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 500кв высотой до 100м

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
1981г.

gost.e-ecolog.ru

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.З

Главный специалист _____ Бухарин Е.М.

Москва

1981 г

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

Состав проекта

Инв. номер

Том 5. Пояснительная записка 9674тм-т5

Том 6. Рабочие чертежи км переходных опор 9674тм-т6

Том 7. Рабочие чертежи км концевой опоры 9674тм-т7

Том 8. Расчеты переходных опор (хранятся в СЗО „Энергосетьпроекта") 9674тм-т8

Том 9. Расчеты концевой опоры (хранятся в СЗО „Энергосетьпроекта") 9674тм-т9

Том 4. Патентный формуляр (хранится в СЗО „Энергосетьпроекта") 9674тм-т4

Содержание тома 6

Обложка

Титульные листы _____ 1,2

Состав проекта _____ 3

Содержание тома 6 _____ 4,5

Сведения по технической документации _____ 6

Чертежи

NN п/п	Наименование чертежа	N чертежа
1	2	3
1	Общие примечания к монтажным схемам опор	9674тм-тб-1
2	Переходная опора ПП 500-1/100 Монтажная схема	9674тм-тб-2
3	Переходная опора ПП 500-1/100 Монтажная схема	9674тм-тб-3
4	Переходная опора ПП 500-1/100 Геометрическая схема	9674тм-тб-4
5	Переходная опора ПП 500-1/100 Схема узлов	9674тм-тб-5
6	Переходная опора ПП 500-1/100 Схема лестниц, площадок, ограждений	9674тм-тб-6
7	Переходные опоры Фундаментные балки Б1, Б2, Б3, Б4, Б5.	9674тм-тб-7
8	Узел 1	9674тм-тб-8
9	Узлы 2, 3, 4, 5, 6	9674тм-тб-9
10	Подставки 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

1	2	3
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 отм. 42,0м (Узлы 55, 56)	9674тм-тб-21
22	Площадка на отм. 75,75м (Узел 57)	9674тм-тб-22
23	Площадка по траверсам $L = 16,5$ м	9674тм-тб-23
24	Площадка по тросовым траверсам	9674тм-тб-24
25	Переходная опора ПП500-1/88 Монтажная схема	9674тм-тб-25
26	Переходная опора ПП500-1/88 Монтажная схема	9674тм-тб-26
27	Переходная опора ПП500-1/88 Схема лестниц, площадок, ограждений.	9674тм-тб-27
28	Переходная опора ПП500-1/76 Монтажная схема	9674тм-тб-28
29	Переходная опора ПП500-1/76 Монтажная схема	9674тм-тб-29
30	Переходная опора ПП500-1/76 Схема лестниц	9674тм-тб-30
31	Переходная опора ПП500-1/64 Монтажная схема	9674тм-тб-31
32	Переходная опора ПП500-1/64 Монтажная схема	9674тм-тб-32
33	Переходная опора ПП500-1/64 Схема лестниц	9674тм-тб-33
34	Узел 8	9674тм-тб-34
35	Переходная опора ПП500-1/52 Монтажная схема	9674тм-тб-35
36	Переходная опора ПП500-1/52 Монтажная схема	9674тм-тб-36
37	Переходная опора ПП500-1/52 Схема лестниц	9674тм-тб-37
38	Переходная опора ПП500-1/40 Монтажная схема	9674тм-тб-38
39	Переходная опора ПП500-1/40 Монтажная схема	9674тм-тб-39
40	Переходная опора ПП500-1/40 Схема лестниц	9674тм-тб-40

Рабочая документация составлена в соответствии с таблицей 6 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	ТО ТУ	приведены в пояснительной записке и рабочих чертежах опор
Расчеты	РР1	хранятся в архиве отделения
Патентный формуляр	ПФ	приведен в 4 томе, хранящемся в ПК отделения, выписки из патентного формуляра даны в пояснительной записке
Инструкция по эксплуатации Инструкция по монтажу, пуску, регулированию и обкатке изделия на месте их применения Этикетка Паспорт Формуляр	ИЭ 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 - 38,25.

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 ($q_{max}=80$ кгс/м²) с проводами марок 3×АС330/43, 3×АС300/66, 3×АС400/51, 3×АС400/93, 3×АС500/64, 3×АС300/204, 2×АС500/336.

На опорах предусмотрена подвеска двух грозозащитных тросов ТК-18,5 (Ф18,5 мм, S=197,29 мм² 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 расчитаны опоры, приведены на монтажных схемах опор.

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

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

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

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

г) для лестниц, площадок и ограждений - сталь углеродистая ВСт3кп2 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°С (вариант II) принимать:

а) для основных конструкций опоры из листовой стали и уголкового проката - низколегированная 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 Ф48 и Ф42 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 Ф48 и Ф42 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 Ф64, Ф30, Ф24, Ф20, Ф16 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 Ф64, Ф30, Ф24, Ф20, Ф16 мм класса прочности 4 (табл. 2 ГОСТ 1759-70*) из стали марки 20 по ГОСТ 1050-74* с испытанием 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 Ф64). Гайки применять по ГОСТ 5915-70* и ГОСТ 10605-72 (для болта Ф64). Гайки применять по ГОСТ 5915-70* и ГОСТ 10605-72 (для болта Ф64). Болты и гайки выполняются с крупным шагом резьбы.

Все болты, работающие на растяжение (болты для соединения фланцев поясов ствола опоры и поясов траверс), Ф48, Ф42 мм должны быть поставлены на две 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 положительных 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 самооткручивания раскерновкой.

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 200×12÷25 применяется крестовое сечение из листового проката сварной 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 распорок 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°С (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°С. Для элементов поясов крестового сечения из листового проката должна выполняться механическая обработка кромок в соответствии с п. 1.17 и п. 1.18 СНиП III-18-75.

8. Точность изготовления элементов должна обеспечивать прямолинейность и вертикальное положение оси башни. Отклонение оси башни от вертикального положения при сборке на монтаже не должно превышать 1/1000 для выверяемой 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.

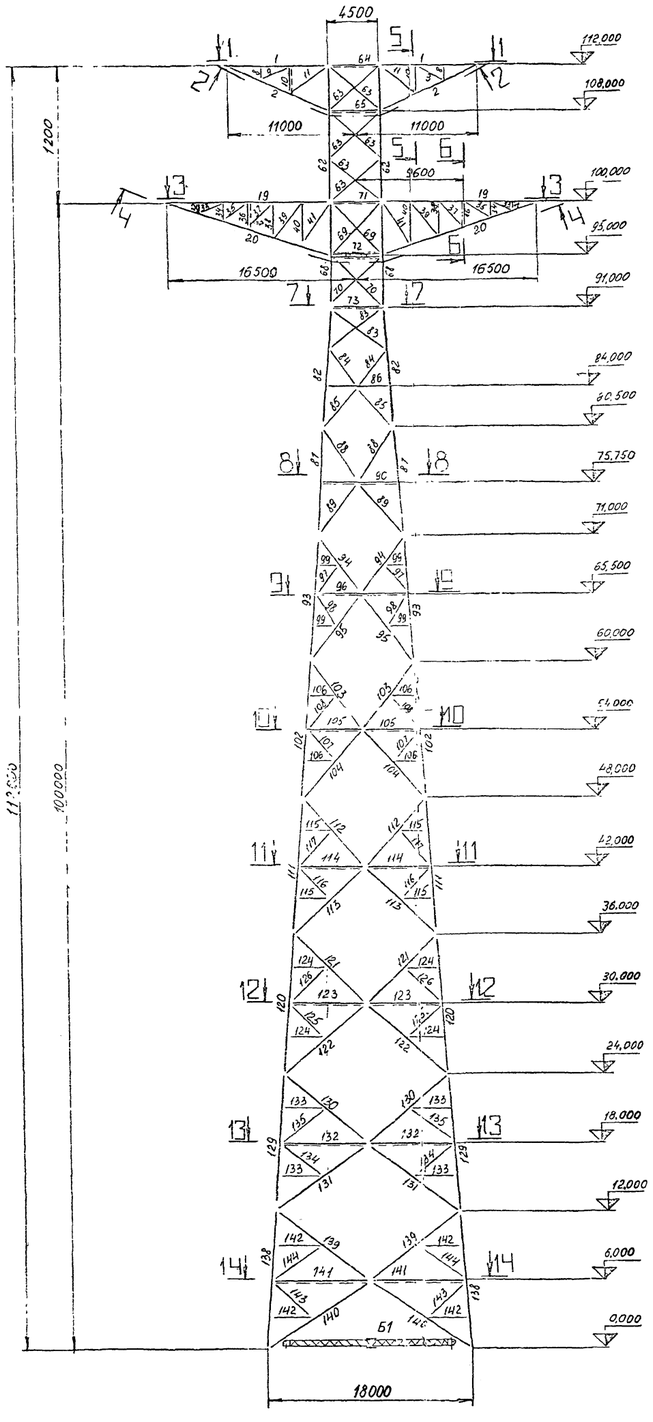
11. Защиту опор от коррозии производить путем нанесения лакокрасочного покрытия.

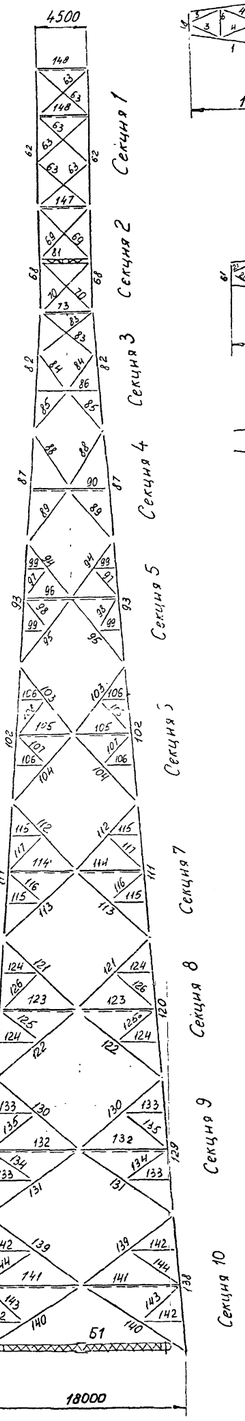
Подготовку поверхности стальных конструкций, грунтование и окраску выполнять согласно указаний СНиП III-18-75 и СНиП III-23-76. В соответствии со СНиП II-28-73* („Защита строительных конструкций от коррозии; дополнение") грунтовка производится в два слоя и окраска также двумя слоями.

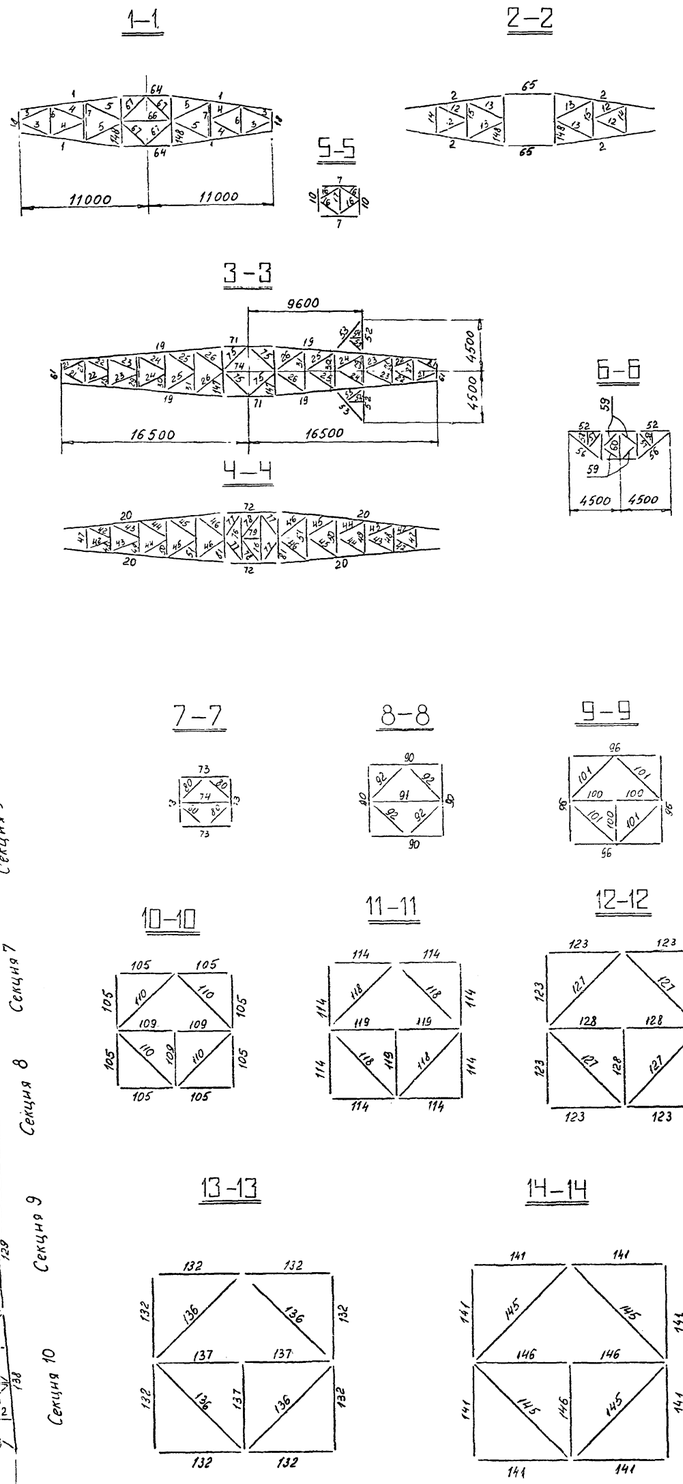
Лакокрасочные материалы принимаются с индексом покрытия „а" по группе I табл 48* приложения 10.

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.

Зав. нилк.	Курносов	[подпись]	25.XI.81	N 9674 тм-т6-1
Гл. спец.	Штин	[подпись]	25.XI.81	Переходные опоры ВЛ500 кв высотой до 100 м
Гл. инж. пр.	Андреева	[подпись]	25.XI.81	Переходные опоры — Лит. р.ч. / Лист / Листов
Гл. спец.	Цейтлин	[подпись]	25.XI.81	Общие примечания к монтажным схемам опор — «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград
Проверил	Цейтлин	[подпись]	25.XI.81	
Инженер	Пацино	[подпись]	25.XI.81	







Расчетные нагрузки от проводов и тросов

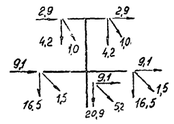


Схема I

Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда, ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$ $C=0$ $Q=Q_{max}$

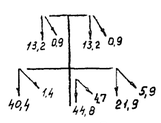


Схема III

Оборван крайний провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0$.

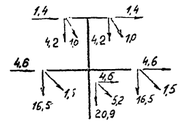


Схема I а

Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда, ветер направлен под ∠45° к осям траверс $t=-5°C$ $C=0$ $Q=Q_{max}$

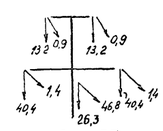


Схема III б

Оборван средний провод (крепление провода анкерное) $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0$

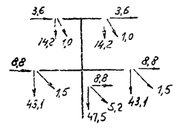


Схема II

Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом, ветер направлен вдоль осей траверс $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0{,}25Q_{max}$

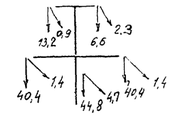


Схема IV

Оборван один трос. Провода не оборваны $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0$.

Опора рассчитана на нормативный ветровой скоростной напор в 1 зоне (0÷15м) $Q=80$ кгс/м² для IV ветрового района

Список чертежей

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Общие примечания к монтажным схемам опор	9674тм-т6-1
2	Монтажная схема	9674тм-т6-2
3	Монтажная схема	9674тм-т6-3
4	Геометрическая схема	9674тм-т6-4
5	Схема узлов	9674тм-т6-5
6	Схема лестниц, площадок, ограждений	9674тм-т6-6
7	Фундаментные балки Б1, Б2, Б3, Б4, Б5, Б6	9674тм-т6-7
8	Узел 1	9674тм-т6-8
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=16,5м Узлы 34; 35; 36; 37; 39; 40	9674тм-т6-17
18	Схема траверсы L=11,0м 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 42,0м (узлы 55; 56)	9674тм-т6-21
22	Площадка на отметке 75,75м (Узел 57)	9674тм-т6-22
23	Площадка по траверсам L=16,5м	9674тм-т6-23
24	Площадка по тросовым траверсам.	9674тм-т6-24

Работать совместно с черт. № 9674тм-т6-3.

Зав. мастер	Корнеев		25.XI.81
Гл. спец.	Ильин		25.XI.81
Гл. инж. пр.	Анадеева		25.XI.81
Гл. спец.	Цейтлин		25.XI.81
Провер.			25.XI.81
Черт. конт.			25.XI.81

9674тм-т6-2

Переходные опоры ВЛ 500 кв высотой до 100 м

Переходная опора ПП 500-1/100

Монтажная схема

Стадия	Лист	Листов
Р.Ч.		

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

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

Таблица элементов конструкции

Наименование конструкции № элементов	№	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие: Сжатие	Расчетное усилие: Растяж.	Расчетное усилие: Изгиб. момент	Длина м	Количество шт	Масса кг 1шт Вар I	Масса кг 1шт Вар II	Масса кг Общ. Вар I	Масса кг Общ. Вар II	Крепление эл-тов болт
Траверсы L=11,0м	1	Пояс	L110×8		20,9		8,8	4	118,8		475,2		7ф24
	2	Подкос	L140×9	18,8			9,6	4	186,2		744,8		4ф24
	3	Решетка верхней грани траверсы	L100×7	2,5	2,5		2,8	4	30,2		120,8		2ф24
	4		L110×8	1,5	1,5		3,3	4	44,6		178,4		
	5		L125×8	1,0	1,0		3,7	4	57,4		229,6		
	6		L110×8	1,4	1,4		2,6	2	35,1		70,2		
	7		L110×8	0,6	0,6		3,5	2	47,3		94,6		
	8	Решетка боковой грани траверсы	L90×7				1,1	4	10,6		42,4		
	9		L90×7				3,2	4	30,8		123,2		
	10		L90×7				2,5	4	24,1		96,4		
	11		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	12	Решетка нижней грани траверсы	L90×7				3,5	4	33,7		134,8		
	13		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	14		L90×7				2,6	2	25,1		50,2		
	15		L90×7				3,5	2	33,7		67,4		
	16	Диафрагма	L70×6				2,2	8	14,1		112,8		
	17		L90×7				2,5	2	24,1		48,2		
	18	Балка	По чертежу										
									Итого:		3032,2		
Траверсы L=16,5м	19	Пояс	L180×11		74,1		14,3	4	436,2		1744,8		9ф30
	20	Подкос	┼125×8	69,5			15,1	4	468,1		1872,4		10ф30
	21	Решетка верхней грани траверсы	L90×7	6,5	6,5		2,3	4	22,2		88,8		
	22		L90×7	5,0	5,0		2,7	4	26,0		104,0		
	23		L100×7	3,5	3,5		2,8	4	30,2		120,8		
	24		L100×7	2,7	2,7		2,9	4	31,3		125,2		
	25		L100×7	2,1	2,1		3,0	4	32,4		129,6		
	26		L110×8	1,8	1,8		3,2	4	43,2		172,8		
	27		L90×7	2,9	2,9		2,1	2	20,2		40,4		
	28		L110×8	1,9	1,9		2,6	2	35,1		70,2		
	29		L110×8	1,6	1,6		3,1	2	41,9		83,8		
	30		L110×8	1,4	1,4		3,5	2	47,3		94,6		
	31		L125×8	1,2	1,2		4,0	2	62,0		124,0		
	32	Решетка боковой грани траверсы	L90×7				0,7	4	6,7		26,8		
	33		L90×7				2,6	4	25,1		100,4		
	34		L90×7				1,6	4	15,4		61,6		
	35		L90×7				2,9	4	28,0		112,0		
	36		L90×7				2,4	4	23,1		92,4		2ф24
	37		L100×7				3,4	4	36,7		146,8		
	38		L100×7				3,3	4	35,6		142,4		
	39		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	40		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	41		L125×8				4,8	4	74,4		297,6		
	42	Решетка нижней грани траверсы	L90×7				2,8	4	27,0		108,0		
	43		L90×7				3,0	4	28,9		115,6		
	44		L90×7				3,1	4	29,9		119,6		
	45		L90×7				3,1	4	29,9		119,6		
	46		L100×7				3,4	4	36,7		146,8		
	47		L90×7				2,1	2	20,2		40,4		
	48		L90×7				2,6	2	25,1		50,2		
	49		L90×7				3,1	2	29,9		59,8		
	50		L90×7				3,5	2	33,7		67,4		
	51		L90×7				4,0	2	38,6		77,2		
	52	Решетка консоли и диафрагмы траверсы	L110×8		1,1		3,0	2	40,5		81,0		
	53		L90×7				3,6	2	34,7		69,4		
	54		L70×6				1,3	2	8,3		16,6		
	55		L70×6				2,0	2	12,8		25,6		1ф24
	56		L90×7	1,5			3,8	2	36,6		73,2		
	57		L70×6				2,0	2	12,8		25,6		
	58		L70×6				1,3	2	8,3		16,6		2ф24
	59		L70×6				2,0	4	12,8		51,2		
	60		L90×7				2,4	1	23,1		23,1		
	61	Балка	По чертежу										
									Итого		7481,5		
Ствол Секция 1	62	Пояс	┼110×8	25,5			12,0	4	324,0		1296,0		4ф42
	63	Раскосы	┬90×7	11,3	11,3		6,0	24	115,7		2776,8		3ф24
	64	Распорки	L125×8		20,7		4,5	2	69,8		139,6		4ф24
	65	Распорки	JL110×8	20,7			4,5	2	121,5		243,0		3ф24
	66	Диафрагма	L125×8				4,5	1	69,8		69,8		2ф24
	67		L110×8	1,2			3,2	4	43,2		172,8		
	148	Распорки	L125×8	3,2			4,5	4	69,8		219,2		3ф24
									Итого:		4977,2		
Ствол Секция 1	68	Пояс	┼180×11	111,7			9,0	4	549,0		2196,0		4ф42
	69	Раскосы	┬125×8	48,8	48,8		6,7	8	207,7		1661,6		3ф30
	70	Раскосы	┬100×7	20,5	20,5		6,0	8	129,6		1036,8		
	71	Распорки	┬140×9		73,5		4,5	2	174,6		349,2		5ф30
	147	Распорки	L140×9	7,2			4,5	2	87,3		174,6		3ф30

Наименование конструкции № элементов	№	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие: Сжатие	Расчетное усилие: Растяж.	Расчетное усилие: Изгиб. момент	Длина м	Количество шт	Масса кг 1шт Вар I	Масса кг 1шт Вар II	Масса кг Общ. Вар I	Масса кг Общ. Вар II	Крепление эл-тов болт
Ствол. Секция 2	72	Балка	По чертежу										
	73	Распорки	┼90×7				4,5	4	86,8		347,2		4ф30
	74	Диафрагмы	L125×8				4,5	2	69,8		139,6		2ф30
	75		L110×8	5,5			3,2	4	43,2		172,8		
	76		L110×8	7,0	14,0		4,5	4	60,8		243,2		3ф30
	77		L110×8	8,4			2,7	8	36,5		292,0		
	78		L90×7				2,7	4	26,0		104,0		2ф30
	79		L90×7				1,5	2	14,5		29,0		
	80		L100×7				3,2	4	34,6		138,4		2ф24
	81	Балка	┼110×8				4,5	2	121,5		243,0		6ф30
									Итого:		7127,4		
Ствол Секция 3	82	Пояс	┼200×12 / ┼440×14 / 2-211×14	156,2			10,5	4	777,0		3108,0		4ф42 / 8ф42
								4		994,8		3972,2	
	83	Раскосы	┬100×7	12,0	12,0		5,9	8	127,4		1019,2		3ф30
	84	Раскосы	┬100×7	15,2	15,2		4,3	8	92,9		743,2		
	85	Раскосы	┬100×7	13,8	13,8		4,6	8	99,4		795,2		
	86	Распорки	L110×8				5,5	4	74,3		297,2		2ф24
									Итого		5962,8	6834	
Ствол Секция 4	87	Пояс	┼200×12 / ┼440×14 / 2-211×14	194,5			9,5	4	703,0		2812,0		8ф42
								4		900,0		3600,0	
	88	Раскосы	┬125×8	17,3	17,3		5,6	8	173,6		1388,8		3ф30
	89	Раскосы	┬125×8	15,1	15,1		6,1	8	189,1		1512,8		
	90	Распорки	L110×8				6,8	4	91,8		367,2		2ф24
	91	Диафрагма	┼100×7				6,8	1	146,9		146,9		4ф24
	92		L110×8				4,8	4	64,8		259,2		2ф24
									Итого:		6486,9	7274,9	
Ствол. Секция 5	93	Пояс	┼200×12 / ┼440×14 / 2-211×14	234,3			11,0	4	814,0		3256,0		8ф42
								4		1042,1		4168,4	
	94	Раскосы	┬110×8	16,8	16,8		6,7	8	180,9		1447,2		3ф30
	95	Раскосы	┬110×8	14,9	14,9		7,2	8	194,4		1555,2		
	96	Распорки	L125×8				8,3	4	128,7		514,8		
	97	Шпренгель	L100×7				3,6	8	38,9		311,0		2ф24
	98	Шпренгель	L90×7				3,3	8	31,8		254,4		
	99	Шпренгель	L90×7				2,1	16	20,2		323,0		
	100	Диафрагма	┼110×8				4,2	3	113,4		340,2		4ф24
	101		┼80×6				5,9	4	86,8		347,2		
									Итого		8349,2	9261,6	
Ствол Секция 6	102	Пояс	┼200×16 / ┼440×14 / 2-211×14	276,3			12,0	4	1168,8		4675,2		8ф42
								4		1136,9		4547,6	
	103	Раскосы	┬125×8	16,7	16,7		7,5	8	232,5		1860,0		3ф30
	104	Раскосы	┬125×8	15,0	15,0		8,1	8	251,1		2008,8		
	105	Распорки	L125×8				5,0	8	77,5		620,0		
	106	Шпренгель	L90×7				2,5	16	24,1		385,6		2ф24
	107	Шпренгель	L100×7				3,8	8	41,0		328,0		
	108	Шпренгель	L110×8				4,1	8	55,4		443,2		
	109	Диафрагма	┼110×8				5,0	3	135,0		405,0		4ф24
	110		┼100×7				7,1	4	153,4		613,6		
									Итого:		11339,4	11211,8	
Ствол Секция 7	111	Пояс	┼200×16 / ┼440×16 / 2-210×16	317,7			12,0	4	1168,8		4675,2		8ф42 / 8ф48
								4		1296,2		5184,8	
	112	Раскосы	┬125×8	15,9	15,9		8,1	8	251,1		2008,8		3ф30
	113	Раскосы	┬140×9	14,8	14,8		8,7	8	337,6		2700,8		
	114	Распорки	┬125×8				5,9	8	182,9		1463,2		2ф24
	115	Шпренгель	L90×7				2,9	16	28,0		448,0		
	116	Шпренгель	L110×8				4,1	8	55,4		443,2		2ф24
	117	Шпренгель	L110×8				4,4	8	59,4		475,2		
	118	Диафрагма	┼110×8				8,3	4	224,1		896,4		4ф24
	119		┼125×8				5,9	3	182,9		548,7		
									Итого:		13659,5	14169,1	
Ствол Секция 8	120	Пояс	┼200×20 / ┼440×16 / 2-210×16	357,6			12,0	4	1442,4		5769,6		8ф48
								4		1296,2		5184,8	
	121	Раскосы	┬140×9	15,9	15,9		8,7	8	337,6		2700,8		3ф30
	122	Раскосы	┬140×9	15,0	15,0		9,4	8	364,7		2917,6		
	123	Распорки	┬140×9				6,8	8	261,9		2095,2		
	124	Шпренгель	L100×7				3,4	16	36,7		587,2		2ф24
	125	Шпренгель	L110×8				4,4	8	59,4		475,2		
	126	Шпренгель	L125×8				4,7	8	72,9		583,2		
	127	Диафрагма	┼125×8				9,6	4	297,6		1190,4		4ф24
	128		┼140×9				6,8	3	263,8		791,4		
									Итого:		17110,6	16525,8	

Наименование конструкции № элементов	№	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие: Сжатие	Расчетное усилие: Растяж.	Расчетное усилие: Изгиб. момент	Длина м	Количество шт	Масса кг 1шт Вар I	Масса кг 1шт Вар II	Масса кг Общ. Вар I	Масса кг Общ. Вар II	Крепление эл-тов болт
Ствол. Секция 9	129	Пояс	┼200×20 / ┼440×20 / 2-210×20	393,7			12,0	4	1442,4		5769,6		8ф48
								4		1612,8		6451,2	
	130	Раскосы	┬140×9	16,0	16,0		9,4	8	364,7		2917,6		3ф30
	131	Раскосы	┬160×10	15,0	15,3		10,1	8	498,9		3991,2		
	132	Распорки	┬160×10				7,7	8	377,9		3023,2		
	133	Шпренгель	L110×8				3,8	16	51,3		820,8		2ф24
	134	Шпренгель	L125×8				4,7	8	72,9		583,2		
	135	Шпренгель	L125×8				5,1	8	79,1		632,8		
	136	Диафрагма	┼140×9				10,8	4	419,0		1676,0		4ф24
	137		┼160×10				7,7	3	380,4		1141,2		
									Итого:		20555,6	21237,2	
Ствол Секция 10	138	Пояс	┼200×25 / ┼440×20 / 2-210×20	435,1			12,0	4	1776,0		7104,0		8ф48
								4		1612,8		6451,2	
	139	Раскосы	┬160×10	15,8	15,8		10,1	8	498,9		3991,2		3ф30
	140	Раскосы	┬180×11	15,3	15,3		10,8	8	658,8		5270,4		
	141	Распорки	┬160×10				8,6	8	422,4		3378,8		
	142	Шпренгель	L125×8				4,3	16	66,7		1067,2		2ф24
	143	Шпренгель	L125×8				5,1	8	79,1		632,8		
	144	Шпренгель	L140×9				5,4	8	104,8		838,4		
	145	Диафрагма	┼160×10				12,1	4	597,7		2390,8		4ф24
	146		┼160×10				8,6	3	424,8		1274,4		
									Итого		25948,0	25295,2	
Фундаментные балки 61			L90×7				8,3	32	80,0		2560,4		12ф20
			L50×5				0,5	576	2,3		1346,3		ф64
									Итого:		3906,7		

* Масса угловой стали	132100 / 135900 / 94900 / 98700
* Масса листовой стали	53900 / 54700 / 86000 / 86800
Масса лестниц площадками	13700
Масса метизов	4900
Масса наплавленного металла	1800
Общая масса без фундаментных балок	205600 / 201300
Общая масса с фундаментными балками	211000 / 205900

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

** Ведомость метизов уточняется при выполнении детализировочных чертежей

Ведомость монтажных метизов**

Наименование	Диаметр болта мм	Длина, мм: болта	Длина, мм: нарезки	на 1 опору: к-во (шт)	на 1 опору: масса (кг)	ГОСТ
Болт М16	16	55	38	400	49	7798-70*
Болт М20	20	65	46	192	44	
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	1030	414	
Болт М24	24	85	54	426	179	
Болт М24	24	90	54	492	215	
Болт М24	24	95	54	176	80	
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	756	607	
Болт М30	30	105	66	52	43	
Болт М30	30	110	66	24	21	
Болт М42	42	180	96	192	507	
Болт М48	48	200	108	32	125	
Болт М48	48	220	108	96	402	
Болт М64	64	220	140	8	61	10602-72
			Итого болтов		3412	
Гайка М16				400	13	5915-70*
Гайка М20				240	15	
Гайка М24				2532	271	
Гайка М30				1480	332	
Гайка М42				384	240	
Гайка М48				256	245	
Гайка М64				8	16	10605-72
			Итого гаек		1132	
Шайба 16				480	5	11371-78
Шайба 20				288	7	
Шайба 24				3038	98	

Техническая спецификация стали на одну опору ПП 500-1/100

Вариант I
Для расчетных температур минус 40°С и выше

Марка стали	№№ п/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	*Масса т	Примечания
Сталь 14Г2-12 ГОСТ 19281-73	1	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L200×25	7,1	
	2		L200×20	11,5	
	3		L200×16	9,4	
	4		L200×12	9,2	
			Итого:	37,2	
			Всего стали 14Г2-12	37,2	
Сталь 09Г2С-12 ГОСТ 19282-73	5	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ50	2,6	
	6		-δ40	7,3	
			Итого:	9,9	
			Всего стали 09Г2С-12	9,9	
Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	7	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L180×11	9,2	
	8		L160×10	19,2	
	9		L140×9	17,9	
	10		L125×8	21,4	
	11		L110×8	13,1	
	12		L100×7	6,7	
	13		L90×7	6,8 / 9,3	
	14		L80×6	0,3	
	15		L70×6	0,3	
	16		L63×5	0,04	
	17		L50×5	— / 1,3	
			Итого:	94,9 / 98,7	
	18	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ20	9,7	
	19		-δ16	11,7 / 12,0	
	20		-δ14	15,2	
	21		-δ12	5,0 / 5,1	
	22		-δ10	2,4 / 2,5	
	23		-δ8	— / 0,3	
	24		-δ6	— / 0,02	
			Итого:	44,0 / 44,8	
			Всего стали ВСт3СП5	138,9 / 143,5	
Сталь ВСт3КП2 ГОСТ 380-71*	25	Сталь горячекатаная. Швеллеры ГОСТ 8240-72	С16	0,7	
			Итого:	0,7	
	26	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L110×8	1,4	
	27		L75×6	1,8	
	28		L50×5	1,9	
			Итого:	5,1	
	29	Сталь прокатная уголковая неравнополочная ГОСТ 8510-72	L100×63×6	1,4	
			Итого:	1,4	
	30	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ6	0,2	
	31		-δ8	0,2	
	32		-δ10	0,3	
			Итого:	0,7	
	33	Сталь горячекатаная круглая ГОСТ 2590-71	•ф20	0,7	
	34		•ф12	0,6	
			Итого:	1,3	
	35	Полоса стальная горячекатаная ГОСТ 103-76	-40×4	0,3	
	36		-100×4	0,7	
			Итого:	1,0	
	37	Листы стальные с ромбическим рифлением ГОСТ 8568-77	-δ4	3,5	
			Итого:	3,5	
			Всего стали ВСт3КП2	13,7	
			Всего:	199,7 / 204,3	

Вариант II
Для расчетных температур ниже минус 40°С

Марка стали	№№ п/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	*Масса т	Примечания
Сталь 09Г2С-15 ГОСТ 19281-73, 19282-73	1	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L180×11	9,2	
	2		L160×10	19,2	
	3		L140×9	17,9	
	4		L125×8	21,4	
	5		L110×8	13,1	
	6		L100×7	6,7	
	7		L90×7	6,8 / 9,3	
	8		L80×6	0,3	
	9		L70×6	0,3	
	10		L63×5	0,04	
	11		L50×5	— / 1,3	
			Итого:	94,9 / 98,7	
	12	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ50	2,6	
	13		-δ40	7,3	
	14		-δ20	19,0	
	15		-δ16	18,7 / 18,9	
	16		-δ14	31,0	
	17		-δ12	5,0 / 5,2	
	18		-δ10	2,4 / 2,5	
	19		-δ8	— / 0,3	
	20		-δ6	— / 0,02	
			Итого:	86,0 / 86,8	
			Всего стали 09Г2С-15	180,9 / 95,5	
Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	21	Сталь горячекатаная Швеллеры ГОСТ 8240-72	С16	0,7	
			Итого:	0,7	
	22	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L110×8	1,4	
	23		L75×6	1,8	
	24		L50×5	1,9	
			Итого:	5,1	
	25	Сталь прокатная уголковая неравнополочная ГОСТ 8510-72	L100×63×6	1,4	
			Итого:	1,4	
	26	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ6	0,2	
	27		-δ8	0,2	
	28		-δ10	0,3	
			Итого:	0,7	
	29	Сталь горячекатаная круглая ГОСТ 2590-71	•ф20	0,7	
	30		•ф12	0,6	
			Итого:	1,3	
	31	Полоса стальная горячекатаная ГОСТ 103-76	-40×4	0,3	
	32		-100×4	0,7	
			Итого:	1,0	
	33	Листы стальные с ромбическим рифлением ГОСТ 8568-77	δ4	3,5	
			Итого:	3,5	
			Всего стали ВСт3СП5	13,7	
			Всего:	194,6 / 199,2	

Примечания:

1. Общие примечания к монтажной схеме см. черт. №9674 тм-т6-1.
2. Техническую спецификацию стали и ведомость метизов рассматривать совместно с требованиями к материалам конструкции и болтовым соединениям приведенным на черт. № 9674 тм-т6-1

Работать совместно с черт. №9674 тм-т6-2

Ведомость монтажных метизов** (продолжение)

Наименование	Диаметр болта мм	Длина, мм: болта	Длина, мм: нарезки	на 1 опору: к-во, шт	на 1 опору: масса, кг	ГОСТ
Шайба 30				1776	119	11371-78
Шайба 42				384	60	
Шайба 48				256	71	
Шайба 64				16	11	
			Итого шайб		371	
			Общая масса метизов:		4915	

Зав. инстр.	Курносов		25.11.81
Гл. спец.	Штин		25.11.81
Гл. инж. пр.	Андреева		25.11.81
Гл. спец.	Цейтлин		25.11.81
Провер.	Федорова		25.11.81
Черт.-к.	Голубева		25.11.81

9674 тм-т6-3

Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м

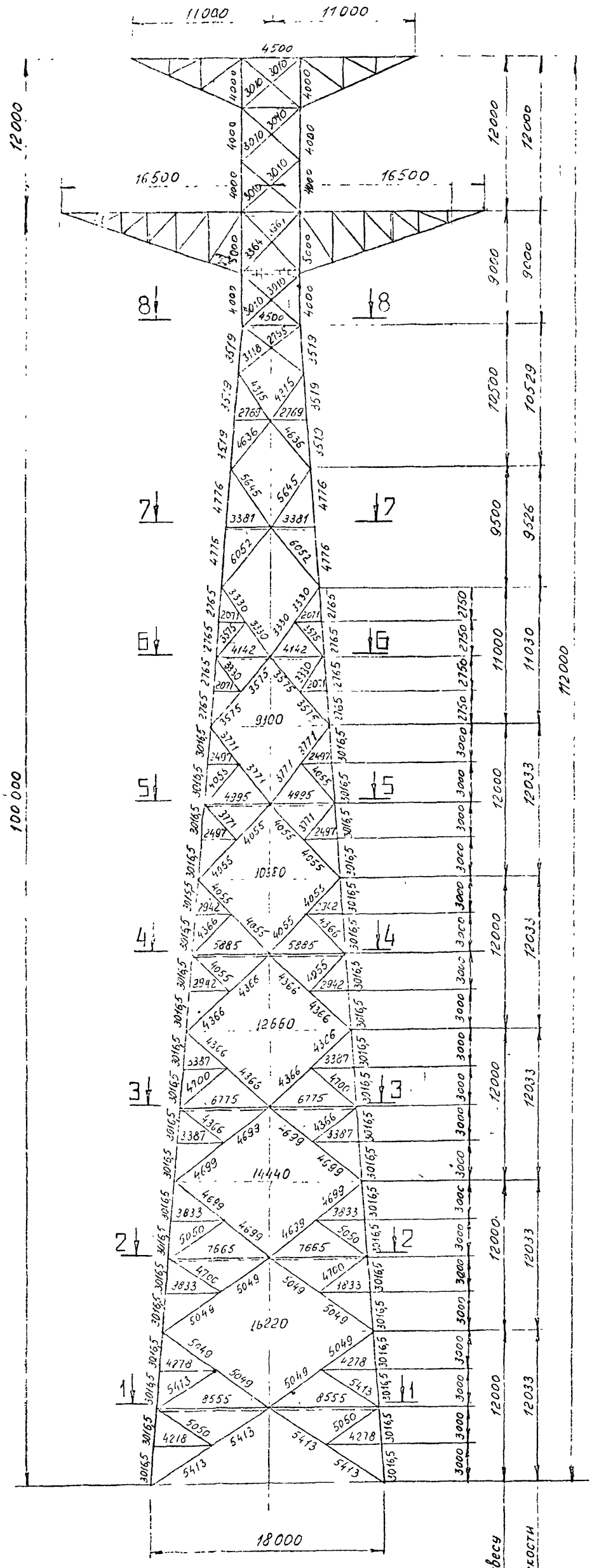
Переходная опора ПП 500-1/100

Монтажная схема

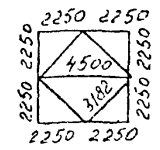
Стадия	Лист	Листов
Р.4		

ЗНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

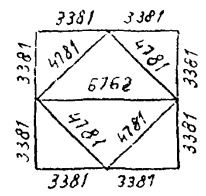
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№



