Типовые конструкции и детали зданий и сооружений

3-407-98

Унифицированные стальные порталы открытых распределительных устройств 35-150 кВ

Состав проектных материалов

Выпуск 1 Пояснительная записка и инструкция по применению

Выпуск 2 Монтажные схемы, узлы, стальные и железобетонные конструкции

Выпуск 2

Разработаны
Северо-Западным отделением
института "Энергосетьпроект"

Утверждены Минэнерго СССР
20 IX-1973 г.
Введены в действие
с 1-I-1974 г.
Решение №251 от 20.IX.73 г.

gost.e-ecolog.ru

Перечень листов

Наименование листа	Номер листа	Страница
1	2	3
Титульный лист	—	1
Перечень листов Выборка металла	1	2
ОРУ 35 кВ. Монтажная схема портала типа ПСТ-35 Ш	2	3
То же, типа ПСТ-35 Я	3	4
ОРУ 110 кВ. Монтажная схема портала типа ПСТ-110 Я.	4	4
То же, типа ПСЛ-110 Я	5	5
То же, типа ПСТ-110 Ш	6	
ОРУ 150 кВ. Монтажная схема портала типа ПСТ-150 Ш	7	6
То же, типа ПСТ-150 Я	8	7
Монтажные схемы порталов Узлы 1-3	9	8
То же. Узлы 4÷6	10	9
То же Узлы 7-9	11	10
То же. Узлы 10, 11	12	11
Металлоконструкции. Марка Р1	13	
То же. Марки Т1	14	12
То же. Марки Т2, Т6	15	13
То же. Марка Т3	16	14
То же. Марка Т4	17	15
То же. Марка Т5	18	16
То же. Марка Т7	19	17
То же. Марка Т8	20	18
То же. Марки Т9, Т11, Т12	21	19
То же Марка Т10	22	20
То же Марки Т13, Т15	23	21
То же Марка Т14	24	22
То же Марка Т16	25	
То же Марка Т17	26	23
То же Марка Т10	27	24
То же Марки Т19, Т20, Д13	28	
Цилиндрические фундаменты Ц-1÷Ц-40	29	25
Фундаменты из подножников П-1-П9	30	26
Свайные Фундаменты: С-1÷С-7, СЦ-1	31	27

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

Рук. группы Кирсанова Ж.К.
Гл. инж. пр. Парфенов Ю.А.
Нач. отд. Хавин

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

7027 ТМ-II-2

Типовые конструкции разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта /Ю. Парфенов/

Выборка металла по профилям на одну марку

в кг

№ строки	Наименование марок	Профиль: Е16	С12	∠150×10	∠125×8	∠100×7	∠80×6	∠70×6	∠63×5	∠50×5	∠36×4	δ-20	δ-16	δ-10	δ-8	δ-6	Ф56	Ф40	Ф30	Ф27	Ф20	ТР 23×8	ТР 54×5	Мсть 30Б	Изм. толщ.	Кол-во марок	Всего
1	Т1									181	84				6	8										4	283
2	Т2		87																							2	129
3	Т3													13	5	22										5	368
4	Т4									237	114				4	8										8	547
5	Т5							326		65	136				4	8										5	337
6	Т6									213	106				3	10											24
7	Т7						214		12	18	2					4										5	310
8	Т8						275		12		70			2		7										5	393
9	Т9				242						92			2		7										4	295
10	Т10						208		156		46					3										—	601
11	Т11				27					100			64		68	5										1	51
12	Т12				27						5				18											1	33
13	Т13										5															1	83
14	Т14									41	24				12	5										2	133
15	Т15									72	43				11	5										1	35
16	Т16															14				20						2	104
17	Т17			183												13	1	17			55	16				2	193
18	Т19														8											13	
19	Т20														7				5					1		5	
20	Д13				12													4						1		12	
21	Р1		34									12	37	2		7								9	1	102	

1	2	3
Узлы крепления стоек к фундаментам Узлы А, Б, В, Г, К.	32	28
То же Узлы Д, Е, Ж, И	33	29
Фундамент ПФ-1 Геометрические размеры и спецификации	34	30
Фундамент ПФ-2 Геометрические размеры и спецификации.	35	
Фундаменты ПФ-1, ПФ-2. Армирование	36	31
То же. Арматурные сетки С-1÷С-6	37	
То же Спецификация стали	38	32
То же Закладная деталь Д-1	39	
Ячейковый портал типа ПСТ-35 Я, шинный портал типа ПСТ-150 Ш. Расчетный лист	40	33
Шинные порталы типа ПСТ-35. Ш и ПСТ-110 Ш Расчетный лист	41	34
Ячейковый портал типа ПСТ-110 Я. Расчетный лист	42	35
Ячейковый портал типа ПСТ-150 Я. Расчетный лист	43	36

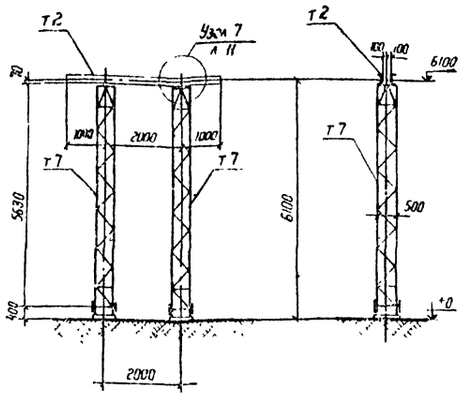
Перечень примененных типовых проектов

Серия типового проекта	Наименование типового проекта	Распространитель проектов
3.407-40/70	Альбом основных чертежей унифицированных железобетонных элементов подстанций 35-500 кВ. Выпуск 1970г.	Свердловский филиал ЦИТП
407-4-36	Фундаменты под унифицированные металлические промежуточные опоры ВЛ 35-330 кВ Альбом I Пояснительная записка и рабочие чертежи	— " —
5797тм-II	Вибрированные сваи длиной до 12 м и центрифугированные диаметром до 600мм для фундаментов опор ЛЭП Альбом II Рабочие чертежи	„Энергосетьпроект" г. Москва

Перечень примененных ГОСТ'ов

82-70, 2590-71	7798-70*	8509-72	9467-60
5915-70*	8240-72	8732-70	11371-68*

ТК 1973	Перечень листов. Выборка металла	3-407-98	
		Выпуск 2	Лист 1



Расчетная схема

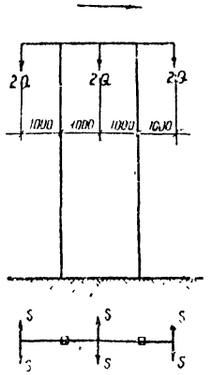


Таблица максимальных нагрузок

Обозначение нагрузок	Наименование нагрузок	Значения нормативных нагрузок: Монтажный режим $q_o = 6.25$ кгс/м², $t = -15°C$	I нормальный режим $q_o = 50$ кгс/м², $t = -5°C$	II нормальный режим $q_o = 14$ кгс/м², $t = -5°C$
S, кгс	Тяжение ошиновки подстанции	350	470	845
Q, кг	Масса половины пролета ошиновки и гирлянды	110	110	220
P, кгс	Давление ветра на полпролета ошиновки и гирлянду	10	60	50

Ведомость метизов

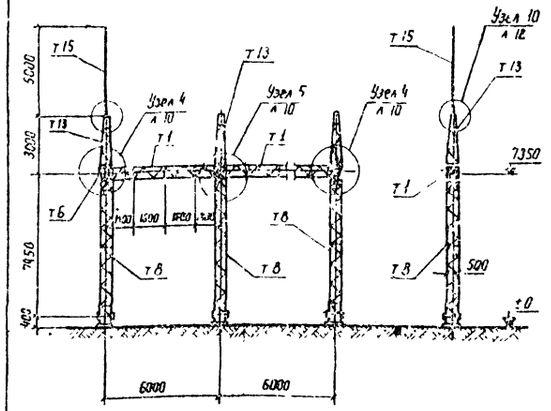
Наименование	Кол шт	Масса кг
Болт М 20×75 с гайкой и шайбой	8	2,8

Спецификация стальных элементов, замаркированных на этом листе

Наименование элемента	Марка элемента: по схеме	по стандарту	Кол шт	Масса элемента кг	Стандарт или лист проекта
Траверса	Т2	Т2	1	129	л 15
Стойка	Т7	Т7	2	310	л 19

Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Тип фундамента см. план ОРУ конкретного проекта.



Расчетная схема

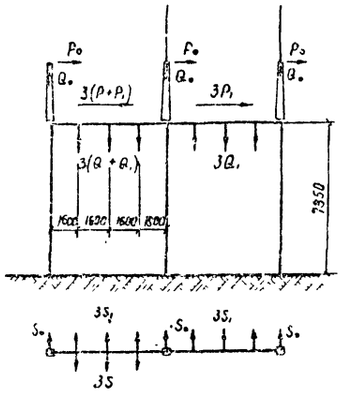


Таблица максимальных нагрузок

Обозначение нагрузок	Наименование нагрузок	Значения нормативных нагрузок: Монтажный режим $q_o = 6.25$ кгс/м², $t = -15°C$	I нормальный режим $q_o = 50$ кгс/м², $t = -5°C$	II нормальный режим $q_o = 14$ кгс/м², $t = -5°C$
S, кгс	Тяжение ошиновки подстанции	350	440	810
Q, кг	Масса полпролета ошиновки ПСТ и гирлянды	110	110	220
P, кгс	Давление ветра на полпролета ошиновки ПСТ и гирлянду	10	48	50
S_1, кгс	Тяжение ошиновки ЛЭП	160	260	400
Q_1, кг	Масса полпролета ошиновки ЛЭП и гирлянды	80	80	160
P_1, кгс	Давление ветра на полпролета ошиновки ЛЭП и гирлянду	10	30	25
S_0, кгс	Тяжение троса	100	130	150
Q_0, кг	Масса полпролета троса	10	10	40
P_0, кгс	Давление ветра на полпролета троса	2	10	20

Ведомость метизов

Наименование	Кол шт	Масса кг
Болт М 20×70 с гайкой и шайбой		
Болт М 20×75 с гайкой и шайбой		

Спецификация стальных элементов, замаркированных на этом листе

Наименование элемента	Марка элемента: по схеме	по стандарту	Кол шт	Масса элемента кг	Стандарт или лист проекта
Траверса	Т1	Т1		283	л 14
Забивной элемент	Т6	Т6	2	24	л 15
Стойка	Т8	Т8		393	л 20
Грозостойка	Т13	Т13		83	л 23
Изолятодержатель	Т15	Т15		35	л 23

Примечания:

1. Общие примечания см заглавный лист конкретного пр-та.
2. Тип фундамента см план ОРУ конкретного проекта.
3. Направление нагрузок S_1 и S_0 возможно под углом $\leq 20°$ в обе стороны от перпендикуляра к траверсе.

ТК 1973	ОРУ 35 кВ Монтажная схема портала типа ПСТ-35Ш		Выпуск 2	Лист 2
М1:100				

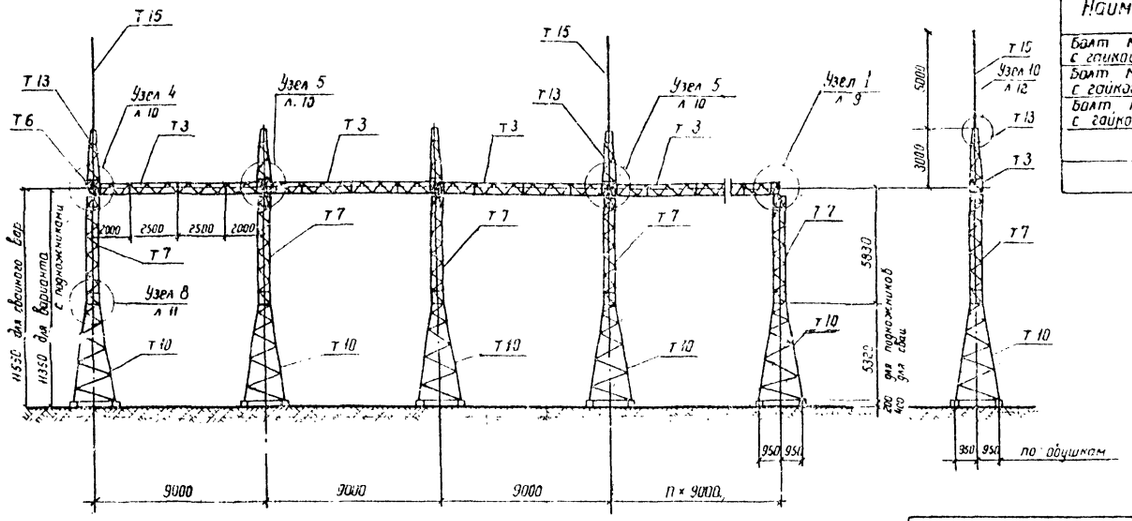
ТК 1973	ОРУ 35 кВ Монтажная схема портала типа ПСТ-35Я	3-407-98	Выпуск 2	Лист 3
М1:200				

Энергосельпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Гл. инж. отд. Гладков
Гл. спец. эл.-тех. Перфилов
Рук. группы Кулешова
Гл. констр. Гладкова

Пономарь Кулешова Соловьева Тихова Заказчик

7027тм-Т-3



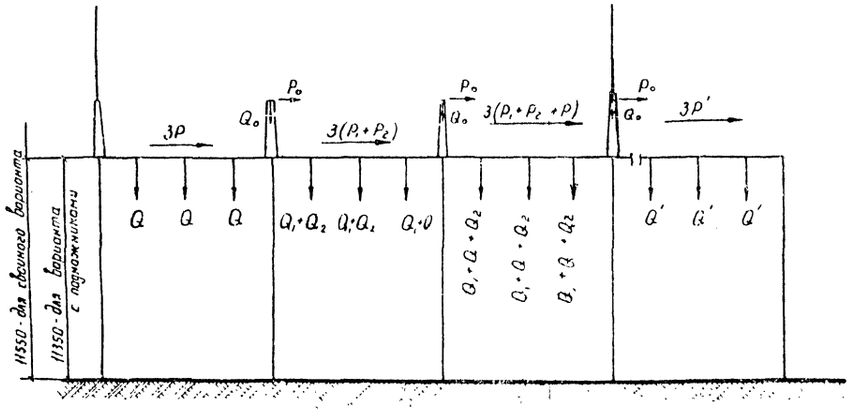
Ведомость метизов

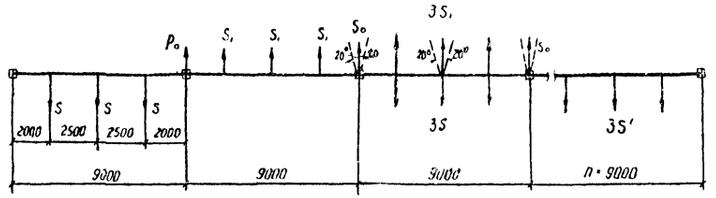
Наименование	Кол шт.	Масса кг
Болт М 16 × 55 с гайкой и шайбой		
Болт М 20 × 70 с гайкой и шайбой		
Болт М 20 × 75 с гайкой и шайбой		

Таблица максимальных нагрузок

Обозначение нагрузок	Наименование нагрузок	Значения нормативных нагрузок: I район по гололеду, Г=10 мм, V=35 м/с, t=-5°С	II район по гололеду, Г=15 мм, V=35 м/с, t=-5°С	III район по гололеду, Г=20 мм, V=35 м/с, t=-5°С
$S_{нас}$ / $S'_{нас}$	Тяжение ошиновки подстанции	200 / 360	240 / 450	400 / 700
$Q_{1,кг}$ / $Q'_{1,кг}$	Масса полпролета провода ошиновки пут и гирлянды	100 / 160	100 / 150	185 / 310
$P_{1,кг}$ / $P'_{1,кг}$	Давление ветра на полпролета провода ошиновки пут и гирлянды	5 / 10	40 / 30	30 / 55
$S_{0,кг}$	Тяжение троса	130	150	180
$Q_{0,кг}$	Масса полпролета троса	20	20	65
$P_{0,кг}$	Давление ветра на полпролета троса	5	20	20
$S_{1,кг}$	Тяжение ошиновки ЛЭП	150	210	350
$Q_{1,кг}$	Масса полпролета провода ЛЭП и гирлянды	120	120	235
$P_{1,кг}$	Давление ветра на полпролета провода ЛЭП и гирлянду	8	40	25
$Q_{2,кг}$	Масса В Ч заградителя и гирлянды	385	385	725
$P_{2,кг}$	Давление ветра на В Ч заградитель и гирл	13	35	35

Расчетная схема





Спецификация стальных элементов, замаркированных на этом листе

Наименование элемента	Марка элемента по схеме	Марка элемента по стандарту	Кол шт	Масса элемента кг	Стандарт или лист проекта
Траверса	Т3	Т 3		368	л 16
Заборный элемент	Т6	Т 6	1	24	л 15
Стойка	Т7	Т 7		318	л 19
"	Т10	Т 10		601	л 22, л 27
Тросостойка	Т13	Т 13		83	л 23
Молниеотвод	Т15	Т 15		35	л 23

Примечания:

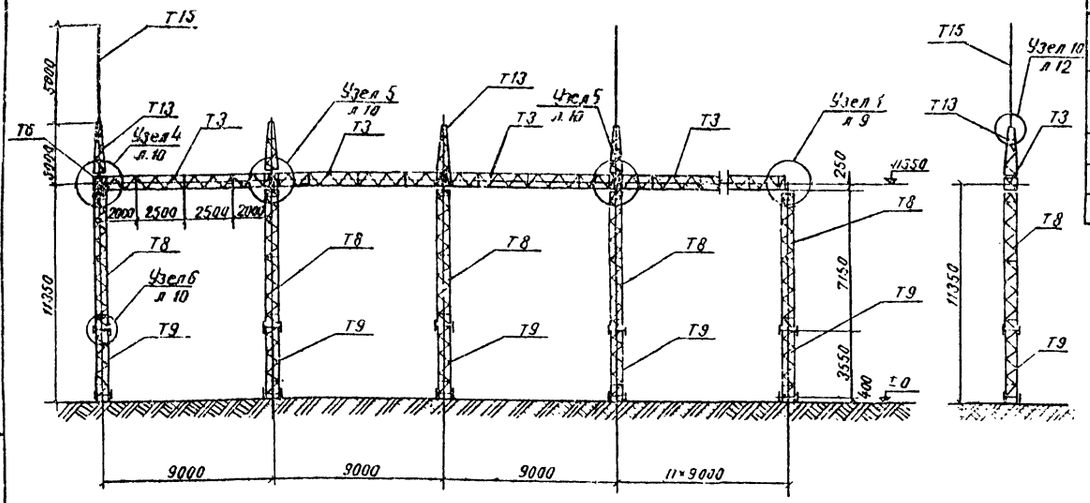
1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Тип фундамента см. план ОРУ конкретного проекта.
3. В таблице нагрузок в числителе даны значения для провода АСО-500, в знаменателе — 2 × АСО-500.
4. Направление нагрузок S_1 и S_0 возможно под углом ≤ 20° в обе стороны от перпендикуляра к траверсе.

Энергосетьпроект	Гл. инж. отд.	Хабат	
Северо-Западное отделение	Гл. инж. пр.	Пороженко	
г. Ленинград	Рук. группы	Курсанова	
	Техник	Перцева	
	Проверил	Ковалев	
	Нач. сект.	Лубень	
	Электротехн.		
	Инж.		

7027тм-ii-4

ТК 1973	ОРУ 110 кВ Монтажная схема портала типа ПСТ-110Я	3-407-98	
		Выпуск 2	Лист 4

М 1:200



Ведомость метизов

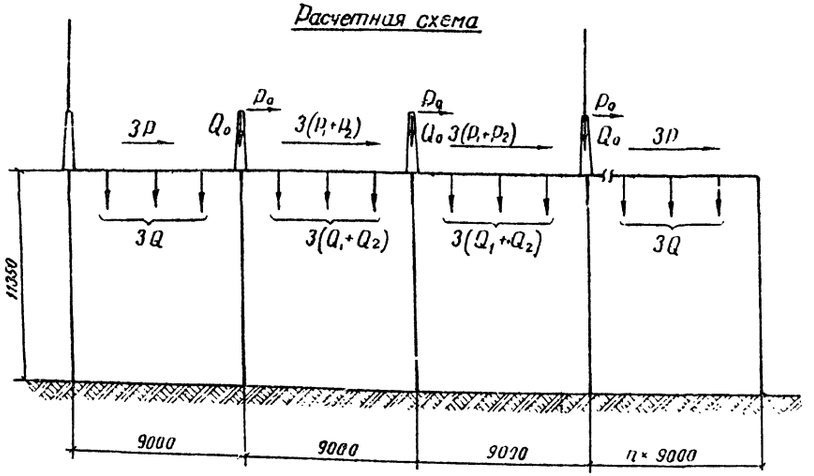
Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
Болт М16×55 с гайкой и шайбой		
Болт М20×70 с гайкой и шайбой		
Болт М20×75 с гайкой и шайбой		

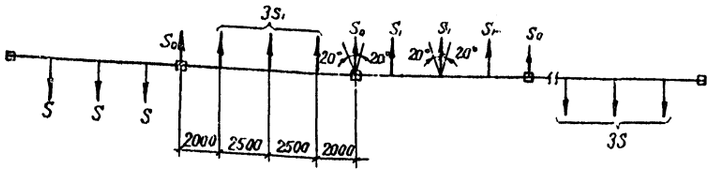
Таблица максимальных нагрузок

5

Обозначение нагрузок	Наименование нагрузок	Значения нормативных нагрузок: Монтажный режим q_0 = 62,5 кгс/м², t=0…-15°C	Нормативный режим q_0 = 50 кгс/м², t=-5°C	Нормативный режим q_0 = 16 кгс/м², t=-20 или t=-5°C
S_1, кгс	Тяжение ошиновки подстанции	160	210	340
Q_1, кг	Масса полпролета провода ошиновки ЛЭП с гирляндой	80	80	160
P_1, кгс	Давление ветра на полпролета провода ошиновки ЛЭП с гирляндой	4	35	25
S_0, кгс	Тяжение троса	100	130	150
Q_0, кг	Масса полпролета троса	20	20	65
P_0, кгс	Давление ветра на полпролета троса	5	20	20
S_1', кгс	Тяжение ошиновки ЛЭП	120	190	280
Q_1, кг	Масса полпролета провода ЛЭП и гирлянды	120	220	235
P_1, кгс	Давление ветра на полпролета провода ЛЭП и гирлянду	8	40	25
Q_2, кг	Масса В.Ч. заградителя и гирлянды	385	385	725
P_2, кгс	Давление ветра на В.Ч. заградитель и гирлянду	13	35	35

Расчетная схема





Спецификация стальных элементов, замаркированных на этом листе

Наименование элемента	Марка элемента по схеме	Марка элемента по стандарту	Кол. шт.	Масса элемента кг	Стандарт или лист проекта
Траверса	Т3	Т3		368	л.16
Доборный элемент	Т6	Т6	1	24	л.15
Стойка	Т8	Т8		393	л.20
—"—	Т9	Т9		295	л.21
Трассостойка	Т13	Т13		83	л.26
Молниеотвод	Т15	Т15		35	л.26

Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Тип фундамента см. план ОРУ конкретного проекта
3. Для ошиновки подстанции приняты провода АСО-300 с пролетом ℓ = 28 м.
4. Направление нагрузок S_1 и S_0 возможна под углом, ≤ 20° в обе стороны от перпендикуляра к траверсе.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

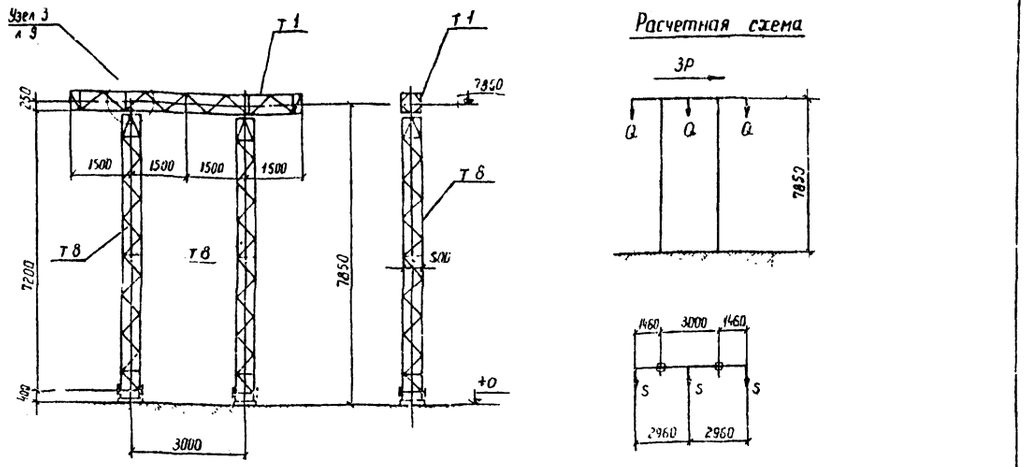
Гл. инж. отд. — Ковалев
Гл. инж. пр. — Парфенов
Рук. группы — Карасева
Техник — Пронина

Гл. инж. проекта — Ковалев
Согласовано: Электротехпроект Львов, сектор

7027тм-Т-5

М 1:200

ТК	ОРУ 110 кВ	3-407-98	
1973	Монтажная схема портала типа ПСЛ-110я	Выпуск 2	Лист 5



Расчетная схема

Таблица максимальных нагрузок

Обозначение нагрузок	Наименование нагрузок	Значения нормативных нагрузок. Монтажный режим: q_o=6,25 кгс/м², c=0, t=-15°C	I нормальный режим: q_o=50 кгс/м², c=0, t=-5°C	II нормальный режим: q_o=14 кгс/м², c=20 мм, t=-5°C
S, кгс	Тяжение ошиновки	520	680	1230
Q, кг	Масса полпролета провода ошиновки и гирлянды	170	170	350
P, кгс	Давление ветра на полпролета провода и гирлянду	12	100	55

Ведомость метизов

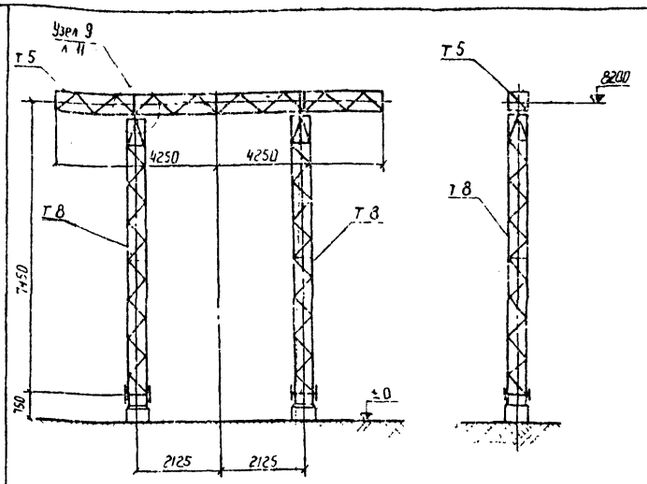
Наименование	Кол. шт	Масса кг
Болт М 20×75 с гайкой и шайбой	8	2,8

Спецификация стальных элементов, замаркированных на этом листе

Наименование элемента	Марка элемента: по схеме	Марка элемента: по стандарту	Кол. шт	Масса элемента кг	Стандарт или лист проекта
Траверса	Т 1	Т 1	1	283	л 14
Стойка	Т 8	Т 8	2	393	л 20

Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Тип фундамента см. план ОРУ конкретного проекта.



Расчетная схема

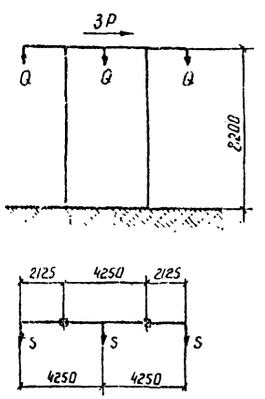


Таблица максимальных нагрузок

Обозначение нагрузок	Наименование нагрузок	Значения нормативных нагрузок. Монтажный режим: q_o=6,25 кгс/м², c=0, t=-15°C	I нормальный режим: q_o=50 кгс/м², c=0, t=-5°C	II нормальный режим: q_o=14 кгс/м², c=20 мм, t=-5°C
S, кгс	Тяжение ошиновки п/ст	450	58	920
Q, кг	Масса полпролета ошиновки п/ст и гирлянды	165	165	320
P, кгс	Давление ветра на полпролета ошиновку п/ст и гирлянду	10	80	40

Ведомость метизов

Наименование	Кол шт	Масса кг
Болт М 20×75 с гайкой и шайбой	8	28

Спецификация стальных элементов, замаркированных на этом листе

Наименование элемента	Марка элемента: по схеме	Марка элемента: по стандарту	Кол шт	Масса элемента кг	Стандарт или лист проекта
Траверса	Т 5	Т 5	1	337	л 18
Стойка	Т 8	Т 8	2	393	л 20

Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Тип фундамента см. план ОРУ конкретного проекта.

