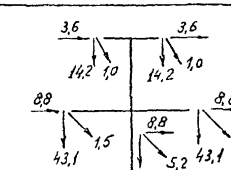


Схема V  
Провода и трос не обдуваются и покрыты гололедом, ветер направлен вдоль осей тросов.  $t = -5^\circ\text{C}$   $C \neq 0$   $A=0.25A_{\text{max}}$

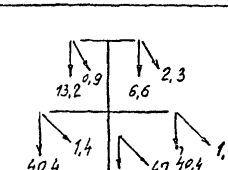


Схема VI  
Обдуван один трос. Провода не обдуваются.  $t = -5^\circ\text{C}$   $C \neq 0$   $A=0$ .

Опоры рассчитаны на нормативный ветровой скоростной напор в I зоне ( $\rho = 15 \text{ м}$ )  $A = 80 \text{ кгс/м}^2$  для IV ветрового района.

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Общие примечания к монтажным схемам опор.	9674TM-T6-1
2	Монтажная схема	9674TM-T6-38
3	Монтажная схема	9674TM-T6-39
4	Геометрическая схема	9674TM-T6-4
5	Схема узлов	9674TM-T6-5
6	Схемы лестниц, площадок, ограждений	9674TM-T6-40
7	Фундаментные блки Б1, Б2, Б3, Б4, Б5, Б6	9674TM-T6-7
8	Узел 8	9674TM-T6-34
9	Узлы 2, 3, 4, 5, 6	9674TM-T6-9
10	Постановка соединительных прокладок. Узел 7	9674TM-T6-10
11	Узлы 9, 10, 11, 12, 13, 14	9674TM-T6-11
12	Узлы 15, 16, 17, 18, 19	9674TM-T6-12
13	Узлы 20, 21, 32, 33	9674TM-T6-13
14	Узлы 22, 26	9674TM-T6-14
15	Узел 24	9674TM-T6-15
16	Узлы 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31	9674TM-T6-16
17	Схема тросовы L=16,5м Узлы 34, 35, 36, 37, 39, 40	9674TM-T6-17
18	Схема тросовы L=11,0м Узлы 38, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47	9674TM-T6-18
19	Узлы 48, 49, 50, 51	9674TM-T6-19
20	Узлы лестниц и площадок 52, 53, 54	9674TM-T6-20
21	Площадка по тросовым L=16,5м	9674TM-T6-23
22	Площадка по тросовым	9674TM-T6-24

Работать совместно с черт. №№ 9674TM-T6-39.

9674TM-T6-38		Страницы	Листы
Переходные опоры ВЛ 500кВ высотой до 100м		Р.Ч.	
Исполнитель: Курясов	Проверил: [подпись]	Переходная опора ПП 500-1/40	
Инженер: [подпись]	Инженер: [подпись]	Монтажная схема	
Инженер: [подпись]	Инженер: [подпись]	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»	
Инженер: [подпись]	Инженер: [подпись]	Северо-Западное отделение	
Инженер: [подпись]	Инженер: [подпись]	Ленинград	