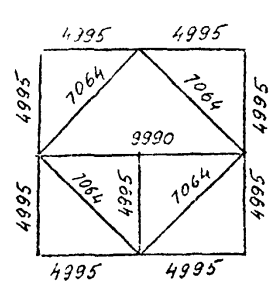
8-8



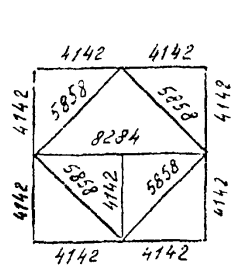
7-7



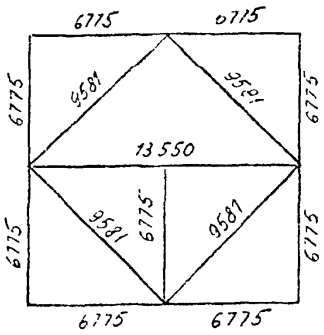
5-5



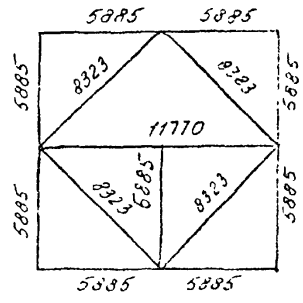
6-6



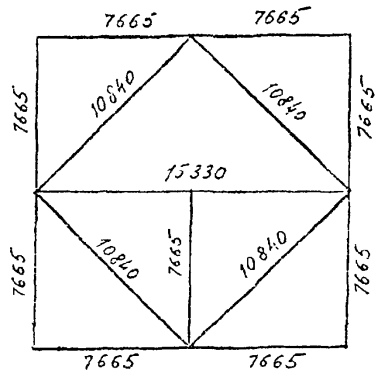
3-3



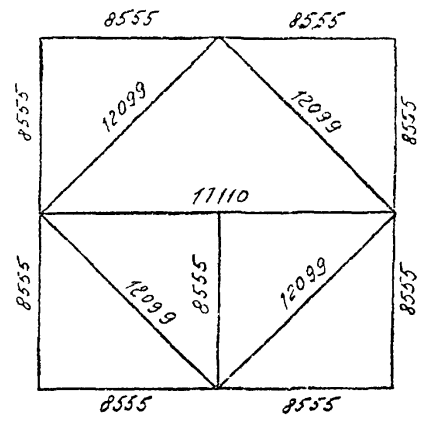
4-4

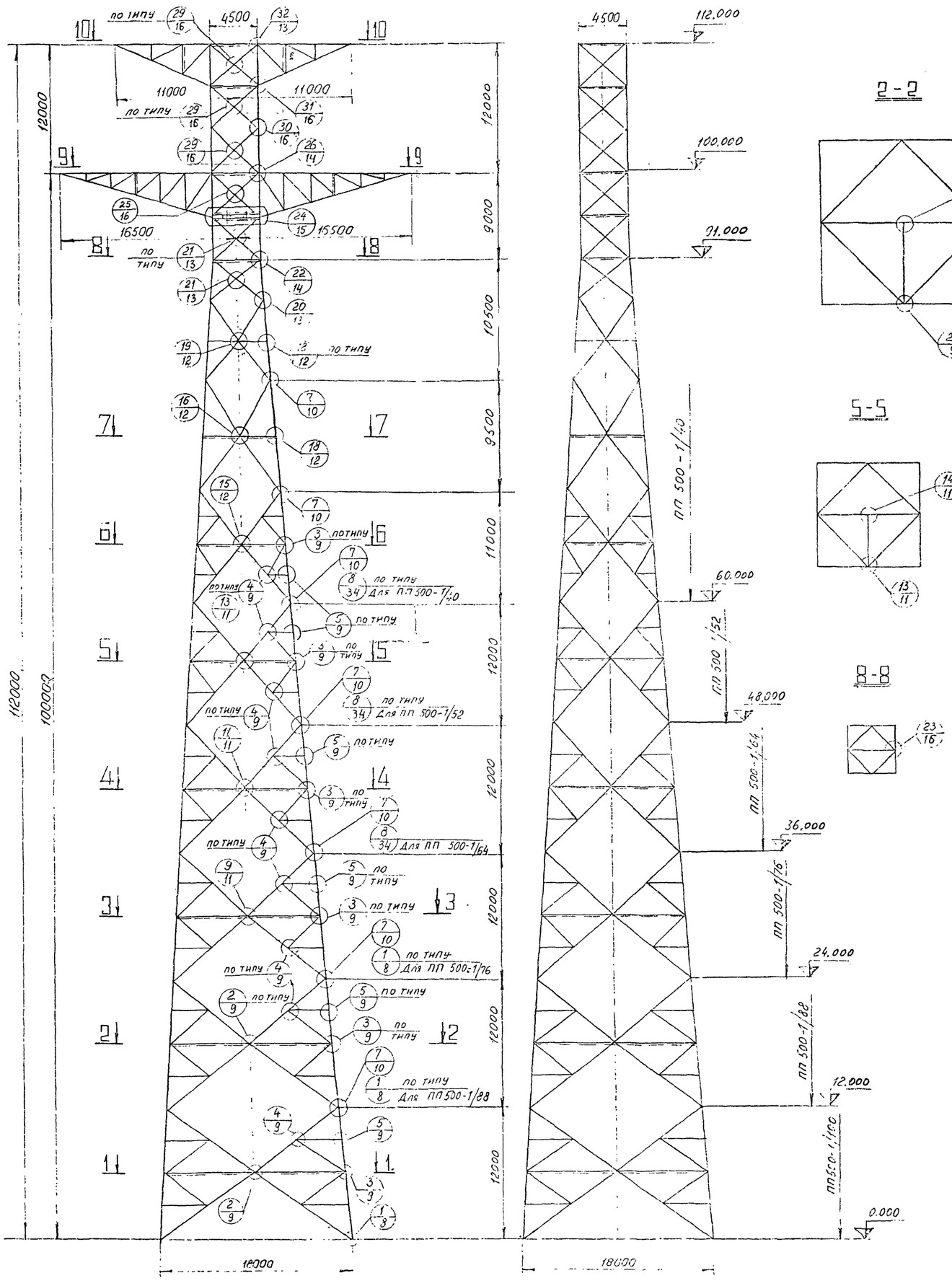


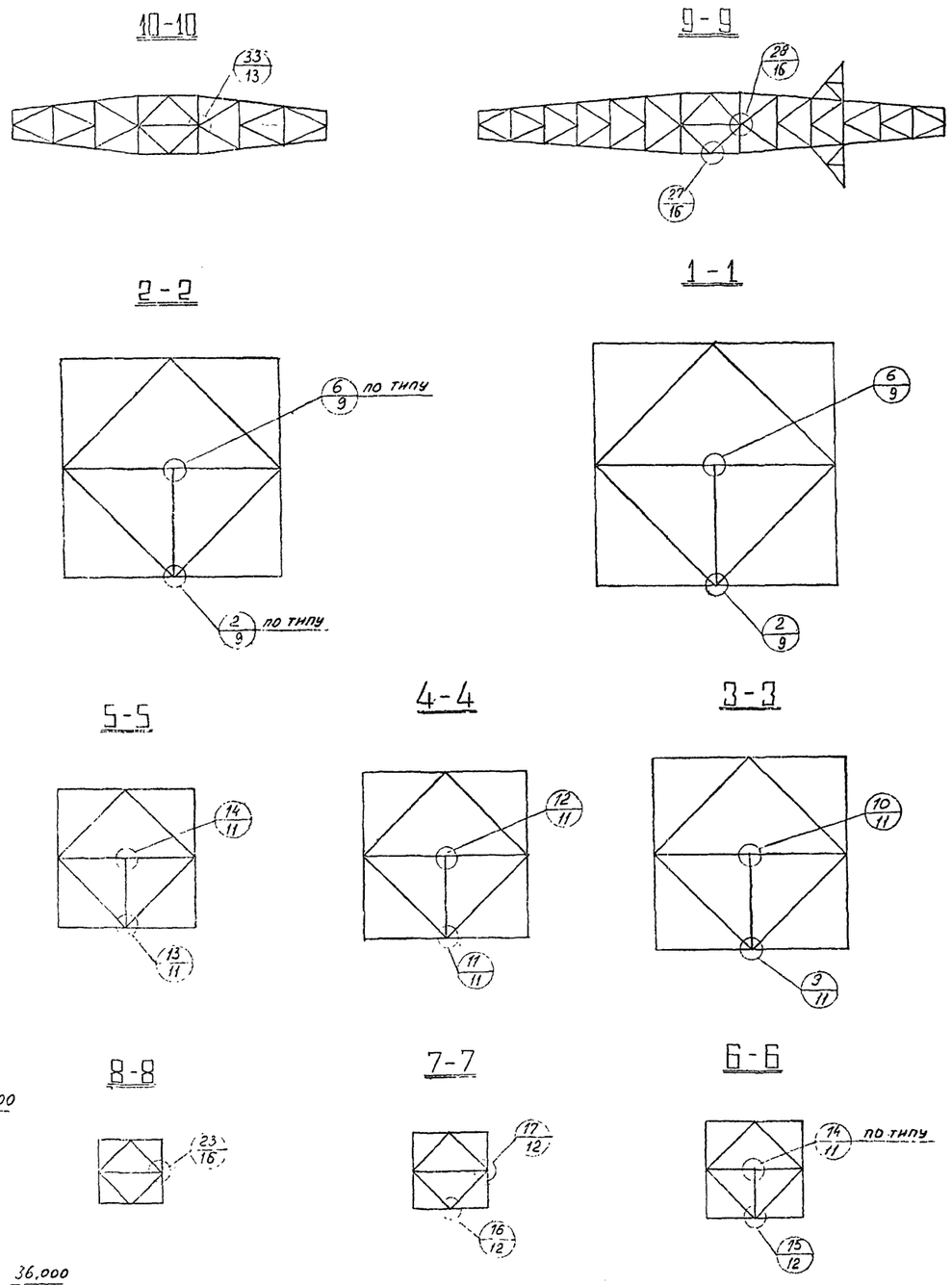
2-2



1-1







Обозначение узлов:

Номер узла

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

Условные обозначения:

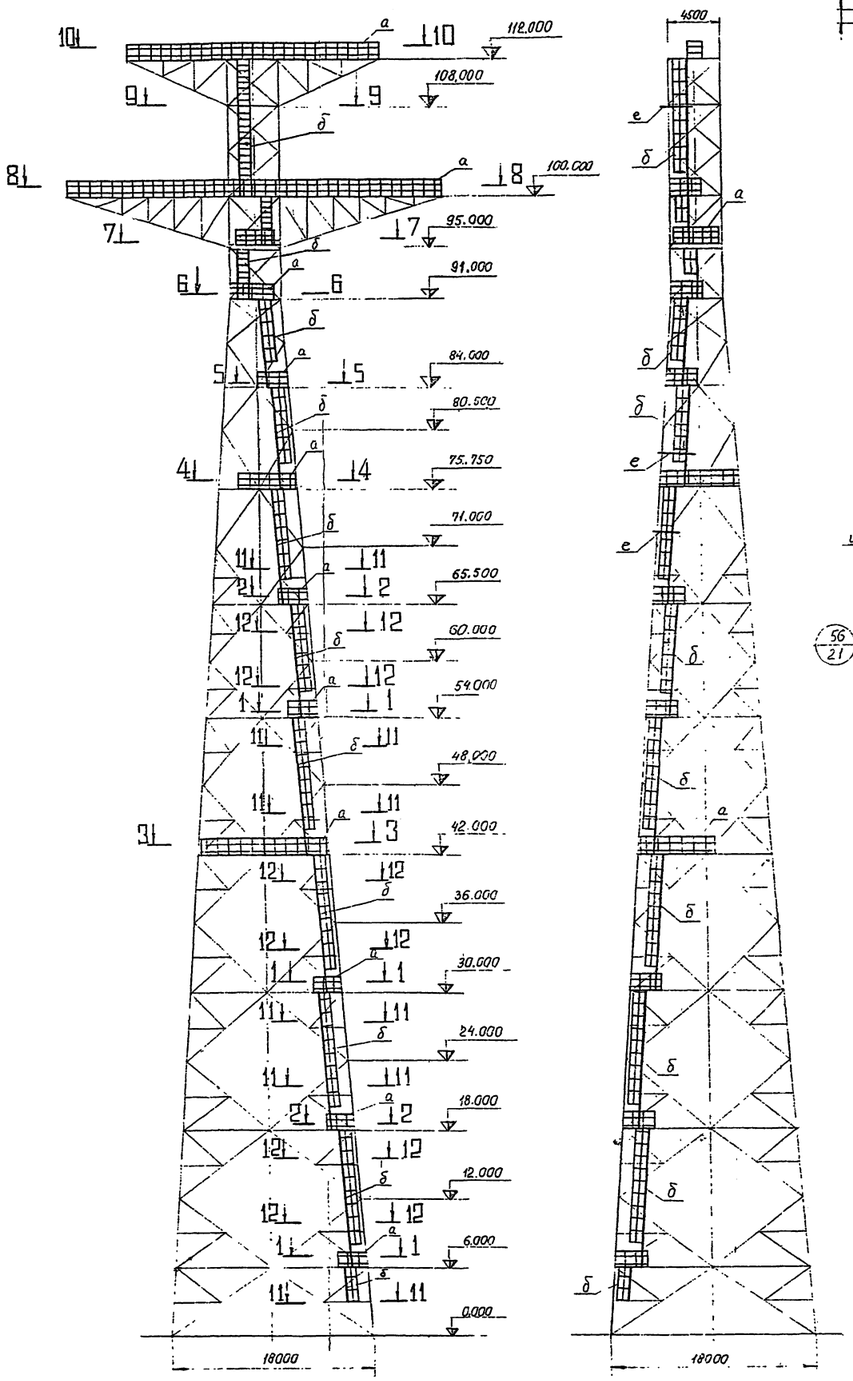
- угловой сварной шов заводской.
- сварной шов стыковой.
- монтажный сварной шов.
- отверстие
- постоянный болт

Зав. НИЛКС	Курносов		25.XI.81	9674 тм-т6-5
Гл. спец.	Штин		25.XI.81	Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м.
Гл. инж. пр.	Андреева		25.XI.81	Переходная опора ПП 500-1/100
Гл. спец.	Цейтлин		25.XI.81	Схема узлов.
Пров.	Цейтлин		25.XI.81	

Стадия	Лист	Листов
Р4		

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо Западное отделение

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



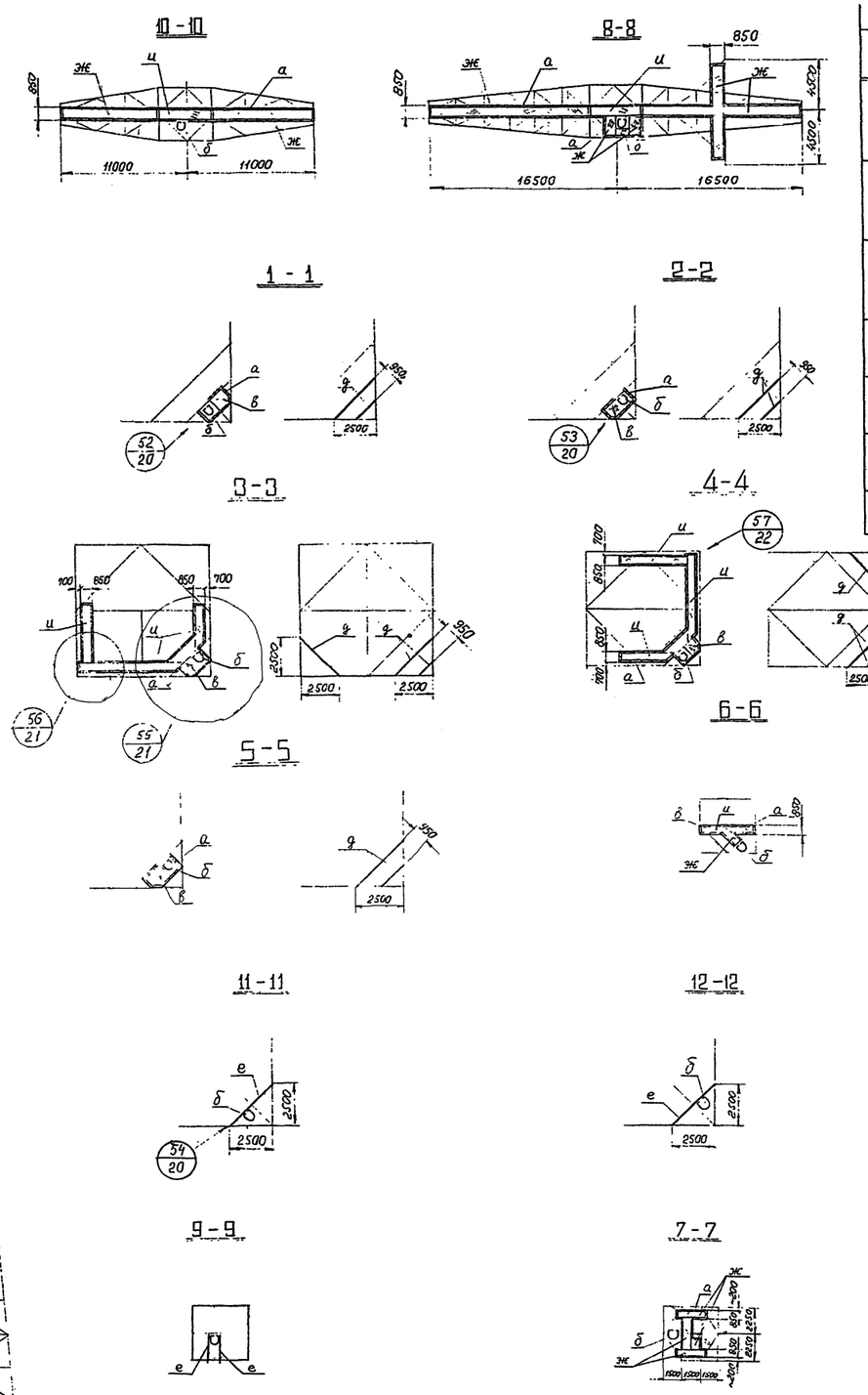


Таблица элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие: N т	Усилие: M тм	Усилие: R т	Примечания
а		∟50×5 •Ø 12 – 100×4				
б		•Ø 12 – 40×4 •Ø 20 ∟75×6				Ограждение лестниц начинать на высоте 2,0м над площадкой
в		Рифленая сталь – δ=4				
д	[	[16				
е	⌋	∟100×63×6				
Ж		Риф.ст.-δ4 ∟100×63×6				
И		Риф.ст.-δ4 ∟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 болтах нормальной точности.
3. Лестницу (марка „б") крепить к конструкции опоры с расстояниями между узлами крепления не более 6 м.

Зав.№	Курносов			
Гл.спец.	Шлин			
Гл.ин.пр.	Андреева			
Гл.спец.	Цейтлин			
Пред.	Цейтлин			
Инженер	Литовская			

N 9764 тм - т6 - 6

Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м

Переходная опора ПП 500 - 1/100

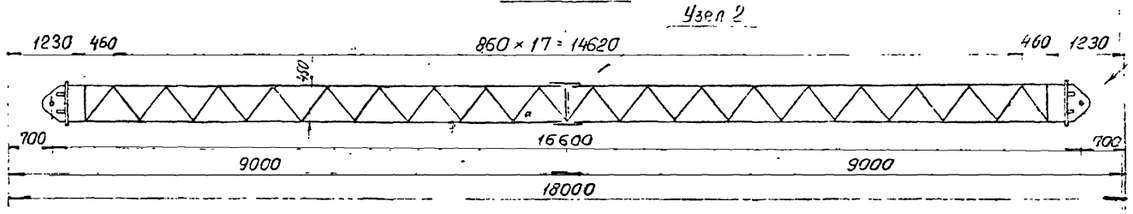
Схема лестниц, площадок, ограждений.

Стадия	Лист	Листов
Р.Ч.		

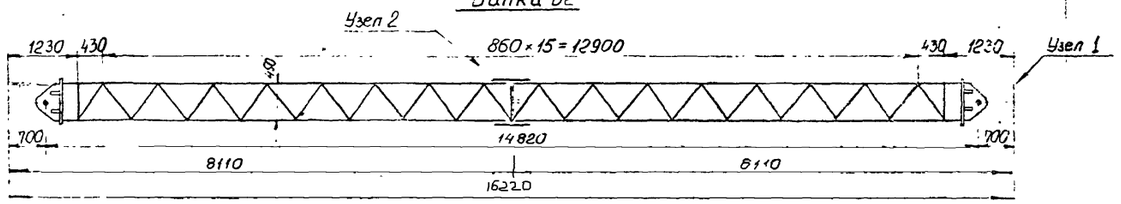
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

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

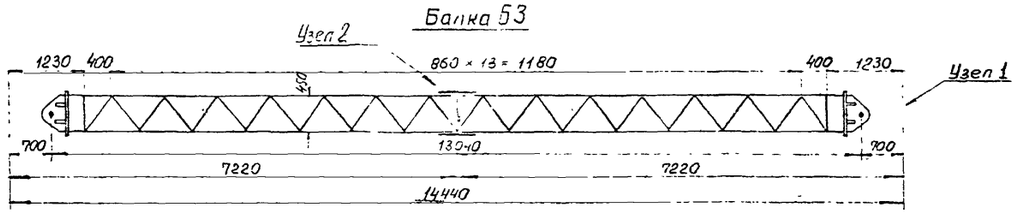
Балка Б1



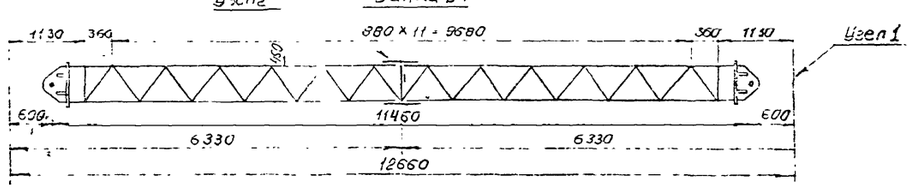
Балка Б2



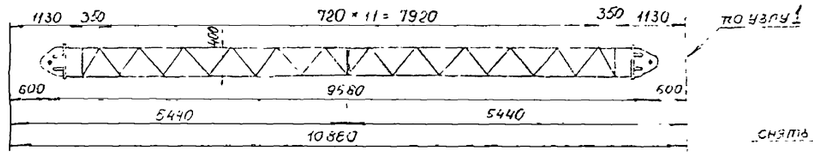
Балка Б3



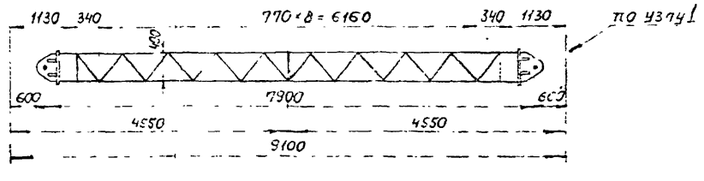
Балка Б4



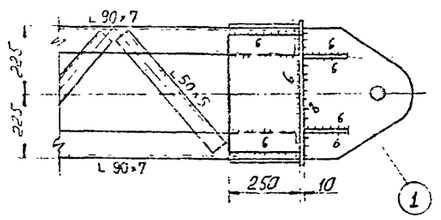
Балка Б5

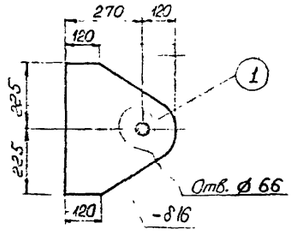


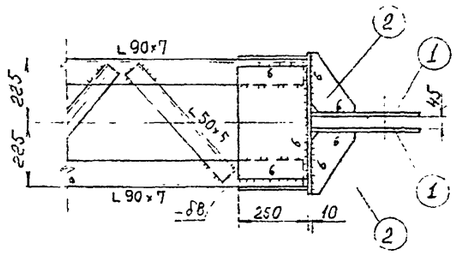
Балка Б6

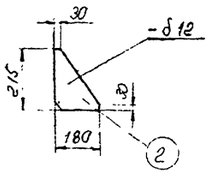


Узел 1

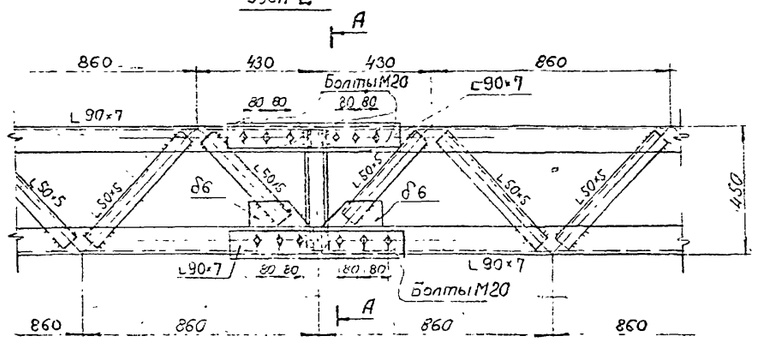




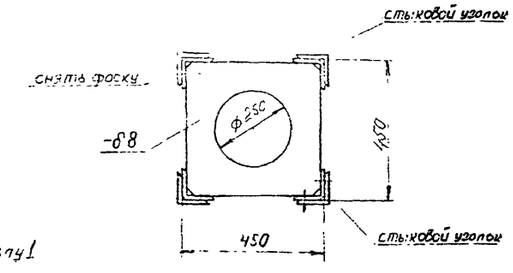




Узел 2



А - А

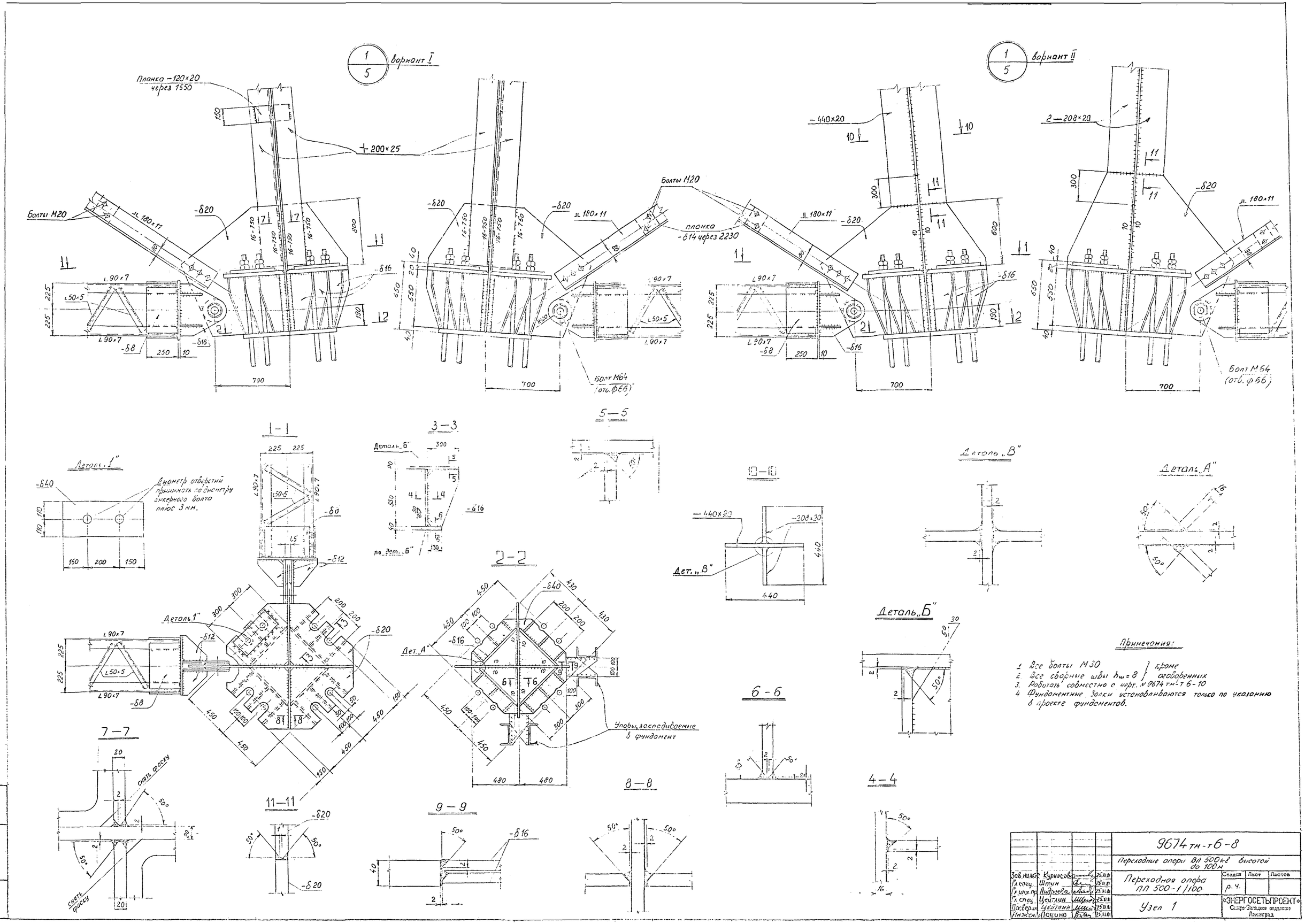


Примечание.

1. Все сварные швы $h = 5$ мм, кроме оговоренных.

				№ 9674тм-тБ-7		
				Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м		
Гл.инж.пр.	Курносов		25.11.81	Переходные опоры	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Шмин		25.11.81		Р.Ч.		
Гл.инж.пр.	Андреева		25.11.81				
Гл.спец.	Цейтлин		25.11.81				
Пров.	Цейтлин		25.11.81	Фундаментные балки Б1, Б2, Б3, Б4, Б5, Б6	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград	
Черт.нсм.	Литовская		25.11.81			

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



Примечания:

1. Все болты М30 } кроме
2. Все сварные швы $h_ш = 8$ } оговоренных
3. Работать совместно с черт. № 9674 тм-т 6-10
4. Фундаментные болки устанавливаются только по указанию в проекте фундаментов.

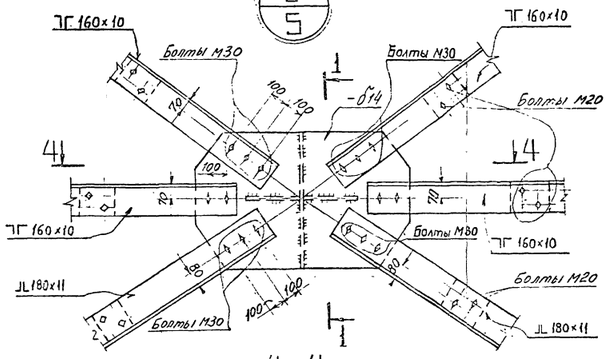
				9674 тм-т 6-8
				Переходные опоры ВЛ 500 кв высотой до 100 м
Зав. мил.	Курносов		25.XI.81	Переходная опора ПП 500-1/100
Гл. спец.	Штин		25.XI.81	
Гл. инж. пр.	Андреева		25.XI.81	
Гл. спец.	Цейтлин		25.XI.81	Узел 1
Проверил	Цейтлин		25.XI.81	
Инженер	Поцино		25.XI.81	

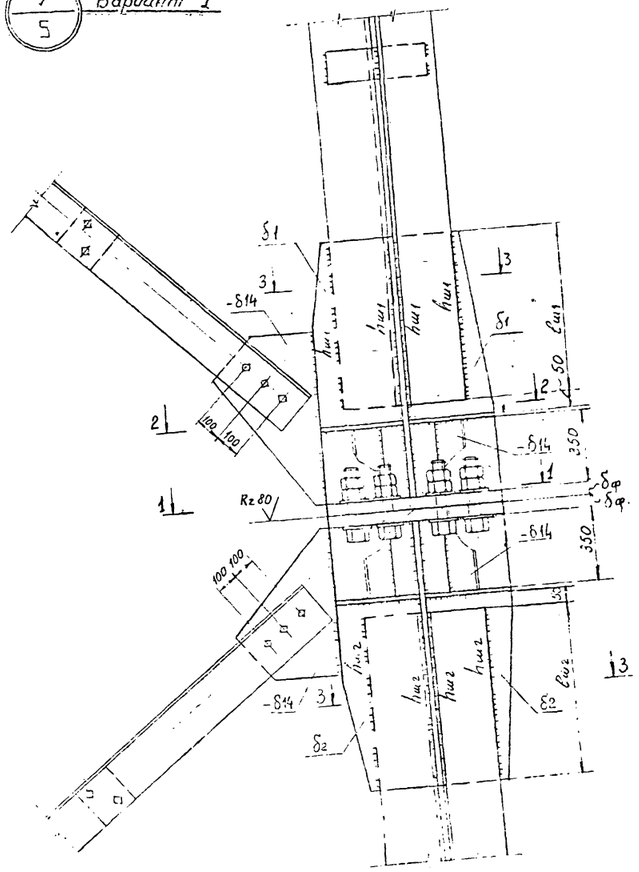
Стадия	Лист	Листов
р. ч.		

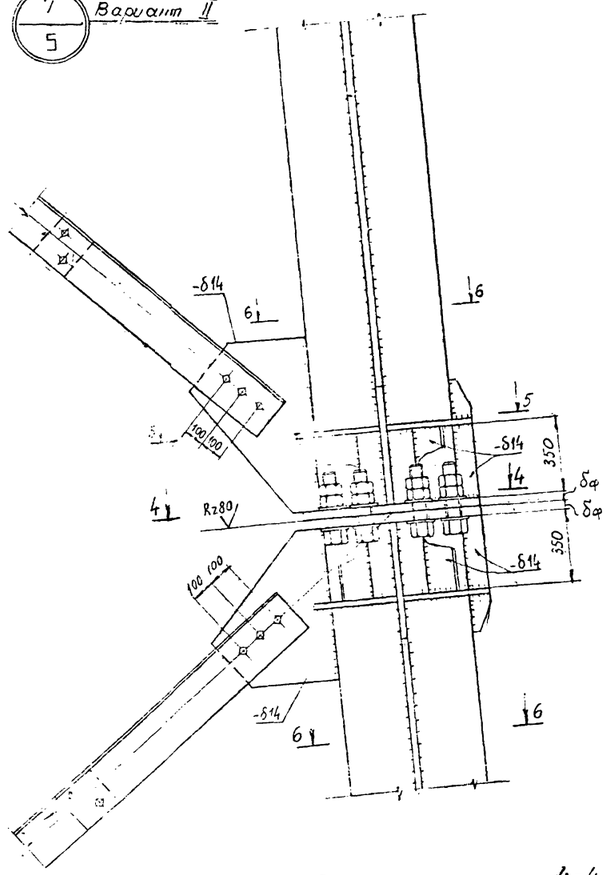
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

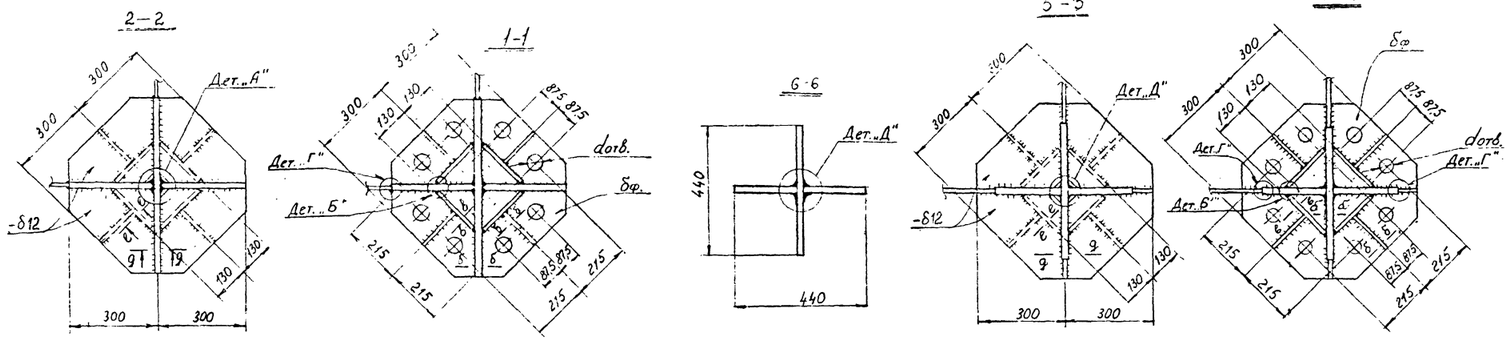
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. №

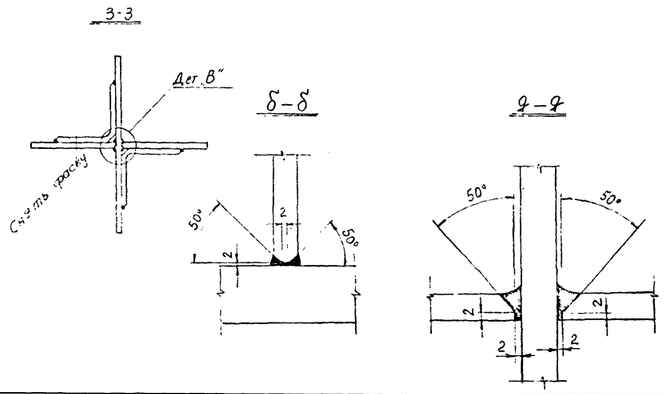
2/5


Болты М30
Болты М30
Болты М20
Болты М30
Болты М20
Болты М30
Болты М20
-б14
-б14
-б12
-б12
-б12

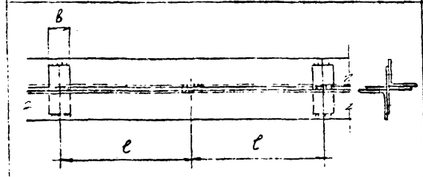
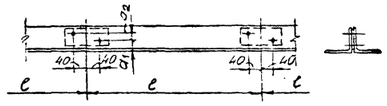
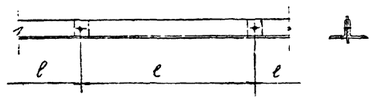


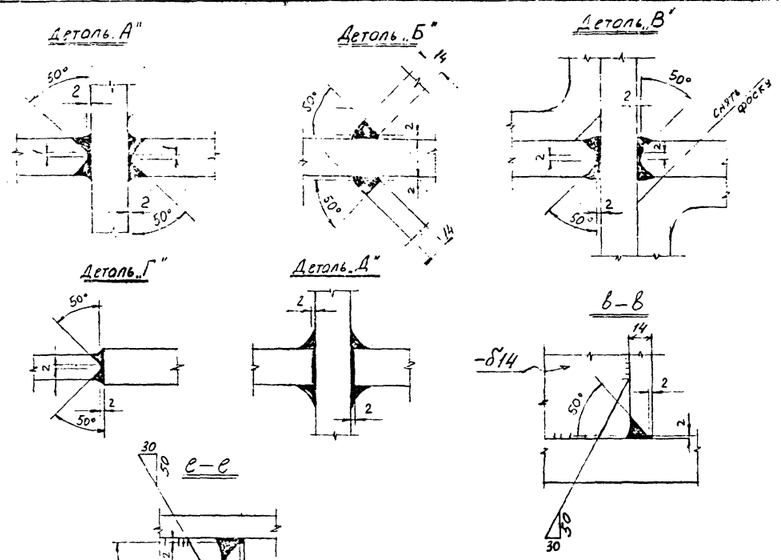






Постановка соединительных прокладок для сечений из двух уголков.

Эскиз	Сечение	Болты	l мм	a_1 мм	a_2 мм	b мм
	2∟200×25 2∟200×20 2∟200×16 2∟200×12	—	1550	—	—	150
	2∟180×11	—	1430	—	—	130
	2∟160×10	—	1240	—	—	130
	2∟140×9	—	1100	—	—	130
	2∟125×8	—	970	—	—	100
	2∟110×8	—	870	—	—	100
	2∟100×7	—	770	—	—	100
	2∟80×6	—	620	—	—	80
	2∟180×11	М20	2230	60	80	—
	2∟160×10	М20	1940	60	60	—
	2∟140×9	М20	1720	50	50	—
	2∟125×8	М20	1510	50	40	—
	2∟110×8	М20	1350	—	—	—
	2∟100×7	М20	1190	—	—	—
	2∟90×7	М20	1100	—	—	—



Примечания:

1. Все болты М30
2. Все сварные швы $h_ш = 8$ } кроме оговоренных.