Согласовано

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Гл. инж. отд. Ходат
Гл. инж. пр-та Гордеенко
Рук. группы Кирсанова
Техник Перцева

Проверил Кобелев
Выполнил Гапеенко

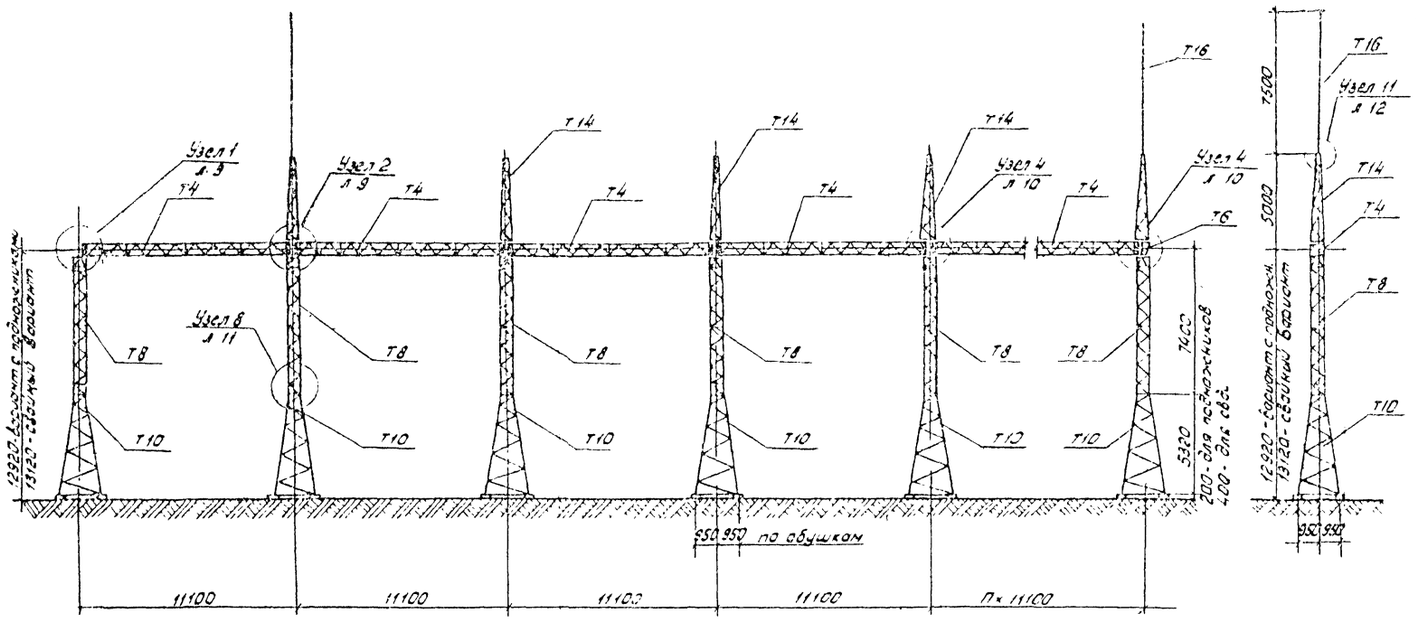
7027тм-II-6

ТК 1973 ОРУ 110 кВ
Монтажная схема шинного портала типа ПСТ-110 ш.
М1:100
Выпуск 1 Лист 5

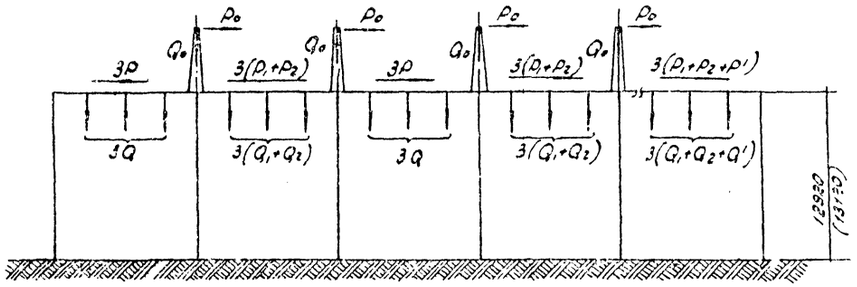
ТК 1973 ОРУ 150 кВ
Монтажная схема шинного портала типа ПСТ-150 ш.
М1:100
3-407-98
Выпуск 2 Лист 1

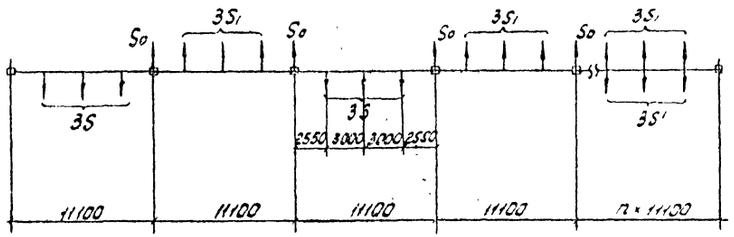
Таблица максимальных нагрузок

Обозначение нагрузок	Наименование нагрузок	Значения нормативных нагрузок: монтажный режим	I нормальный режим	II нормальный режим
		$P_н$ = 625 кгс/м², t: 0 ÷ −15°	$P_н$ = 50 кгс/м², t: −20 ÷ −50°	$P_н$ = 14 кгс/м², t: −20 кгс/м² и 5°
$S_{1кгс}$ / $S_{2кгс}$	Тяжение ошиновки подстанции	482 / 410	610 / 430	900 / 750
$Q_{1кгс}$ / $Q_{2кгс}$	Масса полпролета ошиновки — лист и гирлянды	130 / 120	190 / 120	370 / 230
$P_{1кгс}$ / $P_{2кгс}$	Давление ветра на полпролета ошиновки лист и 2 гирлянды	15 / 7	70 / 35	40 / 20
$S_{1кгс}$	Тяжение ошиновки ЛЭП	175	230	400
$Q_{1кгс}$	Масса полпролета ошиновки ЛЭП и гирлянды	135	195	240
$P_{1кгс}$	Давление ветра на полпролета ошиновки ЛЭП и гирлянду	10	45	30
$Q_{2кгс}$	Масса В.Ч. заградителя	350	390	730
$P_{2кгс}$	Давление ветра на В.Ч. заградитель	14	87	35
$S_{0кгс}$	Тяжение троса —	145	155	200
$G_{0кг}$	Масса полпролета троса —	20	20	65
$P_{0кгс}$	Давление ветра на полпролета троса	5	20	20



Расчетная схема





Спецификация стальных элементов, замаркированных на этом листе

Наименование элемента	Марка элемента: по схеме	по стандарту	Кол шт	Масса элемента кг	Стандарт или лист проекта
Траверса	Т4	Т4		547	л. 17
Добарный элемент	Т6	Т6	1	24	л. 15
Стойка	Т8	Т8		383	л. 20
— " —	Т10	Т10		601	л. 22
Гроссстойка	Т14	Т14		133	л. 24
Молниеотвод	Т16	Т16		104	л. 25

Ведомость метизов

Наименование	Кол шт	Масса кг
Болт М 16×55 с гайкой и шайбой		
Болт М 20×70 с гайкой и шайбой		
Болт М 20×75 с гайкой и шайбой		

Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Тип фундамента см. план ОРУ конкретного проекта.
3. В таблице нагрузок в числителе приведены значения для ошиновки 2АСО-500, в знаменателе – АСО-500.
4. Направление нагрузок S_1 и S_0 возможно под углом ≤ 20° в обе стороны от перпендикуляра к траверсе.

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Гл. инж. отд. — Ходат
Гл. инж. пр. — Перевезенцев
Рук. группы — Кирсанова
Техник — Гордеева

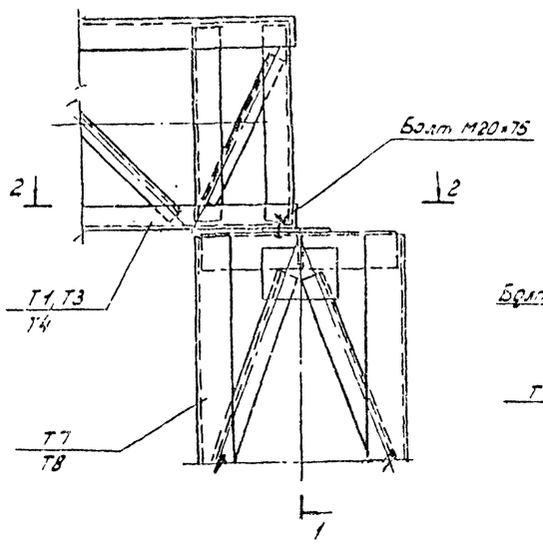
Согласовано: Киевэнерго; Главэнергосетьпроект; Ленэнергосетьпроект

ТОЛГ ТК-П-7

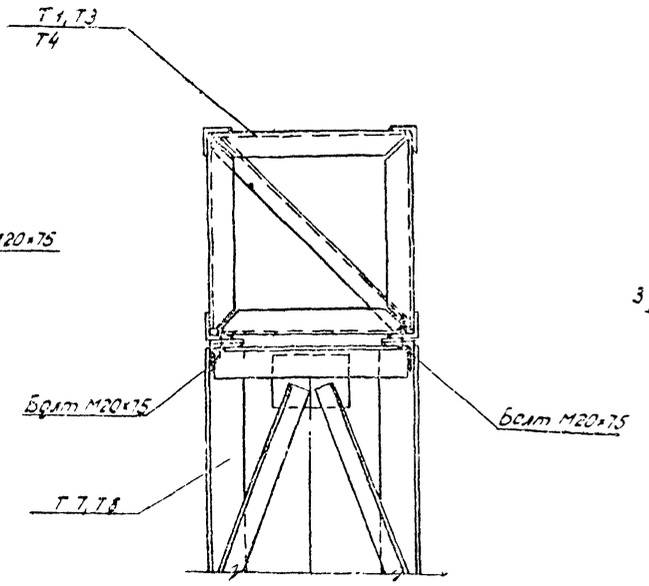
ТК	ОРУ 150 кВ	3-407-98
1973	Монтажная схема портала типа ПСТ-150я	Выпуск 3 / Лист 8

М 1:200

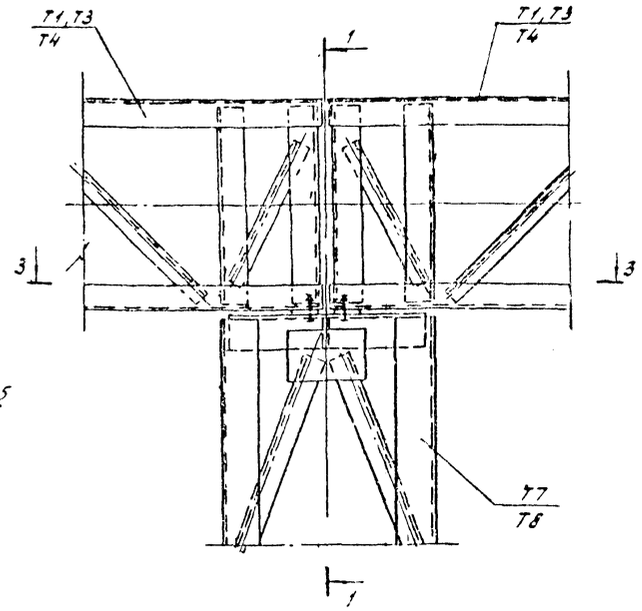
Узел 1



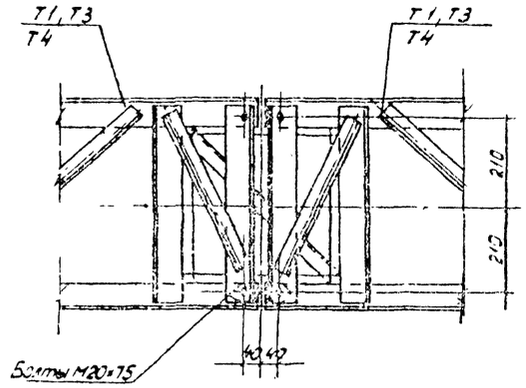
1-1



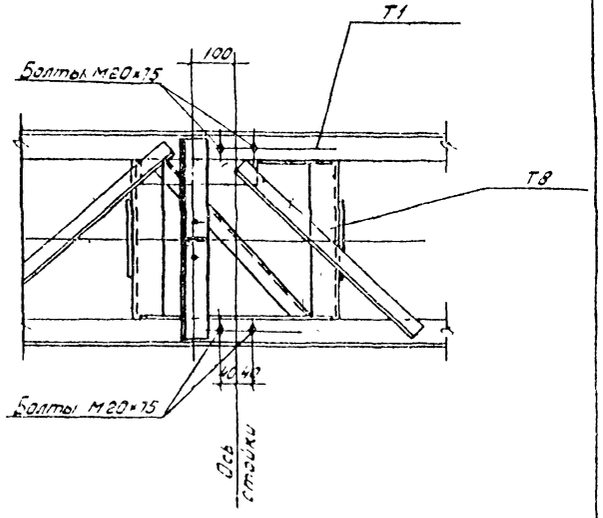
Узел 2



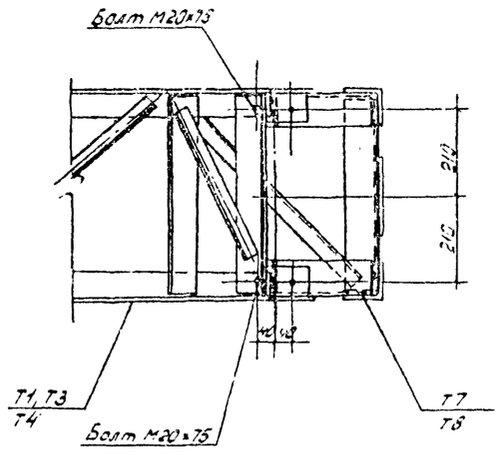
3-3



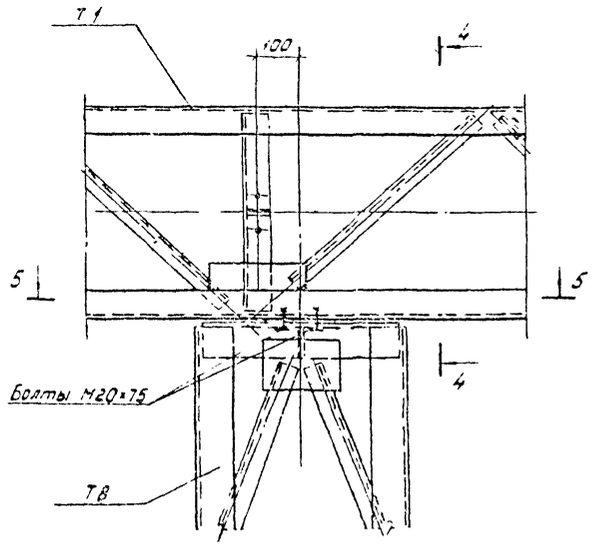
5-5



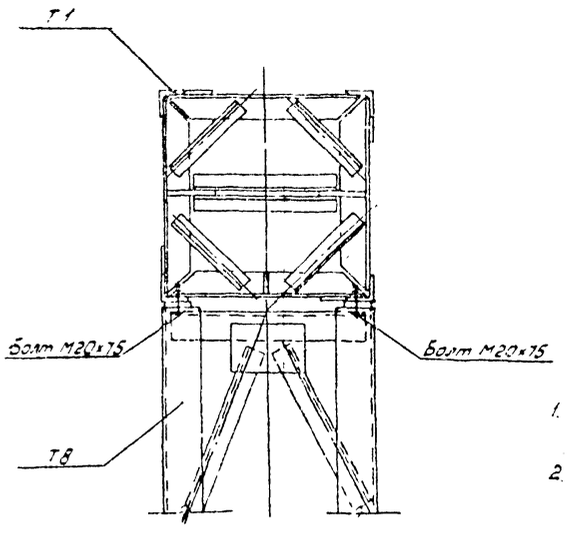
2-2



Узел 3



4-4



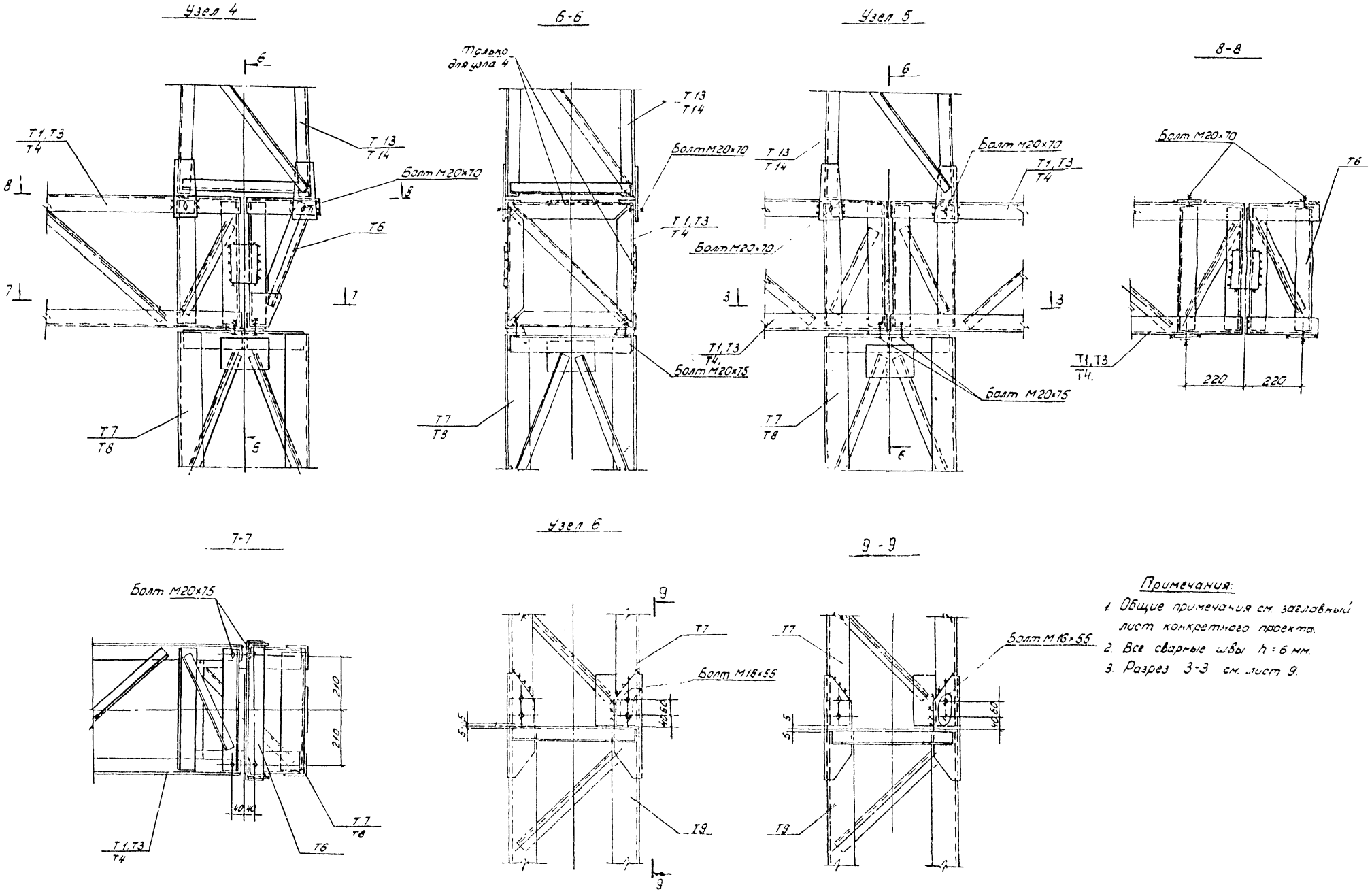
Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Все сварные швы $h = 6$ мм.

Электросталь Гидро-Загорское отделение г. Ленинград										ТК	Монтажные схемы порталов. Узлы 1-3.	3-407-98	
										1973		Выпуск 3	Лист 9
Зам. нач. отд.	Кобзев												
Гл. инженер	Захаров												
Рук. группы	Кусакова												
Техник	Иванова												

М 1:10

3.407-7 Вып. 3-8



Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Все сварные швы h = 6 мм.
3. Разрез 3-3 см. лист 9.

Зам. нач. отд.	Ходот			
Гл. инж. пр.	Парфенов			
Рук. группы	Курсанова			
Техник	Перцева			

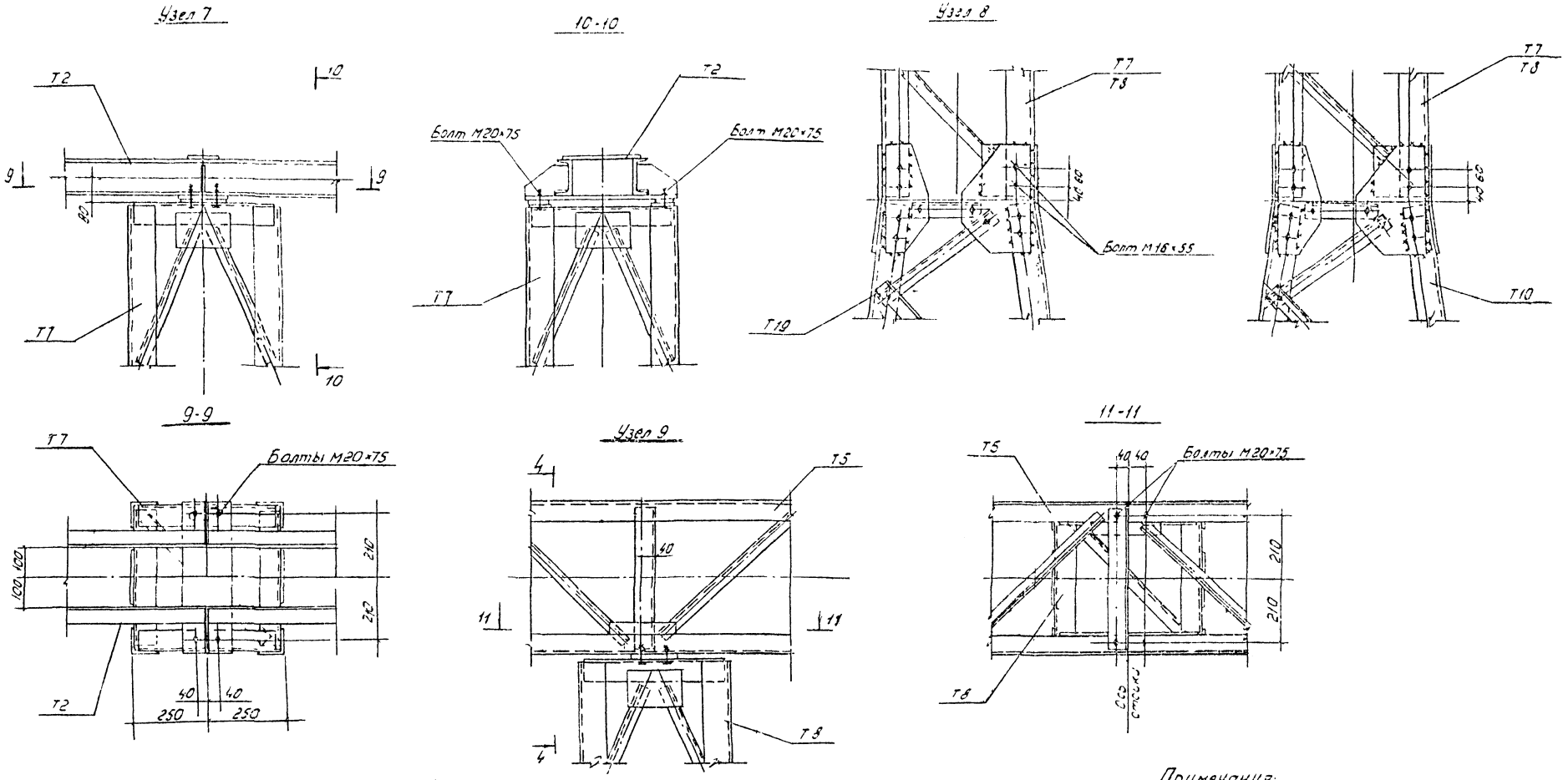
Проверил Ковалев

7027тм-II-9

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

М 1:10

ТК	Монтажные схемы порталов Узлы 4-6	3-407-98	
1973		Выпуск 2	Лист 10



Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Все сварные швы h = 6мм.
3. Разрез 4-4 см. л 9.

Ведомость метизов

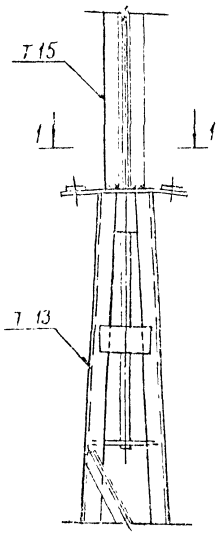
Наименование	Количество шт									Масса кг								
	Узел 1	Узел 2	Узел 3	Узел 4	Узел 5	Узел 6	Узел 7	Узел 8	Узел 9	Узел 1	Узел 2	Узел 3	Узел 4	Узел 5	Узел 6	Узел 7	Узел 8	Узел 9
Болт М16×55 с гайкой и шайбой	—	—	—	—	—	16	—	16	—	—	—	—	—	—	2,7	—	2,7	—
Болт М20×70 с гайкой и шайбой				4	4	—	—	—	—			0,66	1,32	1,32	—	—	—	—
Болт М20×75 с гайкой и шайбой	2	4	4	4	4	—	4	—	4	0,7	1,4	1,4	1,4	1,4	—	1,4	—	1,4

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

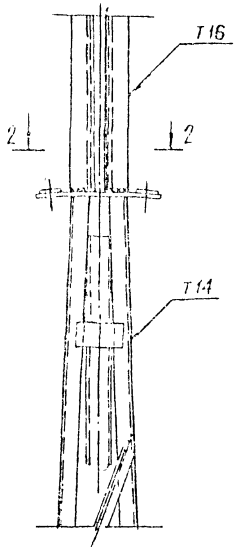
Зам. нач. отд. Ходот; Гл. инж. пр. Парфенов; Рук. группы Кирсанова; Техник Перцева; Проверил Ковалев; 7027т-II-10

М1:10	ТК 1373	Монтажные схемы порталов Узлы 7-9	3-407-98. Выпуск 2 Лист 11

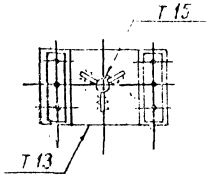
Узел 10
М 1:10



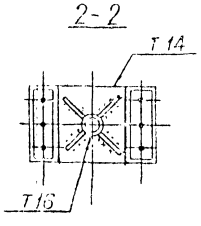
Узел 11
М 1:10



1-1



2-2



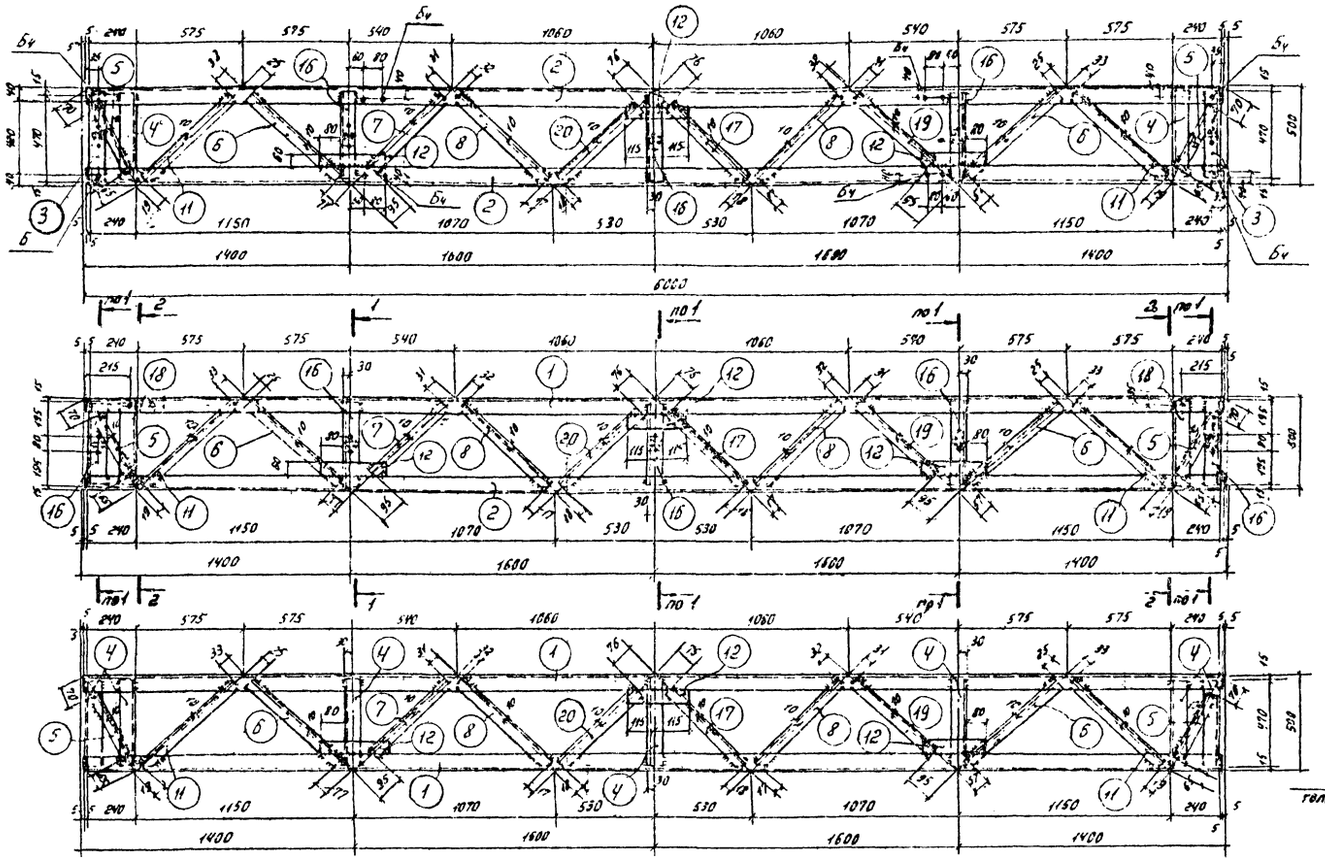
Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Все сварные швы $h = 6$ мм.

