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

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Конструкции для линий электропередачи в районах вечномёрзлых грунтов и Крайнего Севера

Тема 05768 по плану новой техники

Рабочие чертежи опор и их закреплений для зон А и Б

Выпуск 3 Книга 1

для ВЛ 35 ÷ 110 кВ.

Главный инженер института — С.С. Рокотян
Начальник технического отдела — А.С. Зеличенко
Главный специалист — Л.Э. Левин
Главный специалист — Ю.А. Габлия

г. Москва
1975 г

gost.e-ecolog.ru

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

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Конструкции для линий электропередачи в районах вечномёрзлых грунтов и Крайнего Севера

Тема 05768 по плану новой техники

Рабочие чертежи опор и их закреплений для зон А и Б

Выпуск 3 Книга 2

для ВЛ 220 кВ.

Главный инженер института — С.С. Рокотян.
Начальник технического отдела — А.С. Зеличенко.
Главный специалист — Л.Э. Левин
Главный специалист — Ю.А. Габлия

г. Москва
1975 г

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

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

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Конструкции для линий электропередачи в районах вечномёрзлых грунтов и Крайнего Севера.

Тема 05768 по плану новой техники.

Рабочие чертежи опор и их закреплений для зон А и Б

Выпуск 3 Книга 1

для ВЛ 35-110 кВ.

Главный инженер отделения К.П. Крюков
Заведующий НИЛКЭС А.И. Курносов
Ответственный исполнитель темы В.В. Гальперин
Главный специалист С.А. Штин
Главный инженер проекта Б.П. Новгородцев

г. Ленинград
1975 г.

Рамайлов 630 ЯСП Зак. 881-100. 22/11-74г.

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

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Конструкции для линий электропередачи в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера.
Тема 05768 по плану новой техники.

Рабочие чертежи опор и их закреплений для зон А и Б
Выпуск 3 Книга 2
для ВЛ 220 кВ.

Главный инженер отделения К.П. Крюков
Заведующий НИЛКЭС А.И. Курносов
Ответственный исполнитель темы В.В. Гальперин
Главный специалист С.А. Штин
Главный инженер проекта Б.П. Новгородцев

г. Ленинград
1975 г.

Репайлов 630 РСФ Зак. 121-100. 22/IX-74г.

Состав проекта

1. Выпуск 1. Пояснительная записка	7079тм-т9
2. Выпуск 2. Расчет опор и их закреплений	7079тм-т10
3. Выпуск 3. Рабочие чертежи опор и их закреплений для зон А и Б	
для ВЛ 35÷110 кВ Книга 1	7079тм-т11
для ВЛ 220 кВ Книга 2	7079тм-т11
4. Выпуск 4. Рабочие чертежи опор и их закреплений для зоны В	
для ВЛ 35÷110 кВ Книга 1	7079тм-т12
для ВЛ 220 кВ Книга 2	7079тм-т12

Ротапринт СЗПИ Зак 821-100. 22/XI-74г.

Пояснительная записка.

Настоящая работа выполнена на стадии рабочего проекта по теме 05768. плана работ по новой технике сцелью освоения опор и их закреплений в грунте, наиболее экономичных в условиях Крайнего Севера и вечномерзлых грунтов.

Рабочие чертежи опор и их закреплений в грунте разработаны для следующих трех зон гололедно-ветровых и температурно мерзлотных условий:

Зона	А	Б	В
Скорость ветра, м/с	25	40	50
Толщина стенки гололеда, мм	10	20	40
Температура грунта t_o на глубине 10м, °С	-1÷-3	-3÷-9	-6÷-10

Для расчета закреплений опор в грунте мощность сезонно-оттаивающего поверхносного слоя при изменении t° от -10°С до -1°С принята изменяющейся пропорционально от 1м до 3м.:

t_o, °С: -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -10

l_t, м 3,0; 2,8; 2,6; 2,3; 2,1; 1,9; 1,7; 1,4; 1,2; 1,0

Настоящий выпуск содержит рабочие чертежи:

а) четырех одноцепных деревянных опор для зон А и Б - по одной промежуточной и по одной анкерно-угловой опоре для ВЛ 35-110кВ и 220кВ;

б) четырех одноцепных стальных опор тех же типов, но с треугольным расположением проводов для зоны Б.

Стальные опоры для зоны В входят в объем выпуска 4. (том 12)

Опоры рассчитаны пометоду предельных состояний.

Марки проводов и остальные условия, определяющие область

Ротапринт СЗПКБ Зак. 881-100. 22/XI-71г.

применения отдельных типов опор, указаны на монтажных схемах соответствующих опор.

„Общие примечания к монтажным схемам" черт. NN 7079тм-т11-20 в составе настоящего выпуска.

Ротапринт СЗПИСКВ Зак. 821-400. 28/XI-79г.

Содержание выпуска 3

1	Титульные листы	7079тм-т11 лист 1,2
2	Состав проекта	7079тм-т11 лист 3
3	Пояснительная записка	7079тм-т11 лист 4,5
4	Содержание выпуска 3	7079тм-т11 лист 6,7,8

NN п.п.	Наименование чертежа		Номер чертежа
	I. Стальные опоры.		
	Опора ПВ 110-3		
1.	Монтажная схема	книга 1	7079тм-т11-1
2.	Нижняя секция		7079тм-т11-2
3.	Средняя секция		7079тм-т11-3
4.	Верхняя секция		7079тм-т11-4
5.	Траверса L=4,2м		7079тм-т11-5
6.	Траверса L=2,6м.		7079тм-т11-6
7.	Расчётный лист		7079тм-т11-7
	Опора ПВ 220-1		
8	Монтажная схема	книга 2	7079тм-т11-8
9	Монтажная схема		7079тм-т11-9
10	Нижняя секция		7079тм-т11-10
11.	Средняя секция		7079тм-т11-11
12	Верхняя секция (л.1)		7079тм-т11-12
13	Верхняя секция (л.2)		7079тм-т11-13
14.	Тросостойка		7079тм-т11-14
15.	Верхняя траверса		7079тм-т11-15
16.	Нижняя траверса		7079тм-т11-16
17.	Вилка, коромысло		7079тм-т11-17
18.	Оттяжки		7079тм-т11-18
19	Расчётный лист		7079тм-т11-19
20	Общие примечания к монтажным схемам стальных опор и их закреплений	книга 1	7079тм-т11-20

Ротапринт СЗПО ВСЭ Зак 821-100. 22/XII-74г.

NN п.п.	Наименование чертежа		Номер чертежа
	Опора УВ110-1		
21.	Монтажная схема	(л.1)	7079тм-т11-21
22.	Монтажная схема	(л.2)	7079тм-т11-22
23	Монтажная схема	(л.3)	7079тм-т11-23
24	Нижняя секция	(л.1)	7079тм-т11-24
25	Нижняя секция	(л.2)	7079тм-т11-25
26.	Верхняя секция		7079тм-т11-26
27	Тросостойка		7079тм-т11-27
28	Траверса L = 3,5м		7079тм-т11-28
29	Траверса L = 5,0м		7079тм-т11-29
30	Подставка H = 9,0м	(л.1)	7079тм-т11-30
31	Подставка H = 9,0м	(л.2)	7079тм-т11-31
32	Нижняя секция с треугольным основанием	(л.1)	7079тм-т11-32
33	" "	(л.2)	7079тм-т11-33
34	" "	(л.3)	7079тм-т11-34
35	Расчетный лист		7079тм-т11-35
	Опора УВ220-1		
36	Монтажная схема	(л.1)	7079тм-т11-36
37	Монтажная схема	(л.2)	7079тм-т11-37
38	Монтажная схема	(л.3)	7079тм-т11-38
39	Нижняя секция	(л.1)	7079тм-т11-39
40	Нижняя секция	(л.2)	7079тм-т11-40
41	Верхняя секция	(л.1)	7079тм-т11-41
42	Верхняя секция	(л.2)	7079тм-т11-42
43	Тросостойка		7079тм-т11-43
44	Траверса L = 6,6м		7079тм-т11-44
45	Траверса L = 4,6м		7079тм-т11-45
46	Подвески		7079тм-т11-46
47	Подставка	(л.1)	7079тм-т11-47
48	Подставка	(л.2)	7079тм-т11-48
49	Расчётный лист		7079тм-т11-49

Книга 1

Книга 2

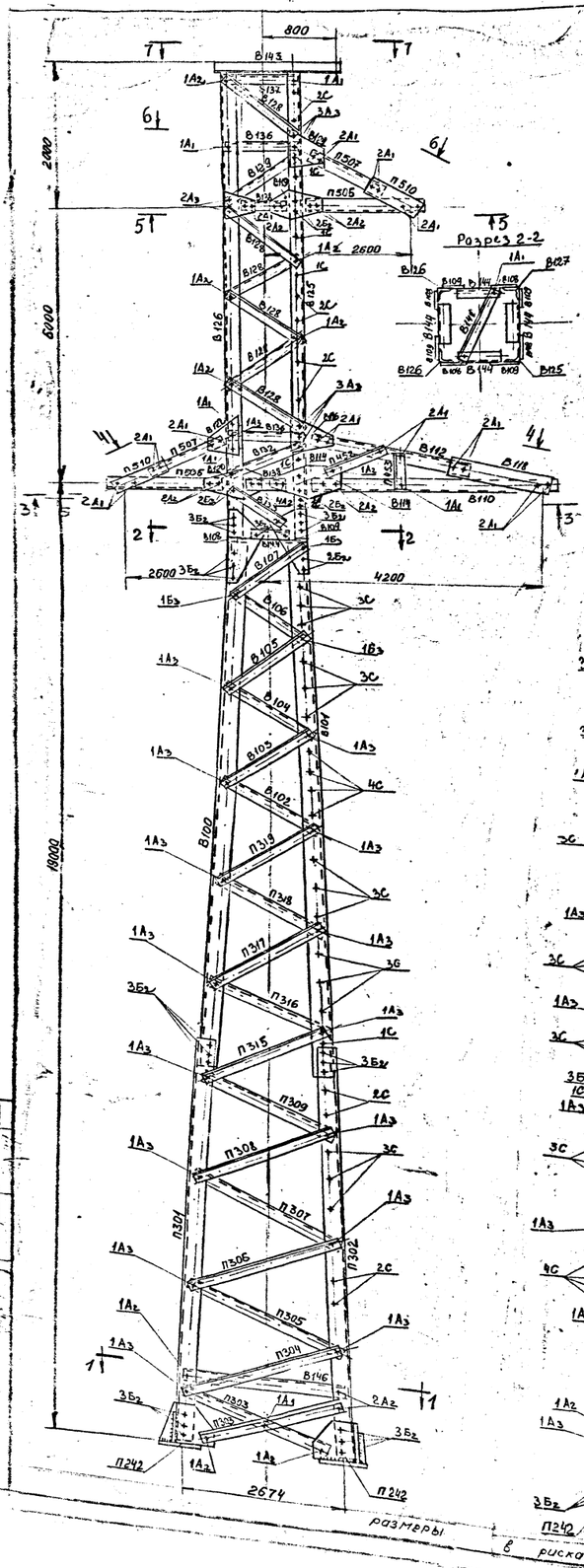
Ростовское СПКБ Энергосетьпроекта 881-100.88ИМ-ТУ

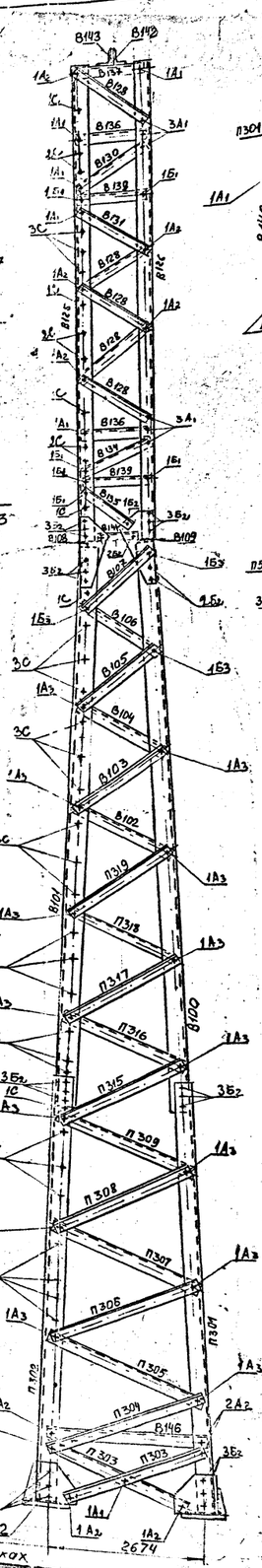
II. Деревянные опоры

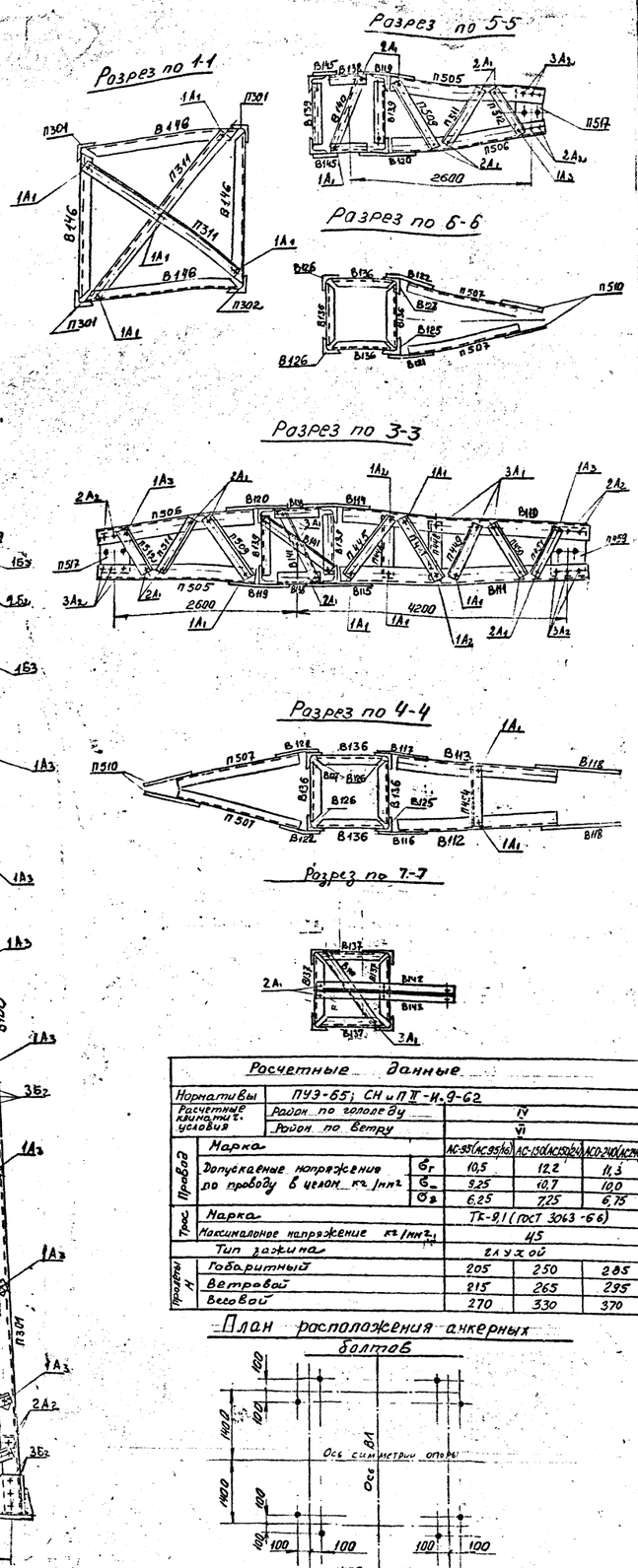
NN	Наименование чертежа		Номера чертежей
50.	Монтажная схема опоры ПВД 110-1	книга 1	7079тм-т11-51
51.	Деревянные детали.		7079тм-т11-52
52.	Монтажная схема опоры УВД 110-1		7079тм-т11-53
53	Металлические детали.		7079тм-т11-54
54.	Деревянные детали		7079тм-т11-55
55.	Монтажная схема опоры ПВА 220-1	книга 2	7079тм-т11-56
56.	Деревянные детали		7079тм-т11-57
57.	Металлические детали		7079тм-т11-58
58.	Общие примечания к деревянным опорам	книга 1	7079тм-т11-59
59.	Монтажная схема опоры УВД 110-1т		7079тм-т11-60
60.	Тросостойка и тяга для опоры УВД 110-1т		7079тм-т11-61
61.	Траверса В-512, стойка В-513		7079тм-т11-62
62.	Монтажная схема опоры УВД 220-1		7079тм-т11-63(л.1)
63.	—"—"—"—		7079тм-т11-63(л.2)
64.	Монтажная схема опоры УВД-220-1т		7079тм-т11-64
65.	Деревянные детали.		7079тм-т11-65
66.	Деревянные детали		7079тм-т11-66
67.	Тросовая траверса		7079тм-т11-67
68.	Тросостойка, тяга		7079тм-т11-68
69.	Металлические детали		7079тм-т11-70
70	Металлические детали		7079тм-т11-71
71	Металлические детали		7079тм-т11-72
72	Металлические детали		7079тм-т11-73
73.	Металлические детали		7079тм-т11-74
74.	Металлические детали		7079тм-т11-75
75.	Металлические детали		7079тм-т11-76
	III. Закрепление опор		
76	Закрепление опоры ПВ110-3 на стальных трубах	книга 2	7079тм-т11-80
77	Закрепление опоры ПВ220-1 —"—		7079тм-т11-81
78	Закрепление опор УВ110-1, УВ220-1 —"—		7079тм-т11-82

книга 1

Ремонтов СЗО ЭСП Зак 881-100. 22/11-74г.







Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ-65; СН и П II-А.9-62			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду		IV	
	Район по ветру		VI	
Провод	Марка		АС-95 (АС 95/16)	АС-150 (АС 150/24)	АСО-240 (АСУ 240/32)
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$	10,5	12,2	11,3
		$\sigma_с$	9,25	10,7	10,0
		$\sigma_в$	6,25	7,25	6,75
Трос	Марка		ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)		
	Максимальное напряжение кг/мм²		45		
	Тип зажима		глухой		
Нагрузки Н	Габаритный		205	250	285
	Ветровой		215	265	295
	Весовой		270	330	370

План расположения анкерных болтов

Таблица отправочных марок

Марка	№ чертежа	Наименование чертежа	Наименование элементов	Сечение	Длина, м	Вес одной марки	Количество марок	Вес всех марок	Болты
П304	№ 7079тм-т11-2	Нижняя секция	пояса	L100×7	7,6	82	3	246	Болты ⌀16, ⌀20
П302					7,6	82	1	82	
П303			раскосы	L63×5	2,7	13	8	104	Болты ⌀16
П304					2,8	13	4	52	
П305					2,7	13	4	52	
П306					2,6	12	4	48	
П307					2,5	12	4	48	
П308					2,4	12	4	48	
П309					2,3	11	4	44	
В146			распорка	L75×6	2,6	18	4	72	
П318			диафрагма	L63×5	3,6	17	2	34	
П242			башмак	-δ=6,8,20	0,5	27	4	108	
В100	№ 7079тм-т11-3	Средняя секция	пояса	L100×7	10,7	116	3	348	Болты ⌀16, ⌀20
В101					10,7	116	1	116	
П315			раскосы	L63×5	2,2	11	4	44	Болты ⌀16
П316					2,1	10	4	40	
П317					2,0	10	4	40	
В118					2,0	9	4	36	
П319					1,8	9	4	36	
В102					1,8	9	4	36	
В103					1,7	8	4	32	
В104					1,6	8	4	32	
В105					1,6	8	4	32	Болты ⌀16, ⌀20
В106					1,5	7	4	28	
В107					1,4	7	4	28	Болты ⌀16
В108			фасонки	-δ=8	0,6	4	4	16	
В109					0,6	5	4	20	
В125	№ 7079тм-т11-4	Верхняя секция	пояса	L75×6	9,0	62	1	62	Болты ⌀16, ⌀20
В126					9,0	62	2	124	
В127					9,0	62	1	62	
В128			раскосы	L50×4	1,4	4	22	88	Болты ⌀16
В129					1,3	4	2	8	
В130					1,2	4	2	8	
В131					1,3	4	2	8	
В132				L63×5	1,3	6	2	12	⌀16, ⌀20
В133					1,3	6	2	12	⌀20
В134					1,3	6	2	12	⌀16, ⌀20
В135					1,2	6	2	12	⌀20
В136			распорки	L50×4	1,0	3	8	24	⌀16
В137					1,0	5	4	20	⌀20
В138				L63×5	0,8	4	4	16	
В139					1,0	6	4	20	
В140			диафрагмы	L50×4	1,3	4	1	4	⌀16
В141					1,3	4	4	16	
В142			уголки для крепл. троса	L75×6	1,3	9	1	9	
В143					1,3	9	1	9	
В144			распорка	L63×5	0,8	4	4	16	⌀20
В145			фасонка	-δ=6	0,2	2	2	4	⌀16, ⌀20
В110	№ 7079тм-т11-4	Траверса L=42м	пояса	L63×5	3,8	18	1	18	Болты ⌀16
В111					3,8	18	1	18	
В112			тяги		3,6	17	1	17	
В113					3,6	17	1	17	
П1445			Раскосы и распорки нижней грани	L50×4	1,2	4	1	4	Болты ⌀16
П1446					0,8	2	1	2	
П1447					1,0	3	1	3	
П1448					0,6	2	1	2	
П1449					0,8	3	1	3	
П1450					0,7	2	1	2	
П1451					0,6	2	1	2	
П1452			Раскосы и распорки боковой грани	3024м	1,6	5	2	10	
П1453					0,6	2	2	4	
П1454					0,7	2	1	2	
В149			Распорки верхней грани		0,4	4	1	4	Болты ⌀16, ⌀20
В115			Фасонки	-δ=8	0,4	4	1	4	
В116				-δ=6	0,3	3	1	3	Болты ⌀16
В117					0,3	3	1	3	
П459				-δ=8	0,3	3	1	3	Болты ⌀16, ⌀20
В118				-δ=6	0,5	2	2	4	Болты ⌀16
П505	№ 7079тм-т11-5	Траверса L=26м	пояса	L63×5	2,3	11	2	22	Болты ⌀16
П506					2,3	11	2	22	
П507			тяга	L50×4	2,2	7	4	28	
П509			раскос		1,1	4	2	8	
П510			фасонка	-δ=6	0,4	2	4	8	
П511			Раскосы нижней грани	L50×4	0,8	2	2	4	
П512					0,5	2	2	4	
В119			Фасонки	-δ=8	0,4	3	2	6	Болты ⌀16, ⌀20
В120					0,4	3	2	6	
В121				-δ=6	0,3	2	2	4	Болты ⌀16
В122					0,3	2	2	4	
П517				-δ=8	0,3	3	2	6	

Вес металла на опору	2615
Вес метизов	145
Вес наплавленного металла	3
Общий вес опоры без цинкового покрытия	2763
Вес цинкового покрытия	107
Общий вес опоры с цинковым покрытием	2870

Список чертежей

N п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	7079тм-тII-1
2	Нижняя секция	7079тм-тII-2
3	Средняя секция	7079тм-тII-3
4	Верхняя секция	7079тм-тII-4
5	Траверса P=4,2т	7079тм-тII-5
6	Траверса P=2,6т	7079тм-тII-6
7	Расчетный лист	7079тм-т.II-7
8	Общие примечания	7079тм-тII-00

Выборка металла

N п/п	Сечение	Вес в кг	Марка стали	ГОСТ
1	∟ 100×7	792	см. № 7079тм-т 11-20	8509-57
2	∟ 75×6	398		
3	∟ 63×5	1098		
4	∟ 50×4	234		
5	— δ=20	68		82-70
6	— δ=8	101		
7	— δ=6	34		
	Итого:	2685		

Ведомость болтов, гаек, круглых и пружинных шайб

Ø	Наименование	Шифр	Длина	Кол-во	Вес 1 шт.	Вес всех, кг	ГОСТ
16	Болты	А1	50	121	0,1136	13,8	Болты 7798-70*
		А2	55	83	0,1215	10,1	
		А3	60	81	0,1294	10,5	
	Гайки			285	0,03317	9,5	Гайки 5915-70*
	Шайбы круглые			285	0,01113	0,3	
	Шайбы пружинные			285	0,008	3,3	
20	Болты	Б1	60	12	0,2191	2,6	Шайбы круглые 11371-68*
		Б2	65	112	0,2315	25,3	
		Б3	70	16	0,2438	3,9	
		С**	200	73	0,5646	41,2	
	Гайки			286	0,0626	17,9	Шайбы пружинные нормальные 6402-70*
	Шайбы круглые			140	0,0229	3,2	
	Шайбы пружинные			213	0,01575	3,4	
	Итого болтов					108,0	
	— " — гаек					27,4	
	— " — шайб круглых					3,5	
	— " — шайб пружинных					5,7	
	Всего метизов					144,6	

** С-степ-болты для подъема на опору. Степ-болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

	Нижняя секция № 7079тм-т.II-2				Вес сварных швов на опору, кг
Высота шва	h=8 мм				
Тип шва	Т3		Т6		
Вес на тонну:	на тонну	всего	на тонну	всего	
Длина* (м)	1,7		0,7		~3
Вес	0,6	2,4	0,16	0,64	

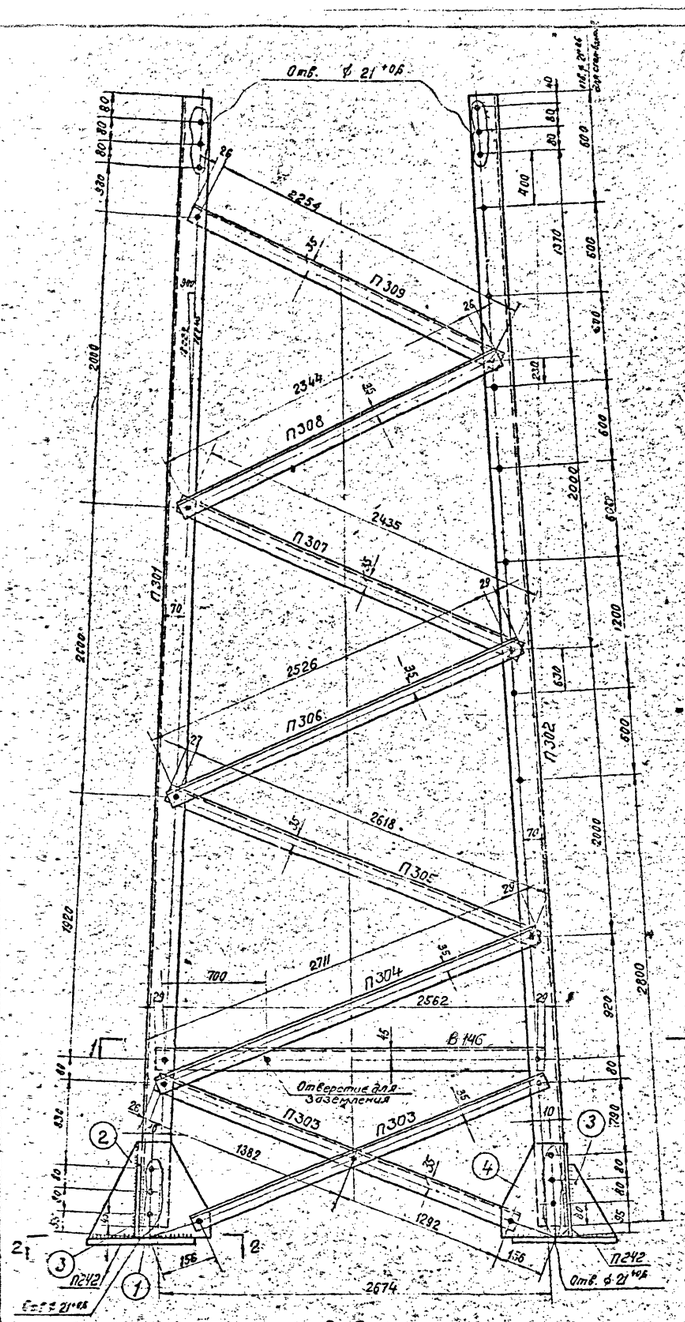
* Длины швов даны на одну марку

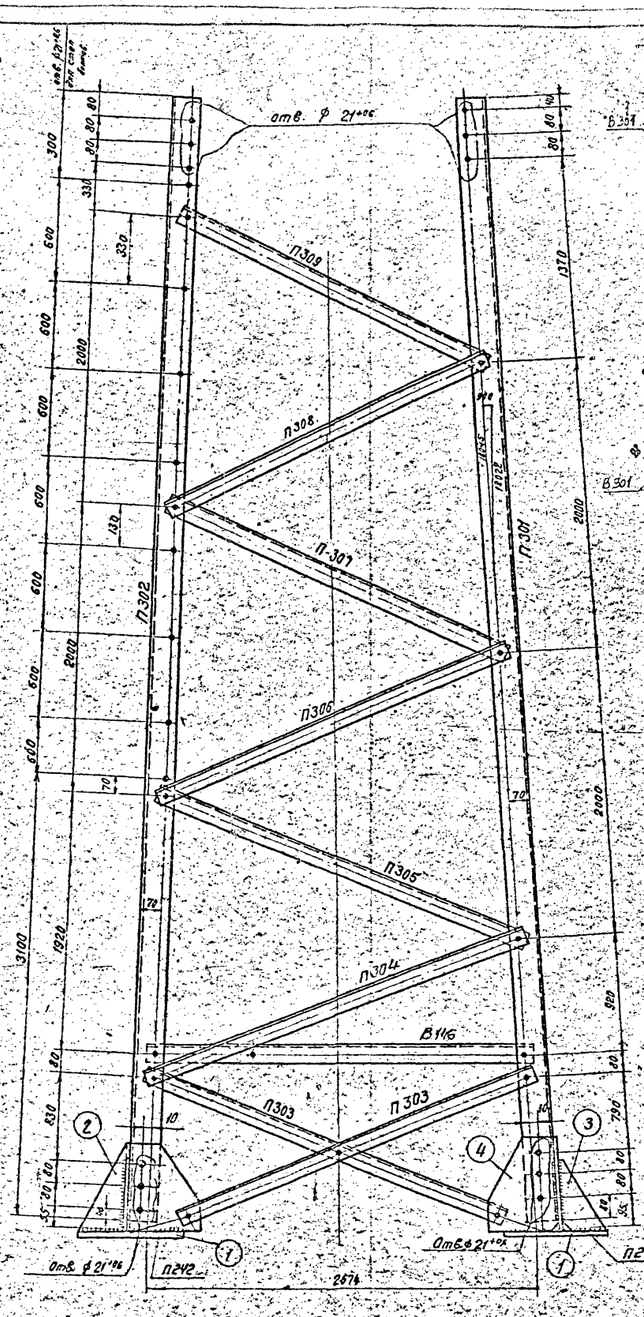
в			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применять в...		
19.. г			N

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ВЛ 110 кВ в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера			Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.	Тема 05768 по плану новой техники			
Гл. инж. пр.		Крюков			
Гл. инж. СЗ		Куриносов			
Нач. сект.		Самарин	Промежуточная опора 110 кВ ПВ 110-3		
Гл. инж. пр.		Любарский	Монтажная схема		
Гл. конст.		Константинов	Масштаб 1:100	7079тм-тII-1	Листов Всего Лист

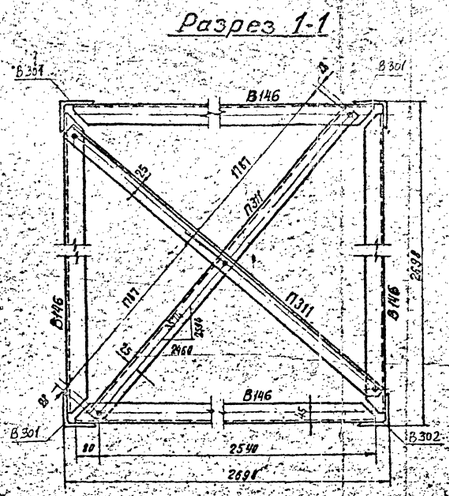
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Сдано Западэнергосетьпроект г. Ленинград 1974





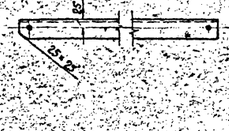
Разрез 1-1



Резы В 146



Рез П311



Спецификация

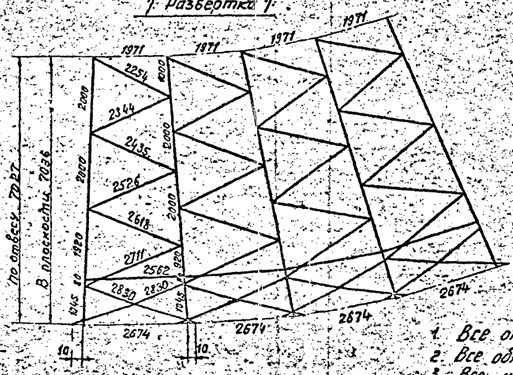
Марка	№ дет.	Сечение	Длина	К-во Т	К-во Н	Вес 1 дет.	Вес всех	Вес марки	Примечание
П301		∟ 100×7	7600	1		82,0	82	82	
П302		∟ 100×7	7600	1		82,0	82	82	
П303		∟ 63×5	2725	1		13,1	13	13	
П304		∟ 63×5	2765	1		13,3	13	13	
П305		∟ 63×5	2670	1		12,8	13	13	
П306		∟ 63×5	2580	1		12,4	12	12	
П307		∟ 63×5	2485	1		11,9	12	12	
П308		∟ 63×5	2395	1		11,5	12	12	
П309		∟ 63×5	2305	1		11,1	11	11	
В146		∟ 75×6	2620	1		12,0	18	12	рез. полки
П311		∟ 63×5	3630	1		17,4	17	17	рез. полки
П242	1	— 350×20	350	1		15,7	17	27	
	2	— 300×8	445	1		5,4	5		
	4	— 275×8	300	1		3,7	4		
	3	— 170×6	250	1		1,1	1		

Требуется на опору

Марка	К-во	Вес в кг одной марки	Вес в кг всех
П301	3	82	246
П302	1	82	82
П303	8	13	104
П304	4	13	52
П305	4	13	52
П306	4	12	48
П307	4	12	48
П308	4	12	48
П309	4	11	44
В146	4	18	72
П311	2	17	34
П242	4	27	108
Итого			938

Геометрическая схема

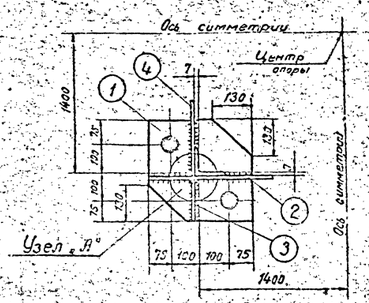
(Развертка)



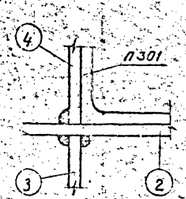
Примечания:

1. Все отверстия ф 17 +0,6 кроме
2. Все обрезы уголков 25мм отбортованных
3. Все швы h=8 мм.
4. Монтажная схема-чертеж № 7079-тм-1.

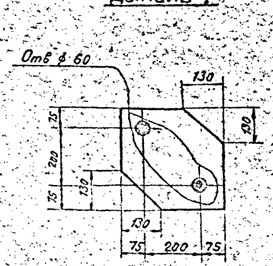
Разрез по 2-2



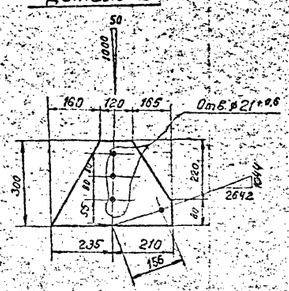
Узел „А"



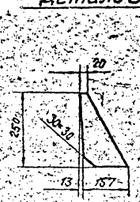
Деталь 1



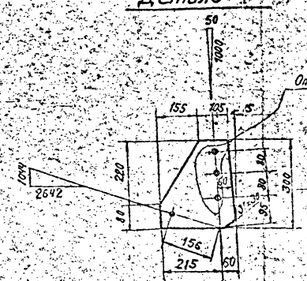
Деталь 2



Деталь 3



Деталь 4



в			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в		
19 год		№	

ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ВЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г		Типа 05168 по плану новой техники	
Зав. пр.	Курнеков	Промежуточная опора 110 кВ ПВ 110-3 Нижняя секция	
Отд. типа	Гинцберг		
Гл. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новгор. Суд	Чертил	N 7079тм-т11-2
Ст. инж.	Константин.	1:25	Литера / Лист / Листов

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

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

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина в мм	К-во Т	К-во Н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечан.
В 100		∟ 100×7	10700	1		115.6	116	116	
В 101		∟ 100×7	10700	1		115.6	116	116	
П 315		∟ 63×5	2215	1		10.6	11	11	
П 316		∟ 63×5	2130	1		10.2	10	10	
П 317		∟ 63×5	2040	1		9.8	10	10	
П 318		∟ 63×5	1955	1		9.4	9	9	
П 319		∟ 63×5	1875	1		9.0	9	9	
В 102		∟ 63×5	1790	1		8.6	9	9	
В 103		∟ 63×5	1710	1		8.2	8	8	
В 104		∟ 63×5	1630	1		7.8	8	8	
В 105		∟ 63×5	1565	1		7.5	8	8	
В 106		∟ 63×5	1495	1		7.2	7	7	
В 107		∟ 63×5	1400	1		6.8	7	7	
В 108		− 180×8	550	1		4.1	4	4	гнуть
В 109		− 200×8	550	1		5.0	5	5	гнуть

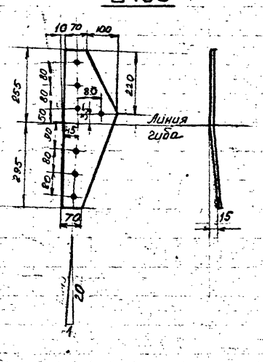
Требуется на опору

Марка	К-во	Вес в кг одной марки	Вес в кг Всех
В 100	3	116	348
В 101	1	116	116
П 315	4	11	44
П 316	4	10	40
П 317	4	10	40
П 318	4	9	36
П 319	4	9	36
В 102	4	9	36
В 103	4	8	32
В 104	4	8	32
В 105	4	8	32
В 106	4	7	28
В 107	4	7	28
В 108	4	4	16
В 109	4	5	20
Итого			884

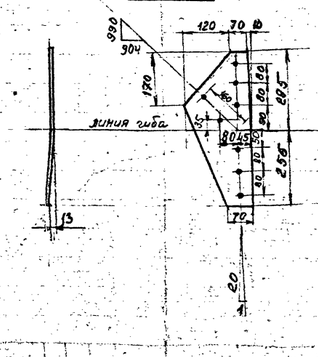
Отверстия ⌀21+0,6 для степ-болтов

Отв. ⌀17+0,6

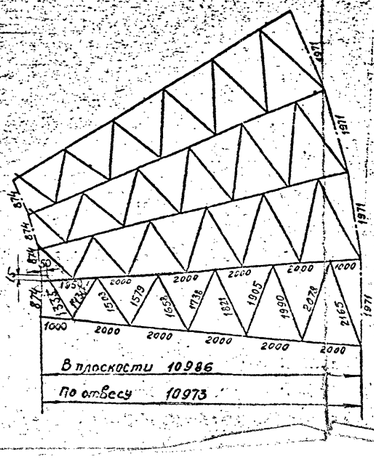
В108



В109



Геометрическая схема (Развертка)



Примечания

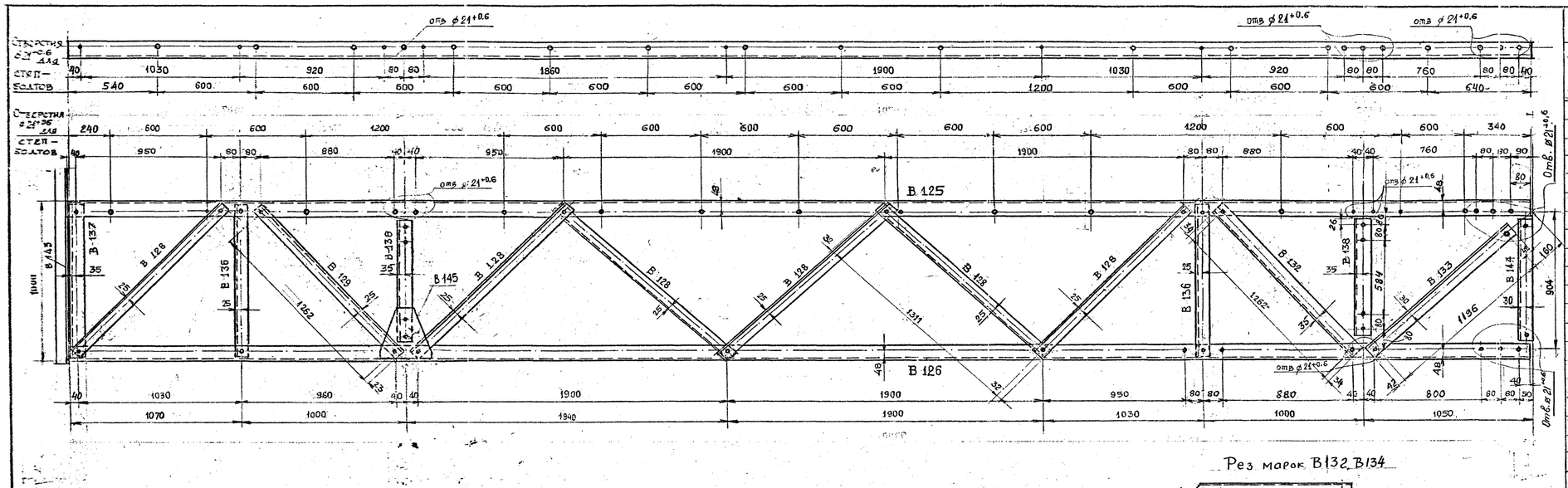
1. Все отверстия ⌀21+0,6 мм } кроме
2. Все обрезы уголков 25 мм. } оговоренных
3. Монтажная схема-чертеж № 7079 тм-т 11-1