Таблица элементов конструкции

Техническая спецификация стали на одну опору ПП500-1/40

Наименование элемента	Сечение мм	Расчетное усилие				Крепление	Масса, кг	Крепление
		Масса, кг						
		Вар I	Вар II	Вар I	Вар II			
1 Пояс	L110x8	20,9	8,8	4	118,8	415,2	7 ф 24	
2 Подкос	L140x9	18,8	9,6	4	186,2	744,8	4 ф 24	
3 Решетка	L100x7	2,5	2,5	2,8	30,2	120,8		
4 Верхней грани	L110x8	1,5	1,5	3,3	44,6	178,4		
5 Грани	L125x8	1,0	1,0	3,7	57,4	229,6		
6 Траверсы	L110x8	1,4	1,4	2,6	35,1	70,2		
7	L110x8	0,6	0,6	3,5	47,3	94,6		
8 Решетка	L90x7			1,1	10,6	42,4		
9 Боковой грани	L90x7			3,2	30,8	123,2		
10 Грани	L90x7			2,5	24,1	96,4		
11 Траверсы	L110x8			4,1	55,4	221,6		
12 Решетка	L90x7			3,5	33,7	134,8		
13 Нижней грани	L110x8			4,1	55,4	221,6		
14 Грани	L90x7			2,6	25,1	50,2		
15 Траверсы	L90x7			3,5	33,7	67,4		
16 Диафрагма	L70x6			2,2	14,1	112,8		
17	L90x7			2,5	24,1	48,2		
18 Балка	По чертежу							
						Итого:	3032,2	
19 Пояс	L160x11	74,1	14,3	4	436,2	1744,8	9 ф 30	
20 Подкос	L125x8	68,5	15,1	4	468,1	1872,4	10 ф 30	
21	L90x7	6,5	2,3	4	22,2	88,8		
22	L90x7	5,0	2,7	4	26,0	104,0		
23	L100x7	3,5	2,8	4	30,2	120,8		
24 Решетка	L100x7	2,7	2,9	4	31,3	125,2		
25 Верхней грани	L100x7	2,1	3,0	4	32,4	129,6		
26 Грани	L110x8	1,8	3,2	4	43,2	172,8		
27 Траверсы	L90x7	2,9	2,1	2	20,2	40,4		
28	L110x8	1,9	2,6	2	35,1	70,2		
29	L110x8	1,6	3,1	2	41,9	83,8		
30	L110x8	1,4	3,5	2	47,3	94,6		
31	L125x8	1,2	4,0	2	62,0	124,0		
32	L90x7		0,7	4	6,7	26,8		
33	L90x7		2,6	4	25,1	100,4		
34	L90x7		1,6	4	15,4	61,6		
35 Решетка	L90x7		2,9	4	28,0	112,0		
36 Боковой грани	L100x7		2,4	4	23,1	92,4		
37 Грани	L100x7		3,4	4	36,7	146,8		
38 Траверсы	L100x7		3,3	4	35,6	142,4		
39	L110x8		4,1	4	55,4	221,6		
40	L110x8		4,1	4	55,4	221,6		
41	L125x8		4,8	4	74,4	297,6		
42	L90x7		2,8	4	27,0	108,0		
43	L90x7		3,0	4	28,9	115,6		
44	L90x7		3,1	4	29,9	119,6		
45 Решетка	L90x7		3,1	4	29,9	119,6		
46 Нижней грани	L100x7		3,4	4	36,7	146,8		
47 Грани	L90x7		2,1	2	20,2	40,4		
48 Траверсы	L90x7		2,6	2	25,1	50,2		
49	L90x7		3,1	2	29,9	59,8		
50	L90x7		3,5	2	33,7	67,4		
51	L90x7		4,0	2	38,6	77,2		
52	L110x8	1,1	3,0	2	40,5	81,0		
53	L90x7		3,6	2	34,7	69,4		
54	L70x6		1,3	2	8,3	16,6		
55 Решетка	L70x6		2,0	2	12,8	25,6		
56 консоли и диафрагма	L90x7	1,5	3,8	2	36,5	73,2		
57 траверсы	L70x6		2,0	2	12,8	25,6		
58	L70x6		1,3	2	8,3	16,6		
59	L70x6		2,0	4	12,8	51,2		
60	L90x7		2,4	1	23,1	23,1		
61 Балка	По чертежу							
						Итого:	7481,5	
62 Пояс	L110x8	25,5	12,0	4	324,0	1296,0	4 ф 42	
63 Раскосы	L90x7	11,3	6,0	24	115,7	2776,8	3 ф 24	
64 Распорки	L125x8	20,7	4,5	2	69,8	139,6	4 ф 24	
65 Распорки	L110x8	20,7	4,5	2	121,5	243,0	3 ф 24	
66 Диафрагма	L125x8		4,5	1	69,8	69,8	2 ф 24	
67	L110x8	1,2	3,2	4	43,2	172,8		
148 Распорки	L125x8	3,2	4,5	4	69,8	279,2	3 ф 24	
						Итого:	4977,2	
68 Пояс	L180x11	111,7	9,0	4	549,0	2196,0	4 ф 42	
69 Раскосы	L125x8	48,8	6,7	8	207,7	1661,6		
70 Раскосы	L100x7	20,5	6,0	8	129,6	1036,8	3 ф 30	
71 Распорки	L140x9	7,2	4,5	2	174,6	349,2	5 ф 30	
147 Распорки	L140x9	7,2	4,5	2	87,3	174,6	3 ф 30	