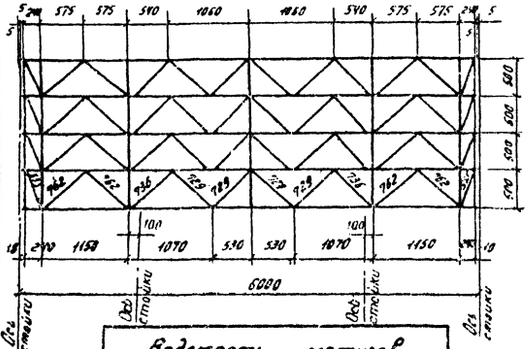
| | | |

Т1

М 1:20

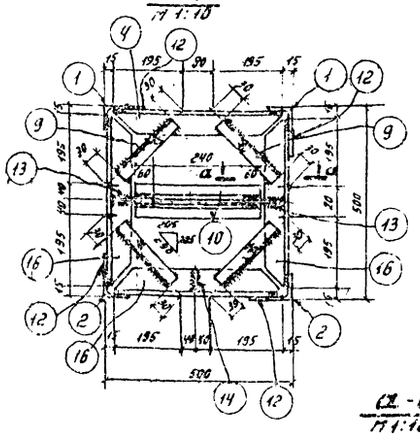


Геометрическая схема (развертка)



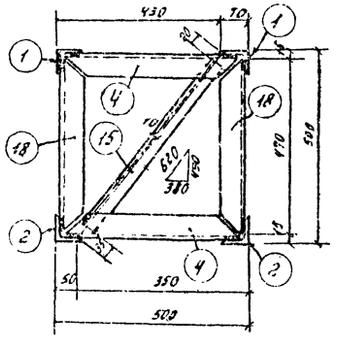
1-1

М 1:10



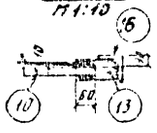
2-2

М 1:10

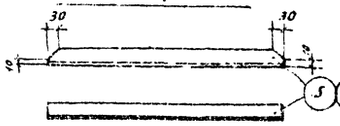


Сх-Сх

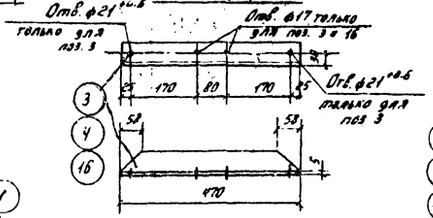
М 1:10



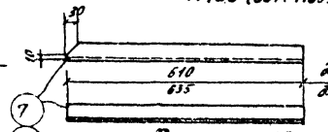
Позиции 5, 8 и 11



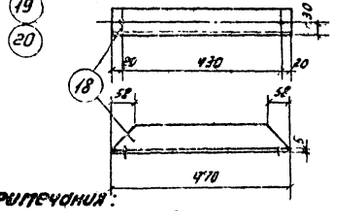
Поз. 3, 4, 16



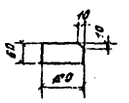
Позиции 7, 19 (обр. поз. 7)
17, 20 (обр. поз. 17)



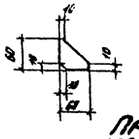
Позиция 18



Поз. 13



Поз. 14



Ведомость метизов

	Наименование	Кол. шт	Масса кг
Бч	Болт М20С.58 с гайкой и шайбой	4 / 8	1,4 / 2,8

Спецификация стали на один стальной элемент

Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг: 1 поз.	Масса, кг: Общ.	Масса, кг: Марки	Примечание
Т1	1	∟ 63×5	5990	2	22,8	58	283	
	2	∟ 63×5	5990	2	22,8	58		
	3	∟ 63×5	470	2	2,3	5		
	4	∟ 63×5	470	9	2,3	21		
	5	∟ 36×4	430	8	0,9	7		
	6	∟ 36×4	660	8	1,4	11		
	7	∟ 36×4	610	4	1,3	5		
	8	∟ 36×4	620	8	1,5	12		
	9	∟ 36×4	230	20	0,5	10		
	10	∟ 36×4	360	10	0,8	8		
	11	∟ 36×4	710	8	1,5	12		
	12	▭ 60×6	230	12	0,7	8		
	13	▭ 60×8	120	10	0,5	5		
	14	▭ 60×8	60	5	0,2	1		
	15	∟ 36×4	565	2	1,2	2		
	16	∟ 63×5	470	13	2,3	30		
	17	∟ 36×4	635	4	1,1	6		
	18	∟ 63×5	470	4	2,3	9		
	19	∟ 36×4	610	4	1,3	5		
	20	∟ 36×4	635	4	1,4	6		
		Сварные швы				4		

Примечания:

1. Все отверстия ф21 +0,6 мм, кроме оговоренных.
2. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
3. В ведомости метизов количество и масса болтов даны: в числителе - для мостового портала, в знаменателе - для шлюзового портала

ГК 1973	Металлоконструкции. Марка Т1	3.407-98 Выпуск 2	Лист 44

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

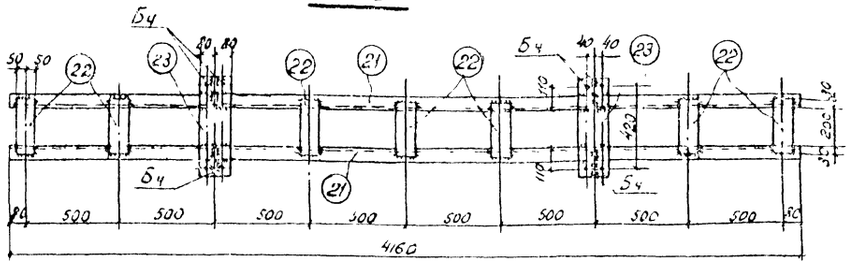
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

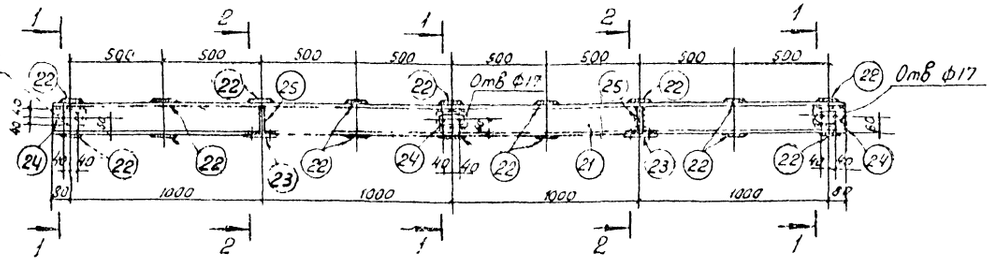
3.407-98 Т2

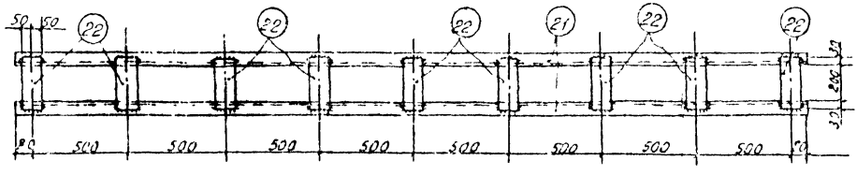
Зам. нач. ОТП Хабот
Гл. инж. пр. Поляков
Рук. группы Поляков
Ст. инж. Ильина

Т2

м 1:20



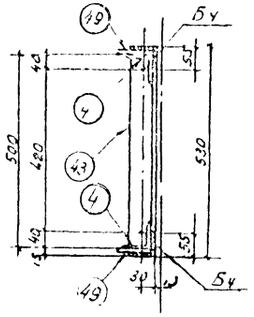


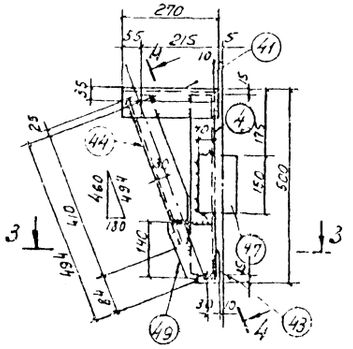


Т6

м 1:10

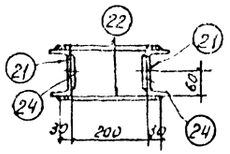
3-3





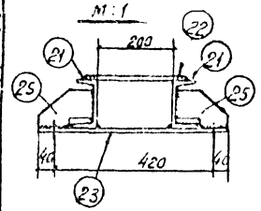
1-1

м 1:10

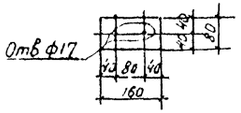


2-2

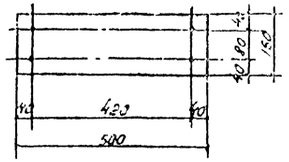
м 1:1



Поз. 24

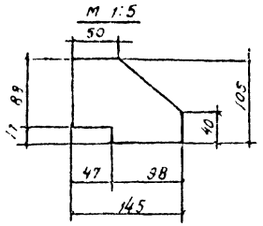


Поз. 23

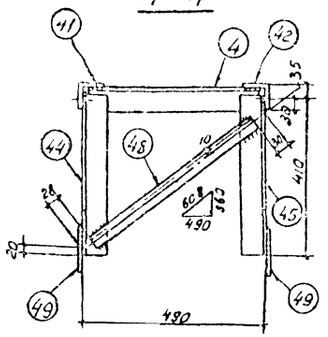


Поз. 25

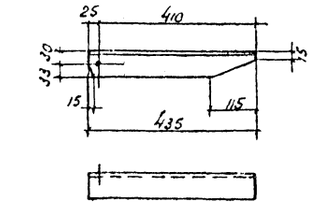
м 1:5



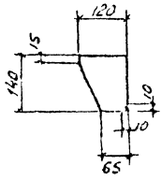
4-4

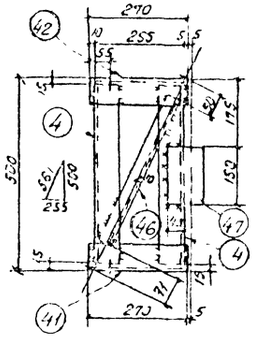


Позиции 44 и 45 (обратна поз. 44)



Позиция 49





Спецификация стали на один стальной элемент

13

Марки элемента	№ поз.	Сечение	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг: 1 поз.	Масса кг: всех	Масса кг: марки	Примечание
Т2	21	⊏ 12	4160	2	43,3	87	129	
	22	— 100×6	260	16	1,2	19		
	23	— 160×10	500	2	6,3	13		
	24	— 80×8	160	6	0,9	5		
	25	— 105×6	145	4	0,7	3		
		Сварные швы				2		
Т6	4	∟ 63×5	470	4	2,3	9	24	см. л. 14
	41	∟ 63×5	270	1	1,3	1		
	42	∟ 63×5	270	1	1,3	1		
	43	∟ 63×5	530	1	2,5	3		
	44	∟ 63×5	435	1	2,1	2		
	45	∟ 63×5	435	1	2,1	2		
	46	∟ 36×4	440	1	0,35	1		
	47	— 100×6	150	3	0,7	2		
	48	∟ 36×4	550	1	1,2	1		
	49	— 120×6	140	2	0,8	2		
		Сварные швы				—		

Ведомость метизов

Наименование	кол шт	Масса, кг
Т2		
Бч Болт М20×75 с гайкой и шайбой	8	2,8
Т6		
Бч Болт М20×75 с гайкой и шайбой	2	0,7

Примечания:

1. Все отверстия ф21 $^{+0,6}$ мм, кроме оговоренных.
2. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

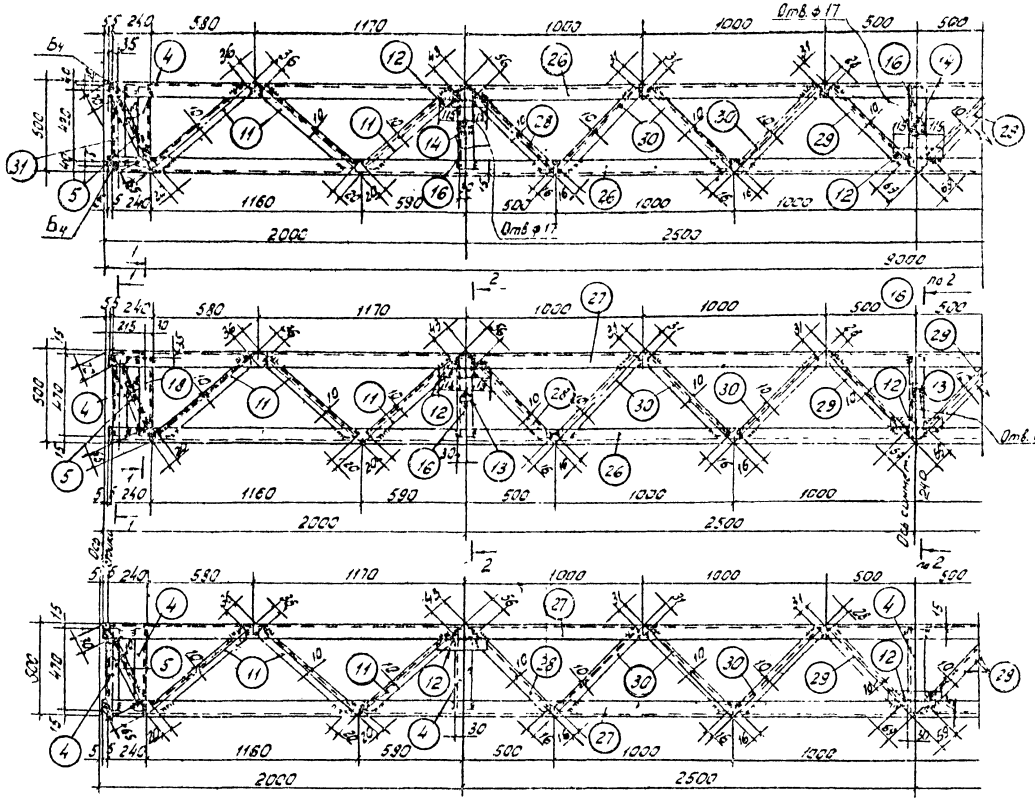
Инв. № 10277тм-II-13

Гл. инж. проекта Кайгородов
Нач. отд. Гавалев
Зам. нач. отд. Шумилов
Гл. инж. проекта Кирсанов
Гл. инж. проекта Кулешов

ТК 1973	Металлоконструкции марки Т2, Т6	3-407-98 Выпуск 2 Лист 15

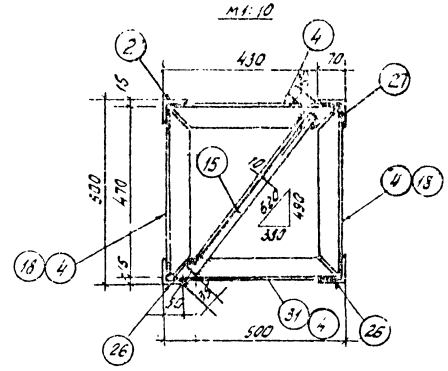
Т3

М1:20



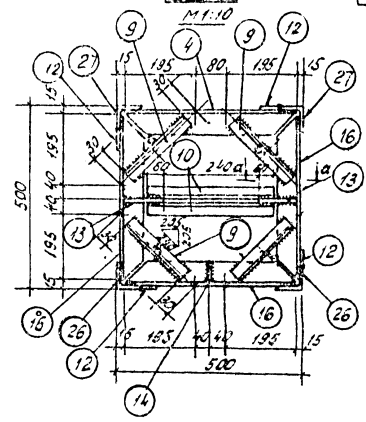
1-1

М1:10

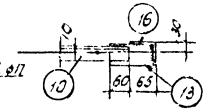


2-2

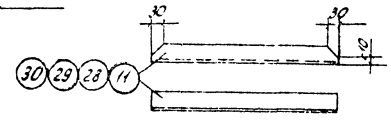
М1:10



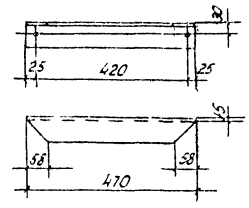
а-а



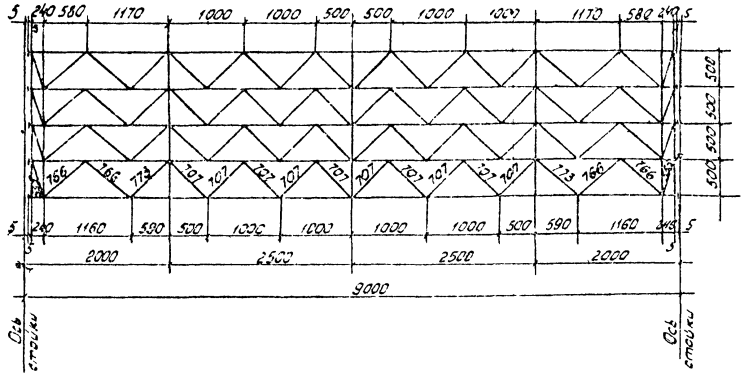
Позиции 11,28,29,30



Позиция 31



Геометрическая схема (развертка)



Спецификация стали на один стальной элемент

Марка элемента	№ поз	Сечение	Длина мм	Кол. шт	Масса кг: 1 поз.	Масса кг: Всего	Масса кг: Марки	Примечание
Т3	4	∟ 63×5	470	13	2,3	30	368	См. лист 14
	5	∟ 36×4	420	8	0,9	7		—"—
	9	∟ 36×4	230	12	0,5	6		
	10	∟ 36×4	360	6	0,8	5		
	11	∟ 36×4	710	24	1,5	36		
	12	− 60×6	230	12	0,7	8		
	13	− 60×8	120	6	0,5	3		См. лист 14
	14	− 60×8	60	3	0,2	1		—"—
	15	∟ 36×4	565	4	1,2	5		
	16	∟ 63×5	470	5	2,3	21		См. лист 14
	18	∟ 63×5	470	4	2,3	9		—"—
	26	∟ 63×5	8990	2	43	86		
	27	∟ 63×5	8990	2	43	86		
	28	∟ 36×4	635	8	1,4	11		
	29	∟ 36×4	610	8	1,3	10		
	30	∟ 36×4	660	24	1,4	34		
	31	∟ 63×6	470	2	2,3	5		
		Сварные швы				5		

Ведомость метизов

	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг
Б4	Болт М20×75 с гайкой и шайбой	4	1,4

Примечания:

1. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
2. Все отверстия ф 21+0,6 мм, кроме оговоренных.

ТК 1973

Металлоконструкции
Марка Т3

3-407-98
Выпуск 2 | Лист 16

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

7027-ТМ-Т-14

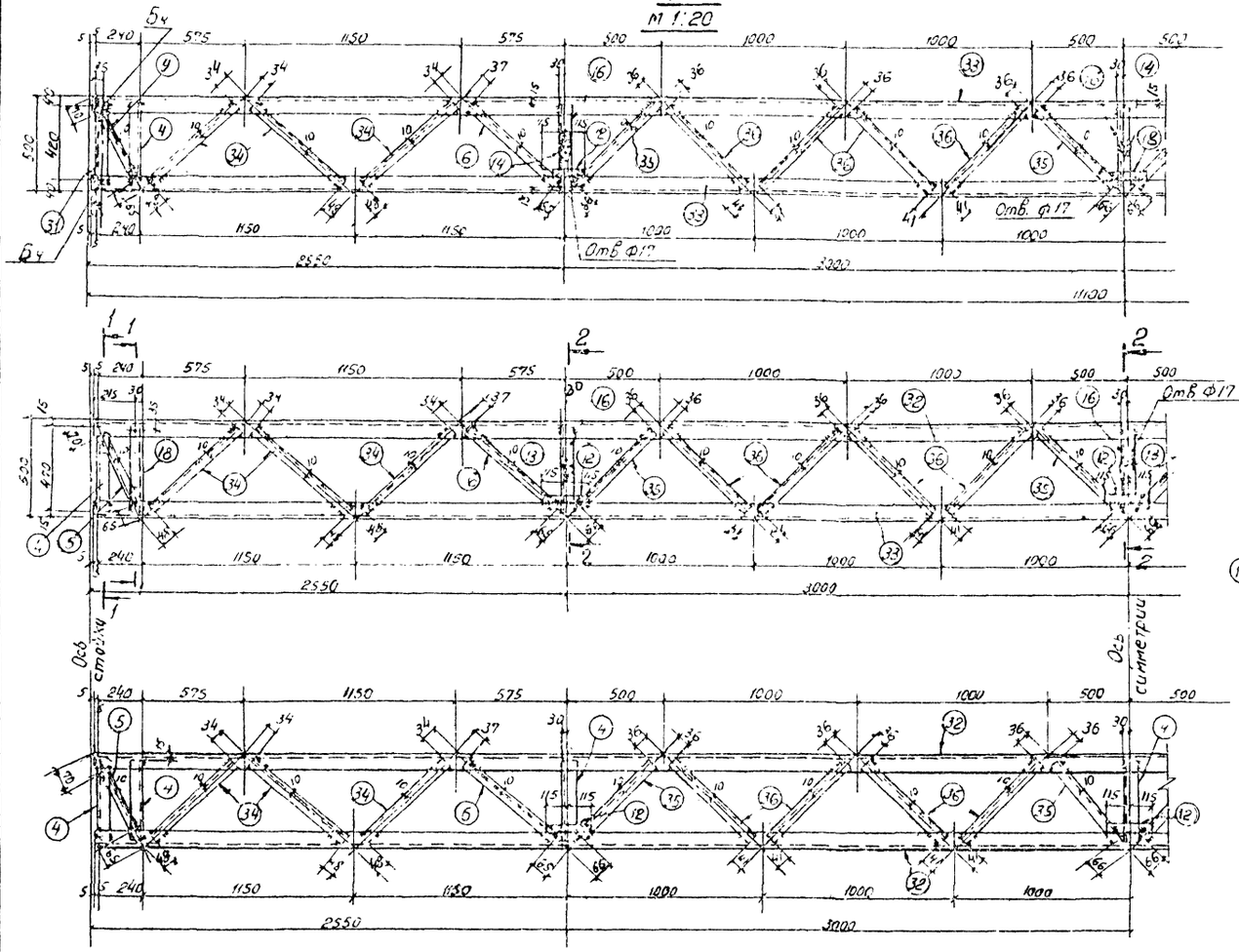
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата

Н. контр. Кононов
Гл. инж. пр. Кононов
Нач. отд. Кононов
Ст. инж. Кононов

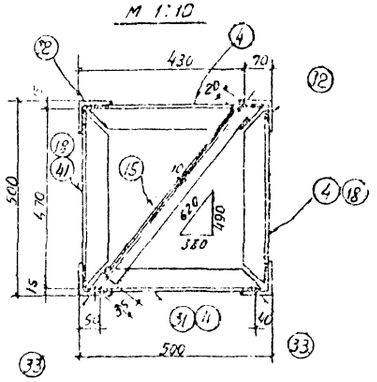
Т4

м 1:20



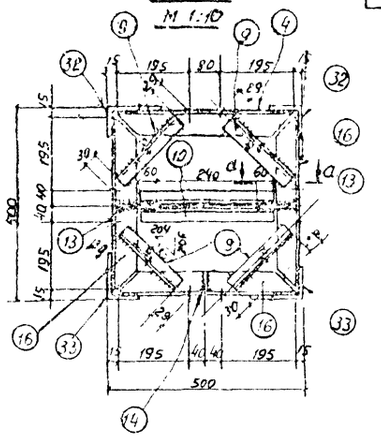
1-1

м 1:10

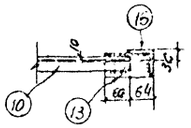


2-2

м 1:10

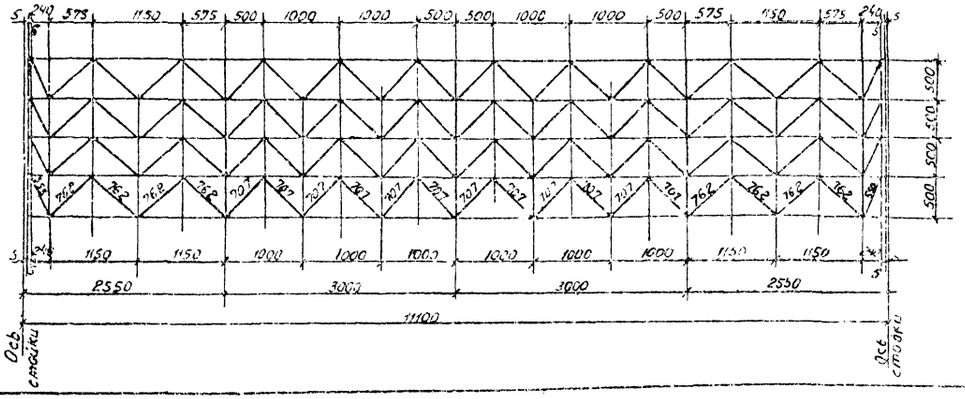


а-а



Геометрическая схема (развертка)

м 1:50



Спецификация стали на один стальной элемент

Марка элемента	№ поз	Сечение	Длина мм	кол. шт	Масса кг: 1 поз	Масса кг: Всех	Масса кг: Марки	Примечан.
Т4	4	∟ 63×5	470	13	2,3	30	547	см. лист 14
	5	∟ 35×4	420	8	0,9	7		
	6	∟ 36×4	660	8	1,4	11		
	9	∟ 36×4	230	12	0,5	6		
	10	∟ 36×4	360	6	0,8	5		
	12	– 60×6	230	12	0,7	8		
	13	– 60×8	120	6	0,5	3		см. лист 14
	14	– 60×8	60	3	0,2	1		— " —
	15	∟ 36×4	565	4	1,2	5		
	16	∟ 63×5	470	9	2,3	21		см. лист 14
	18	∟ 63×5	470	4	2,3	9		— " —
	31	∟ 63×5	470	2	2,3	5		см. лист 16
	32	∟ 80×6	1109,0	2	8,6	16,3		
	33	∟ 80×6	1109,0	2	8,6	16,3		
	34	∟ 36×4	680	24	1,5	36		
	35	∟ 36×4	605	16	1,3	21		
	36	∟ 36×4	680	32	1,4	45		
			Сварные швы			8		

Ведомость метизов

Наименование		кол. шт.	Масса кг
Бч	болт М20×75.5 с гайкой и шайбой	4	1,4

Примечания:

1. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
2. Все отверстия ф21 $^{+0,6}$ мм, кроме оговоренных.