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в		
19 год			№

ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г		Тема 05768 по плану новой техники	
Зав. мастерской	Курносов	Промежуточная опора 110кВ ПВ 110-3 Средняя секция	
Отд. мех. техн.	Гольперин		
Глав. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Неговорущий	Масштаб 1:25 1:10	№ 7079 тм-т 11-3
Ст. инж.	Константинов	Литера	Кол. Листов

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

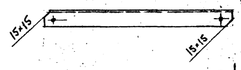
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

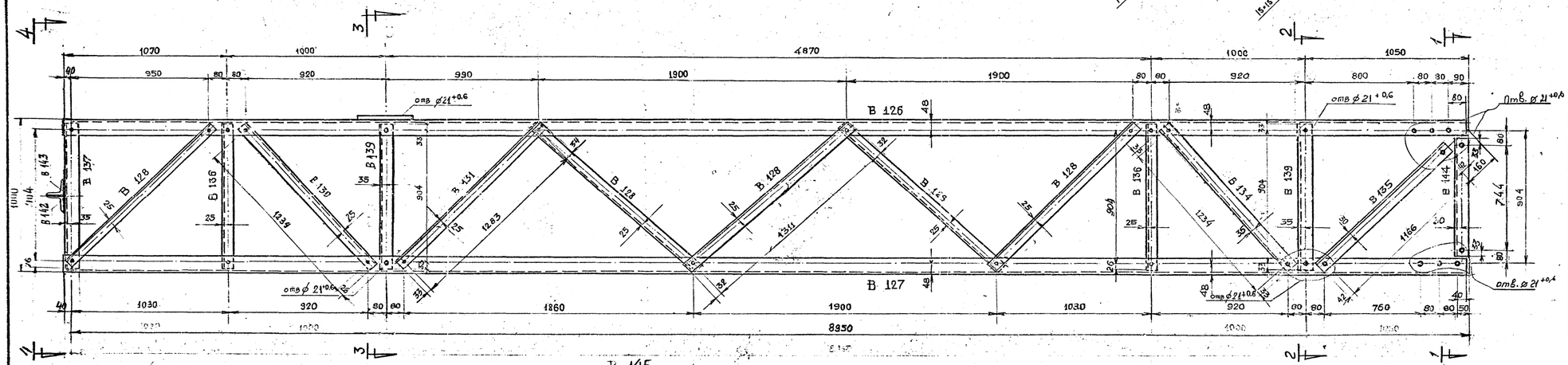


Спецификация

Марка	Сечение	Длина мм	Колич. т	Колич. м	Вес кг 1 дет	Вес кг всех	Вес кг марки	Примечание
В 125	L 75×6	8980	1		62.0	62	62	
В 126	L 75×6	8980	1		62.0	62	62	
В 127	L 75×6	8980	1		62.0	62	62	
В 128	L 50×4	1375	1		4.1	4	4	
В 129	L 50×4	1310	1		3.8	4	4	
В 130	L 50×4	1285	1		3.8	4	4	
В 131	L 50×4	1350	1		4.1	4	4	
В 132	L 63×5	1330	1		6.4	6	6	рез полок
В 133	L 63×5	1280	1		6.1	6	6	
В 134	L 63×5	1300	1		6.3	6	6	рез полок
В 135	L 63×5	1250	1		6.0	6	6	
В 136	L 50×4	955	1		2.9	3	3	рез полки
В 137	L 63×5	955	1		4.6	5	5	
В 138	L 63×5	795	1		4.0	4	4	
В 139	L 63×5	970	1		4.7	5	5	
В 140	L 50×4	1260	1		3.8	4	4	
В 141	L 50×4	1185	1		3.6	4	4	
В 142	L 75×5	1320	1		9.1	9	9	
В 143	L 75×6	1320	1		9.1	9	9	
В 144	L 63×5	810	1		3.9	4	4	
В 145	⊏ 160×6	220	1		1.5	2	2	

Рез марок В132, В134

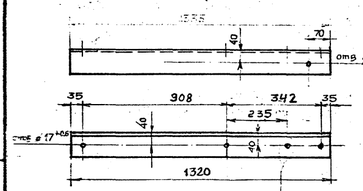




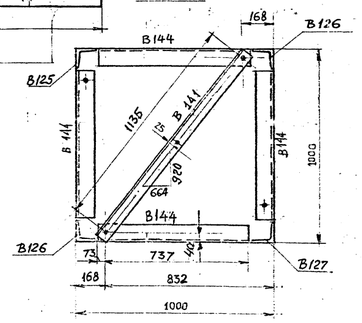
Требуется на опору

Марка	К-во	Вес в кг одной марки	Вес в кг всех	Марка	К-во	Вес в кг одной марки	Вес в кг всех
В 125	1	62	62	В 135	2	6	12
В 126	2	62	124	В 136	8	3	24
В 127	1	62	62	В 137	4	5	20
В 128	22	4	88	В 138	4	4	16
В 129	2	4	8	В 139	4	5	20
В 130	2	4	8	В 140	1	4	4
В 131	2	4	8	В 141	4	4	16
В 132	2	6	12	В 142	1	9	9
В 133	2	6	12	В 143	1	9	9
В 134	2	6	12	В 144	4	4	16
В 145	2	2	4	Итого: 546 кг			

В 143 (В 142 обратная В 143)

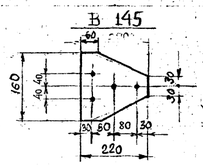


1—1

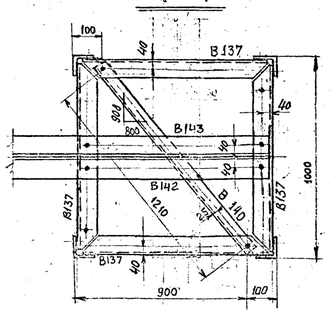


отверстие для монтажных приспособлений

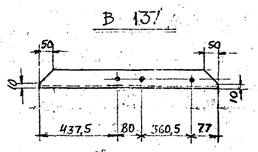
В 145



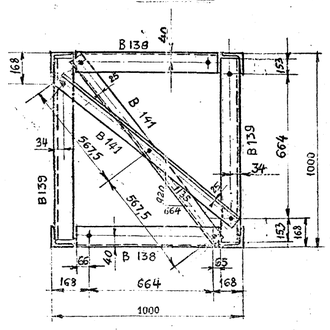
4—4



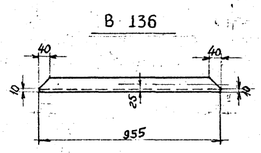
В 137



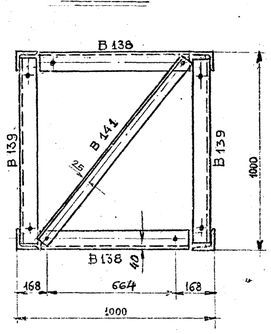
2—2



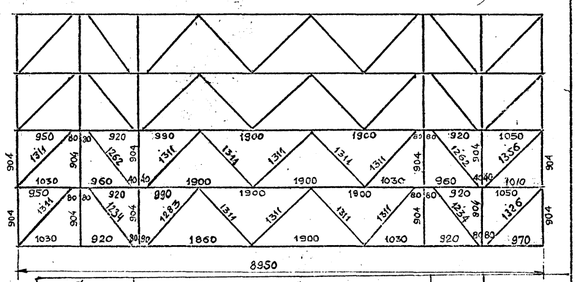
В 136



3—3



Геометрическая схема (развёртка)



Примечания.

Все отверстия ф 17+0.6 мм
Все обрезы уголков 25 мм
} кроме оговорённых

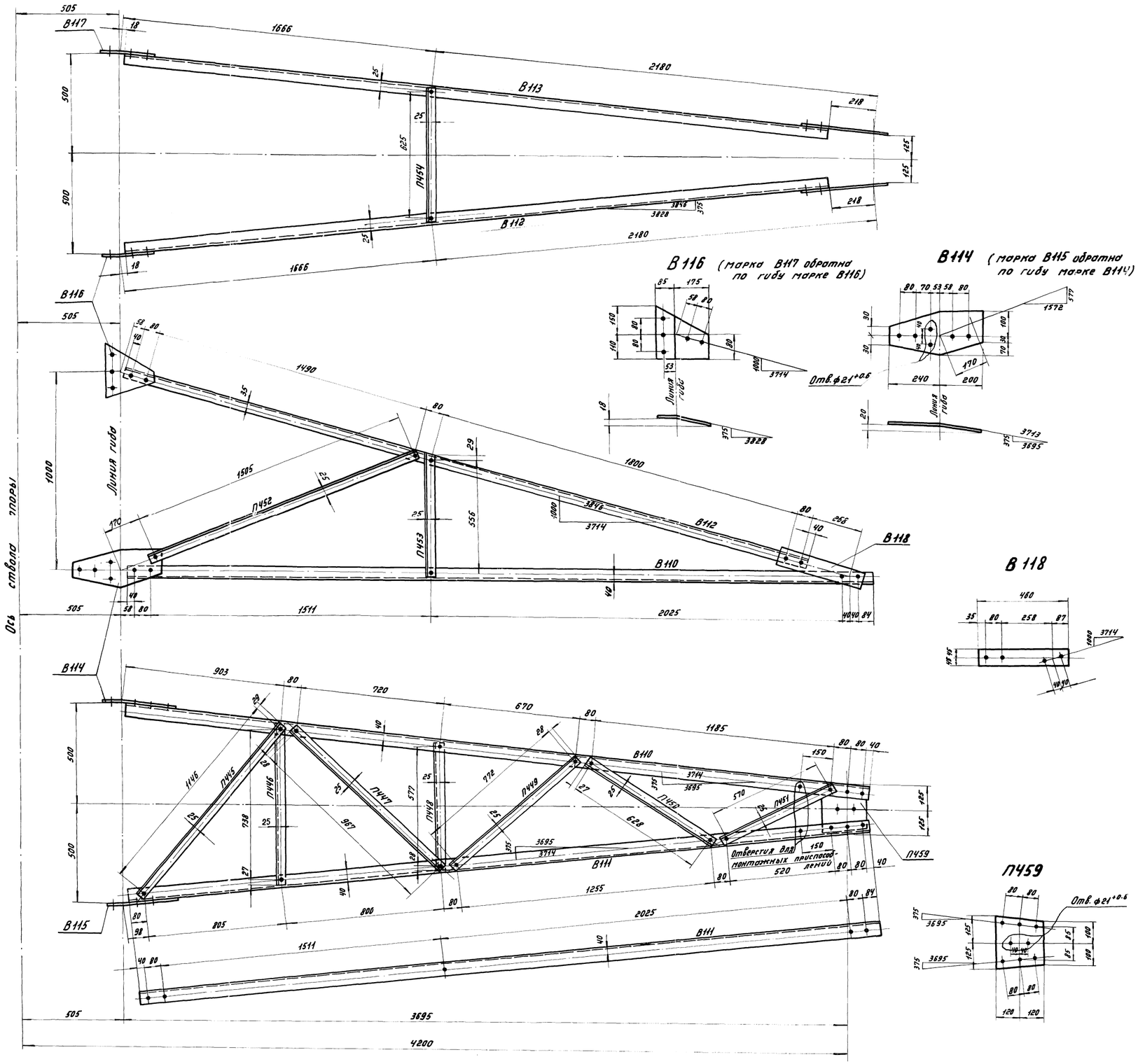
Монтажная схема - чертеж N 7079тм-т11-1

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в		
19 год		№	

ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.		Тема 05768 по плану новой техники	
Зав. НИПС	Сухинов	Промежуточная опора 110 кВ ПВ 110-3	
Отд. металлич.	Гельперин	Верхняя секция	
Гл. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Невпрядец	Инв. № подл.	7079тм-т11-4
Ст. техн.	Якутская	Взам. инв. №	

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Рук. группы Штин; Гл. спец. Штин; Энергия Энергия



Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол. шт. Т	Кол. шт. Н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Вес в кг марки	Примечан.
В110		∟ 63×5	3820	1		18,3	18	18	
В111		∟ 63×5	3820	1		18,3	18	18	
В112		∟ 63×5	3610	1		17,4	17	17	
В113 обратн. В112		∟ 63×5	3610	1		17,4	17	17	
П445		∟ 50×4	1200	1		3,5	4	4	
П446		∟ 50×4	790	1		2,4	2	2	
П447		∟ 50×4	1020	1		3,2	3	3	
П448		∟ 50×4	630	1		1,9	2	2	
П449		∟ 50×4	825	1		2,5	3	3	
П450		∟ 50×4	740	1		2,3	2	2	
П451		∟ 50×4	620	1		1,9	2	2	
П452		∟ 50×4	1555	1		4,7	5	5	
П453		∟ 50×4	610	1		1,9	2	2	
П454		∟ 50×4	675	1		2,0	2	2	
В114		— 200×8	440	1		3,8	4	4	Гнуть
В115		— 200×8	440	1		3,8	4	4	Гнуть
В116		— 260×6	260	1		2,7	3	3	Гнуть
В117		— 260×6	260	1		2,7	3	3	Гнуть
П459		— 240×8	250	1		3,4	3	3	
В118		— 90×6	460	1		2,0	2	2	

Требуется на траверсу

Марка	Кол.	Вес в кг одной марки	Вес в кг всех	Марка	Кол.	Вес в кг одной марки	Вес в кг всех
В110	1	18	18	П452	2	5	10
В111	1	18	18	П453	2	2	4
В112	1	17	17	П454	1	2	2
В113	1	17	17	В114	1	4	4
П445	1	4	4	В115	1	4	4
П446	1	2	2	В116	1	3	3
П447	1	3	3	В117	1	3	3
П448	1	2	2	П459	1	3	3
П449	1	3	3	В118	2	2	4
П450	1	2	2				
П451	1	2	2	Всего:			125

Примечания:

1. Все отверстия ф17+0.6 мм } кроме оговоренных
2. Все обрезы уголков 25 мм }

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград											
Зам. гл. инж.	Зайцев										
Зав. группы	Зайцев										
Разр. группы											
Проверил											

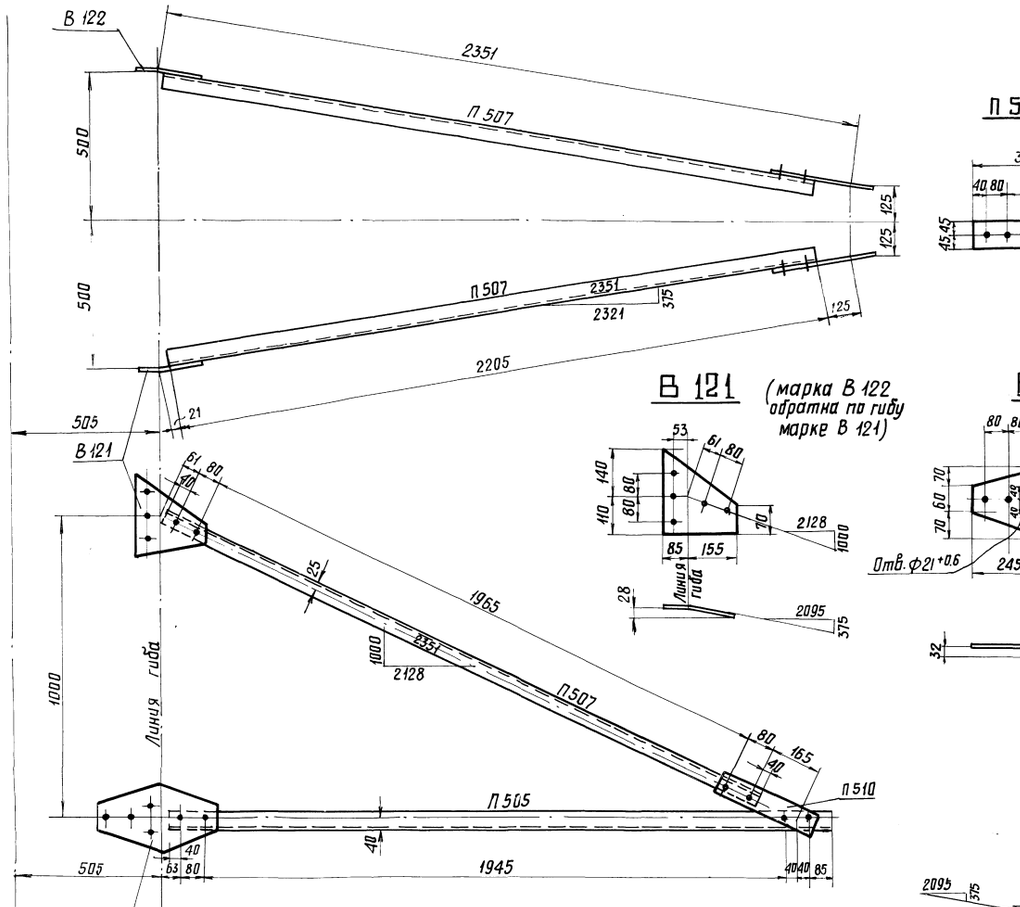
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.			Тема 05768 по плану новой техники	
Зав. НИАКС		Мурносов	Промежуточная опора 110кВ ПВ110-3 Траверса L=4,2 м	
Отв. испол. тем		Гальперин		
Гл. отд. спец.		Штин		
Гл. инж. пр.		Новгородцев	Печатать 1:10	N7079тм-тн-5
Ст. инж.		Константинов		Литера / Листов / Листа

Спецификация

Марка	№№ дет	Сечение	Длина мм	Колич. т	Колич. н	Вес в кг 1дет.	Вес в кг всех	Вес в кг марки	Примечан.
П 505		L 63×5	2230	1		10.7	11	11	
П 506		L 63×5	2230	1		10.7	11	11	
П 507		L 50×4	2205	1		6.7	7	7	
П 509		L 50×4	1135	1		3.5	4	4	
П 510		— 90×6	360	1		2.0	2	2	
П 511		L 50×4	785	1		2.4	2	2	
П 512		L 50×4	545	1		1.7	2	2	
В 119		— 200×8	420	1		3.4	3	3	Гнуть
В 120		— 200×8	420	1		3.4	3	3	Гнуть
В 121		— 240×6	250	1		2.5	2	2	Гнуть
В 122		— 240×6	250	1		2.5	2	2	Гнуть
П 517		— 230×8	270	1		3.3	3	3	

Требуется на траверсу

Марка	Кол.	Вес в кг одной марки	Вес в кг всех
П 505	1	11	11
П 506	1	11	11
П 507	2	7	14
П 509	1	4	4
П 510	2	2	4
П 511	1	2	2
П 512	1	2	2
В 119	1	3	3
В 120	1	3	3
В 121	1	2	2
В 122	1	2	2
П 517	1	3	3
Всего:			61



Примечания

1. Все отверстия ф $17^{+0.6}$ мм
2. Все обрезы уголков 25мм } кроме оговоренных.

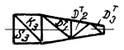
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград	Элькинд		
	Элькинд		
	рук. группы		
	проверил		

ЭСП	Минэнерго СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.		Тема 05768 по плану новой техники	
Зав. НИЛЭП	Карнасов	Промежуточная опора 110кВ ПВ 110-3 Траверса L = 2.6 м	
Отв. исп. тем	Гальперин		
Гл. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев	Масштаб 1:10	N7079тм-т11-6
Ст. инж.	Константинова	Литера	Лист / Листов

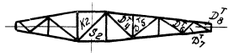
Сечение 6-6



Сечение 5-5



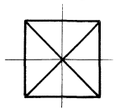
Сечение 4-4

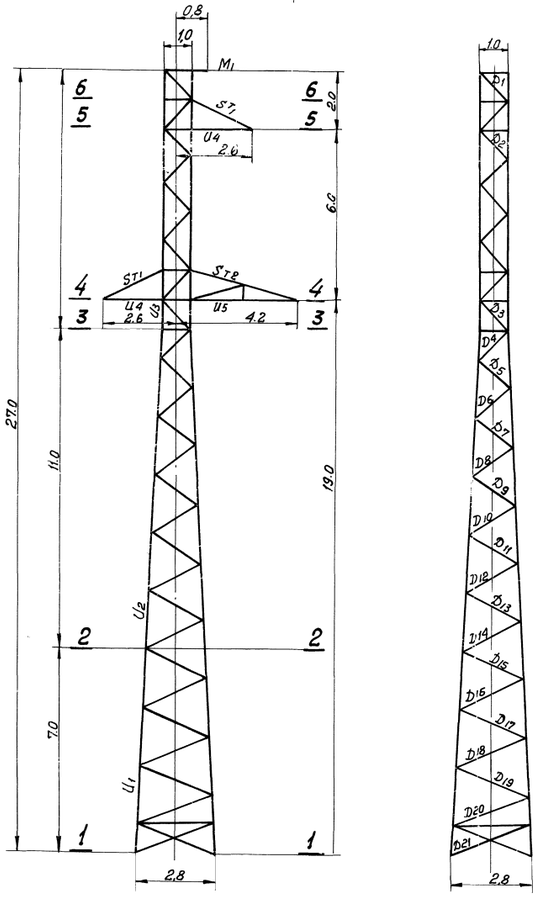


Сечение 3-3



Сечение 1-1





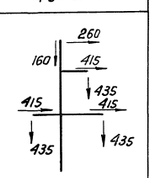
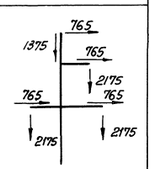
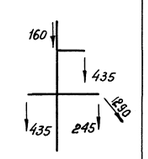
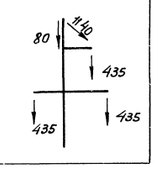
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Рук. гр. Элькина
Проверил Элькина

Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименование элементов опоры	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (т) сжат.	Расчетное усилие N (т) растяж.	Изгибающий момент (кгсм)	Схема	Сечение	Площадь сечения (см²)	Площадь сеч. нетто (см²)	Момент сопр. пластики (см³)	Радиусы инерции (см) r_x	Радиусы инерции (см) r_y	Длина элемента по геом. схеме (см)	Гибкость λ	γ_{yo}	$i_\xi = \frac{J_{yo}}{\xi_{геом.}}$	$K = \frac{i_\xi n}{i_\rho}$	$M_п$ / $M_р$	Гибкость $\frac{\lambda_\beta M_\beta \lambda}{\lambda_\alpha M_\alpha \lambda}$	Гибкость [λ]	Коэфф. снижения допуск. напряж. в зависимости от гибкости	Коэфф. услов. работы m	$F\varphi_m$	Напряжение (кг/см²) от N	Напряжение (кг/см²) от M	Напряжение (кг/см²) $\Sigma\sigma$	Напряжение (кг/см²) R	Количество и диаметр болтов	Несущая способность болтов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Нижняя секция	Пояс	U_1	24,39	—	—	I^a	∟100×7	13,8	—	—	3,08	—	200	65	—	—	—	1,14	74	120	0,678	—	9,4	2590	—	2590	2900	6 М20	38,64
	Раскос	D_{15}	1,68	1,68	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	230	184	—	—	—	0,778	144	199	0,242	0,75	1,11	1520	—	1520	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_{16}	1,60	1,60	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	235	188	—	—	—	0,776	146	199	0,238	0,75	1,09	1470	—	1470	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_{17}	1,52	1,52	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	245	196	—	—	—	0,772	151	200	0,228	0,75	1,05	1450	—	1450	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_{18}	1,45	1,45	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	255	204	—	—	—	0,770	157	200	0,216	0,75	0,99	1460	—	1460	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_{19}	1,38	1,38	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	265	212	—	—	—	0,770	163	200	0,204	0,75	0,94	1470	—	1470	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_{20}	1,33	1,33	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	275	220	—	—	—	0,770	170	199	0,190	0,75	0,88	1510	—	1510	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_{21}	1,27	1,27	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	140	112	—	—	—	0,904	101	150	0,453	0,75	2,08	610	—	610	2900	1 М16	3,52
Средняя секция	Пояс	U_2	20,33	—	—	I^a	∟100×7	13,8	—	—	3,08	—	200	65	—	—	—	1,14	74	120	0,678	—	4,35	2170	—	2170	2900	6 М20	38,64
	Раскос	D_4	4,33	4,33	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	135	107	—	—	—	0,919	98	193	0,476	0,75	2,19	1980	—	1980	2900	1 М20	4,4
	Раскос	D_5	3,79	3,79	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	145	116	—	—	—	0,892	104	194	0,432	0,75	1,99	1900	—	1900	2900	1 М20	4,4
	Раскос	D_6	3,37	3,37	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	150	120	—	—	—	0,880	106	195	0,418	0,75	1,93	1750	—	1750	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_7	3,03	3,03	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	160	128	—	—	—	0,860	110	194	0,390	0,75	1,80	1670	—	1670	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_8	2,76	2,76	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	165	132	—	—	—	0,850	112	198	0,378	0,75	1,74	1590	—	1590	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_9	2,53	2,53	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	175	140	—	—	—	0,830	116	198	0,354	0,75	1,63	1550	—	1550	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_{10}	2,33	2,33	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	185	148	—	—	—	0,818	121	198	0,326	0,75	1,5	1550	—	1550	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_{11}	2,16	2,16	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	190	152	—	—	—	0,812	123	199	0,318	0,75	1,46	1480	—	1480	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_{12}	2,02	2,02	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	200	160	—	—	—	0,800	128	199	0,298	0,75	1,37	1480	—	1480	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_{13}	1,89	1,89	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	210	168	—	—	—	0,788	132	201	0,282	0,75	1,3	1450	—	1450	2900	1 М16	3,52
	Раскос	D_{14}	1,78	1,78	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	220	176	—	—	—	0,782	138	199	0,258	0,75	1,19	1500	—	1500	2900	1 М16	3,52
Верхняя секция	Пояс	U_3	14,48	—	—	II	∟75×6	8,78	—	—	—	1,48	100	68	—	—	—	1,0	68	120	0,764	—	6,35	2280	—	2280	2900	6 М16	26,52
	Раскос	D_1	1,73	1,73	—	III	∟50×4	3,89	—	—	—	0,99	120	121	—	—	—	0,877	106	202	0,418	0,75	1,22	1420	—	1420	2900	1 М16	2,82
	Раскос	D_2	3,28	3,28	—	III	∟50×4	3,89	—	—	—	0,99	120	121	—	—	—	0,877	106	182	0,418	0,75	1,22	2700	—	2700	2900	1 М16	3,33*)
	Раскос	D_3	4,73	4,73	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	120	96	—	—	—	0,952	92	193	0,524	0,75	2,4	1970	—	1970	2900	1 М20	5,2*)
	Распорка	S_2	6,29	6,29	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	100	80	—	—	—	0,8	64	195	0,752	0,75	3,46	1820	—	1820	2900	2 М16	7,36
	Распорка	S_3	3,82	3,82	—	III	∟63×5	6,13	—	—	—	1,25	100	80	—	—	—	0,8	64	200	0,752	0,75	3,46	1110	—	1110	2900	2 М16	7,36
	Диафрагма	K_2	3,82	3,82	—	III	2×∟50×4	2×3,89	—	—	—	0,99	120	121	—	—	—	—	121	192	0,326	0,75	1,9	2000	—	2000	2900	2 М16	5,88
	Диафрагма	K_3	2,4	2,4	—	III	∟50×4	3,89	—	—	—	0,99	120	121	—	—	—	—	121	185	0,326	0,75	0,95	2520	—	2520	2900	1 М16	2,82
Траверса $\ell = 21,6$ м.	Пояс	U_4	3,22	—	—	III	∟63×5	6,13	—	—	1,94	—	200	103	—	—	—	—	103	127	0,439	0,75	2,02	1590	—	1590	2900	2 М16	7,36
	Тяга	ST_1	—	2,58	—	II	∟50×4	3,89	3,25	—	—	0,99	230	232	—	—	—	—	232	250	—	—	3,25	790	—	790	2900	2 М16	5,88
	Раскос	D'_1	0,65	0,65	3520	III	∟50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	108	109	—	—	—	—	109	191	0,397	0,75	1,16	560	1390	1950	2900	1 М16	2,82
	Раскос	D'_2	1,0	1,0	2330	III	∟50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	73	74	—	—	—	—	74	199	0,678	0,7	1,85	540	940	1480	2900	1 М16	2,82
	Раскос	D'_3	1,5	1,5	1630	III	∟50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	50	51	—	—	—	—	51	200	0,834	0,7	2,27	660	640	1300	2900	1 М16	2,82
Траверса $\ell = 12,2$ м.	Пояс	U_5	5,68	—	—	III	∟63×5	6,13	—	—	1,94	—	170	88	—	—	—	—	88	127	0,558	0,75	2,56	2220	—	2220	2900	2 М16	7,36
	Тяга	ST_2	—	4,27	—	II	∟63×5	6,13	5,08	—	—	1,25	150	120	—	—	—	—	120	250	—	—	5,08	840	—	840	2900	2 М16	7,36
	Раскос	D'_4	0,46	0,46	3740	III	∟50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	115	116	—	—	—	—	116	159	0,354	0,75	1,03	450	1470	1920	2900	1 М16	2,82
	Раскос	D'_5	0,6	0,60	3250	III	∟50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	100	101	—	—	—	—	101	156	0,453	0,75	1,32	460	1280	1740	2900	1 М16	2,82
	Раскос	D'_6	0,84	0,84	2600	III	∟50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	80	81	—	—	—	—	81	159	0,621	0,7	1,69	500	1030	1530	2900	1 М16	2,82
	Раскос	D'_7	1,4	1,4	2230	III	∟50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	70	71	—	—	—	—	71	197	0,702	0,7	1,91	730	900	1630	2900	1 М16	2,82
	Раскос	D'_8	2,0	2,0	1950	III	∟50×4	3,89	—	2,54	—	0,99	60	61	—	—	—	—	61	196	0,773	0,7	2,1	950	770	1720	2900	1 М16	2,82
Крепления пят троса	Уголки	M	—	—	47600	IV	∟75×6	—	—	26,03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1830		—		
	—"—	M'	—	—	3700	IV	∟75×6	—	—	17,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	220	2050	2900		

Схемы расчетных нагрузок на опору

№№ схем	Характеристика схем	Схема загружения
I^a	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда; ветер направлен под ∠45° к оси траверс $t=-5°C$; $C=0$; $q^н_п = 100\ кг/м^2$ $q^н_т = 136\ кг/м^2$ IV р.г; провод АС0-240 трос С-50	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси траверс. $t=-5°C$; $C=20$ мм; $q^н_п=25\ кг/м^2$ $q^н_т=34\ кг/м^2$ IV р.г; провод АС0-240 трос С-50	
III	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору $t=-5°C$; $C=0$; $q=0$ IV р.г. провод АС0-240 трос С-50	
IV	Оборван один трос $t=-5°C$; $C=0$; $q^н=0$ IV р.г.; провод АС0-240 трос С-50	

Примечания:

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СН и П II-И. 9-62
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_р = 4230$ кг - по схеме I; $P_⊥ = 3560$ кг, $P_{II} = 3440$ кг - по схеме I^a $P_р = 880$ кг - по схеме II (по схеме I ветер направлен вдоль осей траверс)
3. Сечения недогруженных раскосов приняты из условия установки болтов.
4. Болты применять класса 8,8 нормальной точности по ГОСТ 7798-70*) или ГОСТ 7796-70*) из стали марок 35Х и 38ХА с дополнительными испытаниями по п.п. 1, 3 и 7 табл. 10 ГОСТ 1759-70*)
5. Монтажная схема см. чертеж № 7079тм-т 11-1.

в			
б			
а			
литера	Причина изменения	дата	подпись отв. лица

ЭСП — МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Северо-западное отделение г. Ленинград 1974 г.

Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера. Рабочие чертежи.

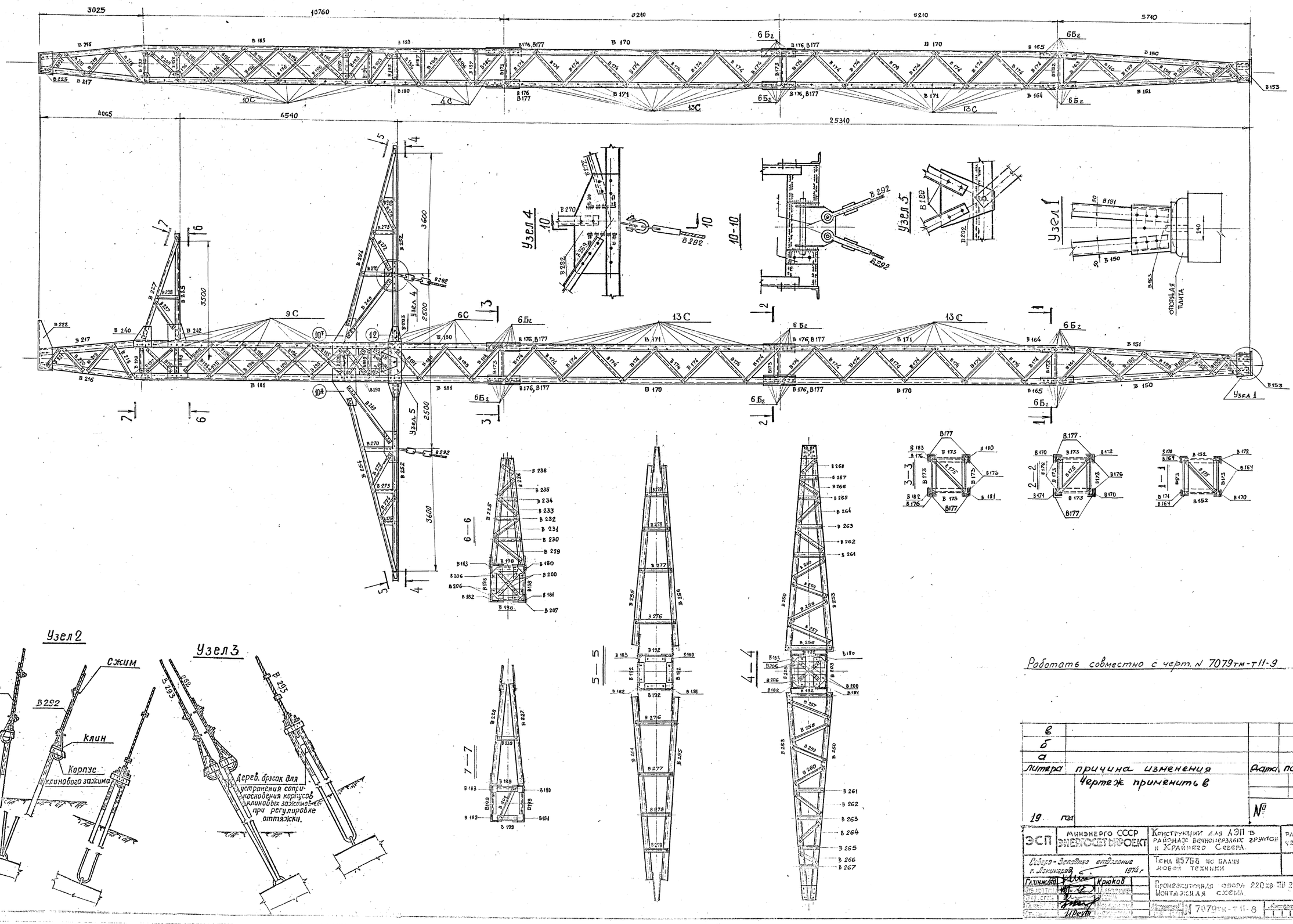
Тема 05768 по плану новой техники

Зав. ил. эс.		Курносов
Отв. исп. темы		Гальперин
Главн. спец.		Штин
Гл. инж. пр.		Новгородцев
Ст. инж.		Токарева

Промежуточная опора 110 кВ ПВ 110-3
Расчетный лист

Масштаб —

№ 7079тм-т 11-1 Литера Лист Листов



Зав. НЦАКЭстальконструкция	Куносов		
Рук. группы	Элкина		
Проверил	Элкина		

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

в			
б			
а			
литера	причина изменения	дата	подпись
	Чертеж применить в		
19 год		№	

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера.	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.		Тема В5768 по плану новой техники	
Главный инженер	Крюков	Промежуточная опора 220кв ПВ 3204. Монтажная схема.	
Гл. инж. проекта			
Нач. отд.			
Гл. спец.			
Руководитель группы		Инв. № 7079тм-т11-8	Альбом
Проверил			1
Нормоконтроль			

Таблица отправочных марок

Марка "В"	N чертежа Наименов. секции	Наименов. монтажн. элемента	Сечение	Длина в м	Вес марки в кг	ПВ220-1 Кол. шт	ПВ220-1 Вес всех марок	Монтажн. болты
153	7079тм-т11-10 Нижняя секция	пояса	L80×6	5,7	42	2	84	ф14
154				5,7	42	2	84	
155		раскоса	L63×5	0,9	5	2	10	
156		башмак	по чертежу	0,3	39	1	39	
157		раскосы	L40×4	0,5	1	2	2	
158				0,6	1	4	4	
159				0,7	2	4	8	
160				0,8	2	4	8	
161				1,0	3	4	12	
162				1,0	3	4	12	
163				1,2	3	4	12	
164				1,2	3	2	6	
165				0,6	1	2	2	
				1,3	3	2	6	
		стыковые уголки	L80×6	0,5	3	2	6	
				0,5	3	2	6	
170	7079тм-т11-11 Средняя секция	пояса	L80×6	8,2	161	4	244	ф14
171				8,2	61	2	122	
172				8,2	61	2	122	
173		раскоса	L63×5	1,0	5	8	40	
174		раскос	L40×4	1,3	1,4	72	288	
175		диафрагма	L50×4	1,3	3	2	6	
176		стык. уголок	L80×6	0,4	3	8	24	
177				0,4	3	8	24	
180	7079тм-т11-12; 7079тм-т11-13, Верхняя секция	пояса	L80×6, -δ6; 8	10,8	86	1	86	
181				10,8	86	1	86	
182				10,8	86	1	86	
183				10,8	86	1	86	
184		раскосы	L40×4	1,2	3	2	6	
185				1,3	3	4	12	
186				1,2	3	8	24	
187		распорка	L63×5	0,9	2	3	6	
188		раскос		0,6	3	4	12	
189		распорка		0,8	4	2	8	
190		раскосы	L40×4	1,0	5	4	20	ф20,
191				1,2	3	2	6	
192		распорка	L80×6	0,8	6	2	12	ф14
193		раскос	L63×5	1,1	5	4	20	
194		распорка		1,0	5	2	10	
195		раскосы	L56×5	1,3	5	8	40	
196				1,4	6	32	192	
197				1,2	5	4	20	
198		распорки	L63×5	0,8	4	4	16	
199				0,8	4	4	16	
200		диафрагмы	L50×4	1,0	3	4	12	
201				1,2	4	1	4	
202		фасонки	-δ=8	0,4	7	2	14	
203			-δ=8;6	1,7	20	2	40	
204				0,3	3	2	6	
205			-δ=6	0,3	2	2	4	
206				0,2	2	4	8	
207				0,2	2	4	8	
208			-δ=8;6	0,8	27	2	54	
209		раскос	L56×5	1,2	5	2	10	
173		распорка	L63×5	1,0	5	2	10	
175		диафрагма	L50×4	1,3	4	1	4	
216	7079тм-т11-14 Просто йка	пояса	L63×5	3,1	15	2	30	
217				3,1	15	2	30	
218		раскосы	L50×4	1,2	4	4	16	
219				0,9	3	4	12	
223				0,8	2	4	8	
221				0,5	2	4	8	
222		фасонки	-δ=8	0,7	26	1	26	
223			-δ=6	0,3	3	2	6	

Марка "В"	Наименов. монтажного элемента	Сечение	Длина в м	Вес марки в кг	ПВ220-1 Кол. шт	ПВ220-1 Вес всех марок	Монтажн. болты
225	7079тм-т11-15 Верхняя траверса	пояса	L63×5	3,1	15	1	15	ф20
226				3,1	15	1	15	
227		тяги	L50×4	2,9	9	1	9	ф14
228				2,9	9	1	9	
229		решетка нижней грани		1,1	3	1	3	
230				0,8	2	1	2	
231				0,9	3	1	3	ф14
232				0,6	2	1	2	
233				0,8	2	1	2	
234				0,5	2	1	2	
235				0,7	2	1	2	
236				0,5	1	1	1	
237		раскос		1,3	4	2	8	
238		распорки		0,6	2	2	4	
239				0,7	2	1	2	
240		фасонки	-δ=6	0,3	3	1	3	ф14,
241				0,3	3	1	3	ф20
242			-δ=8	0,3	4	1	4	
243				0,3	4	1	4	
244			-δ=6	0,4	2	2	4	ф20
245			-δ=8	0,3	3	1	3	ф20,16
250	7079тм-т11-16 Нижняя траверса	пояса	L90×7	2,1	21	2	42	
251				2,1	21	2	42	
252			L70×6	3,6	23	2	46	
253				3,6	23	2	46	
254		тяги	L63×5	5,3	25	2	50	
255				5,3	25	2	50	
256		решетка нижней грани	L90×6	0,9	6	2	12	
257				1,2	8	2	16	
258				1,1	7	2	14	
259				1,0	7	2	14	
260				1,0	7	2	14	
261			L50×4	0,7	2	2	4	
262				0,9	3	2	6	ф14,
263				0,6	2	2	4	ф20
264				0,8	3	2	6	
265				0,5	1	2	2	
266				0,6	2	2	4	
267				0,4	1	2	2	
268				0,5	2	2	4	
269		решетка боковой грани	L80×6	2,3	17	4	68	
270			L63×5	0,9	4	2	8	
271				0,9	4	2	8	
272			L50×4	1,2	4	4	16	
273				0,7	2	4	8	
274				1,0	3	4	12	
275				0,4	1	4	4	
276		распорки верхней грани		1,0	3	2	6	
277				0,8	2	2	4	
278				0,6	2	2	4	
279				0,4	1	2	2	
280		диафрагма		0,9	3	2	6	
281		фасонки	-δ=8	0,3	4	2	8	
282			по чертежу	0,7	62	2	124	
283		узел крепления оттяжек		0,4	18	2	36	
284				0,2	8	2	16	
285		стыковые уголки	L70×6	0,5	3	2	6	
286				0,5	3	2	6	
287		фасонка	-δ=6	0,5	3	4	12	
290	7079тм-т11-17	вилка	по чертежу	2,7	71	1	71	сварка
291		коромысла	-δ=25	0,2	7	1	7	
292	7079тм-т11-18	оттяжки	канат 17-1-8-СС-Н-Н-Ж	26	62	4	248	
293				54	119	1	119	
	3078тм-51	опорная плита	-δ=60	0,3	21	1	21	
	Вес металла на опору						3543	
	Вес метизов						198	
	Вес наплавленного металла						13	
	Общий вес опоры без цинкового покрытия						3754	
	Вес цинкового покрытия						146	
	Общий вес опоры с цинковым покрытием						3900	