Таблица размеров к узлу „7"

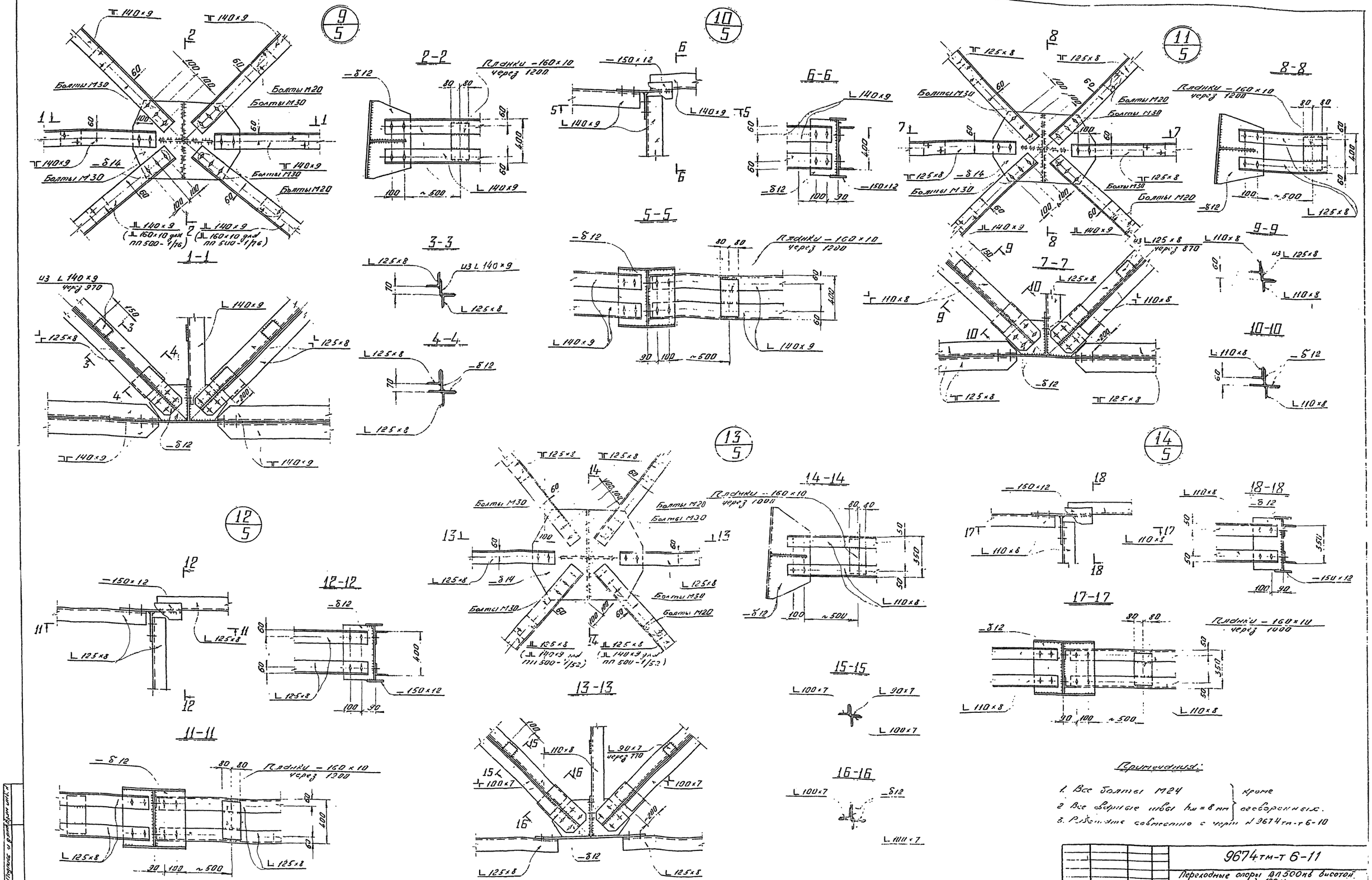
NN п/п	*Отметка в м	Усилие, т: растяж.	Усилие, т: сжатие	$б_ф$ мм	Диаметр болтов мм	$d_{отв.}$ мм	$б_1$/$б_2$ мм	$l_{ш1}$/$l_{ш2}$ мм	$h_{ш1}$/$h_{ш2}$ мм
1	12,0	306	394/435	50	48	50,5	20/20	700/750	16/16
2	24,0	282	358/394	50	48	50,5	20/20	650/700	16/16
3	36,0	255	318/358	50	48	50,5	20/20	700/650	14/16
4	48,0	225	276/318	40	42	44,5	16/20	600/700	14/14
5	60,0	192	234/276	40	42	44,5	16/16	700/600	10/14
6	71,0	157	195/234	40	42	44,5	16/16	600/700	10/10
7	80,5	123	156/195	40	42	44,5	16/16	500/600	10/10

* Отметки фланцевых стыков даны по опоре ПП500-1/100.

Гл. инж.	Курносов		25.10.81	9674 тм-т6-10
Гл. спец.	Шкин		25.10.81	Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м
Гл. инж. пр.	Андреева		25.10.81	Переходная опора ПП500-1/100
Гл. спец.	Цейтлин		25.10.81	Постановка соединительных прокладок Узел 7
Пр. сверх.	Федорова		25.10.81	
Инж.	Лаврин		25.10.81	

Стадия	Лист	Листов
Р.Ч		

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград



Примечания:

1. Все болты М24 } кроме
2. Все сварные швы $h_w = 8$ мм } оговоренных.
3. Работать совместно с черт. № 9674тм-т 6-10

Гл. инж. пр.	Андреева			25.XII.81	
Гл. спец.	Цейтлин			25.XII.81	
Рук. гр.	Цейтлин			25.XII.81	
Инженер	Григорьев			25.XII.81	

9674тм-т 6-11

Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м

Переходная опора пп 500-1/100

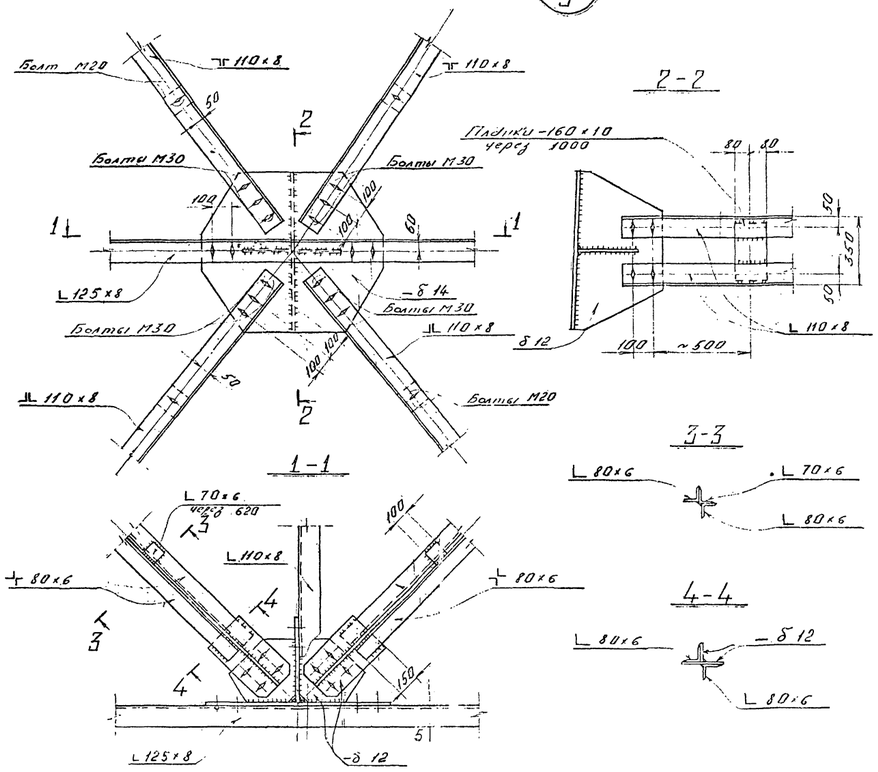
Узлы 9; 10; 11; 12; 13; 14

Стадия	Лист	Листов
Р.Ч.		

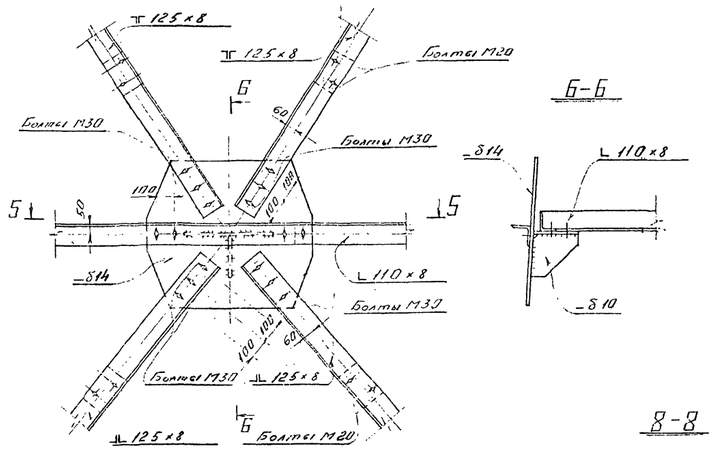
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

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

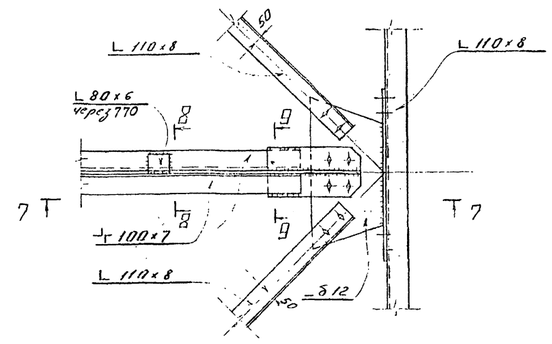
15/5



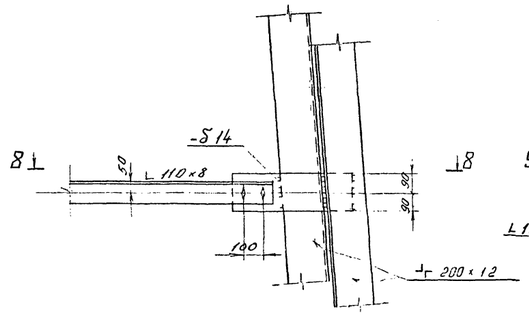
16/5



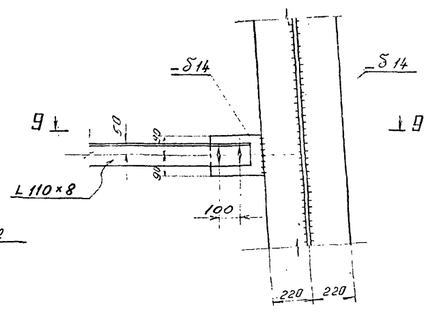
17/5



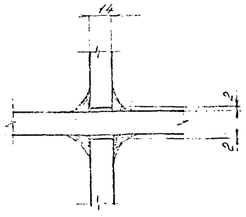
18/5 Вариант I



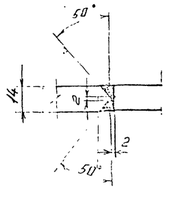
18/5 Вариант II



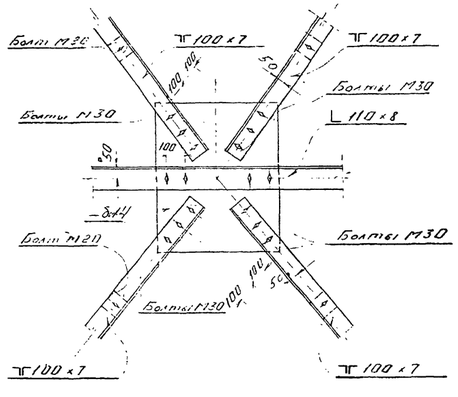
Деталь „А"



Деталь „Б"



19/5

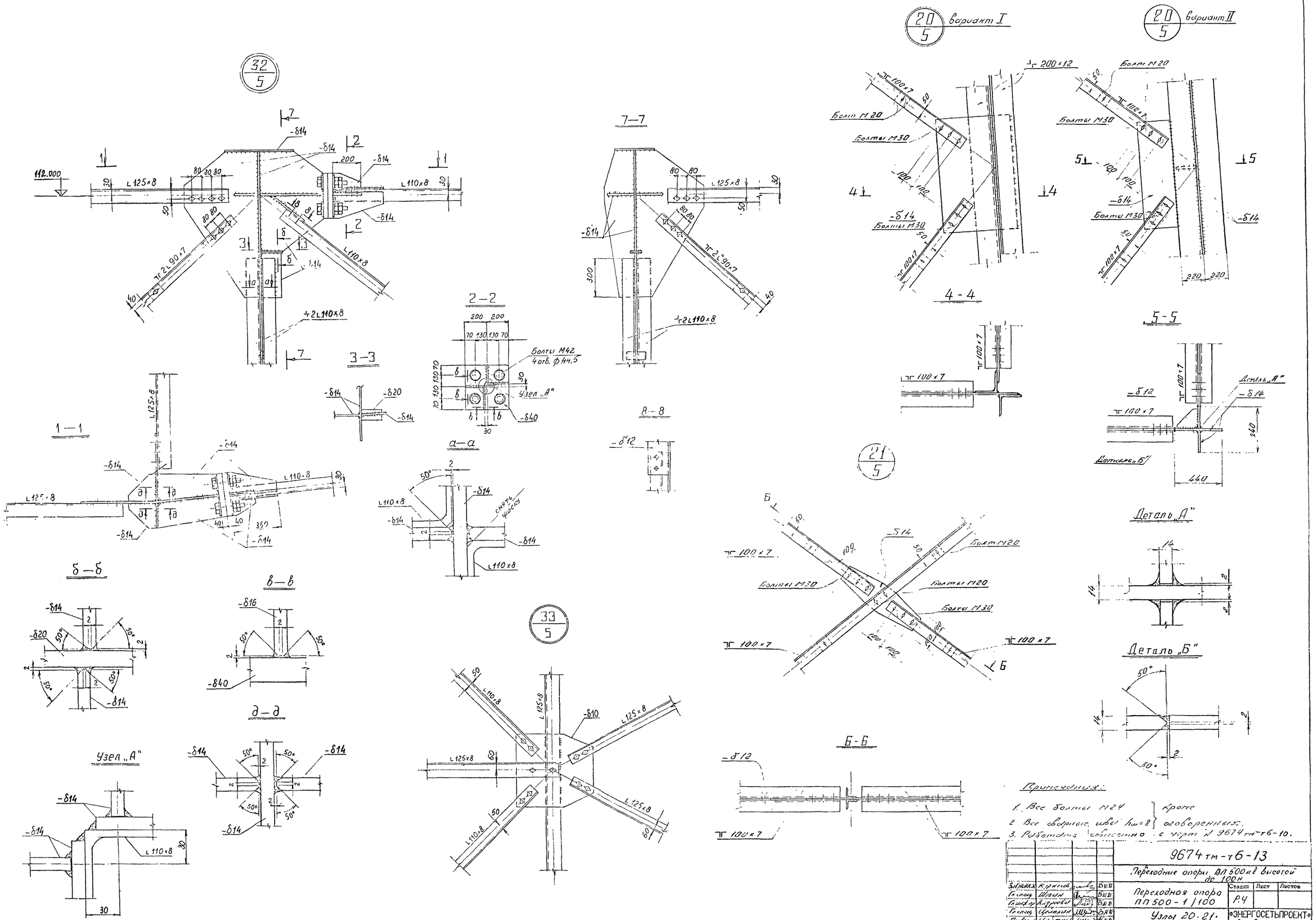


Примечания:

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

				9674тм-тб-12	
				Переходные опоры ВЛ 500кВ высотой до 100 м	
Гл.инж.пр.	Курносов		25.XII.87	Переходная опора ПП500-1/100	Стадия: Р4; Лист; Листов
Гл.спец.	Штейн		25.XII.87		
Гл.инж.гр.	Андреева		25.XII.87		
Гл.спец.	Цейтлин		25.XII.87		
Проверил	Цейтлин		25.XII.87	Узлы 15-16-17-18-19	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград
Исполнил	Григорьев		25.XII.87		

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



Примечания:

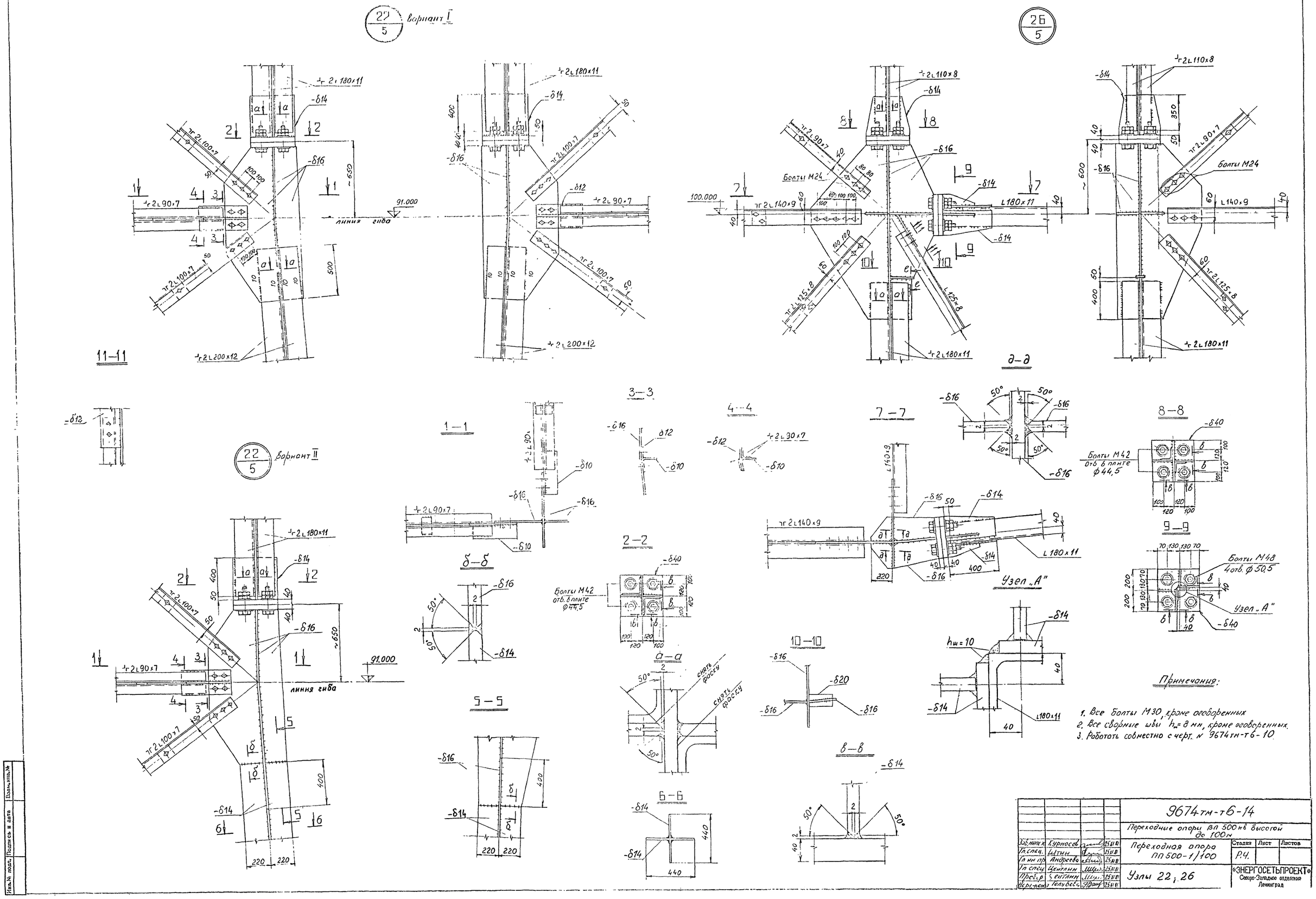
1. Все болты М24 } кроме
2. Все сварные швы $h_{ш}=8$ } оговоренных.
3. Работать совместно с черт. № 9674 тм-т6-10.

Инж.	Кирилов		25 XI 91	9674 тм-т6-13
Гл. спец.	Шалин		25 XI 91	Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м
Гл. инж. пр.	Андреева		25 XI 91	Переходная опора ПП 500-1/100
Гл. спец.	Цейтлин		25 XI 91	Узлы 20; 21; 32; 33.
Провер.	Цейтлин		25 XI 91	
Нач. отд.	Голубева		25 XI 91	

Стадия: Р.4 | Лист | Листов

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

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



Примечания:

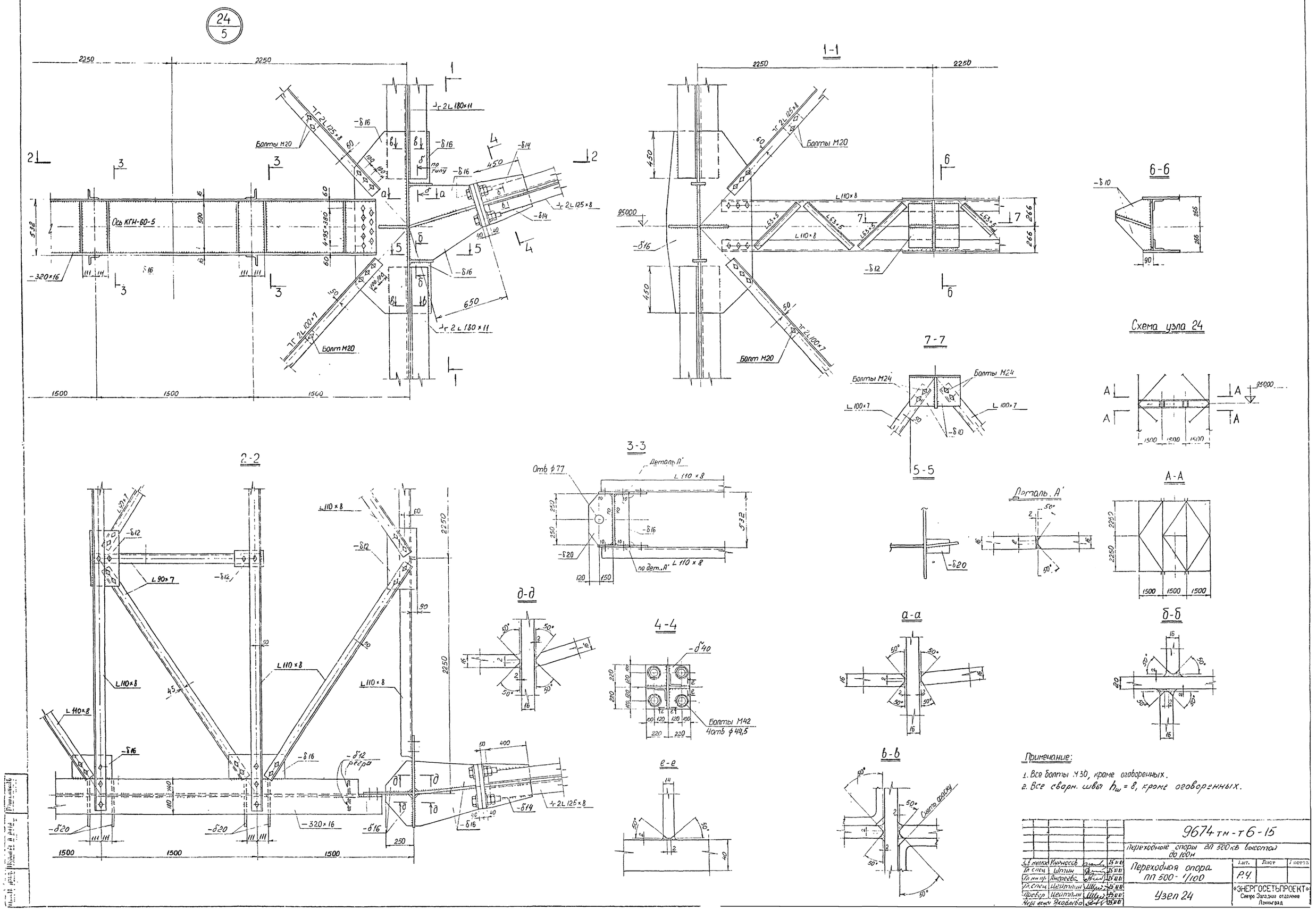
1. Все болты М30, кроме оговоренных
2. Все сварные швы $h_ш$ = 8 мм, кроме оговоренных.
3. Работать совместно с черт. № 9674тм-т6-10

Зав. мех.	Курносов		25.XI.81	9674тм-т6-14
Гл. спец.	Штин		25.XI.81	Переходные опоры ВЛ 500 кв высотой до 100 м
Гл. инж. пр.	Андреева		25.XI.81	Переходная опора ПП 500-1/100
Гл. спец.	Цейтлин		25.XI.81	Узлы 22; 26
Пров. р.	Цейтлин		25.XI.81	
Нерл.-конт.	Голубева		25.XI.81	

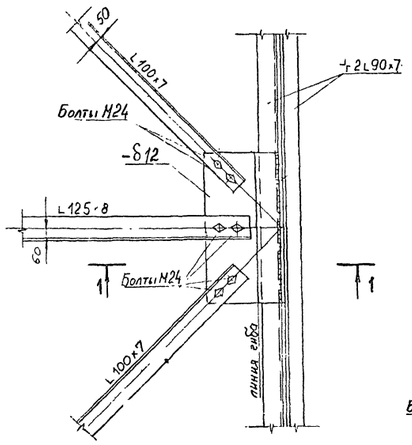
Стадия	Лист	Листов
Р.Ч.		

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

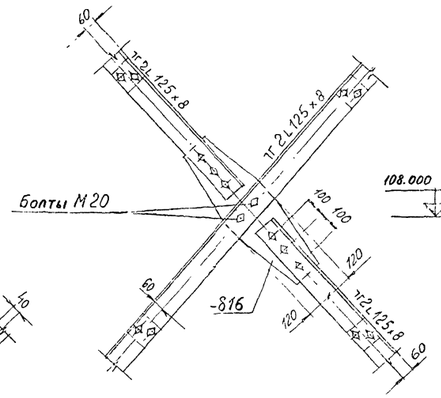
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №


24
5
1-1
2-2
3-3
4-4
5-5
6-6
7-7
А-А
а-а
б-б
в-в
д-д
е-е
Схема узла 24
Болты М20
Болт М20
Ось КГН-60-5
Деталь А'
Отв ф77
Болты М42
4отв ф44,5
Болты М24
Снять фаску
Примечание:
1. Все болты М30, кроме оговоренных.
2. Все сварн. швы $h_ш$ = 8, кроме оговоренных.
9674 тм-т6-15
Переходные опоры ВЛ 500кВ высотой до 100м
Переходная опора ПП 500-1/100
Узел 24
Р.4
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
Северо Западное отделение
Ленинград

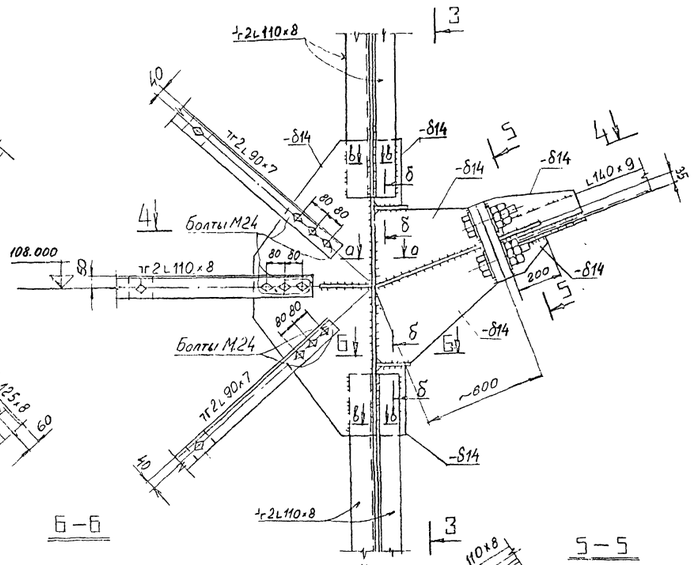
23/5



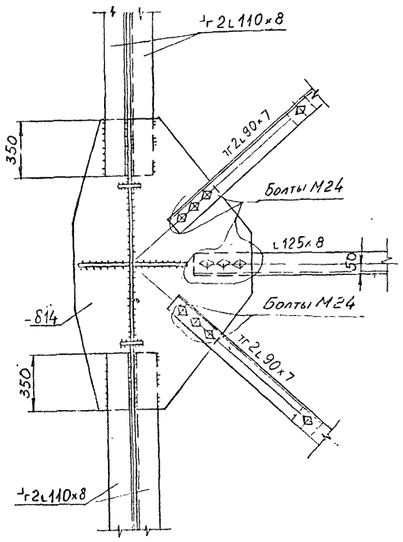
25/5



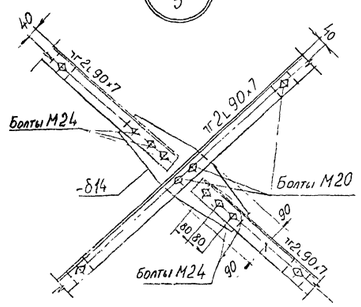
31/5



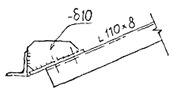
3–3



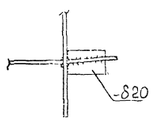
29/5



7–7

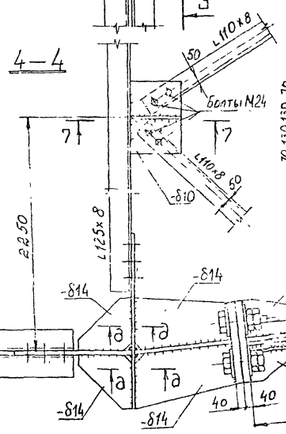


6–6

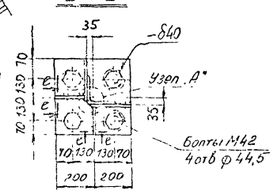


27/5

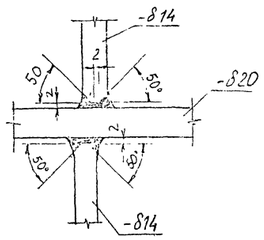
4–4



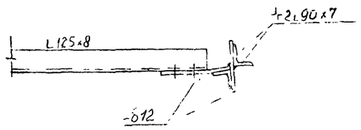
5–5



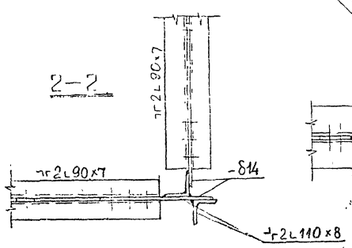
6–6

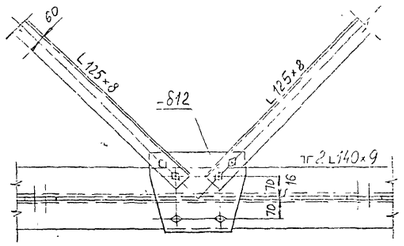


1–1

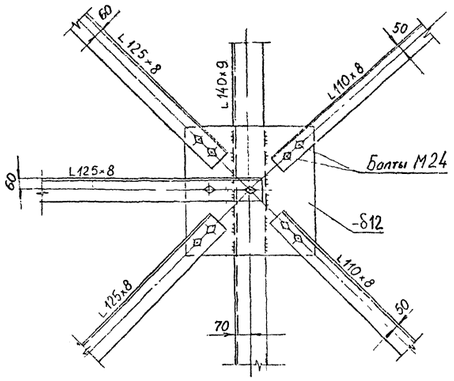


2–2

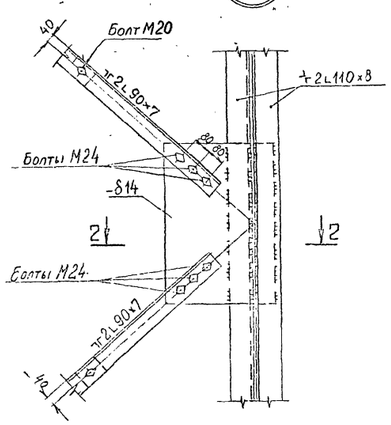




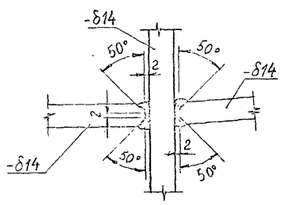
28/5



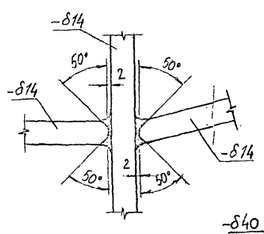
30/5



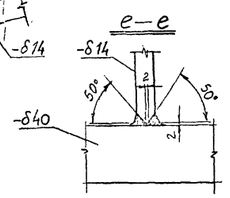
а–а



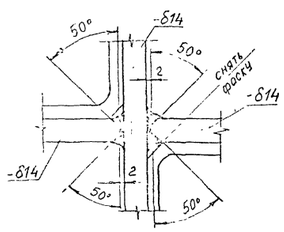
д–д



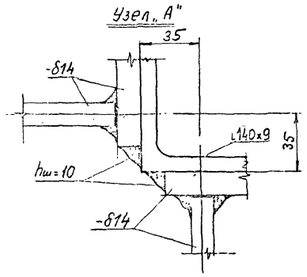
е–е



в–в



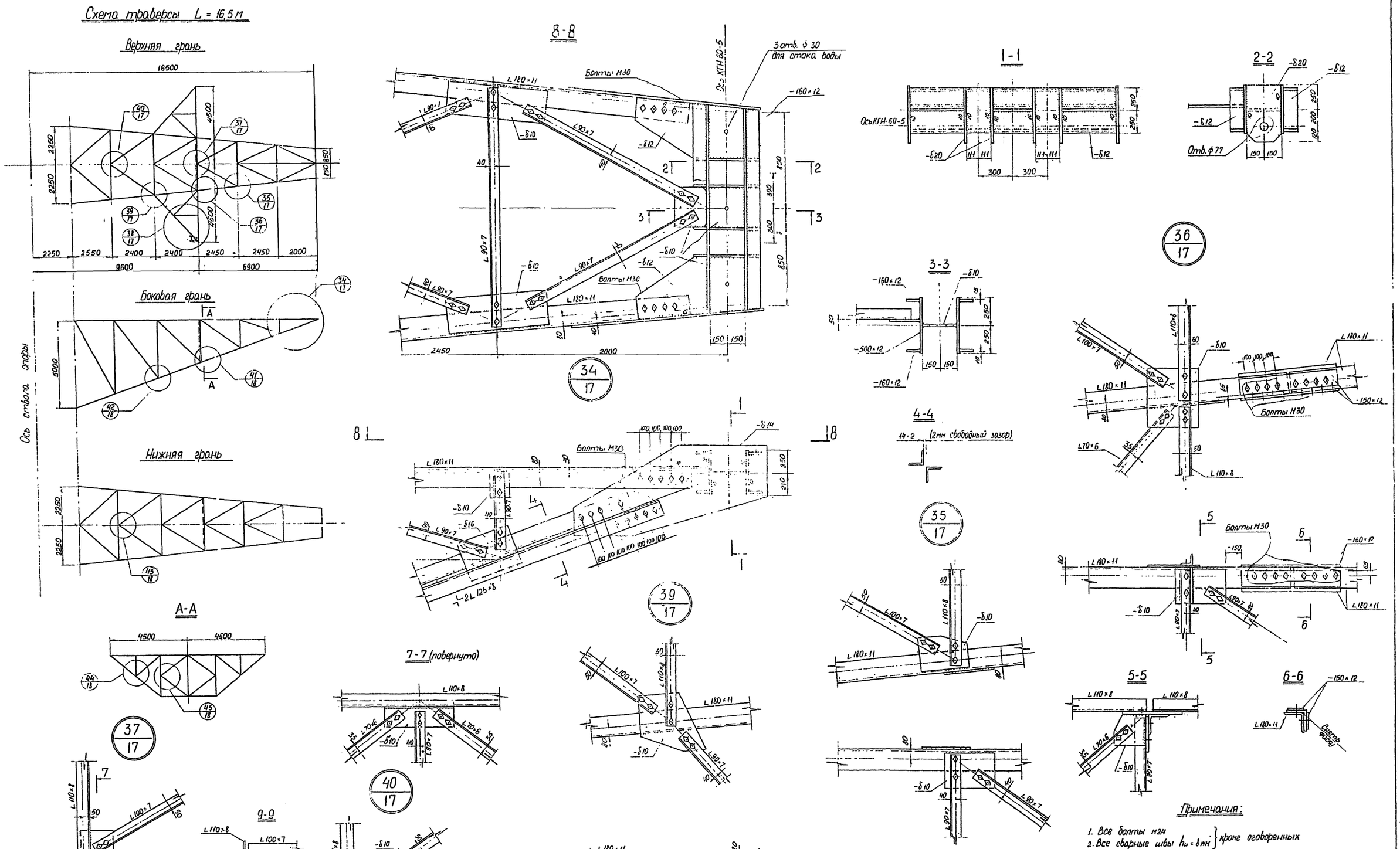
Узел „А"



Примечания:

1. Все болты М30 } кроме
2. Все сварные швы hш=6мм } оговоренных
3. Работать совместно с черт. № 9674тм-т6-10

Гл.инж.	Курносов		25.VIII	9674тм-т6-16	
Гл.спец.	Бытин		25.VIII	Переходные опоры ВЛ 500кВ высотой до 100м	
Гл.инж.пр.	Андреева		25.VIII	Переходная опора ПП 500-1/100	Стадия: Р.4; Лист; Листов
Гл.спец.	Цейтлин		25.VIII	Узлы 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград
Нач.сект.	Голубева		25.VIII		
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№			

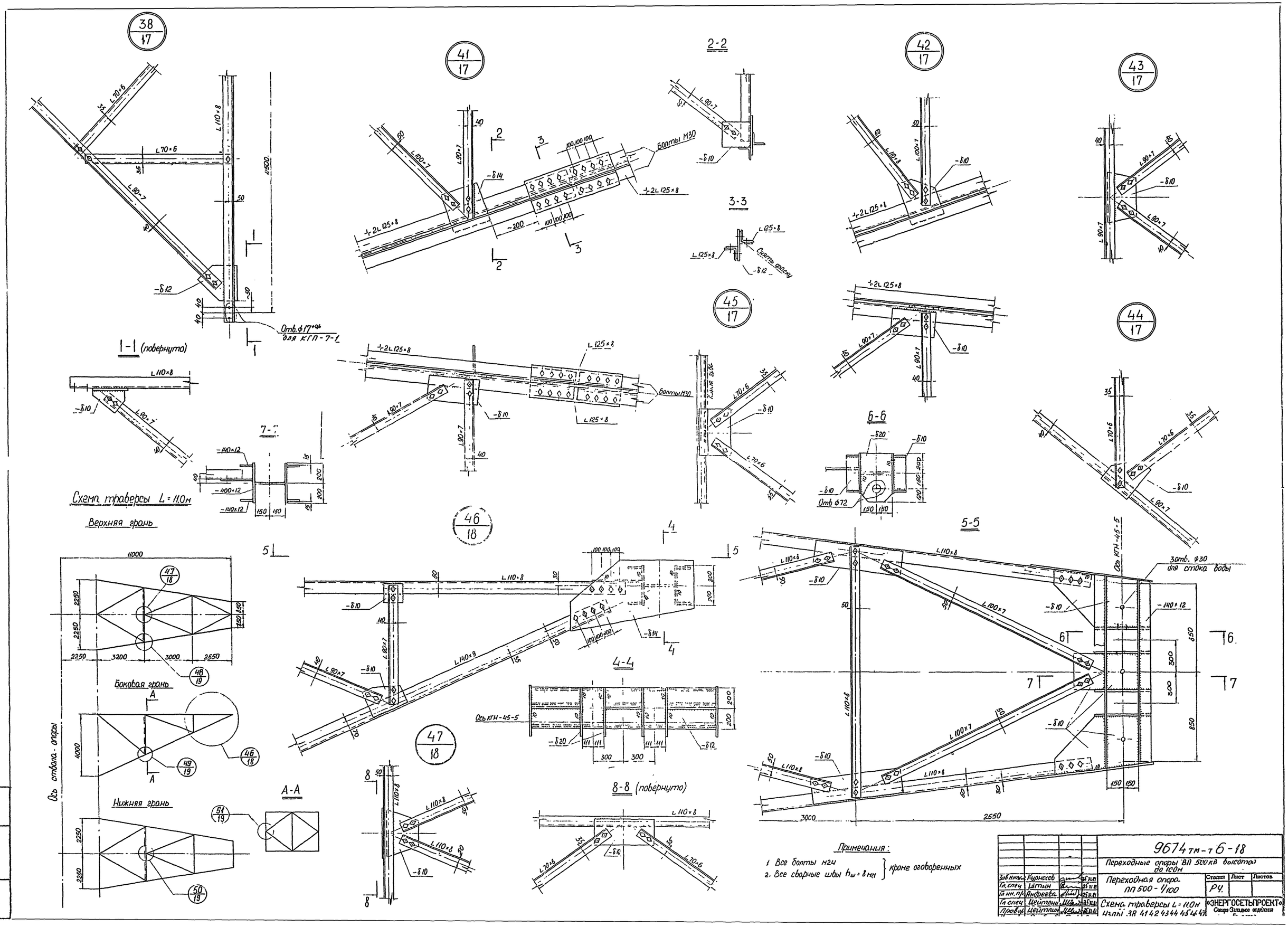


				9674 т.м-т 6-17
				Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м
Зав. н-мех.	Курносов		25.VI.81	Переходная опора ПП 500-1/100
Гл. спец.	Штин		25.VI.81	
Гл. инж. пр.	Андреева		25.VI.81	
Гл. спец.	Цейтлин		25.VI.81	Схема траверсы L=16,5 м
Пров.	Цейтлин		25.VI.81	Узлы 34, 35, 36, 37, 39, 40
Черт-конт.	Яковлева		25.VI.81	

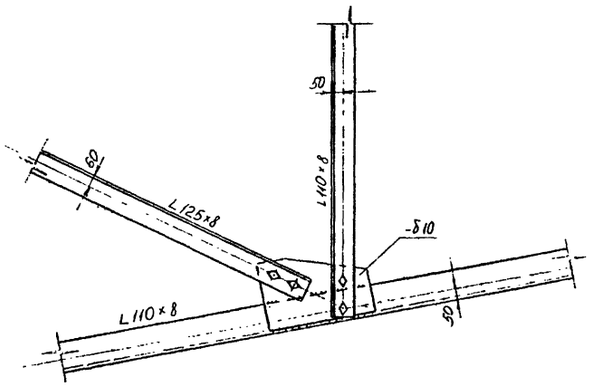
Стадия	Лист	Листов
Р.Ч.		