ТК 1973	Металлоконструкции Марка Т4	3-407-93	Выпуск 2 / Лист 17

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

7027тм-Т-15

Инженер пр. Проверил — Кабалев

Гл. инж. пр. — Харевич

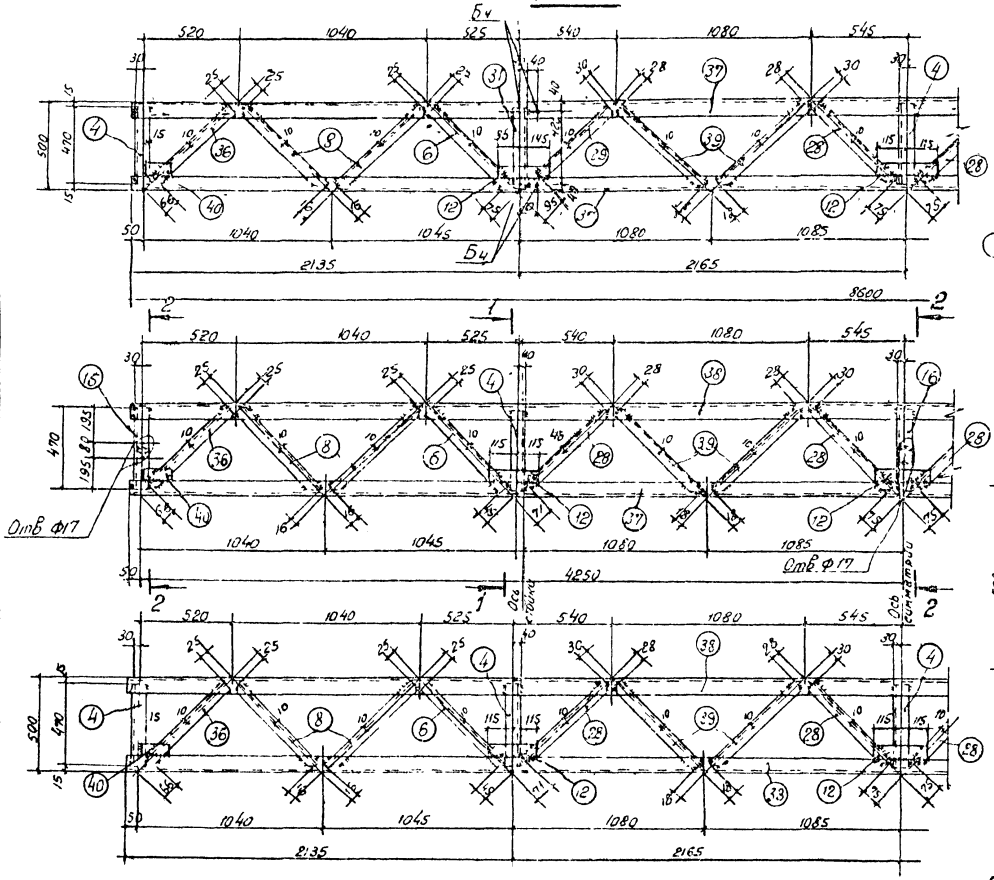
Рук. группы — Кириллов

Ст. инж. — Киевлев

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

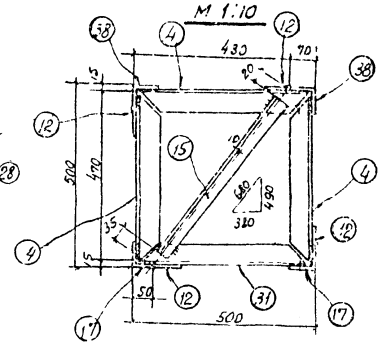
Т5

м 1:20



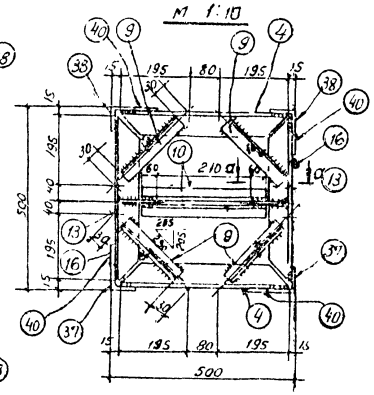
1-1

м 1:10

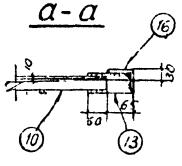


2-2

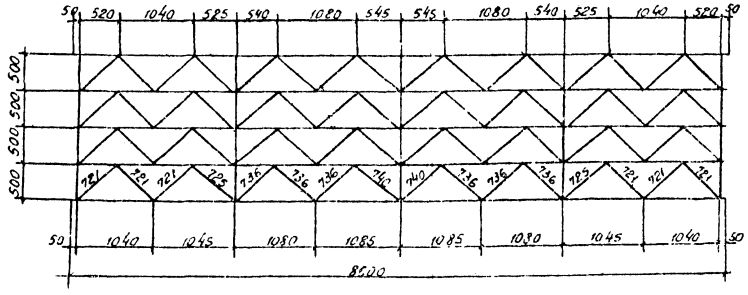
м 1:10



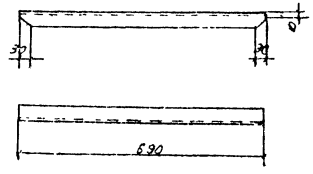
а-а



Геометрическая схема (развертка)



Позиция 39



Спецификация стали на одинстальной элемент

16

Марка элемента	№ поз	Сечение	Длина мм	кол. шт.	Масса кг 1 поз.	Масса кг Всех	Масса кг Марки	Примечание
Т5	4	L 63×5	470	12	2,3	28	337	см лист 14
	8	L 36×4	680	16	1,5	24		— " —
	9	L 36×4	230	12	0,5	6		
	10	L 36×4	360	6	0,8	5		
	12	— 60×6	230	12	0,7	8		
	13	— 60×8	120	6	0,5	3		см. лист 14
	15	L 36×4	565	2	1,2	2		
	16	L 63×5	470	6	2,3	14		см. лист 14
	28	L 36×4	635	14	1,4	20		см. лист 16
	31	L 63×5	470	2	2,3	5		— " —
	6	L 36×4	660	8	1,4	11		
	36	L 36×4	630	8	1,4	11		
	37	L 68×5	8600	2	41,4	83		
	39	L 63×5	8600	2	41,4	83		
	39	L 36×4	650	16	1,5	24		
	40	— 60×6	100	8	0,3	2		
	29	L 36×4	610	2	1,3	5		см. лист 16
			сварные швы			5		

Ведомость метизов

Наименование		кол. шт	Масса, кг
Б4	Болт $M20 \times 75$ с гайкой и шайбой	8	2,8

Примечания:

1. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
2. Все отверстия $\phi\ 21^{+0,6}$ мм, кроме оговоренных

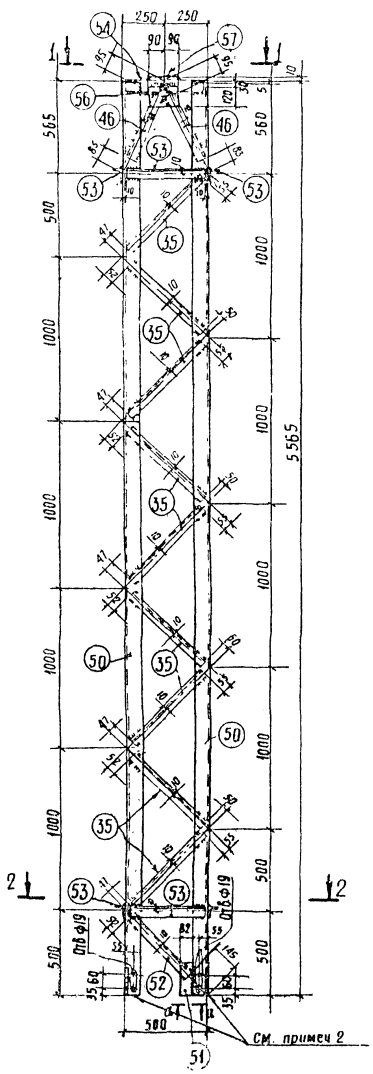
Зам нач отп	Ходот	Инженер	Ганкратьева
Гл инж пр	Парфенов	Проверил	Ковалев
Рук группы	Кирсанова		
Ст инженер	Кулешова		

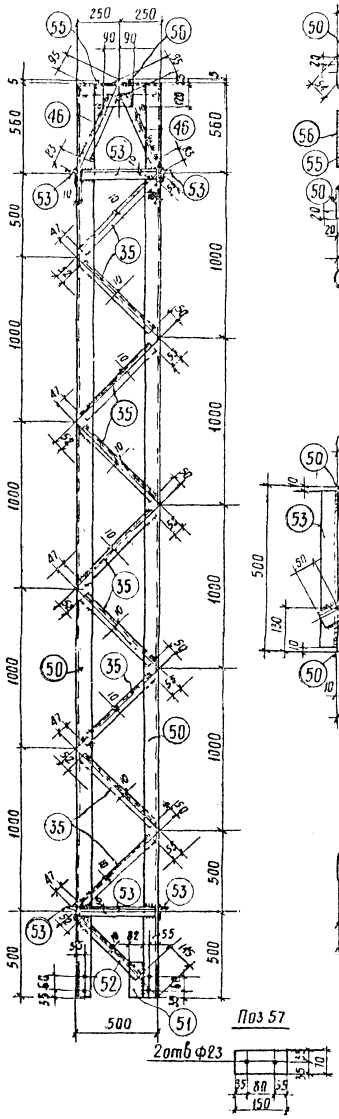
7027тм-II-16

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

ТК	Металлоконструкции	3-407-98	
1973	Марка Т5	Выпуск 2	Лист 18

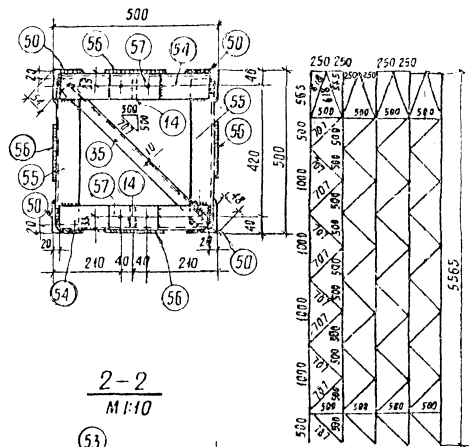
Т 7
М 1:20



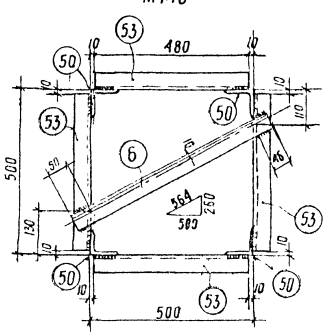


1-1
М 1:10

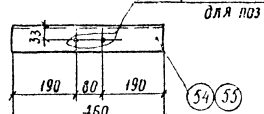
Геометрическая схема (развертка)



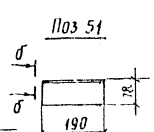
2-2
М 1:10



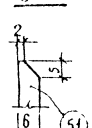
Поз. 54 и 55



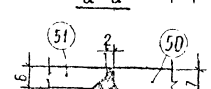
Поз 51



б-б



а-а



Спецификация стали на один стальной элемент

Марка элемента	№ поз	Сечение	Длина мм	Кол шт.	Масса кг 1 поз.	Масса кг Всех	Марки	Примечание
Т 7	14	— 60×8	60	2	0,2	—	310	См лист 14
	6	∟ 36×4	660	1	1,4	1		
	35	∟ 36×4	605	37	1,3	48		
	46	∟ 36×4	440	8	1,0	8		
	50	∟ 90×7	5560	4	53,6	214		
	51	— 80×6	190	4	0,7	3		
	52	∟ 36×4	510	4	1,1	4		
	53	∟ 36×4	480	8	1,0	8		
	54	∟ 70×6	480	2	2,9	6		
	55	∟ 70×6	480	2	2,9	6		
	56	— 120×6	180	4	1,0	4		
	57	— 70×10	150	2	0,8	2		
			Сварные швы			6		

Примечания:

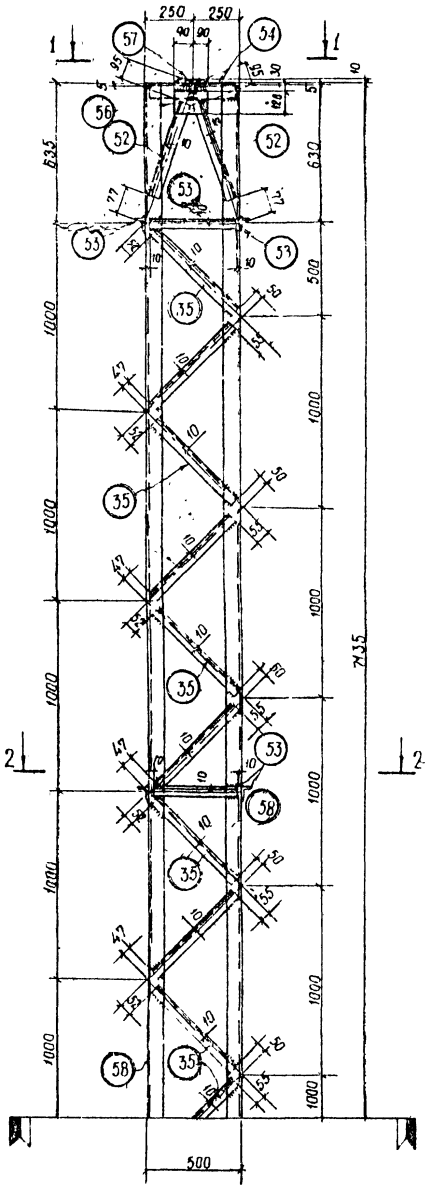
1. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
2. При невозможности убрать внутренний радиус выштамповкой у стыкуемого элемента, в поз. 50 снять фаску 14×14 на длине 135 мм.

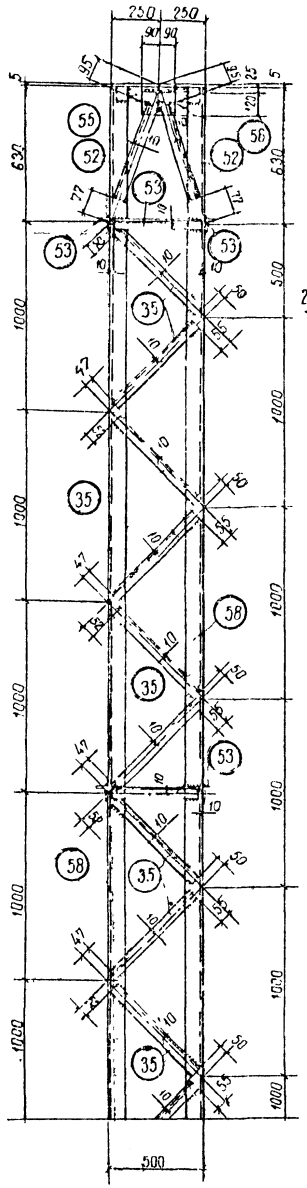
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград	Зам. нач. отд. Хвост; Гл. инж. пр. Парфенов; Рук. группы Карсонов; Ст. инженер Кулешов	7027 тм-Т-17	22-25 Ковалев; Проверил

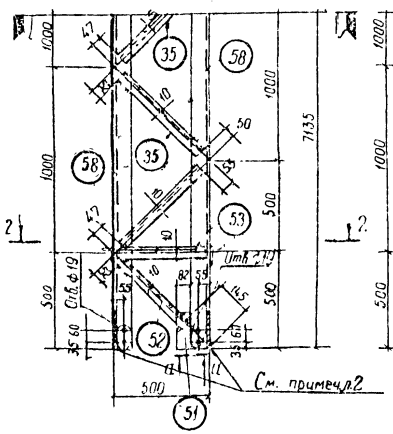
ТК 1973	Металлоконструкции. Марка Т 7.	3-407-98 Выпуск 2 Лист 19

Т8

М1:20

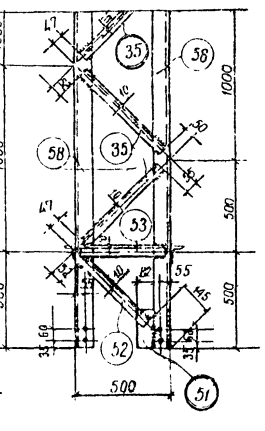




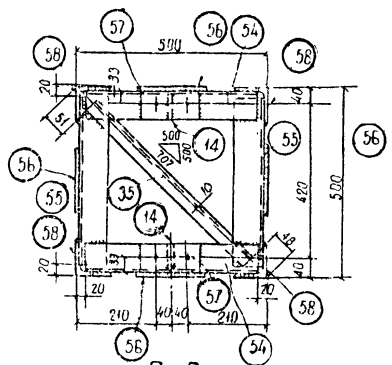


1-1

М1:10

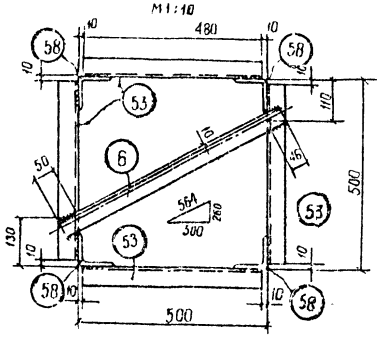


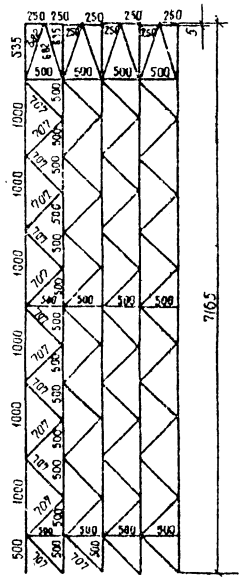
Геометрическая схема (развертка)



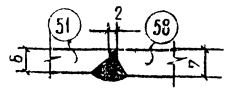
2-2

М1:10





а-а



Спецификация стали на один стальной элемент

18

Марка элемента	N поз.	Сечение	Длина мм	Кол. шт	Масса кг 1 поз.	Масса кг Всех	Масса кг Марки	Примечание
Т8	14	— 60×8	60	2	0,2	—	993	См. лист 14
	6	∟ 36×4	660	2	1,4	3		
	35	∟ 36×4	605	49	1,3	64		
	51	— 80×6	190	4	0,7	3		См. лист 19
	52	∟ 36×4	510	12	1,1	13		
	53	∟ 36×4	480	12	1,0	12		
	54	∟ 70×6	460	2	2,9	6		См. лист 19
	55	∟ 70×6	460	2	2,9	6		— " —
	56	— 120×6	180	4	1,0	4		
	57	— 70×10	150	2	0,8	2		См. лист 19
	58	∟ 90×7	7130	4	68,7	275		
		Сварные швы				5		

Примечания:

1. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
2. При невозможности убрать внутренний радиус выштамповкой, у стыкуемого элемента 6 поз. 58 снять фаску 14×14 на длине 195 мм.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

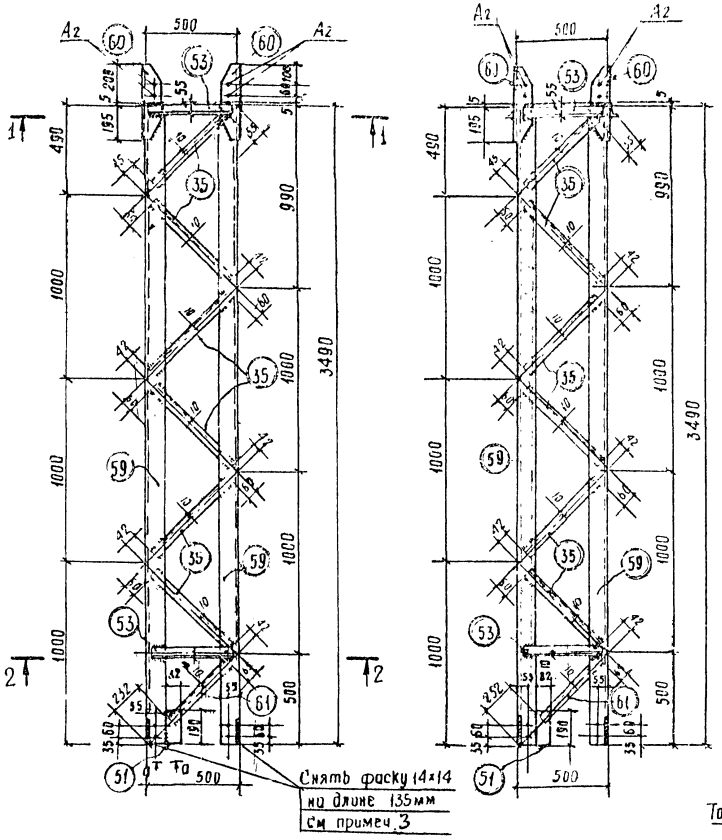
Зам. нач. отд.	Хайат		
Гл. инж. пр.	Парфенов		
Рук. группы	Кипсанова		
Ст. инженер	Климова		

Подрядчик Кобзев

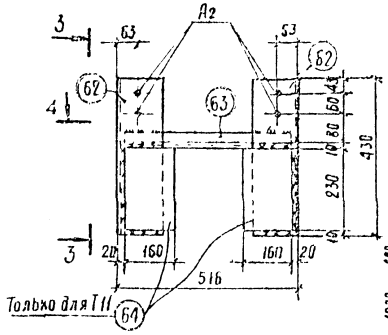
7027тм-Т-18

ТК 1973	Металлоконструкции Марка Т8	3-407-98	
		Выпуск 2	Лист 20

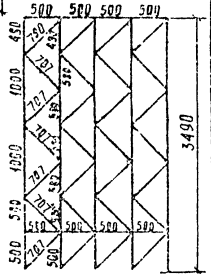
Т9
м 1:20



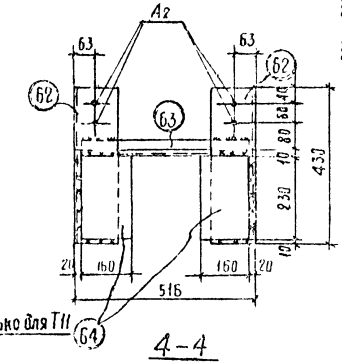
Т11, Т12
м 1:10



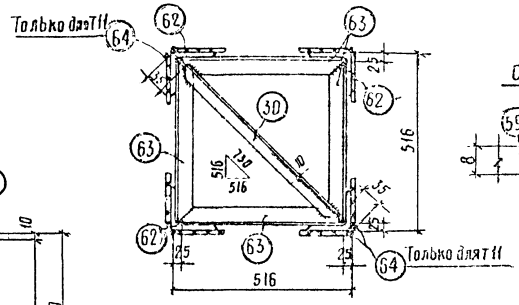
Геометрическая схема (развертка) марки Т9



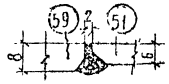
3-3



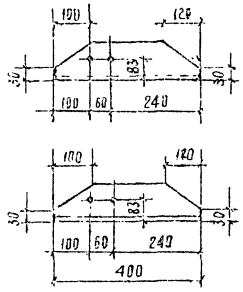
4-4



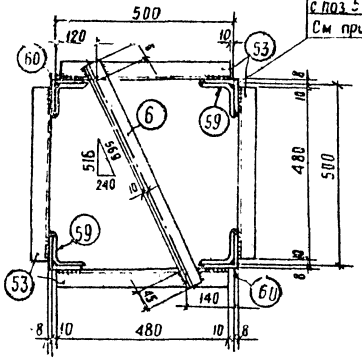
а-а



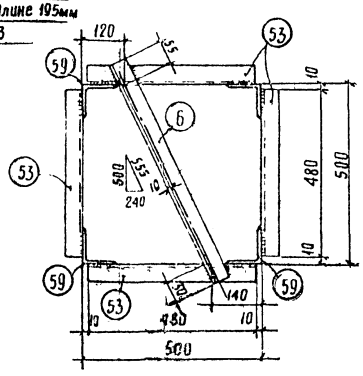
Поз. 60



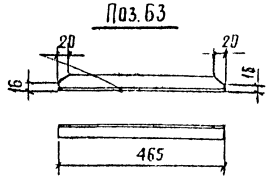
1-1
м 1:10



2-2
м 1:10



Поз. 63



Ведомость метизов

Наименование	Кол. шт.	Масса кг
Марка Т9		
А2 Болт М16×55 с гайкой и шайбой	16	2,7
Марка Т11		
А2 Болт М16×55 с гайкой и шайбой	16	2,7
Марка Т12		
А2	16	2,7

Спецификация стали на один стальной элемент

Марка элемента	№ поз.	Сечение	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг: 1 поз.	Масса кг: всех	Марки	Примечание
Т9	6	∟ 36×4	660	2	1,4	3	295	
	35	∟ 36×4	805	24	1,3	31		
	51	— 80×6	190	4	0,7	3		См. лист 19
	53	∟ 36×4	480	8	1,0	8		
	59	∟ 125×8	3490	4	54,2	217		
	60	∟ 125×8	480	4	6,2	25		
	61	∟ 36×4	410	4	6,9	4		
					сварные швы	4		
Т11	62	∟ 125×8	430	4	6,7	27	51	
	63	∟ 36×4	465	4	1,0	4		
	64	— 160×8	230	8	2,3	18		
	30	∟ 36×4	660	1	1,4	1		См. лист 15
					сварные швы	1		
Т12	поз.	30, 62 и 63 см	марку	Т11		32	33	
					сварные швы	1		

Примечания

1. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.
2. Все отверстия Ф 19 мм
3. При невозможности убрать внутренний радиус у поз 60 и 62 в поз. 59 снять фаску 14×14 на длину, указанную на чертеже.

ТК 1973	Металлоконструкции. Марки Т9, Т11, Т12	3-407-98 Выпуск 2 Лист 21

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Зам. нач. отд. Гл. инж. пр. Рук. группы Ст. инженер — Хидят, Парфенов, Кирсанова, Кулешова

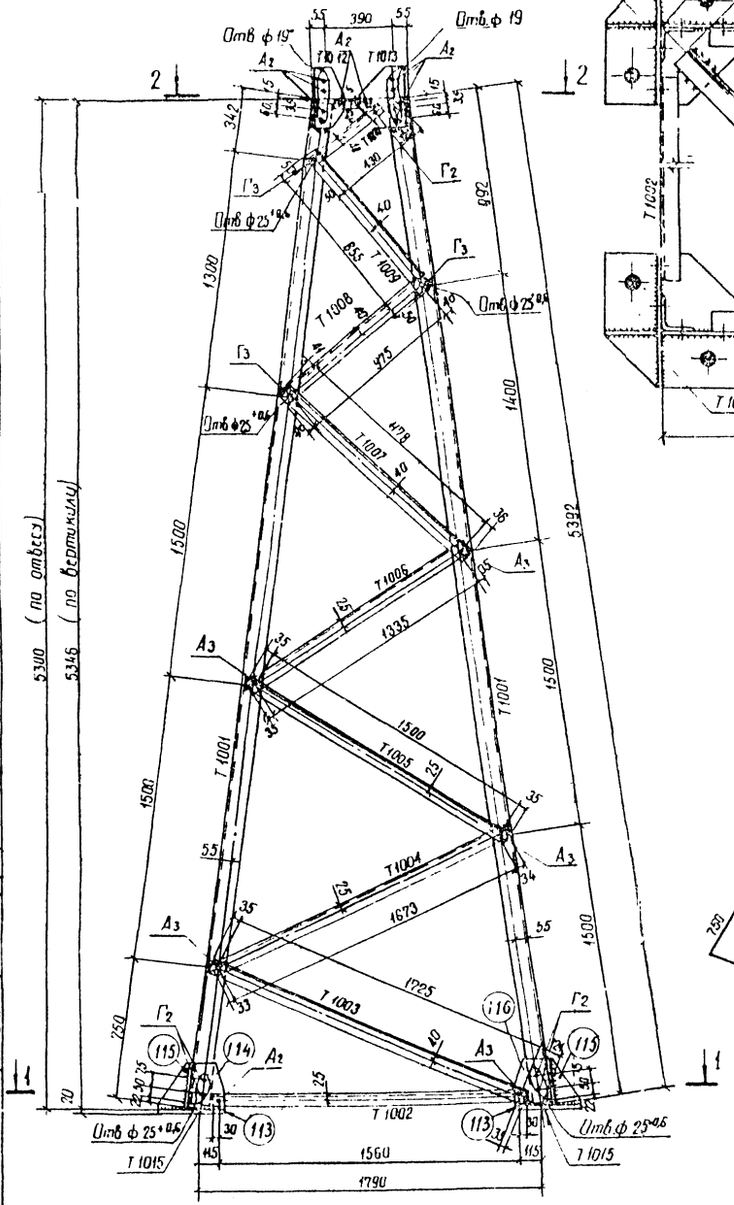
Проверил Ковалев

7027тм-Т-19

27/8

Т10

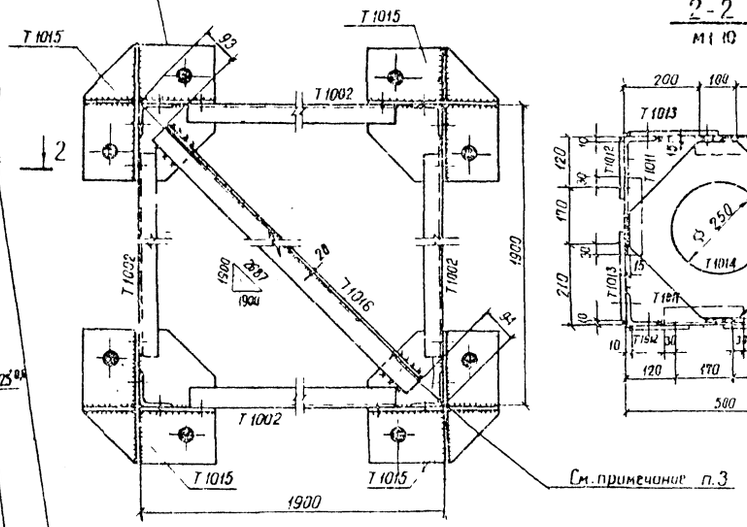
м 1:20



Фрагмент 1

1-1

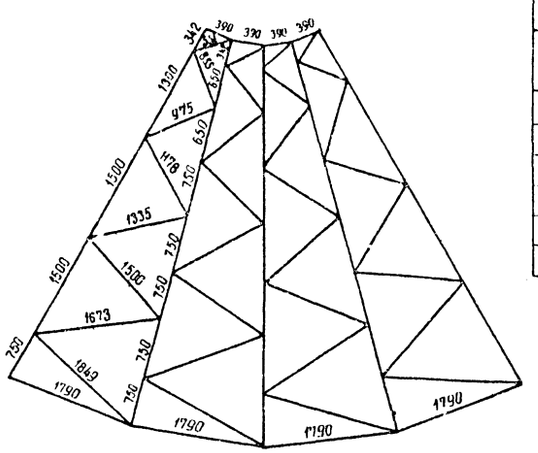
м 1:10



2-2

м 1:10

Геометрическая схема



Примечания:

1. Все отверстия ф $17^{+0,6}$, кроме оговоренных.
2. Все сварные швы $h = 8$ мм.
3. В марке Т1001 снять фаску 10×10 мм на длине 250 мм.