Выборка металла

N N п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали	ГОСТ
1	L 90×7	84	см. черт. N 7079 тм-т 11-20	8509-57
2	L 80×6	1116		
3	L 70×6	174		
4	L 63×5	368		
5	L 56×5	262		
6	L 50×4	213		
7	L 40×4	414		
8	— δ=40	25		82-70
9	— δ=25	27		
10	— δ=10	81		
11	— δ=8	291		
12	— δ=6	92		
13	• 42	8		
14	литье	99		977-65*
15	канат 17-1-8-СС-Н-Н-Ж	246		3063-66
16	зажим НС-161-1	25		
17	скоба СК-20-1А	12		
18	Сжим	6		
	Итого	3543		

Расчетные данные

Нормативы			ПУЭ-65; СНиП II-Н. 9-62			
Расчетные климатические условия		районы по гололеду	III	IV	III	IV
		районы по ветру	VI			
Провод	Марка		АС 0-300 (АС 300/39)		АС 0-400 (АС 400/51)	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$	11,3		11,3	
		σ_-	10,0		10,0	
		$\sigma_э$	6,75		6,75	
Трос	Марка		ТК-11 (ГОСТ 3063-65)			
	Максимальн. напряжен. кг/мм²		40			
	Тип зажима		глухой			
Пролеты	Ветровой		385		390	
	Весовой		480		490	
	Габаритный		350		380	

Список чертежей

N N п/п	Наименование чертежа	N чертежа
1.	Монтажная схема	7079 тм-т 11-8
2.	Монтажная схема	7079 тм-т 11-9
3	Нижняя секция	7079 тм-т 11-10
4.	Средняя секция	7079 тм-т 11-11
5.	Верхняя секция	7079 тм-т 11-12
6.	Верхняя секция	7079 тм-т 11-13
7.	Тросостойка	7079 тм-т 11-14
8.	Верхняя траверса	7079 тм-т 11-15
9	Нижняя траверса	7079 тм-т 11-16
10.	Вилка, коромысло	7079 тм-т 11-17
11.	Оттяжки	7079 тм-т 11-18
12.	Корпус клинового зажима	3078 тм-52
13.	Клин	3078 тм-54
14.	Сжим	3078 тм-55
15.	Опорная плита	3078 тм-51
16.	Расчётный лист	7079 тм-т 11-19
17.	Общие примечания	7079 тм-т 11-20

Ведомость болтов, гаек, круглых и пружин. шайб

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина мм	Кол-во шт	Вес кг 1 шт	Вес кг всех	ГОСТ
42	Болты		140	1	2,21	2,2	Болты 7798-70*
			120	2	1,99	4,0	
	Гайки			3	0,624	1,9	
	Шайбы круг.			3	0,157	0,5	
	Шайбы пруж.			3	0,129	0,4	
20	Болты	Б1	70	8	0,244	1,95	Гайки 5915-70*
		Б2	65	156	0,232	36,2	
		Б1	60	88	0,219	19,3	
		С*	200	56	0,565	31,6	
	Гайки			364	0,063	22,9	Шайбы круглые 11371-68*
	Шайбы круг.			252	0,023	5,8	
	Шайбы пруж.			308	0,0157	4,8	
14	Болты	П4	60	10	0,0986	1,0	Шайбы пружинные нормальные 6402-70*
		П3	55	37	0,0926	3,4	
		П2	50	379	0,0866	32,8	
		П1	45	100	0,0805	8,0	
	Гайки			526	0,0245	12,9	
	Шайбы круг.			526	0,0103	5,4	
	Шайбы пруж.			526	0,0054	2,8	
Итого болтов				837		140,5	
гаек				893		37,7	
шайб круглых				671		11,7	
шайб пружин.				837		8,0	
Всего метизов						197,9	

*Стел-болты для подвеса на опору комплектуются с двумя гайками и одной пружин шайбой

Разрез по А-А

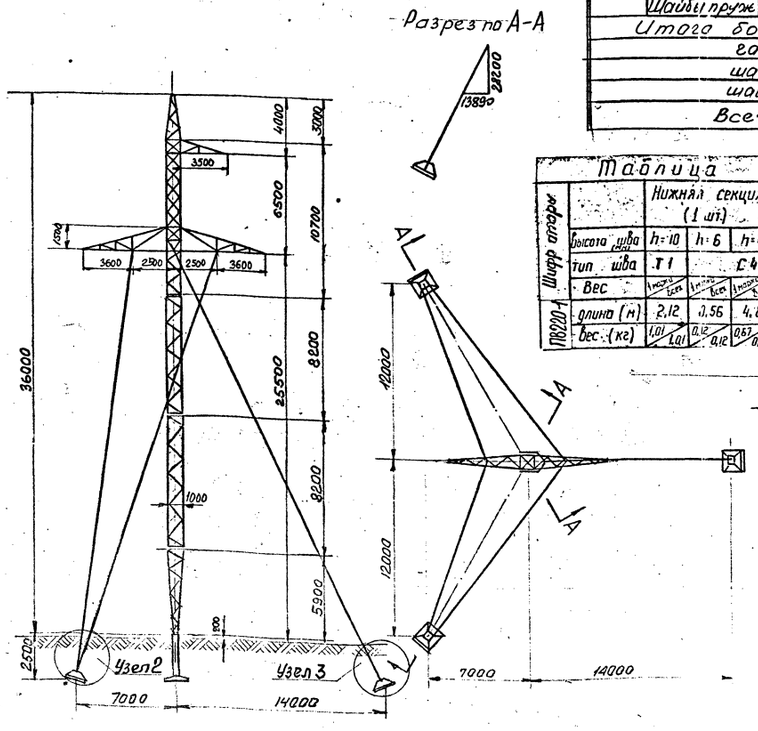


Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Марка опоры		Нижняя секция (1 шт)		Средняя сек (1 шт)	Верхняя секция (1 шт.)				Нижняя траверса (2 шт.)				Вилка (1 шт.)	Вес сварных швов на опору (кг)
	Высота шва	h=10	h=6	h=4	h=4	h=6		h=4	h=12	h=10	h=8	h=6	h=8	
	Тип шва	Т1		С4	Т3	Т6	С4		Т9	Т1	Т3			
ПВ220-1	Вес	1 метра	Всех	1 метра	1 метра	Всех	1 метра	Всех	1 метра	Всех	1 метра	Всех	1 метра	Всех	
	Длина (м)	2,12	1,56	4,8	2,8	3,3	0,48	1,04	14	0,45	1,9	2,16	10,46	3,66	12,7
	Вес (кг)	1,01	1,01	0,12	0,67	0,39	0,33	0,12	0,17	0,22	1,04	0,39	0,78	1,9	1,8	0,67	1,34	1,94	3,88	1,13	1,13	

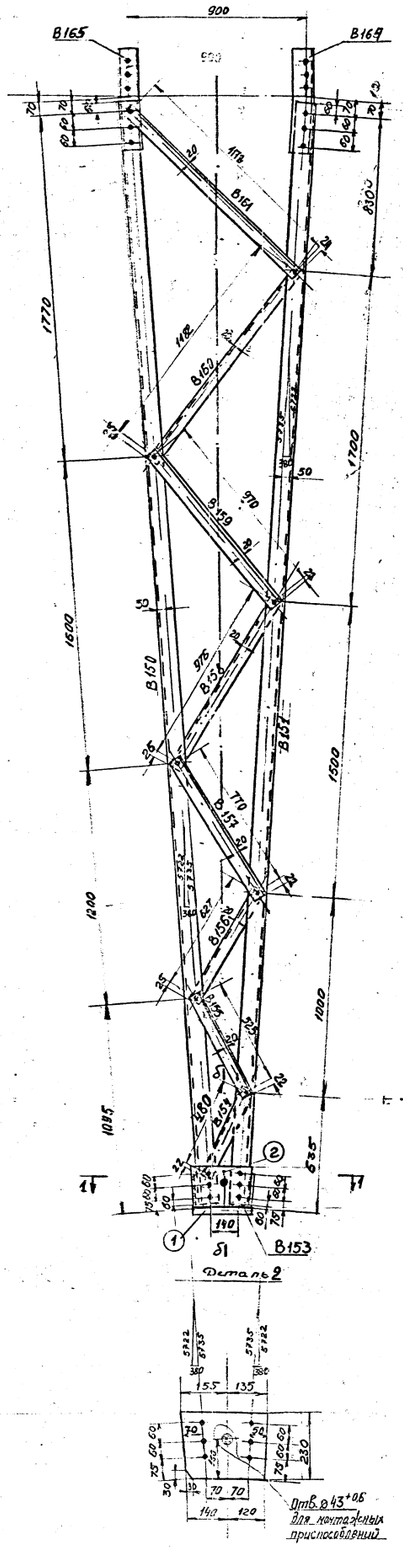
Работать совместно с черт. N 7079тм-т11-8

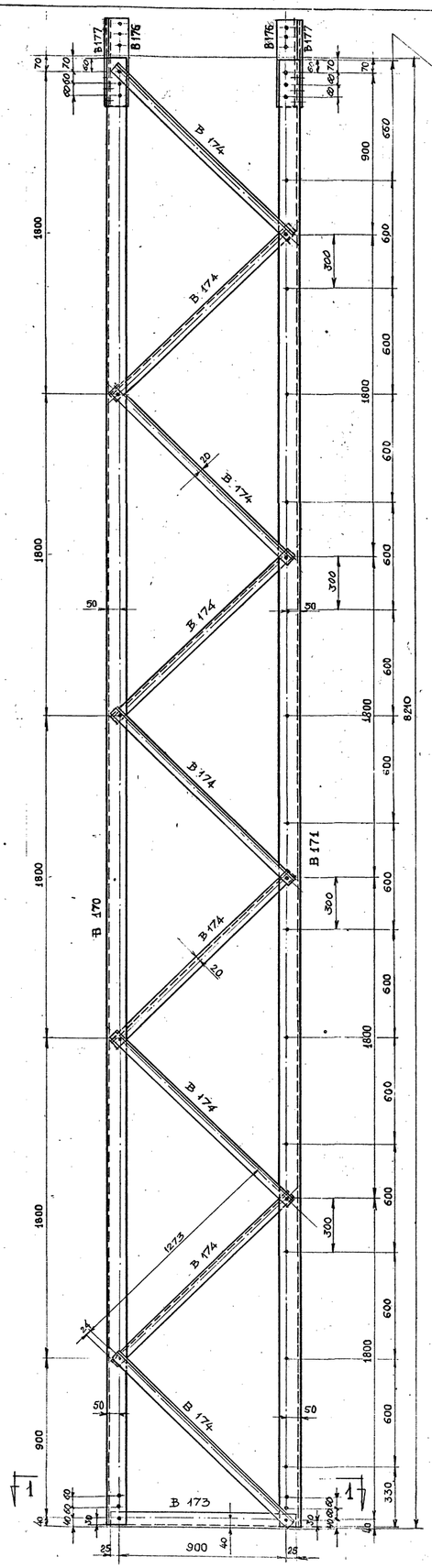
б			
б			
а			
литера	причина изменения	дата	подпись
	Чертеж применить в...		
19... г			N

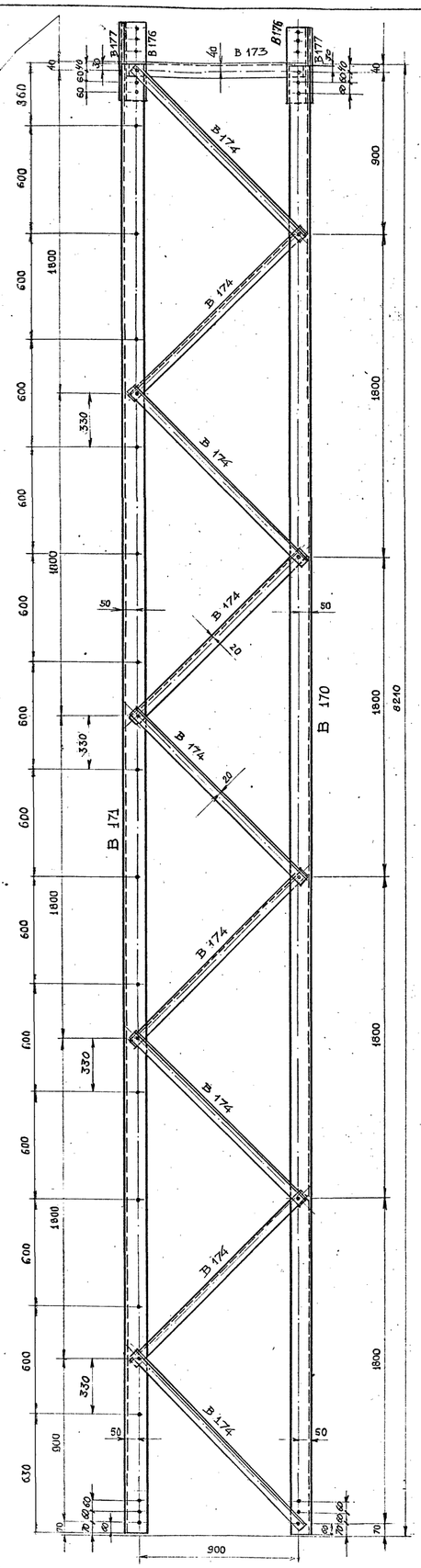
ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего Севера	Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.	Тема 05783 по плану новой техники	
Гл. инж. отд. Крюков; Гл. инж. проекта Калерман; Гл. конструктор Штейн; Гл. инж. пр-ва Кузнецов; Гл. инж. Зайцев		Промежуточная опора 220 кв ПВ220-1 Монтажная схема	
		Копировал N 7079тм-т11-9	Лист Листов

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград, 7079тм-т11-10, 11, 12, 13, 14; Просто йка

Зав. НИЛКЗ Кузнецов; Рук. группы Зайцев; Ст. инж. Зайцев

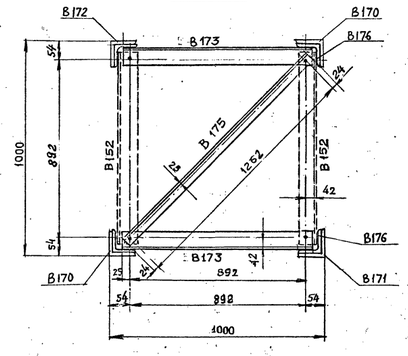

900
В165
В164
1770
1700
1600
1200
1035
1500
1000
635
В150
В151
В152
В153
В154
В155
В156
В157
1102
970
976
770
1180
1115
1080
1085
1500
1700
1800
1600
1200
1000
850
635
1500
1700
1800
1600
1200
1035
1000
635
1500
1700
1800
1600
1200
1035
1000
635
1500
1700
1800
1600
1200
1035
1000





Об. 821-1-61 Для стал-болтов

1—1



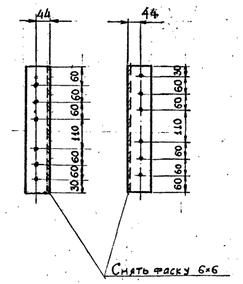
Спецификация

Марка	Сечение	Длина мм	Колич т	Колич м	Вес кг 1 дет	Вес кг всех	Вес кг марки	Примечан.
В170	L 80×6	8190	1		60.5	61	61	
В171	L 80×6	8190	1		60,5	61	61	
В172	L 80×6	8190	1		60.5	61	61	
В173	L 63×5	950	1		4,6	5	5	
В174	L 40×4	1320	1		4.1	4	4	
В175	L 50×4	1310	1		3.2	3	3	
В176	L 80×6	440	1		3,2	3	3	снять фаску
В177	L 80×6	440	1		3,2	3	3	

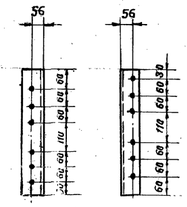
Требуется на секцию

Марка	Кол-во	Вес в кг Марки	Вес в кг Всех
В 170	2	61	122
В 171	1	61	61
В 172	1	61	61
В 173	4	5	20
В 174	36	4	144
В 175	1	3	3
В 176	4	3	12
В 177	4	3	12
		Итого	435

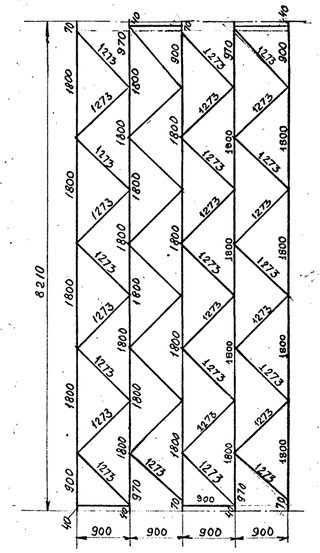
В 176



В 177



Геометрическая схема (развертка)



Примечания

1. Все отверстия Ф15$^{+0.6}$ кроме
2. Все обрезы уголков 23мм, оговорённых
3. Монтажная схема - чертеж № 7079 тм-т 11-8.9

в			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в		
19		N	

ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 197 г		Тема П5758 по плану новой техники	
Зав. НИЛ КС	Куршосов	Промежуточная опора 220 кВ ПБ220-1 Средняя секция	
Отв. исполн.	Гальперин		
Гл. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.		Масштаб	N 7079 тм-Г11-11
Нач. гр.			

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Рук. группы		Элекина
Проверил		Элекина

4-4

3-3

2-2

1-1

Марки В152, В176 даны на черт. N 7079тм-т 11-11

Геометрическая схема /развёртка/

Вид по А-А

Монтажная схема - чертежи N 7079тм-т 11-8,9

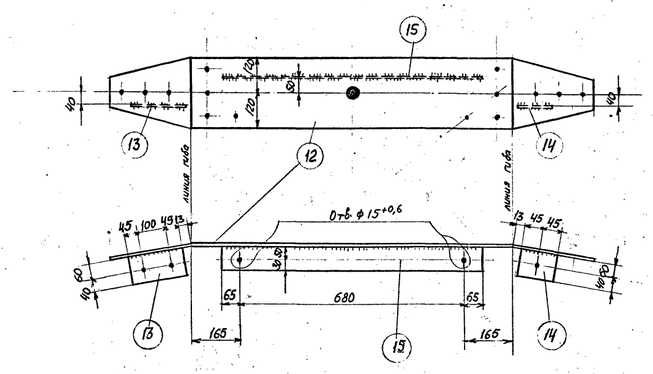
Работать совместно с черт. N 7079тм-т 11-13

в			
б			
а			
ЛИТЕРА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ	ДАТА	ПОДПИСЬ
	Чертеж применять в		
19 год			№

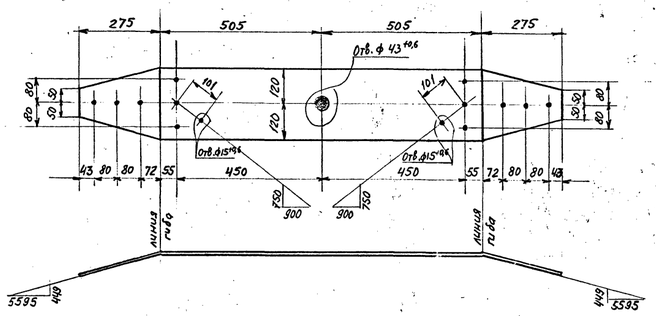
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград		тема 05768 по плану новой техники 1974г	
Гл.инж.	Курносов	Промежуточная опора 220кВ П8220-1	
Гл.инж.отд.	Хаперов		
Гл.констр.	Штиглиц	Верхняя секция	
Инж. пр.	Новгородцев	масштаб 1:15 1:20	N 7079тм-т 11-12
Техн. учет	Эльцина		Литера / Лист / Листов

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

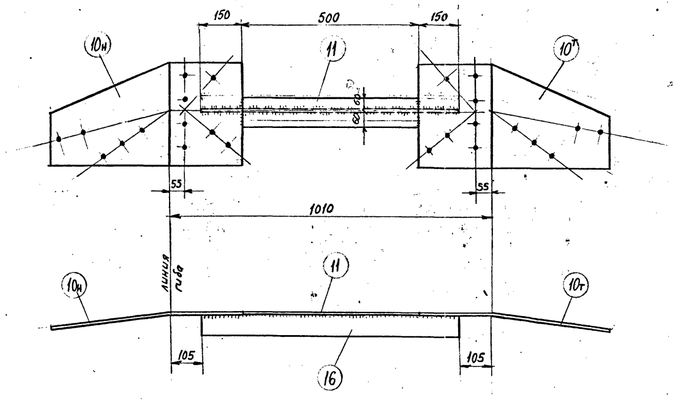
В 203



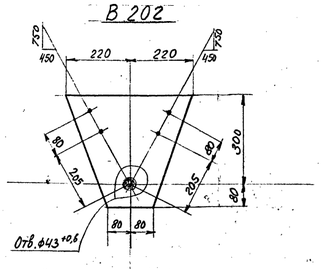
Деталь 12



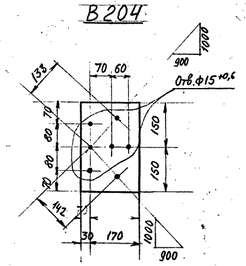
В 208



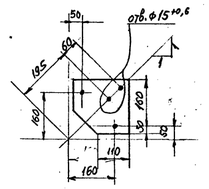
В 202



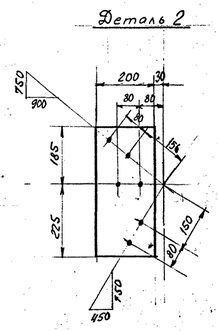
В 204



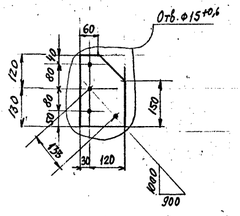
В 206



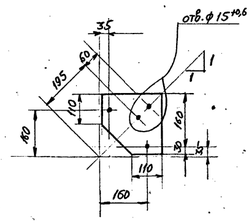
Деталь 2



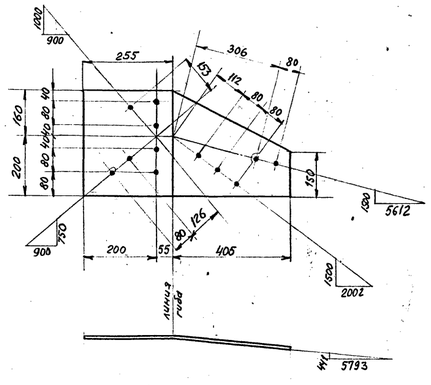
В 205



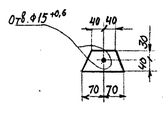
В 207



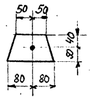
Деталь 10т



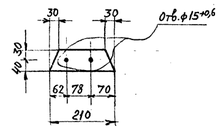
Деталь 3



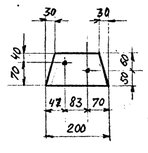
Деталь 9



Деталь 5



Деталь 4



Примечания

1. Все отверстия ф 21+0,6 } кроме
   Обрезы уголков при отв. ф21+0,6 – 35мм, } оговорённых
   при отв. ф 15+0,6 – 23мм }
2. Монтажная схема - чертеж № 7079тм-т 11-8.9.

Работать совместно с черт. N 7079тм-т11-12

Изготовить

Марка	Кол-во	Вес в кг	
		1 марки	всех
В 180	1	86	86
В 181	1	86	86
В 182	1	86	86
В 183	1	86	86
В 184	2	3	6
В 185	4	3	12
В 186	8	3	24
В 187	3	2	6
В 188	4	3	12
В 189	2	4	8
В 190	4	5	20
В 191	2	3	6
В 192	2	6	12
В 193	4	5	20
В 194	2	5	10
В 195	8	5	40
В 196	32	6	192
В 197	4	5	20
В 198	4	4	16
В 199	4	4	16
В 200	4	3	12
В 201	1	4	4
В 202	2	7	14
В 203	2	20	40
В 204	2	3	6
В 205	2	2	4
В 206	4	2	8
В 207	4	2	8
В 208	2	27	54
В 209	2	5	10
В 173	2	5	10
В 175	1	4	4
Всего опр.		938	

Спецификация

Марка	Поз.	Сечение	Длина	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Вес в кг марки	Примечан.
В180	1	∟ 80×6	10800	1		79,5	80	86	
	2	⌐ 200×6	410	1		3,9	4		
	3	— 70×6	140	1		0,4	–		
	4	— 110×6	200	1		0,9	1		
	5	— 70×6	210	1		0,7	1		
	8	— 90×6	160	1		0,5	–		
В181	6	∟ 80×6	10800	1		79,5	80	86	
	2	— 200×6	410	1		3,9	4		
	3	— 70×6	140	1		0,4	–		
	4	— 110×6	200	1		0,9	1		
	5	— 70×6	210	1		0,7	1		
	19	— 90×6	160	1		0,5	–		
В182	7	∟ 80×6	10800	1		79,5	80	86	
	2	— 200×6	410	1		3,9	4		
	3	— 70×6	140	1		0,4	–		
	4	— 110×6	200	1		0,9	1		
	5	— 70×6	210	1		0,7	1		
	9	— 90×6	160	1		0,5	–		
В183	8	∟ 80×6	10800	1		79,5	80	86	
	2	— 200×6	410	1		3,9	4		
	3	— 70×6	140	1		0,4	–		
	4	— 110×6	200	1		0,9	1		
	5	— 70×6	210	1		0,7	1		
	9	— 90×6	160	1		0,5	–		
В184		∟ 40×4	1220	1		2,9	3	3	
В185		∟ 40×4	1250	1		3,0	3	3	
В186		∟ 40×4	1210	1		2,9	3	3	
В187		∟ 40×4	950	1		2,3	2	2	
В188		∟ 63×5	590	1		2,8	3	3	
В189		∟ 63×5	810	1		3,9	4	4	
В190		∟ 63×5	960	1		4,6	5	5	
В191		∟ 40×4	1150	1		2,8	3	3	
В192		∟ 80×6	810	1		5,9	6	6	
В193		∟ 63×5	1110	1		5,3	5	5	
В194		∟ 63×5	970	1		4,7	5	5	
В195		∟ 56×5	1260	1		5,3	5	5	
В196		∟ 56×5	1410	1		5,6	6	6	
В197		∟ 56×5	1150	1		4,9	5	5	
В198		∟ 63×5	810	1		3,9	4	4	
В199		∟ 63×5	810	1		3,9	4	4	
В200		∟ 50×4	950	1		2,9	3	3	
В201		∟ 50×4	1190	1		3,6	4	4	
В202		— 380×8	440	1		7,2	7	7	
В203	12	— 240×8	1560	1		15,8	16	20	
	13	— 100×6	190	1		0,9	1		
	14	— 100×6	90	1		0,4	–		
	15	— 80×6	810	1		3,1	3		
В209		— 200×6	300	1		2,8	3	3	
В205		— 150×6	250	1		1,8	2	2	
В206		— 190×6	190	1		1,7	2	2	
В207		— 190×6	190	1		1,7	2	2	
В208	10т н	— 360×8	660	1	1	9,7	20	27	
	11	— 120×8	500	1		3,8	4		
	16	— 80×6	800	1		3,0	3		
В209		∟ 56×5	1185	1		5,1	5	5	
В173		∟ 63×5	950	1		4,6	5	5	
В175		∟ 50×4	1310	1		4,0	4	4	

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
в			
б			
а			

Чертеж применить в 19 год

№

ЭСП Минэнерго СССР Энергосетьпроект

Северо-Западное отделение г. Ленинград

Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера

Тема 05788 по плану новой техники

Рабочие чертежи

Промежуточная опора 220 кВ ПВ 220-1

Верхняя секция

Гл. инж. пр. Ковалев

Рук. гр. Шитов

Нач. сект. Шитов

Проверил Шитов

Масштаб 1:10

7079тм-т11-13

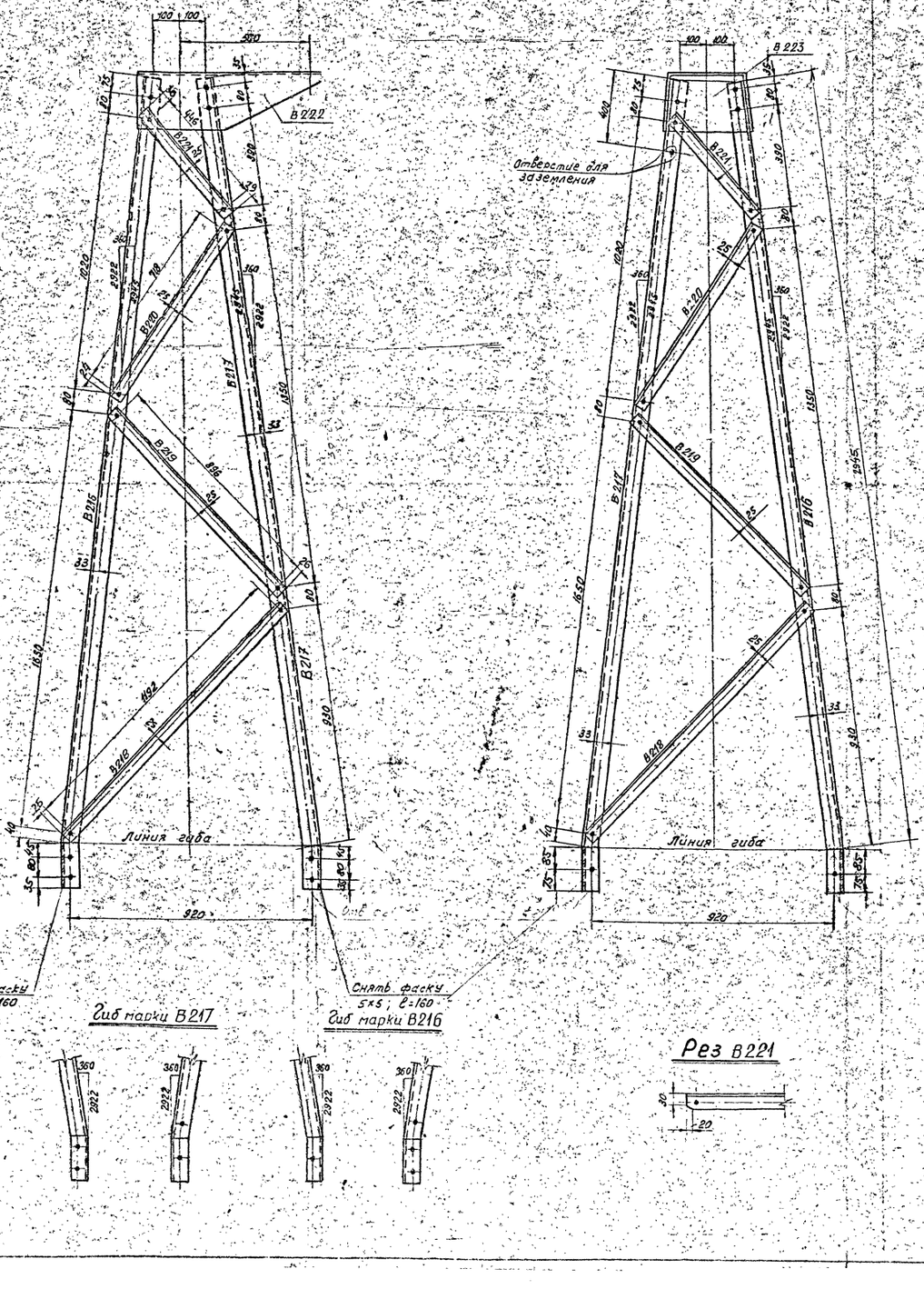
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

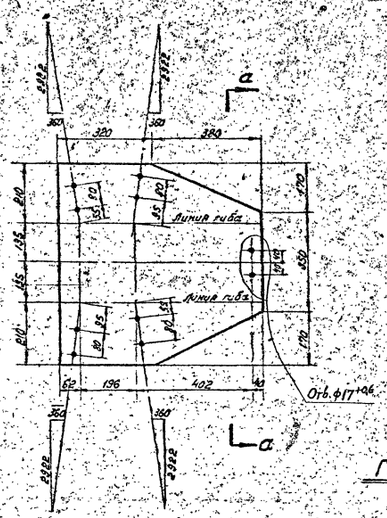
Спецификация

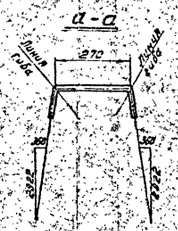
Марка	Кол-во дет.	Профиль	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех марки	Примечание
В 216		∟ 63×5	3105	1		15,0	15	15	с учетом сварных швов
В 217		∟ 63×5	3110	1		15,0	15	15	
В 218		∟ 50×4	1240	1		3,8	4	4	
В 219		∟ 50×4	945	1		2,9	3	3	
В 220		∟ 50×4	765	1		2,3	2	2	
В 221		∟ 50×4	515	1		1,6	2	2	
В 222		— 690×8	700	1		26,3	26	26	
В 223		— 190×6	305	1		12,5	3	3	

Требуется на трассостойку

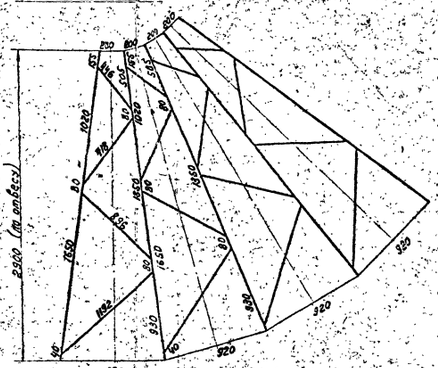
Марка	Кол-во	Вес в кг одной марки	Вес в кг всех
В 216	2	15	30
В 217	2	15	30
В 218	4	4	16
В 219	4	3	12
В 220	4	2	8
В 221	4	2	8
В 222	1	26	26
В 223	2	3	30
Итого			1356







Геометрическая схема
(развертка)



Примечания.

1. Все отверстия ф15 +0,5 мм, кроме оговоренных.
2. Все обрезы уголков 23 мм, кроме оговоренных.
3. Монтажная схема - чертежи № 7079тм-т11-8.9

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
б			
а			
	Чертеж применить в 19.. г		N

ЭСП Минэнерго СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.

Конструкции для ЛЭП в районах рыхлонезвенномерзлых грунтов и Крайнего Севера. Рабочие чертежи

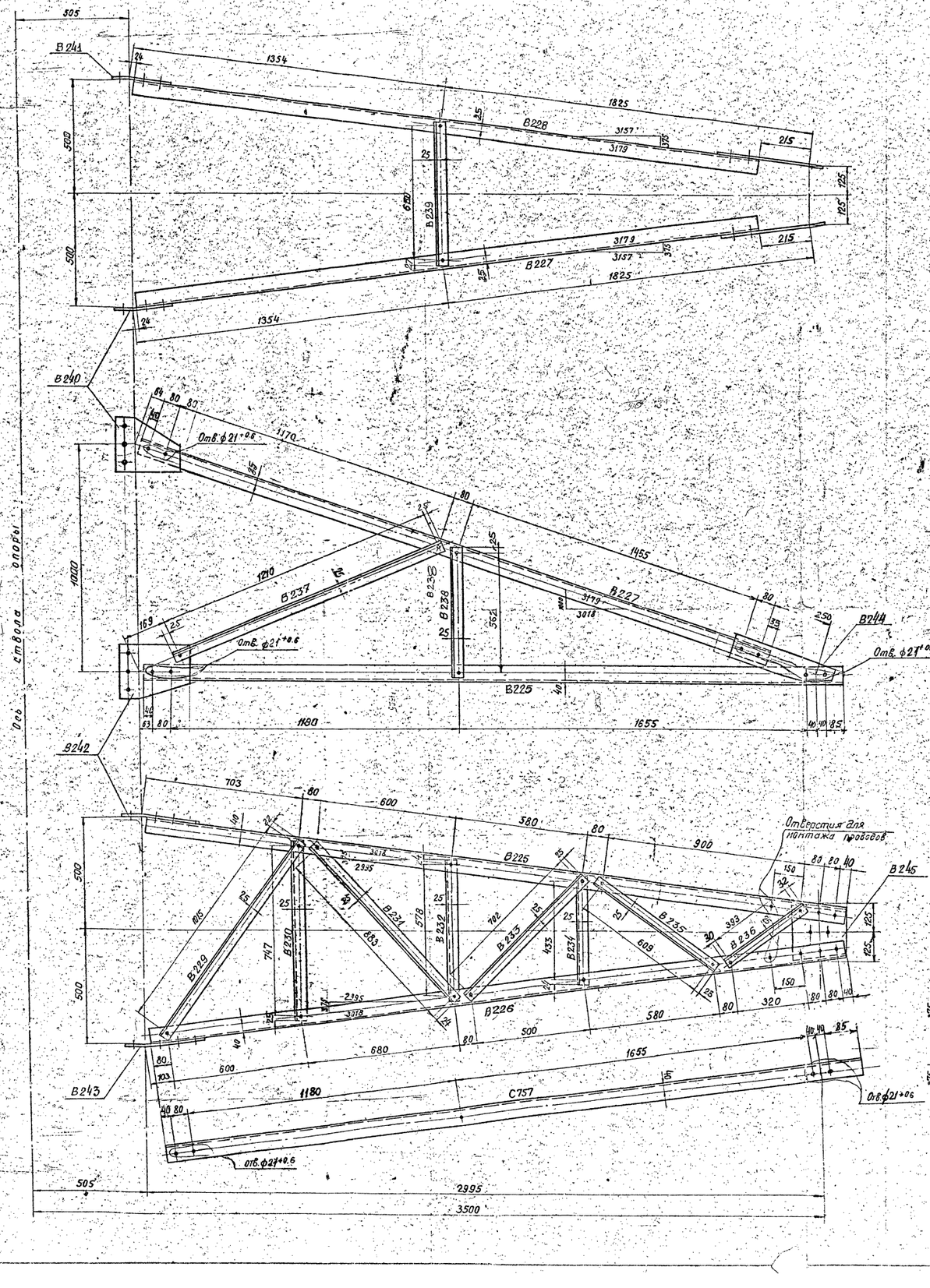
Тема 05768 по плану новой техники

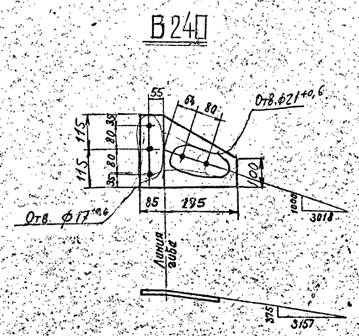
Зав. Инж. КЖ Курносов
Отд. исп. техн. Гальперин
Гл. спец. Штейн
Гл. инж. пр. Новгородцев
Стр. инж. Речицкая

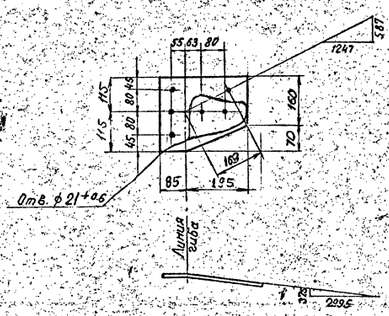
Промежуточная опора 220 кв ПВ220-1 Трассостойка.

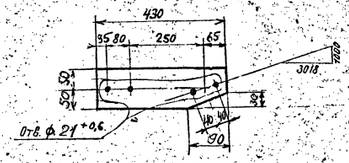
№ чертежей 1:10 № 7079тм-т 11-14 Литера Лист Листов

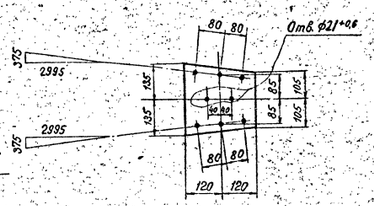
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Составил проект Северо-Западное отделение г. Ленинград
Рук. гр. Алексин
Проверил Алексин











Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	К-во шт. Т	К-во шт. Н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Вес в кг марки	Примечания
В225		∟ 63×5	3120	1		15.1	15	15	
В226		∟ 63×5	3120	1		15.1	15	15	
В227		∟ 50×4	2940	1		8.9	9	9	
В228		∟ 50×4	2940	1		8.9	9	9	
В229		∟ 50×4	1060	1		3.2	3	3	
В230		∟ 50×4	795	1		2.4	2	2	
В231		∟ 50×4	930	1		2.8	3	3	
В232		∟ 50×4	625	1		1.9	2	2	
В233		∟ 50×4	750	1		2.3	2	2	
В234		∟ 50×4	480	1		1.5	2	2	
В235		∟ 50×4	655	1		2.0	2	2	
В236		∟ 50×4	455	1		1.4	1	1	
В237		∟ 50×4	1260	1		3.8	4	4	
В238		∟ 50×4	610	1		1.9	2	2	
В239		∟ 50×4	680	1		2.1	2	2	
В240		— 230×6	260	1		3.3	3	3	
В241 (обратная В240)		— 230×6	260	1		3.3	3	3	
В242		— 230×8	280	1		4.4	4	4	
В243 (обратная В242)		— 230×8	280	1		4.4	4	4	
В244		— 100×6	430	1		2.0	2	2	
В245		— 240×8	270	1		3.5	3	3	

Требуется на траверсу.