Марка стали	МН	ГОСТ	Профиль или сечение	Масса т	Примечание	Масса, кг														
						Масса, кг														
						Вар I	Вар II	Вар I	Вар II											
Сталь 14Г2-12	ГОСТ 19281-73	1	Сталь прокатная уголкового равнополочная ГОСТ 8509-72	L200x12	9,2															
				Итого	9,2															
				Всего стали 14Г2-12	9,2															
				Сталь 09Г2С-15	ГОСТ 19281-73	2	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	-δ 40	5,9											
								Итого:	5,9											
								Всего стали 09Г2С-15	5,9											
								Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	3	Сталь прокатная уголкового равнополочная ГОСТ 8509-72	L180x11	3,9							
												L140x9	1,3							
												L125x8	8,3							
												L110x8	9,1							
												L100x7	5,1							
												L90x7	5,9	7,1						
L80x6	9,3																			
L70x6	0,3																			
L63x5	0,04																			
L50x5	0,06																			
Итого:	34,2	36																		
Всего стали ВСтЗСП5	34,2	36																		
Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	13	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	-δ 20	1,4															
				-δ 16	10,7															
				-δ 14	6,4															
				-δ 12	2,5	2,6														
				-δ 10	4,8	2,0														
				-δ 8	0,2															
				Итого:	22,6	23,3														
				Всего стали ВСтЗСП5	22,6	23,3														
				Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	15	Сталь горячекатанная швеллеры ГОСТ 8240-72	Г 16	0,3											
								Итого:	0,3											
								Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	20	Сталь прокатная уголкового равнополочная ГОСТ 8509-72	L110x8	0,5							
												L75x6	0,9							
L50x5	1,3																			
Итого:	2,7																			
Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	23	Сталь прокатная уголкового равнополочная ГОСТ 8509-72									L100x63x6	1,4							
												Итого:	1,4							
												Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	24	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	-δ 6	0,1			
																-δ 8	0,1			
																-δ 10	0,2			
																Итого:	0,4			
				Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	27	Сталь горячекатанная круглая ГОСТ 2590-71									• Ø 20	0,4			
																• Ø 12	0,4			
								Итого:	0,8											
								Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	29	Полоса стальная горячекатанная ГОСТ 103-76					-40x4	0,2			
																-100x4	0,5			
																Итого:	0,7			
Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	21	Листы стальные с рандомическим рисунком ГОСТ 8568-74													-δ 4	2,4			
																Итого:	2,4			
												Всего стали ВСтЗСП5	8,7							
												Всего	84,6	84,1						

Марка стали	МН	ГОСТ	Профиль или сечение	Масса т	Примечание	Масса, кг														
						Масса, кг														
						Вар I	Вар II	Вар I	Вар II											
Сталь 14Г2-12	ГОСТ 19281-73	1	Сталь прокатная уголкового равнополочная ГОСТ 8509-72	L180x11	3,9															
				L140x9	1,3															
				L125x8	8,3															
				L110x8	9,1															
				L100x7	5,1															
				L90x7	5,9	7,1														
				L80x6	9,3															
				L70x6	0,3															
				L63x5	0,04															
				L50x5	0,06															
				Итого:	34,2	36,0														
				Всего стали 14Г2-12	34,2	36,0														
Сталь 09Г2С-15	ГОСТ 19281-73	2	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	-δ 40	5,9															
				Итого:	5,9															
				Всего стали 09Г2С-15	5,9															
				Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	13	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	-δ 20	1,4											
								-δ 16	10,7											
								-δ 14	6,4											
								-δ 12	2,5	2,6										
								-δ 10	4,8	2,0										
								-δ 8	0,2											
								Итого:	22,6	23,3										
								Всего стали ВСтЗСП5	22,6	23,3										
								Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	15	Сталь горячекатанная швеллеры ГОСТ 8240-72	Г 16	0,3							
Итого:	0,3																			
Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	20	Сталь прокатная уголкового равнополочная ГОСТ 8509-72									L110x8	0,5							
												L75x6	0,9							
				L50x5	1,3															
				Итого:	2,7															
				Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	23	Сталь прокатная уголкового равнополочная ГОСТ 8509-72					L100x63x6	1,4							
												Итого:	1,4							
												Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	24	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	-δ 6	0,1			
																-δ 8	0,1			
																-δ 10	0,2			
																Итого:	0,4			
								Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	27	Сталь горячекатанная круглая ГОСТ 2590-71					• Ø 20	0,4			
																• Ø 12	0,4			
Итого:	0,8																			
Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	29	Полоса стальная горячекатанная ГОСТ 103-76													-40x4	0,2			
																-100x4	0,5			
																Итого:	0,7			
				Сталь ВСтЗСП5	ГОСТ 380-71*	21	Листы стальные с рандомическим рисунком ГОСТ 8568-74									-δ 4	2,4			
																Итого:	2,4			
												Всего стали ВСтЗСП5	8,7							
												Всего	84,6	84,1						