Спецификация стали на один стальной элемент

20

Марка элемента	№ поз	Сечение	Длина мм	Кол шт	Масса · кг 1 поз.	Масса · кг всех	Масса · кг Марки	Примечание
Т1001	—	∟ 90×7	5355	1	51,6	52	52	
Т1002	—	∟ 50×5	1620	1	6,1	6	6	
Т1003	—	∟ 70×6	1795	1	11,1	11	11	
Т1004	—	∟ 50×5	1740	1	6,6	7	7	
Т1005	—	∟ 50×5	1570	1	5,9	6	6	
Т1006	—	∟ 50×5	1405	1	5,3	5	5	
Т1007	—	∟ 70×6	1255	1	8,0	8	8	
Т1008	—	∟ 70×6	1055	1	6,7	7	7	
Т1009	—	∟ 70×6	955	1	6,1	6	6	
Т1010	—	∟ 70×6	530	1	3,4	3	3	
Т1011	—	∟ 50×5	230	1	0,9	1	1	
Т1012	—	— 150×8	330	1	3,1	3	3	
Т1013	—	— 230×8	330	1	5,9	5	5	
Т1014	—	— 470×6	470	1	4,9	5	5	
Т1015	113	— 340×20	340	1	15,7	16	25	
	114	— 250×8	340	1	4,4	4		
	115	— 170×8	250	1	1,6	2		
	116	— 195×8	250	1	2,8	3		
Т1016	—	∟ 70×6	2500	1	16,0	16	16	

Ведомость метизов

	Наименование	Кол. шт	Масса кг
$А_1$	болт М16×55 с гайкой и шайбой	44	7,3
$А_2$	болт М16×60 с гайкой и шайбой	20	3,5
$Г_2$	болт М24×75 с гайкой и шайбой	20	10,4
$Г_3$	болт М24×80 с гайкой и шайбой	12	6,5
	Итого		27,7

Требуется на 1 секцию Т10

Марка	Кол шт	Масса, кг Марки	Масса, кг Всех	Марка	Кол шт	Масса, кг Марки	Масса, кг Всех
Т1001	4	52	208	Т1011	4	1	4
Т1002	4	6	24	Т1012	4	3	12
Т1003	4	11	44	Т1013	4	5	20
Т1004	4	7	28	Т1014	1	5	5
Т1005	4	6	24	Т1015	4	25	100
Т1006	4	5	20	Т1016	1	16	16
Т1007	4	8	32				
Т1008	4	7	28				
Т1009	4	6	24	Итого			601
Т1010	4	3	12				

Работать совместно с листом 27

ТК 1973	Металлоконструкции. Марка Т10	3-407-98 Выпуск 2	Лист 22

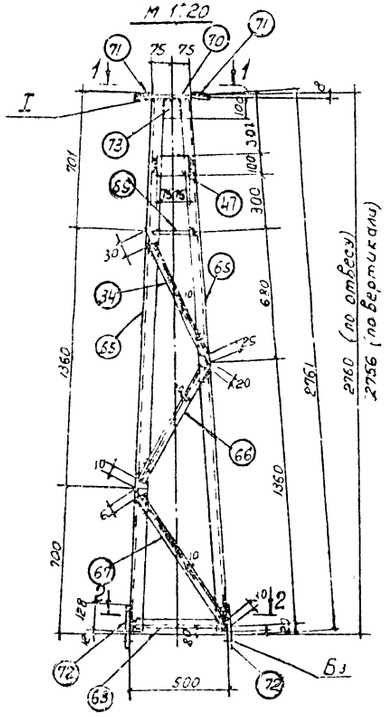
Северо-Западное отделение г. Ленинград

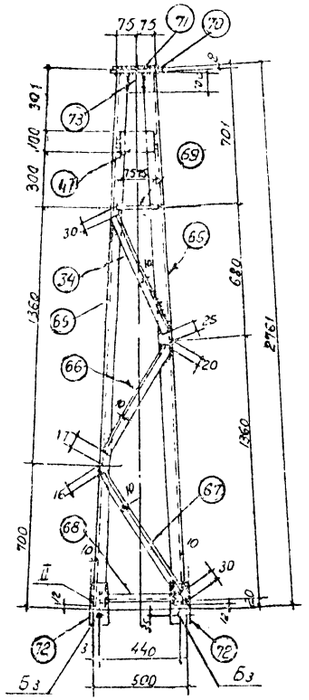
7027тм-II-20

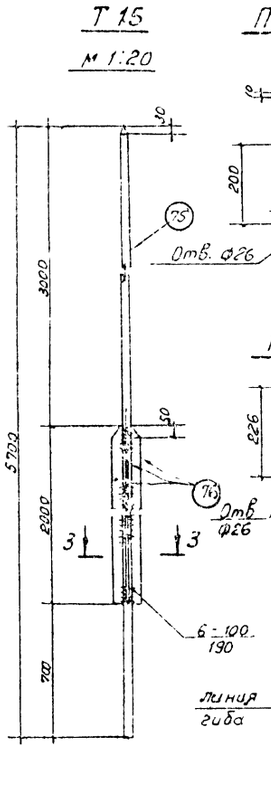
Гл. инж. проекта Кургинян
Рук. группы Кулешова
Ст. инженер Кулешова
Зав. сект. ОПП Хадат
Гл. инж. пр. Парфенов
Провери. Павлов

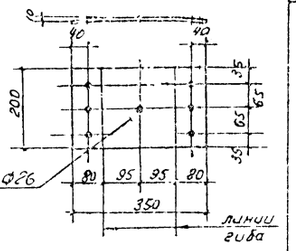
Спецификация стали на один стальной элемент

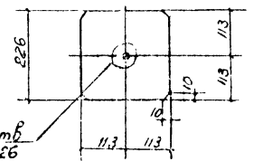
Марка элемента	№ поз	Сечение	Длина мм	Кол шт	Масса кг 1 поз.	Масса кг всех	Масса кг марки	Примечание
Т13	65	L 50×5	2745	4	10,3	41	83	
	34	L 36×4	680	4	1,5	6		
	66	L 36×4	735	4	1,6	6		
	67	L 36×4	770	4	1,7	7		
	68	L 36×4	475	4	1,0	4		
	69	−226×8	226	1	3,2	3		
	70	−200×8	360	1	4,4	4		
	71	−60×6	190	2	0,5	1		
	72	−90×8	220	4	1,2	5		
	73	−60×6	100	4	0,3	1		
	74	L 36×4	645	1	1,4	1		
	47	−100×6	150	4	0,7	3		
		На сварные швы				1		
Т15	75	• ф24	5700	1	20,2	20	35	ГОСТ 2590-71
	76	−50×6	2000	3	4,7	14		
		На сварные швы				1		

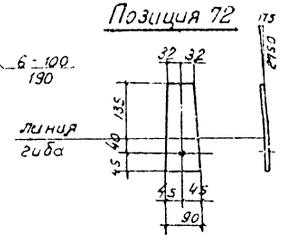


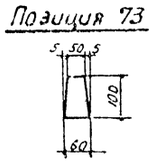


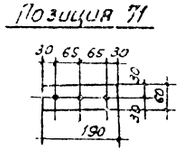


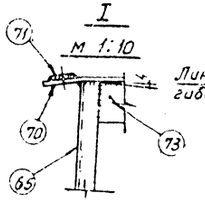


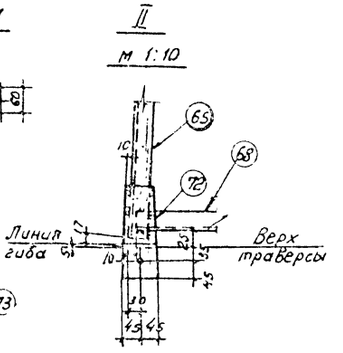


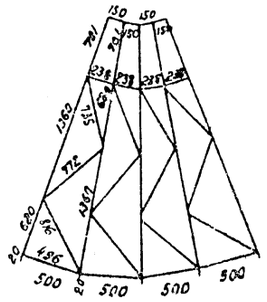


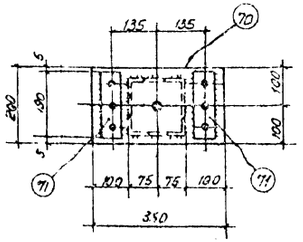


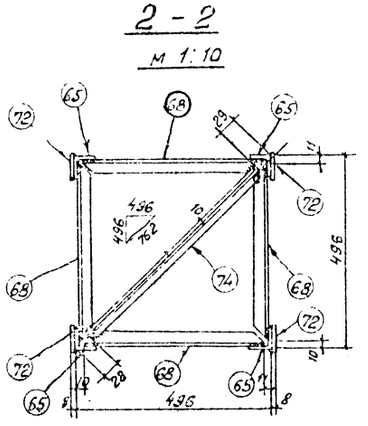


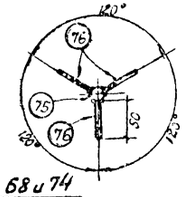


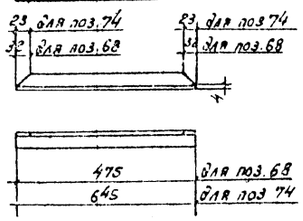












Примечания:

1. Все отверстия ф21 $^{+0,6}$ мм, кроме оговоренных
2. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов

Ведомость метизов			
Наименование		Кол. шт	Масса кг
Марка ПЗ			
Б3	Болт М20×70 с гайкой и шайбой	4	1,3

ТК 1973	Металлоконструкции Марки Т 13, Т 15	3-407-98	
		Выпуск 2	Лист 23

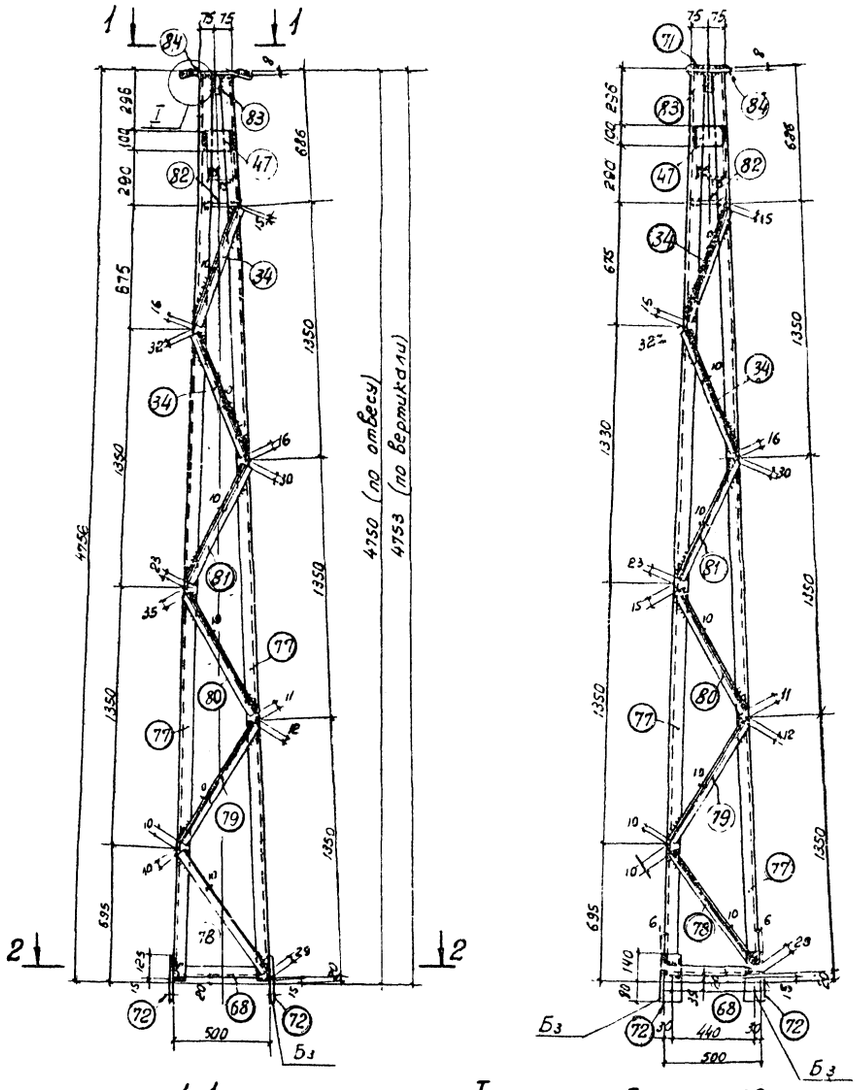
Инженер Казимирова
Проверил Ковалев
Замнач. Лидов
Гл. инж. пр. Парфенов
Рук. группы Карсанова
Ст. инж. Кулешова

7027тм-II-21

Северо-западное отделение г. Ленинград

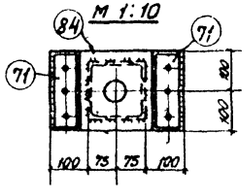
Т14

м 1:20



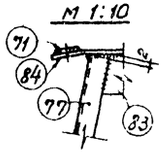
1-1

м 1:10

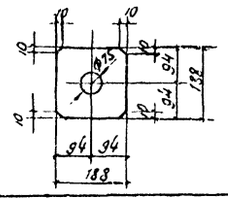


I

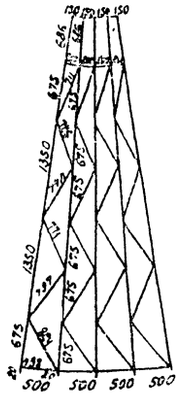
м 1:10



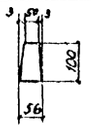
Позиция 82



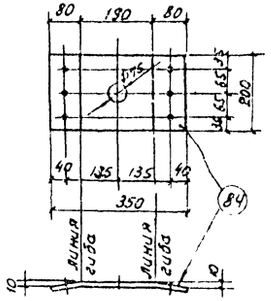
Геометрическая схема



Позиция 83

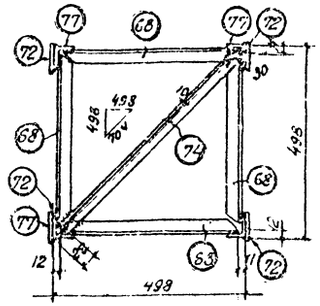


Позиция 84



2-2

м 1:10



Ведомость метизов			
Наименование		кол шт	Масса кг
Б3	Болт М20×70 с гайкой и шайбой	4	1,3

Спецификация стали на один стальной элемент

Марка элемента	№ поз	Сечение	Длина мм	кол. шт.	Масса кг 1 поз	Масса кг Всех	Масса кг Марки	Примечание
Т14	34	L 36×4	680	8	1,5	12	133	
	68	L 36×4	478	4	1,0	4		см. лист 23
	71	— 60×6	190	2	0,5	1		—"—
	72	— 90×8	220	4	1,2	5		—"—
	74	L 36×4	645	1	1,4	1		—"—
	77	L 50×5	4735	4	17,9	72		
	78	L 36×4	785	4	1,7	7		
	79	L 36×4	775	4	1,7	7		
	80	L 36×4	745	4	1,6	6		
	81	L 36×4	695	4	1,5	6		
	82	— 188×8	188	1	2,2	2		
	83	— 56×6	100	4	0,3	1		
	84	— 200×8	350	1	4,4	4		
	47	— 100×6	150	4	0,7	3		
		Сварные швы				2		

Примечания:

1. Все отверстия ф 21 +0,6 мм, кроме оговоренных.
2. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

ТК 1973	Металлоконструкции Марка Т14	3-407-98	
		Выпуск 2	Лист 24

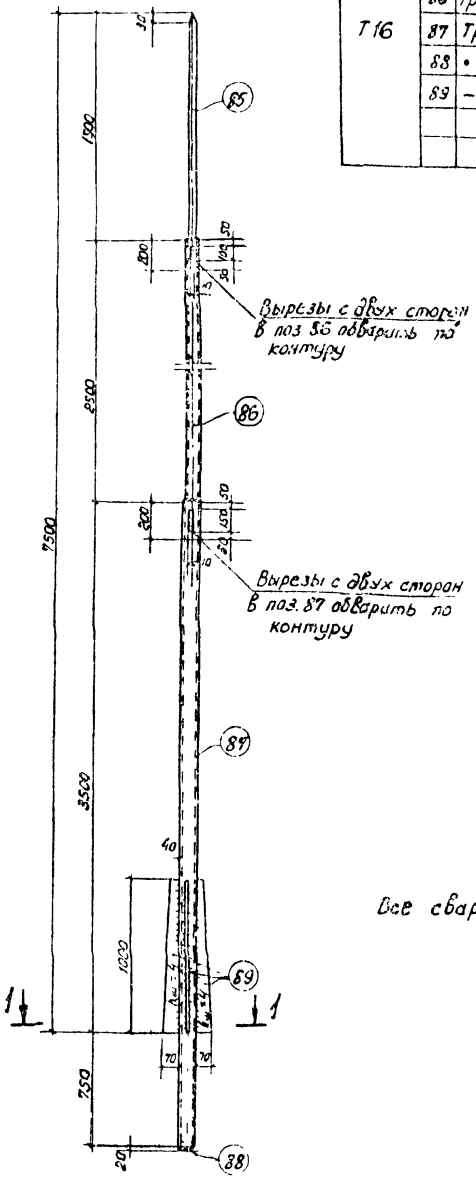
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Зам. нач. отд. Ходот; Гл. инж. пр. Парфенов; Рук. группы Кирсанова; Ст. инж. Кулешова; Проверил Ковалев

7027тм-II-22

Т 16

М 1:25

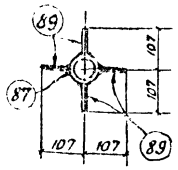


Спецификация стали на один стальной элемент

Марка элемента	№ поз	Сечение	Длина мм	кол шт.	Масса кг 1 поз	Масса кг Всех	Марка	Примечание
Т16	85	• ф 40	1700	1	16,8	17	104	ГОСТ 2590-71
	86	Труба 54×5	2700	1	16,3	16		ГОСТ 8732-70
	87	Труба 73×8	4250	1	54,5	55		—"—
	88	• ф 56	50	1	1,0	1		ГОСТ 2590-71
	89	– 70×6	1000	4	3,3	13		
		Сварные швы				2		

1 – 1

М 1:10

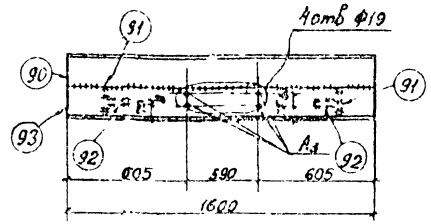


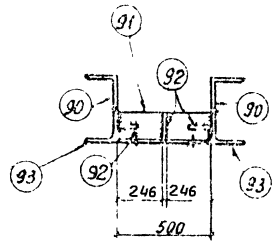
Примечание

Все сварные швы $h=6$ мм, кроме оговоренных

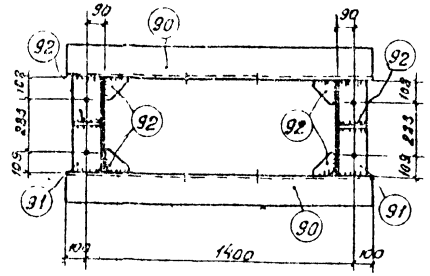
Т-17

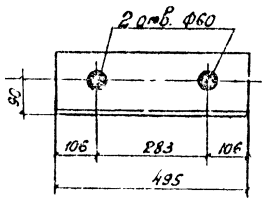
М 1:20



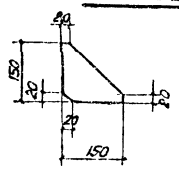


Поз. 91





Поз. 92



Спецификация стали на один стальной элемент

Марка элемент	№ поз	Сечение	Длина мм	кол шт.	Масса кг 1 поз	Масса кг Всех	Марка	Примечание
Т17	90	∟160×10	1600	2	39,5	79	193	
	91	∟160×10	495	2	12,3	25		
	92	– 150×8	150	6	1,4	8		
	93	∟160×10	1600	2	39,5	79		
		Сварные швы				2		

Ведомость метизов

Наименование	кол. шт	Масса кг
А3 Болт М16×60 с гайкой и шайбой	8	2,8

Примечание

Все сварные швы $h_ш = 8$ мм

Госстройпроект Сев.-Зап. отделение г. Ленинград

Т0271тм-Т-23

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

Гип Хлобов

Нач. отд. Лифанов

Рук. группы Кожанова

Исполнитель Кожанова

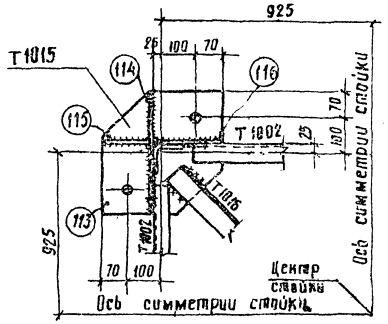
Н. контр.

Проверил Хлобов

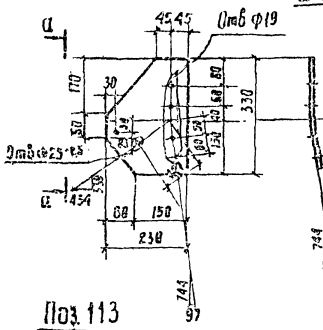
ГК 1973 Металлоконструкции Марка Т16 — Выпуск 2 — Лист 25

ГК 1973 Металлоконструкции Марка Т17 — 3-407-98 — Выпуск 2 — Лист 26

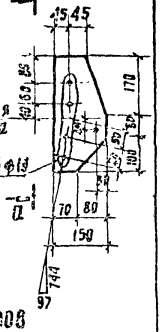
Фрагмент 1



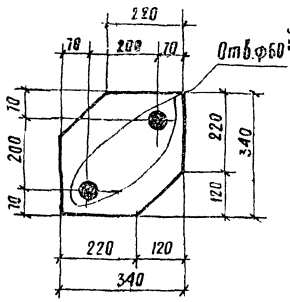
Марка Т 1013



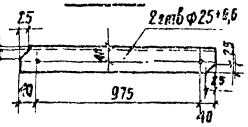
Марка Т 1012

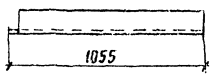


Поз. 113

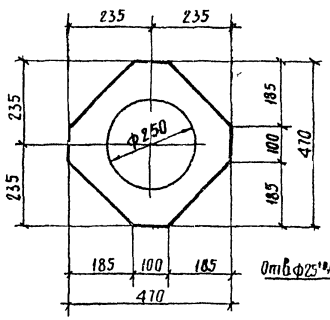


Т 1008

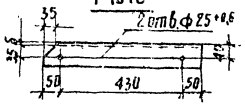




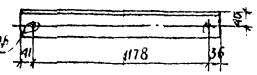
Марка Т 1014

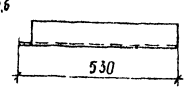


Т 1010

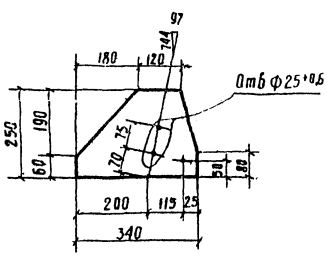


Т 1007

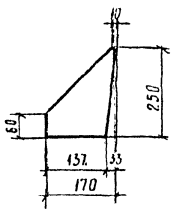




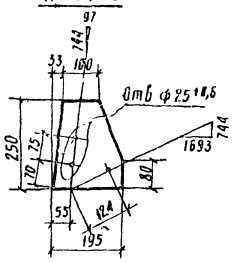
Поз. 114



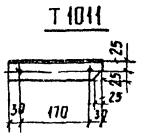
Поз. 115



Поз. 116



Т 1011

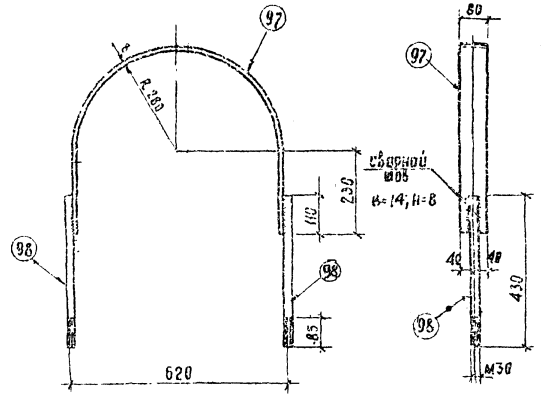


Работать совместно с листом 22

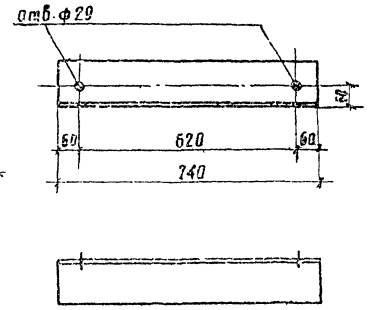
М 1:10

ТК 1973	Металлоконструкции. Марка Т 10	Выпуск 2	Лист 27

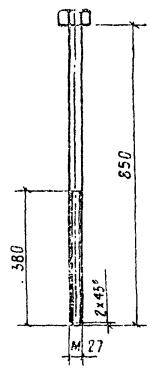
Т 19



Д 13



Т 20



Спецификация стали на один стальной элемент

Марка элемента	№ поз	Сечение	Длина мм	Кол шт.	Масса кг: 1 поз.	Масса кг: Всех	Масса кг: Марки	Примечание
Т 19	97	— 80×8	1360	1	6,7	7	13	
	98	● ф 30	430	2	2,39	5		ГОСТ 2590-71
	-	Гайка М30	—	4	8,22	1		ГОСТ 5915-70*
	—	Шайба 30	—	2	0,867			ГОСТ 11371-68*
Д 13	--	∟ 125×8	740	1	11,5	12	12	
Т 20	—	Болт М27	850	1	3,9	4	5	
	—	Гайка М 27	—	2	0,16	1		ГОСТ 5915-70*
	—	Шайба 27	—	1	0,05			ГОСТ 11371-68*

Примечание:

Все марки оцинковать горячим способом

М 1:10

ТК 1973	Металлоконструкции. Марки Т 19, Т 20, Д 13	3-407-98 Выпуск 2	Лист 28

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Гип Гр. Кирсанов; Нач. отд. Хобот; Гл. инж. пр. Кабаев; Гл. инж. Кабанников; Нач. сект. Кабанников; Нач. гр. Кирсанов; Проверил Кабаев; Разраб. Кабанников

3.407-1 вып. 2

1027-1-24

Ц-1
Ц 21

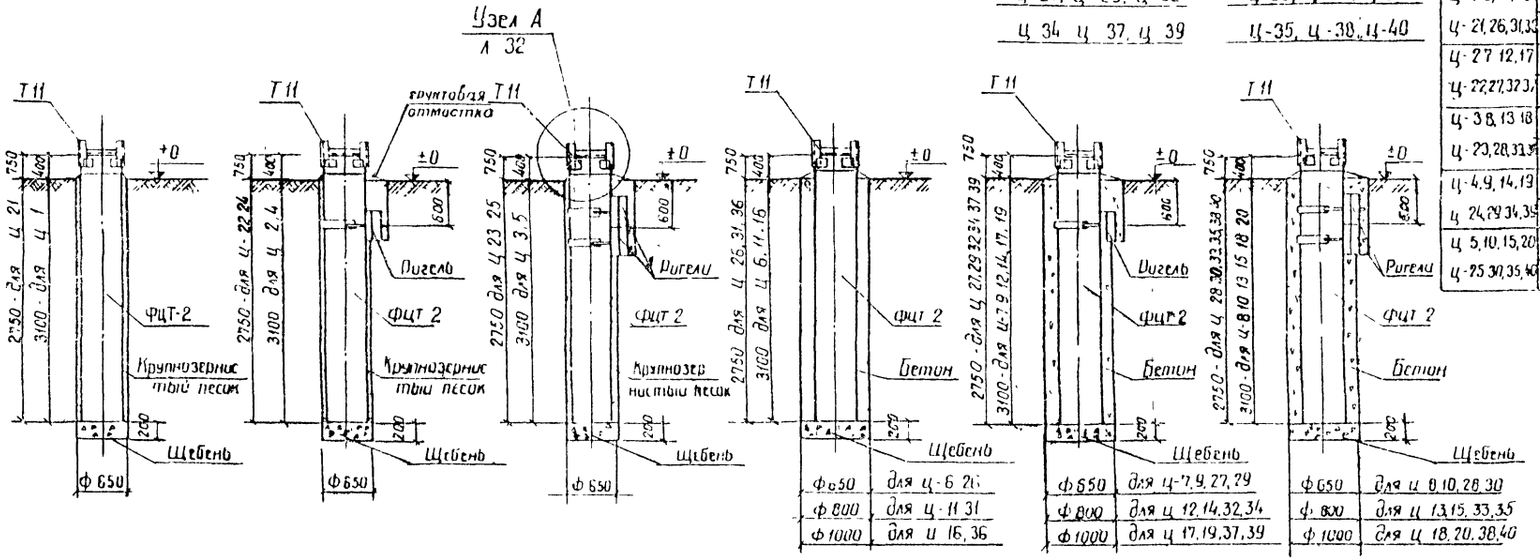
Ц 2, Ц 4
Ц-22, Ц 24

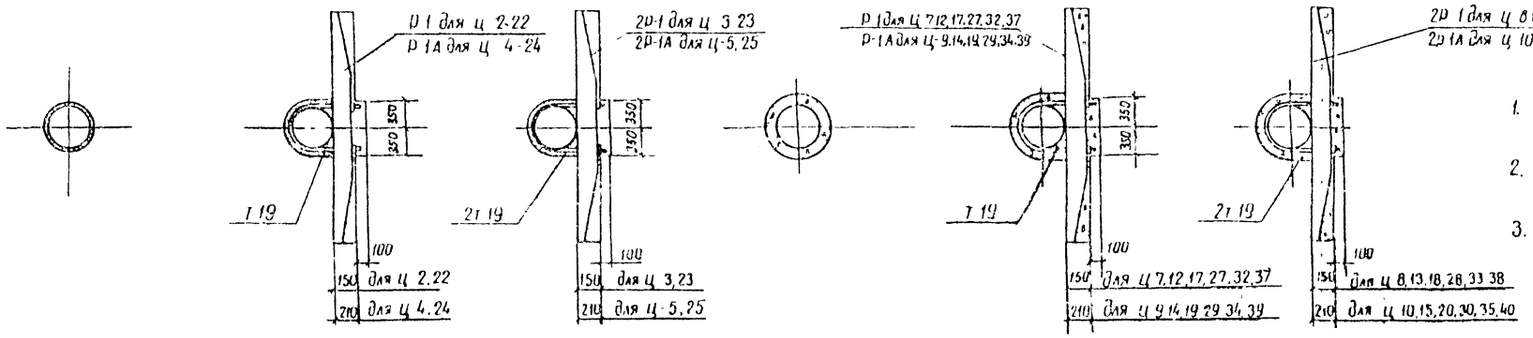
Ц 3, Ц 5
Ц 23, Ц-25

Ц 6, Ц 11, Ц 16
Ц 26, Ц 31, Ц 36

Ц 7, Ц 9, Ц-12
Ц-14, Ц-17, Ц-19
Ц 27, Ц 29, Ц-32
Ц 34, Ц 37, Ц 39

Ц-8, Ц-10, Ц-13
Ц-15, Ц-18, Ц-20
Ц-28, Ц.30, Ц 33
Ц-35, Ц-38, Ц-40





Тип фундамента	Спецификация сборных железобетонных элементов: Марка элемента	Кол шт	Масса элем т	Стандарт или лист проекта	Спецификация стальных элементов: Марка элемента	Кол шт	Масса элем кг	Стандарт или лист проекта
Ц-1,6,11,16	ФЦТ-2	1	1,08	3.407-40/70 КЭС-20	Т 11	1	51	Л 21
Ц-21,26,31,36								
Ц-2,7,12,17	ФЦТ 2	1	1,08	3.407.40/70 КЭС-20	Т 19	1	13	Л 28
Ц-22,27,32,37	Р 1	1	0,2	407-4-36 КЭС-33	Т 11	1	51	Л 21
Ц-3,8,13,18	ФЦТ 2	1	1,08	3.407-40/70 КЭС 20	Т 19	2	13	Л 28
Ц-23,28,33,38	Р 1	2	0,2	407 4-36 КЭС-33	Т 11	1	51	Л 21
Ц-4,9,14,19	ФЦТ-2	1	1,08	3.407-40/70 КЭС-20	Т 19	1	13	Л 28
Ц 24,29,34,39	Р 1А	1	0,5	407 4-36 КЭС-34	Т 11	1	51	Л 21
Ц 5,10,15,20	ФЦТ 2	1	1,08	3.407-40/70 КЭС-20	Т 19	2	13	Л 28
Ц-25,30,35,40	Р 1А	2	0,5	407-4-36 КЭС-34	Т 11	1	51	Л 21

Примечания:

1. Отметка ±0 соответствует отметке планировки земли.
2. Положение ригелей в плане и тип заделки котлована см. план ОРУ конкретного проекта.
3. Перед выполнением траншей под ригели, пазухи между стенками котлована и фундаментом должны быть заполнены бетоном (крупнозернистым песком) до отметки траншеи.
4. Заполнение пазух производить бетоном (крупнозернистым песком) с тщательным уплотнением.

Расход материалов

Наименование	Объем, м³																																				
	Ц-1	Ц 2	Ц 3	Ц 4	Ц 5	Ц 6	Ц 7	Ц 8	Ц 9	Ц 10	Ц 11	Ц 12	Ц 13	Ц-14	Ц 15	Ц 16	Ц 17	Ц 18	Ц 19	Ц 20	Ц-21	Ц-22	Ц 23	Ц 24	Ц 25	Ц 26	Ц 27	Ц 28	Ц 29	Ц 30	Ц 31	Ц 32	Ц 33	Ц 34	Ц 35	Ц 36	Ц 37	Ц 38	Ц 39	Ц 40
Щебень	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157
Крупнозернистый песок	0,25	0,42	0,41	0,61	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,22	0,39	0,38	0,58	0,52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Бетон марки 100	—	—	—	—	—	0,25	0,42	0,41	0,61	0,55	0,78	0,95	0,94	1,14	1,08	1,66	1,83	1,82	2,02	1,96	—	—	—	—	—	0,22	0,39	0,38	0,58	0,52	0,69	0,86	0,85	1,05	0,99	1,47	1,64	1,63	1,83	1,77

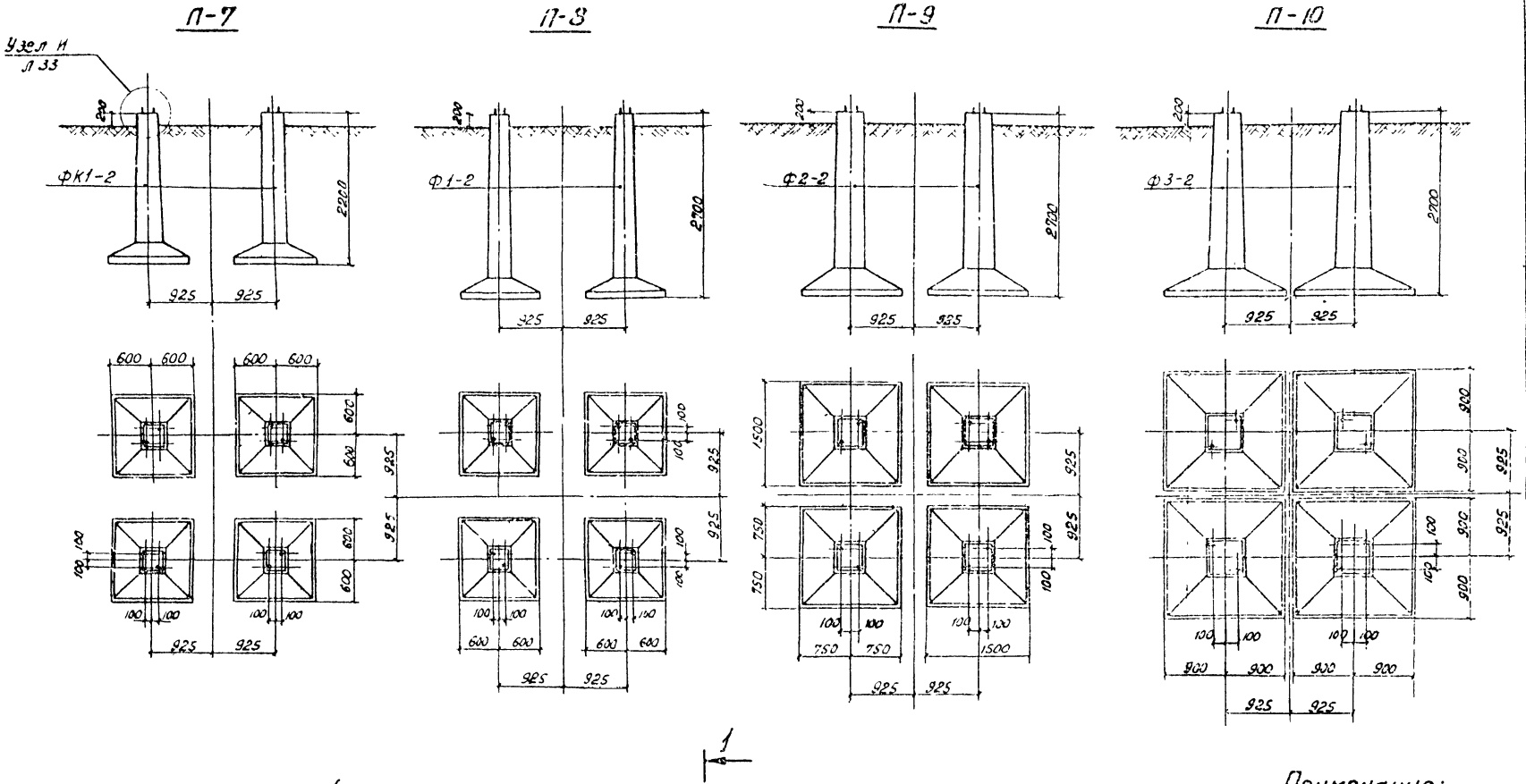
ТК 1973.	Установка цилиндрических фундаментов Фундаменты Ц 1-Ц 40	3-407-98	
		Выпуск 2	Лист 29

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г Ленинград

Зам нач ОПС Хавот
Нач сектора Порезков
Рук группы Кириченко
Техник Лещева

Проверил Контрольный
Разраб Лещева

7027тм-II-25



Тип фундамента	Спецификация сборных железобетонных элементов 26			
	Марка элемента	кол шт	Масса элемента т	Стандарт или лист проекта
П-1	ПФ-1	1	3,3	л 34
П-2,3	ПФ-2	1	3,68	л 35
П-4	ПФ-1	1	3,3	л 34
	Р-1А	1	0,5	407-4-36 л КЖ-34
П-5,6	ПФ-2	1	3,68	л 35
	Р-1А	1	0,5	407-4-36 л КЖ-34
П-7	ФК 1-2	4	1,35	407-4-36 л КЖ-1
П-8	Ф 1-2	4	1,5	407-4-36 л КЖ-5
П-9	ФР-2	4	2,4	407-4-36 л КЖ-7
П-10	Ф3-2	4	2,9	407-4-36 л КЖ-11

Тип фундамента	Спецификация стальных элементов			
	Марка элемента	кол шт	Масса элем кг	Стандарт или лист проекта
П-1,2,3	Т12	1	33	л 21
П-4,5,6	Т12	1	33	л 21
	Д13	1	12	л 21
	Т20	2	5	—"—

Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Установку фундаментов производить в соответствии с указаниями раздела 10 СН и П III-И 6-67 и настоящего чертежа
3. Обратную засыпку котлованов производить слоями. 20-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса $\gamma = 1,6\ т/м^3$ Грунт засыпки должен удовлетворять требованиям главы СН и П III-Б 1-71.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

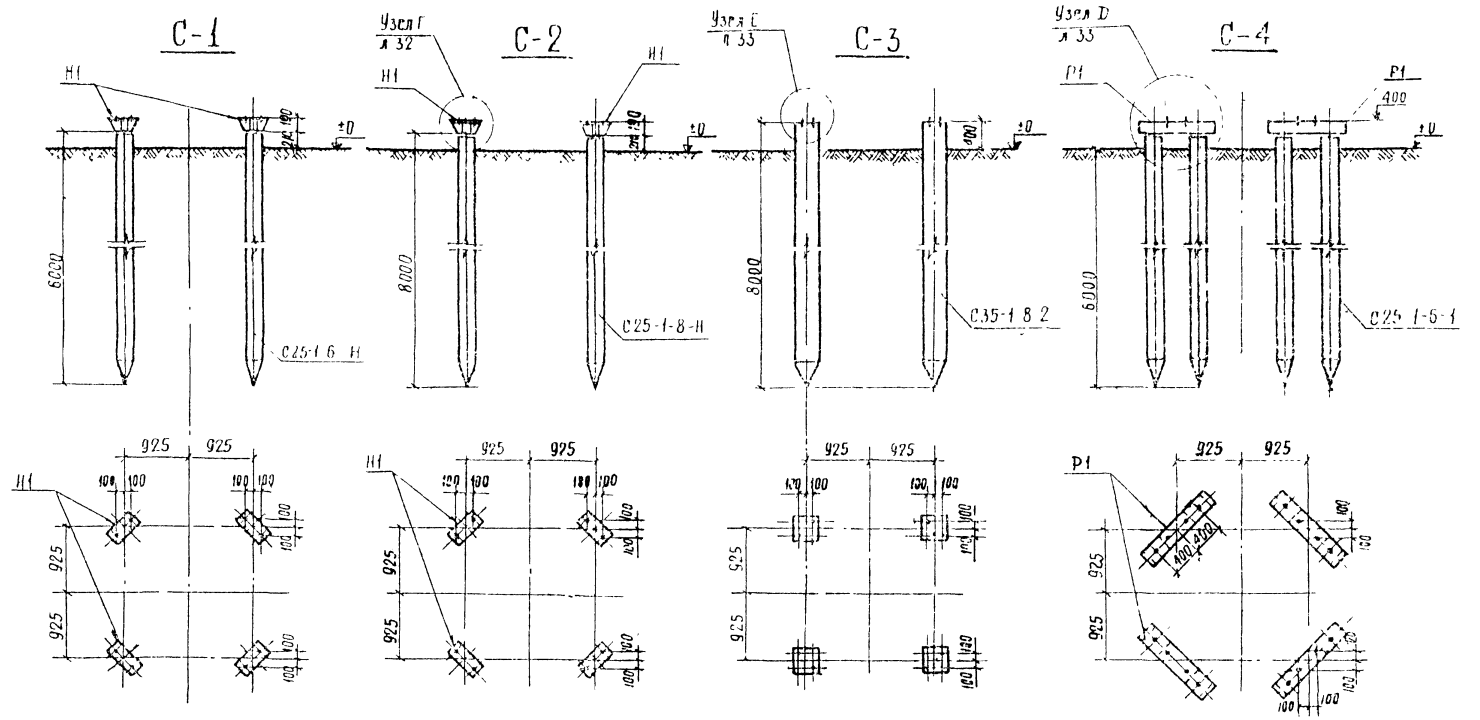
Нач отд Хлобот
Гл инж-р пр. Карпенко
Рук группы Кирсанов
Техник Терчева

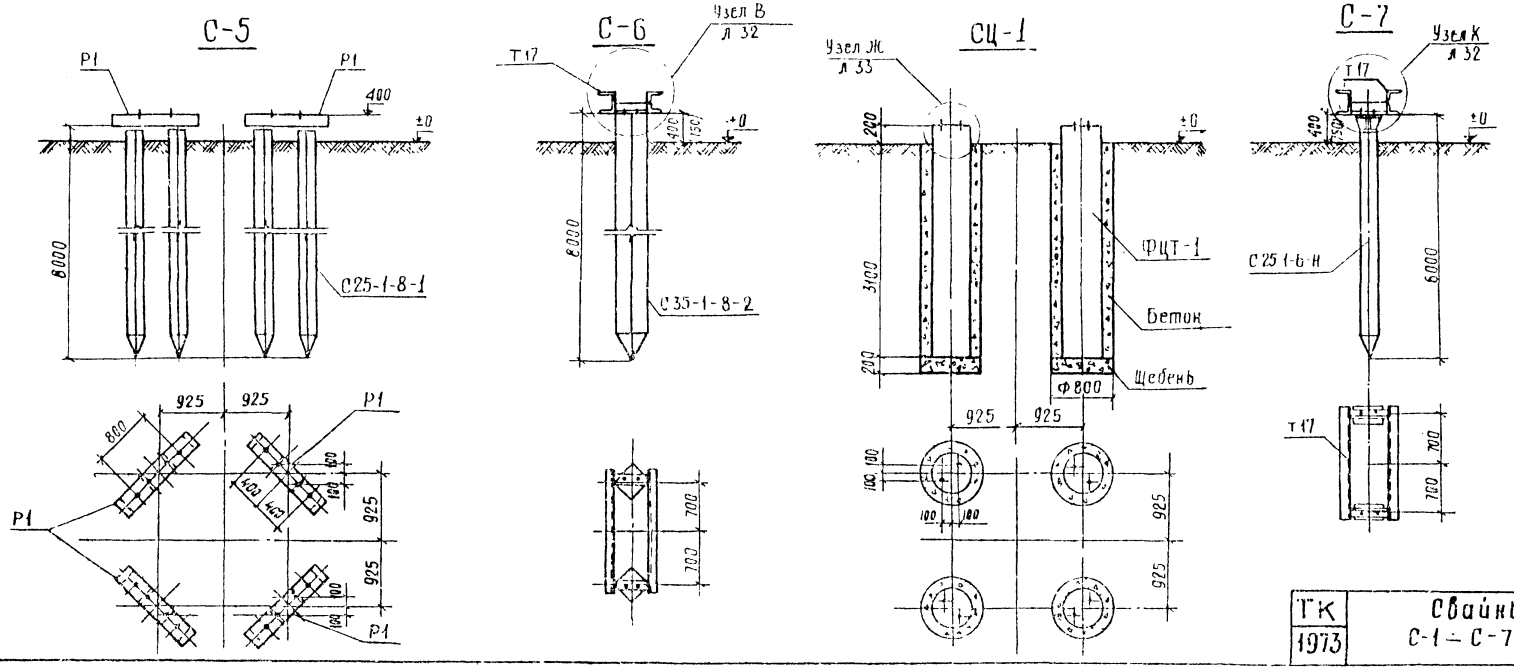
7027-тм-III-26 2/2

Т К 1973

Фундаменты из подножников П-1 ÷ П-10

3-407-98
Выпуск 2 Лист 30





Спецификация сборных железобетонных элементов

27

Тип фундамента	Марка элемента	Кол шт.	Масса элемента т	Стандарт или лист проекта
С-1	С25-1-6-Н	4	0.95	5797тм II 14
				5797тм II 54
С-2	С25-1 8-Н	4	1.3	5797тм II-20
				5797тм-II-54
С-3	С35-1-8-2	4	2.4	5797тм-II-26
С-4	С25-1-6-1	8	1.0	5797тм II 12
С-5	С25-1-8-1	8	1.2	5797тм-II-18
С-6	С35-1-8-2	2	2.4	5797тм-II-26
С-7	С25 1-6-Н	2	0.95	5797тм-II-14
				5797тм-II-54
СЦ-1	ФЦТ-1	4	1.24	3 407-140/90 л КЖ-20

Спецификация стальных элементов

Тип фундамента	Марка элемента	Кол шт	Масса элем кг	Стандарт или лист проекта
С-1	Н1 *)	4	35	5797тм II-52
С-2	Н1 *)	4	35	—"—
С-4	Р1	4	102	л 13
С-5	Р1	4	102	—"—
С-6	Т17	1	193	л 26
С-7	Н1 *)	2	35	5797тм II-52
	Т17	1	193	л 26

*) Марки Н1 поставляются совместно со сваями

ГК 1973	Свайные фундаменты С-1 – С-7, СЦ-1	3-407-98	Выпуск 2 / Лист 31

Энергостатпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Гип Нач сектора Рук группы Техник

Разраб. Кирсанова Перчева

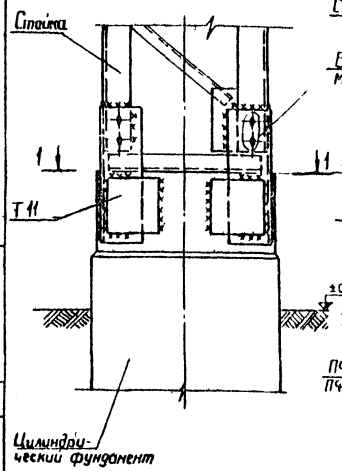
Н.контр. Попранов

Провер. Кодол

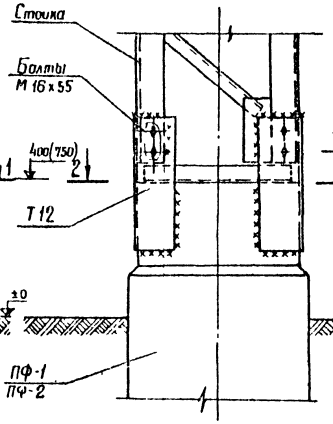
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

7027тм-II-27

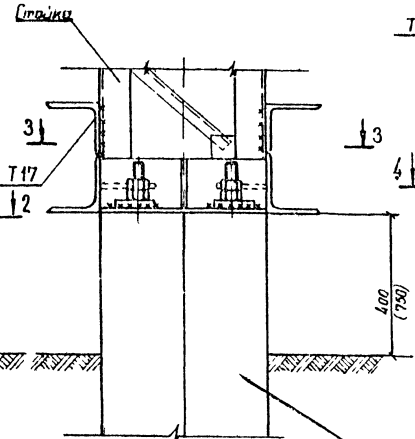
Узел А



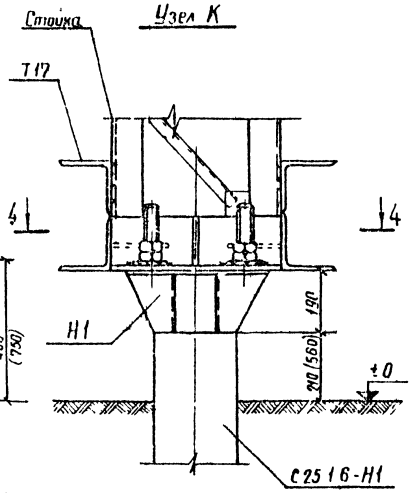
Узел Б



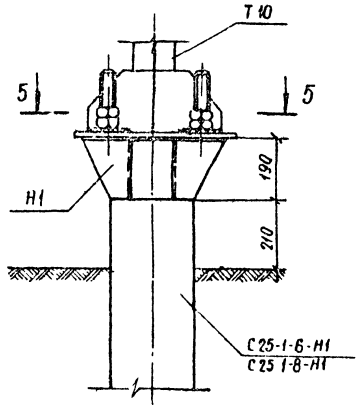
Узел В



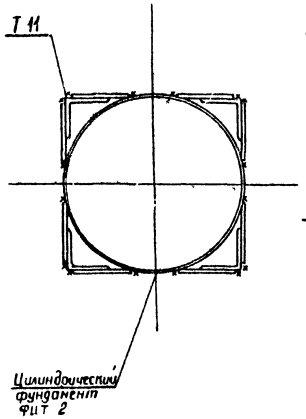
Узел К



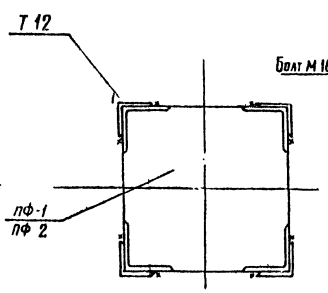
Узел Г



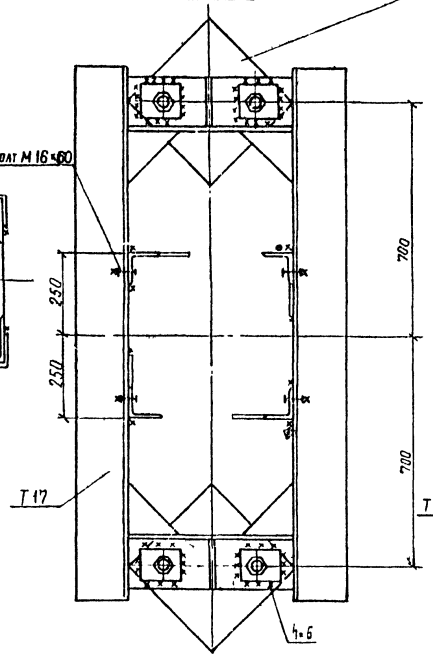
1-1



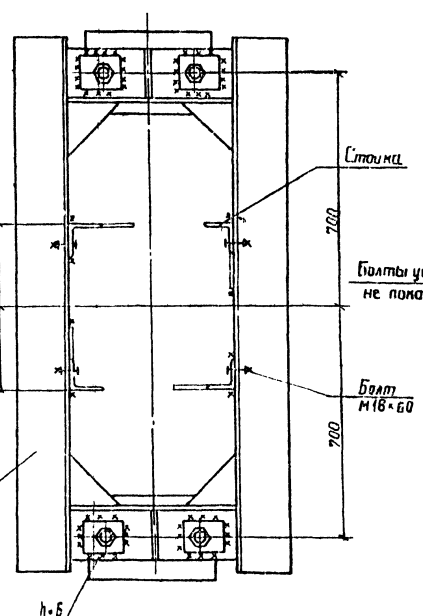
2-2



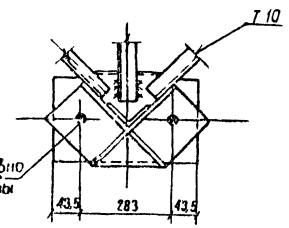
3-3



4-4



5-5



Примечание:
Все швы h = 8 мм, кроме оговоренных на чертеже.