Марка	К-во	Вес в кг 1 марки	Вес в кг всех	Марка	К-во	Вес в кг 1 марки	Вес в кг всех
В225	1	15	15	В236	1	1	1
В226	1	15	15	В237	2	4	8
В227	1	9	9	В238	2	2	4
В228	1	9	9	В239	1	2	2
В229	1	3	3	В240	1	3	3
В230	1	2	2	В241	1	3	3
В231	1	3	3	В242	1	4	4
В232	1	2	2	В243	1	4	4
В233	1	2	2	В244	2	2	4
В234	1	2	2	В245	1	3	3
В235	1	2	2	Итого:			100

Примечания

1. Все отверстия ф 15+0.6
2. Все обрезы уголков 23 мм
3. Монтажная схема - чертеж № 7079 тм-т11-8.9

} кроме оговоренных

в			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в		

19 год

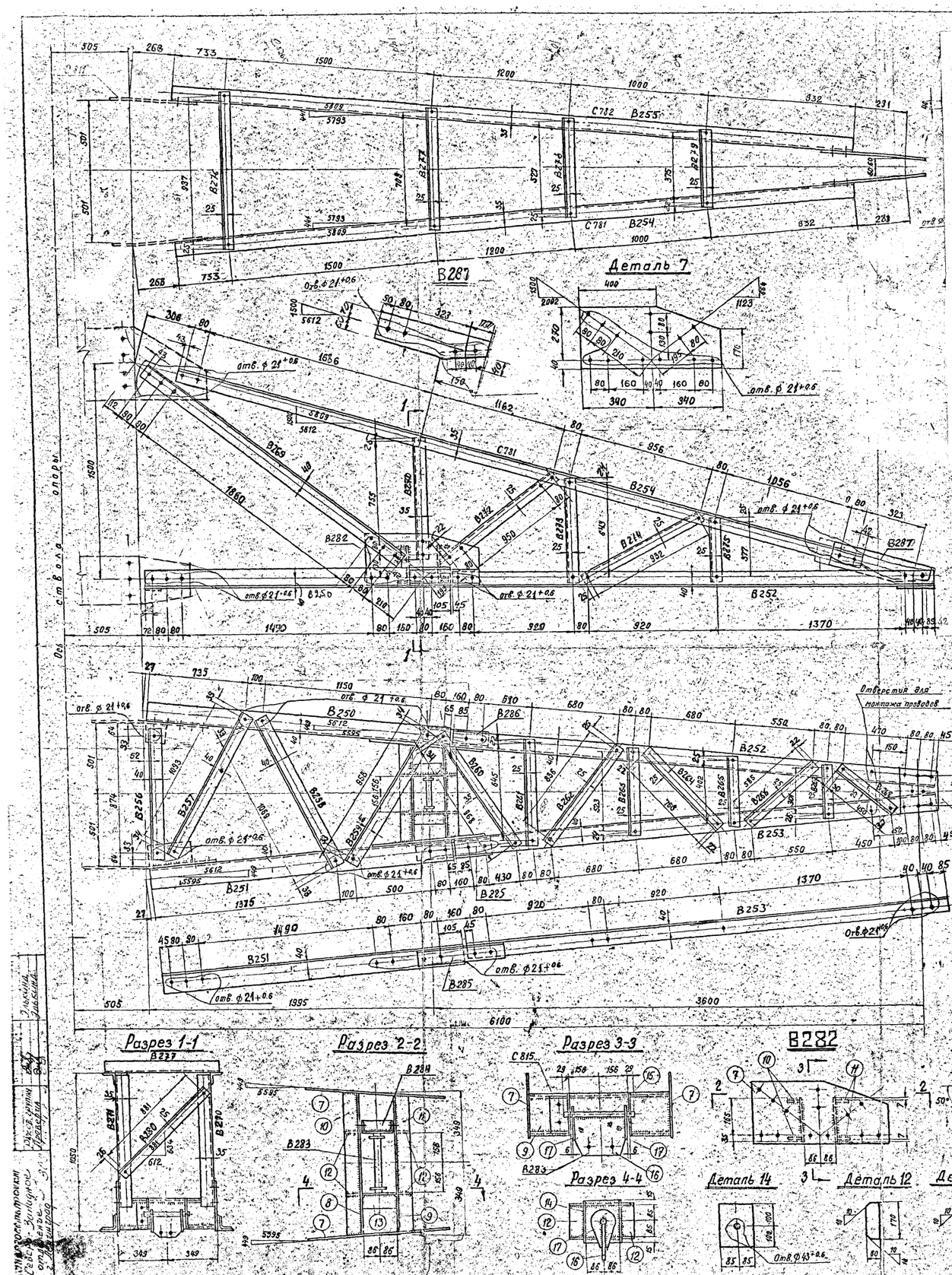
N

ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 197 г.		Тема 05768 по плану новой техники	
Зав. им.	Куриков	Промежуточная опора 220 кв П22201 Верхняя траверса	
Отд. исп. техн.	Тальберчин		
Гл. спец.	Шитин		
Гл. инж. проекта	Новоторцева		
Ст. инж.	Якуцкая	Масштаб 1:10	7079 тм-т11-15

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

Рук. группы Проверил. Элькина Элькина

Гл. инженер Северо-Западного отделения Ленинград



Требуется на траверсу

Марка	К-во	Вес в кг	
		1 марки	всех
В250	1	21	21
В251	1	21	21
В252	1	23	23
В253	1	21	23
В254	1	25	25
В255	1	25	25
В256	1	6	6
В257	1	8	8
В258	1	7	7
В259	1	7	7
В260	1	7	7
В261	1	1	2
В262	1	3	3
В263	1	2	2
В264	1	3	3
В265	1	1	1
В266	1	2	2
В267	1	1	1
В268	1	2	2
В269	2	17	34
В270	1	4	4
В271	1	4	4
В272	2	4	8
В273	2	3	4
В274	2	3	6
В275	2	1	2
В276	1	3	3
В277	1	3	3
В278	1	2	2
В279	1	1	1
В280	1	3	3
В281	1	4	4
В282	1	62	62
В283	1	18	18
В284	1	8	8
В285	1	3	3
В286	1	3	3
В287	2	3	6
Итого			366

Спецификация

Марка	Дет.	Сечение	Длина мм	К-во. 1 марки	К-во. всех	Вес 1 дет.	Вес всех марки	Примечание
В250		L 90×7	2120	1		20,5	21	21	
В251		L 90×7	2120	1		20,5	21	21	
В252				1					
В253		L 70×6	3580	1		22,8	23	23	
В254		L 70×6	3580	1		22,8	23	23	
В255		L 63×5	5265	1		25,3	25	25	
В256		L 70×6	980	1		6,1	6	6	
В257		L 70×6	1180	1		7,5	8	8	
В258		L 70×6	1185	1		7,3	7	7	
В259		L 70×6	1025	1		6,6	7	7	
В260		L 70×6	1025	1		6,6	7	7	
В261		L 50×4	690	1		2,1	2	2	
В262		L 50×4	885	1		2,7	3	3	
В263		L 50×4	576	1		1,8	2	2	
В264		L 50×4	880	1		2,5	3	3	
В265		L 50×4	450	1		1,4	1	1	
В266		L 50×4	630	1		2,0	2	2	
В267		L 50×4	350	1		1,1	1	1	
В268		L 50×4	510	1		1,6	2	2	
В269		L 80×6	2265	1		16,7	17	17	
В270		L 63×5	885	1		4,2	4	4	
В271		L 63×5	885	1		4,2	4	4	
В272		L 50×4	1155	1		3,6	4	4	
В273		L 50×4	690	1		2,1	2	3	
В274		L 50×4	980	1		3,0	3	3	
В275		L 50×4	425	1		1,3	1	1	
В276		L 50×4	985	1		3,0	3	3	
В277		L 50×4	755	1		2,3	2	2	
В278		L 50×4	575	1		1,8	2	2	
В279		L 50×4	420	1		1,3	1	1	
В280		L 50×4	930	1		2,8	3	3	
В281		— 240×8	360	1		4,2	4	4	
В282	7	— 310×8	680	2	62	13,5	27		
	8	— 200×8	696	1		8,8	9		
	9	— 200×8	668	1		8,4	8		
	10	— 60×8	706	2		2,6	5		
	11	— 60×8	678	2		2,4	5		
	12	— 60×8	170	4		0,8	3		
	13	— 80×8	170	2		0,8	2		
	14	— 170×10	200	1		2,7	3		
	15	∘ ф42	370	1		4,0	4		
В283	16	— 200×25	280	1	18	10,4	10		снять фаску
	17	— 130×10	240	2		1,9	4		
	14	— 170×10	200	1		2,7	3		
В284	18	— 80×8	150	2	8	0,8	2		
	18	— 100×10	200	2		1,5	3		снять фаску
В285		L 70×6	460	1		3,0	3	3	снять фаску, снять фаску
В286		обратная В285	—	1		3,0	3	3	
В287		— 120×6	530	1		3,1	3	3	

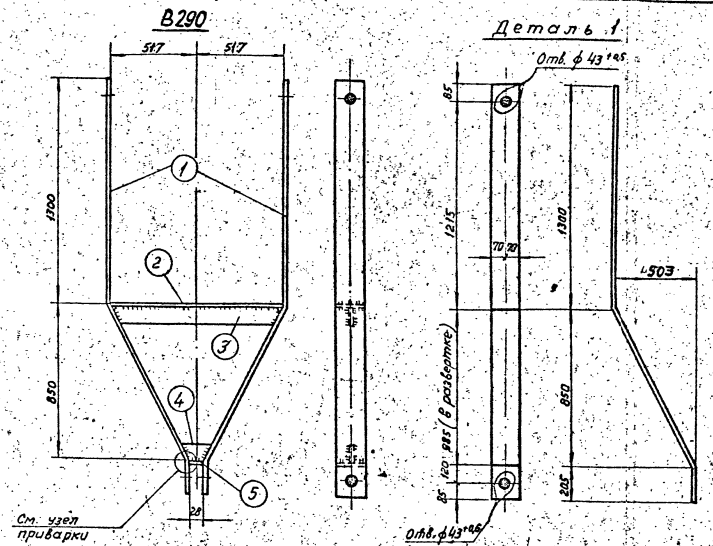
Примечания.

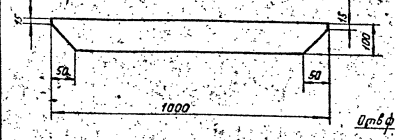
1. Все отверстия ф 15+0.6
2. Все обрезы уголков 23 мм, кроме оговоренных
3. Все швы h=6мм.
4. Монтажная схема см. чертежи № 7079тм-т11-69.

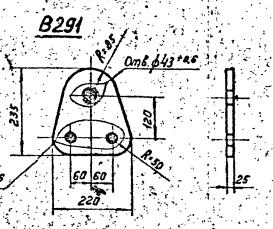
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
в			
б			
а			
	Чертеж применим с		
	19... г		№

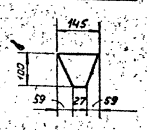
ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи.
	Северо-Западное отделение г. Ленинград 197 г	Тема 0576В по плану новой техники.	
Зав. НИЛЭП	Жирнова	Промежуточная опора 220 кВ ПВ 220-1. Нижняя траверса.	
Гл. инженер	Гальперин		
Гл. констр.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев	Масштаб 1:5, 1:10	№ 7079тм-т11-16
Гл. инж.	Ротенберг	Литера	Лист	Листов

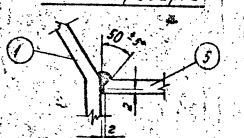
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №











Спецификация

Марка	Дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Марки	Примечан.
В290	1	— 140×10	2490	2		27,4	55	71	
	2	— 140×8	1022	1		9,1	9		
	3	— 100×8	1000	1		6,3	6		
	4	— 100×8	145	1		0,9	1		
	5	— 28×8	140	1		0,2	—		
В291		— 220×25	235	1		7,1	7	7	

Примечания:

1. Все швы $h = 6$ мм.
2. Порядок сварки: дет. 5 приварить к дет. 1, затем дет. 4 приварить к деталям 1 и 5.
3. Монтажная схема - см. чертежи N 7079 тм-т11-8,9.

Требуется на опору

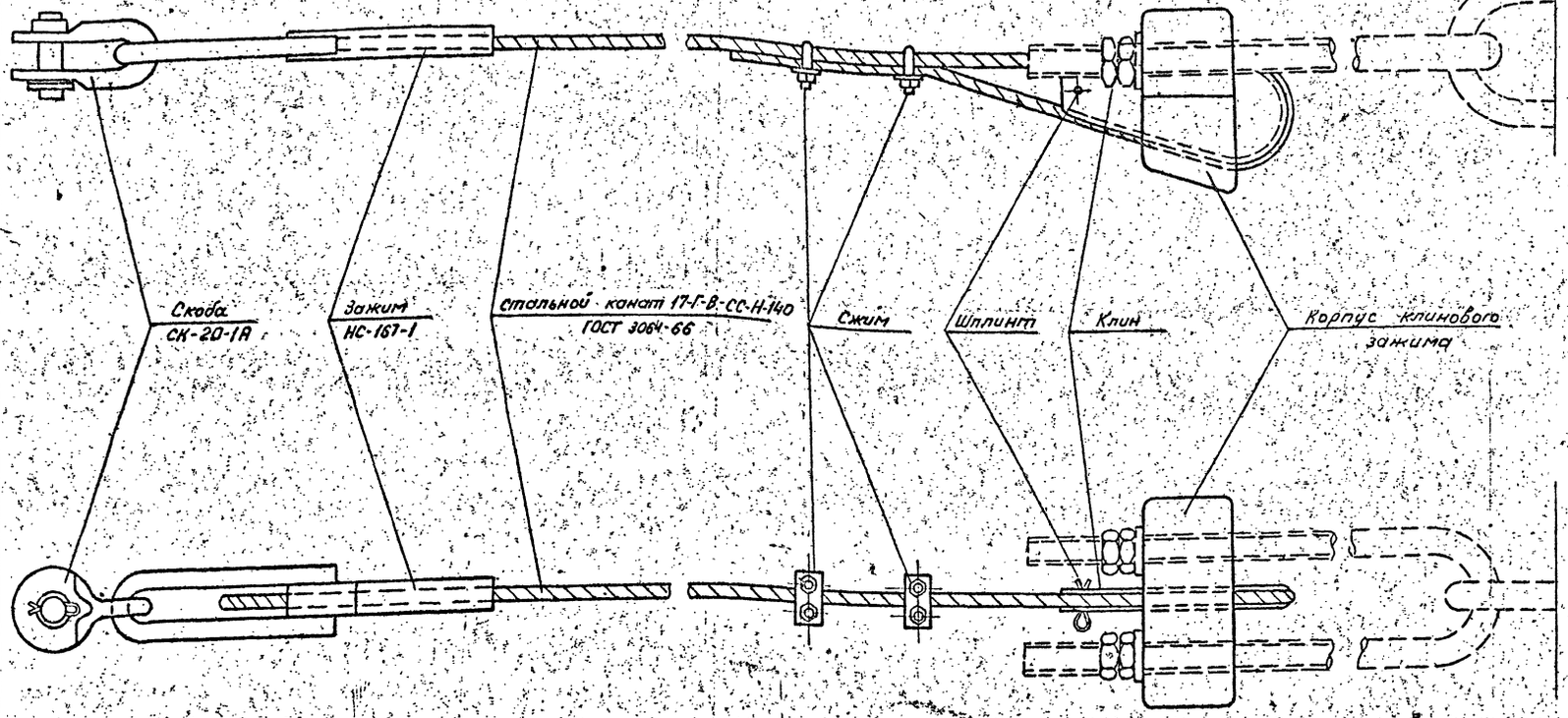
Марка	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг 1 марки	Вес в кг всех
В290	1		71	71
В291	1		7	7
Итого:				78

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
а	Чертеж применить в ..... 19 г.		N

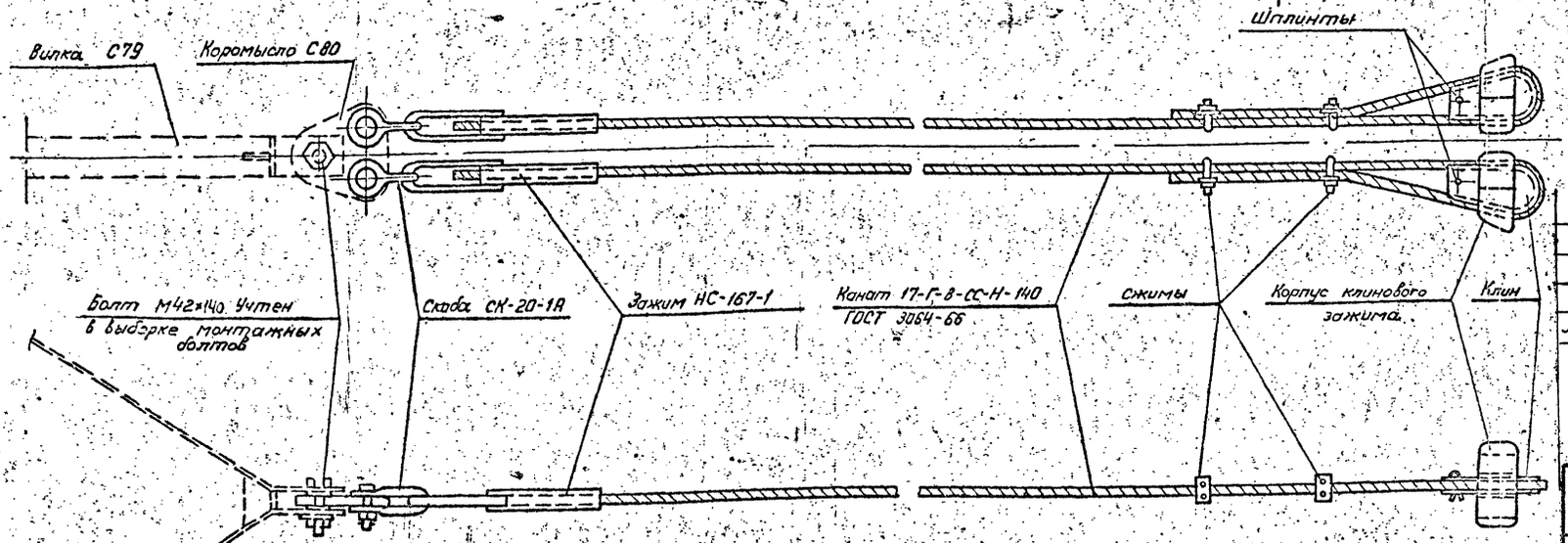
ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ПЭП в районах вечно мерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.		Тема 05768 по плану новой техники	
Гл. инж.	Куриков	Промежуточная опора 220 кв ПВ22О-1	
Отд. ком. техн.	Бобырин	Вилка, корамысло	
Ставр. гр.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новоторцев		
Рук. гр-пы	Электрик	Масштаб 1:20 1:10	N 7079 тм-т11-17

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград Ул. Пестеля 7

В292



В293



Спецификация

Марка	Наименование деталей	Кол.	Вес в кг: одной детали	Вес в кг: всех	Примечание
В292	Стальной канат 17-Г-В-СС-Н-140	l=29,5м	42,3	42	ГОСТ 3064-65
	Скоба СК-20-1А	1	1,8	2	Каталог 5-0932.37/3061
	Зажим НС-167-1	1	4,3	4	—"—
	Корпус клинового зажима	1	10,0	10	Чертеж N 3078 тм-52
	Клин	1	3,0	3	Чертеж N 3078 тм-54
	Сжим	2	0,4	1	Чертеж N 3078 тм-55
	Шплинт 10×70×001	1	0,05	—	ГОСТ 397-64
	Итого			62	
В293	Стальной канат 17-Г-В-СС-Н-140	l=54,0м	77,6	78	ГОСТ 3064-66
	Скоба СК-20-1А	2	1,8	4	Каталог 5-0932.37/3061
	Зажим НС-167-1	2	4,3	9	—"—
	Корпус клинового зажима	2	10,0	20	Чертеж N 3078 тм-52
	Клин	2	3,0	6	Чертеж N 3078 тм-54
	Сжим	4	0,4	2	Чертеж N 3078 тм-55
	Шплинт 10×70×001	2	0,05	—	ГОСТ 397-64
	Итого			119	

Примечание.

1. Зажим НС-167-1 опрессовать матрицей ф 34,0 черт. Р-2220-2 по инструкции треста „Электросетьизоляция".
2. Монтажная схема - см. чертежи N 7079 тм-т11-8,9.

Требуется на опору

Марки	Кол-во	Вес в кг: 1 марки	Вес в кг: всех
В292	4	62	248
В293	1	119	119
	Итого:		367

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
в			
б			
а			

Чертеж применить в

19... г

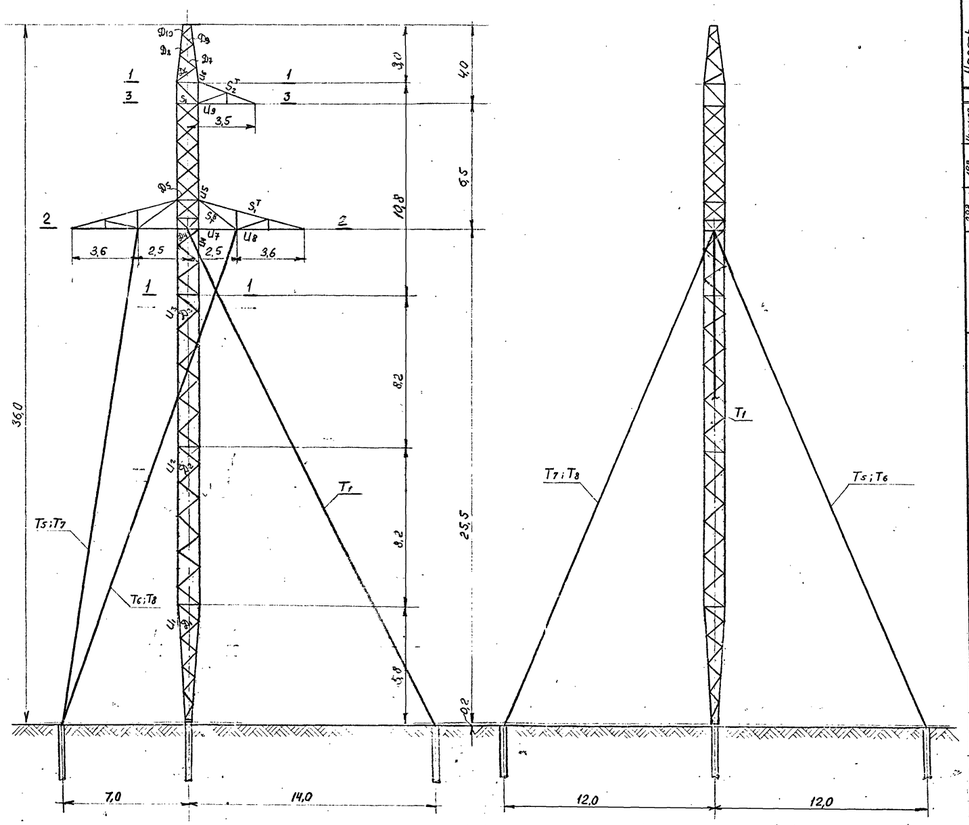
N

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

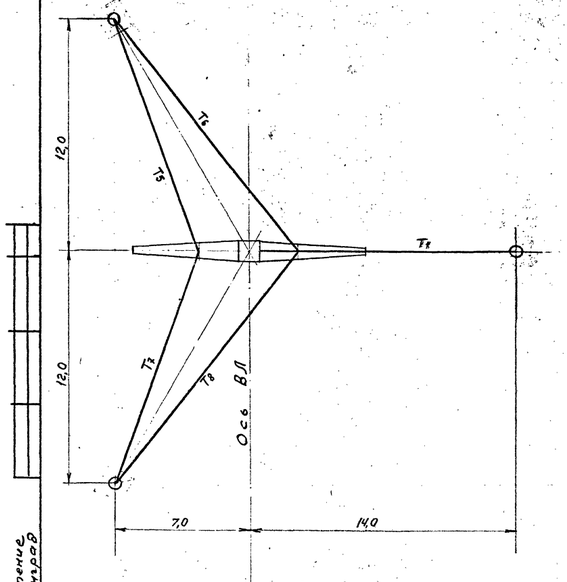
Руков. гр. Элькина
Проверил Элькинд

ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 197 г		Тема 05768 по плану новой техники	
Зав. НИЛ	Журавлев	Промежуточная опора 220 кв ПВ 220-1. Оттяжки	
Отв. испол.	Альперин		
Глав. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новгородский	Масштаб	N 7079 т.м-т11-18
Ст. инж.	Реутская		Литера / Лист / Листов

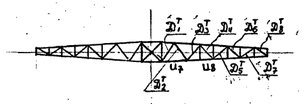
ПВ 220-1



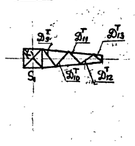
План расположения оттяжек



3-3



2-2



1-1



Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименование элементов опоры	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (т) сжат.	растяж.	Изгибающий момент (кгсм)	Схема	Сечение	Площадь F сечения (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления (см³)	Радиусы инерции (см) r_x	r_y	Длина элемента по геом. схеме (см)	Гибкость λ	J_{yo}	$i_y=\frac{J_{yo}}{F}$	$K=\frac{i_n}{i_p}$	M_n / M_p	Гибкость $\lambda_x m_p / \lambda_y m_n$	[λ]	Коэфф. снижения допуск. напряжения	Коэффициент условий работы m	$F\varphi_m$	Напряжение (кг/см²) от N	от M	$\Sigma\sigma$	R	Количество диаметр болтов	Несущая способность болтов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Нижняя секция 220кв.	пояс	U_4	11,5	11,5		I	∟80×6	9,38			2,47	–	180	73				1,14	84	120	0,594	1	5,56	2080		2080	2900	6М14	23,1
	раскос	D_{10}	0,32	0,32		I	∟40×4	3,08				0,78	130	167				0,79	132	200	0,282	0,75	0,65	490		490	2900	1М14	2,58
Нижняя секция 330кв.	пояс	U_2	10,7	10,7		I	∟80×6	9,38			2,47	–	180	73				1,14	84	120	0,594	1	5,56	1930		1930	2900	6М14	23,1
	раскос	D_{12}	0,4	0,4		I	∟40×4	3,08				0,78	130	167				0,79	132	200	0,282	0,75	0,65	620		620	2900	1М14	2,58
Верхняя секция	пояс	U_3	14,2	14,2		I	∟80×6	9,38			2,47		180	73				1,14	84	120	0,594	1	5,56	2550		2550	2900	6М14	23,1
	раскос	D_3	1,14	1,14		I	∟40×4	3,08				0,78	130	167				0,79	132	196	0,282	0,75	0,65	1750		1750	2900	1М14	2,58
	пояс	U_4	18,0	18,0		I	∟80×6	9,38			2,47	–	160	65				1,14	74	120	0,678	1	6,36	2840		2840	2900	6М14	23,1
	пояс	U_5	15,9	15,9		II	∟80×6	9,38			1,58	100	64					–	64	120	0,752	1	7,05	2260		2260	2900	—	—
	раскос	D_4	1,54	1,54		I	∟40×4	3,08			0,78	140	180					0,78	140	183	0,25	0,75	0,58	2660		2660	2900	1М14	2,58
	раскос	D_5	3,4	3,4		III	∟56×5	5,41			1,1	70	64					1,0	64	200	0,752	0,75	3,06	1080		1080	2900	1М20	4,4
	распорка	S_1	4,75	4,75	–	III	∟63×5	6,13			1,25	100	80					0,8	80	197	0,63	0,75	2,9	1640		1640	2900	2М14	6,44
	диафрагма	K_1	3,9	3,9	–	III	2∟50×4	2×3,89			0,99	140	142					–	142	182	0,246	0,75	1,43	2730		2730	2900	2М14	4,92
Нижняя траверса	пояс	U_7	14,3	14,3		III	∟90×7	12,3			2,77	–	200	72					72	120	0,694	0,75	6,4	2240	–	2240	2900	3М20	19,35
	пояс	U_8	12,1	12,1		III	∟70×6	8,15			1,38	125	91						91	120	0,532	1	4,34	2800	–	2800	2900	3М20	16,6
	тяга	S_1^T	–	7,14		II	∟63×5	6,13	5,05		1,25	210	168						168	250	–	–	5,05	1410	–	1410	2900	2М20	9,2
	Внутр. тяга	S_1^B	–	15,9		I	∟80×6	9,38	8,09		1,58	250	158					–	158	250	–	–	8,09	1970	–	1970	2900	3М20	16,6
	раскос	D_1^T	3,34	3,34	3900	III	∟70×6	8,15		7,43	1,38	120	87						87	199	0,567	0,75	3,47	970	530	1500	2900	1М20	5,22
	раскос	D_1^1	3,75	3,75	3420	III	∟70×6	8,15		7,43	1,38	105	76						76	200	0,662	0,75	4,04	930	460	1390	2900	1М20	5,22
	раскос	D_1^1	4,37	4,37	3250	III	∟70×6	8,15		7,43	1,38	100	72						72	200	0,694	0,75	4,23	1030	440	1470	2900	1М20	5,22
	раскос	D_2^T	0,93	0,93	3080	II	∟50×4	3,89	–	2,51	–	0,99	95	96					96	194	0,492	0,75	1,41	690	1230	1920	2900	1М14	2,46
	раскос	D_2^1	1,21	1,21	2920	II	∟50×4	3,89	–	2,51	–	0,99	90	91					91	192	0,532	0,75	1,55	840	1160	2000	2900	1М14	2,46
	раскос	D_2^1	1,94	1,94	2760	II	∟50×4	3,89	–	2,51	–	0,99	85	86					86	188	0,576	0,75	1,68	1160	1100	2260	2900	1М14	2,46
	раскос	D_2^2	2,15	2,15	2600	II	∟50×4	3,89	–	2,51	–	0,99	80	81					81	189	0,621	0,75	1,81	1200	1030	2230	2900	1М14	2,46
	раскос	D_2^3	2,9	2,9	1950	II	∟50×4	3,89	–	2,51	–	0,99	60	61					61	183	0,773	0,75	2,26	1280	780	2060	2900	1М14	2,91*)
Верхняя траверса	подс	U_9	7,1	7,1	–	IV	∟63×5	6,13			1,94	–	150	77					77	120	0,654	0,75	3,0	2370		2370	2900	3М14	9,66
	тяга	S_2^T	–	5,6	–	II	∟50×4	3,89	3,25	–		0,99	160	162					162	250	–	–	3,25	1730		1730	2900	3М14	7,44
	раскос	D_4^T	0,66	0,66	3530	III	∟50×4	3,89		2,54		0,99	110	111					111	192	0,324	0,75	1,12	590	1400	1990	2900	1М14	2,46
	раскос	D_4^1	0,85	0,85	3100	III	∟50×4	3,89		2,54		0,99	95	99					99	194	0,468	0,75	1,37	620	1220	1840	2900	1М14	2,46
	раскос	D_4^1	1,19	1,19	2770	III	∟50×4	3,89		2,54		0,99	85	86					86	195	0,576	0,75	1,68	700	1090	1790	2900	1М14	2,46
	раскос	D_4^2	1,9	1,9	2440	III	∟50×4	3,89		2,54		0,93	75	76					76	192	0,662	0,75	1,93	990	960	1950	2900	1М14	2,46
	раскос	D_4^3	2,8	2,8	1950	III	∟50×4	3,89		2,54		0,99	60	61					61	192	0,773	0,75	2,26	1240	770	2010	2900	1М14	2,91*)
	пояс	U_6	2,42	2,42		IV	∟63×5	6,13			1,94	–	160	83					83	120	0,603	–	3,7	660		660	2900	3М14	9,66
	раскос	D_6	0,86	0,86		IV	∟50×4	3,89				0,99	130	131					131	200	0,286	0,75	0,84	1020		1020	2900	1М14	2,46
	раскос	D_7	1,16	1,16		IV	∟50×4	3,89				0,99	95	96					96	200	0,492	0,75	1,44	800		800	2900	1М14	2,46
	раскос	D_8	1,97	1,97		IV	∟50×4	3,89				0,99	80	81					81	200	0,621	0,75	1,82	1080		1080	2900	1М14	2,46
	раскос	D_9	2,82	2,82		IV	∟50×4	3,89				0,99	45	46					46	200	0,86	0,75	2,52	1200		1200	2900	1М14	2,91*)

*) Одноболтовое соединение с обрезом 2d

Схема расчётных нагрузок на опору

Нагр. схем	Характеристика схемы	Схема загружения
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололёда. Ветер направлен вдоль оси траверс. $t=-5°C$; $C=0$; $q_n^н=100$ кг/м²; $q_n^н=150$ кг/м²; $\bar{N}$ р-н гололёда. Провод АСО-400, трос С-70	649 / 312 / 980 / 884 / 980 / 884 / 884
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололёдом. Ветер направлен вдоль оси траверс. $t=-5°C$; $C=20$мм; $q_n^н=25$ кг/м²; $q_n^н=38$ кг/м², $\bar{N}$ р-н гололёда. Провод АСО-400, трос С-70	6172 / 2029 / 1104 / 3500 / 1101 / 3500 / 3500
III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий (верхний провод) или крутящий (нижний провод) момент на опору. $t=-5°C$; $C=0$; $q=0$; $\bar{N}$ р-н гололёда. Провод АСО-400, трос С-70	342 / 2075 / 480 / 884 / 884 (480)
IV	Оборван трос, провода не оборваны. Тяжение троса равно половине максимального ($\sigma_{стр}^{max}=40$ кг/мм²) $t=-5°C$; $C=0$; $q=0$; $\bar{N}$ р-н гололёда Провод АСО-400 ; трос С-70.	156 / 502 / 884 / 884 / 884

Таблица усилий в элементах опоры

NN	Наименование усилия	Обозначен.	Схема 1 Ветер слева	Схема 2 Ветер справа	Схема 3 Ветер слева, гололёд	Схема 4 обрыв верхнего провода	Схема 5 обрыв провода нижнего пр.	Схема 6 обрыв троса
1	Усилие в оттяжке 1	T_1	0	19070	0	6350	7450	5840
2	Усилие в оттяжке 5	T_5	10410	0	8160	3280	4900	2080
3	Усилие в оттяжке 6	T_6	8550	680	5050	0	0	1460
4	Усилие в оттяжке 7	T_7	10410	0	8160	2930	1350	4250
5	Усилие в оттяжке 8	T_8	8550	680	5050	6830	8850	4460
6	Сжатие в стойке	$N_{ст.}$	40680	25310	40220	23930	26670	23110

Примечания.

1. Расчёт выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-И.9-62.
2. Болты приняты класса прочности 8.8 из стали марок 35Х и 38ХА с дополнительными испытаниями по п.п. 1.3.7 табл. 10 ГОСТ 1759-70*
3. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры P=6020кг по схеме I.
4. Монтажная схема - чертежи N 7079тм-т11-8,9.

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в.		

19... г

N

ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г		Тема 05768 по плану новой техники	
Гл. инж.	Журнасов	Промежуточная опора 220кВ - ПВ220-1	
Отд.	Павлерин	Расчетный лист	
Гр.	Шпин		
Нач. гр.	Прокофьев	Масштаб	N 7079тм-т11-19

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

Примечания к монтажным схемам опор и их закреплений.

1. Материал конструкций - низколегированные стали для сварных конструкций по ГОСТ 19281-73 и 19282-73, удовлетворяющие требованию загиба в холодном состоянии и ударной вязкости согласно нормам ГОСТ 19281-73 и 19282-73.

В районах с расчётной температурой $-40° \leq t \leq 65°C$ марки стали элементов без сварки принимать по следующей таблице:

Марка стали	Толщина элемента мм	Требования по ударной вязкости в соответствии с ГОСТ	
		при $t=-40°$	после механич. старения
09Г2-2	4	–	–
09Г2-12	5-20	+	+
14Г2-12	5-32	+	+
09Г2С-12	5-60	+	+
10Г2С1-12	5-32	+	+

Марки стали свариваемых элементов принимать по след. таблице:

Температура	Марка стали	Толщина элемента мм	Требования по ударной вязкости в соответствии с ГОСТ		
			$t=-40°C$	$t=-30°C$	после механического старения
$-40° > t \geq -50°$	09Г2-12	6-10	+	–	+
	09Г2С-12	6-80	+	–	+
	10Г2С1-12	6-40	+	–	+
$-50° > t \geq -65°$	09Г2-12	6-10	+	–	+
	09Г2С-15	21-80	–	+	+
	10Г2С1-15	6-60	–	+	+

За расчётную принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки согласно указаниям СНиП II-А.6-72 „Строительная климатология и геофизика. Основные положения проектирования."

При технико-экономическом обосновании допускается использование сталей других марок, указанных в табл. 50 СНиП II-В.3-72 для конструкций группы III.

2. Болты применять класса 8.8 нормальной точности исполнения 1 с крупным шагом резьбы по ГОСТ 7798-70* или 7796-70* из стали марок 35Х или 38ХА с дополнительными испытаниями по п.п. 3 и 7 табл. 10 ГОСТ 1759-70*

3. Сварку элементов производить электродами Э42А или Э50А марок УОНИ 13/55, УОНИ 13/45. При сварке угловые швы должны выполняться с плавным переходом к основному металлу.

4. Стальные канаты оттяжек применять по ГОСТ 3065-66 из проволоки с пределом прочности 140 кгс/мм² с оцинковкой по группе СС для неагрессивной воздушной среды. Арматура концевой заделки канатов должна удовлетворять требованиям, предъявляемым к изделиям, эксплуатируемым при температуре ниже -40°С. Геометрическая форма и технологическая обработка деталей концевой заделки канатов должны исключать возможность образования концентраторов напряжения.

5. Резьба болтов не должна входить в пакет более чем на 2мм. В случае недостачи резьбы ставить круглую шайбу под головку болта

6. Закрепление гаек против отвёртывания производить:
   а) на оцинкуемых опорах – с помощью пружинных шайб
   б) на неоцинкуемых опорах – путём керновки резьбы. В этом случае пружинные шайбы заменяются таким же количеством круглых шайб.

7. Изготовление, упаковку и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями технических условий ТУ34-004-73, указаниями СНиП III-В.5-62* „Металлические конструкции, правила изготовления, монтажа и приёмки" и СНиП III-И.6-67. „Электротехнические устройства. Правила организации и производства работ. Приёмка в эксплуатацию."

8. Все элементы конструкций оцинковать горячим способом, расход цинка не менее 600г. на 1м² цинкуемой поверхности. Толщина цинкового покрытия крепёжных изделий включая резьбу болтов – 42мк. Резьба гаек не оцинковывается.

9. Образование отверстий прокалыванием на полный диаметр допускается в элементах толщиной не более 12мм.

10. Контрольную сборку опор производить на заводе.

11. Проект предусматривает использование грунтов основания в мёрзлом состоянии в течение всего периода эксплуатации линии (принцип I по СНиП II-Б.6-66) и по ВСН-62-74/ Минэнерго СССР.

12. Строительно-монтажные работы производить с учётом требований ВСН 62-72/ Минэнерго СССР. Особое внимание обратить на сохранение теплового режима грунта. Нарушенный моховый покров должен быть немедленно восстановлен.

13. Трубчатые стальные сваи вмораживаются в грунт.

14. Все элементы фундаментов защищать от коррозии компаундами на основе эпоксидных смол до глубины на 0,5м. ниже кровли вечномёрзлых пород.