Масса цвальной стали: 43400 - 34200 = 9200

Масса листовой стали: 25500 - 25000 = 500

Масса лестниц с площадками: 8700

Масса метизов: 2700

Масса наплавленного металла: 1300

Общая масса без фундаментных балок: 84600 - 85600

Общая масса с фундаментными балками: 87100 - 88100

\* Величины в числителе - для опоры без фундаментных балок, в знаменателе - с фундаментными балками

\*\* Ведомость метизов уточняется при выполнении деталировкой чертежей

Ведомость монтажных метизов

Наименование	Диаметр болта мм	Длина болта мм	на 1 опору	ГОСТ
Болт М16	16	55	38	250
Б				

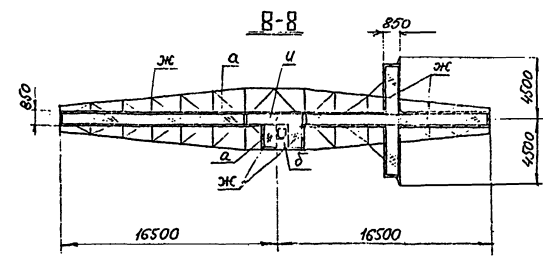
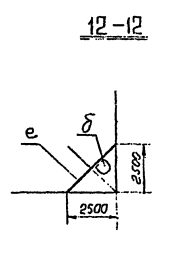
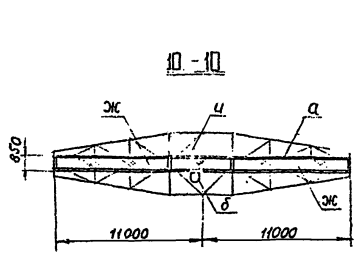
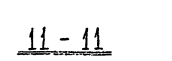
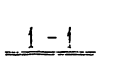
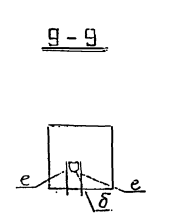
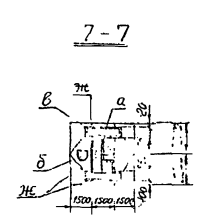
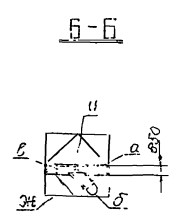
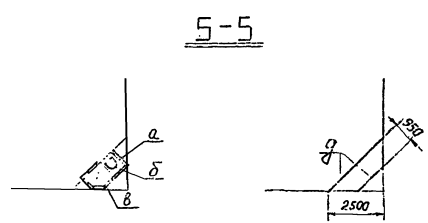
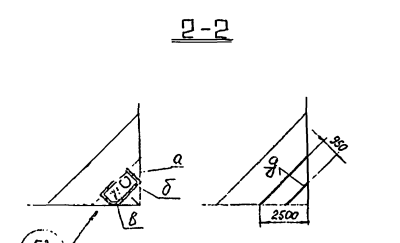
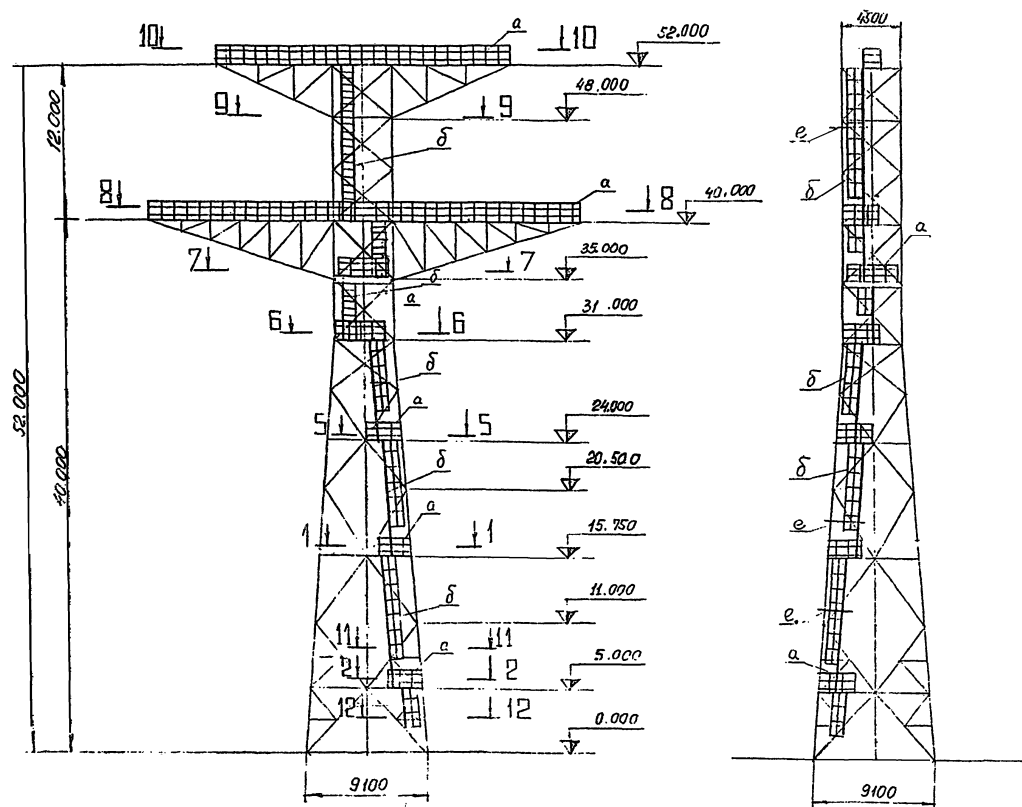


Таблица элементов