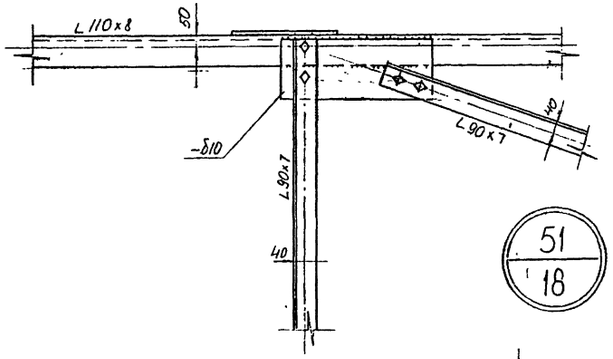
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

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

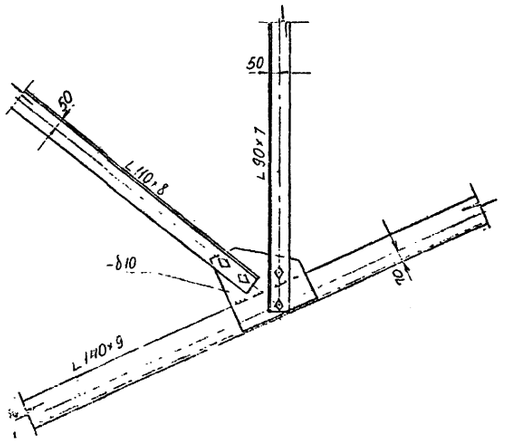

38/17
41/17
42/17
43/17
44/17
45/17
46/18
47/18
1-1 (повернуто)
2-2
3-3
4-4
5-5
6-6
7-7
8-8 (повернуто)
А-А
Схема траверсы L = 11,0м
Верхняя грань
Боковая грань
Нижняя грань
Ось ствола - опоры
Болты М30
Снять фаску
Отв. ф17 для КГП-7-1
Отв. ф72
Отв. ф30 для стока воды
Ось КГН-45-5
Примечания:
1. Все болты м24
2. Все сварные швы $h_ш$ = 8мм
кроме оговоренных
9674 тм-т 6-18
Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100м
Переходная опора ПП 500-1/100
Схема траверсы L = 11,0м
Изм. 38 41 42 43 44 45 46 47
Стадия Р4
Лист
Листов
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
Северо-Западное отделение

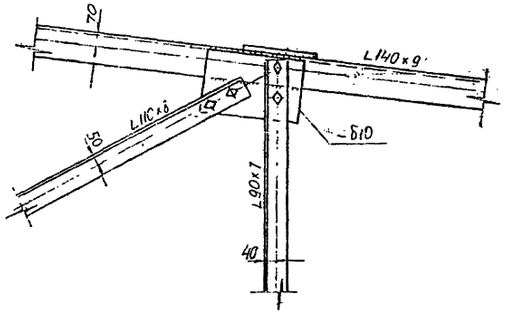
48/18



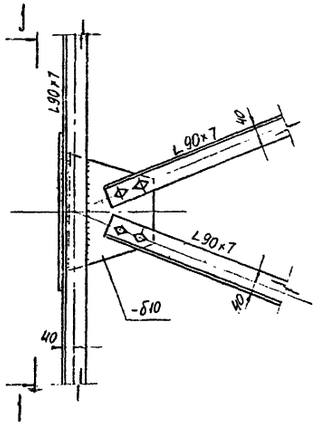


49/18

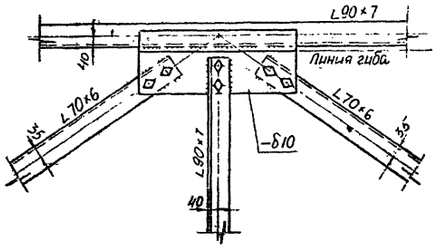




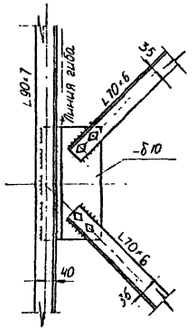
50/18



1-1 (повернуто)



51/18

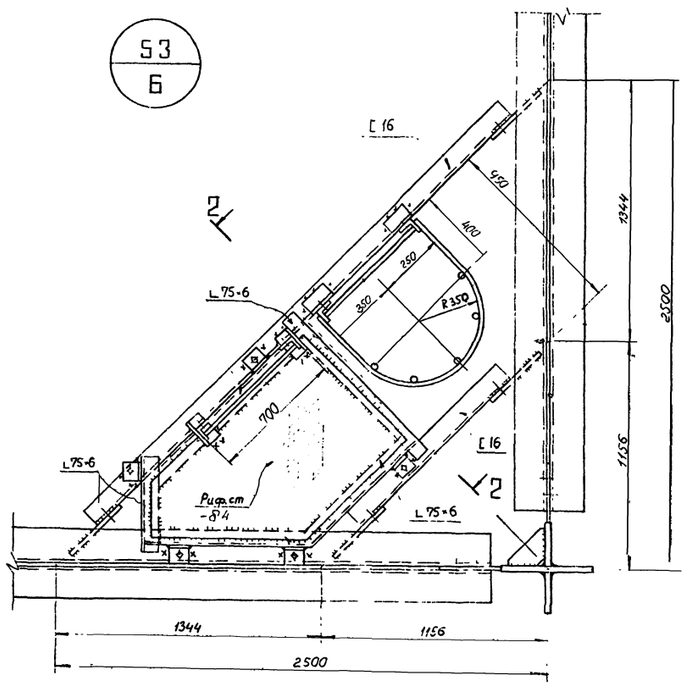


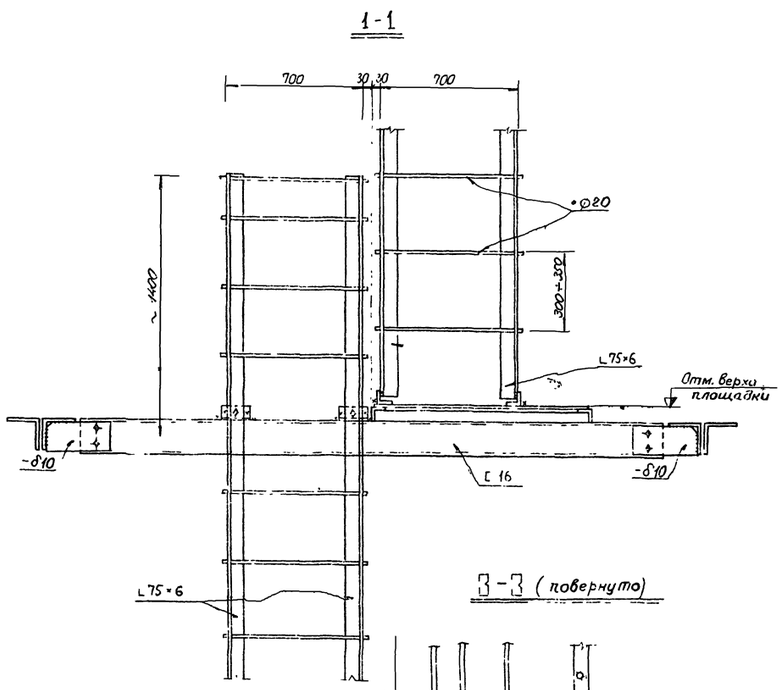
Примечания:

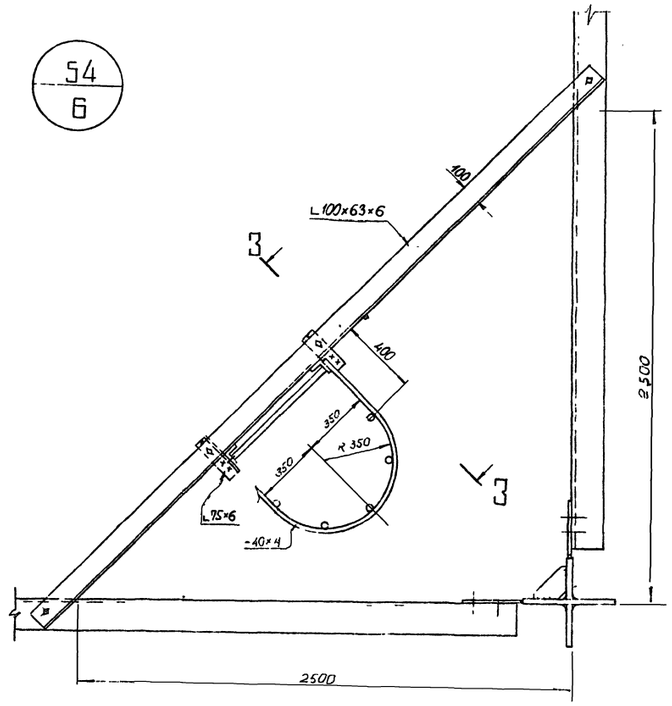
1. Все болты М24
2. Все сварные швы h_w = 8 мм

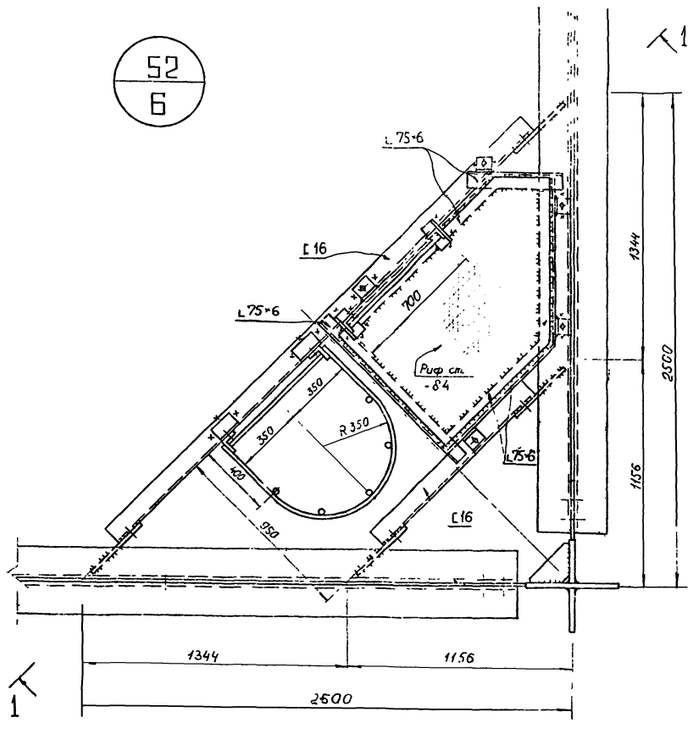
				9674тм-т6-19		
				Переходные споры ВЛ 500кВ высотой до 100м		
Зав.отд.-ГС	Курносов		25.XI.87	Переходная опора ПП 500-1/100	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Штын		25.XI.87		Р.Ч.		
Гл.инж.пр.	Андреева		25.XI.87				
Гл.спец.	Цейтлин		25.XI.87	Узлы 48,49,50,51	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград		
Прьвер	Цейтлин		25.XI.87				
Черт.конс.	Яковлева		25.XI.87				

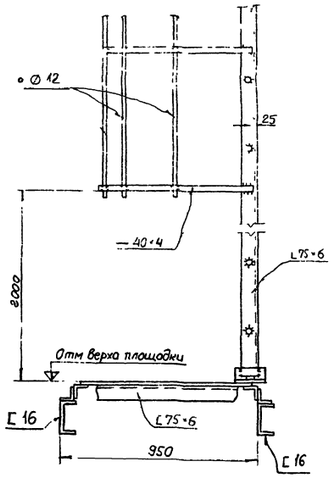
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



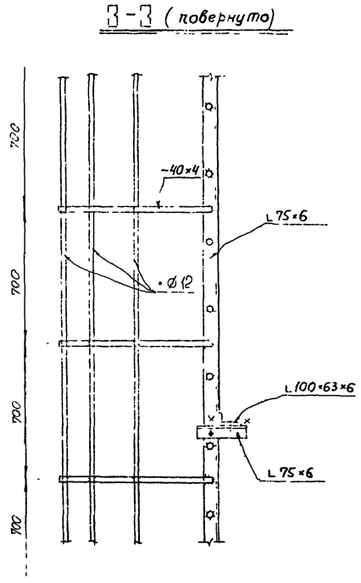






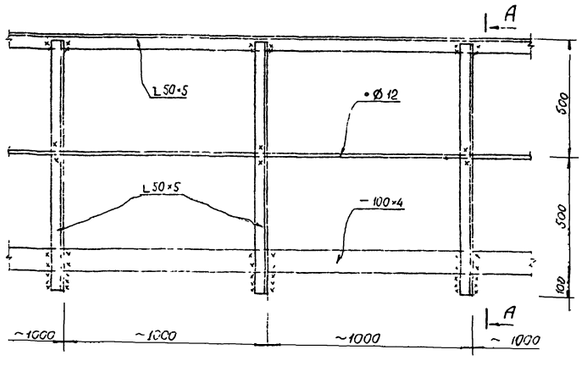


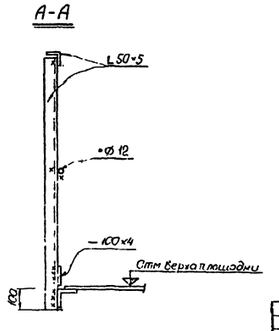
Деталь ограждения площадок



Примечания:

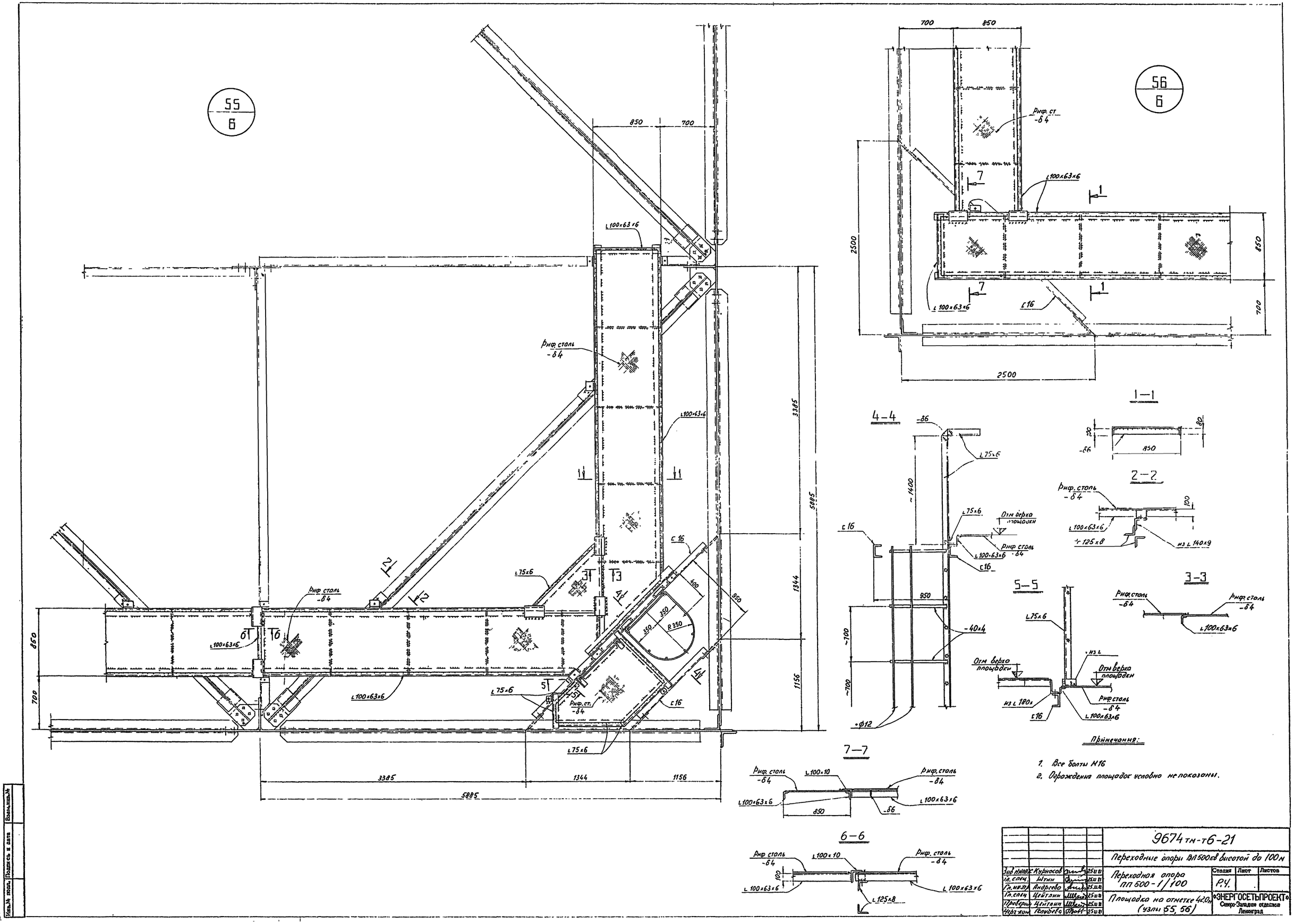
1. Все болты М 16.
2. Ограждения площадок условно не показаны.

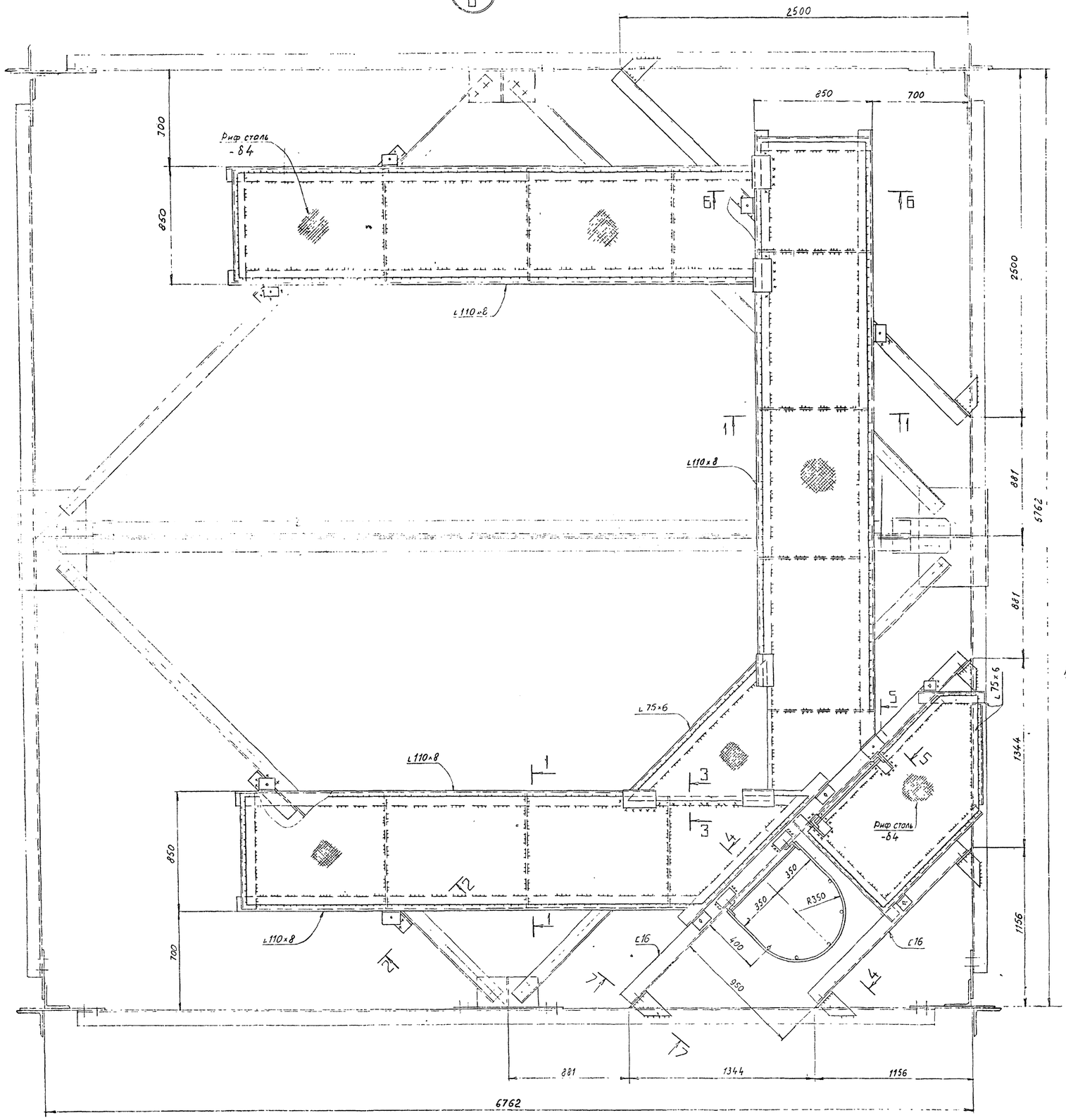


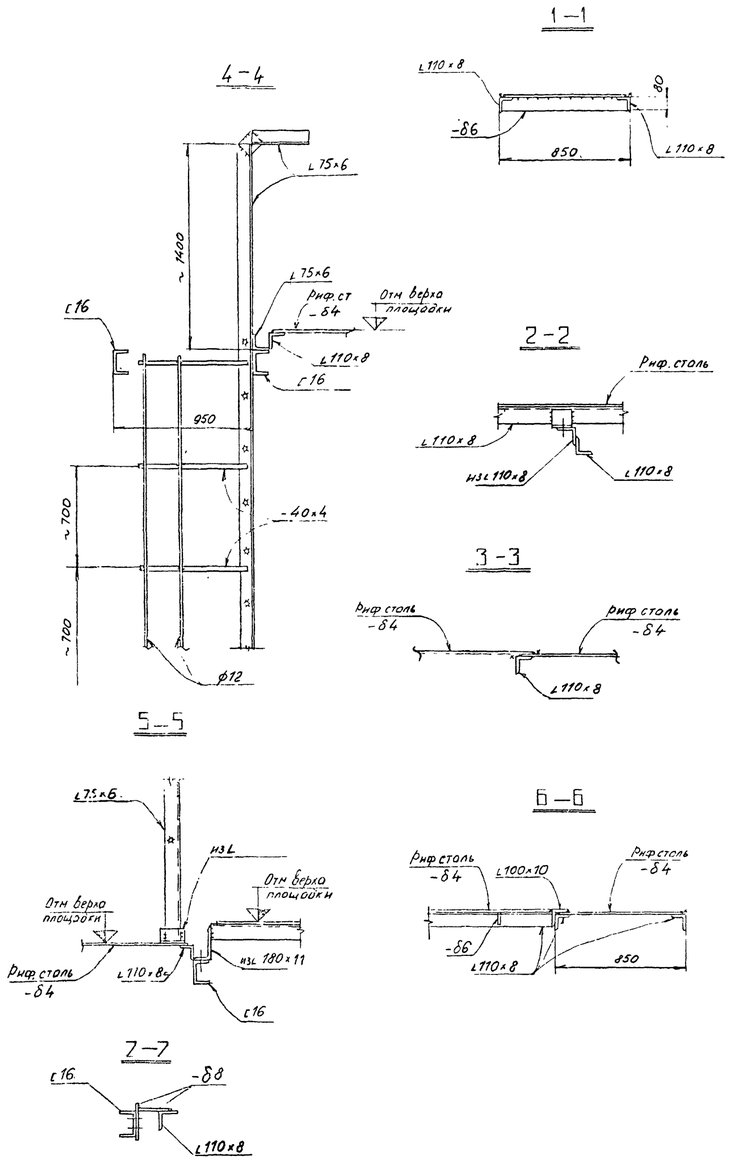


Зав.НИПЭС	Курносов		25.XI.81	9674 тм-т 6-20	
2 л.спец.	Штин		25.XI.81	Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м	
2 л.инж.пр.	Андреев		25.XI.81	Переходная опора ПП 500-1/100	Стадия: Р.Ч. / Лист / Листов
2 л.спец.	Цейтлин		25.XI.81		
Пров.	Цейтлин		25.XI.81	Узлы лестниц и площадок 52, 53, 54	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Черт.-конт.	Литовская		25.XI.81		

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


55
6
56
6
850
700
L100×63×6
Риф. сталь -δ4
L75×6
С16
R350
3385
1344
1156
5885
2500
Риф. ст -δ4
1—1
2—2
3—3
4—4
5—5
6—6
7—7
Отм верха площадки
Риф. сталь -δ4
L100×63×6
L125×8
Примечания:
1. Все болты М16
2. Ограждения площадок условно не показаны.
9674 тм-т6-21
Переходные опоры ВЛ500кв высотой до 100м
Переходная опора ПП 500-1/100
Площадка на отметке 42,0м (узлы 55, 56)
Стадия
Лист
Листов
Р.Ч.
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград
Инв.№ подл.
Подпись и дата
Взам.инв.№



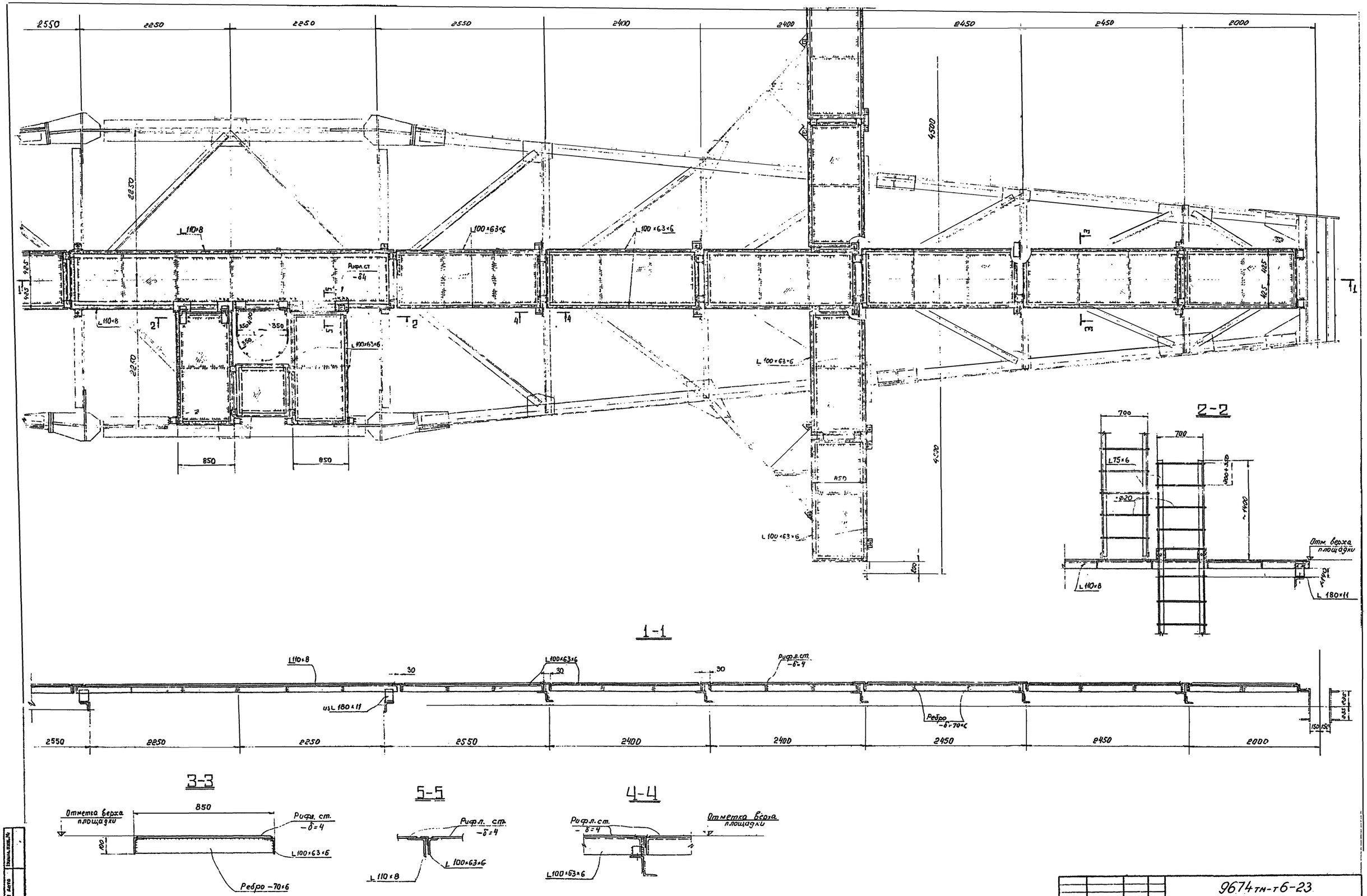


Примечания:

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

Зав.нилк.	Курносов		25.XI.81	9674тм-т6-22
Гл.спец.	Штин		25.XI.81	Переходные опоры ВЛ 500кв высотой до 100м
Гл.инж.пр.	Андреева		25.XI.81	Переходная опора ПП 500-1/100 — Стадия: Р.4; Лист; Листов
Гл.спец.	Цейтлин		25.XI.81	Площадка на отметке 75,75м (узел 57)
Провер.	Цейтлин		25.XI.81	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград
Черт-к	Голубева		25.XI.81	

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



Зав. НИИКТ	Курносов			25.XII.8
Гл. спец.	Штин			25.XII.8
Гл. инж. пр.	Андреева			25.XII.8
Гл. спец.	Цейтлин			25.XII.8
Провер.	Цейтлин			25.XII.8
Черт-к.	Каган			25.XII.8

9674 тм-т 6-23

Переходные опоры ВЛ 500 кв высотой до 100 м

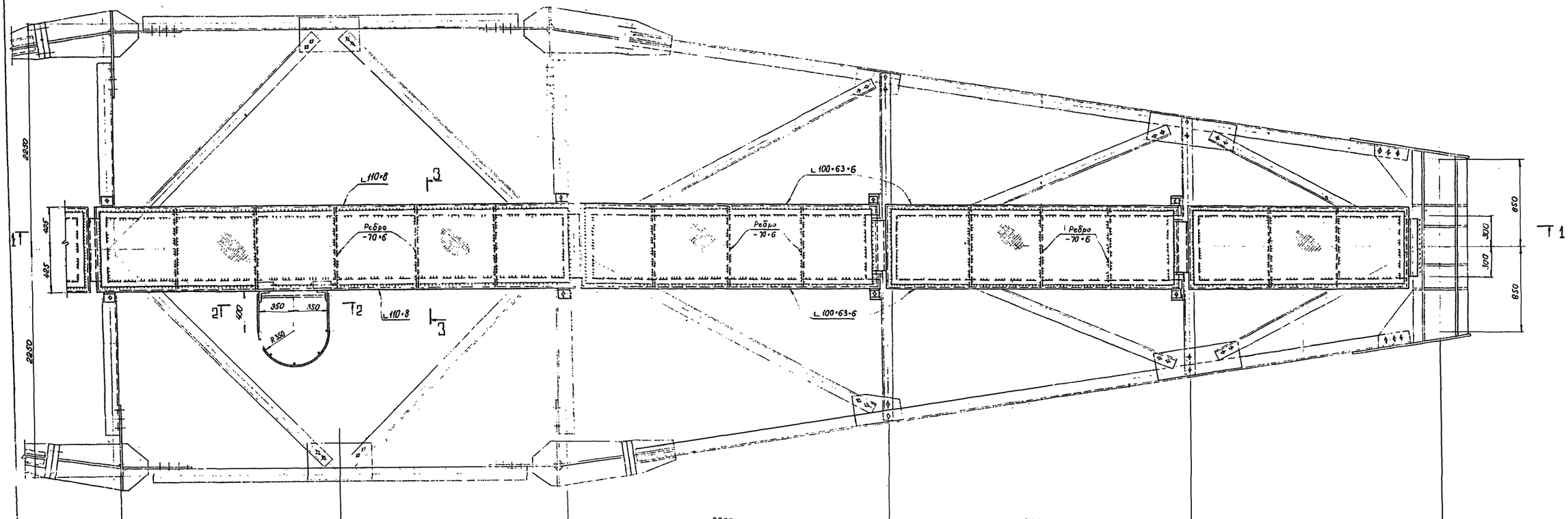
Переходная опора ПП 500-1/100

Площадка по траверсам L = 16,5 м

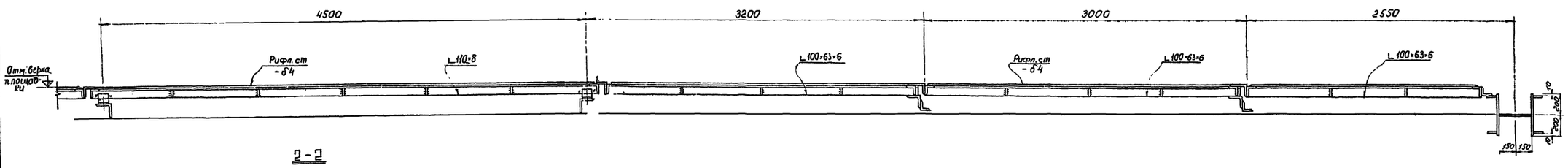
Стадия	Лист	Листов
Р.Ч.		

«ЭНЕРГОСЦЕНТРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

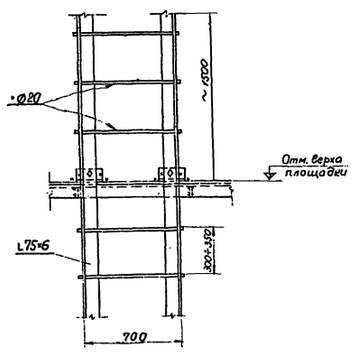
Формат



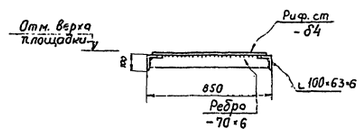
1-1



2-2



3-3

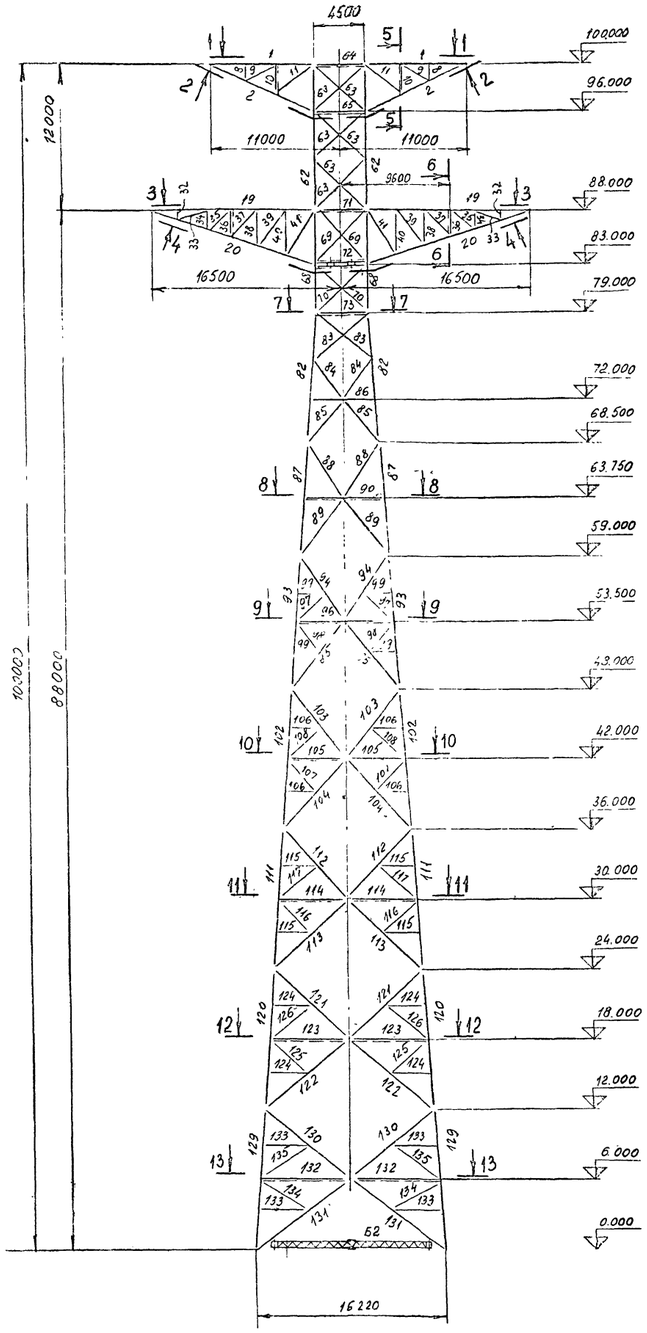


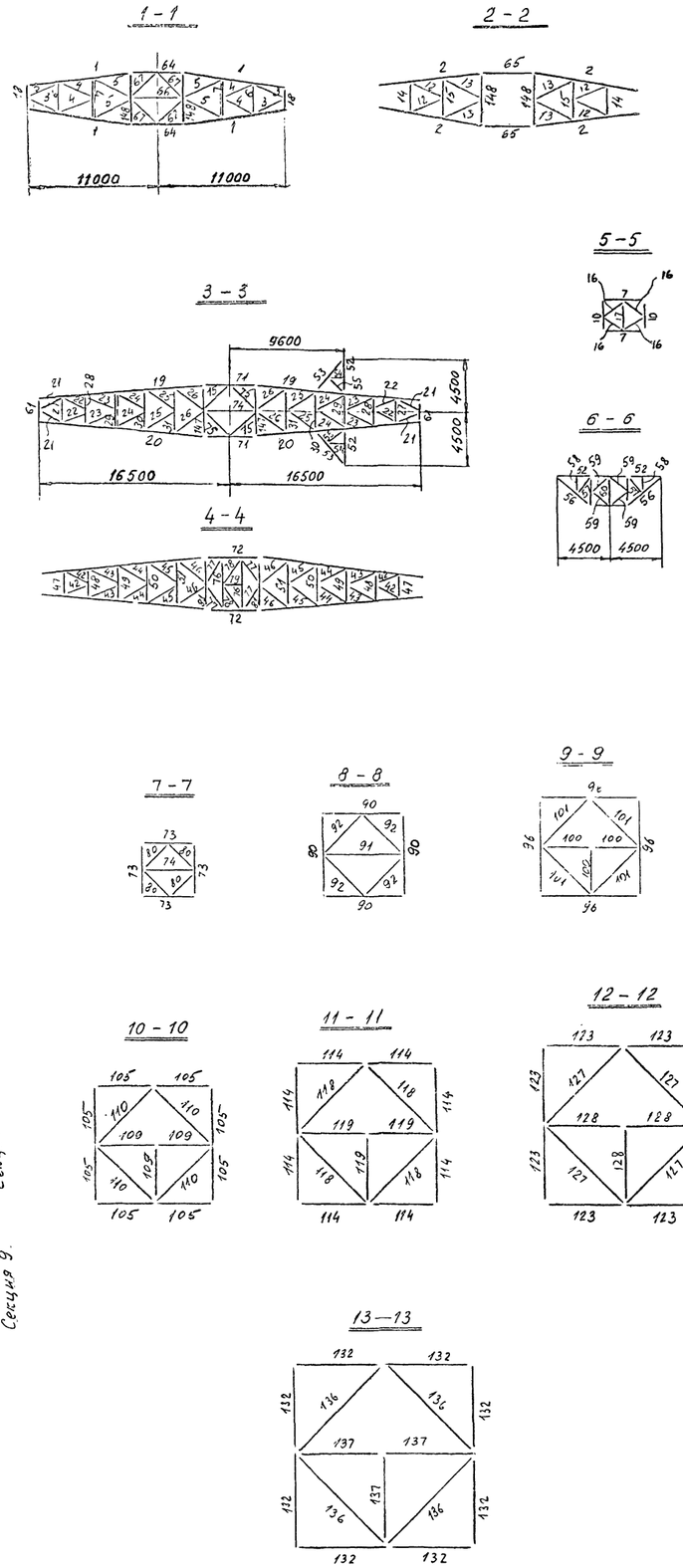
Примечания:

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

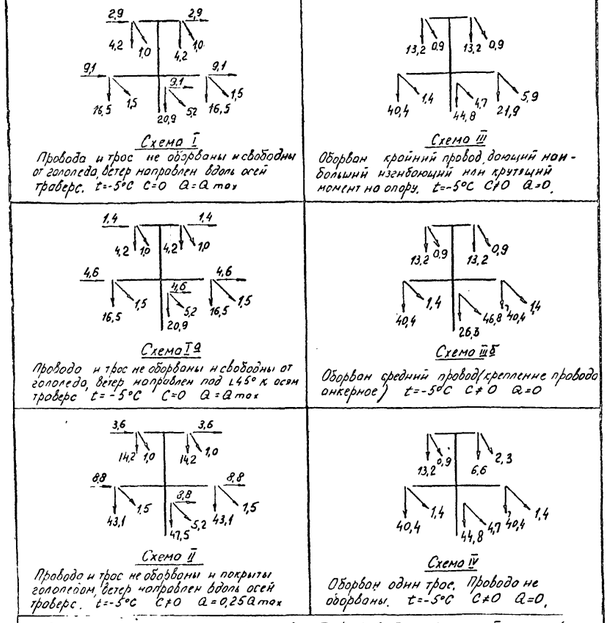
				9674тм-т6-24		
				Переходные опоры ВЛ500кВ высотой до 100м		
Зав. [illegible]	Курносов	[illegible]	25.11.81	Переходная опора ПП500-1/100	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Штин	[illegible]	25.11.81		Р.Ч.		
Гл.инж.п.	Андреева	[illegible]	25.11.81				
Гл.спец.	Цейтлин	[illegible]	25.11.81	Площадка по тросовым траверсам	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение		
Пров.	Цейтлин	[illegible]	25.11.81				
Нач.отд.	Литовский	[illegible]	25.11.81				

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





Расчетные нагрузки от проводов и тросов (т)



Опора рассчитана на нормативный ветровой скоростной напор в 1 зоне (0÷15м) Q=80кгс/м² для IV ветрового района

Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Общие примечания к монтажным схемам опор.	9674тм-т6-1
2	Монтажная схема	9674тм-т6-25
3	Монтажная схема	9674тм-т6-26
4	Геометрическая схема	9674тм-т6-4
5	Схема узлов.	9674тм-т6-5
6	Схема лестниц, площадок, ограждений.	9674тм-т6-27
7	Фундаментные балки Б1, Б2, Б3, Б4, Б5, Б6	9674тм-т6-7
8	Узел 1.	9674тм-т6-8
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=16,5м. Узлы 34, 35, 36, 37, 39, 40.	9674тм-т6-17
18	Схема траверсы L=11,0м. 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 42,0м (узлы 55, 56.)	9674тм-т6-21
22	Площадка на отметке 75,75м (узел 57.)	9674тм-т6-22
23	Площадка по траверсам L=16,5м	9674тм-т6-23
24	Площадка по тросовым траверсам	9674тм-т6-24

Работать совместно с черт. N 9674тм-т6-26

Зав. инж.	Курносов		25.XI.81
Гл. спец.	Штин		25.XI.81
Гл. инж. пр.	Андреева		25.XI.81
Гл. спец.	Нейтлин		25.XI.81
Провер.	Федорова		25.XI.81
Чер. конст.	Голубева		25.XI.81

9674тм-т6-25

Переходные опоры ВЛ 500кВ высотой до 100м

Переходная опора ПП 500-1/88.