15. При невозможности горячей оцинковки защищать опоры от коррозии (в неагрессивной среде) слоем грунта ФЛ-03К (ГОСТ 9109-59) и тремя слоями пентофталевой эмали ПФ-115 (ГОСТ 6465-63*)

16. Для восстановления на пикете повреждённого цинкового покрытия опор и частей их закреплений, выступающих над вечномёрзлым грунтом, возможно использование ручных металлизаторов типа МГИ-2-65А (на ацетилене) и МГИ-2-65П (на пропане)

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
в			
б			
а			
	Чертёж применить в		
19.... г			

ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномёрзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975 г		Тема 05768 по плану новой техники	
Гл. инж. Нилкэс	Журбасов	Примечания к монтажным схемам стальных опор и их закреплений	
Гл. инж. темы	Гальперин		
Гл. инж. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев		
Гл. конструкт.	Элькинд	Масштаб	7075тм-т 11-20

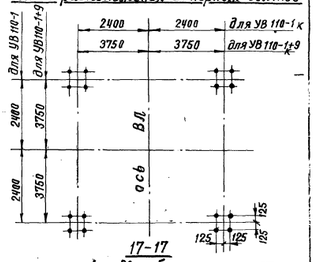
Литера | № от. Листов

УВ 110-1

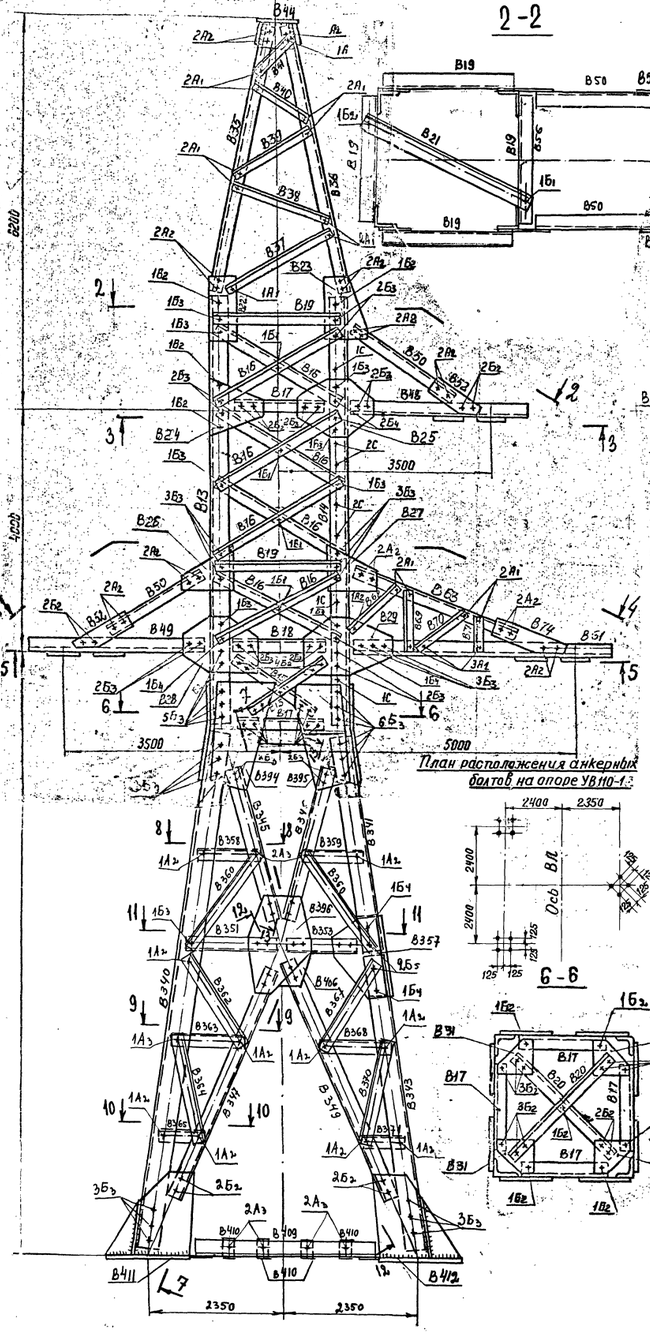
2-2

Нижняя секция опоры УВ 110-1К

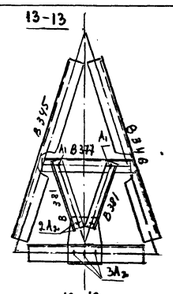
План расположения анкерных болтов



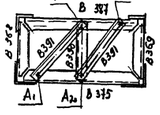
План расположения анкерных болтов на опоре УВ110-1



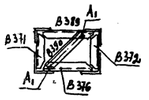
13-13



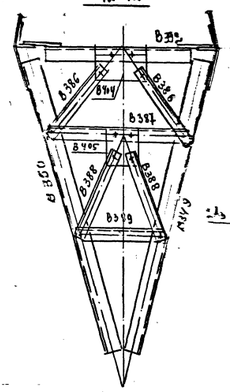
14-14



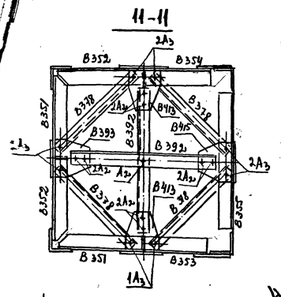
15-15



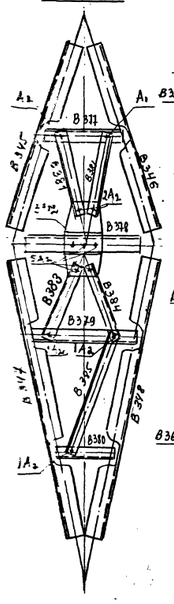
12-12



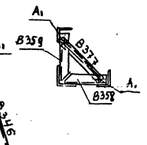
11-11



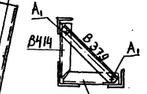
7-7



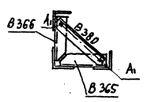
8-8



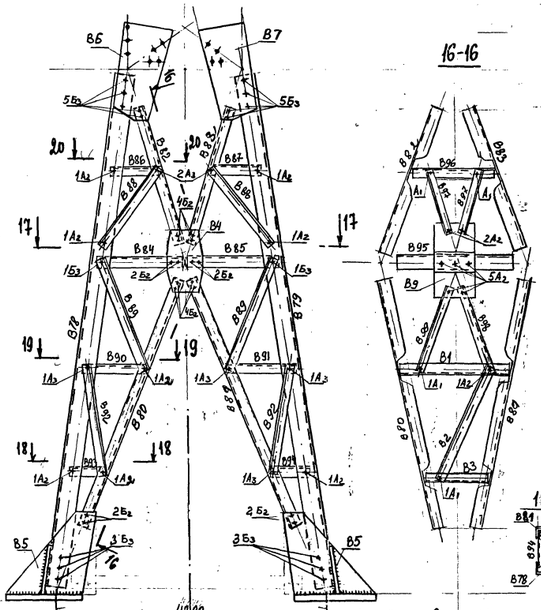
9-9



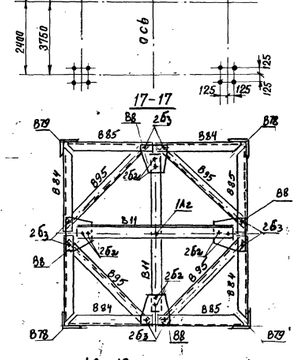
10-10



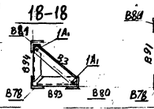
16-16



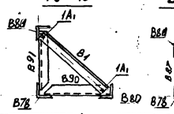
17-17



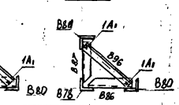
18-18



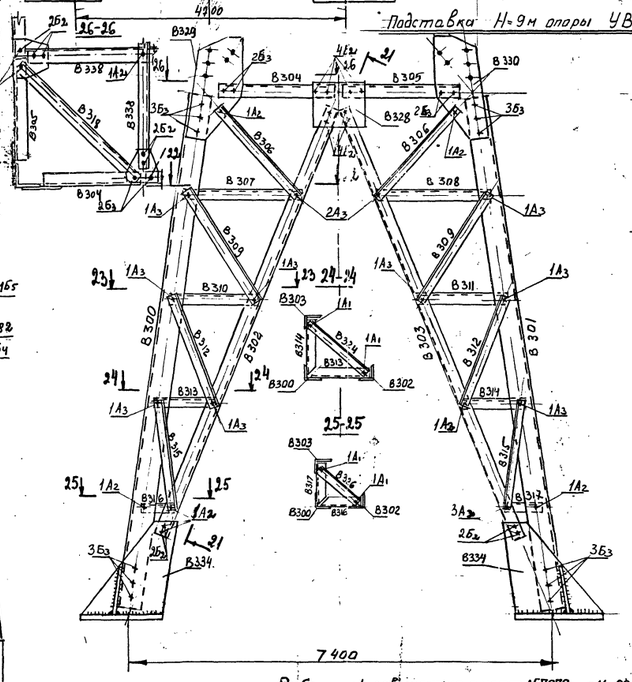
19-19



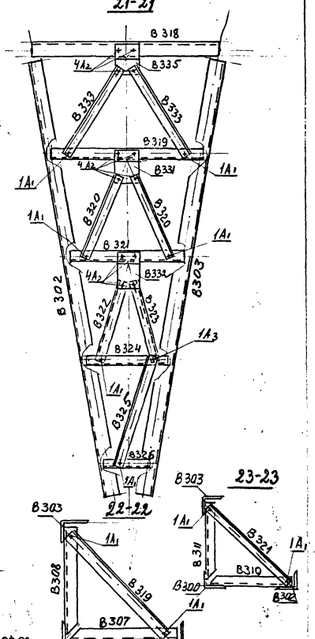
20-20



Подставка Н=9м опоры УВ 110-1К+9

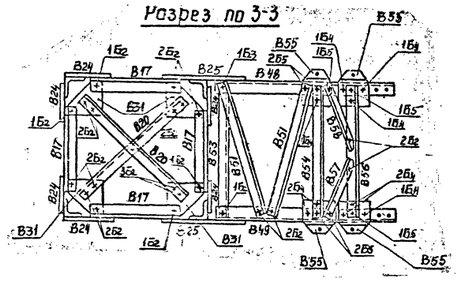


21-21

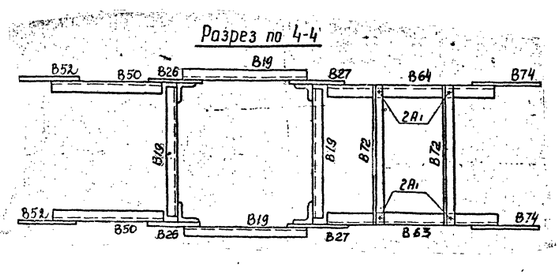


Работать совместно с черт N 7079тм-т11-22,23

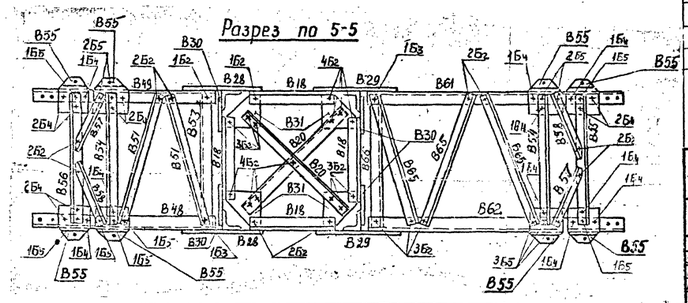
Разрез по 3-3



Разрез по 4-4



Разрез по 5-5



б			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить		
19... г.		N	

ЭСП | МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера | Рабочие чертежа

Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975 г. | Тема 05768 по плану новой техники

Гл. инж. проекта	Крюков	Анкерно-угловые опоры 110 кВ УВ110-1
Зав. НИЛМК	Кирюнсов	УВ110-1к, УВ110-1к+9 Монтажная схема
Отв. исполнитель	Гайдурин	
Гл. инж. пр.	Новгородцев	Масштаб 1:50 на N 7079 тм-т11-21
Инженер	Константинов	Литера	Лист 1	Листов

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное Отделение г. Ленинград

Рук. гр. Зал Элькинд

Ст. инж. Давид Маслобоев

ТАБЛИЦА ОТПРАВОЧНЫХ МАРОК

Марки	№ чертежей	Наименование и № серии чертежей КМ	Наименование элементов	Сечение	Длина (м)	Вес одной марки (кг)	Шифр опор УВ110-1 кол. на 1 оп.	УВ110-1 вес всех марок	УВ110-1к кол. на 1 оп.	УВ110-1к вес всех марок	УВ110-1+9к кол. на 1 оп.	УВ110-1+9к вес всех марок	Монтажные болты
В78		Нижняя секция — Раскосы и распорки	пояса	∟125×8	9,1	142	—	—	3	426	3	426	
В79					9,1	142	—	—	1	142	1	142	
В80			раскосы и распорки боковых граней	∟70×6	5,5	35	—	—	4	140	4	140	Ø16, Ø20
В81					5,5	35	—	—	4	140	4	140	
В82				∟80×7	3,4	28	—	—	4	112	4	112	
В83					3,4	28	—	—	4	112	4	112	
В84				∟70×6	1,6	10	—	—	4	40	4	40	Ø20
В85					1,6	10	—	—	4	40	4	40	
В86				∟50×4	0,8	3	—	—	4	12	4	12	Ø16
В87					0,8	3	—	—	4	12	4	12	
В88				∟63×5	2,1	10	—	—	8	80	8	80	Ø16,Ø20
В89					2,0	10	—	—	8	80	8	80	
В90				∟50×4	1,1	3	—	—	4	12	4	12	Ø16,Ø20
В91					1,1	3	—	—	4	12	4	12	
В92				∟63×5	1,9	9	—	—	8	72	8	72	
В93				∟50×4	0,6	2	—	—	4	8	4	8	
В94					0,6	2	—	—	4	8	4	8	Ø16
В97				∟63×5	1,7	8	—	—	8	64	8	64	
В98					1,9	9	—	—	4	36	4	36	
В99					1,9	9	—	—	4	36	4	36	
В2					2,1	11	—	—	4	44	4	44	
В10				∟70×6	3,0	19	—	—	2	38	2	38	Ø20
В95			Элераграны	∟70×6	2,2	14	—	—	4	56	4	56	Ø16
В96				∟50×4	1,1	3	—	—	4	12	4	12	
В1					1,5	5	—	—	4	20	4	20	
В3					0,8	2	—	—	4	8	4	8	
В5			башмак	см. чертеж		53	—	—	4	212	—	—	
В6			Фасонки	−δ=10	0,6	14	—	—	4	56	4	56	Ø20
В7					0,6	14	—	—	4	56	4	56	
В8				−δ=8	0,2	21	—	—	4	8	4	8	Ø16
В9					0,5	7	—	—	4	28	4	28	
В4					0,6	12	—	—	4	48	4	48	Ø20
В13		Нижняя секция — Траверса	пояса	∟100×7	7,0	76	3	228	3	228	3	228	
В14					7,0	76	1	76	1	76	1	76	
В15			раскосы	∟70×6	2,2	14	8	112	8	112	8	112	
В16				∟63×5	2,4	12	32	384	32	384	32	384	
В17			распорки	∟70×6	1,8	12	8	96	8	96	8	96	
В18				∟90×7	1,8	17	4	68	4	68	4	68	Ø20
В19				∟70×6	2,1	13	8	104	8	104	8	104	
В20					2,6	16	6	96	6	96	6	96	
В21					2,9	19	1	19	1	19	1	19	
В22			Фасонки	−δ=8	0,4	4	1	4	1	4	1	4	
В23					0,5	8	1	8	1	8	1	8	Ø16,Ø20
В24				−δ=10	0,4	4	6	24	6	24	6	24	Ø20
В25					0,6	11	2	22	2	22	2	22	
В26				−δ=8	0,3	4	2	8	2	8	2	8	Ø16,
В27					0,3	5	2	10	2	10	2	10	Ø20
В28				−δ=10	0,5	10	2	20	2	20	2	20	Ø20
В29					0,6	15	2	30	2	30	2	30	Ø16,Ø20
В30				−δ=8	0,3	6	4	24	4	24	4	24	
В31					0,3	4	12	48	12	48	12	48	Ø20
В32					0,4	4	1	4	1	4	1	4	
В33					0,5	8	1	8	1	8	1	8	Ø16, Ø20
В35		Нижняя секция — Траверса	пояса	∟70×6	4,8	31	2	62	2	62	2	62	
В36					4,8	31	2	62	2	62	2	62	
В37			Раскосы	∟50×4	2,1	7	2	14	2	14	2	14	
В38					1,7	5	4	20	4	20	4	20	
В39					1,4	4	4	16	4	16	4	16	
В40					1,1	3	4	12	4	12	4	12	Ø16
В41					1,0	3	2	6	2	6	2	6	
В42					2,2	7	2	14	2	14	2	14	
В43					1,0	3	2	6	2	6	2	6	
В44			наголовник	см. чертеж		34	1	34	1	34	1	34	

Марки	№ чертежей	Наименование и № серии чертежей КМ	Наименование элементов	Сечение	Длина (м)	Вес одной марки (кг)	Шифр опор УВ110-1 кол. на 1 оп.	УВ110-1 вес всех марок	УВ110-1к кол. на 1 оп.	УВ110-1к вес всех марок	УВ110-1+9к кол. на 1 оп.	УВ110-1+9к вес всех марок	Монтажные болты
В18		Нижняя секция — Траверса	пояса	∟80×7	2,7	23	2	46	2	46	2	46	Ø20
В49					2,7	23	2	46	2	46	2	46	
В50			тяги	∟63×5	2,4	11	4	44	4	44	4	44	Ø16
В51			Решетка нижней грани	∟90×7	2,3	22	4	88	4	88	4	88	
В53				∟70×6	2,1	14	2	28	2	28	2	28	Ø20
В54					2,2	14	2	28	2	28	2	28	
В56					2,2	14	2	28	2	28	2	28	
В57					1,1	7	2	14	2	14	2	14	
В58					1,1	7	2	14	2	14	2	14	
В52				−δ=8	0,4	3	4	12	4	12	4	12	Ø16,Ø20
В55			Фасонки	−δ=16	0,3	8	8	64	8	64	8	64	Ø20
В61			пояса	∟80×7	4,2	40	1	40	1	40	1	40	Ø16, Ø20
В62					4,2	40	1	40	1	40	1	40	
В63			тяги	∟63×5	3,7	19	1	19	1	19	1	19	Ø16
В64					3,7	19	1	19	1	19	1	19	
В53			Решетка нижней грани	∟70×6	2,1	14	1	14	1	14	1	14	
В65				∟90×7	2,3	22	3	66	3	66	3	66	
В59				∟70×6	2,2	14	1	14	1	14	1	14	Ø20
В57					1,1	7	1	7	1	7	1	7	
В58					1,1	7	1	7	1	7	1	7	
В56					2,2	14	1	14	1	14	1	14	
В68			Решетка боковой грани	∟50×4	1,4	5	2	10	2	10	2	10	Ø16
В69					1,0	3	2	6	2	6	2	6	
В70					1,2	4	2	8	2	8	2	8	
В71					0,5	2	2	4	2	4	2	4	
В72					2,1	7	2	14	2	14	2	14	
В55			распорка верхней грани	−δ=16	0,3	8	4	32	4	32	4	32	
В74			Фасонки	−δ=8	0,4	4	2	8	2	8	2	8	Ø20
В300			пояса	∟125×8	9,2	142	—	—	—	—	3	426	Ø16 Ø20
В301					9,2	142	—	—	—	—	1	142	
В302			раскосы	∟70×6	9,3	59	—	—	—	—	4	236	
В303				∟80×7	2,2	19	—	—	—	—	4	76	
В304					2,2	19	—	—	—	—	4	76	
В305				∟63×5	2,3	11	—	—	—	—	8	88	
В306					1,9	9	—	—	—	—	4	36	
В307					1,9	9	—	—	—	—	4	36	
В308					2,2	11	—	—	—	—	8	88	
В309					1,5	7	—	—	—	—	4	28	
В310					1,5	7	—	—	—	—	4	28	
В311					2,0	10	—	—	—	—	8	80	
В312				∟50×4	1,0	3	—	—	—	—	4	12	Ø16
В313					1,0	3	—	—	—	—	4	12	
В314				∟63×5	1,9	9	—	—	—	—	8	72	
В315				∟50×4	0,5	2	—	—	—	—	4	8	
В316					0,5	2	—	—	—	—	4	8	
В317				∟80×7	3,3	28	—	—	—	—	4	112	
В318				∟63×5	2,1	10	—	—	—	—	8	80	
В319					1,9	9	—	—	—	—	4	36	
В320					1,9	9	—	—	—	—	4	36	
В322					2,1	10	—	—	—	—	4	40	
В323													
В326				∟63×5	2,2	10	—	—	—	—	8	80	
В333			диафрагмы	∟63×5	2,7	13	—	—	—	—	4	52	
В319					2,0	10	—	—	—	—	4	40	
В321					1,4	7	—	—	—	—	4	28	
В324				∟50×4	0,7	2	—	—	—	—	4	8	
В326				∟80×7	4,6	39	—	—	—	—	2	78	
В338			Фасонки	−δ=8	0,3	6	—	—	—	—	4	24	
В328				−δ=10	0,8	13	—	—	—	—	4	52	Ø16, Ø20
В329					0,8	32	—	—	—	—	4	128	
В330				−δ=8	0,2	2	—	—	—	—	4	8	
В331					0,2	3	—	—	—	—	4	12	
В332					0,2	2	—	—	—	—	4	8	
В335													

Марки	№ чертежей	Наименование и № серии чертежей КМ	Наименование элементов	Сечение	Длина (м)	Вес одной марки (кг)	Шифр опор УВ110-1 кол. на 1 оп.	УВ110-1 вес всех марок	УВ110-1к кол. на 1 оп.	УВ110-1к вес всех марок	УВ110-1+9к кол. на 1 оп.	УВ110-1+9к вес всех марок	Монтажные болты
В337		Нижняя секция с треугольным основанием — Раскосы и распорки боковых граней	Фасонки	−δ=8	0,2	2	—	—	—	—	4	8	Ø20 Ø16
В334			Башмак	см. чертеж		62	—	—	—	—	4	248	
В340			пояса	∟125×8	9,1	142	2	284	—	—	—	—	
В341					3,6	56	1	56	—	—	—	—	
В342					3,6	56	1	56	—	—	—	—	
В343					5,6	86	1	86	—	—	—	—	
В344					5,6	86	1	86	—	—	—	—	
В345			раскосы и распорки боковых граней	∟80×7	3,3	28	4	112	—	—	—	—	
В346					3,3	28	4	112	—	—	—	—	
В347				∟70×6	5,5	35	2	70	—	—	—	—	
В348					5,5	35	2	70	—	—	—	—	
В349					5,7	36	1	36	—	—	—	—	
В350					5,7	36	1	36	—	—	—	—	
В351													
В352					1,6	10	2	20	—	—	—	—	
В353					1,6	10	2	20	—	—	—	—	
В354					1,4	9	1	9	—	—	—	—	
В355					1,4	9	1	9	—	—	—	—	
В356					2,9	19	1	19	—	—	—	—	
В357				∟50×4	1,1	3	2	6	—	—	—	—	
В358			стыковой уголок	∟125×8	0,5	7	1	7	—	—	—	—	
В359			раскосы и распорки внутренних граней	∟50×4	0,8	3	4	12	—	—	—	—	
В360				∟63×5	2,1	10	6	60	—	—	—	—	
В361					2,0	10	2	20	—	—	—	—	
В362					2,0	10	4	40	—	—	—	—	
В363				∟50×4	1,1	3	2	6	—	—	—	—	
В364				∟63×5	1,9	9	2	18	—	—	—	—	
В365				∟50×4	0,6	2	2	4	—	—	—	—	
В366				∟63×5	2,0	10	2	20	—	—	—	—	
В367				∟50×4	1,1	3	1	3	—	—	—	—	
В368					1,1	3	1	3	—	—	—	—	
В369				∟63×5	1,9	9	2	18	—	—	—	—	
В370				∟50×4	0,6	2	1	2	—	—	—	—	
В371					0,6	2	1	2	—	—	—	—	
В372				∟63×5	2,1	10	2	20	—	—	—	—	
В373					1,8	9	2	18	—	—	—	—	
В374					2,1	10	1	10	—	—	—	—	
В375					1,1	5	1	5	—	—	—	—	
В376			решетка внутр. гр.	∟50×4	1,1	3	4	12	—	—	—	—	
В377			диафрагма	∟70×6	2,2	14	4	56	—	—	—	—	
В378			раскосы и распорки внутренних граней	∟50×4	1,5	5	2	10	—	—	—	—	
В379					0,8	2	2	4	—	—	—	—	
В380				∟63×5	1,7	8	8	64	—	—	—	—	
В381			стыковой уголок	∟125×8	0,5	7	1	7	—	—	—	—	
В382			раскосы и распорки внутренних граней	∟63×5	1,9	9	2	18	—	—	—	—	
В383					1,9	9	2	18	—	—	—	—	
В384					2,2	10	2	20	—	—	—	—	
В385					1,4	7	2	14	—	—	—	—	
В386					2,2	11	1	11	—	—	—	—	
В387					1,2	6	2	12	—	—	—	—	
В388					1,1	6	1	6	—	—	—	—	
В389			диафрагмы	∟50×5	1,1	4	2	8	—	—	—	—	
В390					1,5	6	2	12	—	—	—	—	
В391			диафрагма	∟70×6	3,0	19	2	38	—	—	—	—	
В392			фасонки	−δ=8	0,2	2	2	4	—	—	—	—	
В393				−δ=10	0,7	16	4	64	—	—	—	—	
В397					0,7	16	4	64	—	—	—	—	
В395				−δ=8	0,6	11	2	22	—	—	—	—	
В396					0,5	6	1	6	—	—	—	—	
В397					0,5	6	1	6	—	—	—	—	
В398					0,4	5	2	10	—	—	—	—	
В399					0,4	6	1	6	—	—	—	—	
В400					0,2	2	1	2	—	—	—	—	
В401													

Марки	№ чертежей	Наименование и № серии чертежей КМ	Наименование элементов	Сечение	Длина (м)	Вес одной марки (кг)	Шифр опор УВ110-1 кол. на 1 оп.	УВ110-1 вес всех марок	УВ110-1к кол. на 1 оп.	УВ110-1к вес всех марок	УВ110-1+9к кол. на 1 оп.	УВ110-1+9к вес всех марок	Монтажные болты
В402		Нижняя секция с треугольным основанием — № 7079тм-т11-32.33.34	фасонки	−δ=8	0,5	6	2	12	—	—	—	—	
В403					0,2	4	2	8	—	—	—	—	
В404					0,3	3	1	3	—	—	—	—	
В405					0,2	2	1	2	—	—	—	—	
В406					0,5	10	1	10	—	—	—	—	
В407					0,5	10	1	10	—	—	—	—	
В408					0,6	14	1	14	—	—	—	—	
В409			распорка основания	∟100×7	4,7	52	4	208	—	—	—	—	
В410			фасонка	−δ=6	0,1	0,4	12	5	—	—	—	—	
В411			башмак	−δ=20 −δ=10	0,5	58	1	58	—	—	—	—	
В412			башмак	−δ=20 −δ=10	0,5	56	1	56	—	—	—	—	
В413			фасонка	−δ=8	0,2	2	2	4	—	—	—	—	
В414				∟50×4	1,1	3	2	6	—	—	—	—	
В415			фасонка	−δ=8	0,2	2	1	2	—	—	—	—	
В416			башмак	−δ=20 −δ=10	0,5	58	1	58	—	—	—	—	
В417				∟100×7	4,3	47	2	94	—	—	—	—	
Вес металло на опору						4788		4543		7097			
Вес мятизов						248		257		347			
Вес наплавленного металла						6		6		6			
Общий вес опоры без цинков. покрыт.						5239		4993		7450			
/ Вес цинкового покрытия						204		195		290			
Общий вес опоры с цинков. покрытием						5443		5188		7740			

ВЫБОРКА МЕТАЛЛА НА ОПОРУ

NN п.п.	Сечение	Шифр опоры УВ 110-1 Вес, кг	УВ 110-1к Вес, кг	УВ 110-1+9к Вес, кг	Примечание
1	∟ 125×8	582	568	1136	ГОСТ 8509-72
2	∟ 100×7	606	304	304	"
3	∟ 90×7	222	222	222	"
4	∟ 80×7	396	396	738	"
5	∟ 70×6	1107	1173	1645	"
6	∟ 63×5	858	878	1726	"
7	∟ 50×4	236	234	282	"
8	−δ=20	96	128	128	ГОСТ 5681-57*
9	−δ=10	276	268	484	"
10	−δ=8	291	254	314	"
11	−δ=16	118	118	118	"
12	−δ=6				"
	ИТОГО:	4788	4543	7097	

Работать совместно с черт. № 7079тм-т11-21
№ 7079тм-т11-23

Литера	Причина изменения	Дата	подпись
	Чертеже применить		

19... г

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975г.		Тема 05768 по плану новой техники
Гл. инж. пр. Крюков В.		Анкерно-угловые опоры 110кВ УВ110-1, УВ110-1к, УВ110-1к+9 Монтажная схема
Зав. НИЛ Фирюсов		
Отдел. Калеперин		
Гл. инж. пр. Новгородцев		
Инженер Ганеватина	Утвержден —	N 7079тм-т11-22

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

Северо-Западное Отделение г. Ленинград

Трассировка — Нижняя секция — Раскосы и распорки — № 7079тм-т11-24

Подставка Н-9м — Раскосы и распорки — № 7079тм-т11

Нижняя секция с треугольным основанием — Раскосы и распорки боковых граней — № 7079тм-т11-32, 33, 34

Ведомость болтов, гаек, круглых и пружинных шайб

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина мм	Количество, шт. УВ110-1	УВ110к-1	УВ110-1к+9	Вес одной штуки, кг	Вес всех, кг УВ110-1	УВ110к-1	УВ110-1к+9	ГОСТ
16	Болты	А1	50	80	92	148	0,1136	9,1	10,5	16,8	
		А2	55	123	105	179	0,1215	14,9	12,8	21,8	
		А3	60	46	20	60	0,1294	6,0	2,6	7,8	Болты 7798-70*
	Гайки	—	—	249	215	387	0,0332	8,3	7,2	12,9	
	Шайбы круглые	—	—	249	215	387	0,0113	2,8	2,4	4,4	
	Шайбы пружинн.	—	—	249	215	387	0,008	2,0	1,7	3,2	
20	Болты	Б1	60	20	20	20	0,218	4,4	4,4	4,4	Гайки 5915-70*
		Б2	65	262	286	343	0,2315	60,7	66,2	79,5	
		Б3	70	169	181	261	0,2438	41,2	44,2	63,5	
		Б4	75	65	47	47	0,2561	16,7	12,1	12,1	Шайбы круглые
		Б5	80	23	17	17	0,268,1	6,2	4,6	4,6	11371-68*
		С*	200	29	46	66	0,5646	16,4	26,0	37,3	
	Гайки	—	—	597	643	820	0,0626	37,4	40,2	51,2	
	Шайбы круглые	—	—	539	551	688	0,0229	12,4	12,6	15,8	Шайбы пружинн. нормальн.
	Шайбы пружинн.	—	—	568	597	754	0,0158	9,0	9,4	11,9	
Итого болтов				817	814	1141	—	175,6	183,4	247,8	
гаек				846	860	1207	—	45,7	47,4	64,1	6402-70*
круглых шайб				788	768	1075	—	15,2	15,0	20,2	
пружинн. шайб				817	814	1141	—	11,0	11,1	15,1	
Общий вес метизов								~248	~257	~347	

*. Степ-болты для подъема на опору. Комплектуются с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежа	N чертежа
1	Монтажная схема	7079тм-т 11-21
2	Монтажная схема	7079тм-т11-22
3	Монтажная схема	7079тм-т11-23
4	Нижняя секция (л. 1)	7079тм-т11-24
5	Нижняя секция (л. 2)	7079тм-т11-25
6	Верхняя секция	7079тм-т11-26
7	Тросостойка	7079тм-т11-27
8	Траверса ℓ=3,5м	7079тм-т11-28
9	Траверса ℓ=5,0м	7079тм-т11-29
10	Подставка Н=9м (л. 1)	7079тм-т11-30
11	Подставка Н=9м (л. 2)	7079тм-т11-31
12	Нижняя секция с треугольным основан. (л1)	7079тм-т11-32
13	—"— (л2)	7079тм-т11-33
14	—"— (л3)	7079тм-т11-34
15	Расчётный лист	7079тм-т11-35
16	Общие примечания	7079тм-т11-20

Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ-65; СНиП II-И. 9-62				
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	IV			
	Район по ветру	VI			
Провод	Марка		АС-95/(АС-95/16)	АС-150/(АС150/24)	АВО 240/(АС240/32)
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$	10,5	12,2	11,3
		σ_-	9,25	10,7	10,0
		$\sigma_э$	6,25	7,25	6,75
Трос	Марка		ТК-9,1 (ГОСТ 3063-66)		
	Максим. напряж. кг/мм²		45		
Наибольший угол поворота линии	угловой опоры		60°		
	концевой опоры				

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опорок	Марки		Тросост. 7079тм-т11-27	Нижняя секц. 7079тм-т11-24,25		Подставка 7079тм-т11-30,31		Нижн. секц. с треуг. основ. 7079тм-т11-32,33,34		Вес швов на опору кг.
		Высота шва	h=6	h=10		h=10		h=10		—
		Тип шва	Т1	Т1	Т3	Т1	Т3	Т1	Т3	С4
			одной всех	одной всех	одной всех	одной всех	одной всех	одной всех	одной всех	
УВ110-1	В5 (4 шт)	длина (м)	—	2,1 8,4	0,3 1,2	—	—	—	—	5,7
		вес (кг)	—	2,0 8	0,3 1,2	—	—	—	—	
	В44 (1 шт)	длина (м)	2,56 2,56	—	—	—	—	—	—	
		вес (кг)	0,48 0,5	—	—	—	—	—	—	
УВ110-1к9	В334 (4 шт)	длина (м)	—	—	—	2,2 8,8	0,4 1,6	—	—	6,3
		вес (кг)	—	—	—	1,05 4,2	0,4 1,6	—	—	
	В44 (1 шт)	длина (м)	2,56 2,56	—	—	—	—	—	—	
		вес (кг)	0,48 0,5	—	—	—	—	—	—	
УВ110-1Д	В411 (1 шт)	длина (м)	—	—	—	—	—	2,2 2,2	0,4 0,4	6,4
		вес (кг)	—	—	—	—	—	1,1 1,1	0,4 0,4	0,4 0,4
	В416 (1 шт)	длина (м)	—	—	—	—	—	2,2 2,2	0,4 0,4	0,16 0,16
		вес (кг)	—	—	—	—	—	1,1 1,1	0,4 0,4	0,4 0,4
	В412 (1 шт)	длина (м)	—	—	—	—	—	3,5 3,5	0,8 0,8	0,4 0,4
		вес (кг)	—	—	—	—	—	1,7 1,7	0,8 0,8	0,16 0,16
	В44 (1 шт)	длина (м)	2,56 2,56	—	—	—	—	—	—	
		вес (кг)	0,48 0,5	—	—	—	—	—	—	

Работать совместно с черт. N 7079тм-т11-21, N 7079тм-т11-22.

литера	Причина изменения	дата	подпись
	Чертеж применить		

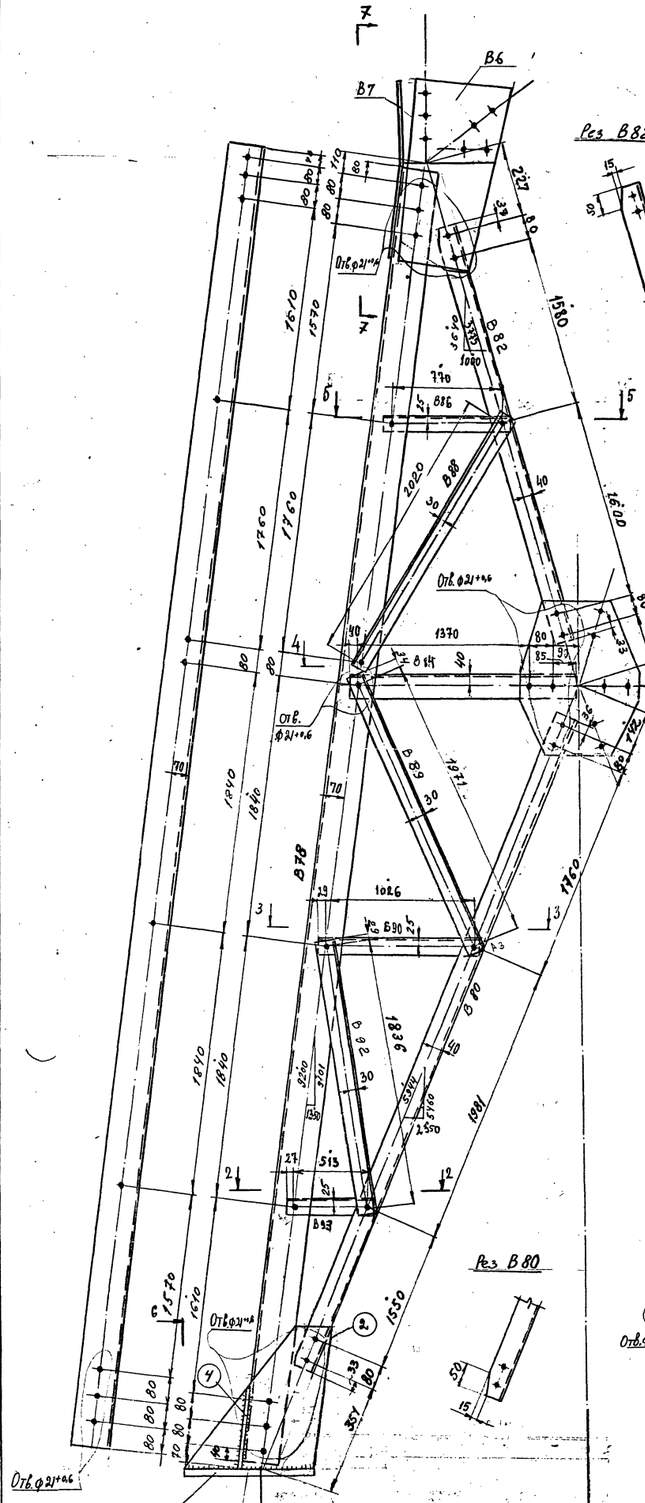
19... г. N

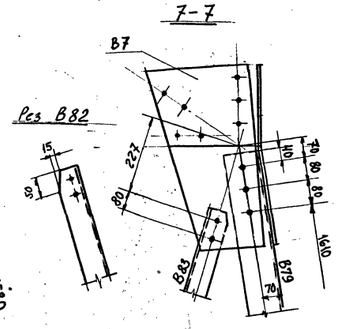
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

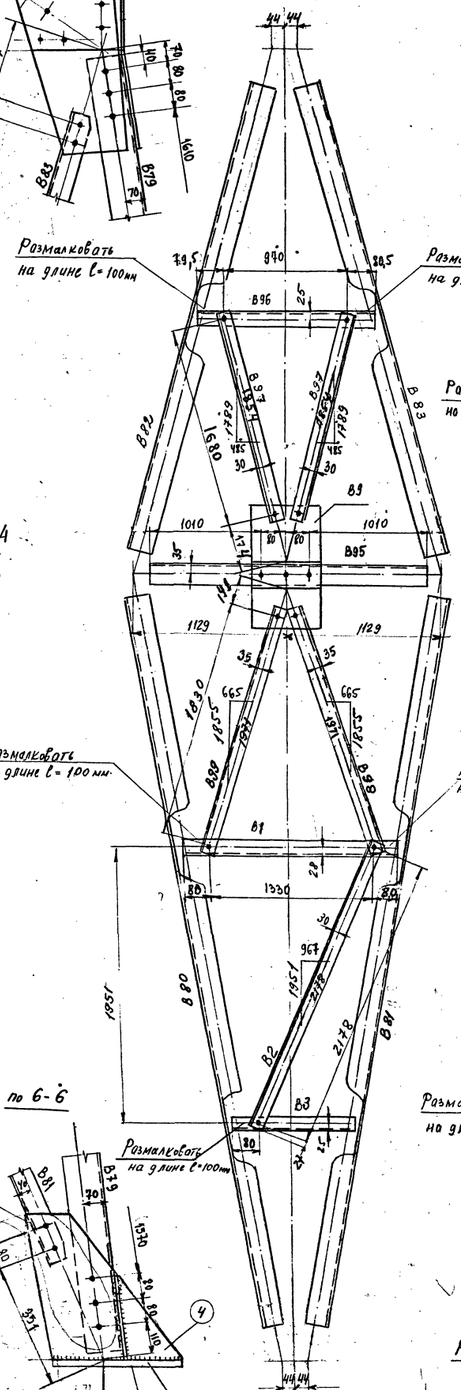
Рук. группы Эйкинд

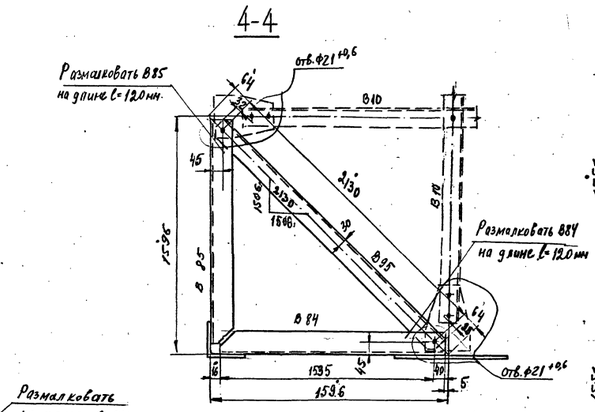
Проверил Эйкинд

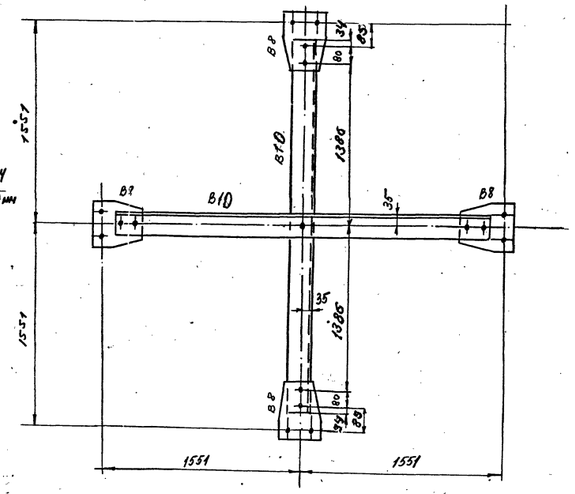
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975 г.		тема 05768 по плану новой техники	
Гл. инж. отд.	Крюков	Анкерно-угловые опоры 110 кв УВ 110-1 УВ 110-1к, УВ 110-1к+9. Монтажная схема	
Зав. НИКО	Курносов		
Отд. электро	Гальперин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев	Масштаб —	7079тм-т11-23
Ст. инж.	Маслов-кий		Литера / Лист / Листов

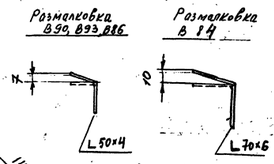


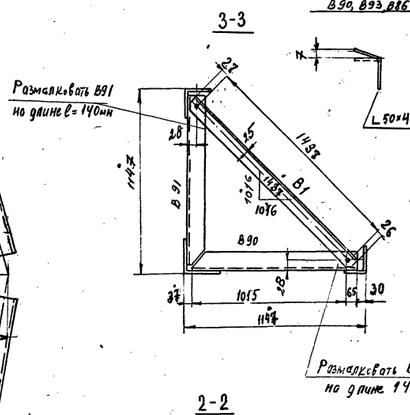


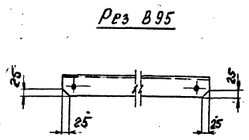


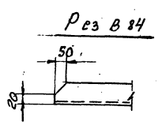


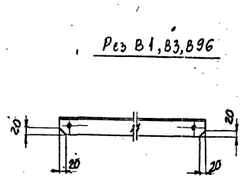


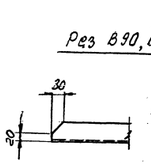


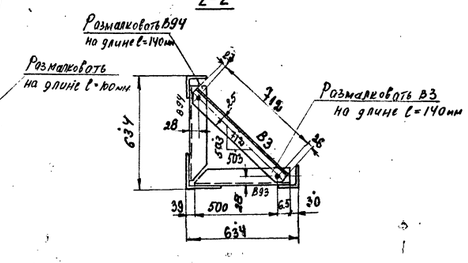


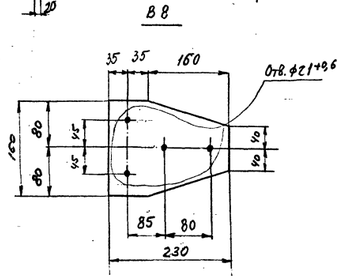




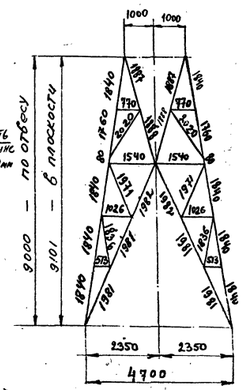








Геометрическая сусма



Работать совместно с черт. N 7079тм-т11-25

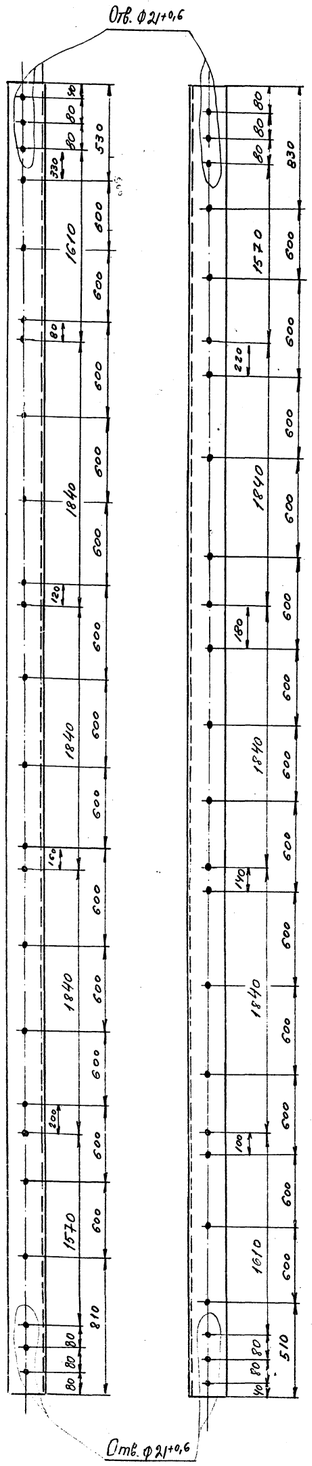
в			
б			
а			
литера	причина изменения	дата	подпись
	Чертеж применить		
19...г			N

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1976г.		Тема 05768 по плану новой техники	
Зав.НИИЭМ	Кормосов	Анкерно-угловые опоры УВ110-1К; УВ110-1К+9 Нижняя секция	
Отд.испытаний	Гайдерихин		
Гл.специал.	Шмидт		
Гл.инж.пр.	Новгородцев		
Гл.инжен.	Московцев	Масштаб 1:20 1:10	N 7079 тм-т11-24

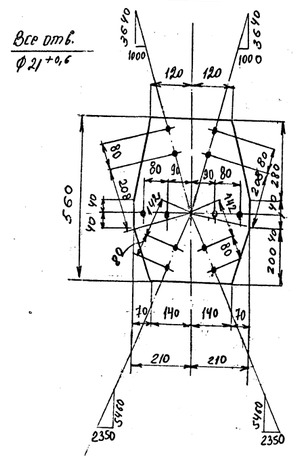
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Инв.№ | Взам.инв.№ | Рук.гр.