Марка	Сечение		Усилие			Примечания
	Эскиз	Состав	Л <sup>т</sup>	Т <sup>т</sup>	К <sup>т</sup>	
а		L 50x5 • Ø 12 - 100x4				
б		• Ø 12 - 100x4 • Ø 20 L 75x6				Ограждение лестниц начинать на высоте 2,0 м над площадкой
в		Рифленая сталь - Ø 4				
г		[ 16				
е		L 100x63x6				
ж		Риф. ст. - Ø 4 L 100x63x6				
и		Риф. ст. - Ø 4 L 110x8				

- Примечания:
1. Ограждения площадок выполнять по контуру всех площадок.
  2. Все заводские соединения на сварке. Монтажные соединения элементов лестниц и площадок на сварке и болтах нормальной точности.
  3. Лестницу (марка «б») крепить к конструкции опоры с расстояниями между узлами крепления не более 6 м.

№ 9764 ТМ-ТБ-40		
Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м.		
Эк. Шенников	Инж. Шенников	Инж. Шенников
Эк. Сидорова	Инж. Сидорова	Инж. Сидорова
Эк. Шенников	Инж. Шенников	Инж. Шенников
Эк. Шенников	Инж. Шенников	Инж. Шенников
Схема лестниц, площадок, ограждений.		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург

Имя, №, дата, Подпись, инициалы, фамилия