Монтажная схема.

Стадия	Лист	Листов
Р.Ч.		

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение. Ленинград

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

Таблица элементов конструкции

Наименование конструкции	№ элементов	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие: Сжатие	Растяж.	Изгиб. момент	Длина м	Количество шт.	Масса, кг: 1шт. Вар. I	1шт. Вар. II	Общ. Вар. I	Общ. Вар. II	Крепление эл-тов болт
Траверсы L=11,0м	1	Пояс	L110×8		20,9		8,8	4	118,8		475,2		7ф24
	2	Подкос	L140×9	18,8			9,6	4	186,2		744,8		4ф24
	3	Решетка верхней грани траверсы	L100×7	2,5	2,5		2,8	4	30,2		120,8		2ф24
	4		L110×8	1,5	1,5		3,3	4	44,6		178,4		
	5		L125×8	1,0	1,0		3,7	4	57,4		229,6		
	6		L110×8	1,4	1,4		2,6	2	35,1		70,2		
	7		L110×8	0,6	0,6		3,5	2	47,3		94,6		
	8	Решетка боковой грани траверсы	L90×7				1,1	4	10,6		42,4		
	9		L90×7				3,2	4	30,8		123,2		
	10		L90×7				2,5	4	24,1		96,4		
	11		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	12	Решетка нижней грани траверсы	L90×7				3,5	4	33,7		134,8		
	13		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	14		L90×7				2,6	2	25,1		50,2		
	15		L90×7				3,5	2	33,7		67,4		
	16	Диафрагма	L70×6				2,2	8	14,1		112,8		
	17		L90×7				2,5	2	24,1		48,2		
	18	Балка	По чертежу										
									Итого:		3032,2		
Траверсы L=16,5м	19	Пояс	L120×11		74,1		14,3	4	436,2		1744,8		9ф30
	20	Подкос	┼125×8	69,5			15,1	4	468,1		1872,4		10ф30
	21	Решетка верхней грани траверсы	L90×7	6,5	6,5		2,3	4	22,2		88,8		
	22		L90×7	5,0	5,0		2,7	4	26,0		104,0		
	23		L100×7	3,5	3,5		2,8	4	30,2		120,8		
	24		L100×7	2,7	2,7		2,9	4	31,3		125,2		
	25		L100×7	2,1	2,1		3,0	4	32,4		129,6		
	26		L110×8	1,8	1,8		3,2	4	43,2		172,8		
	27		L90×7	2,9	2,9		2,1	2	20,2		40,4		
	28		L110×8	1,9	1,9		2,6	2	35,1		70,2		
	29		L110×8	1,6	1,6		3,1	2	41,9		83,8		
	30		L110×8	1,4	1,4		3,5	2	47,3		94,6		
	31		L125×8	1,2	1,2		4,0	2	62,0		124,0		
	32	Решетка боковой грани траверсы	L90×7				0,7	4	6,7		26,8		
	33		L90×7				2,6	4	25,1		100,4		
	34		L90×7				1,6	4	15,4		61,6		
	35		L90×7				2,9	4	28,0		112,0		
	36		L90×7				2,4	4	23,1		92,4		2ф24
	37		L100×7				3,4	4	36,7		146,8		
	38		L100×7				3,3	4	35,6		142,4		
	39		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	40		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	41		L125×8				4,8	4	74,4		297,6		
	42	Решетка нижней грани траверсы	L90×7				2,8	4	27,0		108,0		
	43		L90×7				3,0	4	28,9		115,6		
	44		L90×7				3,1	4	29,9		119,6		
	45		L90×7				3,1	4	29,9		119,6		
	46		L100×7				3,4	4	36,7		146,8		
	47		L90×7				2,1	2	20,2		40,4		
	48		L90×7				2,6	2	25,1		50,2		
	49		L90×7				3,1	2	29,9		59,8		
	50		L90×7				3,5	2	33,7		67,4		
	51		L90×7				4,0	2	38,6		77,2		
	52	Решетка кайсоли и диафрагмы траверсы	L110×8		1,1		3,0	2	40,5		81,0		
	53		L90×7				3,6	2	34,7		69,4		
	54		L70×6				1,3	2	8,3		16,6		
	55		L70×6				2,0	2	12,8		25,6		1ф24
	56		L90×7	1,5			3,8	2	36,6		73,2		
	57		L70×6				2,0	2	12,8		25,6		
	58		L70×6				1,3	2	8,3		16,6		2ф24
	59		L70×6				2,0	4	12,8		51,2		
	60		L90×7				2,4	1	23,1		23,1		
	61	Балка	По чертежу										
									Итого:		7481,5		
Ствол. Секция 1.	62	Пояс	┼110×8	25,5			12,0	4	324,0		1296,0		4ф42
	63	Раскосы	┬90×7	11,3	11,3		6,0	24	115,7		2776,8		3ф24
	64	Распорки	L125×8		20,7		4,5	2	69,8		139,6		4ф24
	65	Распорки	L110×8	20,7			4,5	2	121,5		243,0		3ф24
	66	Диафрагма	L125×8				4,5	1	69,8		69,8		2ф24
	67		L110×8	1,2			3,2	4	43,2		172,8		
	148	Распорки	L125×8	3,2			4,5	4	69,8		279,2		3ф24
									Итого:		4977,2		
Ствол. Секция 2.	68	Пояс	┼180×11	111,7			9,0	4	549,0		2196,0		4ф42
	69	Раскосы	┬125×8	48,8	48,8		6,7	8	207,7		1661,6		3ф30
	70	Раскосы	┬100×7	20,5	20,5		6,0	8	129,6		1036,8		
	71	Распорки	┬140×9		73,5		4,5	2	174,6		349,2		5ф30
							4,5	2	87,3		174,6		3ф30
Ствол. Секция 2.	72	Балка	По чертежу										
	73	Распорки	┼90×7				4,5	4	86,8		347,2		4ф30
	74	Диафрагмы	L125×8				4,5	2	69,8		139,6		2ф30
	75		L110×8	5,5			3,2	4	43,2		172,8		
	76		L110×8	7,0	14,0		4,5	4	60,8		243,2		3ф30
	77		L110×8	8,4			2,7	8	36,5		292,0		2ф30
	78		L90×7				2,7	4	26,0		104,0		
	79		L90×7				1,5	2	14,5		29,0		
	80		L100×7				3,2	4	34,6		138,4		2ф24
	81	Балка	┼110×8				4,5	2	121,5		243,0		6ф30
									Итого:		7127,4		
Ствол. Секция 3.	82	Пояс	┼200×12 / ┼440×14 / 2-211×14	156,2			10,5	4	777,0		3108,0		4ф42 / 8ф42
								4		994,8		3972,2	
	83	Раскосы	┬100×7	12,0	12,0		5,8	8	127,4		1019,2		3ф30
	84	Раскосы	┬100×7	15,2	15,2		4,3	8	92,9		743,2		
	85	Раскосы	┬100×7	13,8	13,8		4,6	8	99,4		795,2		
	86	Распорки	L110×8				5,5	4	74,3		297,2		2ф24
									Итого:		5962,8	6834	
Ствол. Секция 4.	87	Пояс	┼200×12 / ┼440×14 / 2-211×14	194,5			9,5	4	703,0		2812,0		8ф42
								4		900,0		3600,0	
	88	Раскосы	┬125×8	17,3	17,3		5,6	8	173,6		1388,8		3ф30
	89	Раскосы	┬125×8	15,1	15,1		6,1	8	189,1		1512,8		
	90	Распорки	L110×8				6,8	4	91,8		367,2		2ф24
	91	Диафрагма	┼100×7				6,8	1	146,9		146,9		4ф24
	92		L110×8				4,8	4	64,8		259,2		2ф24
									Итого:		6486,9	7274,9	
Ствол. Секция 5.	93	Пояс	┼200×12 / ┼440×14 / 2-211×14	234,3			11,0	4	814,0		3256,0		8ф42
								4		1042,1		4168,4	
	94	Раскосы	┬110×8	16,8	16,8		6,7	8	180,9		1447,2		3ф30
	95	Раскосы	┬110×8	14,9	14,9		7,2	8	194,4		1555,2		
	96	Распорки	L125×8				8,3	4	128,7		514,8		
	97	Шпренгель	L100×7				3,6	8	38,9		311,0		2ф24
	98	Шпренгель	L90×7				3,3	8	31,8		254,4		
	99	Шпренгель	L90×7				2,1	16	20,2		323,2		
	100	Диафрагма	┼110×8				4,2	3	113,4		340,2		4ф24
	101		┼80×6				5,9	4	86,8		347,2		
									Итого:		8349,2	9261,6	
Ствол. Секция 6	102	Пояс	┼200×16 / ┼440×14 / 2-211×14	276,3			12,0	4	1168,8		4675,2		8ф42
								4		1136,9		4547,6	
	103	Раскосы	┬125×8	16,7	16,7		7,5	8	232,5		1860,0		3ф30
	104	Раскосы	┬125×8	15,0	15,0		8,1	8	251,1		2008,8		
	105	Распорки	L125×8				5,0	8	77,5		620,0		
	106	Шпренгель	L90×7				2,5	16	24,1		385,6		2ф24
	107	Шпренгель	L100×7				3,8	8	41,0		328,0		
	108	Шпренгель	L110×8				4,1	8	55,4		443,2		
	109	Диафрагма	┼110×8				5,0	3	135,0		405,0		4ф24
	110		┼100×7				7,1	4	153,4		613,6		
									Итого:		11339,4	11211,8	
Ствол. Секция 7	111	Пояс	┼200×16 / ┼440×16 / 2-210×16	317,7			12,0	4	1168,8		4675,2		8ф42 / 8ф48
								4		1296,2		5184,8	
	112	Раскосы	┬125×8	15,9	15,9		8,1	8	251,1		2008,8		3ф30
	113	Раскосы	┬140×9	14,8	14,8		8,7	8	337,6		2700,8		
	114	Распорки	┬125×8				5,9	8	182,9		1463,2		2ф24
	115	Шпренгель	L90×7				2,9	16	28,0		448,0		
	116	Шпренгель	L110×8				4,1	8	55,4		443,2		2ф24
	117	Шпренгель	L110×8				4,4	8	59,4		475,2		
	118	Диафрагма	┼110×8				8,3	4	224,1		896,4		4ф24
	119		┼125×8				5,9	3	182,9		548,7		
									Итого:		13659,5	14169,1	
Ствол. Секция 8.	120	Пояс	┼200×20 / ┼440×16 / 2-210×16	357,6			12,0	4	1442,4		5769,6		8ф48
								4		1296,2		5184,8	
	121	Раскосы	┬140×9	15,9	15,9		8,7	8	337,6		2700,8		3ф30
	122	Раскосы	┬140×9	15,0	15,0		9,4	8	364,7		2917,6		
	123	Распорки	┬140×9				6,8	8	261,9		2095,2		
	124	Шпренгель	L100×7				3,4	16	36,7		587,2		2ф24
	125	Шпренгель	L110×8				4,4	8	59,4		475,2		
	126	Шпренгель	L125×8				4,7	8	72,9		583,2		
	127	Диафрагма	┼125×8				9,6	4	297,6		1190,4		4ф24
	128		┼140×9				6,8	3	263,8		791,4		
									Итого:		17110,6	16525,8	
Ствол. Секция 9.	129	Пояс	┼200×20 / ┼440×20 / 2-208×20	393,7			12,0	4	1442,4		5769,6		8ф48
								4		1612,8		6451,2	
	130	Раскосы	┬140×9	16,0	16,0		9,4	8	364,7		2917,6		3ф30
	131	Раскосы	┬180×11	15,3	15,3		10,1	8	616,1		4928,8		
	132	Распорки	┬160×10				7,7	8	377,9		3023,2		
	133	Шпренгель	L110×8				3,8	16	51,3		820,8		2ф24
	134	Шпренгель	L125×8				4,7	8	72,9		583,2		
	135	Шпренгель	L125×8				5,1	8	79,1		632,8		
	136	Диафрагма	┼140×9				10,8	4	419,0		1676,0		4ф24
	137		┼160×10				7,7	3	380,4		1141,2		
									Итого:		21483,2	22174,8	
Фундаментные балки Б1			L90×7				7,4	32	71,4		2285,8		12ф20
			L50×5				0,6	512	2,3		1196,7		ф64
									Итого:		3482,5		

* Масса угловой стали	107300 / 110800	77200 / 80700
* Масса листовой стали	48300 / 49200	75600 / 76500
Масса листовых с площадками	13100	
Масса метизов	4500	
Масса наплавленного металла	1700	
Общая масса без фундаментных балок	174900	172100
Общая масса с фундаментными балками	119300	176500

* Величина в числителе - для опоры без фундаментных балок, в знаменателе с фундаментными балками.

** Ведомость метизов уточняется при выполнении детализировочных чертежей

Ведомость монтажных метизов **

Наименование	Длина, мм	Длина мм: болты	Длина мм: нарезки	на 1 опору: К-во (шт)	на 1 опору: Масса (кг)	ГОСТ
Болт М64	64	220	140	8	61	10602-72
Болт М48	48	220	108	67	268	
Болт М48	42	200	148	32	123	
Болт М42	42	180	96	192	507	
Болт М30	30	110	66	24	21	
Болт М30	30	105	66	28	23	
Болт М30	30	100	66	664	549	
Болт М30	30	95	66	422	327	
Болт М30	30	90	66	204	152	
Болт М30	30	85	66	22	16	
Болт М24	24	95	54	96	44	
Болт М24	24	90	54	492	215	
Болт М24	24	85	54	330	139	
Болт М24	24	80	54	958	385	
Болт М24	24	75	54	408	157	
Болт М20	20	85	46	8	2	
Болт М20	20	80	46	40	11	
Болт М20	20	65	46	192	44	
Болт М16	16	55	38	400	49	
Итого болтов					3095	
Гайка М64	—	—	—	8	16	10605-72
Гайка М48	—	—	—	192	184	
Гайка М42	—	—	—	384	240	
Гайка М30	—	—	—	1384	311	
Гайка М24	—	—	—	2284	244	
Гайка М20	—	—	—	240	15	
Гайка М16	—	—	—	400	13	
Итого гаек					1023	
Шайба 64	—	—	—	16	11	
Шайба 48	—	—	—	192	53	
Шайба 42	—	—	—	384	60	
Шайба 30	—	—	—	1661	111	
Шайба 24	—	—	—	2741	89	
Шайба 20	—	—	—	288	7	
Шайба 16	—	—	—	480	5	
Итого шайб					336	
Общая масса метизов					4454	

Техническая спецификация на одну опору ПП300-1/88

Вариант I

Для расчетных температур минус 40°С и выше

Марка стали	№№ п/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	* Масса т	Примечания
Сталь 14Г2-12 ГОСТ 19281-73	1	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L200×20	11,5	
	2		L200×16	9,4	
	3		L200×12	9,2	
			Итого:	30,1	
		Всего стали 14Г2-12		30,1	
Сталь 09Г2С-12 ГОСТ 19282-73	4	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ50	1,8	
	5		-δ40	7,3	
			Итого:	9,1	
		Всего стали 09Г2С-12		9,1	
Сталь ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	6	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L180×11	8,9	
	7		L160×10	4,2	
	8		L140×9	17,1	
	9		L125×8	19,8	
	10		L110×8	13,1	
	11		L100×7	6,7	
	12		L90×7	6,8 / 9,1	
	13		L80×6	0,3	
	14		L70×6	0,3	
	15		L63×5	0,04	
	16		L50×5	— / 1,2	
			Итого:	77,2 / 80,7	
	17	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ20	7,7	
	18		-δ16	11,6 / 11,8	
	19		-δ14	13,3	
	20		-δ12	4,9 / 4,5	
	21		-δ10	2,2 / 2,3	
	22		-δ8	— / 0,3	
	23		-δ6	— / 0,2	
			Итого:	39,2 / 40,1	
		Всего стали ВСт3сп5		116,4 / 120,8	
Сталь ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	24	Сталь горячекатаная Швеллеры ГОСТ 8240-72	[16	0,6	
			Итого:	0,6	
	25	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L110×8	1,4	
	26		L75×6	1,6	
	27		L50×5	1,8	
			Итого:	4,8	
	28	Сталь прокатная уголковая неравнополочная ГОСТ 8510-72	L100×63×6	1,4	
			Итого:	1,4	
	29	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ10	0,3	
	30		-δ8	0,2	
	31		-δ6	0,2	
			Итого:	0,7	
	32	Сталь горячекатаная круглая ГОСТ 2590-71	•ф20	0,6	
	33		•ф12	0,6	
			Итого:	1,2	
	34	Полоса стальная горячекатаная ГОСТ 103-76	-100×4	0,7	
	35		-40×4	0,3	
			Итого:	1,0	
	36	Листы стальные ромбическим рифлением ГОСТ 8568-77	-δ4	3,4	
			Итого:	3,4	
		Всего стали ВСт3кп2		13,1	
		Всего:		168,7 / 173,1	

Вариант II

Для расчетных температур ниже минус 40°С

Марка стали	№№ п/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	* Масса т	Примечания
Сталь 09Г2С-15 ГОСТ 19281-73; 19282-73	1	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L180×11	8,9	
	2		L160×10	4,2	
	3		L140×9	17,1	
	4		L125×8	19,8	
	5		L110×8	13,1	
	6		L100×7	6,7	
	7		L90×7	6,8 / 9,1	
	8		L80×6	0,3	
	9		L70×6	0,3	
	10		L63×5	0,04	
	11		L50×5	— / 1,2	
			Итого:	77,2 / 80,7	
		Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ50	1,8	
			-δ40	7,3	
	14		-δ20	11,9	
	15		-δ16	18,7 / 18,9	
	16		-δ14	29,2	
	17		-δ12	4,5 / 4,6	
	18		-δ10	2,2 / 2,3	
	19		-δ8	— / 0,3	
	20		-δ6	— / 0,2	
			Итого	75,6 / 76,5	
		Всего стали 09Г2С-15		152,8 / 157,2	
Сталь ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	21	Сталь горячекатаная Швеллеры ГОСТ 8240-72	[16	0,6	
			Итого:	0,6	
	22	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L110×8	1,4	
	23		L75×6	1,6	
	24		L50×5	1,8	
			Итого	4,8	
	25	Сталь прокатная уголковая неравнополочная ГОСТ 8510-72	L100×63×6	1,4	
			Итого:	1,4	
	26	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ10	0,3	
	27		-δ8	0,2	
	28		-δ6	0,2	
			Итого:	0,7	
	29	Сталь горячекатаная круглая ГОСТ 2590-71	•ф20	0,6	
	30		•ф12	0,6	
			Итого:	1,2	
	31	Полоса стальная горячекатаная ГОСТ 103-76	-100×4	0,7	
	32		-40×4	0,3	
			Итого:	1,0	
	33	Листы стальные ромбическим рифлением ГОСТ 8568-77	-δ4	3,4	
			Итого:	3,4	
		Всего стали ВСт3сп5		13,1	
		Всего:		165,9 / 170,3	

Примечания:

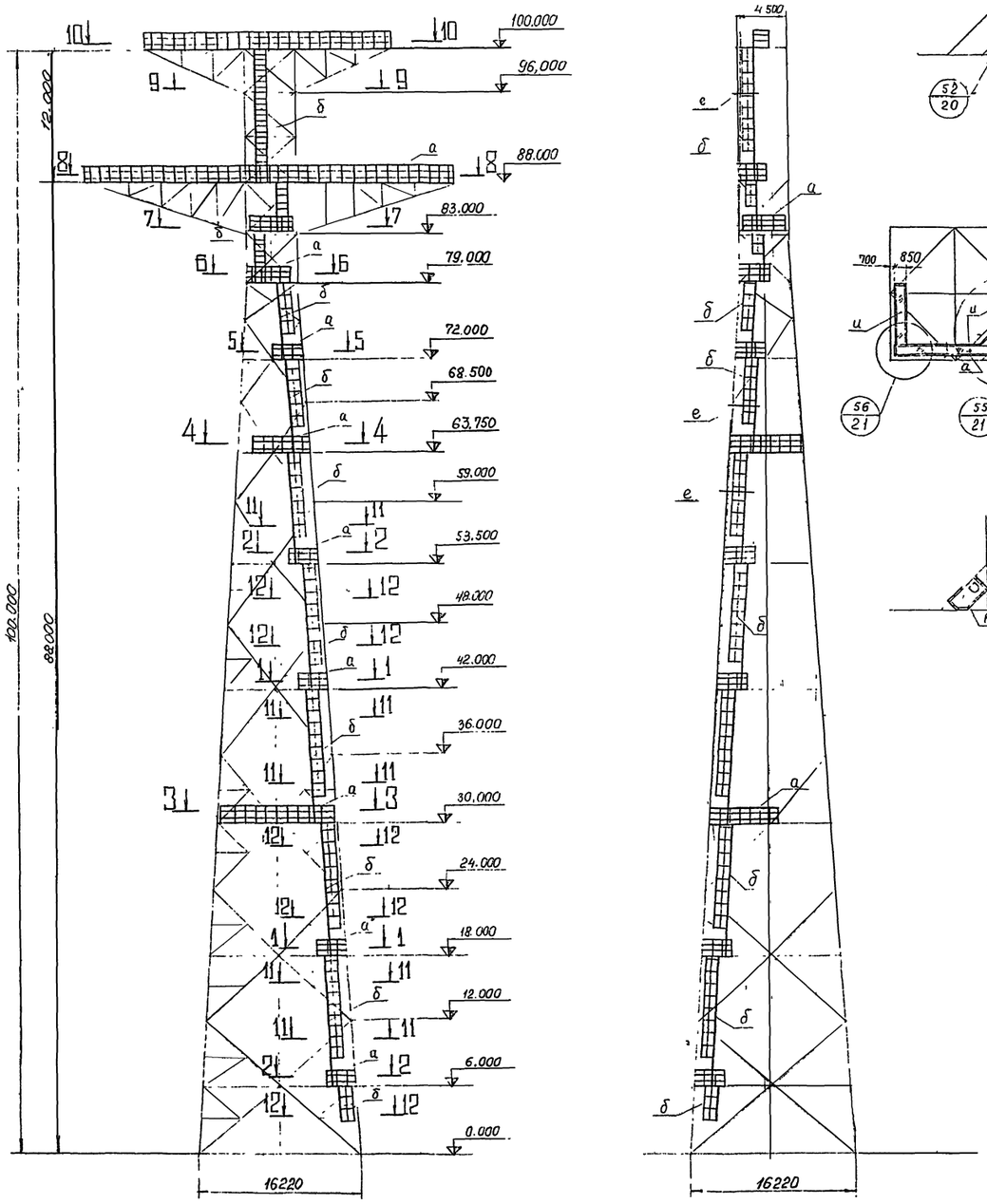
1. Общие примечания к монтажной схеме см. черт. №9674тм-т6-1
2. Техническую спецификацию стали и ведомость метизов рассматривать совместно с требованиями к материалам конструкции и болтовым соединениям приведенным на черт. №9674тм-т6-1

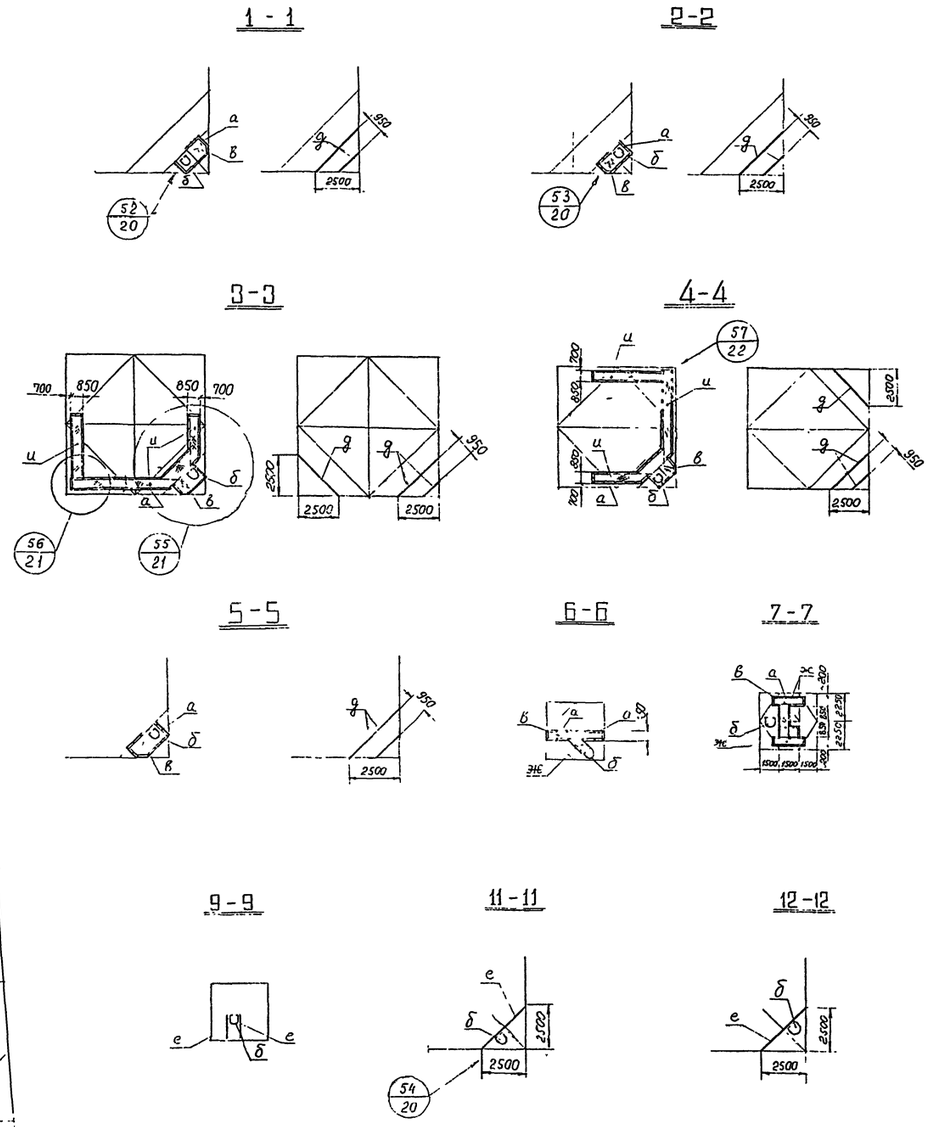
Работать совместно с черт. №9674тм-т6-25

Зав.мастер	Кирилов		25.11.8	9674тм-т6-26
Гл.спец.	Шкин		25.11.8	Переходные опоры ВЛ500 кв высотой до 100м
Гл.инж.пр.	Андреева		25.11.8	Переходная опора ПП500-1/88
Гл.спец.	Цейтлин		25.11.8	Стадия: Р.Ч. / Лист / Листов
Гл.инж.пр.	Цейтлин		25.11.8	Монтажная схема

Подп. и дата | Подпись и дата | Взам.инв.№

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»





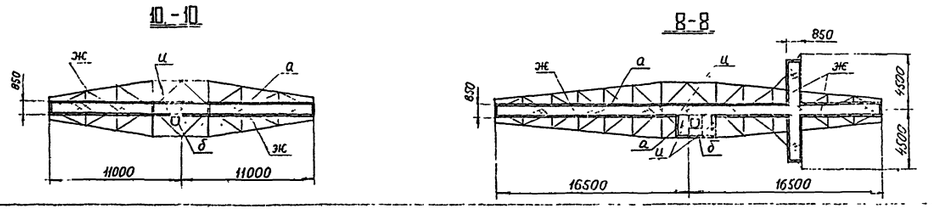


Таблица элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие: N т	Усилие: M тм	Усилие: R т	Примечания
а		∟ 50×5 • Ø 12 — 100×4				
б		• Ø 12 — 40×4 • Ø 20 ∟ 75×6				Ограждение лестниц начинать на высоте 2,0 м над площадкой
в		Рифлечая сталь — δ=4				
д	[	[16				
е	⌴	∟ 100×63×6				
Ж		Риф.ст.-δ4 ∟ 100×63×6				
И		Риф.ст.-δ4 ∟ 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 болтах нормальной точности.
3. Лестницу (марка „б") 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.

Зав. НИИ	Ж. Курносов		25.11.88
Зл.спец.	Штин		25.11.88
Зл.инж.пр.	Андреева		25.11.88
Зл.спец.	Цейтлин		25.11.88
Пров.	Цейтлин		25.11.88
Черт.конст.	Литовская		25.11.88

N 9764 тм-т6-27

Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м.

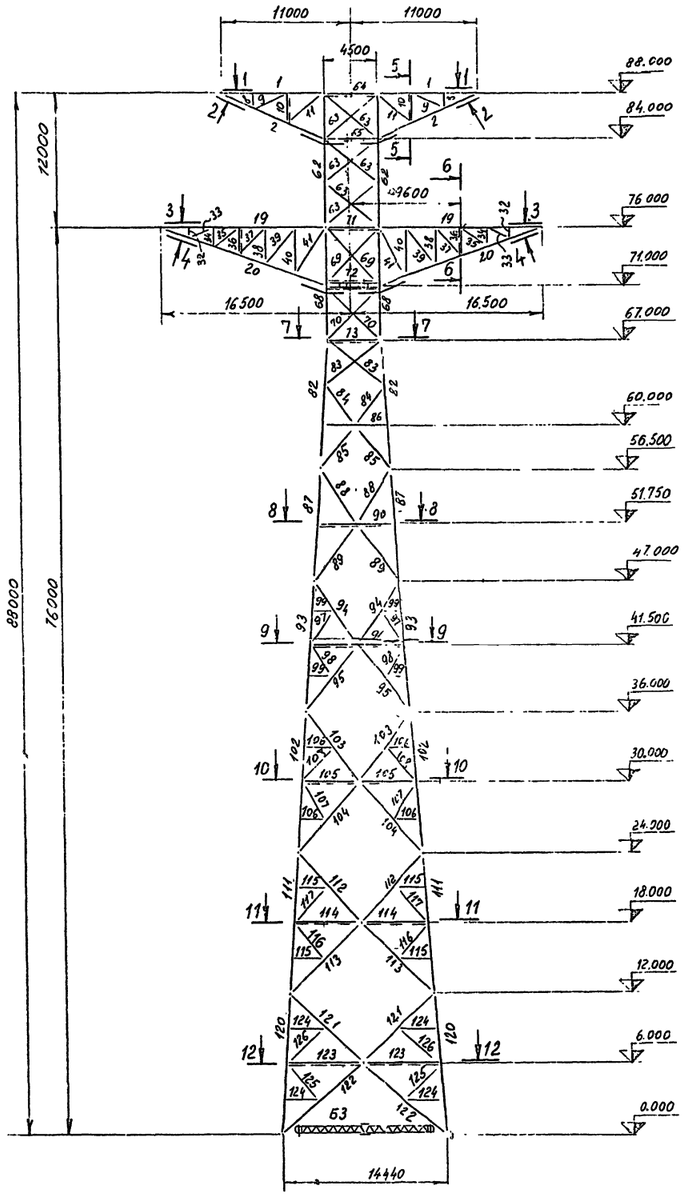
Переходная опора АП 500-1/88

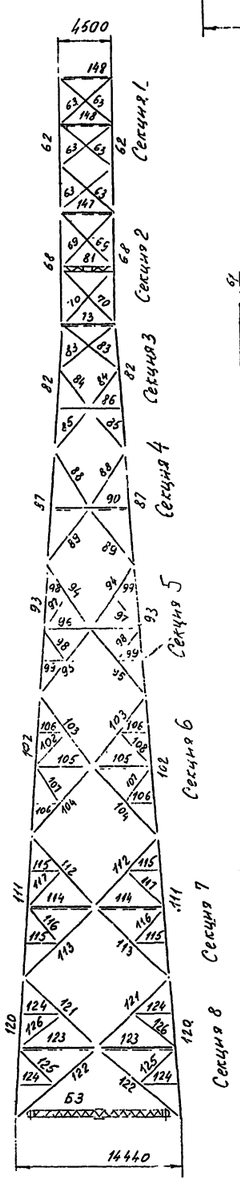
Схема: лестниц, площадок, ограждений.

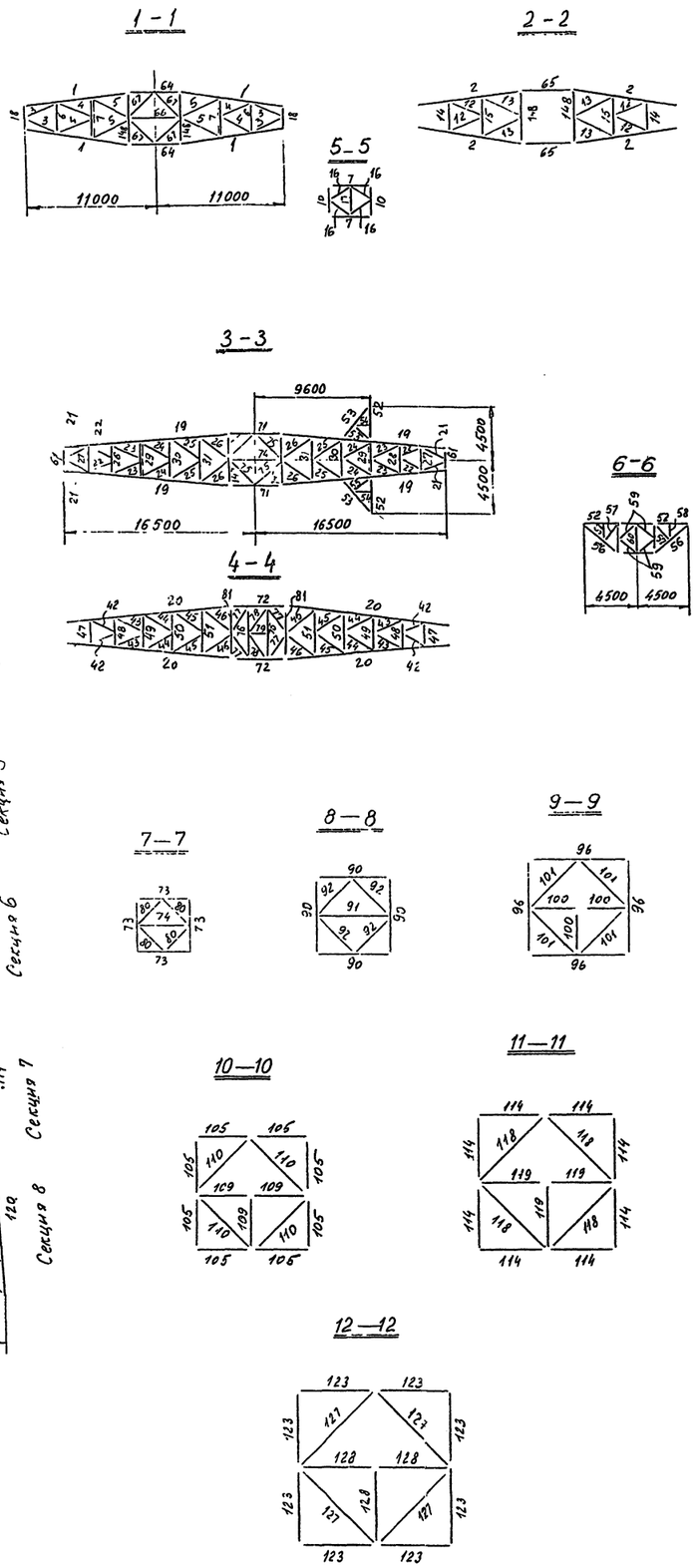
Стадия	Лист	Листов
Р.Ч.		

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Сектор Западного отделения

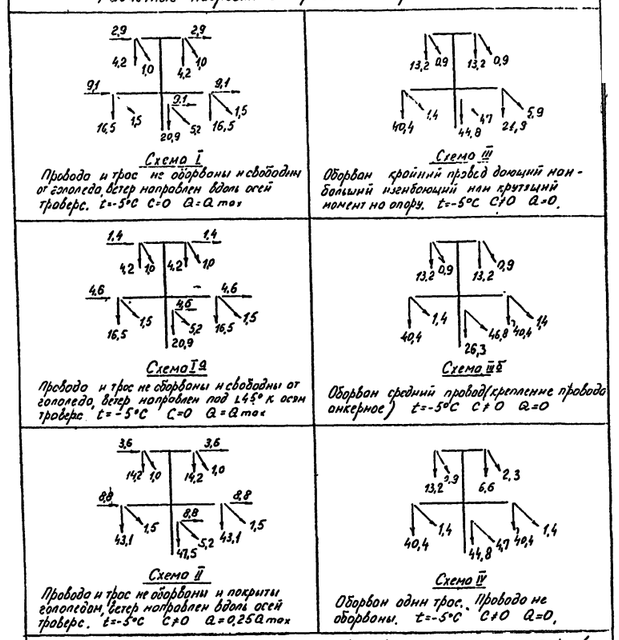
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№







Расчетные нагрузки от проводов и тросов



Опора рассчитана на нормативный ветровой скоростной напор в 1 зоне (0÷15м) Q=80 кгс/м² для IV ветрового района.

Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Общие примечания к монтажным схемам опор	9674тм-т6-1
2	Монтажная схема	9674тм-т6-28
3	Монтажная схема	9674тм-т6-29
4	Геометрическая схема	9674тм-т6-4
5	Схема узлов	9674тм-т6-5
6	Схема лестниц, площадок, ограждений	9674тм-т6-30
7	Фундаментные балки Б1, Б2, Б3, Б4, Б5, Б6	9674тм-т6-7
8	Узел 1	9674тм-т6-8
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=16,5м Узлы 34, 35, 36, 37, 39, 40	9674тм-т6-17
18	Схема траверсы L=11,0м 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 75,75м (узел 57)	9674тм-т6-22
22	Площадка по траверсам L=16,5м	9674тм-т6-23
23	Площадка по тросовым траверсам.	9674тм-т6-24

Работать совместно с черт. № 9674тм-т6-29

Зав. НИЛ	Курносов			9674тм-т6-28
Гл. спец.	Штин			Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100м
Гл. инж. пр.	Андреева			Переходные опоры ПП 500-1/76
Гл. спец.	Цейтлин			Монтажная схема
Провер.	Федорова			
Черт. кон.	Гол. сеть			

Стадия	Лист	Листов
Р.Ч.		