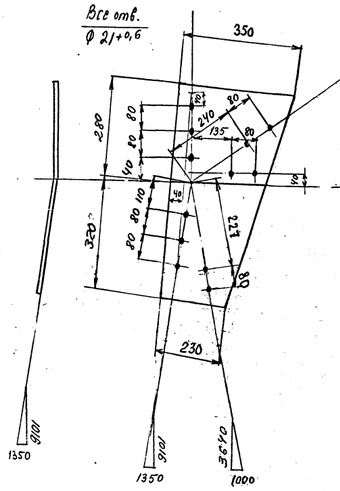
В79



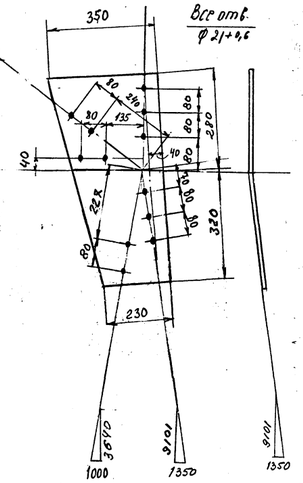
В4



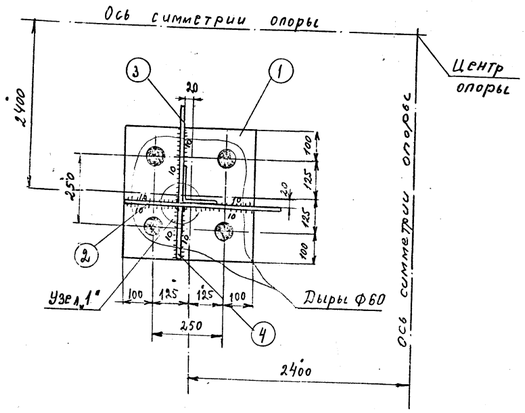
В6



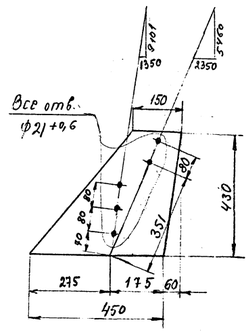
В7



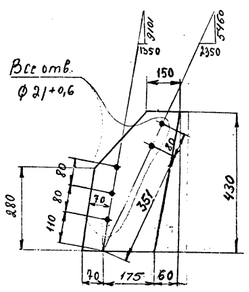
1-1



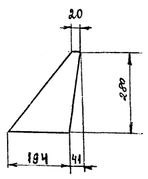
Дет. 2



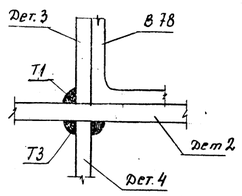
Дет. 3



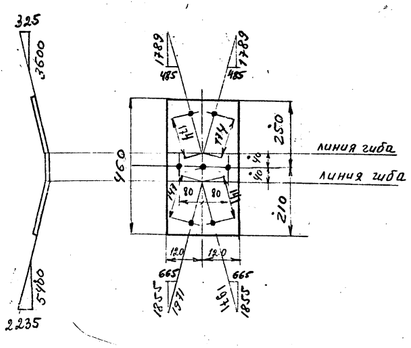
Дет. 4



Узел „1"



В9



Изготовить

Марки	К-во шт.	Вес 1 шт.	Вес всех
В1	4	5	20
В2	4	11	44
В3	4	2	8
В4	4	12	48
В5	4	53	212
В6	4	14	56
В7	4	14	56
В8	4	2	8
В9	4	7	28
В10	2	19	38
В78	3	142	426
В79	1	142	142
В80	4	35	140
В81	4	35	140
В82	4	28	112
В83	4	28	112
В84	4	10	40
В85	4	10	40
В86	4	3	12
В87	4	3	12
В88	8	10	80
В89	8	10	80
В90	4	3	12
В91	4	3	12
В92	8	9	72
В93	4	2	8
В94	4	2	8
В95	4	14	56
В96	4	3	12
В97	8	8	64
В98	4	9	36
В99	4	9	36
Всего:			2170

Спецификация

Марки	Дет.	Сечение	Длина	К-во т	К-во н	Вес 1 дет.	Вес всех	Вес марки	Примечан.
В78		∟ 125×8	9140	1		141,5	142	142	
В79		∟ 125×8	9140	1		141,5	142	142	
В80		∟ 70×6	5520	1		35,3	35	35	рез
В81 (обр. В80)		∟ 70×6	5520	1		35,3	35	35	"
В82		∟ 80×7	3410	1		28,5	28	28	"
В83 (обр. В82)		∟ 80×7	3410	1		28,5	28	28	"
В84		∟ 70×6	1575	1		10,0	10	10	рез, малковка
В85 (обр. В84)		∟ 70×6	1575	1		10,0	10	10	"
В86		∟ 50×4	820	1		2,5	3	3	"
(обр. В86)		∟ 50×4	820	1		2,5	3	3	"
В88		∟ 63×5	2070	1		9,9	10	10	
В89		∟ 63×5	2030	1		9,7	10	10	
В90		∟ 50×4	1080	1		3,3	3	3	рез, малковка
(обр. В90)		∟ 50×4	1080	1		3,3	3	3	"
В92		∟ 63×5	1890	1		9,1	9	9	
В93		∟ 50×4	565	1		1,7	2	2	рез, малковка
(обр. В93)		∟ 50×4	565	1		1,7	2	2	"
В95		∟ 70×6	2135	1		13,9	14	14	рез
В96		∟ 50×4	1130	1		3,4	3	3	рез, малковка
В97		∟ 63×5	1730	1		8,3	8	8	
В98		∟ 63×5	1880	1		9,1	9	9	рез
В1		∟ 50×4	1490	1		4,5	5	5	рез, малковка
В2		∟ 63×5	2230	1		10,7	11	11	
В3		∟ 50×4	765	1		2,3	2	2	рез, малковка
В4		−420×8	560	1		12,2	12	12	
В5	1	−450×20	450	1		31,8	32	53	
	2	−430×10	450	1		10,3	10		
	3	−245×10	430	1		7,9	8		
	4	−235×10	280	1		2,5	3		
В6		−350×10	600	1		13,7	14	14	гиб
В7		−350×10	600	1		13,7	14	14	гиб
В8		−160×8	230	1		1,9	2	2	
В9		−240×8	460	1		6,9	7	7	гиб
В10		∟ 70×6	3000	1		19,2	19	19	
В99 (обр. В98)		∟ 63×5	1880	1		9,1	9	9	рез

Примечания:

1. Все отверстия для болтов ф17+0,6 кроме оговорённых
2. Все обрезы уголков 25мм
3. Все швы $h = 8$мм
4. При монтаже опоры без подставки устанавливать степ-болты, начиная с 3-го метра

Работать совместно с черт. №7079тм-т11-24

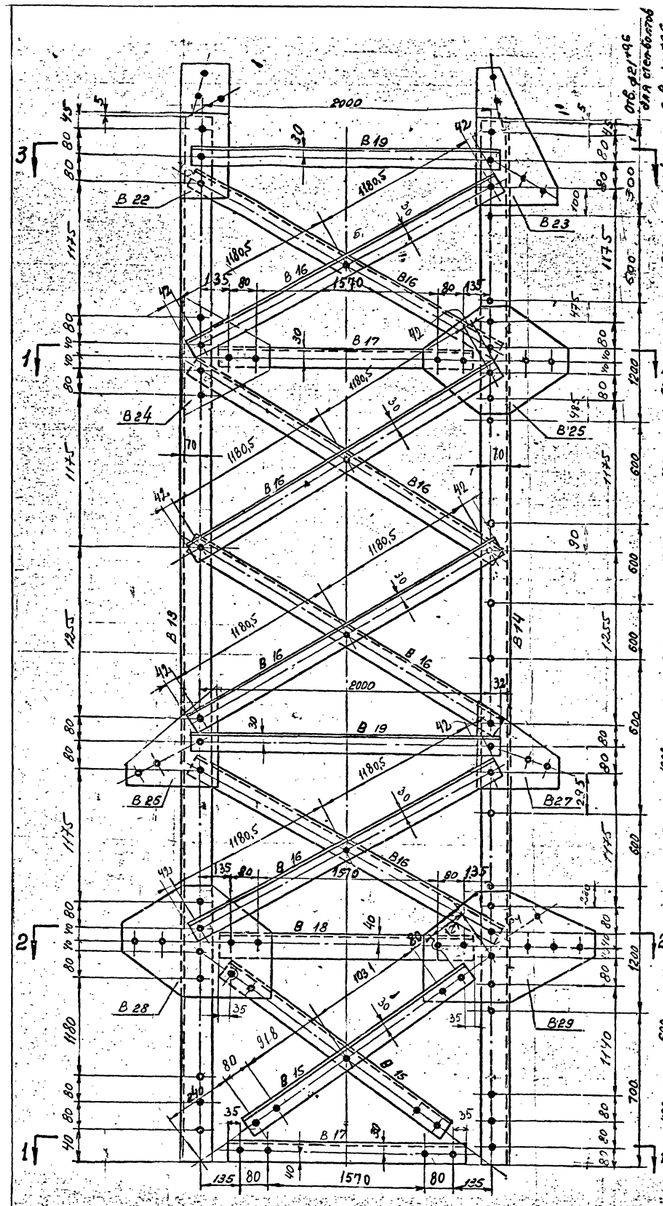
литера	Причина изменения	Дата	подпись
в			
б			
а			
	Чертеж применить в 19 г		N

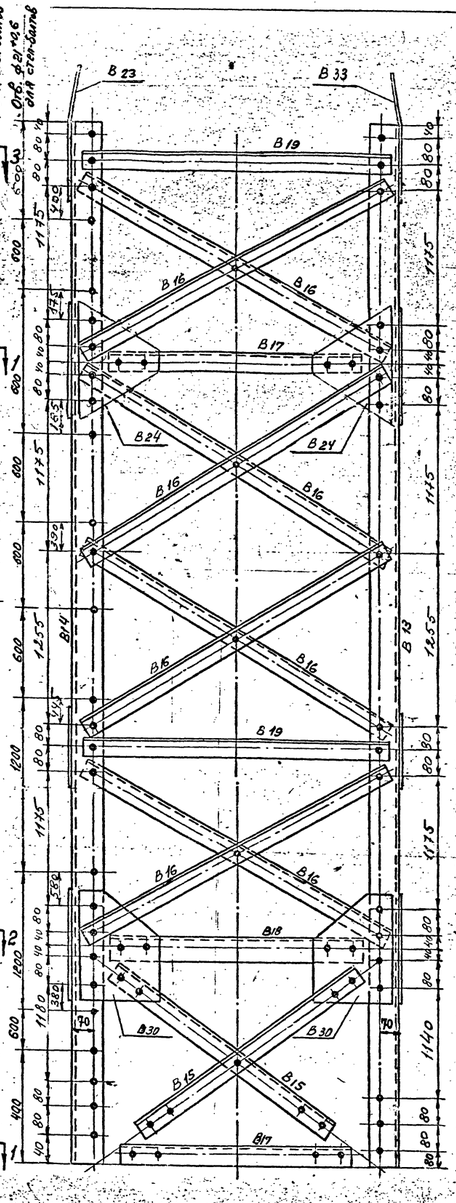
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

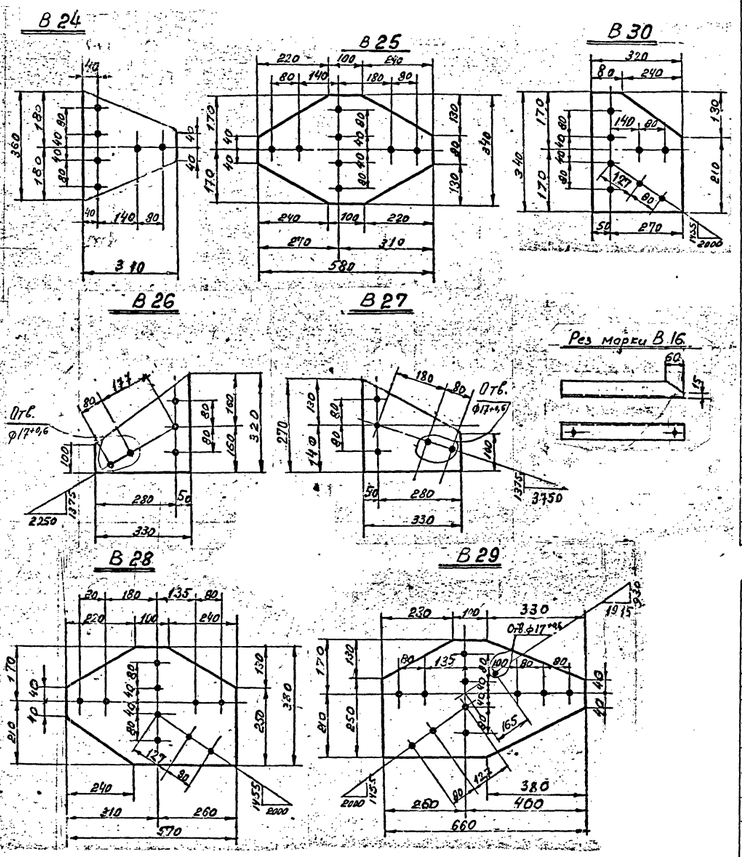
Рук. группы — Элемент

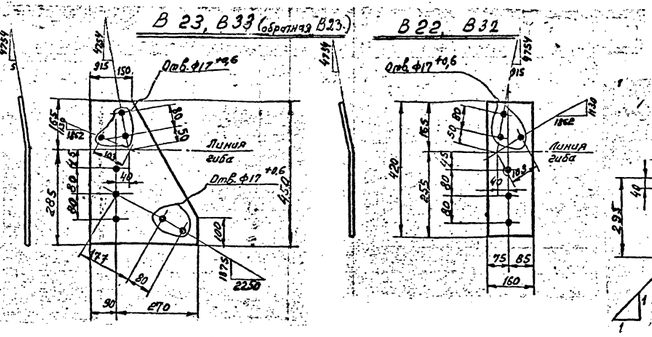
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера.	рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975г.		Тема 05768 по плану новой техники	
Зав. НИЛЭС	Курносов	Анкерно-угловые опоры УВ110-1К, УВ110-1К+9. Нижняя секция	
Отв. исп. темы	Гальперин		
Гл. специал.	Тимин		
Гл. инж. пр.	Новосадцев	Масштаб 1:200 1:10	7079тм-т11-25
Гл. инженер	Маслосеев		Литера / Листов / Листов

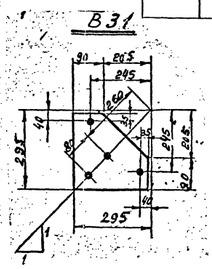
Копировал: Формат











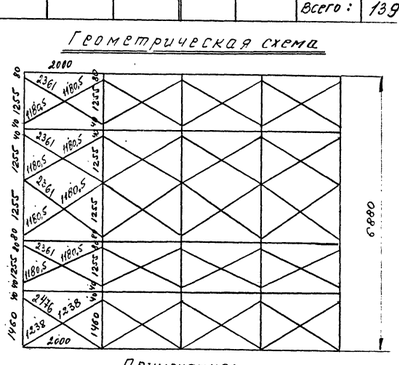
Спецификация

Марка	NN вет	Сечение	Длина в мм	К-во Т	К-во Н	Вес в кг 1 дет	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечание
В 13		∟ 100×7	9000	1		75,6	76	76	
В 14		∟ 100×7	9000	1		75,6	76	76	
В 15		∟ 70×6	2175	1		13,9	14	14	
В 16		∟ 63×5	2445	1		11,7	12	12	
В 17		∟ 70×6	1800	1		11,5	12	12	
В 18		∟ 90×7	1800	1		17,3	17	17	
В 19		∟ 70×6	2065	1		13,2	13	13	
В 20		∟ 70×6	2570	1		16,4	16	16	
В 21		∟ 70×6	2925	1		18,7	19	19	
В 22		— 160×8	420	1		4,2	4	4	
В 23		— 360×8	450	1		7,9	8	8	
В 24		— 310×8	360	1		4,2	4	4	
В 25		— 340×10	580	1		10,8	11	11	
В 26		— 320×8	330	1		4,4	4	4	
В 27		— 270×8	530	1		4,6	5	5	
В 28		— 380×10	570	1		10,1	10	10	
В 29		— 380×10	640	1		14,6	15	15	
В 30		— 320×8	340	1		5,8	6	6	
В 31		— 290×8	290	1		4,0	4	4	
В 32		— 160×8	420	1		4,2	4	4	
В 33		— 360×8	450	1		7,9	8	8	

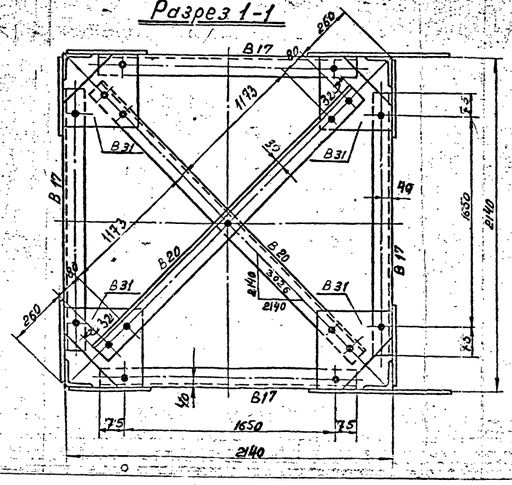
Требуется на опору

Марка	К-во	Вес в кг 1 марки	Вес в кг Всех	Марка	К-во	Вес в кг 1 марки	Вес в кг Всех
В 13	3	76	228	В 24	6	4	24
В 14	1	76	76	В 25	2	11	22
В 15	8	14	112	В 26	2	4	8
В 16	32	12	384	В 27	2	5	10
В 17	8	12	96	В 28	2	10	20
В 18	4	17	68	В 29	2	15	30
В 19	8	13	104	В 30	4	6	24
В 20	6	16	96	В 31	12	4	48
В 21	1	19	19	В 32	1	4	4
В 22	1	4	4	В 33	1	8	8
В 23	1	8	8				
						Всего:	1393

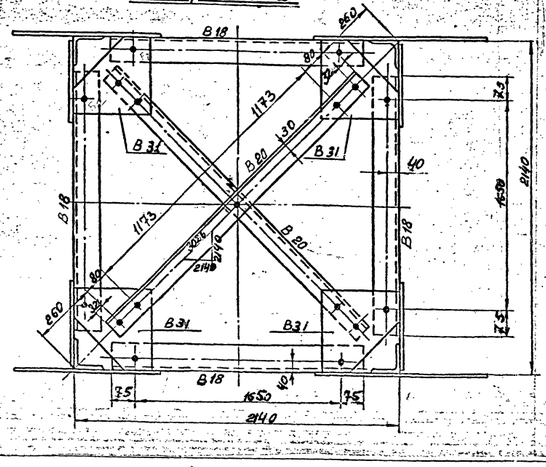
Геометрическая схема



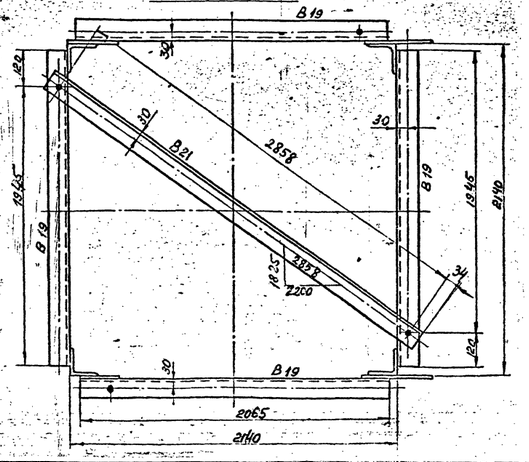
Разрез 1-1



Разрез 2-2



Разрез 3-3



Примечания:
1. Все отверстия ⌀ 21 +0,6 } кроме оговорённых
2. Все обрезы 33 мм }

в			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в...		
19....г			

ЭСП МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975г.

Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера

Рабочие чертежи

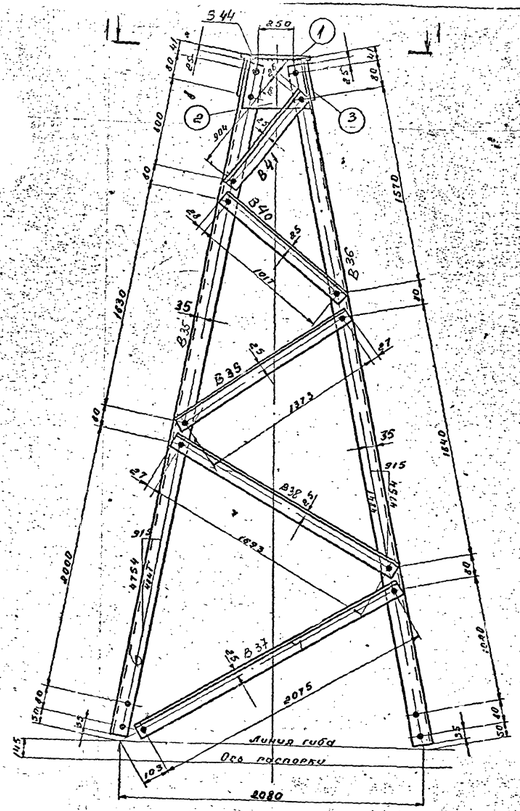
Тема 05768 по плану новой техники

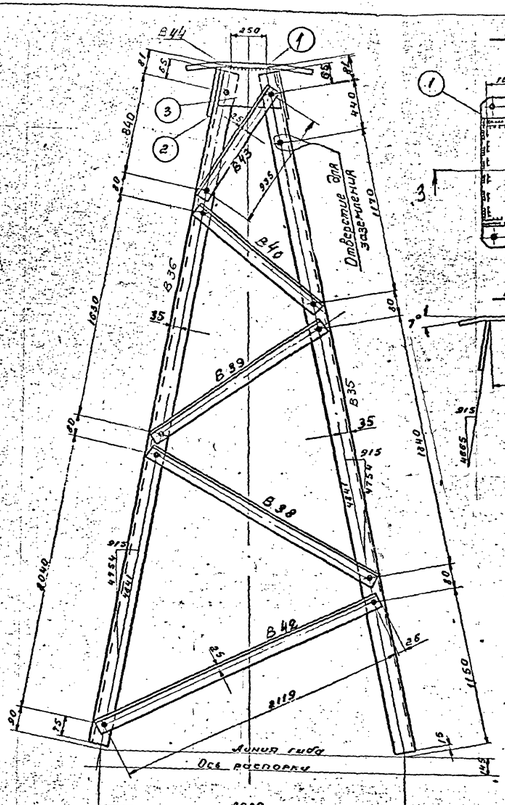
Анкерно-угловые опоры УВ110-1, УВ110-1к, УВ110-1к+9
Верхняя секция

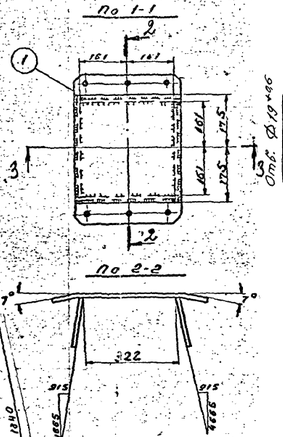
Масштаб 1:20 (1:10) N 7079тм-т11-26 Литера Лист Листов

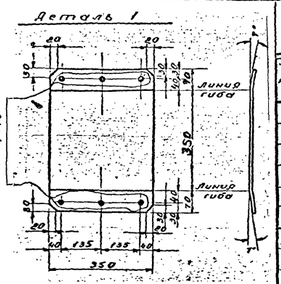
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное Отделение г. Ленинград

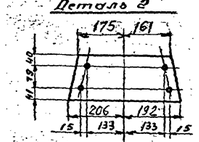
Зав. маст. Элкинд
Рук. гр. Зыл
Гл. инж. пр. Новгородов
Ст. инж. Масловская
Гл. спец. Шитин
Отд. спец. Гольтерман
Нач. отд. Курносов

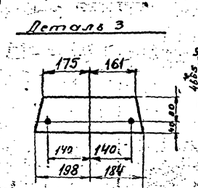


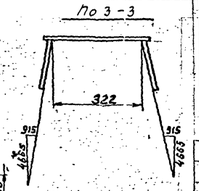


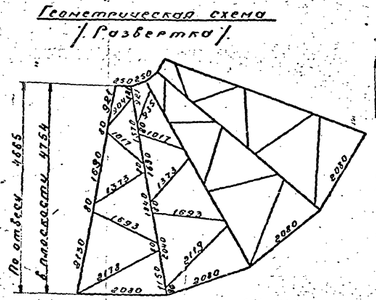












Требуется на опору

Марки	К-во шт.	Вес в кг Марки	Вес в кг Всех
В35	2	31	62
В36	2	31	62
В37	2	7	14
В38	4	5	20
В39	4	4	16
В40	4	3	12
В41	2	3	6
В42	2	7	14
В43	2	3	6
В44	1	34	34
Итого			246

Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина в мм	К-во т	К-во н	Вес в кг Част.	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечан.
В35		L 70×6	4810	1		30,8	31	31	
В36		L 70×6	4810	1		30,8	31	31	
В37		L 50×4	2165	1		6,5	7	7	
В38		L 50×4	1745	1		5,3	5	5	
В39		L 50×4	1425	1		4,3	4	4	
В40		L 50×4	1070	1		3,3	3	3	
В41		L 50×4	955	1		2,9	3	3	
В42		L 50×4	2120	1		6,6	7	7	
В43		L 50×4	945	1		3,0	3	3	
В44	1	−350×18	490	1		21,5	22	34	
	2	−180×8	398	2		3,5	7		
	3	−120×8	382	2		2,4	5		

Примечания:
1. Все отверстия Ф17 +0,8 мм, кроме отдельных
2. Все обрезы уголков 25 мм
3. Вес шбы Ø=8 мм
4. В дет. 1 предусмотрено 3 отв Ф19 +0,8 для возможности отвода 2-х тросов на подстанционные порталы и для выполнения ответвлений

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
в			
б			
а	Чертеж применить б...		

19... г

N

ЭСП | МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера | Рабочие чертежи

Севера-Западное отделение г. Ленинград 1975г. | Тема 05768 по плану новой техники

Зав. Мастерской Корзюков
Отд. тем. Гольперин
Гл. спец. Штиин
Гл. инж. пр. Модестов
Ст. инж. Маслобойщик

Анкерно-угловые опоры УВ 110-1, УВ 110-1к. Тросостойка

Масштаб 1:20, 1:10 | N 7079 тм-т11-27 | Альбом | Лист | Листов

Энергосетьпроект Северо-Западное Отделение г. Ленинград

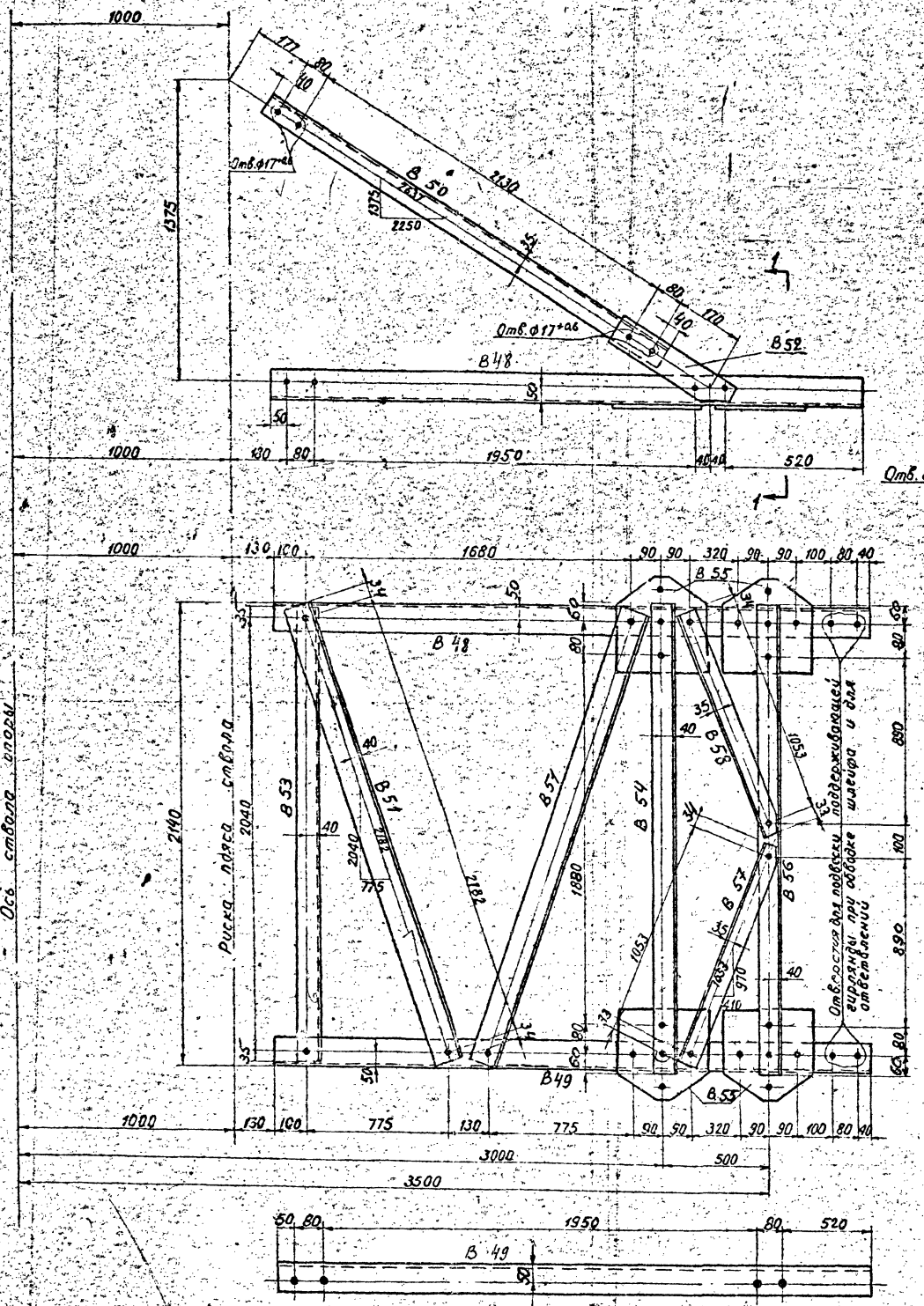
Рук. гр. | Инж. | Электрик

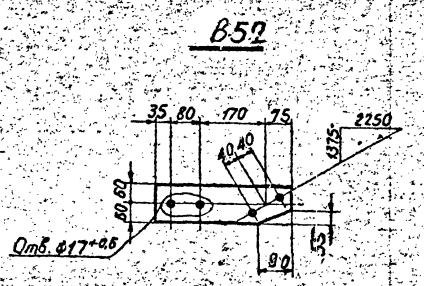
Спецификация

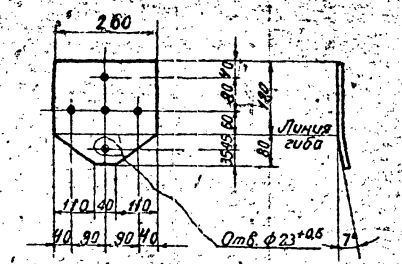
Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	Колич. т	Колич. н	Вес 1 дет.	Вес всех	Вес марки	Примечан.
В 48		L 80×7	2680	1		22,7	23	23	
В 49		L 80×7	2680	1		22,7	23	23	
В 50		L 63×5	2370	1		11,4	11	11	
В 51		L 90×7	2250	1		21,7	22	22	
В 52		– 120×8	360	1		2,9	3	3	
В 53		L 70×6	2110	1		13,5	14	14	рез полки
В 54		L 70×6	2160	1		13,8	14	14	
В 55		– 260×16	260	1		8,3	8	8	Гнуть
В 56		L 70×6	2160	1		13,8	14	14	
В 57		L 70×6	1120	1		7,2	7	7	рез полки
В 58 сбр. В 57		L 70×6	1120	1		7,2	7	7	рез полки

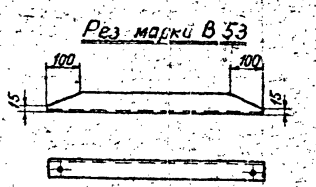
Требуется на траверсу

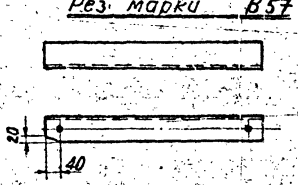
Марка	Кол.	Вес 1 кг одной марки	Вес 1 кг всех
В 48	1	23	23
В 49	1	23	23
В 50	2	11	22
В 51	2	22	44
В 52	2	3	6
В 53	1	14	14
В 54	1	14	14
В 55	4	8	32
В 56	1	14	14
В 57	1	7	7
В 58	1	7	7
		Итого	206

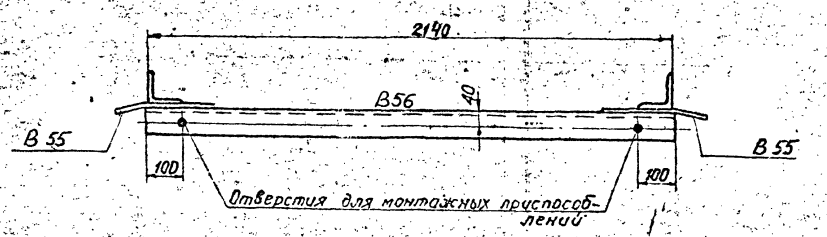












Примечания:

1. Все отверстия ф 21 $^{+0,6}$ мм, кроме оговоренных.
2. Все обрезы уголков оговорены на чертеже.

в			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в		

19 ... г

N

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград	1975 г.	Тема 05768 по плану новой техники	
Зав. НИЛКЖ Журносов; Отд. испытаний Гольперин; Гл. спец. Штыцын; Гл. инж. пр. Новгородцев; Ст. инж. Масловская		Анкерно-угловые опоры УВ110-1, УВ110-1к Траверса ℓ=3,5 м	
		Масштаб 1:25; 1:10	N 7079 тм-т 11-28

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Рук. гр. Элькина; Инж. Элькина

Спецификация

Марка	№ дет.	Сечение	Длина мм	Количество: Т	Количество: Н	Вес 1 дет.	Вес всех	Вес марки	Примечание
В 61		∟80×7	4770	1		40,3	40	40	
В 62		∟80×7	4770	1		40,3	40	40	
В 63		∟63×5	3650	1		18,6	19	19	
В 64		∟63×5	3650	1		18,6	19	19	
В 65		∟90×7	2325	1		22,4	22	22	
В 53		∟70×6	2110	1		13,5	14	14	без полки
В 54		∟70×6	2160	1		13,8	14	14	
В 68		∟50×4	1415	1		4,5	5	5	
В 69		∟50×4	955	1		2,9	3	3	
В 70		∟50×4	1235	1		3,8	4	4	
В 71		∟50×4	500	1		1,5	2	2	
В 72		∟50×4	2127	1		6,5	7	7	
В 55		−260×16	270	1		8,4	8	8	гнуть
В 74		−120×8	435	1		4,2	4	4	
В 56		∟70×6	2160	1		13,8	14	14	
В 57		∟70×6	1120	1		7,2	7	7	без полки
В 58 Пр. В57		∟70×6	1120	1		7,2	7	7	без полки

Требуется на траверсу

Марка	Кол.	Вес 6 кг. одной марки	Вес 6 кг. всех
В 61	1	40	40
В 62	1	40	40
В 63	1	19	19
В 64	1	19	19
В 65	3	22	66
В 53	1	14	14
В 54	1	14	14
В 68	2	5	10
В 69	2	3	6
В 70	2	4	8
В 71	2	2	4
В 72	2	7	14
В 55	4	8	32
В 71	2	4	8
В 56	1	14	14
В 57	1	7	7
В 58	1	7	7
	Итого:		322

Разрез 1-1

Рез марки В 53

Рез марки В57

Примечания

1. Все отверстия ф17 кроме
2. Все обрезы 33мм огнезащищенные

Ось ствола опоры

Риска пояса ствола

Рук. гр.	Зыкин				
Гл. спец.					
Нач. отд.					
Гл. инж. пр.					
Н. контр.					

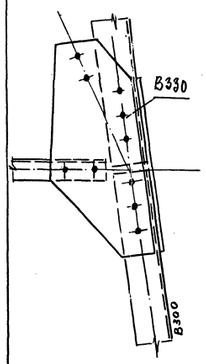
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Севера-Запада Отделение г. Ленинград

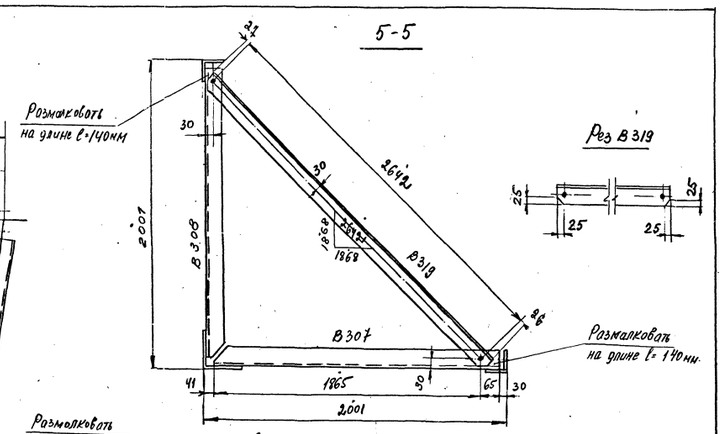
в			
б			
а			
Литера	Причина изменения	Дата	подпись
	Чертеж применить		

19... г

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие Чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград	187.Т	Тема 05768 по плану новой техники	
Гл. инженер	Гуревич	Анкерно-угловые опоры УВ 110-1, УВ110-1К. траверса С-5,0м	
Нач. сект.	Кальберин		
Гл. инж. пр.	Шмин		
Н. контр.	Новогрудская		
Инженер	Ивановская	Масштаб 1:15, 1:25	№ 7079 тм т11-29 Литера

Копировал: Формат





Работать совместно с черт. N 7079 тм-т11-31

Литера	Причина изменения	дата	подпись отв. за ч-ж
в			
б			
а			
	Чертеж применить		
19 г.			N

ЭСП МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Конструкции для ВЭР в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера

Рабочие чертежи

Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975 г.