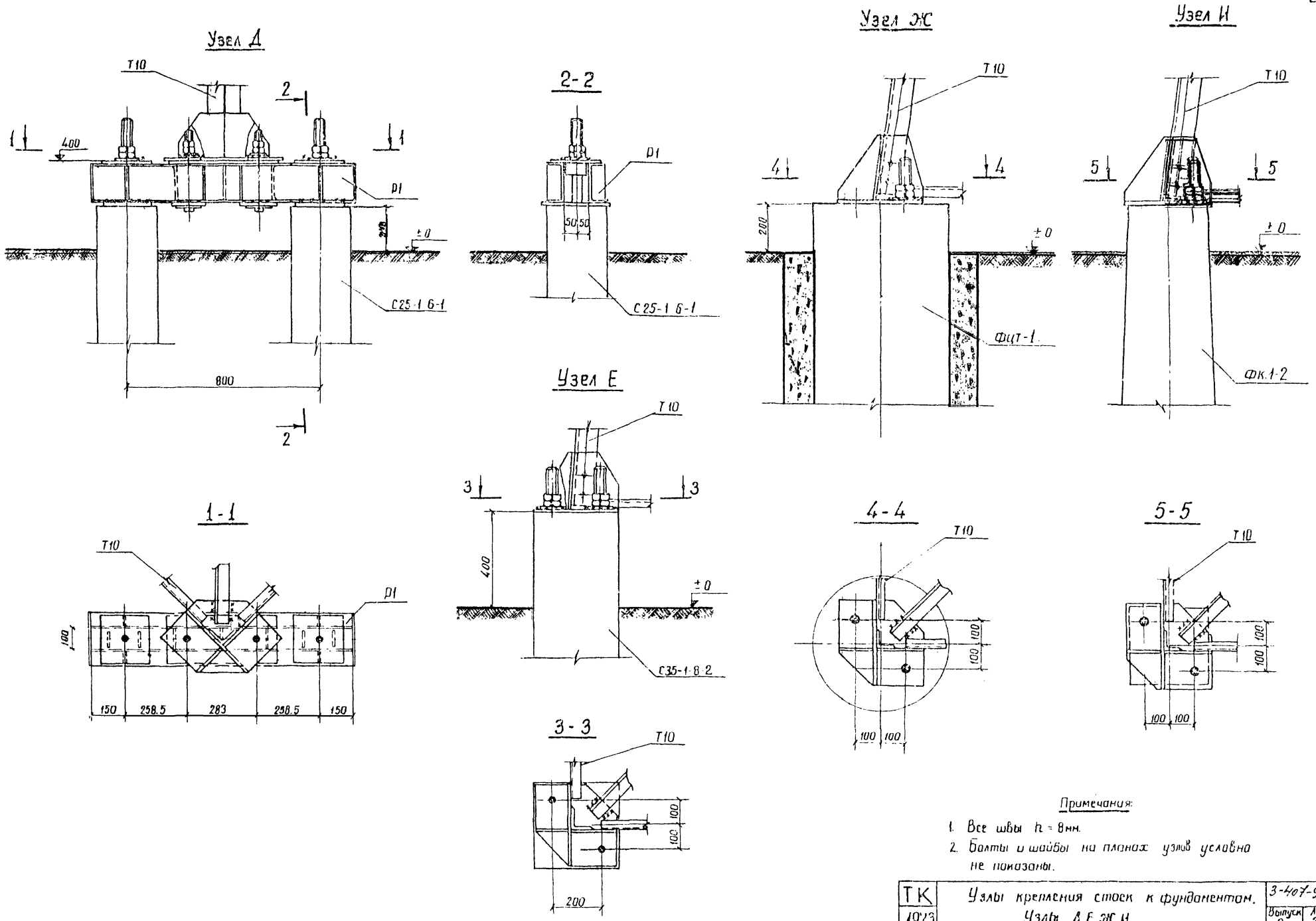
ТК 1973	Узлы крепления стоек к фундаментам Узлы А, Б, В, Г, К	3-407-98 Выпуск 2 Лист 32

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

7027тм-II-28

Гл. инж. отд. | Гл. инж. пр. | Нач. группы | Техник | Хавкин | Попов | Карсанова | Пронина

Проверил | Жевлаков | Кудинов



Примечания:

1. Все швы h = 8мм.
2. Болты и шайбы на планах узлов условно не показаны.

ТК 1973	Узлы крепления стоек к фундаментам. Узлы Д,Е,Ж,И	3-407-98	
		Выпуск 2	Лист 33

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

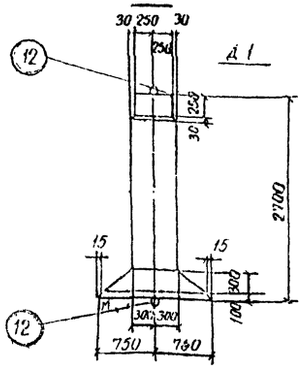
Зам. нач. отд. Ходат
Гл. инж. пр. Парфенов
Рук. группы Кирсанова
Техник Перцева

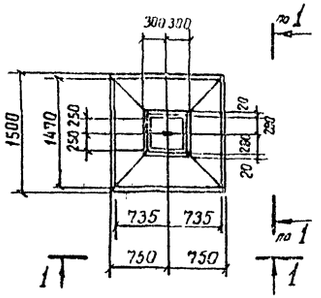
Проверил Ковалев

7027тм-II-29

ПФ-1

1-1





Спецификация арматурных изделий на один железобетонный элемент

Марка элемента	Марка издел.	Кол шт	Масса издел кг	Стандарт или лист проекта
ПФ-1	С-1	1	2	л 37 38
	С 2	12	2	— " —
	С 3	2	3	— " —
	С 4	1	4	— " —
	С 5	1	14	— " —
	С 6	1	15	— " —
	поз 11	16	6	л 38
	поз 12	2	4	— " —

Выборка стали на арматуру и закладные детали на 1 фундамент

Марка элемента	Арматура							Закладные детали		Всего стали кг
	Класс А I марка В Ст 3	Класс А-III			Класс А-I марка В Ст 3сп			Марка В Ст 3		
	ф 8 А I	ф 8 А III	ф 12 А III	ф 14 А III	ф 20 А I			L 140×9	δ = 8	
ПФ-1	29	27	10	96	8			19	14	202

Расход материалов на 1 фундамент

Марка элемента	Бетон		Сталь кг					Содержание арматуры кг/м³	Масса элемента т
	Марка	Количество м³	Арматура			Закладные детали			
			Класс А-I	Класс А-III	Класс А-I ВСт 3сп	Марка В Ст 3			
ПФ 1	300	1.32	26	135	8	33		122	3.3

Примечание:

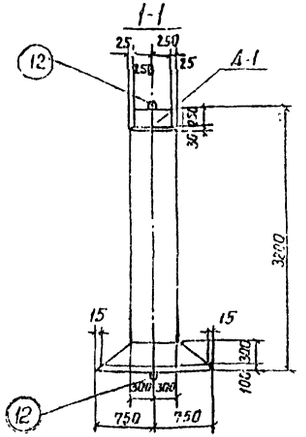
Характеристики материалов и указания по изготовлению см. пояснительную записку данной серии (выпуск 1) и заглавный лист конкретного проекта.

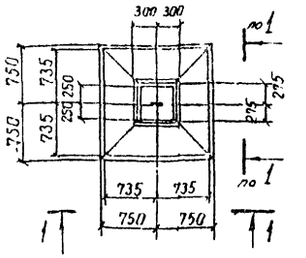
Спецификация закладных деталей на один железобетонный элемент

Марка элемента конструкции	Марка закладной детали	Кол шт	Масса одной дет кг	Стандарт или лист проекта
ПФ-1	Д-1	1	33	л 39

ПФ-2

1-1





Спецификация арматурных изделий на один железобетонный элемент

Марка элемента	Марка изделия	Кол шт	Масса издел кг	Стандарт или лист проекта
ПФ-2	С-1	1	2	л 37 38
	С-2	14	2	— " —
	С 3	2	3	— " —
	С-4	1	4	— " —
	С-5	1	14	— " —
	С-6	1	15	— " —
	поз 12	2	4	л 38
	поз 13	16	7	

Выборка стали на арматуру и закладные детали на 1 фундамент

Марка элемента	Арматура							Закладные детали		Всего стали кг
	Класс А I марка В Ст 3	Класс А-III			Класс А-I марка В Ст 3сп			Марка В Ст 3		
	ф 8 А I	ф 8 А III	ф 12 А III	ф 14 А III	ф 20 А I			L 140×9	δ = 8	
ПФ 2	30	29	10	11.2	8			19	14	222

Расход материалов на 1 фундамент

Марка элемента	Бетон		Сталь кг					Содержание арматуры кг/м³	Масса элемента т
	Марка	Количество м³	Арматура			Закладные детали			
			Класс А I	Класс А-III	Класс А-I ВСт 3сп	Марка В Ст 3			
ПФ-2	300	1.47	30	151	8	33		123	3.68

Примечание:

Характеристики материалов и указания по изготовлению см. пояснительную записку данной серии (выпуск 1) и заглавный лист конкретного проекта.

Спецификация закладных деталей на один железобетонный элемент

Марка элемента конструкции	Марка закладной детали	Кол шт	Масса одной дет кг	Стандарт или лист проекта
ПФ-2	Д-1	1	33	л. 39

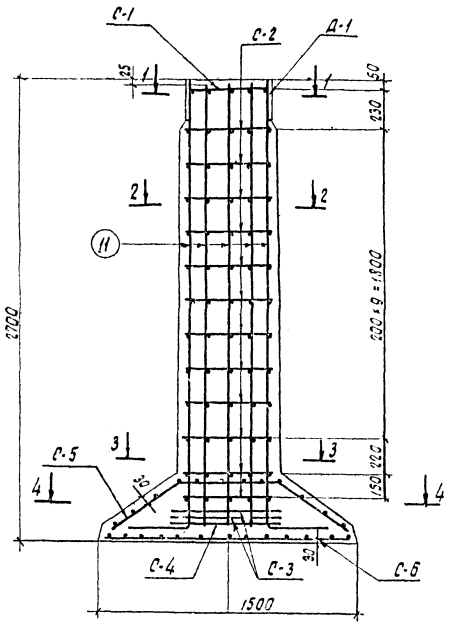
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

Зам нач ОТП Хобот
ГИ инж. пр. Парфенов
Рук группы Жидкова
Ст техник Смирнова

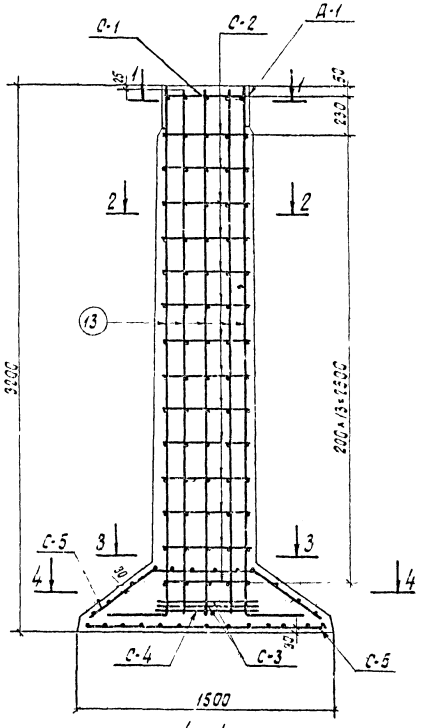
Проверил Иванов
Н. контр. Жданов
Гл. инж. проекта Ефимовский

7027тм-II-30

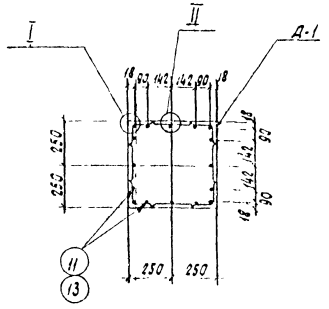
ПФ-1



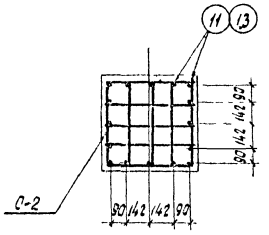
ПФ-2



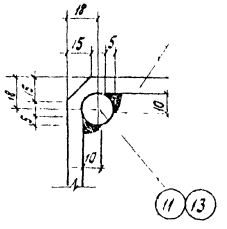
1-1



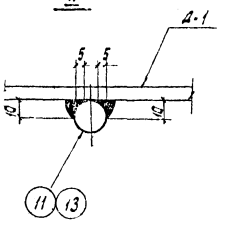
2-2



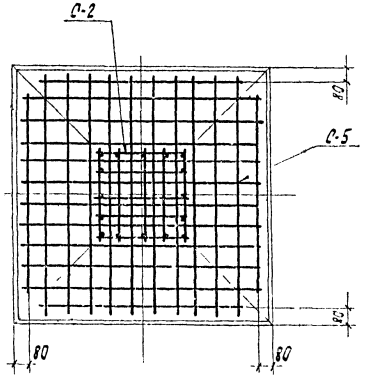
I



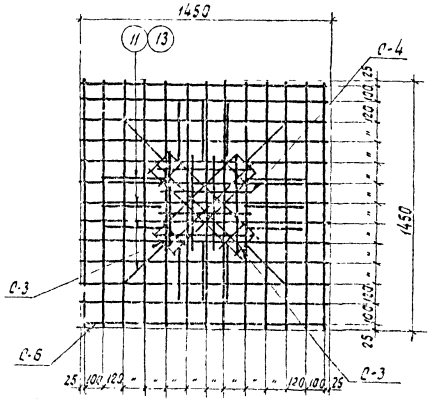
II



3-3



4-4



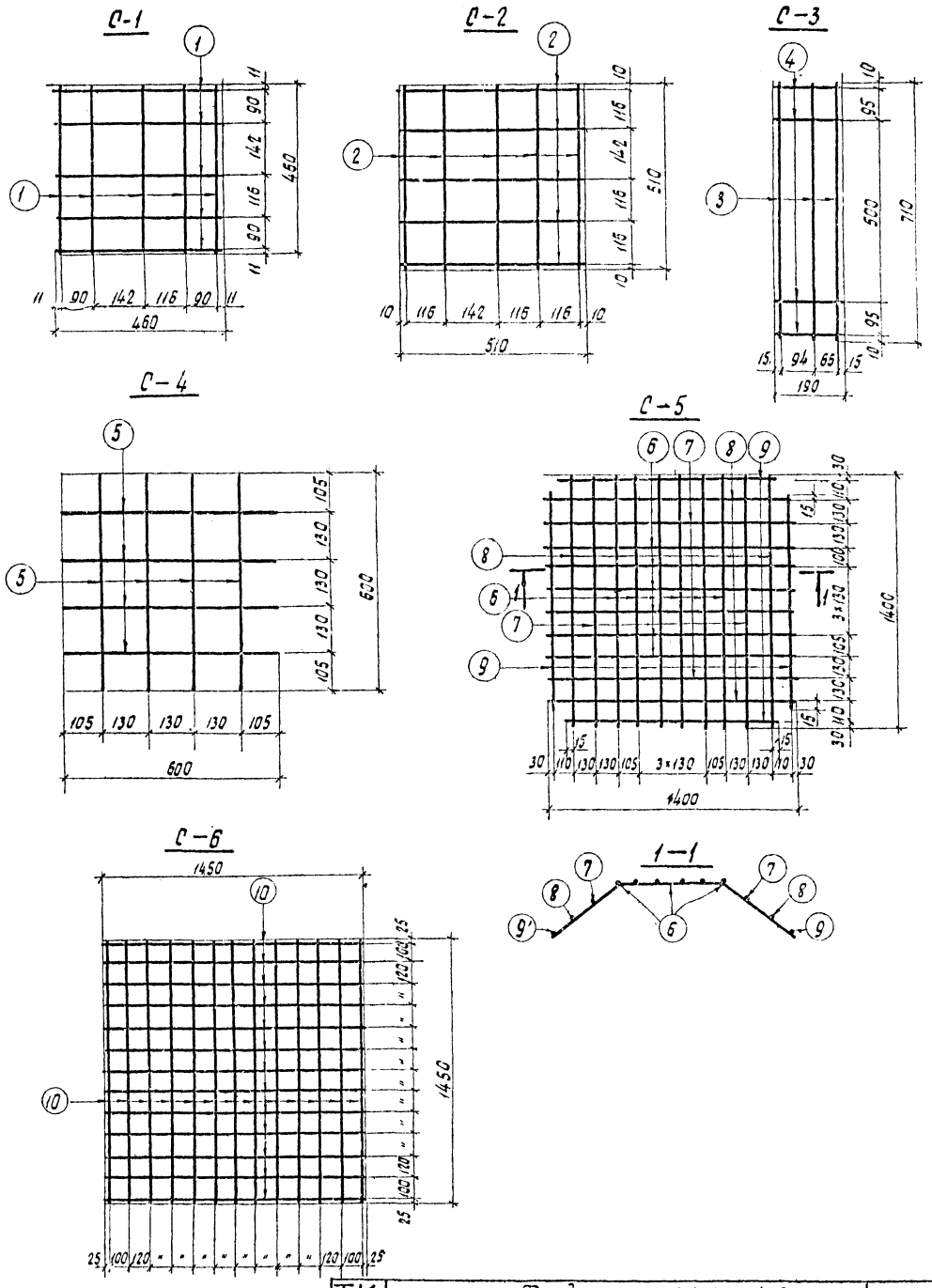
ГК 1973	Фундаменты ПФ-1, ПФ-2 Армирование	3.407-98	
		Выпуск 2	Лист 36

Энергосетьпроект
Северо-Западное отделение
г. Ленинград

Гл. инж. проекта	Хлопот	
Гл. инж. пр.	Лаптенок	
Рук. группы-Кургинова		
Ст. техник	Климова	

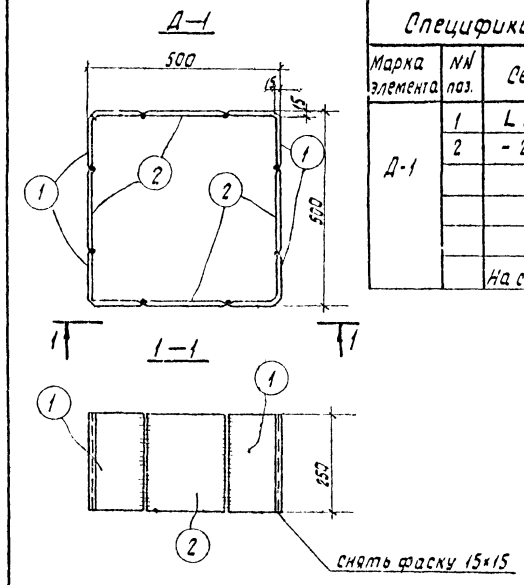
7027тм-ПЗ-31

Ст. инжен. Шленова



Спецификация стали на одно арматурное изделие									
Марка изделия	NN поз.	Эскиз	Фили сечение, мм	Длина, мм	Кол. шт.	Общ. длина, м	Расход стали: Фили сечен., мм	Общая длина, м	Масса, кг
С-1	1	460	ф8АI	460	10	4.6	ф8АI	4.6	2
С-2	2	510	ф8АI	510	10	5.1	ф8АI	5.1	2
С-3	3	710	ф12АIII	710	3	2.13	ф12АIII	2.89	3
	4	190	ф12АIII	190	4	0.76			
С-4	5	600	ф12АIII	600	8	4.8	ф12АIII	4.8	4
С-5	6	600 (500, 300, 400, 500)	ф8АIII	1600	12	19.2	ф8АIII	35.3	14
	7	860 (340, 1200, 270, 340)	ф8АIII	1540	4	6.16			
	8	1120 (170, 400, 140, 170)	ф8АIII	1460	4	5.84			
	9	1150	ф8АIII	1150	4	4.6			
С-6	10	1450	ф8АIII	1450	28	37.9	ф8АIII	37.9	15
—	11	2610	ф18АIII	2970	1	2.97	ф18АIII	2.97	6
—	12	600 (190, 2вн=40, 600)	ф20АI	1690	1	1.69	ф20АI	1.69	4
—	13	3110	ф18АIII	3470	1	3.47	ф18АIII	3.47	7

ТК 1973	Фундаменты ПФ-1, ПФ-2. Спецификация стали.	Выпуск 2	Лист 38



Спецификация стали на один стальной элемент								
Марка элемента	NN поз.	Сечение	Длина, мм	Кол. шт.	Масса, кг: 1 поз.	всех	марки	Примечан.
Д-1	1	L 140×9	250	4	4.85	19	33	
	2	- 218×8	250	4	3.42	14		
		На сварные швы				—		

ТК 1973	Фундаменты ПФ-1, ПФ-2. Закладная деталь Д-1	3-407-98. Выпуск 2	Лист 39

7027тм-II-32

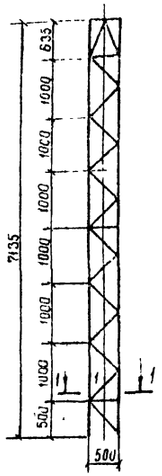
Проверил Ковалев

Зам. нач. отд. Хадот
Гл. инж. пр. Парфенов
Рук. группы Кирсанова
Ст. техник Глинская

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

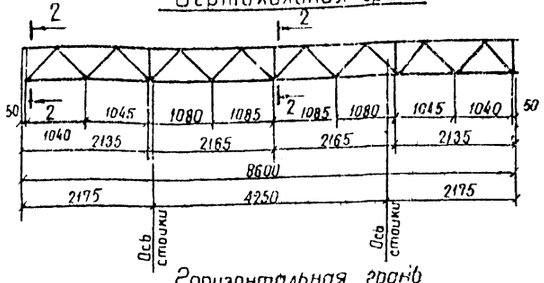
ТК 1973	Фундаменты ПФ-1, ПФ-2. Арматурные сетки С-1÷С-6.	Выпуск 2	Лист 37

Стойка Т8

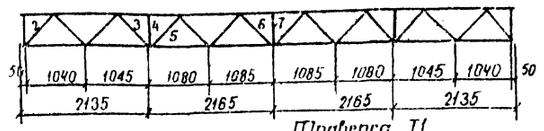


Траверса Т5

Вертикальная грань

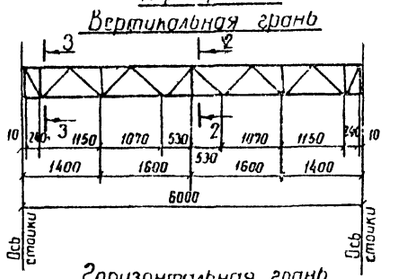


Горизонтальная грань

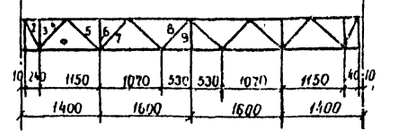


Траверса Т1

Вертикальная грань



Горизонтальная грань



Трассостойка Т13

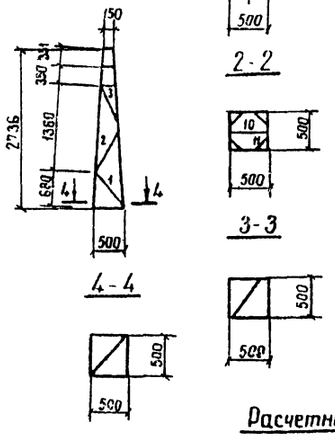


Таблица подбора сечений элементов портала

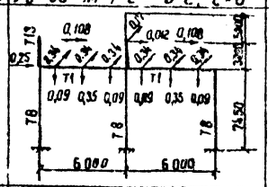
Сечение портала	Обозначение элемента	Наименование элемента	Расчетное усилие тс: I нормальный режим	Расчетное усилие тс: II нормальный режим	Учет влияния эксцентрис: $\frac{e_p}{\rho_n}$ %	Учет влияния эксцентрис: α	Расчетное усилие с учетом α	m кг/см	Сечение	Площадь сечения см²: $F_{бр}$	Площадь сечения см²: $F_{нетто}$	γ кг/см³	Длина, см	Радиусы инерции см: r_x	Радиусы инерции см: r_y	λ_0	φ_{min}	$\frac{l_{расч}}{r}$	$K=\frac{i_x}{i_{ср}}$	M	Гибкость: λ	Гибкость: $[\lambda]$	φ	Коэффициент условий работы m	R_{fb} кг/см²	γ_m	Напряжение кг/см²: σ_m N	Напряжение кг/см²: σ_m M	Напряжение кг/см²: $\Sigma\sigma$	Напряжение кг/см²: R	Количество болтов и диаметр	Несущая способность болтов
Т1	Оп	Пояс	—	5,4	до 15	1	5,4	—	∟63×5	6,13	—	—	107	1,94	—	55	9,52	0,069	3,7	1,05	58	120	0,868	1,0	5,3	1020	—	1020	2100	—	—
		Расчет решетки траверсы см лист А1																														
Т5	Оп	Пояс		5,0	15	1,0	5,0		∟63×5	6,13			109	1,94	—	56	9,52	0,04	4,5	1,08	60	120	0,86	1,0	5,3	950	—	950	2100		
	Д1	Распорка		0,8	50	1,07	0,9		∟63×5	6,13			50		1,25	40	9,52	0,19	0,5	0,98	39	150	0,92	0,8	4,5	200	—	200	2100		
	Д2	Раскос		1,1	50	1,07	1,2		∟36×4	2,75			72		0,7	103	1,36	0,02	4,5	0,86	89	150	0,7	0,8	1,5	800	—	800	2100		
	Д3	Раскос		1,1	20	1,0	1,1		∟36×4	2,75			72		0,7	103	1,36	0,02	4,5	0,86	89	120	0,7	0,8	1,5	740	—	740	2100		
	Д4	Распорка		1,0	20	1,0	1,0		∟63×5	6,13			50		1,25	40	9,52	0,19	0,5	0,98	39	120	0,92	0,8	4,5	220	—	220	2100		
	Д5	Раскос		0,7	15	1,0	0,7		∟36×4	2,75			74		0,7	106	1,36	0,02	4,5	0,86	91	120	0,68	0,8	1,5	470	—	470	2100		
	Д6	Раскос		0,7	15	1,0	0,7		∟36×4	2,75			74		0,7	106	1,36	0,02	4,5	0,86	91	150	0,68	0,8	1,5	470	—	470	2100		
	Д7	Распорка		0,8	15	1,0	0,8		∟63×5	6,13			50		1,25	40	9,52	0,19	0,5	0,98	39	150	0,92	0,8	4,5	180	—	180	2100		
Т8	Оп	Пояс	—	19,6	до 15	1,0	19,6		∟90×7	12,3			100	2,77	—	36	38,9	0,39	19,5	1,13	41	120	0,92	1,0	11,3	1730	—	1730	2100		
	Д1	Раскос	—	1,4	до 15	1,0	1,4		∟36×4	2,75			71		0,7	101	1,36	0,02	19,5	0,84	85	120	0,72	0,8	1,6	880	—	880	2100		
Т13	Оп	Пояс	—	0,9	до 15	1,0	0,9		∟50×5	4,8			136	1,53	—	89	4,63	0,034	2,0	1,02	91	120	0,681	1,0	3,27	280	—	280	2100		
	Д1	Раскос		0,08	до 15	1,0	0,08		∟35×4	2,75			82		0,7	117	1,36	0,017	2,0	0,84	98	120	0,62	0,8	1,36	60	—	60	2100		
	Д2	—"—		0,12	до 15	1,0	0,12		∟36×4	2,75			77		0,7	110	1,36	0,018	1,9	0,86	95	150	0,65	0,8	1,43	85	—	85	2100		
	Д3	—"—		0,19	до 15	1,0	0,19		∟36×4	2,75			74		0,7	106	1,36	0,018	1,9	0,87	92	150	0,67	0,8	1,47	130	—	130	2100		

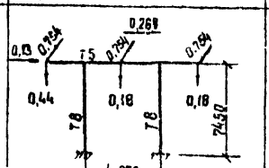
Расчетные нагрузки

Тип портала

I Нормальный режим

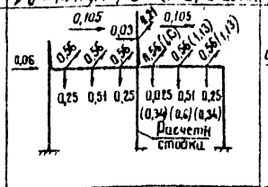
$q_0 = 50$ кг/м², $t = -5°C$, $c = 0$

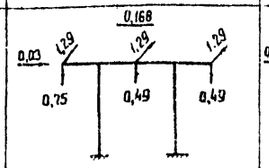




II Нормальный режим

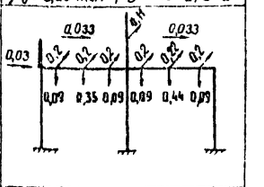
$q_0 = 14$ кг/м², $t = -5°C$, $c = 20$ мм

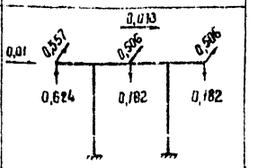




Монтажный режим

$q_0 = 6,25$ кг/м², $t = -15°C$, $c = 0$





Примечания:

1. Расчеты выполнены по методу предельных состояний.
2. Расчетными нагрузками при расчете конструкций по прочности являются нагрузки на порталы тяжелого типа.
3. Нагрузки в скобках приведены для расчета по прочности траверсы Т1.
4. Стойки Т8 рассчитаны на нагрузки ячейкового портала 35кВ.