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

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

Таблица элементов конструкции

Наименование конструкции	№ элементов	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие: Сжатие	Расчетное усилие: Растяж.	Расчетное усилие: Изгиб. момент	Длина м	Количество шт.	Масса, кг: 1 шт. Вар I	1 шт. Вар II	Общ. Вар I	Общ. Вар II	Крепление эл-тов болт
Траверсы L=11,0м	1	Пояс	L110×8		20,9		8,8	4	118,8		475,2		7ф24
	2	Подкос	L140×9	18,8			9,6	4	186,2		744,8		4ф24
	3	Решетка верхней грани траверсы	L100×7	2,5	2,5		2,8	4	30,2		120,8		2ф24
	4		L110×8	1,5	1,5		3,3	4	44,6		178,4		
	5		L125×8	1,0	1,0		3,7	4	57,4		229,6		
	6		L140×8	1,4	1,4		2,6	2	35,1		70,2		
	7		L110×8	0,6	0,6		3,5	2	47,3		94,6		
	8	Решетка боковой грани траверсы	L90×7				1,1	4	10,6		42,4		
	9		L90×7				3,2	4	30,8		123,2		
	10		L90×7				2,5	4	24,1		96,4		
	11		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	12	Решетка нижней грани траверсы	L90×7				3,5	4	33,7		134,8		
	13		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	14		L90×7				2,6	2	25,1		50,2		
	15		L90×7				3,5	2	33,7		67,4		
	16	Диафрагма	L70×6				2,2	8	14,1		112,8		
	17		L90×7				2,5	2	24,1		48,2		
	18	Балка	По чертежу										
									Итого:		3032,2		
Траверсы L=16,5м	19	Пояс	L180×11		74,1		14,3	4	436,2		1744,8		9ф30
	20	Подкос	┼125×8	69,5			15,1	4	468,1		1872,4		10ф30
	21	Решетка верхней грани траверсы	L90×7	6,5	6,5		2,3	4	22,2		88,8		2ф24
	22		L90×7	5,0	5,0		2,7	4	26,0		104,0		
	23		L100×7	3,5	3,5		2,8	4	30,2		120,8		
	24		L100×7	2,7	2,7		2,9	4	31,3		125,2		
	25		L100×7	2,1	2,1		3,0	4	32,4		129,6		
	26		L110×8	1,8	1,8		3,2	4	43,2		172,8		
	27		L90×7	2,9	2,9		2,1	2	20,2		40,4		
	28		L110×8	1,9	1,9		2,6	2	35,1		70,2		
	29		L110×8	1,5	1,5		3,1	2	41,9		83,8		
	30		L110×8	1,4	1,4		3,5	2	47,3		94,6		
	31		L125×8	1,2	1,2		4,0	2	62,0		124,0		
	32	Решетка боковой грани траверсы	L90×7				0,7	4	6,7		26,8		
	33		L90×7				2,6	4	25,1		100,4		
	34		L90×7				1,6	4	15,4		61,6		
	35		L90×7				2,9	4	28,0		112,0		
	36		L90×7				2,4	4	23,1		92,4		
	37		L100×7				3,4	4	36,7		146,8		
	38		L100×7				3,3	4	35,6		142,4		
	39		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	40		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	41		L125×8				4,8	4	74,4		297,6		
	42	Решетка нижней грани траверсы	L90×7				2,8	4	27,0		108,0		
	43		L90×7				3,0	4	28,9		115,6		
	44		L90×7				3,1	4	29,9		119,6		
	45		L90×7				3,1	4	29,9		119,6		
	46		L100×7				3,4	4	36,7		146,8		
	47		L90×7				2,1	2	20,2		40,4		
	48		L90×7				2,6	2	25,1		50,2		
	49		L90×7				3,1	2	29,9		59,8		
	50		L90×7				3,5	2	33,7		67,4		
	51		L90×7				4,0	2	38,6		77,2		
	52	Решетка консоли и диафрагмы траверсы	L110×8		1,1		3,0	2	40,5		81,0		
	53		L90×7				3,6	2	34,7		69,4		
	54		L70×6				1,3	2	8,3		16,6		
	55		L70×6				2,0	2	12,8		25,6		1ф24
	56		L90×7	1,5			3,8	2	36,6		73,2		
	57		L70×6				2,0	2	12,8		25,6		
	58		L70×6				1,3	2	8,3		16,6		2ф24
	59		L70×6				2,0	4	12,8		51,2		
	60		L90×7				2,4	1	23,1		23,1		
	61	Балка	По чертежу										
									Итого:		7481,5		
Ствол. Секция 1.	62	Пояс	┼110×8	25,5			12,0	4	324,0		1296,0		4ф42
	63	Раскосы	┬90×7	11,3	11,3		6,0	24	115,7		2776,8		3ф24
	64	Распорки	L125×8		20,7		4,5	2	69,8		139,6		4ф24
	65	Распорки	JL110×8	20,7			4,5	2	121,5		243,0		3ф24
	66	Диафрагма	L125×8				4,5	1	69,8		69,8		2ф24
	67		L110×8	1,2			3,2	4	43,2		172,8		
	148	Распорки	L125×8	3,2			4,5	4	69,8		279,2		3ф24
									Итого:		4977,2		
	68	Пояс	┼180×11	111,7			9,0	4	549,0		2196,0		4ф42
	69	Раскосы	┬125×8	48,8	48,8		6,7	8	207,7		1661,6		3ф30
	70	Раскосы	┬100×7	20,5	20,5		6,0	8	129,6		1036,8		
	71	Распорки	┬140×9		73,5		4,5	2	174,6		349,2		5ф30
	147	Распорки	┼140×9	7,2			4,5	2	87,3		174,6		3ф30

Наименование конструкции	№ элементов	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие: Сжатие	Расчетное усилие: Растяж.	Расчетное усилие: Изгиб. момент	Длина м	Количество шт.	Масса, кг: 1 шт. Вар I	1 шт. Вар II	Общ. Вар I	Общ. Вар II	Крепление эл-тов болт
Ствол. Секция 2.	72	Балка	По чертежу										
	73	Распорки	┼90×7				4,5	4	86,8		347,2		4ф30
	74	Диафрагмы	L125×8				4,5	2	69,8		139,6		2ф30
	75		L110×8	5,5			3,2	4	43,2		172,8		
	76		L110×8	7,0	14,0		4,5	4	60,8		243,2		3ф30
	77		L110×8	8,4			2,7	8	36,5		292,0		2ф30
	78		L90×7				2,7	4	26,0		104,0		
	79		L90×7				1,5	2	14,5		29,0		
	80		L100×7				3,2	4	34,6		138,4		2ф24
	81	Балка	┼110×8				4,5	2	121,5		243,0		6ф30
									Итого:		7127,4		
Ствол. Секция 3.	82	Пояс	┼200×12 / ┼440×14 / ┼2-211×14	156,2			10,5	4	777,0		3108,0		4ф42 / 8ф42
								4		994,8		3972,2	
	83	Раскосы	┬100×7	12,0	12,0		5,9	8	127,4		1019,2		3ф30
	84	Раскосы	┬100×7	15,2	15,2		4,3	8	92,9		743,2		
	85	Раскосы	┬100×7	13,8	13,8		4,6	8	99,4		795,2		
	86	Распорки	L110×8				5,5	4	74,3		297,2		2ф24
									Итого:		5962,8	6834	
Ствол. Секция 4.	87	Пояс	┼200×12 / ┼440×14 / ┼2-211×14	194,5			9,5	4	703,0		2812,0		8ф42
								4		900,0		3600,0	
	88	Раскосы	┬125×8	17,3	17,3		5,6	8	173,6		1388,8		3ф30
	89	Раскосы	┬125×8	15,1	15,1		6,1	8	189,1		1512,8		
	90	Распорки	L110×8				6,8	4	91,8		367,2		2ф24
	91	Диафрагма	┼100×7				6,8	1	146,9		146,9		4ф24
	92		L110×8				4,8	4	64,8		259,2		2ф24
									Итого:		6486,9	7274,9	
Ствол. Секция 5	93	Пояс	┼200×12 / ┼440×14 / ┼2-211×14	234,3			11,0	4	814,0		3256,0		8ф42
								4		1042,1		4168,4	
	94	Раскосы	┬110×8	16,8	16,8		6,7	8	180,9		1447,2		3ф30
	95	Раскосы	┬110×8	14,9	14,9		7,2	8	194,4		1555,2		
	96	Распорки	L125×8				8,3	4	128,7		514,8		
	97	Шпренгель	L100×7				3,6	8	38,9		311,0		2ф24
	98	Шпренгель	L90×7				3,3	8	31,8		254,4		
	99	Шпренгель	L90×7				3,1	16	20,2		323,2		
	100	Диафрагма	┼110×8				4,2	3	113,4		340,2		4ф24
	101		┼80×6				5,9	4	86,8		347,2		
									Итого:		8349,2	9261,6	
Ствол. Секция 6	102	Пояс	┼200×16 / ┼440×14 / ┼2-211×14	276,3			12,0	4	1163,8		4675,2		8ф42
								4		1136,9		4547,6	
	103	Раскосы	┬125×8	16,7	16,7		7,5	8	232,5		1860,0		3ф30
	104	Раскосы	┬125×8	15,0	15,0		8,1	8	251,1		2008,8		
	105	Распорки	L125×8				5,0	8	77,5		620,0		
	106	Шпренгель	L90×7				2,5	16	24,1		385,6		2ф24
	107	Шпренгель	L100×7				3,8	8	41,0		328,0		
	108	Шпренгель	L110×8				4,1	8	55,4		443,2		
	109	Диафрагма	┼110×8				5,0	3	135,0		405,0		4ф24
	110		┼100×7				7,1	4	153,4		613,6		
									Итого:		11339,4	11211,8	
Ствол. Секция 7	111	Пояс	┼200×16 / ┼440×16 / ┼2-210×16	317,7			12,0	4	1168,8		4675,2		8ф42 / 8ф48
								4		1296,2		5184,8	
	112	Раскосы	┬125×8	15,9	15,9		8,1	8	251,1		2008,8		3ф30
	113	Раскосы	┬140×9	14,8	14,8		8,7	8	337,6		2700,8		
	114	Распорки	┬125×8				5,9	8	182,9		1463,2		2ф24
	115	Шпренгель	L90×7				2,9	16	28,0		448,0		
	116	Шпренгель	L110×8				4,1	8	55,4		443,2		2ф24
	117	Шпренгель	L110×8				4,4	8	59,4		475,2		
	118	Диафрагма	┼110×8				8,3	4	224,1		896,4		4ф24
	119		┼125×8				5,9	3	182,9		548,7		
									Итого:		13659,5	14169,1	
Ствол. Секция 8.	120	Пояс	┼200×20 / ┼440×16 / ┼2-210×16	357,6			12,0	4	1442,4		5769,6		8ф48
								4		1296,2		5184,8	
	121	Раскосы	┬140×9	15,9	15,9		8,7	8	337,6		2700,8		3ф30
	122	Раскосы	┬160×10	15,0	15,0		9,4	8	464,4		3714,9		
	123	Распорки	┬140×9				6,8	8	261,9		2095,2		
	124	Шпренгель	L100×7				3,4	16	36,7		587,2		2ф24
	125	Шпренгель	L110×8				4,4	8	59,4		475,2		
	126	Шпренгель	L125×8				4,7	8	72,9		583,2		
	127	Диафрагма	┼125×8				9,6	4	297,6		1190,4		4ф24
	128		┼140×9				6,8	3	263,8		791,4		
									Итого:		17907,9	17323,1	

Наименование конструкции	№ элементов	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие: Сжатие	Расчетное усилие: Растяж.	Расчетное усилие: Изгиб. момент	Длина м	Количество шт.	Масса, кг: 1 шт. Вар I	1 шт. Вар II	Общ. Вар I	Общ. Вар II	Крепление эл-тов болта
Ствол. Секция 5		L 90×7					6,5	32	62,8		2011,3		12ф20
		L 50×5					0,5	512	2,0		1047,2		ф64
									Итого:		3058,5		

* Масса угловой стали	86600 / 89600	62200 / 65200
* Масса листовой стали	43000 / 43600	65200 / 65900
Масса лестниц с площадками	11200	
Масса метизов	4000	
Масса наплавленного металла	1600	
Общая масса без фундаментных балок	146400	144200
Общая масса с фундаментными балками	150000	147900

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

** Ведомость метизов уточняется при выполнении детализировочных чертежей.

Ведомость монтажных метизов **

Наименование	Диаметр болта мм	Длина, мм: болта	Длина, мм: нарезки	на 1 опору: К-во (шт)	на 1 опору: Масса (кг)	ГОСТ
Болт М16	16	55	38	350	43	7798-70*
Болт М20	20	65	46	192	44	
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	838	337	
Болт М24	24	85	54	282	118	
Болт М24	24	90	54	468	205	
Болт М24	24	95	54	40	18	
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	612	491	
Болт М30	30	105	66	4	3	
Болт М30	30	110	66	24	21	
Болт М42	42	180	96	192	507	
Болт М48	48	200	108	32	125	
Болт М48	48	220	108	32	134	
Болт М64	64	220	140	8	61	10602-72
Итого болтов					2772	
Гайка М16				350	12	5915-70*
Гайка М20				240	15	
Гайка М24				2036	218	
Гайка М30				7288	280	
Гайка М42				384	240	
Гайка М48				128	122	
Гайка М64				8	16	10605-72
Итого соек					912	
Шайба 16				420	5	11371-78
Шайба 20				288	7	
Шайба 24				2443	79	
Шайба 30				1546	104	
Шайба 42				384	60	
Шайба 48				128	35	
Шайба 64				16	11	
Итого шайб					301	
Общая масса метизов					3985	

Техническая спецификация стали на одну опору ПП500-1/76

Вариант I
Для расчетных температур минус 40°С и выше

Марка стали	NN п/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	*Масса т	Примечания
Сталь 14Г2-12 ГОСТ 19281-73	1	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L200×20	5,8	
	2		L200×16	9,4	
	3		L200×12	9,2	
			Итого:	24,4	
			Всего стали 14Г2-12	24,4	
Сталь 09Г2С-12 ГОСТ 19282-73	4	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ50	0,9	
	5		-δ40	7,3	
			Итого:	8,2	
			Всего стали 09Г2С-12	8,2	
Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	6	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L180×11	3,9	
	7		L160×10	3,7	
	8		L140×9	9,6	
	9		L125×8	18,6	
	10		L110×8	12,3	
	11		L100×7	6,7	
	12		L90×7	6,8 / 8,8	
	13		L80×6	0,3	
	14		L70×6	0,3	
	15		L63×5	0,04	
	16		L50×5	— / 1,0	
			Итого:	62,2 / 65,2	
	17	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ20	5,9	
	18		-δ16	11,4 / 11,6	
	19		-δ14	11,5	
	20		-δ12	3,9	
	21		-δ10	2,1 / 2,2	
	22		-δ8	— / 0,3	
	23		-δ6	— / 0,02	
			Итого	34,8 / 35,4	
			Всего стали ВСт3СП5	97,0 / 100,6	
Сталь ВСт3КП2 ГОСТ 380-71*	24	Сталь горячекатаная швеллеры ГОСТ 8240-72	C16	0,5	
			Итого:	0,5	
	25	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L110×8	0,9	
	26		L75×6	1,5	
	27		L50×5	1,6	
			Итого:	4,0	
	28	Сталь прокатная уголковая неравнополочная ГОСТ 8510-72	L100×63×6	1,4	
			Итого:	1,4	
	29	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ6	0,1	
	30		-δ8	0,1	
	31		-δ10	0,2	
			Итого:	0,4	
	32	Сталь горячекатаная круглая ГОСТ 2590-71	•ф20	0,5	
	33		•ф12	0,5	
			Итого:	1,0	
	34	Полоса стальная горячекатаная ГОСТ 103-76	-40×4	0,3	
	35		-100×4	0,6	
			Итого:	0,9	
		Листы стальные с ромбическим рифлением ГОСТ 8568-77	-δ4	3,0	
			Итого:	3,0	
			Всего стали ВСт3КП2	11,2	
			Всего:	140,8 / 144,4	

Вариант II
Для расчетных температур ниже минус 40°С

Марка стали	NN п/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	*Масса	Примечания
Сталь 09Г2С-15 ГОСТ 19281-73; 19282-73	1	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L180×11	3,9	
	2		L160×10	3,7	
	3		L140×9	9,6	
	4		L125×8	18,6	
	5		L110×8	12,3	
	6		L100×7	6,7	
	7		L90×7	6,8 / 8,8	
	8		L80×6	0,3	
	9		L70×6	0,3	
	10		L63×5	0,04	
	11		L50×5	— / 1,0	
			Итого:	62,2 / 65,2	
	12	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ50	0,9	
	13		-δ40	7,3	
	14		-δ20	4,9	
	15		-δ16	18,7 / 18,9	
	16		-δ14	27,4	
	17		-δ12	3,9 / 4,0	
	18		-δ10	2,1 / 2,2	
	19		-δ8	— / 0,3	
	20		-δ6	— / 0,02	
			Итого:	65,2 / 65,9	
			Всего стали 09Г2С-15	127,4 / 131,1	
Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	21	Сталь горячекатаная швеллеры ГОСТ 8240-72	C16	0,5	
			Итого:	0,5	
	22	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L110×8	0,9	
	23		L75×6	1,5	
	24		L50×5	1,6	
			Итого:	4,0	
	25	Сталь прокатная уголковая неравнополочная ГОСТ 8510-72	L100×63×6	1,4	
			Итого:	1,4	
	26	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ6	0,1	
	27		-δ8	0,1	
	28		-δ10	0,2	
			Итого:	0,4	
	29	Сталь горячекатаная круглая ГОСТ 2590-71	•ф20	0,5	
	30		•ф12	0,5	
			Итого:	1,0	
	31	Полоса стальная горячекатаная ГОСТ 103-76	-40×4	0,3	
	32		-100×4	0,6	
			Итого:	0,9	
	33	Листы стальные с ромбическим рифлением ГОСТ 8568-77	-δ4	3,0	
			Итого:	3,0	
			Всего стали ВСт3СП5	11,2	
			Всего:	138,6 / 142,3	

Примечания

1. Общие примечания к монтажным схемам см. черт. №9674тм-т6-1.
2. Техническую спецификацию стали и ведомость метизов рассматривать совместно с требованиями к материалам конструкции и болтовым соединениям приведенным на черт. № 9674тм-т6-1.

Работать совместно с черт. № 9674тм-т6-28

Зав. мн.	Курносов		
Гл. спец.	Штин		
Гл. мн. пр.	Андреев		
Гл. спец.	Цейтлин		
Проверил	[illegible]		
Чертежи	Голубева		

9674тм-т6-29

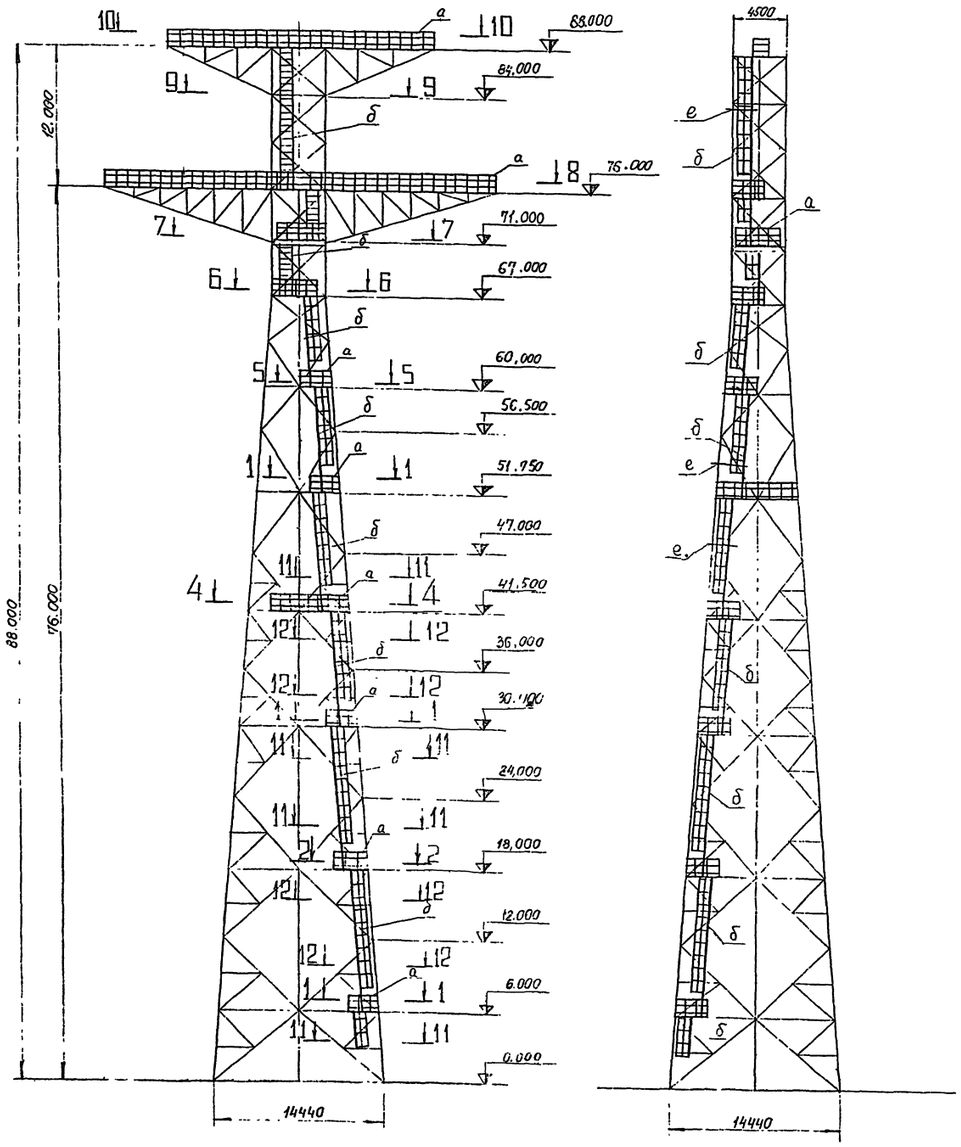
Переходные опоры ВЛ500кв высотой до 100м

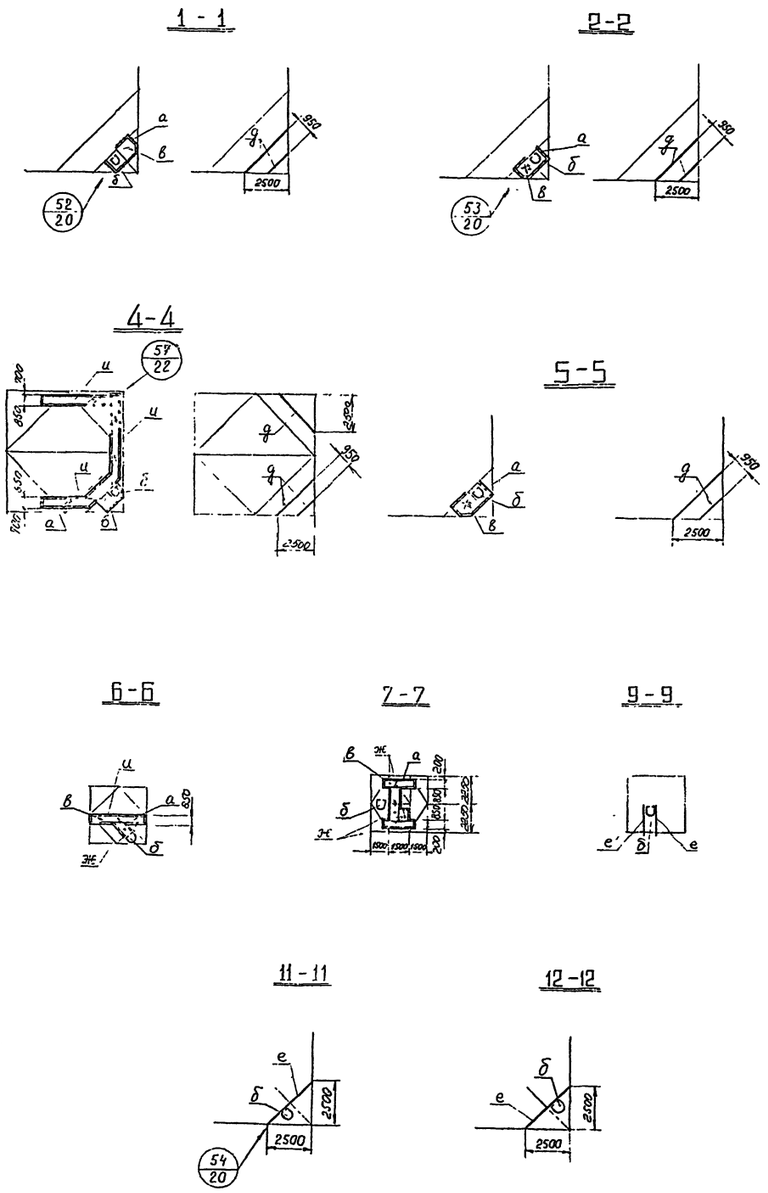
Переходная опора ПП500-1/76

Монтажная схема

Стадия	Лист	Листов
Р.Ч.		

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград





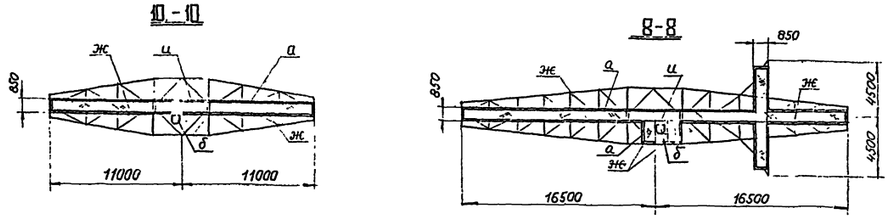


Таблица элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие: N т	Усилие: M тм	Усилие: R т	Примечание
а	500 600 1000 1000	L 50×5 • Ø 12 – 100×4				
б	400 700	• Ø12 – 40×4 • Ø20 L 75×6				Ограждение лестниц начинать на высоте 2,0 м над площадкой
в		Рифленая сталь – δ = 4				
д	[	[16				
е	⌴	L 100×63×6				
ж	100 850	Риф ст. – δ4 L 100×63×6				
	850	Риф ст. – δ4 L 110×8				

Примечания:

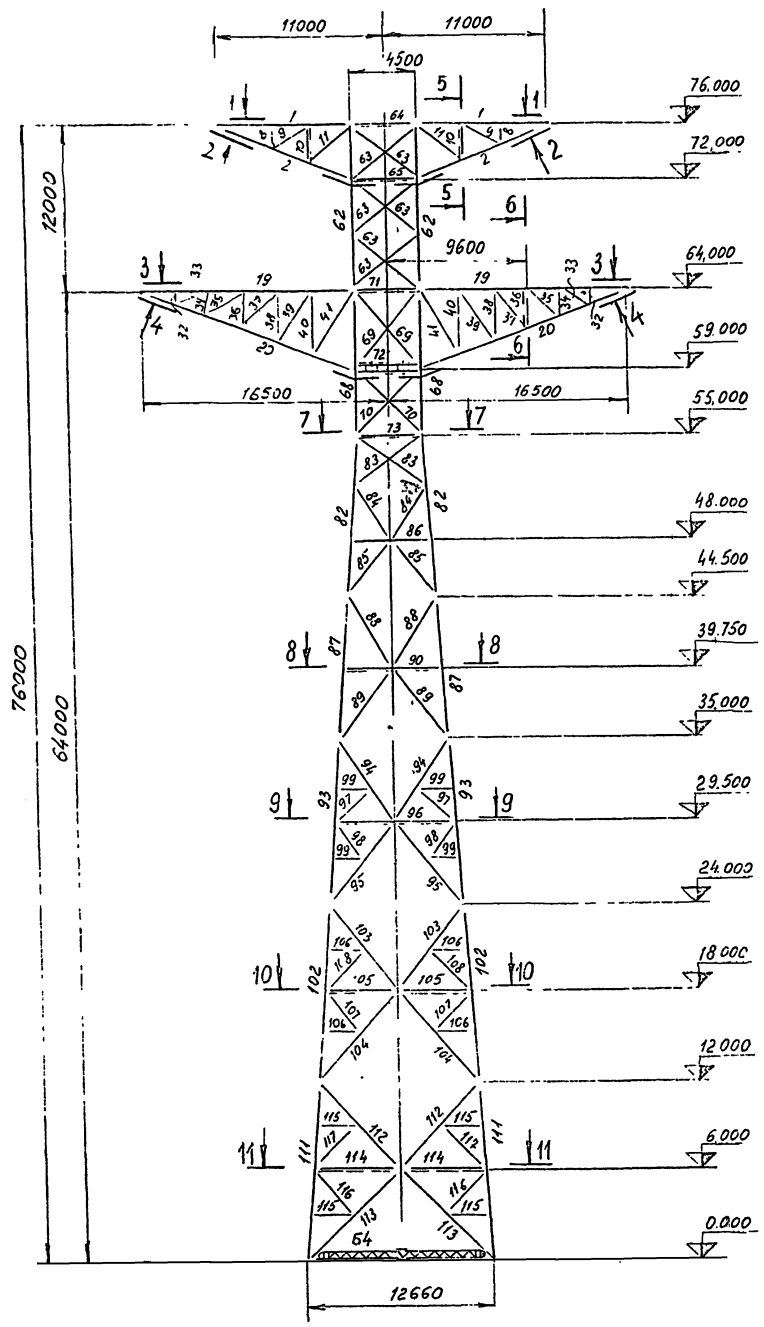
1. Ограждения площадок выполнять по контуру всех площадок.
2. Все заводские соединения на сварке. Монтажные соединения элементов лестниц и площадок на сварке и болтах нормальной точности.
3. Лестницу (марка „б") крепить к конструкции опоры с расстояниями между узлами крепления не более 6 м.
4. Площадка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

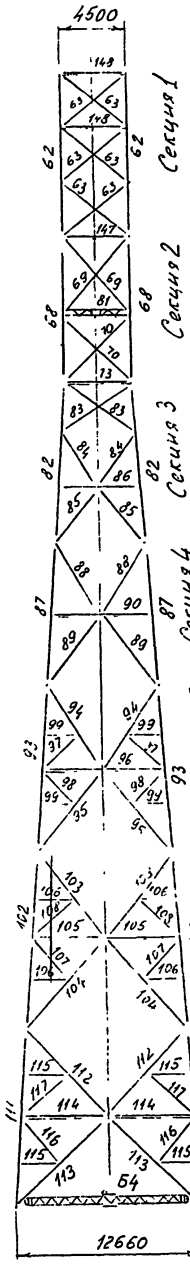
Зав.НИПИЭ	Курносов			N 9764 тм-т 6-30
Гл.спец.	Штин			Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м
Гл.инж.п.	Андреев			Переходная опора ПП 500 - 1/78
Гл.спец.	Цейтлин			Схема: лестниц, площадок, ограждений
Пров.	Цейтлин			

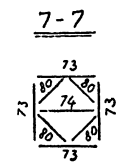
Стадия	Лист	Листов
Р.Ч		

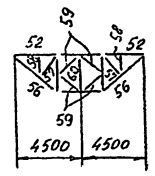
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение

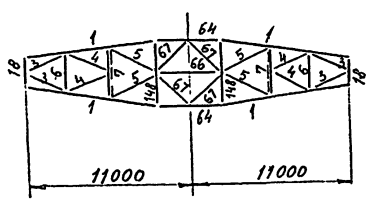
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

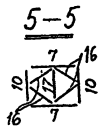


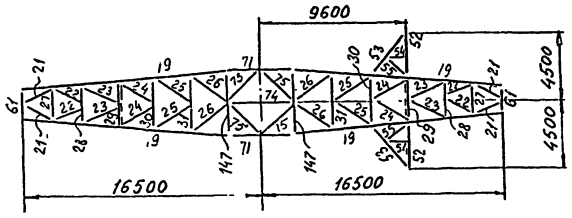


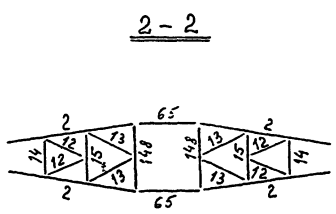


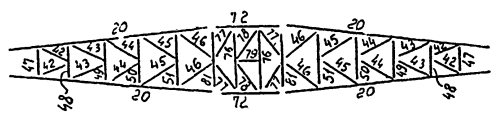












Расчетные нагрузки от проводов и тросов

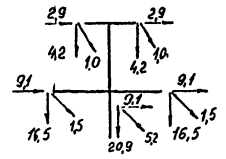


Схема I

Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда, ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$ $C=0$ $Q=Q_{max}$

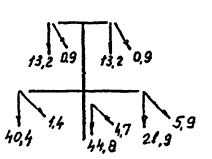


Схема III

Оборван крайний провод дающий нон-больший изгибающий нам крутящий момент на опору. $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0$.

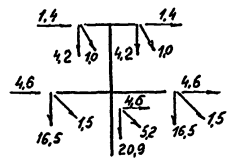


Схема Ia

Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда, ветер направлен под 45° к осям траверс $t=-5°C$ $C=0$ $Q=Q_{max}$

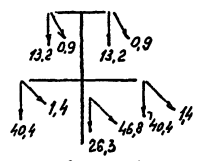


Схема IIIa

Оборван средний провод (крепление провода анкерное) $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0$

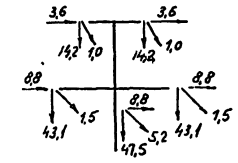


Схема II

Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом, ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0,25Q_{max}$.

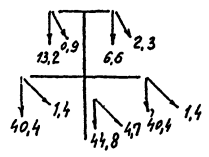


Схема IV

Оборван один трос. Проводо не оборваны. $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0$.

Голо россчитано на нормативный ветровой скоростной напор в 1 зоне (0–15м) $Q=80$ кгс/м² для IV ветрового района

Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Общие примечания к монтажным схемам опор.	9674тм-тб-1
2	Монтажная схема	9674тм-тб-31
3	Монтажная схема	9674тм-тб-32
4	Геометрическая схема	9674тм-тб-4
5	Схема узлов	9674тм-тб-5
6	Схема лестниц, площадок, ограждений	9674тм-тб-33
7	Фундаментные балки Б1, Б2, Б3, Б4, Б5, Б6	9674тм-тб-7
8	Узел 8	9674тм-тб-34
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 75,75 м (узел 57)	9674тм-тб-22
22	Площадка по траверсам L = 16,5 м	9674тм-тб-23
23	Площадка по тросовым траверсам	9674тм-тб-24

Работать совместно с черт. N 9674тм-тб-32.

				9674тм-тб-31			
				Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м			
ГИП	Курносов		25.XII.84	Переходная опора ПП500-1/64	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Штин		25.XII.84		РЧ.		
Гл. инж. пр.	Андреева		25.XII.84				
Гл. спец.	Цейтлин		25.XII.84	Монтажная схема	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград		
Провер.	Федорова		25.XII.84				
Чертил	Голубева		25.XII.84				

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

Таблица элементов конструкции

Наименование конструкций	№ элементов	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие: Сжатие	Растяж.	Изгиб. момент	Длина м	Количество шт.	Масса, кг: 1 шт. Вар I	1 шт. Вар II	Общ. Вар I	Общ. Вар II	Крепление эл-тов болт
Траверсы L=11,0м	1	Пояс	L 110×8		20,9		8,8	4	118,8		475,2		7ф24
	2	Подкос	L 140×9	18,8			9,6	4	186,2		744,8		4ф24
	3	Решетка верхней грани траверсы	L 100×7	2,5	2,5		2,8	4	30,2		120,8		
	4		L 110×8	1,5	1,5		3,3	4	44,6		178,4		
	5		L 125×8	1,0	1,0		3,7	4	57,4		229,6		
	6		L 140×8	1,4	1,4		2,6	2	35,1		70,2		
	7		L 110×8	0,6	0,6		3,5	2	47,3		94,6		
	8	Решетка боковой грани траверсы	L 90×7				1,1	4	10,6		42,4		
	9		L 90×7				3,2	4	30,8		123,2		2ф24
	10		L 90×7				2,5	4	24,1		96,4		
	11		L 110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	12	Решетка нижней грани траверсы	L 90×7				3,5	4	33,7		134,8		
	13		L 110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	14		L 90×7				2,6	2	25,1		50,2		
	15		L 90×7				3,5	2	33,7		67,4		
	16	Диафрагма	L 70×6				2,2	8	14,1		112,8		
	17		L 90×7				2,5	2	24,1		48,2		
	18	Болка.	По чертежу										
									Итого:		3032,2		
	19	Пояс	L 180×11		7,1		14,3	4	436,2		1744,8		9ф30
	20	Подкос	┼ 125×8	69,5			15,1	4	468,1		1872,4		10ф30
	21	Решетка верхней грани траверсы	L 90×7	6,5	6,5		2,3	4	22,2		88,8		
	22		L 90×7	5,0	5,0		2,7	4	26,0		104,0		
	23		L 100×7	3,5	3,5		2,8	4	30,2		120,8		
	24		L 100×7	2,7	2,7		2,9	4	31,3		125,2		
	25		L 100×7	2,1	2,1		3,0	4	32,4		129,6		
	26		L 110×8	1,8	1,8		3,2	4	45,2		172,8		
	27	Решетка траверсы	L 90×7	2,9	2,9		2,1	2	20,2		40,4		
	28		L 110×8	1,9	1,9		2,6	2	35,1		70,2		
	29		L 110×8	1,6	1,6		3,1	2	41,9		83,8		
	30		L 110×8	1,4	1,4		3,5	2	47,3		94,6		
	31		L 125×8	1,2	1,2		4,0	2	62,0		124,0		
	32	Решетка боковой грани траверсы	L 90×7				0,7	4	6,7		26,8		
	33		L 90×7				2,6	4	25,1		100,4		
	34		L 90×7				1,6	4	15,4		61,6		
	35		L 90×7				2,9	4	28,0		112,0		
	36		L 90×7				2,4	4	23,1		92,4		2ф24
	37	Решетка нижней грани траверсы	L 100×7				3,4	4	36,7		146,8		
	38		L 100×7				3,3	4	35,6		142,4		
	39		L 110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	40		L 110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	41		L 125×8				4,8	4	74,4		297,6		
	42	Решетка нижней грани траверсы	L 90×7				2,8	4	27,0		108,0		
	43		L 90×7				3,0	4	28,9		115,6		
	44		L 90×7				3,1	4	29,9		119,6		
	45		L 90×7				3,1	4	29,9		119,6		
	46		L 100×7				3,4	4	36,7		146,8		
	47		L 90×7				2,1	2	20,2		40,4		
	48		L 90×7				2,6	2	25,1		50,2		
	49		L 90×7				3,1	2	29,9		59,8		
	50		L 90×7				3,5	2	33,7		67,4		
	51		L 90×7				4,0	2	38,6		77,2		
	52	Решетка консоли и диафрагмы траверсы	L 110×8		1,1		3,0	2	40,5		81,0		8ф42 / 8ф48
	53		L 90×7				3,6	2	34,7		69,4		
	54		L 70×6				1,3	2	8,3		16,6		1ф24
	55		L 70×6				2,0	2	12,8		25,6		
	56		L 90×7	1,5			3,8	2	36,6		73,2		
	57		L 70×6				2,0	2	12,8		25,6		2ф24
	58		L 70×6				1,3	2	8,3		16,6		
	59		L 70×6				2,0	4	12,8		51,2		
	60		L 90×7				2,4	1	23,1		23,1		
	61	Болка.	По чертежу										
									Итого:		7481,5		
Ствол. Секция 1.	62	Пояс	┼ 110×8	25,5			12,0	4	324,0		1296,0		4ф42
	63	Раскосы	⊤ 90×7	11,3	11,3		6,0	24	115,7		2776,8		3ф24
	64	Распорки	L 125×8		20,7		4,5	2	69,8		139,6		4ф24
	65	Распорки	JL 110×8	20,7			4,5	2	121,5		243,0		3ф24
	66	Диафрагма.	L 125×8				4,5	1	69,8		69,8		2ф24
	67		L 110×8	1,2			3,2	4	43,2		172,8		
	68	Распорки	L 125×8	3,2			4,5	4	69,8		279,2		3ф24
									Итого:		4977,2		
	68	Пояс	┼ 180×11	111,7			9,0	4	549,0		2196,0		4ф42
	69	Раскосы	⊤ 125×8	48,8	48,8		6,7	8	207,7		1661,6		3ф30
	70	Раскосы	⊤ 100×7	20,5	20,5		6,0	8	129,6		1036,8		
	71	Распорки	⊤ 140×9		73,5		4,5	2	174,6		349,2		5ф30
	14.91	Распорки	L 110×8	7,3			4,5	2	87,3		174,6		3ф30

Наименование конструкций	№ элементов	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие: Сжатие	Растяж.	Изгиб. момент	Длина м	Количество шт.	Масса, кг: 1 шт. Вар I	1 шт. Вар II	Общ. Вар I	Общ. Вар II	Крепление эл-тов болт
	72	Болка.	По чертежу										
Ствол. Секция 2.	73	Распорки	┼ 90×7				4,5	4	86,8		341,2		4ф30
	74		L 125×8				4,5	2	69,8		139,6		2ф30
	75		L 110×8	5,5			3,2	4	43,2		172,8		
	76	Диафрагмы	L 110×8	7,0	14,0		4,5	4	60,8		243,2		3ф30
	77		L 110×8	8,4			2,7	8	36,5		292,0		
	78		L 90×7				2,7	4	26,0		104,0		2ф30
	79		L 90×7				1,5	2	14,5		29,0		
	80		L 100×7				3,2	4	34,6		138,4		2ф24
	81	Балка	╪ 110×8				4,5	2	121,5		243,0		6ф30
									Итого:		7127,4		
Ствол. Секция 3.	82	Пояс	┼ 200×12 / ┤ 440×14 / ⊥ 2-211×14	156,2			10,5	4	777,0 / 994,8		3108,0 / 3972,8		4ф42 / 8ф42
	83	Раскосы	⊤ 100×7	12,0	12,0		5,9	8	127,4		1019,2		
	84	Раскосы	⊤ 100×7	15,2	15,2		4,3	8	92,9		743,2		3ф30
	85	Раскосы	⊤ 100×7	13,8	13,8		4,6	8	99,4		795,2		
	86	Распорки	L 110×8				5,5	4	74,3		297,2		2ф24
									Итого:		5962,8	6834	
Ствол. Секция 4.	87	Пояс	┼ 200×12 / ┤ 440×14 / ⊥ 2-211×14	194,5			9,5	4	703,0 / 900,0		2812,0 / 3600,0		8ф42
	88	Раскосы	⊤ 125×8	17,3	17,3		5,6	8	173,6		1388,8		
	89	Раскосы	⊤ 125×8	15,1	15,1		6,1	8	189,1		1512,8		3ф30
	90	Распорки	L 110×8				6,8	4	91,8		367,2		2ф24
	91	Диафрагма.	┼ 100×7				6,8	1	146,9		146,9		4ф24
	92		L 110×8				4,8	4	64,8		259,2		2ф24
									Итого:		6476,9	7274,9	
Ствол. Секция 5.	93	Пояс	┼ 200×12 / ┤ 440×14 / ⊥ 2-211×14	254,3			11,0	4 / 4	814,0 / 1042,1		3256,0 / 4168,4		8ф42
	94	Раскосы	⊤ 110×8	15,8	16,8		6,7	8	120,9		1447,2		
	95	Раскосы	⊤ 110×8	14,9	14,9		7,7	8	154,4		1550,2		3ф30
	96	Распорки	L 125×8				8,3	4	123,7		514,8		
	97	Шпренгель	L 100×7				3,6	3	34,9		311,9		
	98	Шпренгель	L 90×7				3,8	8	31,8		254,4		2ф24
	99	Шпренгель	L 90×7				2,1	16	20,2		323,2		
	100	Диафрагма 2	╪ 110×8				4,2	3	113,4		340,2		
	101	ма.	┼ 80×6				5,9	4	86,8		341,2		4ф24
									Итого		83482	92816	
Ствол. Секция 6.	102	Пояс	┼ 200×16 / ┤ 440×14 / ⊥ 2-211×14	216,3			12,0	4 / 4	1168,9 / 1136,9		4675,2 / 4547,6		8ф42
	103	Раскосы	⊤ 125×8	16,7	16,7		7,5	8	232,5		1860,0		
	104	Раскосы	⊤ 125×8	15,0	15,0		8,1	8	251,1		2008,8		3ф30
	105	Распорки	L 125×8				5,0	8	77,5		620,0		
	106	Шпренгель	L 90×7				2,5	16	24,1		385,6		
	107	Шпренгель	L 100×7				3,8	8	41,0		328,0		2ф24
	108	Шпренгель	L 110×8				4,1	8	55,4		443,2		
	109	Диафрагма.	╪ 110×8				5,0	3	135,0		405,0		
	110		┼ 100×7				7,1	4	163,4		613,6		4ф24
									Итого:		11339,4	11211,8	
Ствол. Секция 7	111	Пояс	┼ 200×16 / ┤ 440×16 / ⊥ 2-210×16	317,7			12,0	4 / 4	1168,8 / 1296,2		4675,2 / 5184,8		8ф42 / 8ф48
	112	Раскосы	⊤ 125×8	15,9	15,9		8,1	8	251,1		2008,8		
	113	Раскосы	⊤ 140×9	14,3	14,3		8,7	8	337,6		2700,8		3ф30
	114	Распорки	⊤ 125×8				5,9	8	182,9		1465,2		2ф24
	115	Шпренгель	L 90×7				2,9	16	28,0		448,0		
	116	Шпренгель	L 110×8				4,4	8	55,4		443,2		2ф24
	117	Шпренгель	L 110×8				4,4	8	59,4		475,2		
	118	Диафрагма.	╪ 110×8				8,3	4	224,1		896,4		4ф24
	119		⊥ 125×8				5,9	3	182,9		548,7		
									Итого:		13659,5	14169,1	
Связи.			L 90×7				5,7	32	55,2		1767,6		12ф20
			L 50×5				0,6	384	2,3		897,6		ф64
			Итого:						17020		2665,2		

* Масса узловой стали: 69600 / 37800 — 30000 / 52600 — 37800 / 56900

* Масса анкеной стали: 75600

Масса монтаж. с наплавлением: 10600

Масса металлоконструкций: 3500

Масса неплавленого металла: 1500

Общая масса без фундаментных болтов: 122000 — 121800

Общая масса с фундаментными болтами: 125300 — 125100

* Величины б, числителе — для опоры без фундаментных болтов; в знаменателе с фундаментными болтами.