Тема 0.5768 по плану новой техники

Анкерно-угловая опора УВ110-1к+9
Подставка H = 9м

Масштаб 1:20, 1:10

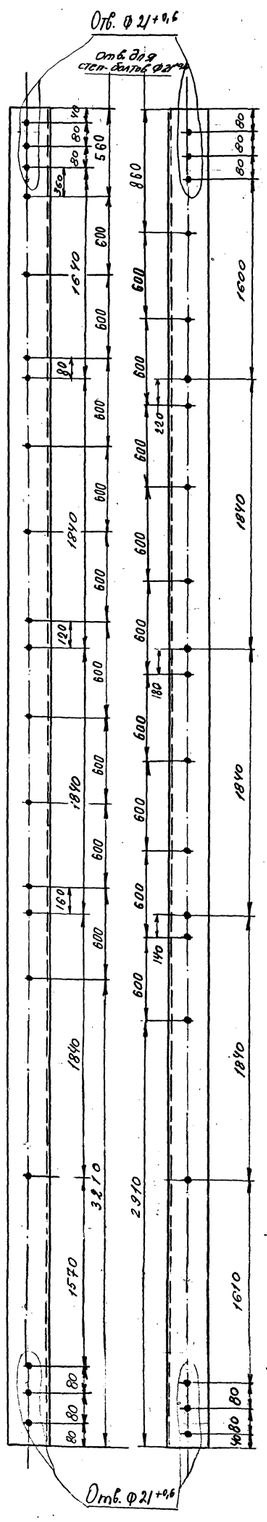
N 7079 тм-т11-30

Зав. НТО ПЭСО	Курносов	
Отд. ист. темы	Альперин	
Гл. специал.	Шитин	
Гл. инж. пр.	Новгородцев	
Гл. инж.	Московская	

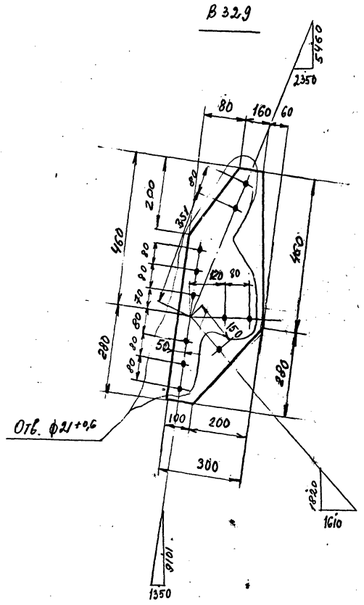
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ северо-западное отделение г. Ленинград

Рук. группы Элькина

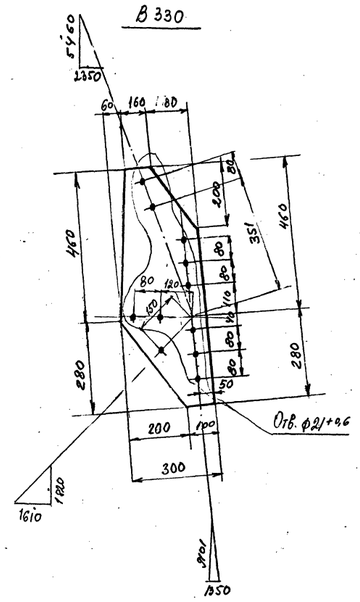
В 301



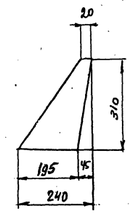
В 329



В 330



Дет. 4



1-1

Дет. 2

Дет. 3

Все отв. ф21+0,6

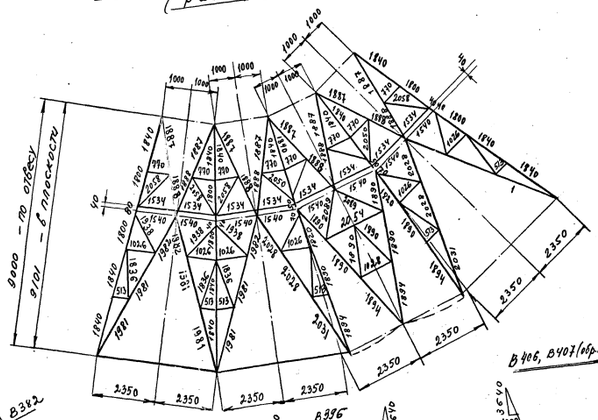
Узел „2"

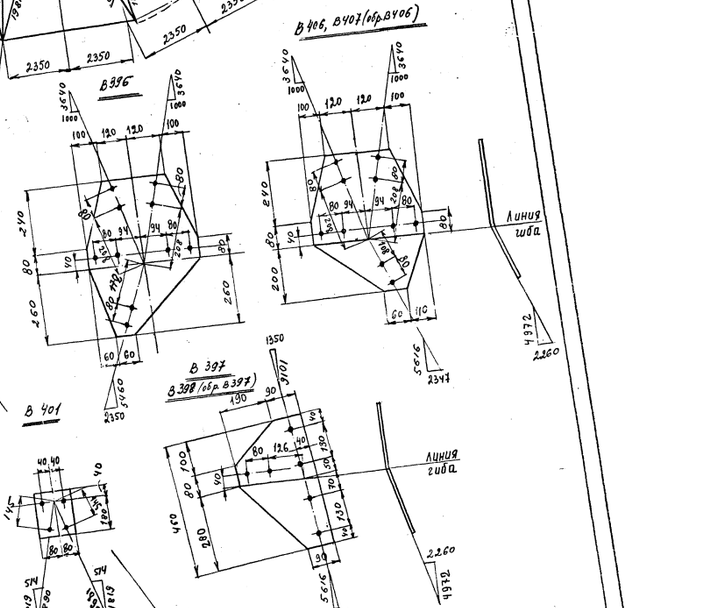
В 328

Геометрическая схема

2350
2350
2430
1880
2430
1880
1880
1880

Геометрическая схема (развертка)





Примечания:

1. Все отверстия для болтов - ф17 +0,6 мм } кроме особ. оговорен.
2. Все обрезы уголков - 25мм
3. Все швы k=

Работать совместно с черт. N 7079тм-т11-3334

в			
б			
а			
литера	причина изменения	дата	подпись
	Чертеж применить в		

19.... г

N

ЭСП | МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | Северо-Западное отделение 1975г г. Ленинград

Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера

Тема 05768 по плану новой техники

Рабочие чертежи

Главный инженер проекта Курносов
Гл. специалист Шитин
Гл. инж. пр. Новгородцев
Ст. инж. Шевелевский

Ангерие-угловая опора УВ110-1
Нижняя секция с треугольным основанием

Масштаб 1:25 1:10 | N 7079тм-т11-32 | Литера | Лист | Листов

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

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

5-5

6-6

7-7

4-4

10-10

9-9

13-13

12-12

8-8

2-2

3-3

Узел „1"

Деталь 2

Деталь 3

Деталь 4

Деталь 5

Деталь 6

Деталь 7

Деталь 8

Деталь 9

Примечание: см. черт. N
Работать совместно с черт. N 7079тм-т11-32,34

в			
б			
а			
литера	причина изменения	дата	подпись
			N

19... г

ЭСП | МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера

рабочие чертежи

Северо-Западное отделение г. Ленинград 197157

Тема 05768 по плану новой техники

Анкерно-угловая опора УС 110-1

Нижняя секция с треугольным основанием

Гл. инж. проекта	Крюков	
Нач. отд. техн. конт.	Гальперин	
Гл. специалист	Шитин	
Гл. инж. пр.	Кабардаев	
Ст. инж.	Чекитов	

N 7079тм-т11-33

Литера | Лист | Листов

Масштаб 1:20, 1:10

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

Элькина | Рук. гр.

Спецификация

Марки	Поз.	Сечение	Длина	К-во Т	К-во Н	Вес 1 дет.	Вес всех	Вес Марки	Примеч.
В 340		∟ 125×8	3140	1		141,5	142	142	
В 341		∟ 125×8	3640	1		56,3	56	56	
В 342		∟ 125×8	3640	1		56,3	56	56	
В 343		∟ 125×8	5590	1		86,3	86	86	
В 344 (обр. В 343)		∟ 125×8	5540	1		86,3	86	86	
В 345		∟ 80×7	3320	1		28,2	28	28	
В 346 (обр. В 345)		∟ 80×7	3320	1		28,2	28	28	
В 347		∟ 70×6	5470	1		35,0	35	28	
В 348 (обр. В 347)		∟ 70×6	5470	1		35,0	35	35	
В 349		∟ 70×6	5655	1		36,1	36	35	
В 350 (обр. В 349)		∟ 70×6	5655	1		36,1	36	36	
В 351		∟ 70×6	1565	1		10,0	10	36	
В 352 (обр. В 351)		∟ 70×6	1565	1		10,0	10	10	
В 353		∟ 70×6	1445	1		9,2	9	10	
В 354 (обр. В 353)		∟ 70×6	1445	1		9,2	9	9	
В 355		∟ 70×6	2890	1		18,5	19	9	
В 356 (обр. В 355)		∟ 50×4	1080	1		3,3	3	19	
В 357		∟ 125×8	460	1		7,1	7	3	
В 358		∟ 50×4	820	1		2,5	3	7	
В 359 (обр. В 358)		∟ 50×4	820	1		2,5	3	3	
В 360		∟ 63×5	2125	1		10,2	10	3	
В 361		∟ 63×5	1990	1		9,6	10	10	
В 362		∟ 63×5	1990	1		9,6	10	10	
В 363		∟ 50×4	1080	1		3,3	3	10	
В 364		∟ 63×5	1890	1		9,1	9	3	
В 365		∟ 50×4	565	1		1,7	2	9	
В 366 (обр. В 365)		∟ 50×4	565	1		1,7	2	2	
В 367		∟ 63×5	2015	1		9,7	10	2	
В 368		∟ 50×4	1080	1		3,3	3	10	
В 369 (обр. В 368)		∟ 50×4	1080	1		3,3	3	3	
В 370		∟ 63×5	1940	1		9,3	9	3	
В 371		∟ 50×4	565	1		1,7	2	9	
В 372		∟ 50×4	565	1		1,7	2	2	
В 373		∟ 63×5	2050	1		9,9	10	2	
В 374		∟ 63×5	1795	1		8,6	9	10	
В 375		∟ 63×5	2105	1		10,1	10	9	
В 376		∟ 63×5	1080	1		5,2	5	10	
В 377		∟ 50×4	1130	1		3,4	3	5	
В 378		∟ 70×6	2190	1		14,1	14	3	
В 379		∟ 50×4	1490	1		4,5	5	14	
В 380		∟ 50×4	765	1		2,3	2	5	
В 381		∟ 63×5	1740	1		8,4	8	2	
В 382 (обр. В 357)		∟ 125×8	460	1		7,1	7	8	
В 383		∟ 63×5	1880	1		9,0	9	7	
1								9	

Марки	Поз.	Сечение	Длина	К-во Т	К-во Н	Вес 1 дет.	Вес всех	Вес Марки	Примеч.
В 384		∟ 63×5	1880	1		9,0	9	9	
В 385		∟ 63×5	2230	1		10,3	10	10	
В 386		∟ 63×5	1430	1		6,9	7	7	
В 387		∟ 63×5	2165	1		10,4	11	11	
В 388		∟ 63×5	1200	1		5,8	6	6	
В 389		∟ 63×5	1140	1		5,5	6	6	
В 390		∟ 50×4	1105	1		4,2	4	4	
В 391		∟ 50×4	1495	1		5,6	6	6	
В 392		∟ 70×6	3010	1		19,2	19	19	
В 393		−160×8	230	1		2,0	2	2	
В 394		−370×10	700	1		16,1	16	16	
В 395		−370×10	700	1		16,1	16	16	
В 396		−440×8	580	1		11,4	11	11	
В 397		−280×8	460	1		5,8	6	6	
В 398 (обр. В 397)		−280×8	460	1		5,8	6	6	
В 399		−260×8	400	1		4,9	5	5	
В 400		−240×8	420	1		6,4	6	6	
В 401		−160×8	220	1		2,2	2	2	
В 402		−240×8	450	1		6,0	6	6	
В 403		−240×8	240	1		3,7	4	4	
В 404		−150×8	290	1		2,7	3	3	
В 405		−160×8	150	1		1,5	2	2	
В 406		−440×8	520	1		10,4	10	10	
В 407		−440×8	520	1		10,4	10	10	
В 408		−440×8	580	1		13,5	14	14	
В 409		∟ 100×7	4780	1		51,2	52	52	
В 410		−70×6	120	1		0,4	0,4	0,4	
В 411	1	−450×20	450	1		31,8	32	58	
	2	−450×10	480	1		11,3	11		
	3	−245×10	480	1		8,9	9		
	4	−245×10	280	1		2,5	3		
	5	−160×10	200	1		1,7	2		
	9	−80×10	200	1		1,3	1		
В 412	1	−450×20	450	1		31,8	32	56	
	6	−480×10	480	1		12,4	12		
	7	−350×10	370	1		7,2	7		
	8	−160×10	310	1		2,2	2		
	5	−160×10	250	2		1,7	3		
В 413		−160×8	230	1		2,1	2		
В 414 (обр. В 363)		∟ 50×4	1080	1		3,3	3	3	
В 415		−170×8	230	1		2,2	2	2	
В 416	Марка В 416 отличается от марки В 411 лишь расположением привариваемых деталей 5 и 9 (см. черт.)							58	
В 417		∟ 100×7	4320	1		46,7	47	47	

Работать совместно с черт. №7079тм-т 11-33, 34

Изготовить

Марки	К-во шт.	Вес 1 шт.	Вес всех
В 340	2	142	284
В 341	1	56	56
В 342	1	56	56
В 343	1	86	86
В 344	1	86	86
В 345	4	28	112
В 346	4	28	112
В 347	2	35	70
В 348	2	35	70
В 349	1	36	36
В 350	1	36	36
В 351	2	10	20
В 352	2	10	20
В 353	1	9	9
В 354	1	9	9
В 355	1	19	19
В 356	2	3	6
В 357	1	7	7
В 358	4	3	12
В 359	4	3	12
В 360	6	10	60
В 361	2	10	20
В 362	4	10	40
В 363	2	3	6
В 364	2	9	18
В 365	2	2	4
В 366	2	2	4
В 367	2	10	20
В 368	1	3	3
В 369	1	3	3
В 370	2	9	18
В 371	1	2	2
В 372	1	2	2
В 373	2	10	20
В 374	2	9	18
В 413	2	2	4
В 414	2	3	6
В 415	1	2	2
В 416	1	58	58
В 417	2	47	94

Марки	К-во шт.	Вес 1 шт.	Вес всех
В 375	1	10	10
В 376	1	5	5
В 377	4	3	12
В 378	4	14	56
В 379	2	5	10
В 380	2	2	4
В 381	8	8	64
В 382	1	7	7
В 383	2	9	18
В 384	2	9	18
В 385	2	10	20
В 386	2	7	14
В 387	1	11	11
В 388	2	6	12
В 389	1	6	6
В 390	2	4	8
В 391	2	6	12
В 392	2	19	38
В 393	2	2	4
В 394	4	16	64
В 395	4	16	64
В 396	2	11	22
В 397	1	6	6
В 398	1	6	6
В 399	2	5	10
В 400	1	6	6
В 401	1	2	2
В 402	2	6	12
В 403	2	4	8
В 404	1	3	3
В 405	1	2	2
В 406	1	10	10
В 407	1	10	10
В 408	1	14	14
В 409	4	52	208
В 410	12	0,4	5
В 411	1	58	58
В 412	1	56	56
	Всего		2415

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
в			
б			
а			

19.... г

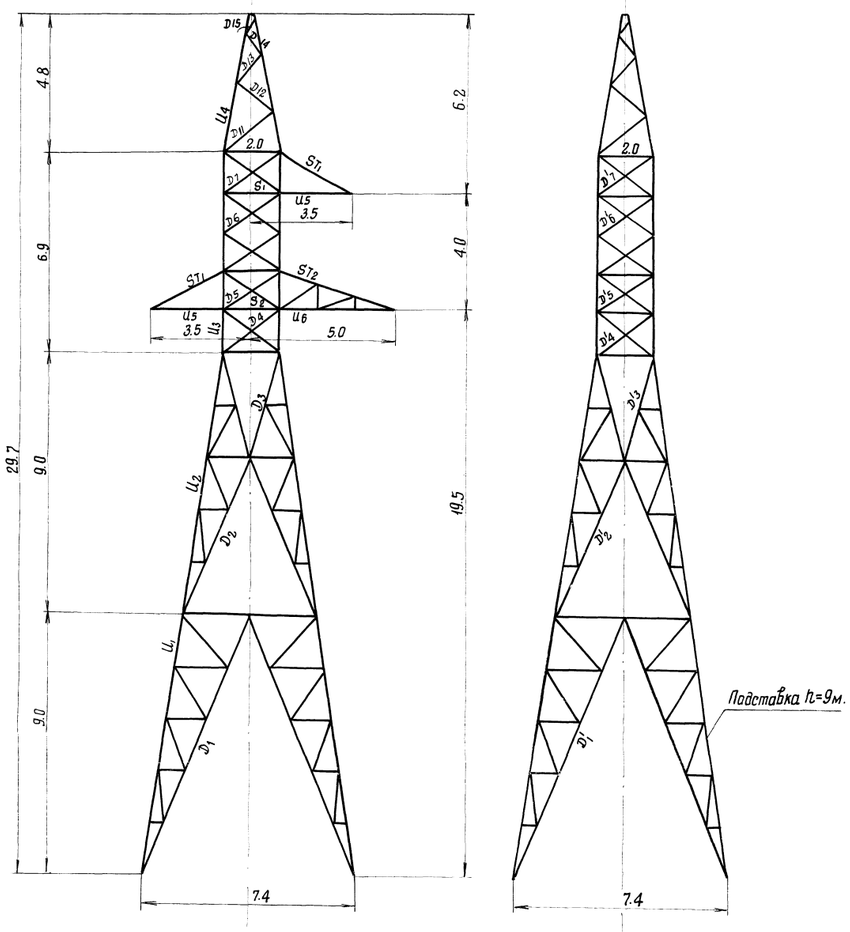
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Рук. гр.

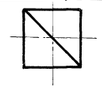
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград		Тема 05768 по плану новой техники	
Зав. НИИМОТ	Суслин	Журнов	Анкерно-угловая опора УВ110-1
Отв. исп. тем	Ларин	Мальтерен	Нижняя секция с треугольным основанием
Гл. специал.	Шитин	Шитин	
Гл. инж. пр.	Ефимов	Новгородцев	
Ст. инж.	Ларин	Маслевская	Масштаб — № 7079тм-т 11-34

УВ110-1



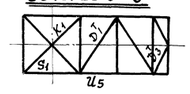
Сечение 6-6



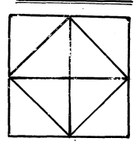
Сечение 3-3



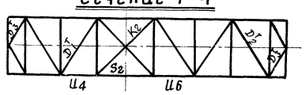
Сечение 5-5



Сечение 2-2



Сечение 4-4



Сечение 1-1

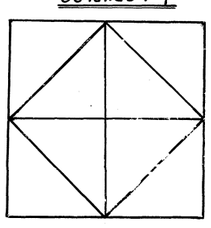


Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименование элементов опоры	Обозначение элементов	Расчетное усилие N (т) сжат.	Расчетное усилие N (т) растяж.	Изгибающий момент (кг см)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см2)	Площадь сечения нетто (см2)	Момент сопротивления (см3)	Радиусы инерции (см) r_x	Радиусы инерции (см) r_y	Длина элемента по геометр. схеме (см)	Гибкость λ	γ_{yo}	γ_{yo} $\lambda = \lambda_0$	$K = \frac{L_n}{L_p}$	$(K_n$ | $K_p)$	Гибкость $(\frac{(K_p-K_n)R}{(K_p-1)n}$	$[\lambda]$	Коэфф. снижающий допуск. напряж. в зависимости от гибкости	Коэфф. условий работы m	φ_m	Напряжение (кг/см2) σ_N	Напряжение (кг/см2) σ_M	$\Sigma\sigma$	R	Количество и диаметр болтов	Несущая способность болтов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Нижняя секция	Пояс	U_2	30,61	—	—	II	L 125×8	19.7	—	—	—	2.49	180	72	122.0	0.68	8.7	—		72	120	0.694	0.9	12.3	2490	—	2490	2900	6 M20	44.16
	Раскос	D_2	3.82	3.82	—	III	L 70×6	8.15	—	—	—	1.38	200	145	15.5	0.078	8.7	0.730		106	150	0.418	0.75	2.56	1490	—	1490	2900	2 M20	11.04
	Раскос	D_3	5.76	5.76	—	III	L 80×7	10.8	—	—	—	1.58	200	126	27.0	0.135	5.0	0.779		98	199	0.476	0.75	3.85	1500	—	1500	2900	2 M20	12.88
	Раскос	D'_2	6.74	6.74	—	IIIк	L 70×6	8.15	—	—	—	1.38	200	145	15.5	0.078	8.7	0.730		106	150	0.418	0.75	2.56	2630	—	2630	2900	2 M20	11.04
	Раскос	D'_3	10,16	10,16	—	IIIк	L 80×7	10.8	—	—	—	1.58	200	126	27.0	0.135	5.0	0.779		98	184	0.476	0.75	3.85	2630	—	2630	2900	2 M20	12.88
Верхняя секция	Пояс	U_3	23.78	—	—	II	L 100×7	13.8	—	—	—	1.98	150	76	—	—	—	—		76	120	0.662	—	9.14	2600	—	2600	2900	4 M20	25.76
	Раскос	D_4	5.78	5.78	—	II	L 70×6	8.15	—	—	—	1.38	125	91	—	—	—	0.967		88	196	0.558	0.75	3.41	1700	—	1700	2900	2 M20	11.04
	Раскос	D_5	2.81	2.81	—	II	L 63×5	6.13	—	—	—	1.25	120	96	—	—	—	0.952		91	200	0.532	0.75	2.45	1150	—	1150	2900	1 M20	4.4
	Раскос	D_6	2.81	2.81	—	II	L 63×5	6.13	—	—	—	1.25	120	96	—	—	—	0.952		91	200	0.532	0.75	2.45	1150	—	1150	2900	1 M20	4.4
	Раскос	D_7	1.34	1.34	—	II	L 63×5	6.13	—	—	—	1.25	120	96	—	—	—	0.952		91	200	0.532	0.75	2.45	550	—	550	2900	1 M20	4.4
	Раскос	D'_4	8.41	8.41	—	IIк	L 70×6	8.15	—	—	—	1.38	125	91	—	—	—	0.967		88	186	0.558	0.75	3.41	2470	—	2470	2900	2 M20	11.04
	Раскос	D'_5	4.51	4.51	—	IIк	L 63×5	6.13	—	—	—	1.25	120	96	—	—	—	0.952		91	194	0.532	0.75	2.45	1840	—	1840	2900	1 M20	5.2*)
	Раскос	D'_6	4.51	4.51	—	IIк	L 63×5	6.13	—	—	—	1.25	120	96	—	—	—	0.952		91	194	0.532	0.75	2.45	1840	—	1840	2900	1 M20	5.2*)
	Раскос	D'_7	0.7	0.7	—	IIIк	L 63×5	6.13	—	—	—	1.25	120	96	—	—	—	0.952		91	200	0.532	0.75	2.45	300	—	300	2900	1 M20	4.4
	Распарка	S_2	9.04	—	—	IIк	L 80×7	10.8	—	—	—	1.58	200	127	—	—	—	0.8		102	185	0.446	0.75	3.62	2500	—	2500	2900	2 M20	12.88
	Распорка	S_1	6.0	—	—	IIк	L 80×7	10.8	—	—	—	1.58	200	127	—	—	—	0.8		102	197	0.446	0.75	3.62	1660	—	1660	2900	2 M20	12.88
	Диафрагма	K_2	2.3	2.3	—	IIк	L 70×6	8.15	—	—	—	1.38	150	109	—	—	—	—		109	200	0.397	0.75	2.43	950	—	950	2900	2 M20	11.04
	Диафрагма	K_1	1.15	1.15	—	IIк	L 70×6	8.15	—	—	—	1.38	150	109	—	—	—	—		109	200	0.397	0.75	2.43	470	—	470	2900	2 M20	11.04
Трапецстойка	Пояс	U_4	4.76	—	—	II	L 70×6	8.15	—	—	2.15	—	200	93	—	—	—	1.14		106	120	0.418	0.75	2.56	1860	—	1860	2900	2 M16	8.84
	Раскос	D_{11}	0,27	0.27	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	0.99	248	223	—	—	—	0.77		172	200	0.186	0.75	0.54	500	—	500	2900	1 M16	2.82
	Раскос	D_{12}	0,36	0.36	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	0.99	169	173	—	—	—	0.787		136	200	0.266	0.75	0.78	460	—	460	2900	1 M16	2.82
	Раскос	D_{13}	0,53	0.53	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	0.99	137	140	—	—	—	0.83		116	200	0.354	0.75	1.03	520	—	520	2900	1 M16	2.82
	Раскос	D_{14}	0,98	0.98	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	0.99	102	104	—	—	—	0.935		97	200	0.484	0.75	1.41	700	—	700	2900	1 M16	2.82
	Раскос	D_{15}	1,44	1.44	—	II	L 50×4	3.89	—	—	—	0.99	90	92	—	—	—	0.97		89	200	0.549	0.75	1.6	900	—	900	2900	1 M16	2.82
Траверса h_1=2,5м	Пояс	U_5	8.0	—	—	IIк	L 80×7	10.8	—	—	—	1.58	180	114	—	—	—	—		114	120	0.366	0.75	2.96	2700	—	2700	2900	2M20	12.88
	Тяга	ST_1	—	2.5	—	II	L 63×5	6.13	5.25	—	—	1.25	285	228	—	—	—	—		228	250	—	—	5.25	480	—	480	2900	2M16	7.36
	Раскос	D'_1	4.84	4.84	7450	IIк	L 90×7	12.3	—	14.5	—	1.78	220	124	—	—	—	—		124	188	0.314	0.7	2.7	1790	490	2280	2900	1 M20	6.16
	Раскос	D_3	2.42	2.42	3400	IIк	L 70×6	8.15	—	7.43	—	1.38	105	76	—	—	—	—		76	200	0.662	0.7	3.78	640	460	1100	2900	1 M16	3.52
Траверса h_1=2,0м	Пояс	U_6	12,61	—	—	IIк	L 80×7	10.8	—	—	2.45	—	220	90	—	—	—	—		90	120	0.54	0.75	4.36	2890	—	2890	2900	3 M20	19.32
	Тяга	ST_2	—	3.8	—	II	L 63×5	6.13	5.25	—	—	1.25	140	112	—	—	—	—		112	250	0.378	—	5.25	720	—	720	2900	2 M16	7.36
	Раскос	D'_2	5.0	5.0	7300	IIк	L 90×7	12.3	—	14.5	—	1.78	225	126	—	—	—	—		126	187	0.306	0.7	2.64	1900	500	2400	2900	1 M20	6.16
	Раскос	D'_3	2.42	2.42	3400	IIк	L 70×6	8.15	—	7.43	—	1.38	105	76	—	—	—	—		76	200	0.662	0.7	3.78	640	460	1100	2900	1 M16	3.52
Подставка	Пояс	U_1	32,87	—	—	II	L 125×8	19.7	—	—	—	2.49	180	72	—	—	—	—		72	120	0.694	0.9	12.33	2660	—	2660	2900	6 M20	44.16
	Раскос	D_1	2.61	2.61	—	III	L 70×6	8.15	—	—	—	1.38	200	145	—	—	—	0.822		119	150	0.336	0.75	2.05	1270	—	1270	2900	2M20	11.04
	Раскос	D'_1	4.61	4.61	—	IIIк	L 70×6	8.15	—	—	—	1.38	200	145	—	—	—	0.822		119	150	0.336	0.75	2.05	2250	—	2250	2900	2M20	11.04

*) Одноболтовые соединения с обрезом 2d.

Схемы расчетных нагрузок на опору.

№№ схем	Характеристика схемы	Схема загружения
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$; $C=0$; $Q^H_n=100$ кг/м2; $\alpha=60°$; $\Delta S=0$ $Q^H_\gamma=136$ кг/м2. IV р-н гололеда, провод АСО-240 трос С-50	3533; 1370; 4995; 2265; 4995; 4995; 2265; 2265
IIк	Концевая опора. Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t=-5°C$; $C=20$мм; $Q^H_n=25$ кг/м2; $\alpha=0°$; $\Delta S=0$; $Q^H_\gamma=34$ кг/м2. IV р-н гололеда, провод АСО-240 трос С-50	290; 685; 3240; 380; 4330; 1130; 380; 380; 4330; 1130; 1130; 4330
IIIк	Концевая опора. Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. $t=-5°C$; $C=20$мм; $Q^H_n=0$ $\alpha=0°$ $\Delta S=0$ IV р-н гололеда, провод АСО-240 трос С-50	3240; 685; 3465; 1130; 3465; 1130
III	Оборван один провод дающий наибольший крутящий момент на опору. $t=-5°C$; $C=20$мм; $Q^H_n=0$; $\alpha=0°$; $\Delta S=0$; $\gamma_n=1$ IV р-н гололеда, провод АСО-240 трос С-50	1371; 2265; 2265; 1130; 3465

Примечания:

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СН и П II-И. 9-62.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_p=8795$ кг по схеме I; $P_p=1832$ кг по схеме II (с подставкой)
3. Болты применять класса 8,8 нормальной точности по ГОСТ 7798-70*) или ГОСТ 7796-70*) из стали марок 35Х и 38ХА с дополнительными испытаниями по п.п. 1,3 и 7. табл. 10 ГОСТ 1759-70*).
4. Монтажная схема черт. N7079тм-т11-21,22,23.

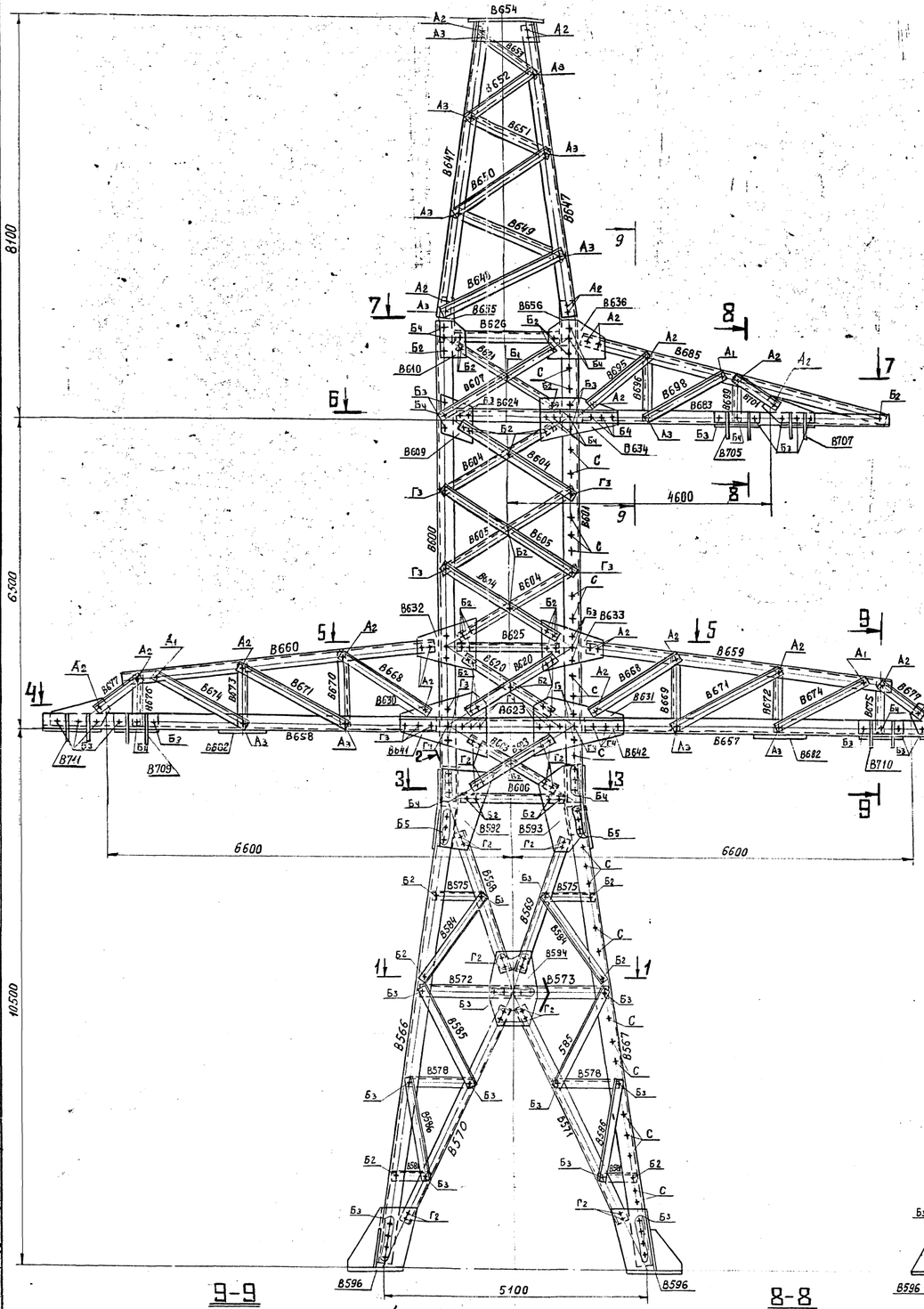
в				
б				
а				
литера	причина изменения		Дата	отв. Подпись лица

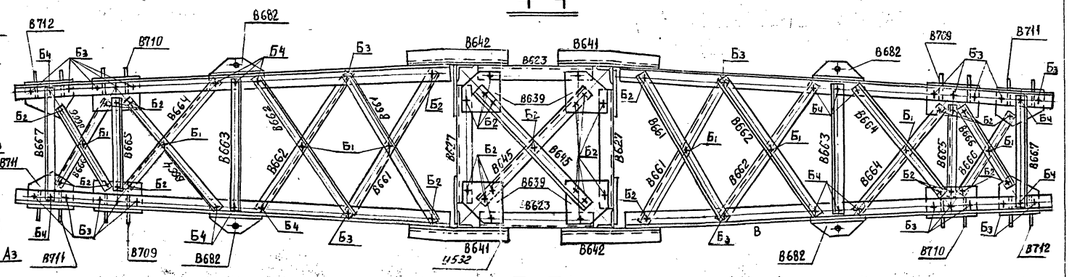
ЭСП	минэнерго СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи.
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975г.		Тема 05768 по плану Новой Техники	
Гл. инж. пр.	Навгородцев	Анкерно-угловая опора УВ110-1 Расчетный лист	
Гл. инж.	Такарева	Масштаб	N7079тм-т11-35 Литера Лист Листов

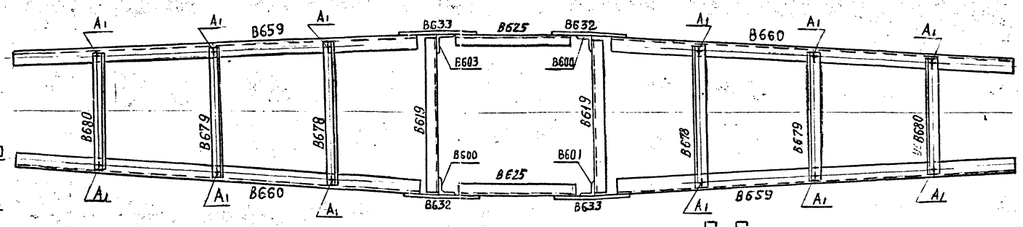
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

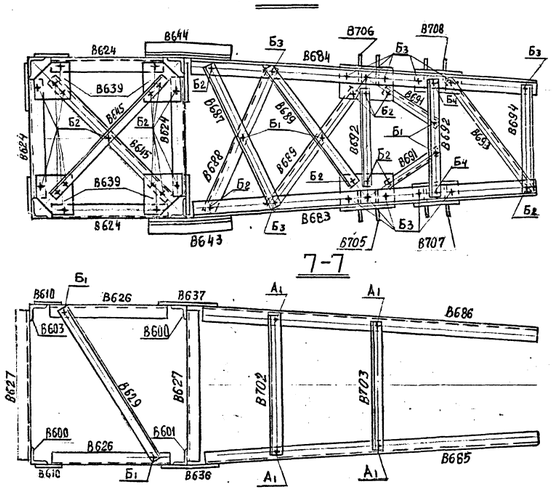
Должность | Подпись | Фамилия | Дата

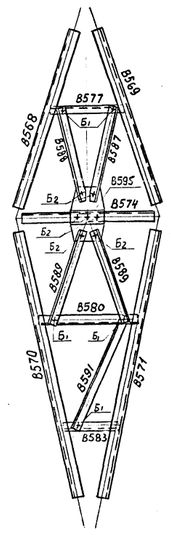
Рук. группы | Элкин В.

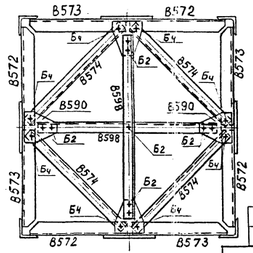


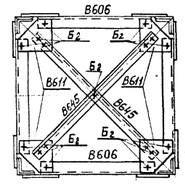


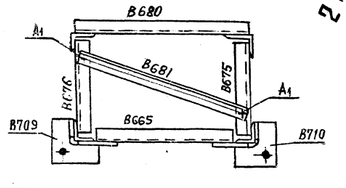


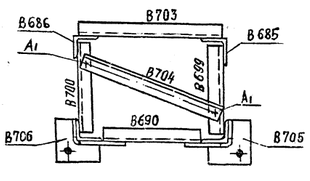












Работать совместно с черт. №7079тм-т11-37,38

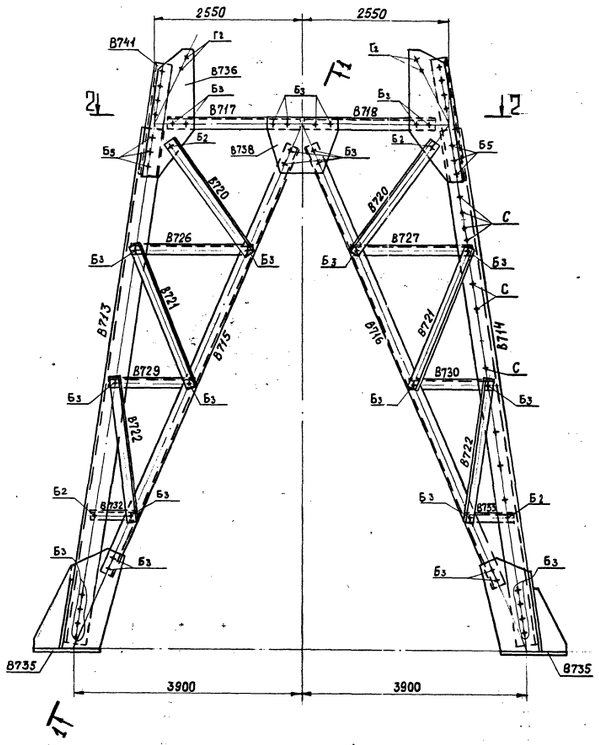
в			
б			
а			
литера	причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в ...		

N

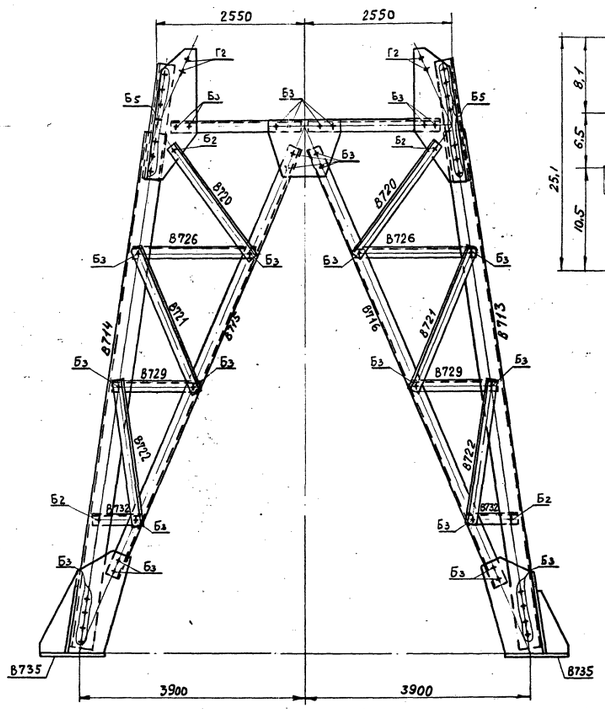
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение г. Ленинград 18757	Тема 05768 по плану новой техники	
Гл. инженер ОП-ПО	Крюков	Анкерно-угловые опоры ВЛ 220 кВ УВ220-1, УВ220-1+9. Монтажная схема	
Зав. НИЛКЗ	Курносов		
Отв. исполнитель	Гальперин		
Гл. инж. пр.	Новгородцев	Чертеж	Литера
Гл. специал.	Штин	№7079тм-т11-36	

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

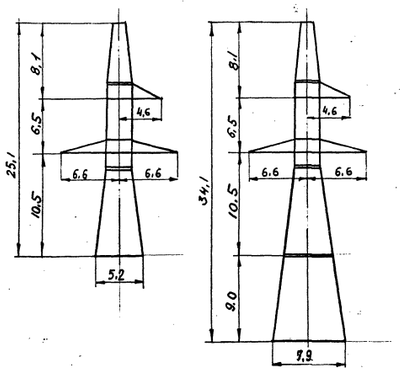
Инженер	Фамилия	Подпись
Ст. техник	Пугачко	
Рук. группы	Жеглова	
Проверил	Жеглова	



УВ 220-1



УВ 220-1+9



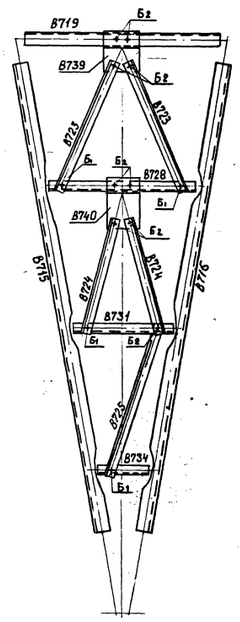
Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	Шифр опоры УВ 220-1	Шифр опоры УВ220-1+9
1	Монтажная схема	7079тм-т11-36	
2	Монтажная схема	7079тм-т11-37	
3	Монтажная схема	7079тм-т11-38	
4	Нижняя секция	7079тм-т11-39	
5	Нижняя секция	7079тм-т11-40	
6	Верхняя секция	7079тм-т11-41	
7	Верхняя секция	7079тм-т11-42	
8	Тросостойка	7079тм-т11-43	
9	Траверса ℓ=6,6 м	7079тм-т11-44	
10	Траверса ℓ=4,6 м	7079тм-т11-45	
11	Подвески	7079тм-т11-46	
12	Подставка	—	7079тм-т11-47
13	Подставка	—	7079тм-т11-48
14	Расчетный лист	7079тм-т11-49	

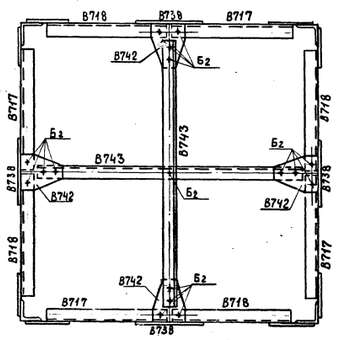
Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-65 СНиП II-И. 9-62	
Расчетные климатич. условия	Район по гололеду		IV
	район по ветру		VI
Провод	Марка		АСО-300(АС300/39) АСО-400(АС400/51)
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$	11,3
		σ_-	10,0
		$\sigma_э$	6,75
Трос	Марка		ТК-11 (ГОСТ 3063-66)
	Максимальное напряжение кг/мм²		40
Наибольший угол поворота трассы	угловой опоры		0° - 60°
	концевой опоры		

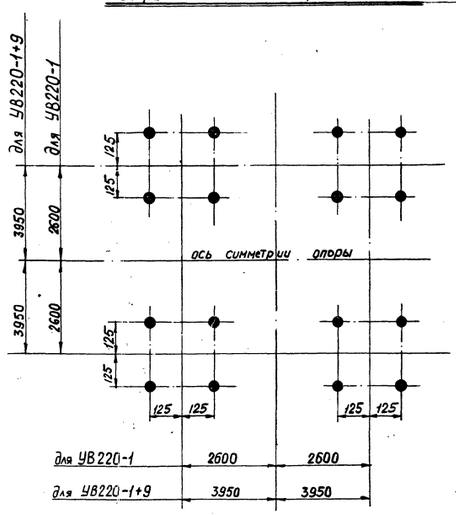
1-1



2-2



План расположения анкерных болтов



Работать совместно с черт. №7079тм-т11-36, 38

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись отв. лица
	Чертеж применить в.....		