ТК 1973

Ячейковый портал типа ПСТ-35Я, шинный портал типа ПСТ-150 ш
Расчетный лист.

3-407-98
Выпуск 2 | Лист 40

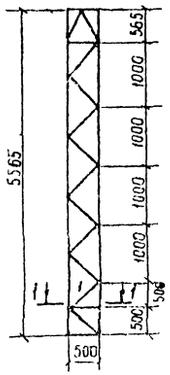
Энергосетьпроект Северо-западное отделение г. Ленинград

7027тм-II-33

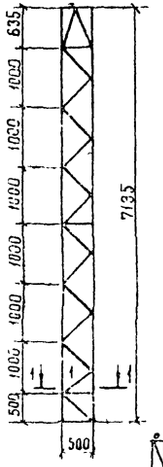
Гл. инж. отд. Жданов
Гл. инж. гр. Парфенов
Рук. группы Куровский
Ст. инженер Кулешова

Подпись Ковалев

Стойка Т7

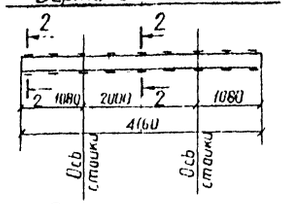


Стойка Т8

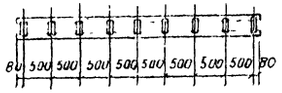


Траверса Т2

Вертикальная грань

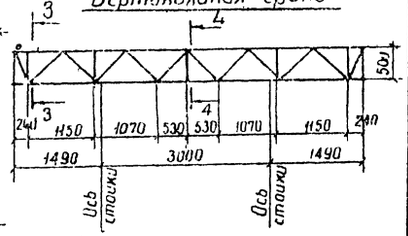


Горизонтальная грань

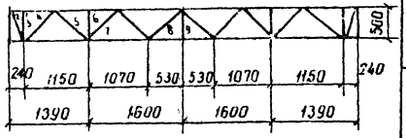


Траверса Т1

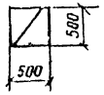
Вертикальная грань



Горизонтальная грань



3-3



4-4

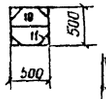
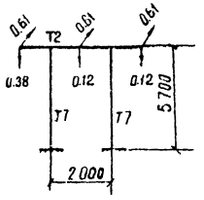
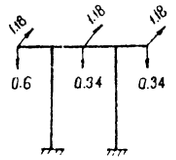
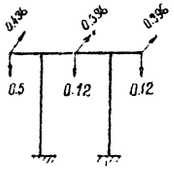
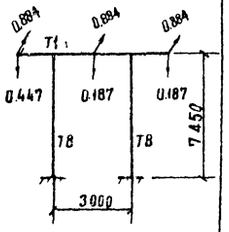
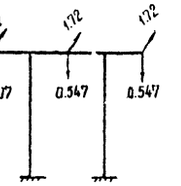
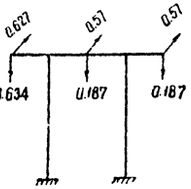


Таблица подбора сечений элементов портала

Секция портала	Обозначение элемента	Наименование элемента	Расчетное усилие: нормальное N	Расчетное усилие: Нормальное N	Учет внецентренности: %	Учет внецентренности: α	Расчетное усилие с учетом внецентр.	M кгсм	Сечение	Площадь сечения: F бр	Площадь сечения: F нетто	W, см³	Длина, см	Радиусы инерции: Jx, см	Радиусы инерции: Jy, см	λ₀	J, см⁴	W, см³	K·cm/ip	M	Гибкость: λ	Гибкость: λ1	φ	Коэффициент условия работы	F бр φm	Напряжения кгс/см²: σm N	Напряжения кгс/см²: σm M	Напряжения кгс/см²: Σσ	Напряжения кгс/см²: R	Количество болтов и диаметр	Несущая способность болтов
Т1	Uп	Пояс		4.3	21	1.0	4.3		L 63×5	6.13			107	1.94		55	9.52	0.92	5	1.08	59	120	0.85	1	5.3	810		810	2100		
	D1	Распорка		1.0	50	1.07	1.1		L 63×5	6.13			50		1.25	40	9.52	0.19	0.5	0.98	39	150	0.92	0.8	4.5	250		250	2100		
	D2	Раскос		1.1	50	1.07	1.2		L 36×4	2.75			56		0.7	80	1.36	0.024	3.7	0.95	76	150	0.77	0.8	1.69	710		710	2100		
	D3	Распорка		0	–	–	0		L 63×5	6.13			50		1.25	40	9.52	0.19	0.5	0.98	39	150	0.92	0.8	4.5	–			2100		
	D4	Раскос		1.55	40	1.04	1.6		L 36×4	2.75			76		0.7	108	1.36	0.018	5	0.82	68	150	0.7	0.8	1.54	1040		1040	2100		
	D5	Раскос		1.55	36	1.03	1.6		L 36×4	2.75			76		0.7	108	1.36	0.018	5	0.82	88	120	0.7	0.8	1.54	1040		1040	2100		
	D6	Распорка		1.3	30	1.02	1.3		L 63×5	6.13			50		1.25	40	9.52	0.19	0.5	0.98	39	120	0.92	0.8	4.5	290		290	2100		
	D7	Раскос		0.9	70	1.0	0.9		L 36×4	2.75			74		0.7	106	1.36	0.018	5	0.83	86	120	0.7	0.8	1.54	600		600	2100		
	D8	Раскос		0.9	20	1.0	0.9		L 36×4	2.75			73		0.7	104	1.36	0.018	5	0.83	86	150	0.71	0.8	1.56	600		600	2100		
	D9	Распорка		1.0	20	1.0	1.0		L 63×5	6.13			50		1.25	40	9.52	0.19	0.5	0.98	39	150	0.92	0.8	4.5	220		220	2100		
	D10	Диагональ		3.44	50	1.07	3.7		2 L 36×4	5.5			50		0.7	71	2.72	0.05	1.8	0.98	98	180	0.82	0.8	3.6	1030		1030	2100		
	D11	—"—		1.6	37	1.04	1.65		L 36×4	2.75			29		0.7	42	1.35	0.05	1.8	0.58	41	180	0.92	0.8	2.02	820		820	2100		
Т2	Uп	Пояс		–	–	–	–	58000 Н8500	2L 12	–	–	W_x 18,2 W_y 7,26	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	570 580	1070	2100		
Т7	Uп	Пояс		12.4	до 15	1	12.4		L 90×7	12.3			100	2.77		36	38.9	0.39	19.5	1.13	41	120	0.92	1.0	11.3	1100	—	1100	2100		
	D1	Раскос		1.3	до 15	1	1.3		L 36×4	2.75			71		0.7	101	1.36	0.02	19.5	0.84	85	120	0.72	0.8	1.6	810		810	2100		
Т8	Uп	Пояс		23.1	до 15	1	23.1		L 90×7	12.3			100	2.77		36	38.9	0.39	19.5	1.13	41	120	0.92	1.0	11.3	2070	—	2070	2100		
	D1	Раскос		1.8	до 15	1	1.8		L 36×4	2.75			71		0.7	101	1.36	0.02	19.5	0.84	85	120	0.72	0.8	1.6	1100	—	1100	2100		

Расчетные нагрузки

Тип портала	I Нормальный режим	II Нормальный режим	Монтажный режим
	q_0 = 50 кгс/м², t = -5°C, C = 0	q_0 = 14 кгс/м², t = 5°C, C = 20 мм	q_0 = 6.25 кгс/м², t = -15°C, C = 0
Шинный портал 35 кВ			
Шинный портал 110 кВ			

Примечания:

1. Расчеты выполнены по методу предельных состояний.
2. Расчетными нагрузками при расчете конструкций по прочности являются нагрузки на порталы тяжелого типа.

ТК 1973	Шинные порталы типа ПСТ-35 ш и ПСТ-110 ш. Расчетный лист.	3-407-98	
		Выпуск 2	Лист 41

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

7027тм II-34

Гип Харат
Гл. инж. пр. Пархомов
Рук. группы Куркова
Ст. инжен. Кузнецов

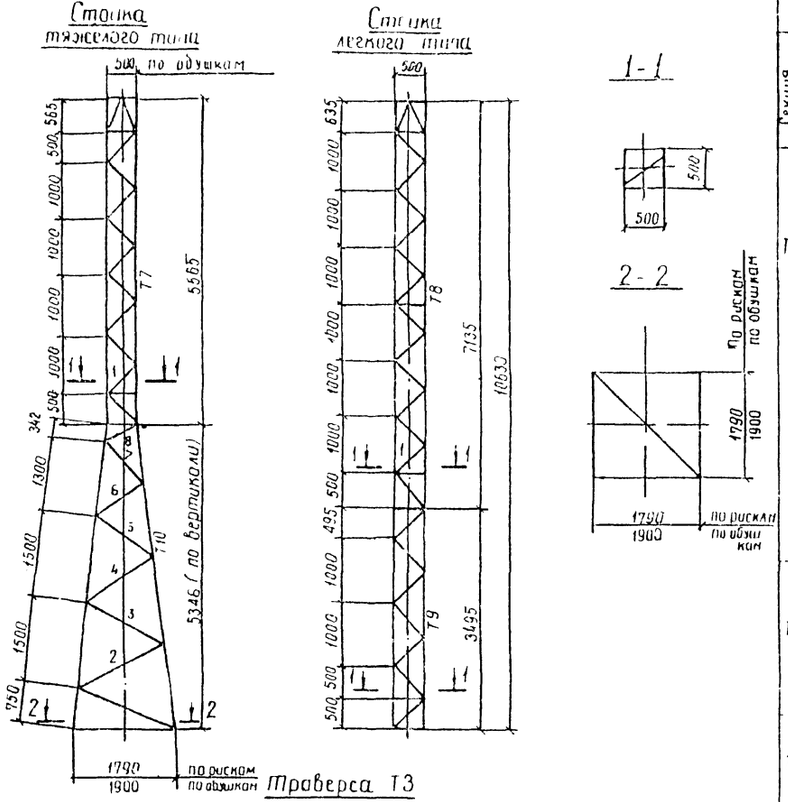
Провери. Кобелев

Таблица подбора сечений элементов портала

Секция портала	Обозначение элемента	Наименование элемента	Расчетное усилие тс: I Нормальный режим	II Нормальный режим	Учет влияния эксцентриситета: Un %	λ	Расчетное усилие с учетом k тс	N тс	Сечение	Площадь сечения см²: F бр	F нетто	Ш, см³	Длина, см	Радиусы инерции см: rx	ry	λo	Jmin см⁴	Jmin/ℓ см³	K=ℓ/ср	M	Гибкость: λ	[λ]	φ	Коэффициент условий работы m	Fбр·φm	Напряжения кг/см²: от N	от M	Σσ	R	Количество болтов и диаметр	Несущая способность болтов
Т3	Uп	Пояс		10.1	до 15	1	10.1		L 63×5	6,13			100	1,94		52	9,52	0,095	5	1,98	56	120	0,87	1,0	5,35	1900	—	1900	2100		
	D1	Распорка		1.5	50	1.07	1.6		L 63×5	6,13			50		1,25	40	9,52	0,19	5	0,94	38	120	0,93	0,8	4,56	350	—	350	2100		
	D2	Раскос		1.65	50	1.07	1.8		L 36×4	2,75			56		0,7	80	1,36	0,024	4	0,95	76	120	0,77	0,3	1,7	1060	—	1060	2100		
	D3	Распорка		0	—	—	0		L 63×5	6,13			50		1,25	40	9,52	0,19	5	0,94	38	120	0,93	0,8	4,56	—	—	—	2100		
	D4	Раскос		2.3	50	1.07	2.5		L 36×4	2,75			77		0,7	110	1,36	0,048	5,3	0,81	69	150	0,7	0,8	1,54	1620	—	1620	2100		
	D5	— " —		2.3	30	1.02	2.35		L 36×4	2,75			77		0,7	110	1,36	0,048	5,3	0,81	69	150	0,7	0,8	1,54	1520	—	1520	2100		
	D6	Распорка		0.9	30	1.02	0.9		L 63×5	6,13			50		1,25	40	9,52	0,19	5	0,94	38	150	0,93	0,8	4,56	200	—	200	2100		
	D7	Раскос		0.8	до 15	1	0.8		L 36×4	2,75			71		0,7	101	1,36	0,019	5	0,85	86	150	0,71	0,8	1,56	510		510	2100		
	D8	— " —		0.8	до 15	1	0.8		L 36×4	2,75			71		0,7	101	1,36	0,019	5	0,85	86	150	0,71	0,8	1,56	510	—	510	2100		
	D9	Распорка		1.0	до 15	1	1,0		L 63×5	6,13			50		1,25	40	9,52	0,19	5	0,94	38	150	0,93	0,8	4,56	220	—	220	2100		
	D10	Диагональ		3.44	50	1.07	3.7		2 L 36×4	5,5			50		0,7	71	2,72	0,05	1,9	0,98	70	180	0,81	0,8	3,6	1030	—	1030	2160		
	D11	— " —		1.6	37	1.04	1,65		L 36×4	2,75			29		0,7	42	1,35	0,05	1,9	0,98	41	180	0,917	0,8	2,02	600	—	600	2100		
Т7	Uп	Пояс		17.3	до 15	1	17.3		L 90×7	12,3			100	2,77		36	38,9	0,39	14,5	1,13	41	120	0,917	1,0	11,3	1550	—	1550	2100		
	D1	Раскос		1.7	до 15	1	1.7		L 36×4	2,75			71		0,7	100	1,36	0,02	19,5	0,92	92	120	0,672	0,8	1,48	1150	—	1150	2100		
Т8	Uп	Пояс		22.0	до 15	1	22.0		L 90×7	12,3			100	2,77		36	38,9	0,39	14,5	1,13	41	120	0,917	1,0	11,3	1950		1950	2100		
	D1	Раскос		1.7	до 15	1	1.7		L 36×4	2,75			71		0,7	100	1,36	0,02	19,5	0,92	92	120	0,672	0,8	1,48	1150		1150	2100		
Т9	Uп	Пояс		34.6	до 15	1	34,6		L 125×8	19,7			100	3,87		26	122	1,22	6,1	1,13	30	120	0,95	1,0	18,7	1850	—	1850	2100		
	D1	Раскос		1.7	до 15	1	1.7		L 36×4	2,75			71		0,7	100	1,36	0,02	6,1	0,84	84	120	0,73	0,8	1,6	1060	—	1060	2100		
Т10	Uп	Пояс		9.2	до 15	1	9,2		L 90×7	12,3			150	2,77		54	94,3	0,63	3,1	1,14	82	120	0,85	0,9	9,4	980	—	980	2100	2 М24	11,42
	D1	Раскос		0.9	до 15	1	0,9		L 70×6	8,15			185		1,38	134	37,6	0,2	3,1	0,85	114	120	0,49	0,75	3,0	300	—	300	2100	1 М16	3,01
	D2	— " —		1.0	до 15	1	1,0		L 50×5	4,8			167		0,98	170	11,2	0,07	9,0	0,79	134	150	0,38	0,75	1,37	730	—	730	2100	1 М16	3,01
	D3	— " —		1.2	до 15	1	1,2		L 50×5	4,8			150		0,98	153	11,2	0,07	9,0	0,81	124	150	0,43	0,75	1,55	780	—	780	2100	1 М16	3,01
	D4	— " —		1.45	до 15	1	1,75		L 50×5	4,8			134		0,98	137	11,2	0,08	8,0	0,83	114	150	0,49	0,75	1,76	830	—	830	2100	1 М16	3,01
	D5	— " —		1,9	до 15	1	1,9		L 70×6	8,15			118		1,38	86	37,6	0,32	2,0	0,98	84	150	0,73	0,75	4,45	430	—	430	2100	1 М16	3,01
	D6	— " —		2.4	до 15	1	2,4		L 70×6	8,15			98		1,38	71	37,6	0,38	1,6	1,0	71	150	0,80	0,75	4,9	490	—	490	2100	1 М24	5,47
	D7	— " —		3.6	до 15	1	3,6		L 70×6	8,15			86		1,38	62	37,6	0,44	1,4	1,0	62	150	0,85	0,75	5,2	700	—	700	2100	1 М24	5,47
	D8	— " —		4,1	до 15	1	4,1		L 70×6	8,15			55		1,38	40	37,6	0,68	0,9	1,0	40	150	0,92	0,75	5,6	730	—	730	2100	1 М24	5,47

Примечания:

1. Расчеты выполнены по методу предельных состояний.
2. Расчетными нагрузками при расчете конструкций по прочности являются нагрузки на портальы тяжелого типа.



ТК 1973	Ячеистый портал типа ПСТ-110Я Расчетный лист			3-407-98		
				Выпуск 2	Лист 42	

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград
7027тм-ТЭ 35
Альбом 27
Разработал Ковалев
Проверил
Гл. инж. пр. Гордеев
Рук. группы Куксенков
Ст. инженер Кучеш

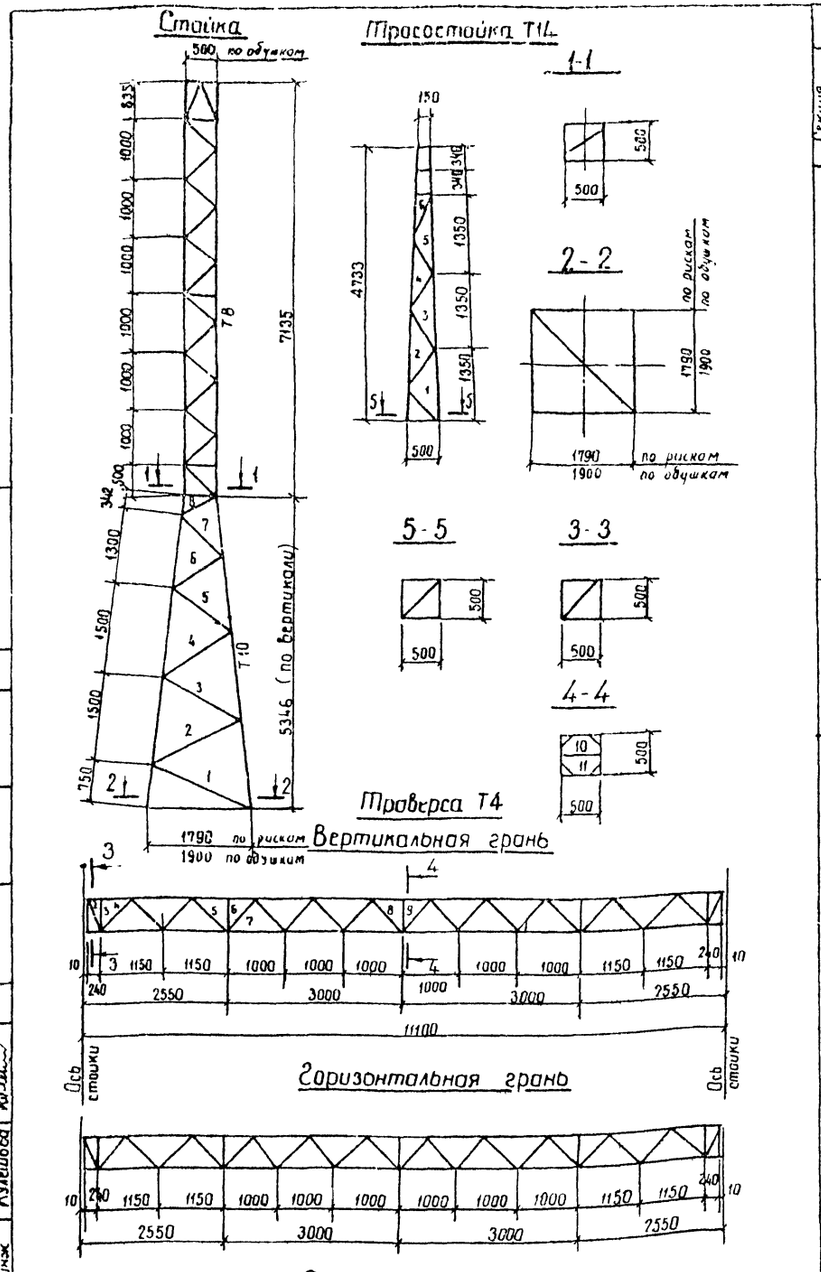
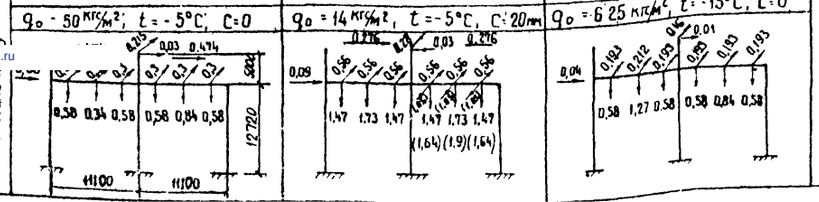


Таблица подбора сечений элементов портала

Секция портала	Обозначение элемента	Наименование элемента	Расчетное усилие: I нормальный режим	Расчетное усилие: IV нормальный режим	Учет влияния эксцентриситета: $\frac{\delta_p}{U_n}$ %	Учет влияния эксцентриситета: α	Расчетное усилие с учетом α, тс	M кгсм	Сечение	Площадь сечения: $F_{бр}$	Площадь сечения: $F_{нетто}$	W, см³	Длина см	Радиусы инерции: r_x	Радиусы инерции: r_y	λ_0	φ_{min} см⁴	$i_x \varphi_{min}$ см³	$k_x \Delta M$	i_p	M	Гибкость: λ	Гибкость: $[\lambda]$	φ	Коэффициент условия работы m	$F_{бр}\varphi_m$	Напряжения кг/см²: σ_m	σ_m	$\Sigma\sigma$	R	Количество болтов и диаметр	Несущая способность болтов
Т4	Uп	Пояс	—	16,4	до 15		18,4		L 80×6	9,38			100	2,47		41	23,5	0,24	12,7	1,13	45	120	0,905	1,0	8,5	1930	—	1930	2100		
	D1	Распорка	—	1,55	50	1,07	1,7		L 63×5	6,13			50		1,25	40	9,52	0,19	1,3	0,98	39	120	0,923	0,8	4,5	380	—	380	2100		
	D2	Раскос	—	1,7	50	1,07	1,8		L 36×4	2,75			56		0,7	80	1,36	0,024	1,0	0,92	73	120	0,792	0,8	1,74	1030	—	1030	2100		
	D3	Распорка	—	0	—	—	0		L 63×5	6,13			50		1,25	40	9,52	0,19	1,3	0,98	39	150	0,923	0,8	4,5	—	—	—	2100		
	D4	Раскос		1,8	50	1,07	1,9		L 36×4	2,75			76		0,7	108	1,36	0,018	13,5	0,81	87	150	0,708	0,8	1,55	1230	—	1230	2100		
	D5	—"—		1,8	30	1,02	1,8		L 36×4	2,75			76		0,7	108	1,36	0,018	13,5	0,81	87	150	0,708	0,8	1,55	1160	—	1160	2100		
	D6	Распорка		0,9	до 15	1	0,9		L 63×5	6,13			50		1,25	40	9,52	0,19	1,3	0,98	39	150	0,923	0,8	4,5	200	—	200	2100		
	D7	Раскос		0,8	до 15	1	0,8		L 36×4	2,75			71		0,7	101	1,36	0,019	12,7	0,84	85	150	0,72	0,8	1,58	500	—	500	2100		
	D8	Раскос		0,8	до 15	1	0,8		L 36×4	2,75			71		0,7	101	1,36	0,019	12,7	0,84	85	150	0,72	0,8	1,58	500	—	500	2100		
	D9	Распорка		1,0	до 15	1	1,0		L 63×5	6,13			50		1,25	40	9,52	0,19	1,3	0,98	39	150	0,92	0,8	4,5	220	—	220	2100		
	D10	Диафрагма		Подбор сечения см траверсу Т3 лист 42																												
	D11	—"—																														
Т8	Uп	Пояс		24,4	до 15	1	24,4		L 90×2	12,3			50	2,77		18	38,9	0,78	39	1,13	20	120	0,97	1,0	11,9	2050	—	2050	2100		
	D1	Раскос		1,7	до 15	1	1,7		L 36×4	2,75			71		0,7	100	1,36	0,02	39	0,84	84	120	0,73	0,8	1,6	1060	—	1060	2100		
Т10	Uп	Пояс		11,5	до 15	1	11,5		L 90×7	12,3			150	2,77		54	94,3	0,63	3,1	1,14	62	120	0,85	0,9	9,4	1200	—	1200	2100	2М24	11,42
	D1	Раскос		1,2	до 15	1	1,2		L 70×6	8,15			185		1,38	134	37,6	0,2	3,1	0,85	114	120	0,49	0,75	3,0	400	—	400	2100	1М16	3,01
	D2	—"—		1,3	до 15	1	1,3		L 50×5	4,8			167		0,98	170	11,2	0,07	9,0	0,79	134	150	0,38	0,75	1,37	950	—	950	2100	2М16	3,01
	D3	—"—		1,6	до 15	1	1,6		L 50×5	4,8			150		0,98	153	11,2	0,07	9,0	0,81	124	150	0,43	0,75	1,55	1030	—	1030	2100	1М16	3,01
	D4	—"—		2,0	до 15	1	2,0		L 50×5	4,8			134		0,98	137	11,2	0,08	8,0	0,83	114	150	0,49	0,75	1,76	1130	—	1130	2100	1М16	3,01
	D5	—"—		2,6	до 15	1	2,6		L 70×6	8,15			118		1,38	86	37,6	0,32	2,0	0,98	84	150	0,73	0,75	4,45	600	—	600	2100	1М16	3,01
	D6	—"—		3,3	до 15	1	3,3		L 70×6	8,15			98		1,38	71	37,6	0,38	1,6	1,0	71	150	0,8	0,75	4,9	680	—	680	2100	1М24	4,61
	D7	—"—		4,9	до 15	1	4,9		L 70×6	8,15			66		1,38	62	37,6	0,44	1,4	1,0	62	150	0,85	0,75	5,2	950	—	950	2100	1М24	5,47
	D8	—"—		5,45	до 15	1	5,45		L 70×6	8,15			55		1,38	40	37,6	0,68	0,9	1,0	40	150	0,92	0,75	5,6	980	—	980	2100	1М24	5,47
Т14	Uп	Пояс		1,7	до 15	1	1,7		L 50×5	4,8			135	1,53		68	11,2	0,017	4,7	1,08	95	120	0,65	1,0	3,1	550	—	550	2100		
	D1	раскос		0,1	—"—	1	0,1		L 36×4	2,75			82		0,7	117	1,36	0,017	4,7	0,8	94	120	0,65	0,8	1,4	70	—	70	2100		
	D2	—"—		0,1	—"—	1	0,1		L 36×4	2,75			80		0,7	114	1,36	0,017	4,7	0,8	91	150	0,68	0,8	1,5	70	—	70	2100		
	D3	—"—		0,1	—"—	1	0,1		L 36×4	2,75			77		0,7	110	1,36	0,018	4,5	0,83	91	150	0,66	0,8	1,5	70	—	70	2100		
	D4	—"—		0,15	—"—	1	0,15		L 36×4	2,75			75		0,7	107	1,36	0,018	4,5	0,83	89	150	0,7	0,8	1,5	100	—	100	2100		
	D5	—"—		0,2	—"—	1	0,2		L 36×4	2,75			73		0,7	104	1,36	0,019	4,2	0,86	90	150	0,69	0,8	1,5	130	—	130	2100		
	D6	—"—		0,3	—"—	1	0,3		L 36×4	2,75			71		0,7	101	1,36	0,019	4,2	0,86	87	150	0,71	0,8	1,6	190	—	190	2100		

Расчетные нагрузки

I Нормальный режим	II Нормальный режим	Монтажный режим
q_0 = 50 кгс/м²; t = -5°C; C=0	q_0 = 14 кгс/м²; t = -5°C; C=20 мм	q_0 = 6,25 кгс/м²; t = -15°C; C=0



Примечания:

1. Расчеты выполнены по методу предельных состояний.
2. Траверса рассчитана на нагрузки IV гололедного р-на для случая 2х стороннего тяжения и подвески трех заградителей (нагрузки в скобках)

ТК 1973	Ячейковый портал типа ПСТ-150Я. Расчетный лист.	3-407-98	Выпуск 2 / Лист 43

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Зон. нач. отд. Ходат. Парфенов; Гл. инж. пр. Кирсанова; Рук. группы Кулешова; Ст. инж.

Проверил Ковалев

7027тм-II-36

gost.e-ecolog.ru