** Ведомость металлоконструкций приведена при выполнении заводских монтажных стыков.

Техническая спецификация стали на одну опору ПП500-1/64

Вариант I

Для расчетных температур минус 40°С и выше

Марка стали: Стали 09Г2С-12 ГОСТ 19282-73, Ст3пс5 ГОСТ 380-71*, Ст3сп5-12 ГОСТ 14637-79

№ п/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	Масса т	Примечания
1	Стали прокатные угловые равнополочные ГОСТ 8509-72	L 200×16	9,4	
2		L 200×12	9,2	
		Итого:	18,6	
	Всего стали 14Г2-12		18,6	
3	Стали листовые горячекатаные ГОСТ 19903-74*	— 840	7,3	
		Итого:	7,3	
	Всего стали 09Г2С-12		7,3	
4	Стали прокатные угловые равнополочные ГОСТ 8509-72	L 180×11	3,9	
5		L 140×9	4,0	
6		L 125×8	16,8	
7		L 110×8	11,8	
8		L 100×7	6,1	
9		L 90×7	6,8 / 8,5	
10		L 60×6	0,3	
11		L 70×6	0,3	
12		L 63×5	0,04	
13		L 50×5	— / 0,9	
		Итого:	50,0 / 52,6	
14	Стали листовые горячекатаные ГОСТ 19903-74*	— 820	4,3	
15		— 816	14,4 / 14,4	
16		— 814	9,7	
17		— 812	33,6 / 33,6	
18		— 810	20,1 / 20,1	
19		— 86	— / 0,03	
20		— 86	— / 0,02	
		Итого:	105,5 / 105,8	
	Всего стали 09Г2С-15		105,5 / 105,8	
21	Стали сортовые конструкционные. Швеллеры ГОСТ 8240-72	[16	0,4	
		Итого:	0,4	
22	Стали прокатные угловые равнополочные ГОСТ 8509-72	L 110×8	0,9	
23		L 75×5	1,3	
24		L 50×5	1,5	
		Итого:	3,7	
25	Стали прокатные угловые неравнополочные ГОСТ 8510-72	L 100×63×6	1,4	
		Итого:	1,4	
26	Стали листовые горячекатаные ГОСТ 19903-74*	— 810	0,2	
27		— 88	0,1	
28		— 86	0,1	
		Итого:	0,4	
29	Стали сортовые конструкционные ГОСТ 2590-71	⌀ 820	0,5	
30		⌀ 812	0,5	
		Итого:	1,0	
31	Полосы стальные горячекатаные ГОСТ 103-76	— 100×4	0,6	
32		— 40×4	0,2	
		Итого:	0,8	
33	Листы стальные ромбического рифления ГОСТ 8568-77	— 84	2,9	
		Итого:	2,9	
	Всего стали ВСт3кп2		10,6	
	Всего:		116 / 120,1	

Стали ВСт3пс5 ГОСТ 380-71*

Техническая спецификация стали на одну опору ПП500-1/64

Вариант II

Для расчетных температур ниже минус 40°С

Марка стали: Стали 09Г2С-15 ГОСТ 19281-73, 10Г2С1-23

№ п/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	Масса т	Примечания
1	Стали прокатные угловые равнополочные ГОСТ 8509-72	L 180×11	3,9	
2		L 140×9	4,0	
3		L 125×8	16,8	
4		L 110×8	11,8	
5		L 100×7	6,1	
6		L 90×7	6,8 / 8,5	
7		L 80×6	0,3	
8		L 70×6	0,3	
9		L 63×5	0,04	
10		L 50×5	— / 0,9	
		Итого:	50,0 / 52,6	
11	Стали листовые горячекатаные ГОСТ 19903-74*	— 840	7,3	
12		— 820	4,3	
13		— 816	13,5 / 13,7	
14		— 814	25,7	
15		— 812	34 / 34,6	
16		— 810	20 / 21	
17		— 88	— / 0,3	
18		— 86	— / 0,04	
		Итого:	36,2 / 36,9	
	Всего стали 09Г2С-15		108,2 / 109,5	
19	Стали сортовые конструкционные. Швеллеры ГОСТ 8240-72	[16	0,4	
		Итого:	0,4	
20	Стали прокатные угловые равнополочные ГОСТ 8509-72	L 110×8	0,9	
21		L 75×5	1,3	
22		L 50×5	1,5	
		Итого:	3,7	
23	Стали прокатные угловые неравнополочные ГОСТ 8510-72	L 100×63×6	1,4	
		Итого:	1,4	
24	Стали листовые горячекатаные ГОСТ 19903-74*	— 810	0,2	
25		— 88	0,1	
26		— 86	0,1	
		Итого:	0,4	
27	Стали сортовые конструкционные ГОСТ 2590-71	⌀ 820	0,5	
28		⌀ 812	0,5	
		Итого:	1,0	
29	Полосы стальные горячекатаные. ГОСТ 103-76	— 100×4	0,6	
30		— 40×4	0,2	
		Итого:	0,8	
31	Листы стальные ромбического рифления ГОСТ 8568-77	— 84	2,9	
		Итого:	2,9	
	Всего стали ВСт3сп5		10,6	
	Всего:		119,8 / 120,1	

Стали ВСт3пс5 ГОСТ 380-71*

Ведомость монтажных петлей**

Наименование	Диаметр болта мм	Длина мм: болта	шайбы	на 1 опору: Н-бо (кг)	Масса (кг)	ГОСТ
Болт М16	16	55	38	350	43	7798-70*
Болт М20	20	65	46	192	14	
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	750	302	
Болт М24	24	85	54	202	85	
Болт М24	24	90	54	428	187	
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	516	414	
Болт М30	30	105	66	28	23	
Болт М42	42	180	96	192	507	
Болт М48	48	200	108	32	125	
Болт М64	64	220	140	8	61	10602-72
Итого болтов					2456	
Гайка М16	—	—	—	350	11	5915-70*
Гайка М20	—	—	—	240	15	
Гайка М24	—	—	—	1788	131	
Гайка М30	—	—	—	1192	268	
Гайка М42	—	—	—	384	240	
Гайка М48	—	—	—	64	61	
Гайка М64	—	—	—	8	16	10605-72
Итого гаек					802	
Шайба 16	—	—	—	420	4	11371-68
Шайба 20	—	—	—	238	7	
Шайба 24	—	—	—	2146	69	
Шайба 30	—	—	—	1430	96	
Шайба 42	—	—	—	384	60	
Шайба 48	—	—	—	64	18	
Шайба 64	—	—	—	16	11	
Итого шайб					265	
Общая масса петель:					3523	

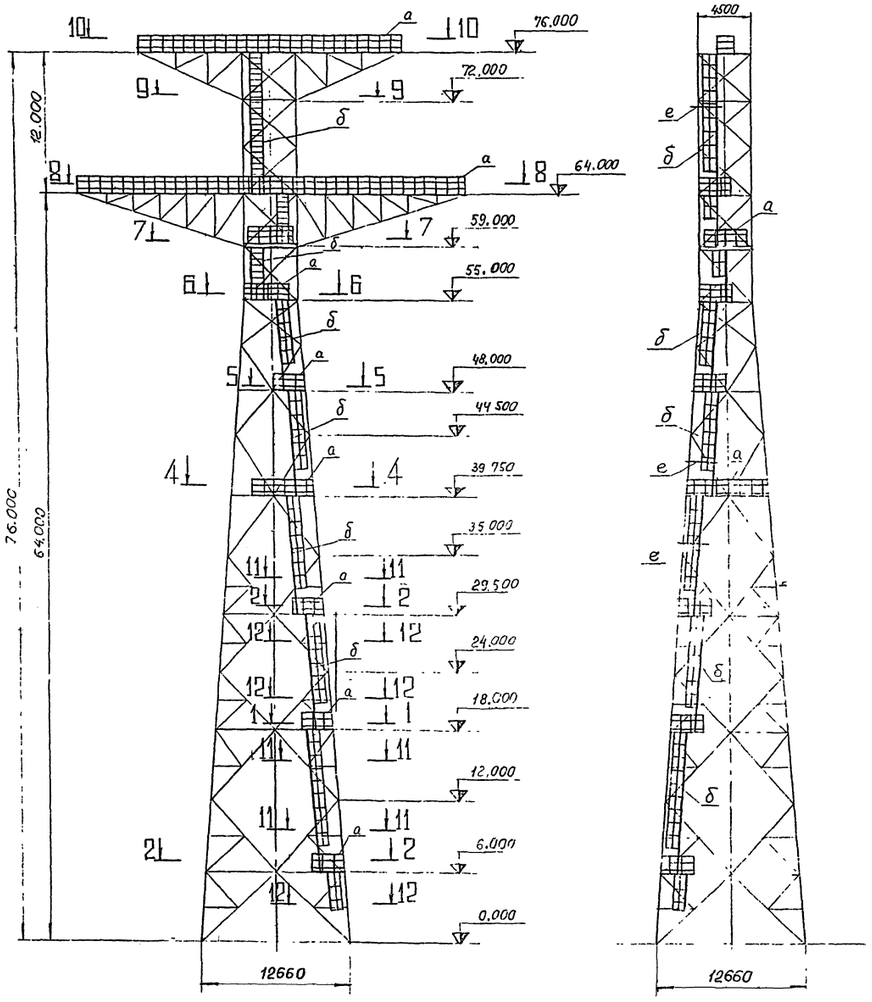
Примечания.

1. Общие примечания к монтажной схеме см. черт. № 9674тм-т6-1.
2. Техническую спецификацию стали и ведомость петлей рассматривать совместно с требованиями к материалам конструкции и болтовым соединениям приведенным на черт. № 9674тм-т6-1

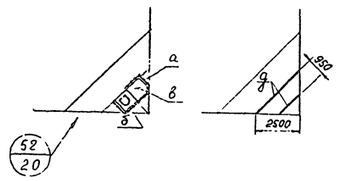
Работать совместно с черт. № 9674тм-т6-31

Гл.инж.проекта	Кунисов					9674тм-т6-32	
Гл.инж.	Шмит					Переходные опоры на 500кв высотой до 100м	
Гл.инж.пр.	Андреев					Переходная опора ПП500-1/64	Стадия: Р4. Лист: Листов:
Гл.спец.	Свитин					Монтажная схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Гл.спец.	Свитин						
Гл.спец.	Григорьев						

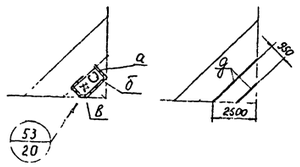
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



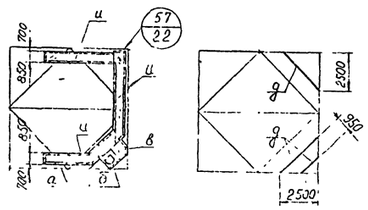
1 - 1



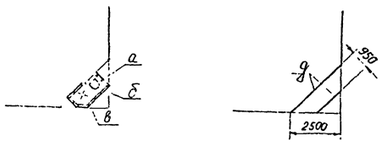
2 - 2



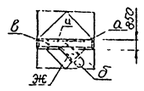
4 - 4



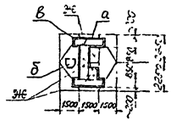
5 - 5



6 - 6



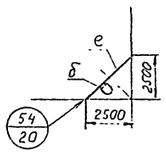
7 - 7



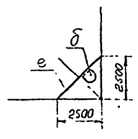
9 - 9



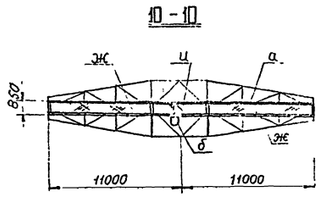
11 - 11



12 - 12



10 - 10



8 - 8

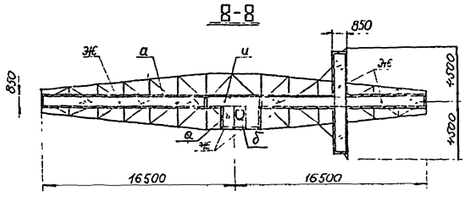
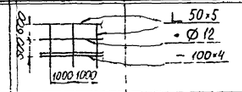
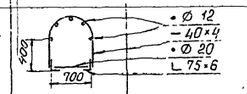
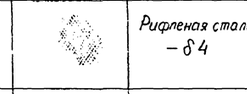
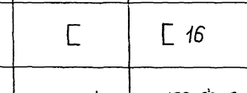
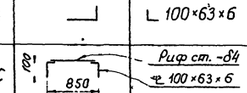
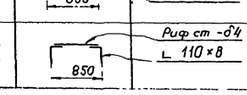


Таблица элементов

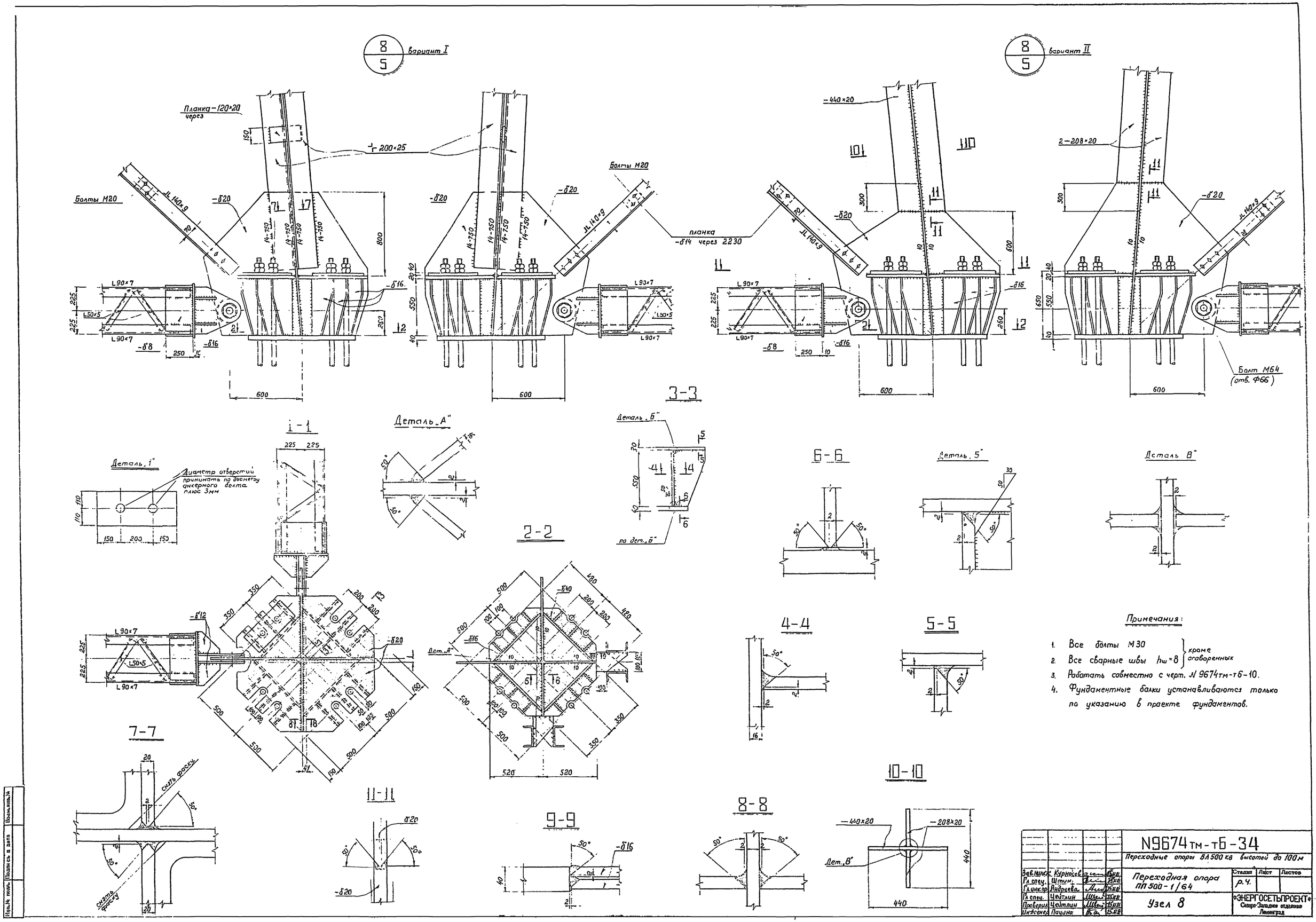
Марка	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие: N т	Усилие: M тм	Усилие: R т	Примечания
а		∟ 50×5 • Ø 12 – 100×4				
б		• Ø 12 – 40×4 • Ø 20 ∟ 75×6				Ограждение лестниц начинать на высоте 2,0 м над площадкой
в		Рифленая сталь – δ 4				
д		[16				
е		∟ 100×63×6				
ж		Риф ст. -δ4 е 100×63×6				
и		Риф ст -δ4 ∟ 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 болтах нормальной точности.
3. Лестницу (марка „б") крепить к конструкции опоры с расстояниями между узлами крепления не более 6 м.
4. Площадка на отметке 39,75 м аналогична площадке на отметке 75,75 м опоры ПП 500-1/100.

				№9764тм-тб-33	
				Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м.	
Зав. НИПС	Курносов		25.11	Переходная опора ПП 500-1/64	Стадия: Р4; Лист: ; Листов:
Гл. спец.	Штин		25.11		
Гл. инж. пр.	Андреева		25.11		
Гл. спец.	Цейтлин		25.11	Схема лестниц, площадок, ограждений.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград
Пров.	Цейтлин		25.11		
Чертил. констр.	Литовская		25.11		

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



Примечания:

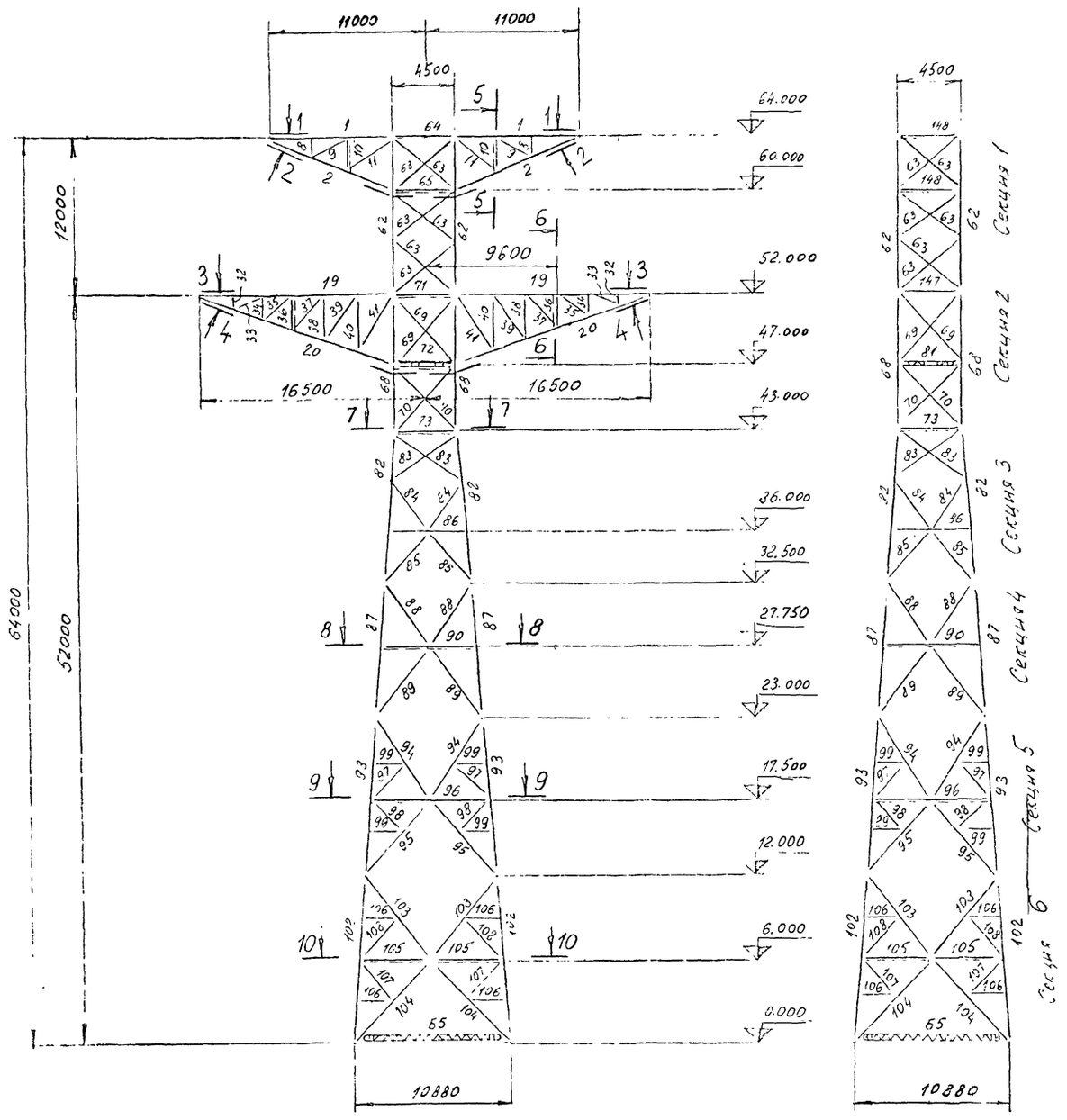
1. Все болты М30 } кроме оговоренных
2. Все сварные швы $h_ш = 8$ }
3. Работать совместно с черт. N 9674тм-т6-10.
4. Фундаментные балки устанавливаются только по указанию в проекте фундаментов.

Зав. мастер	Курносов			N9674тм-т6-34
Гл. спец.	Штин			Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м
Гл. инж. пр.	Андреева			Переходная опора ПП 500-1/64
Гл. спец.	Цейтлин			Узел 8
Проверил	Цейтлин			
Инженер	Пацина			

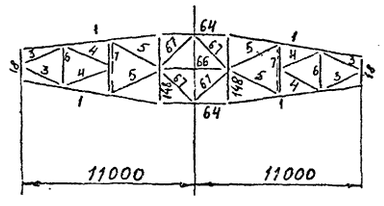
Стадия	Лист	Листов
Р.Ч.		

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

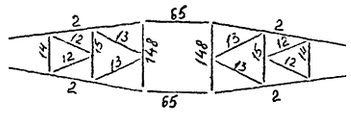
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



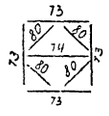
1–1



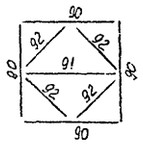
2–2



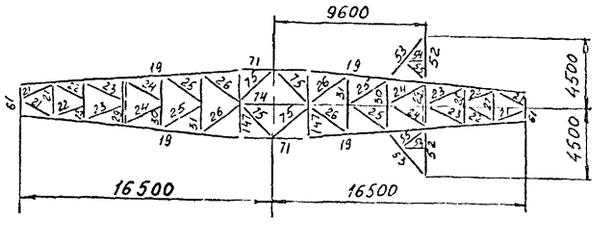
7–7



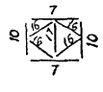
8–8



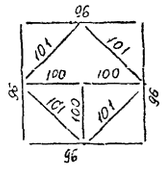
3–3



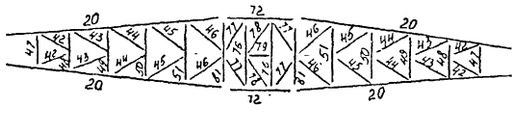
5–5



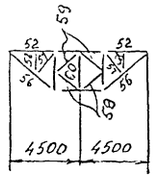
9–9



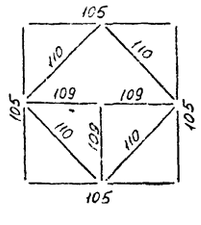
4–4



6–6



10–10



Расчетные нагрузки от проводов и тросов

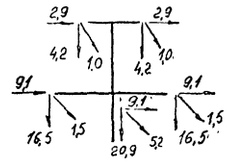


Схема I

Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда, ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$ $C=0$ $Q=Q_{max}$

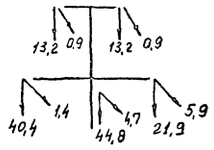


Схема III

Оборван крайний провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0$.

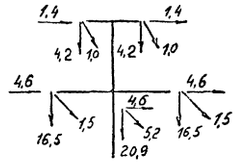


Схема I а

Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда, ветер направлен под ∠45° к осям траверс $t=-5°C$ $C=0$ $Q=Q_{max}$

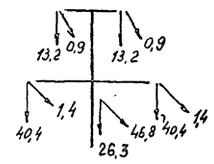


Схема III б

Оборван средний провод (крепление провода анкерное) $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0$

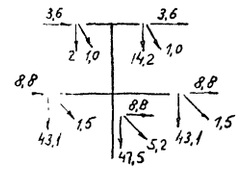


Схема II

Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом, ветер направлен вдоль осей траверс $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0{,}25Q_{max}$

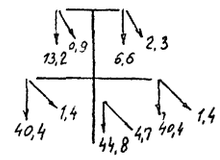


Схема IV

Оборван один трос. Провода не оборваны. $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0$.

Опора рассчитана на нормативный ветровой скоростной напор в 1 зоне (0÷15м) $Q=80$ кгс/м² для IV ветрового района

Список чертежей

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Общие примечания к монтажным схемам опор	9674тм-т6-1
2	Монтажная схема	9674тм-т6-35
3	Монтажная схема	9674тм-т6-36
4	Геометрическая схема	9674тм-т6-4
5	Схема узлов	9674тм-т6-5
6	Схема лестниц, площадок, ограждений	9674тм-т6-37
7	Фундаментные балки 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 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	Площадка на отметке 75,75 м (узел 57)	9674тм-т6-22
22	Площадка по траверсам L = 16,5 м	9674тм-т6-23
23	Площадка по тросовым траверсам	9674тм-т6-24

Работать совместно с черт. № 9674тм-т6-36

Зав. лист	Курносов		25.XI.81	9674тм-т6-35
Гл. спец.	Штин		25.XI.81	Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м
Гл. инж. пр.	Андреева		25.XI.81	Переходные опоры ПП 500-1/52
Гл. спец.	Цейтлин		25.XI.81	Монтажная схема
Провер.	Федорова		25.XI.81	
Черт. конт.	Голубева		25.XI.81	

Стадия	Лист	Листов
Р.4		

«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо Западное отделение Ленинград

Таблица элементов конструкции

Наименование конструкции	№ элементов	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие: Сжатие	Расчетное усилие: Растяж.	Расчетное усилие: Изгиб. момент	Длина м	Количество шт.	Масса, кг: 1 шт. Вар I	1 шт. Вар II	Общ. Вар I	Общ. Вар II	Крепление эл-тов болт
Траверсы L=11,0м	1	Пояс	L110×8		20,9		8,8	4	118,8		475,2		7ф24
	2	Подкос	L140×9	18,8			9,6	4	186,2		744,8		4ф24
	3	Решетка верхней грани траверсы	L100×7	2,5	2,5		2,8	4	30,2		120,8		2ф24
	4		L110×8	1,5	1,5		3,3	4	44,6		178,4		
	5		L125×8	1,0	1,0		3,7	4	57,4		229,6		
	6		L110×8	1,4	1,4		2,6	2	35,1		70,2		
	7		L110×8	0,6	0,6		3,5	2	47,3		94,6		
	8	Решетка боковой грани траверсы	L90×7				1,1	4	10,6		42,4		
	9		L90×7				3,2	4	30,8		123,2		
	10		L90×7				2,5	4	24,1		96,4		
	11		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	12	Решетка нижней грани траверсы	L90×7				3,5	4	33,7		134,8		
	13		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	14		L90×7				2,6	2	25,1		50,2		
	15		L90×7				3,5	2	33,7		67,4		
	16	Диафрагма	L70×6				2,2	8	14,1		112,8		
	17		L90×7				2,5	2	24,1		48,2		
	18	Балка	По чертежу										
									Итого:		3032,2		
Траверсы L=16,5м	19	Пояс	L180×11		74,1		14,3	4	436,2		1744,8		9ф30
	20	Подкос	┼125×8	69,5			15,1	4	468,1		1872,4		10ф30
	21	Решетка верхней грани траверсы	L90×7	6,5	6,5		2,3	4	22,2		88,8		2ф24
	22		L90×7	5,0	5,0		2,7	4	26,0		104,0		
	23		L100×7	3,5	3,5		2,8	4	30,2		120,8		
	24		L100×7	2,7	2,7		2,9	4	31,3		125,2		
	25		L100×7	2,1	2,1		3,0	4	32,4		129,6		
	26		L110×8	1,8	1,8		3,2	4	43,2		172,8		
	27		L90×7	2,9	2,9		2,1	2	20,2		40,4		
	28		L110×8	1,9	1,9		2,6	2	35,1		70,2		
	29		L110×8	1,6	1,6		3,1	2	41,9		83,8		
	30		L110×8	1,4	1,4		3,5	2	47,3		94,6		
	31		L125×8	1,2	1,2		4,0	2	62,0		124,0		
	32	Решетка боковой грани траверсы	L90×7				0,7	4	6,7		26,8		
	33		L90×7				2,6	4	25,1		100,4		
	34		L90×7				1,0	4	15,4		61,6		
	35		L90×7				2,9	4	28,0		112,0		
	36		L90×7				2,4	4	23,1		92,4		
	37		L100×7				3,4	4	36,7		146,8		
	38		L100×7				3,3	4	35,6		142,4		
	39		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	40		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	41		L125×8				4,8	4	74,4		297,6		
	42	Решетка нижней грани траверсы	L90×7				2,8	4	27,0		108,0		
	43		L90×7				3,0	4	28,9		115,6		
	44		L90×7				3,1	4	29,9		119,6		
	45		L90×7				3,1	4	29,9		119,6		
	46		L100×7				3,4	4	36,7		146,8		
	47		L90×7				2,1	2	20,2		40,4		
	48		L90×7				2,6	2	25,1		50,2		
	49		L90×7				3,1	2	29,9		59,8		
	50		L90×7				3,5	2	33,7		67,4		
	51		L90×7				4,0	2	38,6		77,2		
	52	Решетка консоли и диафрагмы траверсы	L110×8		1,1		3,0	2	40,5		81,0		
	53		L90×7				3,6	2	34,7		69,4		
	54		L70×6				1,3	2	8,3		16,6		
	55		L70×6				2,0	2	12,8		25,6		1ф24
	56		L90×7	1,5			3,8	2	36,6		73,2		
	57		L70×6				2,0	2	12,8		25,6		
	58		L70×6				1,3	2	8,3		16,6		2ф24
	59		L70×6				2,0	4	12,8		51,2		
	60		L90×7				2,4	1	23,1		23,1		
	61	Балка	По чертежу										
									Итого:		7481,5		
Ствол. Секция 1	62	Пояс	┼110×8	25,5			12,0	4	324,0		1296,0		4ф42
	63	Раскосы	┬90×7	11,3	11,3		6,0	24	115,7		2776,8		3ф24
	64	Распорки	L125×8		20,7		4,5	2	69,8		139,6		4ф24
	65	Распорки	┴110×8	20,7			4,5	2	121,5		243,0		3ф24
	66	Диафрагма	L125×8				4,5	1	69,8		69,8		2ф24
	67		L110×8	1,2			3,2	4	43,2		172,8		
	68	Распорки	L125×8	3,2			4,5	4	69,8		279,2		3ф24
									Итого:		4977,2		
Ствол. Секция 2	69	Пояс	┼180×11	111,7			9,0	4	549,0		2196,0		4ф42
	70	Раскосы	┬125×8	48,8	48,8		6,7	8	207,7		1661,6		3ф30
	71	Раскосы	┬100×7	20,5	20,5		6,0	8	129,6		1036,8		
	72	Балка	По чертежу										
	73	Распорки	┼90×7				4,5	4	86,8		347,2		4ф30
	74	Диафрагмы	L125×8				4,5	2	69,8		139,6		2ф30
	75		L110×8	5,5			3,2	4	43,2		172,8		
	76		L110×8	7,0	14,0		4,5	4	60,8		243,2		3ф30
	77		L110×8	8,4			2,7	8	36,5		292,0		2ф30
	78		L90×7				2,7	4	26,0		104,0		
	79		L90×7				1,5	2	14,5		29,0		
	80		L100×7				3,2	4	34,6		138,4		2ф24
	81	Балка	┴110×8				4,5	2	121,5		243,0		6ф30
									Итого:		7127,4		
Ствол. Секция 3	82	Пояс	┼200×12 / ┼400×14 / ┼2-211×14	156,2			10,5	4 / 4	777,0 / 994,8		3108,0 / 3972,2		4ф42 / 8ф42
	83	Раскосы	┬100×7	12,0	12,0		5,9	8	127,4		1019,2		3ф30
	84	Раскосы	┬100×7	15,2	15,2		4,3	8	92,9		743,2		
	85	Раскосы	┬100×7	13,8	13,8		4,6	8	99,4		795,2		
	86	Распорки	L110×8				5,5	4	74,3		297,2		2ф24
									Итого		5962,8	6834	
Ствол. Секция 4	87	Пояс	┼200×12 / ┼400×14 / ┼2-211×14	194,5			9,5	4 / 4	703,0 / 900,0		2812,0 / 3600,0		8ф42
	88	Раскосы	┬125×8	17,3	17,3		5,6	8	173,6		1388,8		3ф30
	89	Раскосы	┬125×8	15,1	15,1		6,1	8	189,1		1512,8		
	90	Распорки	L110×8				6,8	4	91,8		367,2		2ф24
	91	Диафрагма	┼100×7				6,8	1	146,9		146,9		4ф24
	92		L110×8				4,8	4	64,8		259,2		2ф24
									Итого		6426,9	7274,9	
Ствол. Секция 5	93	Пояс	┼200×12 / ┼400×14 / ┼2-211×14	234,3			11,0	4 / 4	814,0 / 1042,1		3256,0 / 4168,4		8ф42
	94	Раскосы	┬110×8	16,8	16,8		6,7	8	180,9		1447,2		3ф30
	95	Раскосы	┬110×8	14,9	14,9		7,2	8	194,4		1555,2		
	96	Распорки	L125×8				8,3	4	128,7		514,8		2ф24
	97	Шпренгель	L100×7				3,6	8	38,9		311,0		
	98	Шпренгель	L90×7				3,3	8	31,8		254,4		
	99	Шпренгель	L90×7				2,1	16	20,2		323,2		
	100	Диафрагма	┴110×8				4,2	3	113,4		340,2		4ф24
	101		┴80×6				5,9	4	86,8		347,2		
									Итого:		8349,2	9261,6	
Ствол. Секция 6	102	Пояс	┼200×16 / ┼400×14 / ┼2-211×14	276,3			12,0	4 / 4	1168,8 / 1136,9		4675,2 / 4547,6		8ф42
	103	Раскосы	┬125×8	16,7	16,7		7,5	8	232,5		1860,0		3ф30
	104	Раскосы	┬140×9	15,0	15,0		8,1	8	314,3		2514,4		
	105	Распорки	L125×8				5,0	8	77,5		620,0		2ф24
	106	Шпренгель	L90×7				2,5	16	24,1		385,6		
	107	Шпренгель	L100×7				3,8	8	41,0		328,0		
	108	Шпренгель	L110×8				4,1	8	55,4		443,2		
	109	Диафрагма	┴110×8				5,0	3	135,0		405,0		4ф24
	110		┴100×7				7,1	4	153,4		613,6		
									Итого:		11845,0	11717,4	
Фундаментные балки Б5		L90×7					9,7	16	93,3		1493,0		ф64
		L50×5					5,4	384	2,0		781,7		
									Итого		2274,7		

* Масса угловой стали	55400 / 57700	41500 / 43800
* Масса листовой стали	32800 / 33500	46500 / 47200
Масса лестниц с площадками	10100	
Масса метизов	3100	
Масса наплавленного металла	1400	
Общая масса без фундаментных балок	102700	102500
Общая масса с фундаментными балками	105700	105500

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

Техническая спецификация стали на одну опору ПП500-1/52

Вариант I

Для расчетных температур минус 40°С и выше

Марка стали	№№ п/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	*Масса т	Примечания
Сталь 14Г2-12 ГОСТ 19281-73	1	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L200×16	4,7	
	2		L200×12	9,2	
			Итого.	13,9	
		Всего стали 14Г2-12		13,9	
Сталь 09Г2С-12 ГОСТ 19282-73	3	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ40	6,6	
			Итого	6,6	
		Всего стали 09Г2С-12		6,6	
Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	4	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L180×11	3,9	
	5		L140×9	3,8	
	6		L125×8	10,8	
	7		L110×8	10,0	
	8		L100×7	6,1	
	9		L90×7	6,3 / 7,8	
	10		L80×6	0,3	
	11		L70×6	0,3	
	12		L63×5	0,04	
	13		L50×5	— / 0,8	
			Итого:	41,5 / 43,8	
	14	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ20	1,4	
	15		-δ16	12,0 / 12,2	
	16		-δ14	8,1	
	17		-δ12	2,8 / 2,9	
	18		-δ10	1,9 / 2,1	
	19		-δ8	— / 0,2	
			Итого:	26,2 / 26,9	
		Всего стали ВСт3СП5		67,7 / 70,7	
Сталь ВСт3КП2 ГОСТ 380-71*	20	Сталь горячекатаная швеллеры ГОСТ 8240-72	С16	0,4	
			Итого:	0,4	
	21	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	110×8	0,9	
	22		L75×6	1,1	
	23		L50×5	1,5	
			Итого.	3,5	
	24	Сталь прокатная уголковая неравнополочная ГОСТ 8510-72	L100×63×6	1,4	
			Итого.	1,4	
	25	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ6	0,1	
	26		-δ8	0,1	
	27		-δ10	0,2	
			Итого:	0,4	
	28	Сталь горячекатаная круглая ГОСТ 2590-71	·ф20	0,4	
	29		·ф12	0,4	
			Итого:	0,8	
	30	Полоса стальная горячекатаная ГОСТ 103-76	-40×4	0,2	
	31		-100×4	0,6	
			Итого.	0,8	
	32	Листы стальные с ромбическим рифлением ГОСТ 8568-77.	-δ4	2,8	
			Итого:	2,8	
		Всего стали ВСт3КП2		10,1	
		Всего:		98,3 / 101,3	

Вариант II

Для расчетных температур ниже минус 40°С

Марка стали	№№ п/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	*Масса т	Примечания
Сталь 09Г2С-15 ГОСТ 19281-73, 19282-73	1	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L180×11	3,9	
	2		L140×9	3,8	
	3		L125×8	10,8	
	4		L110×8	10,0	
	5		L100×7	6,1	
	6		L90×7	6,3 / 7,8	
	7		L80×6	0,3	
	8		L70×6	0,3	
	9		L63×5	0,04	
	10		L50×5	— / 0,8	
			Итого:	41,5 / 43,8	
	11	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ40	6,6	
	12		-δ20	1,4	
	13		-δ16	9,6 / 9,8	
	14		-δ14	24,1	
	15		-δ12	2,9 / 3,0	
	16		-δ10	1,9 / 2,1	
	17		-δ8	— / 0,2	
			Итого:	46,5 / 47,2	
		Всего стали 09Г2С-15		88,0 / 91,0	
Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	18	Сталь горячекатаная швеллеры ГОСТ 8240-72	L16	0,4	
			Итого:	0,4	
	19	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L110×8	0,9	
	20		L75×6	1,1	
	21		L50×5	1,5	
			Итого:	3,5	
	22	Сталь прокатная уголковая неравнополочная ГОСТ 8510-72	L100×63×6	1,4	
			Итого.	1,4	
	23	Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74*	-δ6	0,1	
	24		-δ8	0,1	
	25		-δ10	0,2	
			Итого.	0,4	
	26	Сталь горячекатаная круглая ГОСТ 2590-71	·ф20	0,4	
	27		·ф12	0,4	
			Итого:	0,8	
	28	Полоса стальная горячекатаная ГОСТ 103-76	-40×4	0,2	
	29		-100×4	0,6	
			Итого	0,8	
	30	Листы стальные с ромбическим рифлением ГОСТ 8568-77	-δ4	2,8	
			Итого:	2,8	
		Всего стали ВСт3СП5		10,1	
		Всего:		98,3 / 101,1	

Ведомость монтажных метизов **

Наименование	Диаметр болта мм	Длина, мм: болта	Длина, мм: нарезки	на 1 опору: к-во шт.	на 1 опору: масса кг	ГОСТ
Болт М16	16	55	38	300	37	7798-70*
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	630	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	10602-72
			Итого болтов:		2150	
Гайка М16				300	10	5915-70*
Гайка М20				48	3	
Гайка М24				1564	167	
Гайка М30				1096	246	
Гайка М42				320	200	
Гайка М48				64	61	
Гайка М64				8	16	10605-72
			Итого гаек:		703	
Шайба 16				360	4	11371-78
Шайба 20				58	1	
Шайба 24				1877	61	
Шайба 30				1315	88	
Шайба 42				320	50	
Шайба 48				64	18	
Шайба 64				16	11	
			Итого шайб:		233	
			Общая масса метизов.		3086	

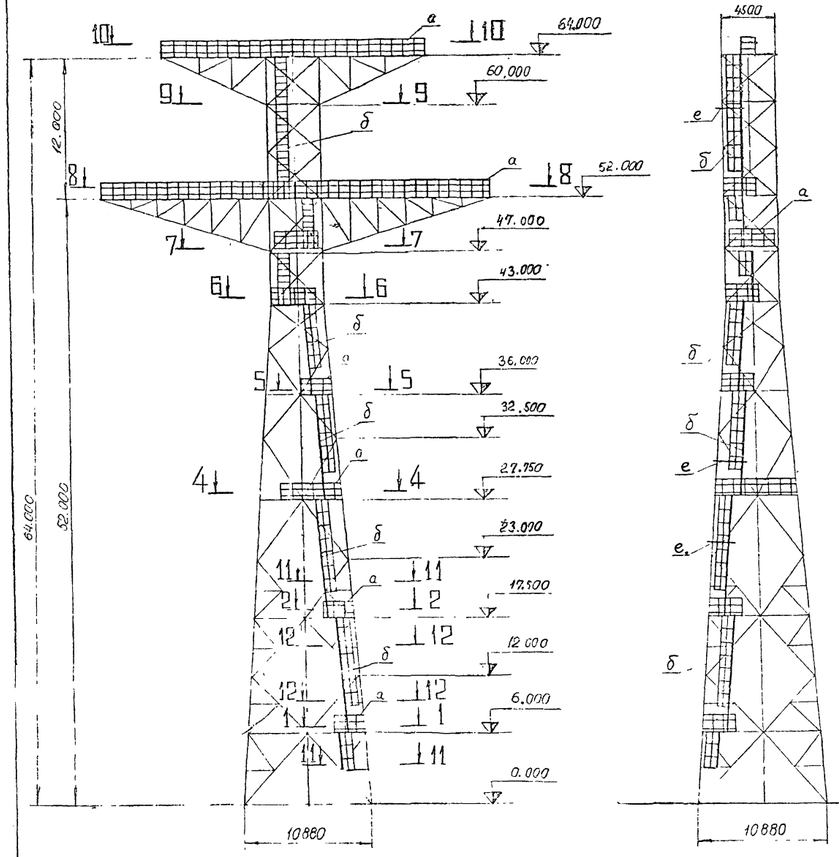
** Ведомость метизов уточняется при выполнении детализировочных чертежей.

Примечания

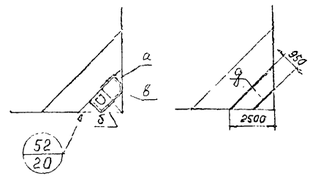
1. Общие примечания к монтажной схеме см. черт. № 9674тм-тб-1.
2. Техническую спецификацию стали и ведомость метизов рассматривать совместно с требованиями к материалам конструкции и болтовым соединениям приведенным на черт. № 9674тм-тб-1.

Работать совместно с черт. № 9674 тм-тб-35

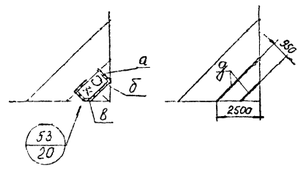
				9674 тм-тб-36		
				Переходные опоры ВЛ 500 кв высотой до 100 м		
Зав. инж.	Курносов		25.11.81	Переходная опора ПП 500-1/52	Стадия: Р.Ч.	Лист / Листов
Гл. спец.	Штин		25.11.81			
Гл. инж. пр.	Андреева		25.11.81			
Гл. спец.	Цейтлин		25.11.81	Монтажная схема	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград	
Провер.	Федорова		25.11.81			
Чертеж	Голубева		25.11.81			



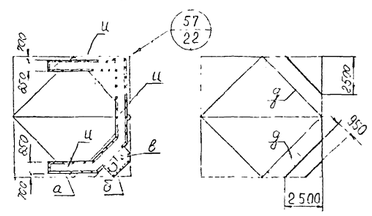
1 - 1



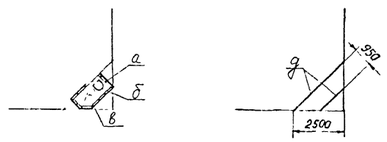
2 - 2



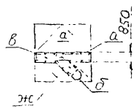
4 - 4



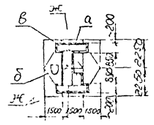
5 - 5



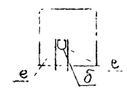
6 - 6



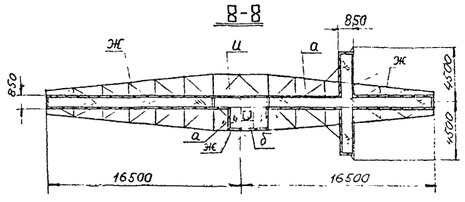
7 - 7



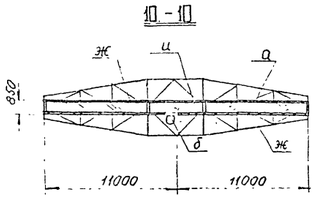
9 - 9



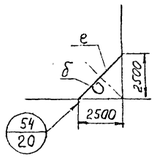
8 - 8



10 - 10



11 - 11



12 - 12

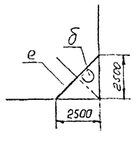
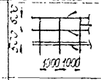
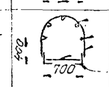
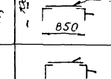
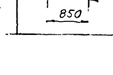


Таблица элементов

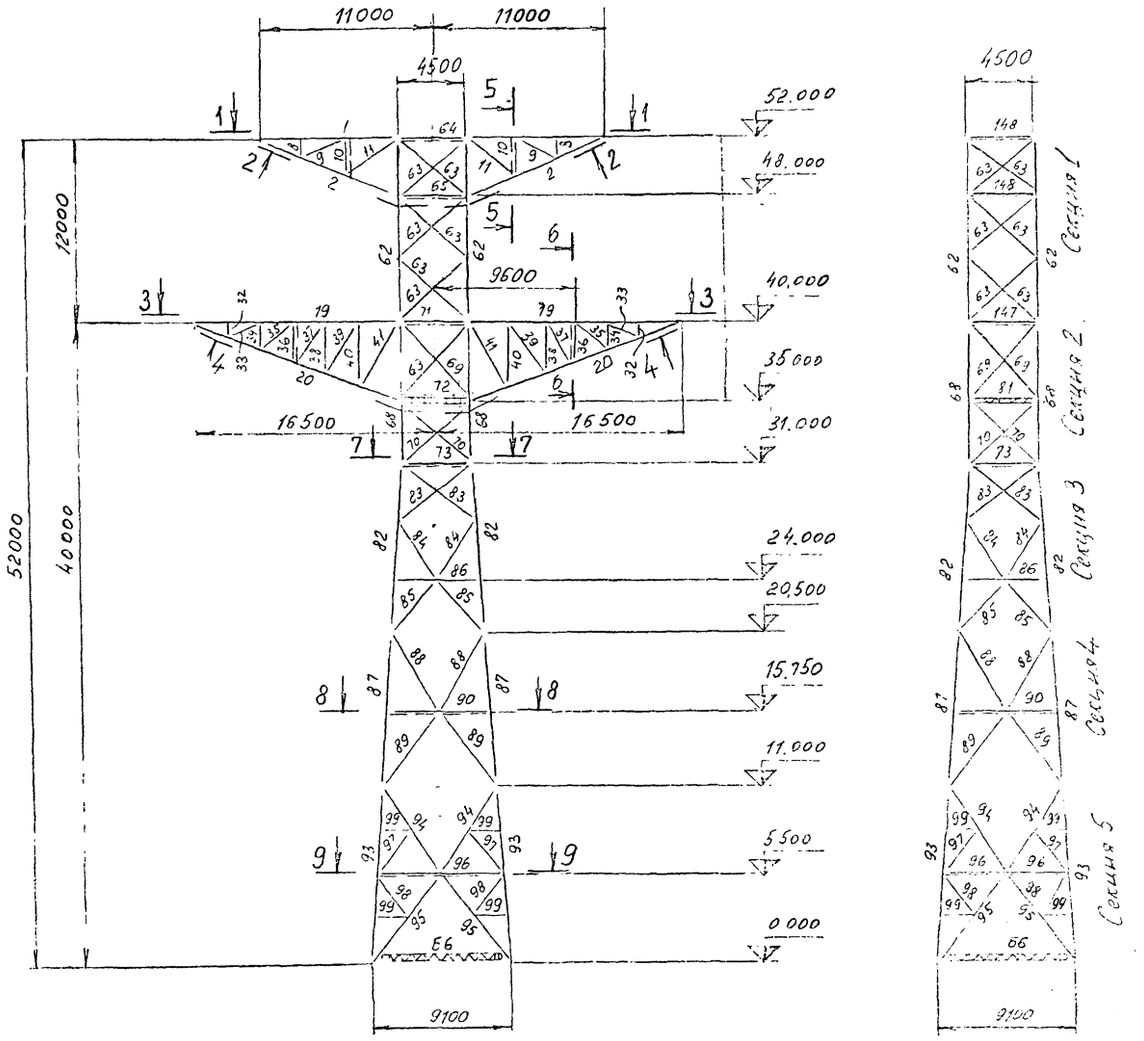
Марка	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие: N т	Усилие: M тм	Усилие: R т	Примечание
а		∟50×5 •Ø12• –100×4				
б		•Ø12 –40×4 •Ø20• ∟75×6				Ограждение лестниц начинать на высоте 2,0м над площадкой
в		Рифленая сталь –δ4				
д		[16				
е		∟100×63×6				
ж		Риф.ст.–δ4 ∟100×63×6				
и		Риф.ст.–δ4 ∟110×8				

Примечания:

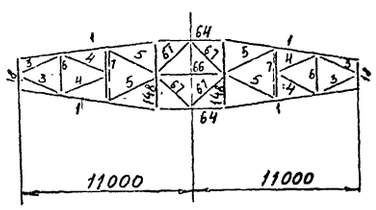
1. Ограждения площадок выполнять по контуру всех площадок.
2. Все заводские соединения на сварке. Монтажные соединения элементов лестниц и площадок на сварке и болтах нормальной точности.
3. Лестницу (марка „б") крепить к конструкции опоры с расстояниями между узлами крепления не более 6 м.
4. Площадка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

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

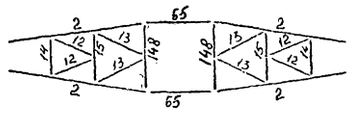
				№ 9764 тм - тб - 37	
				Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м	
Зав.НИПК	Курносов		25.11.81	Переходная опора ПП500 - 1/52	Стадия: Р.Ч; Лист: ; Листов:
Гл.спец.	Шатин		25.11.81		
Гл.инж.пр.	Андреева		25.11.81		
Гл.спец.	Цейтлин		25.11.81	Схема лестниц, площадок, ограждений.	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Сзэпро-Западное отделение Ленинград
Пров.	Цейтлин		25.11.81		
Нач.конст.	Литовская		25.11.81		



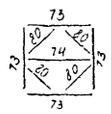
1–1



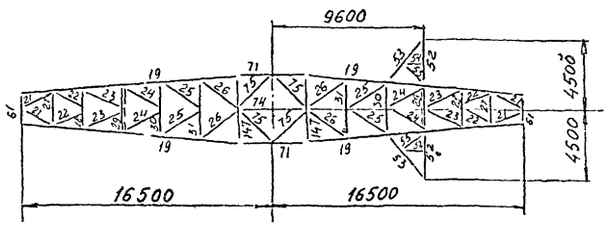
2–2



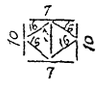
7–7



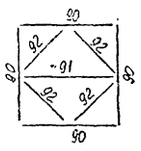
3–3



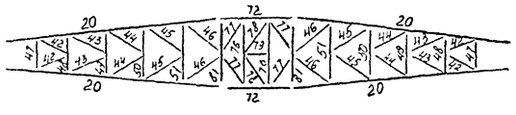
5–5



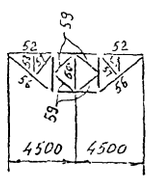
8–8



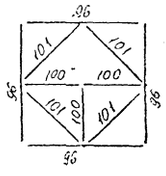
4–4



6–6



9–9



Расчетные нагрузки от проводов и тросов

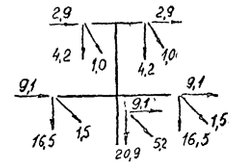


Схема I

Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда, ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$ $C=0$ $Q=Q_{max}$

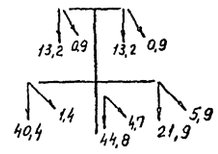


Схема III

Оборван крайний провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0$.

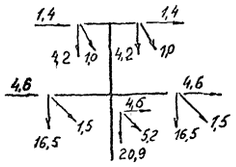


Схема I а

Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда, ветер направлен под ∠45° к осям траверс. $t=-5°C$ $C=0$ $Q=Q_{max}$

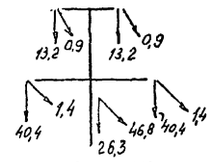


Схема III б

Оборван средний провод (крепление провода анкерное) $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0$

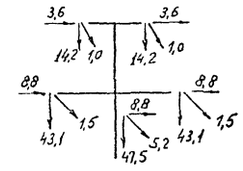


Схема II

Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом, ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0{,}25Q_{max}$

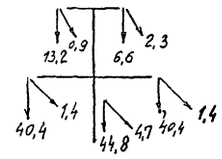


Схема IV

Оборван один трос. Провода не оборваны. $t=-5°C$ $C\neq0$ $Q=0$.

Опора рассчитана на нормативный ветровой скоростной напор в 1 зоне (0÷15м) $Q=80$ кгс/м² для IV ветрового района.

Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Общие примечания к монтажным схемам опор.	9674тм-т6-1
2	Монтажная схема	9674тм-т6-38
3	Монтажная схема	9674тм-т6-39
4	Геометрическая схема	9674тм-т6-4
5	Схема узлов	9674тм-т6-5
6	Схема лестниц, площадок, ограждений	9674тм-т6-40
7	Фундаментные балки 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=16,5м Узлы 34, 35, 36, 37, 39, 40	9674тм-т6-17
18	Схема траверсы L=11,0м 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 по траверсам L=16,5м	9674тм-т6-23
22	Площадка по тросовым траверсам	9674тм-т6-24

Работать совместно с черт. NN 9674тм-т6-39.

Зав. НИПТК	Курносов		25.XI.81	9674тм-т6-38
Гл. спец.	Штин		25.XI.81	Переходные опоры ВЛ 500кВ высотой до 100м
Гл. инж. пр.	Андреева		25.XI.81	Переходная опора ПП 500-1/40
Гл. спец.	Цейтлин		25.XI.81	Стадия: Р.Ч. / Лист / Листов
Провер.	Федорова		25.XI.81	Монтажная схема
Чертежн.	Голубева		25.XI.81	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград

Таблица элементов конструкции

Наименование конструкции	№ элементов	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие: Сжатие	Растяж.	Изгиб. момент	Длина м	Количество шт.	Масса, кг: 1 шт. Вар I	1 шт. Вар II	Общ. Вар I	Общ. Вар II	Крепление эл-тов болт
Траверсы L=11,0м	1	Пояс	L110×8		20,9		8,8	4	118,8		415,2		7ф24
	2	Подкос	L140×9	18,8			9,6	4	186,2		744,8		4ф24
	3	Решетка верхней грани траверсы	L100×7	2,5	2,5		2,8	4	30,2		120,8		2ф24
	4		L110×8	1,5	1,5		3,3	4	44,6		178,4		
	5		L125×8	1,0	1,0		3,7	4	57,4		229,6		
	6		L110×8	1,4	1,4		2,6	2	35,1		70,2		
	7		L110×8	0,6	0,6		3,5	2	47,3		94,6		
	8	Решетка боковой грани траверсы	L90×7				1,1	4	10,6		42,4		
	9		L90×7				3,2	4	30,8		123,2		
	10		L90×7				2,5	4	24,1		96,4		2ф24
	11		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	12	Решетка нижней грани траверсы	L90×7				3,5	4	33,7		134,8		
	13		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	14		L90×7				2,6	2	25,1		50,2		
	15		L90×7				3,5	2	33,7		67,4		
	16	Диафрагма	L70×6				2,2	8	14,1		112,8		
	17		L90×7				2,5	2	24,1		48,2		
	18	Балка	По чертежу										
									Итого:		3032,2		
Траверсы L=16,5м	19	Пояс	L180×11		74,1		14,3	4	436,2		1744,8		9ф30
	20	Подкос	┴125×8	69,5			15,1	4	468,1		1872,4		10ф30
	21	Решетка верхней грани траверсы	L90×7	6,5	6,5		2,3	4	22,2		88,8		
	22		L90×7	5,0	5,0		2,7	4	26,0		104,0		
	23		L100×7	3,5	3,5		2,8	4	30,2		120,8		
	24		L100×7	2,7	2,7		2,9	4	31,3		125,2		
	25		L100×7	2,1	2,1		3,0	4	32,4		129,6		
	26		L110×8	1,8	1,8		3,2	4	43,2		172,8		
	27		L90×7	2,9	2,9		2,1	2	20,2		40,4		
	28		L110×8	1,9	1,9		2,6	2	35,1		70,2		
	29		L110×8	1,6	1,6		3,1	2	41,9		83,8		
	30		L110×8	1,4	1,4		3,5	2	47,3		94,6		
	31		L125×8	1,2	1,2		4,0	2	62,0		124,0		
	32	Решетка боковой грани траверсы	L90×7				0,7	4	6,7		26,8		
	33		L90×7				2,6	4	25,1		100,4		
	34		L90×7				1,6	4	15,4		61,6		
	35		L90×7				2,9	4	28,0		112,0		
	36		L90×7				2,4	4	23,1		92,4		2ф24
	37		L100×7				3,4	4	36,7		146,8		
	38		L100×7				3,3	4	35,6		142,4		
	39		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	40		L110×8				4,1	4	55,4		221,6		
	41		L125×8				4,8	4	74,4		297,6		
	42	Решетка нижней грани траверсы	L90×7				2,8	4	27,0		108,0		
	43		L90×7				3,0	4	28,9		115,6		
	44		L90×7				3,1	4	29,9		119,6		
	45		L90×7				3,1	4	29,9		119,6		
	46		L100×7				3,4	4	36,7		146,8		
	47		L90×7				2,1	2	20,2		40,4		
	48		L90×7				2,6	2	25,1		50,2		
	49		L90×7				3,1	2	29,9		59,8		
	50		L90×7				3,5	2	33,7		67,4		
	51		L90×7				4,0	2	38,6		77,2		
	52	Решетка консоли и диафрагмы траверсы	L110×8		1,1		3,0	2	40,5		81,0		
	53		L90×7				3,6	2	34,7		69,4		
	54		L70×6				1,3	2	8,3		16,6		
	55		L70×6				2,0	2	12,8		25,6		1ф24
	56		L90×7	1,5			3,8	2	36,6		73,2		
	57		L70×6				2,0	2	12,8		25,6		
	58		L70×6				1,3	2	8,3		16,6		2ф24
	59		L70×6				2,0	4	12,8		51,2		
	60		L90×7				2,4	1	23,1		23,1		
	61	Балка	По чертежу										
									Итого:		7481,5		
Отсек. Секция 1.	62	Пояс	┴110×8	25,5			12,0	4	324,0		1296,0		4ф42
	63	Раскосы	⊤90×7	11,3	11,3		6,0	24	115,7		2776,8		3ф24
	64	Распорки	L125×8		20,7		4,5	2	69,8		139,6		4ф24
	65	Распорки	┴110×8	20,7			4,5	2	121,5		243,0		3ф24
	66	Диафрагма	L125×8				4,5	1	69,8		69,8		2ф24
	67		L110×8	1,2			3,2	4	43,2		172,8		
	148	Распорки	L125×8	3,2			4,5	4	69,8		279,2		3ф24
									Итого:		4977,2		
	68	Пояс	┴180×11	111,7			9,0	4	549,0		2196,0		4ф42
	69	Раскосы	⊤125×8	48,8	48,8		6,7	8	207,7		1661,6		3ф30
	70	Раскосы	⊤100×7	20,5	20,5		6,0	8	129,6		1036,8		
	71	Распорки	⊤140×9		73,5		4,5	2	174,6		349,2		5ф30
	147	Распорки	L140×9	7,2			4,5	2	87,3		174,6		3ф30

Наименование конструкции	№ элементов	Наименование элементов	Сечение мм	Расчетное усилие: Сжатие	Растяж.	Изгиб. момент	Длина м	Количество шт.	Масса, кг: 1 шт. Вар I	1 шт. Вар II	Общ. Вар I	Общ. Вар II	Крепление эл-тов болт
Отсек. Секция 2.	72	Балка	По чертежу										
	73	Раскосы	⊤90×7				4,5	4	86,8		347,2		4ф30
	74	Диафрагмы	L125×8				4,5	2	69,8		139,6		2ф30
	75		L110×8	5,5			3,2	4	43,2		172,8		
	76		L110×8	7,0	14,0		4,5	4	60,8		243,2		3ф30
	77		L110×8	8,4			2,7	8	36,5		292,0		
	78		┴90×7				2,7	4	26,0		104,0		2ф30
	79		L90×7				1,5	2	14,5		29,0		
	80		L100×7				3,2	4	34,6		138,4		2ф24
	81	Балка	⊥110×8				4,5	2	121,5		243,0		6ф30
									Итого:		7127,4		
Отсек. Секция 3.	82	Пояс	┴200×12 / ┴440×14 / ⊤2-211×14	156,2			10,5	4 / 4	777,0 / 994,8		3107,0 / 3972,2		4ф42 / 8ф42
	83	Раскосы	⊤100×7	12,0	12,0		5,9	8	127,4		1019,2		
	84	Раскосы	⊤100×7	15,2	15,2		4,3	8	92,9		743,2		3ф30
	85	Раскосы	⊤100×7	13,8	13,8		4,6	8	99,4		795,2		
	86	Распорки	L-110×8				5,5	4	74,3		297,2		2ф24
									Итого		5962,8	6834	
Отсек. Секция 4.	87	Пояс	┴200×12 / ┴440×14 / ⊤2-211×14	194,5			9,5	4 / 4	703,0 / 900,0		2812,0 / 3600,0		8ф42
	88	Раскосы	⊤125×8	17,3	17,3		5,6	8	173,6		1388,8		
	89	Раскосы	⊤125×8	15,1	15,1		6,1	8	189,1		1512,8		3ф30
	90	Распорки	L110×8				6,8	4	91,8		367,2		2ф24
	91	Диафрагма	┴100×7				6,8	1	146,9		146,9		4ф24
	92		L110×8				4,8	4	64,8		259,2		2ф24
									Итого		6486,9	7274,9	
Отсек. Секция 5.	93	Пояс	┴200×12 / ┴440×14 / ⊤2-211×14	234,3			11,0	4 / 4	814,0 / 1042,1		3256,0 / 4168,4		8ф42
	94	Раскосы	⊤110×8	16,8	16,8		6,7	8	180,9		1447,2		
	95	Раскосы	⊤110×8	14,9	14,9		7,2	8	194,4		1555,2		3ф30
	96	Распорки	L 125×8				8,3	11	128,7		514,8		
	97	Шпренгель	L100×7				3,6	8	38,9		311,0		
	98	Шпренгель	L 90×7				3,3	8	31,8		254,4		2ф24
	99	Шпренгель	L 90×7				2,1	16	20,2		323,2		
	100	Диафрагма	⊥ 110×8				4,2	3	113,4		340,2		
	101		┴80×6				5,9	4	86,8		341,2		4ф24
									Итого		8349,2	9261,6	
Конструктивные детали			L 90×7				7,7	16	74,2		1187,6		
			L 50×5				0,6	203	2,1		608,0		ф64
									Итого		1795,6		

Масса угловой стали	43400 / 45200	34200 / 36000
Масса листовой стали	28500 / 29200	38700 / 39400
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 вычислении деталировочных чертежей

Ведомость монтажных метизов **

Наименование	Диаметр болта мм	Длина, мм: болта	нарезки	на 1 опору: кол. (шт)	Масса кг	ГОСТ
Болт М16	16	55	38	250	31	7798-70*
Болт М20	20	85	46	8	2	
Болт М20	20	80	46	40	11	
Болт М24	24	75	54	408	157	
Болт М24	24	80	54	490	197	
Болт М24	24	85	54	162	68	
Болт М24	24	90	54	300	131	
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	348	279	
Болт М30	30	105	66	4	3	
Болт М42	42	180	96	128	338	
Болт М48	48	200	108	32	125	
Болт М64	64	220	140	8	61	10602-72
			Итого болтов		1898	
Гайка М16				250	8	
Гайка М20				48	3	5915-70*
Гайка М24				1360	146	

Техническая спецификация стали на одну опору ПП500-1/40

Вариант I

Для расчетных температур минус 40°С и выше

Марка стали	№ п/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	*Масса т	Примечание
Сталь 14Г2-12 ГОСТ 19281-73	1	Сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	L 200×12	9,2	
			Итого	9,2	
		Всего стали 14Г2-12		9,2	
Сталь 09Г2С-12 ГОСТ 19282-73	2	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	-δ 40	5,9	
			Итого:	5,9	
		Всего стали 09Г2С-12		5,9	
Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	3	Сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	L 180×11	3,9	
	4		L 140×9	1,3	
	5		L 125×8	8,3	
	6		L 110×8	9,1	
	7		L 100×7	5,1	
	8		L 90×7	5,9 / 7,1	
	9		L 80×6	0,3	
	10		L 70×6	0,3	
	11		L 63×5	0,04	
	12		L 50×5	– / 0,6	
			Итого	34,2 / 36	
	13	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	– δ 20	1,4	
	14		– δ 16	10,5 / 10,7	
	15		– δ 14	6,4	
	16		– δ 12	2,5 / 2,6	
	17		– δ 10	1,8 / 2,0	
	18		– δ 8	– / 0,2	
			Итого:	22,6 / 23,3	
		Всего стали ВСт3СП5		56,8 / 59,3	
	19	Сталь горячекатанная швеллеры ГОСТ 8240-72	[16	0,3	
			Итого:	0,3	
	20	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L 110×8	0,5	
	21		L 75×6	0,9	
	22		L 50×5	1,3	
			Итого:	2,7	
	23	Сталь прокатная уголковая неравнополочная ГОСТ 8510-72	L 100×63×6	1,4	
			Итого:	1,4	
	24*	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	– δ 6	0,1	
	25		– δ 8	0,1	
	26		– δ 10	0,2	
			Итого:	0,4	
	27	Сталь горячекатанная круглая ГОСТ 2590-71	• Ø 20	0,4	
	28		• Ø 12	0,4	
			Итого:	0,8	
	29	Полоса стальная горячекатанная ГОСТ 103-76	– 40×4	0,2	
	30		– 100×4	0,5	
			Итого:	0,7	
	31	Листы стальные с ромбическим рифлением ГОСТ 8568-77	– δ 4	2,4	
			Итого:	2,4	
		Всего стали ВСт3КП2		8,7	
		Всего		80,6 / 83,1	

Вариант II

Для расчетных температур ниже минус 40°С

Марка стали	№ п/п	ГОСТ сортамента	Профиль или сечение	*Масса т	Примечание
Сталь 09Г2С-15 ГОСТ 19281-73	1	Сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	L 180×11	3,9	
	2		L 140×9	1,3	
	3		L 125×8	8,3	
	4		L 110×8	9,1	
	5		L 100×7	5,1	
	6		L 90×7	5,9 / 7,1	
	7		L 80×6	0,3	
	8		L 70×6	0,3	
	9		L 63×5	0,04	
	10		L 50×5	– / 0,6	
			Итого:	34,2 / 36	
	11	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	– δ 40	5,9	
	12		– δ 20	1,4	
	13		– δ 16	9,0 / 9,2	
	14		– δ 14	18,0	
	15		– δ 12	2,6 / 2,7	
	16		– δ 10	1,8 / 2,0	
	17		– δ 8	– / 0,2	
			Итого:	38,7 / 39,4	
		Всего стали 09Г2С-15		72,9 / 75,4	
Сталь ВСт3СП5 ГОСТ 380-71*	18	Сталь горячекатанная швеллеры ГОСТ 8240-72	[16	0,3	
			Итого:	0,3	
	19	Сталь прокатная уголковая равнополочная ГОСТ 8509-72	L 110×8	0,5	
	20		L 75×6	0,9	
	21		L 50×5	1,3	
			Итого:	2,7	
	22	Сталь прокатная уголковая неравнополочная ГОСТ 8510-72	L 100×63×6	1,4	
			Итого:	1,4	
	23	Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	– δ 6	0,1	
	24		– δ 8	0,1	
	25		– δ 10	0,2	
			Итого:	0,4	
	26	Сталь горячекатанная круглая ГОСТ 2590-71	• Ø 20	0,4	
	27		• Ø 12	0,4	
			Итого:	0,8	
	28	Полоса стальная горячекатанная ГОСТ 103-76	– 40×4	0,2	
	29		– 100×4	0,5	
			Итого:	0,7	
	30	Листы стальные с ромбическим рифлением ГОСТ 8568-77	– δ 4	2,4	
			Итого	2,4	
		Всего стали ВСт3СП5		8,7	
		Всего:		81,6 / 84,1	

Ведомость монтажных метизов ** (продолжение)

Наименование	Диаметр болта мм	Длина, мм: болта	нарезки	на 1 опору: Кол. (шт)	Масса кг	ГОСТ
Гайка М30				1000	225	
Гайка М42				256	160	
Гайка М48				64	61	
Гайка М64				8	16	10605-72
			Итого гаек		619	
Шайба 16				300	3	11371-78
Шайба 20				58	1	
Шайба 24				1632	53	
Шайба 30				1200	81	
Шайба 42				256	40	
Шайба 48				64	18	
Шайба 64				16	11	
			Итого шайб		207	
			Общая масса метизов		2724	

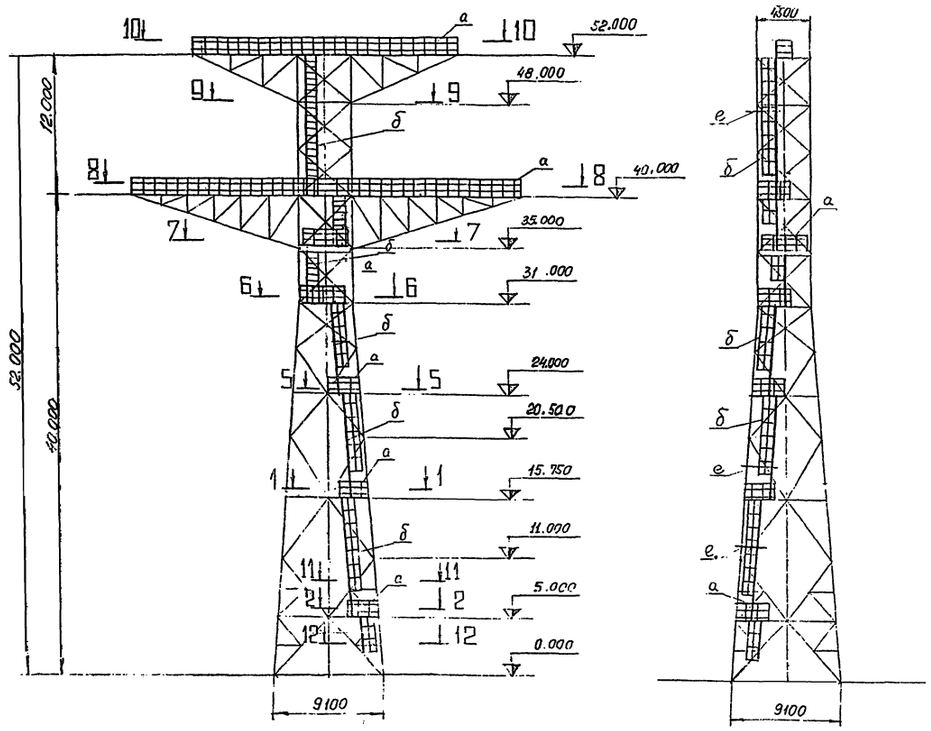
Примечания

1. Общие примечания к монтажной схеме см. черт. N 9674тм-тб-1
2. Техническую спецификацию стали и ведомость метизов рассматривать совместно с требованиями к материалам конструкции и болтовым соединениям приведенным на черт. N 9674тм-тб-1.

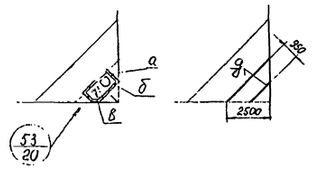
Работать совместно с черт. N 9674тм-тб-38

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№				N 9676 тм-тб-39	
						Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100м	
						Переходная опора ПП500-1/40	Стадия: Р.Ч. / Лист / Листов
						Монтажная схема	«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» Северо-Западное отделение Ленинград
						Гл.спец. Цейтлин; Нач.гр. Андреева; Гл.инж. Штин; Н.контр. Курносов; Разраб. Фёдоров; Черт-ж: Литовская	15.84; 15.84; 15.84; 15.84; 15.84; 15.84

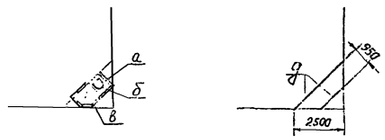
Формат 24



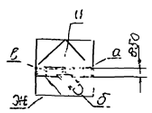
2-2



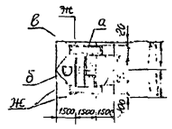
5-5



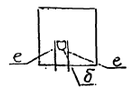
6-6



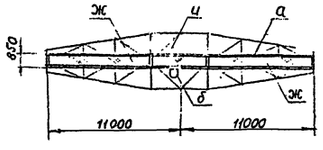
7-7



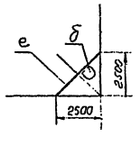
9-9



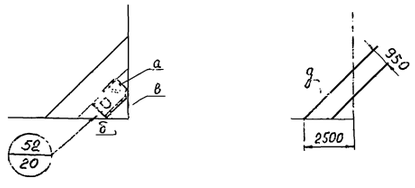
10-10



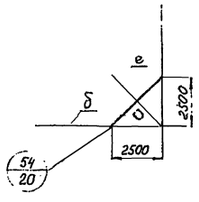
12-12



1-1



11-11



8-8

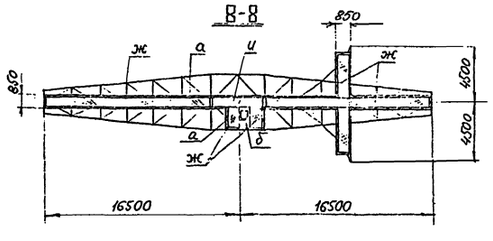
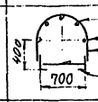


Таблица элементов

Марка	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие: N т	Усилие: M тм	Усилие: R т	Примечания
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 –δ4				
д		[16				
е		L 100×63×6				
ж		Риф.ст. –δ4 L 100×63×6				
и		Риф.ст.–δ4 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 болтах нормальной точности.
3. Лестницу (марка „б"), крепить к конструкции опоры с расстояниями между узлами крепления не более 6 м.

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

gost.e-ecolog.ru

Нач.МПиО	Чернокнев		25.11.11	№ 9764 тм-т6-40		
Гл.спец.	Шитин		25.11.11	Переходные опоры ВЛ 500 кВ высотой до 100 м.		
Гл.инж.пр.	Андреева		25.11.11	Переходная опора ПП 500-1/40	Стадия: Р4	Лист	Листов
Гл.спец.	Цейтлин		25.11.11	Схема лестниц, площадок, ограждений.	ОРГЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград	
Пров.	Цейтлин		25.11.11			
Норм.контр.	Пилобенок		25.11.11			