19 г.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Альбом 11 Фундам. | Подпись | Дата

Гл. группы ЭСеглова | Проверил ЭСеглова | Ст. техник Пацино

ЭСП Минэнерго СССР Энергосетьпроект

Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера — рабочие чертежи

Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975г.

Тема 05768 по плану новой техники

Гл. инженер проекта	Крюков	Анкерно-угловые опоры ВЛ 220 кв УВ220-1, УВ220-1+9. Монтажная схема
Зав. МЛК 30	Журнов	
Отв. исполнитель	Пилипенко	
Гл. инж. пр.	Новосёлов	Масштаб 1:40
Гл. специал.	Шитц И.Н.	№ 7079тм-т11-37

Литера | Лист | Листов

Таблица отправочных марок

Марка	№ чертежа	Наименов. монтажн. элемента	Сечение	Длина в м	Вес в кг	УВ220-1 К-во марок	УВ220-1 Вес всех марок	УВ220-1+9 К-во марок	УВ220-1+9 Вес всех марок
В566	7079тм-т11-39,40 Нижняя секция	пояса	∟140×9	9,2	178	3	534	3	534
В567				9,2	178	1	178	1	178
В568		Раскосы	∟100×7	3,4	36	4	144	4	144
В569				3,4	36	4	144	4	144
В570			∟90×7	5,5	53	4	212	4	212
В571				5,5	53	4	212	4	212
В572		Распорки		1,8	17	4	68	4	68
В573				1,8	17	4	68	4	68
В574		диафрагма		2,4	24	4	96	4	96
В575		шпренгель	∟63×5	0,9	5	4	20	4	20
В576				0,9	5	4	20	4	20
В577				1,3	6	4	24	4	24
В578				1,3	6	4	24	4	24
В579				1,3	6	4	24	4	24
В580				1,8	8	4	32	4	32
В581				0,7	3	4	12	4	12
В582				0,7	3	4	12	4	12
В583				0,9	4	4	16	4	16
В584				2,0	10	8	80	8	80
В585				2,1	10	8	80	8	80
В586				2,0	9	8	72	8	72
В587				1,9	9	4	36	4	36
В588				1,9	9	4	36	4	36
В589				1,9	9	8	72	8	72
В590		фасонка	-δ8	0,3	4	4	16	4	16
В591		шпренгель	∟63×5	2,2	11	4	44	4	44
В592		фасонка	-δ10	0,8	22	4	88	4	88
В593				0,8	22	4	88	4	88
В594			-δ8	0,7	23	4	92	4	92
В595				0,4	6	4	24	4	24
В596		Башмак	см. черт.	0,6	73	4	292	—	—
В597		стыкового уголок	∟125×8	0,8	12	4	48	4	48
В598		диафрагма	∟90×7	3,4	33	2	66	2	66
									В665
									В666
В600	7079тм-т11-41,42 Верхняя секция	пояса	∟125×8	9,8	152	2	304	2	304
В601				9,8	152	1	152	1	152
В602				9,8	152	1	152	1	152
В603		Раскосы	∟80×6	2,4	17	6	102	6	102
В604			∟70×6	2,7	17	8	136	8	136
В605				3,0	19	4	76	4	76
В606		Распорка		2,3	14	4	56	4	56
В607		Раскос	∟63×5	2,8	14	2	28	2	28
В608		фасонки	-δ10	0,5	11	2	22	2	22
В609				0,5	10	2	20	2	20
В610			-δ8	0,3	5	2	10	2	10
В611				0,3	5	4	20	4	20
В612			-δ10	0,4	11	2	22	2	22
В613				0,5	10	2	20	2	20
В614		Раскосы	∟70×6	3,0	19	4	76	4	76
В615			∟63×5	2,8	17	2	34	2	34
В616			∟70×6	3,0	14	2	28	2	28
В617				2,9	18	4	72	4	72
В618				2,8	18	2	36	2	36
В619		Распорка	∟63×5	2,5	12	4	48	4	48
В620		Раскосы	∟70×6	2,6	17	4	68	4	68
В621			∟63×5	2,6	13	2	26	2	26
В622				2,7	13	2	26	2	26
В623		Распорки	∟125×8	2,3	35	2	70	2	70
В624			∟110×8	2,3	31	4	124	4	124
В625			∟63×5	2,3	11	2	22	2	22
В626				2,3	11	2	22	2	22
В627			∟110×8	2,3	31	2	62	2	62
В628		Раскос	∟70×6	3,0	19	2	38	2	38
В629		диафрагма		3,2	21	1	21	1	21
В630		фасонки	-δ10	0,8	23	2	46	2	46
В631				0,8	23	2	46	2	46
В632				0,6	16	2	32	2	32
В633				0,6	16	2	32	2	32
В634				0,8	18	1	18	1	18
В635	7079тм-т11-43 Трассостойка С=6,6м.	фасонки	-δ10	0,8	18	1	18	1	18
В636			-δ8	0,5	8	1	8	1	8
В637		Раскос	∟70×6	3,0	19	2	38	2	38
В638		фасонка	-δ8	0,3	6	8	48	8	48
В639			-δ10	0,3	8	2	16	2	16
В640		стыковые детали	∟125×8	0,8	12	2	24	2	24
В641			∟80×6	0,8	12	2	24	2	24
В642				0,7	5	1	5	1	5
В643				0,7	5	1	5	1	5
В644		диафрагма	∟70×6	3,2	20	6	120	6	120
В645			∟80×6	2,6	19	2	38	2	38
В646									
В647		пояса	∟80×6	6,4	17	4	188	4	188
В648		Раскосы	∟50×5	2,6	10	4	40	4	40
В649				2,2	8	4	32	4	32
В650				2,0	7	4	28	4	28
В651				1,4	5	4	20	4	20
В652				1,2	5	4	20	4	20
В653				0,8	3	4	12	4	12
В654			до черт.	0,5	41	1	41	1	41
В655		стыковые фасонки	-δ8	0,4	3	4	12	4	12
В656				0,4	3	4	12	4	12
									3723
В658	7079тм-т11-45 Траверса С=6,6м.	пояса	∟110×8	5,9	79	2	158	2	158
В659				5,9	79	2	158	2	158
В660		Тяги		5,2	25	2	50	2	50
В661				5,2	25	2	50	2	50
В662		Раскосы и распорки нижней грани	∟63×5	2,7	13	4	52	4	52
В663				2,4	12	4	48	4	48
В664				1,5	7	2	14	2	14
В665				1,9	9	4	36	4	36
В666				0,8	4	2	8	2	8
В667				0,8	4	4	16	4	16
В668		Раскосы и распорки боковой грани		0,9	4	2	8	2	8
В669				1,9	7	4	28	4	28
В670				1,4	5	2	10	2	10
В671				1,4	5	2	10	2	10
В672				2,1	8	4	32	4	32
В673				1,0	4	2	8	2	8
В674				1,0	4	2	8	2	8
В675			∟63×5	1,8	9	4	36	4	36
В676				0,6	3	2	6	2	6
В677			∟50×5	0,6	3	2	6	2	6
В678		Раскосы верхней грани	∟63×5	0,7	3	4	12	4	12
В679				2,1	10	2	20	2	20
В680			∟50×5	1,5	6	2	12	2	12
В681				1,1	4	2	8	2	8
В682		диафрагма	-δ16	0,3	6	4	24	4	24
В683	7079тм-т11-44 Траверса С=6,6м.	пояса	∟90×7	4,7	45	1	45	1	45
В684				4,7	45	1	45	1	45
В685		Тяги		5,0	24	1	24	1	24
В686				5,0	24	1	24	1	24
В687		Раскосы и распорки нижней грани	∟63×5	2,7	13	1	13	1	13
В688				2,7	13	1	13	1	13
В689				2,1	10	2	20	2	20
В690				1,3	6	1	6	1	6
В691				0,8	4	2	8	2	8
В692				1,3	6	1	6	1	6
В693				1,4	7	1	7	1	7
В694				0,9	4	1	4	1	4
В695		Раскосы и распорки боковой грани	∟50×5	1,8	7	2	14	2	14
В696				1,2	5	1	5	1	5
В697				1,2	5	1	5	1	5
В698				1,6	6	2	12	2	12
В699			∟63×5	0,7	3	1	3	1	3
В700			∟50×5	0,7	3	1	3	1	3
В701				0,8	3	2	6	2	6
	7079тм-т11-46 Подставка	Подвески		0,8	18	1	18	1	18
В702				0,4	18	1	18	1	18
В703			по чертежу	0,4	17	1	17	1	17
В704				0,4	17	1	17	1	17
В705				0,4	18	2	36	2	36
В706				0,4	18	2	36	2	36
В707				0,4	22	2	44	2	44
В708				0,4	22	2	44	2	44
В709									
В710									
В711									
В712									
В713		пояса	∟160×10	9,2	226	—	—	3	678
В714				9,2	226	—	—	1	226
В715		Раскосы	∟90×7	9,3	89	—	—	4	356
В716				9,3	89	—	—	4	356
В717		Распорки		2,5	24	—	—	4	96
В718				2,5	24	—	—	4	96
В719		диафрагма		3,6	35	—	—	4	140
В720		шпренгель	∟63×5	2,7	13	—	—	8	104
В721				2,5	12	—	—	8	96
В722				2,4	11	—	—	8	88
3723				2,5	12	—	—	8	96
В724				2,3	11	—	—	8	88
В725				2,9	14	—	—	4	56
В726				2,0	10	—	—	4	40
В727				2,0	10	—	—	4	40
В728				2,8	13	—	—	4	52
В729				1,4	7	—	—	4	28
В730				1,4	7	—	—	4	28
В731				1,9	9	—	—	4	36
В732				0,7	3	—	—	4	12
—				—	—	—	—	—	—
В733				0,7	3	—	—	4	92
В734				1,0	5	—	—	4	20
В735		Башмак	см. черт.	0,7	77	—	—	4	308
В736		фасонки	-δ10	0,9	20	—	—	4	80
В737				0,9	20	—	—	4	80
В738				0,5	11	—	—	4	44
В739			-δ8	0,2	3	—	—	4	12
В740				0,3	3	—	—	4	12
В741		стыкового уголок	∟125×8	0,8	13	—	—	4	52
В742		фасонка	-δ8	0,3	4	—	—	4	16
В743		диафрагма	∟90×7	5,0	48	—	—	2	96

	УВ220-1	УВ220-1+9
Вес металла на опору	7137	10289
Вес метизов	371	478
Вес наплавленного металла	10	10
Общий вес опоры без цинкового покрытия	7518	10777
Вес цинкового покрытия	293	421
Общий вес опоры с цинков. покрытием	7811	11198

Ведомость болтов, гаек, круглых и пружинных шайб

Диаметр	Наименование	Шифр	Длина мм	К-во шт УВ220-1	К-во шт УВ220-1+9	Вес (кг) 1 шт.	Вес (кг) УВ220-1	Вес (кг) УВ220-1+9	ГОСТ
24	Болты	Г2	75	103	108	0,384	41,5	41,5	Болты 7798-70*
		Г3	80	40	40	0,402	16,1	16,1	
		Г4	85	32	32	0,420	13,4	13,4	
	Гайки			180	180	0,107	19,3	19,3	Гайки 5915-70*
	Шайбы круглые			180	180	0,0323	5,8	5,8	Шайбы круглые 11371-68*
	Шайбы пруж.			180	180	0,0271	4,9	4,9	Шайбы пружинные 6402-70*
20	Болты	Б1	60	98	98	0,219	12,7	21,5	
		Б2	65	259	320	0,232	60	74,1	
		Б3	70	206	310	0,244	50,2	75,6	
		Бч	75	73	81	0,256	18,7	20,8	
		Б5	80	24	80	0,268	6,4	21,5	
		С**	200	52	72	0,565	29,4	40,7	
	Гайки			724	1033	0,0626	45,3	64,7	Шайбы нормальные
	Шайбы круглые			620	889	0,0229	14,2	20,4	
	Шайбы пруж.			672	961	0,0158	10,6	15,2	
16	Болты	А1	50	28	28	0,114	3,2	3,2	
		А2	55	64	64	0,122	7,8	7,8	
		А3	60	38	38	0,129	4,9	4,9	
	Гайки			130	130	0,0332	4,3	4,3	
	Шайбы круглые			130	130	0,0113	1,5	1,5	
	Шайбы пруж.			130	130	0,008	1,04	1,04	
Итого болтов				982	1271		264,3	341,1	
Гаек				1034	1343		68,9	88,3	
Круглых шайб				930	1199		21,5	27,7	
Пружинных шайб				982	1271		16,5	21,1	
Всего метизов							371	478	

Выборка металла

№ п/п	Сечение	Вес (кг) УВ220-1	Вес (кг) УВ220-1+9	Марка стали	ГОСТ
1	∟160×10	—	904	см. черт. №7079тм-т11-20	8509-72
2	∟140×9	712	712		
3	∟125×8	774	826		
4	∟110×8	502	502		
5	∟100×7	288	288		
6	∟90×7	812	1952		
7	∟80×6 *	338	338		
8	∟70×6	771	771		
9	∟63×5	1285	2081		
10	∟50×5	350	350		
11	-δ25	160	160		
12	-δ16	158	158		
13	-δ10	814	1018		
14	-δ8	173	229		82-70
Итого		7137	10289		

Таблица сварных швов (ГОСТ 5264-69)

Шифр опоры		Тросостойка h=6 Т3	Нижняя секция В596 h=8 Т3	Нижняя секция В596 h=10 Т6	Подвески В705÷В712 h=8 Т3	Подставка В735 h=8 Т3	Подставка В735 h=10 Т6	Вес сварных швов на опору
УВ220-1	Длина (м)	0,56	1,2	0,5	0,48	—	—	10
	Вес (кг)	0,47 / 0,47	0,75 / 3	0,34 / 1,37	0,46 / 5,52			
УВ220-1+9	Длина (м)	0,56	—	—	0,48	1,2	0,5	10
	Вес (кг)	0,47 / 0,47			0,46 / 5,52	0,75 / 8	0,34 / 1,37	

Тип шва: Вес наплавленного металла на 1 шов — одной стороны / обеих сторон; Вес всех швов — одной стороны / обеих сторон / всего

Работать совместно с черт. №7079тм-т11-36,37

*До начала поставки металлургическими заводами ∟80×6 применять ∟80×7.
Общий вес металла при этом составит:
на опору УВ220-1 7137+53=7190 кг
на опору УВ220-1+9 10289+53=10342 кг

** С – степ-болты для подъема на опору.
Степ-болт комплектуется с двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись

Энергосетьпроект Северо-Западное отд. г. Ленинград

ЭСП Минэнерго СССР Энергосетьпроект

Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера

Рабочие чертежи

Северо-Западное отделение 1975г

Тема 05768 по плану новой техники

Гл. инж. отд. Крюков; Гл. в. инженер Журносов; Гл. в. испол. Гальперин; Гл. специал. Штейн; Гл. инж. пр. Новгородцев

Анкерно-угловые опоры ВЛ 220кВ УВ220-1, УВ220-1+9

Монтажная схема

№ чертеж. №7079тм-т11-38

Вид по 7-7

Смалковка В577

В592

В593

В567

В595

Деталь 4

Размалковка В580, В583

Деталь 3

Деталь 2

В594

Разрез 1-1

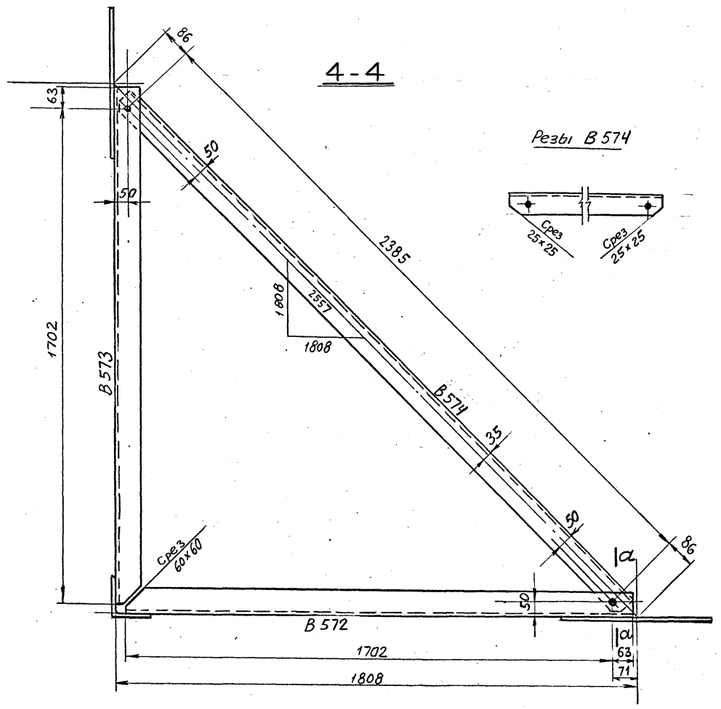
Узел 1

Вид по 6-6

Резы В581, В578

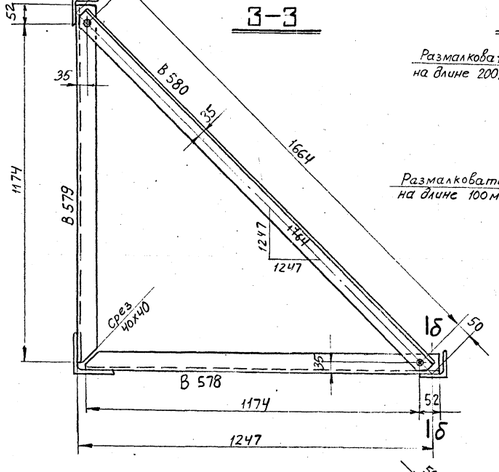
Работать совместно с черт. N 7079 тм-т11-40

4-4



Резы В 574

3-3



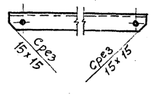
α – α

Размалковать 13 на длине 200мм

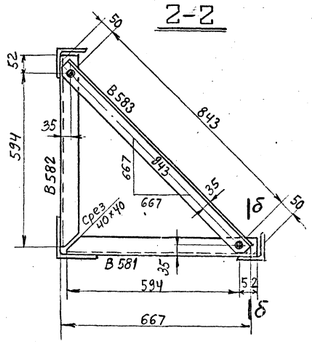
δ – δ

Размалковать 10 на длине 100мм

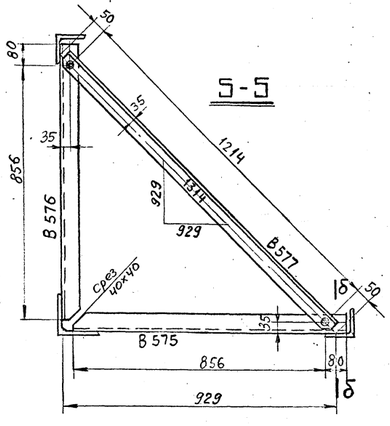
Резы В 580 В 583 В 577



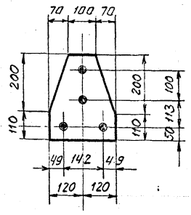
2-2



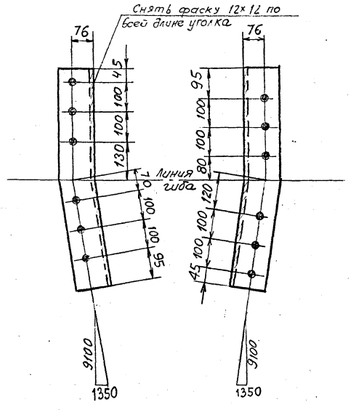
5-5

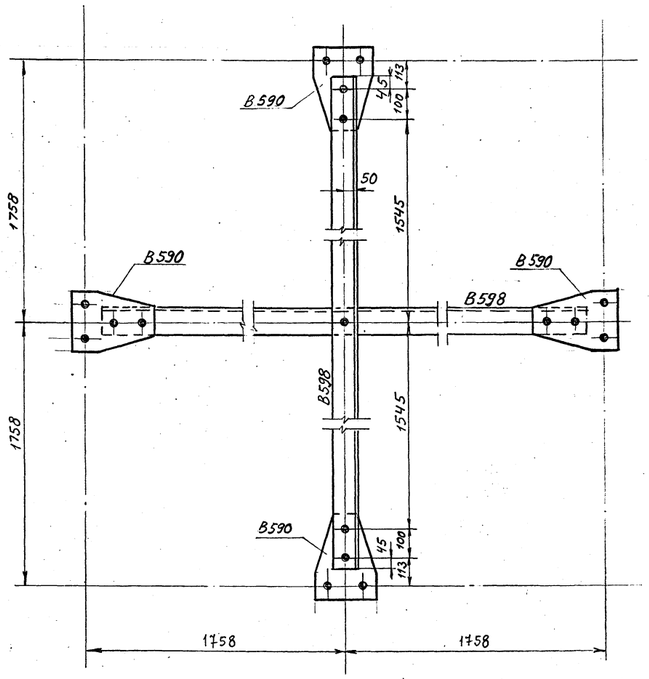


В590

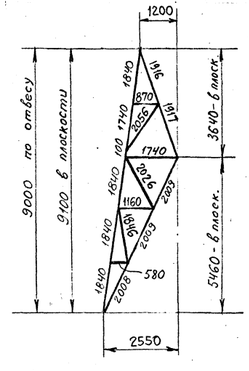


В597





Геометрическая схема



Работать совместно с черт. N 7079 тм-т11-39

Требуется на опору

Марка	Кол.	Вес 1 кг одной марки	Вес 1 кг всех
В566	3	178	534
В567	1	178	178
В568	4	36	144
В569	4	36	144
В570	4	53	212
В571	4	53	212
В572	4	17	68
В573	4	17	68
В574	4	24	96
В575	4	5	20
В576	4	5	20
В577	4	6	24
В578	4	6	24
В579	4	6	24
В580	4	8	32
В581	4	3	12
В582	4	3	12
В583	4	4	16
В584	8	10	80
В585	8	10	80
В586	8	9	72
В587	4	9	36
В588	4	9	36
В589	8	9	72
В590	4	4	16
В591	4	11	44
В592	4	22	88
В593	4	22	88
В594	4	23	92
В595	4	6	24
В596	4	73	292
В597	4	12	48
В598	2	33	66
Всего на листе:			2974

Спецификация

Марка	NN дет.	Сечение	Длина мм	Колич. Т	Колич. Н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Вес в кг марки	Примечан.
В566		∟ 140×9	9150	1		177,5	178	178	
В567		∟ 140×9	9150	1		177,5	178	178	
В568		∟ 100×7	3360	1		36,2	36	36	
В569		∟ 100×7	3360	1		36,2	36	36	
В570		∟ 90×7	5460	1		52,6	53	53	
В571		∟ 90×7	5460	1		52,6	53	53	
В572		∟ 90×7	1765	1		17,0	17	17	
В573		∟ 90×7	1765	1		17,0	17	17	
В574		∟ 90×7	2451	1		23,6	24	24	
В575		∟ 63×5	936	1		4,5	5	5	
В576		∟ 63×5	936	1		4,5	5	5	
В577		∟ 63×5	1294	1		6,2	6	6	
В578		∟ 63×5	1226	1		5,9	6	6	
В579		∟ 63×5	1226	1		5,9	6	6	
В580		∟ 63×5	1730	1		8,2	8	8	
В581		∟ 63×5	646	1		3,1	3	3	
В582		∟ 63×5	646	1		3,1	3	3	
В583		∟ 63×5	909	1		4,4	4	4	
В584		∟ 63×5	2122	1		10,2	10	10	
В585		∟ 63×5	2092	1		10,0	10	10	
В586		∟ 63×5	1912	1		9,2	9	9	
В587		∟ 63×5	1863	1		8,9	9	9	
В588		∟ 63×5	1863	1		8,9	9	9	
В589		∟ 63×5	1950	1		9,3	9	9	
В590		— 240×8	310	1		3,8	4	4	
В591		∟ 63×5	2355	1		10,7	11	11	
В592		— 450×10	780	1		22,0	22	22	
В593		— 450×10	830	1		22,2	22	22	
В594		— 520×10	690	1		23,0	23	23	
В595		— 290×8	420	1		5,5	6	6	
В596	1	— 450×25	450	1		39,8	40	73	
	2	— 530×10	560	1		16,7	17		
	3	— 370×10	530	1		11,5	12		
	4	— 240×10	400	1		3,6	4		
В597		∟ 125×8	740	1		11,5	12	12	
В598		∟ 90×7	3380	1		32,6	33	33	

Примечания:

1. Все отв. ф21$^{+0,6}$ } кроме оговоренных
2. Все обрезы уголков 33 мм }
3. Все швы $h_ш$ = 8 мм
4. При монтаже опоры без подставки устанавливать стел-болты начиная с высоты 3,0 м

литера	причина изменения	дата	подпись отв. лица
в			
б			
а			

Чертеж применить в..... 19 г.

N

ЭСП Минэнерго СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего Севера

Рабочие чертежи

Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975 г.

Тема 05768 по плану новой техники

Зав. ПНИАЭС	Журнасов	Анкерно-угловая опора УВ 220-1
Отд. исп. тем.	Гальперин	Нижняя секция. Марки В566 ÷ 598
Гл. спец.	Штин	
Гл. инж. пр.	Новгородцев	Масштаб 1:20, 1:10
Ст. инж.	Орлова	N 7079 тм-т11-40

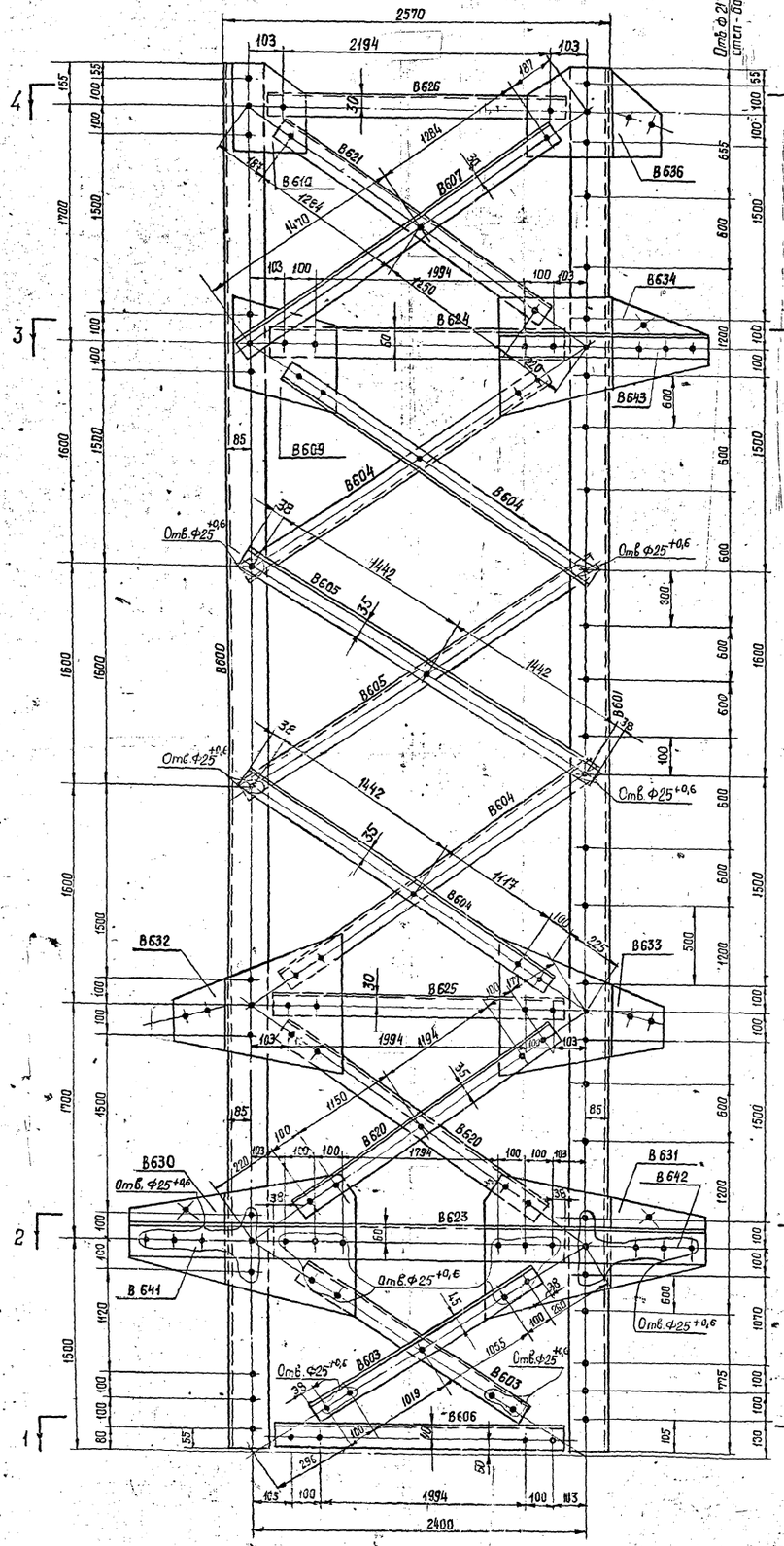
Литера | Лист | Листов

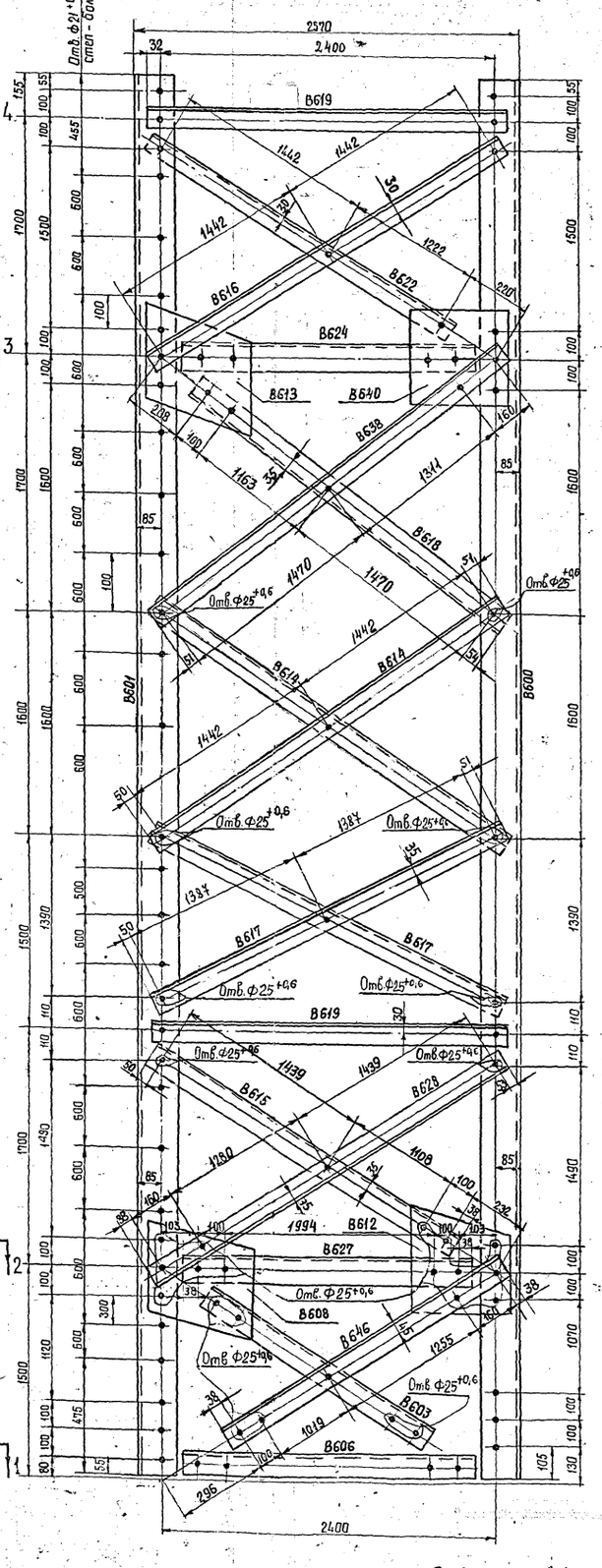
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

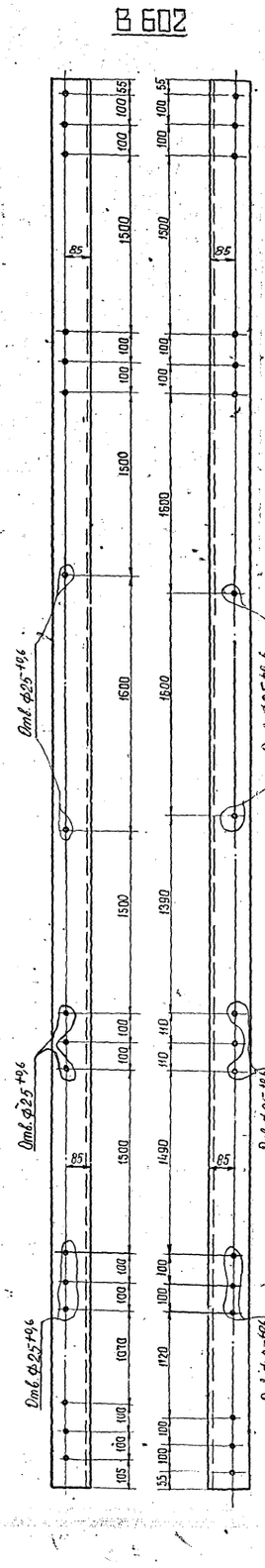
Должность | Фамилия | Подпись | Дата

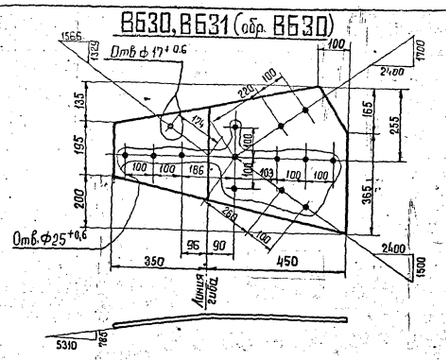
рук. гр. Гальперин

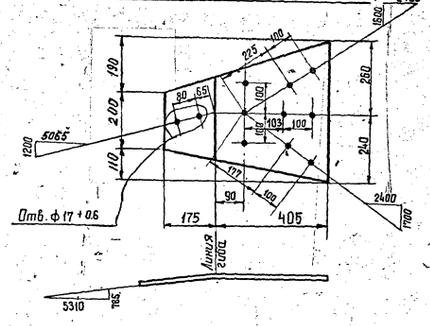
Жеглова Жеглова

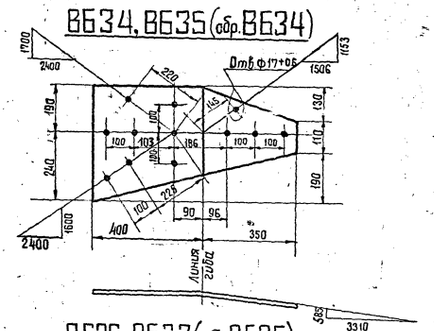


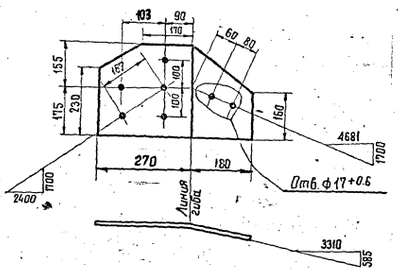












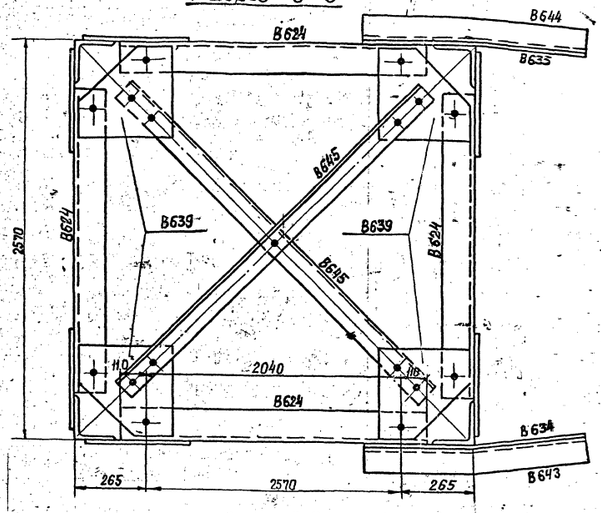
Работать совместно с черт. № 7079тм-т11-42

Энергосетьпроект Северо-Запад. отделение г. Ленинград	Разраб.	Ямпольский	Март
	Рук. группы	Яковлев	Апрель
	Гл. спец.	Яковлева	Апрель

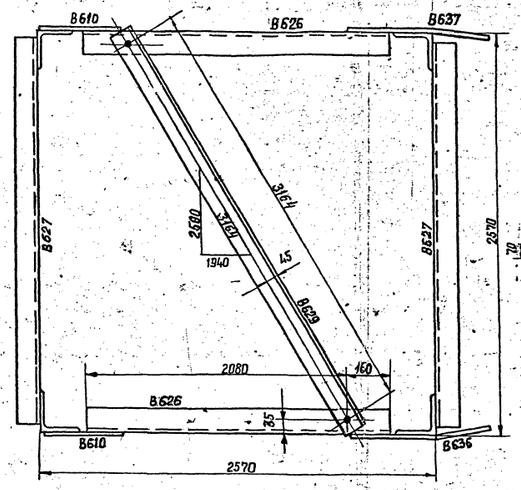
б			
в			
а			
литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	Чертеж применить в:...		
19 г		N	

ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград		Тема 05768 по плану Новой Техники 1975 г	
Зав. НИАГП	Сычков	Анкерно-угловая опора УВ220-1 Верхняя секция Марки В600 ÷ В646	
Отд. инд. проект.	Кальгерин		
Сектор. спец.	Штин		
Гл. инж. пр.	Недосеев	Масштаб 1:20; 1:10	№ 7079тм-т11-41
Гл. технолог	Пацино		Литера / Лист / Листов

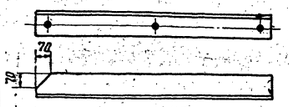
Разрез 3-3



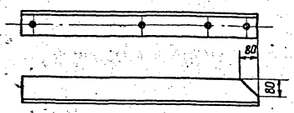
Разрез 4-4



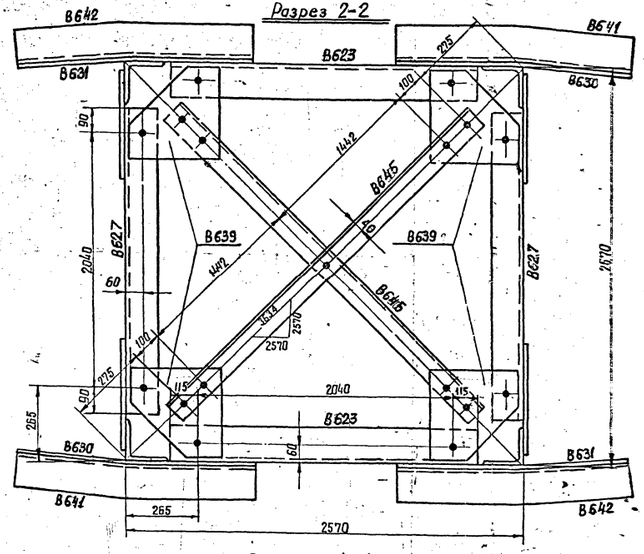
Рез В615



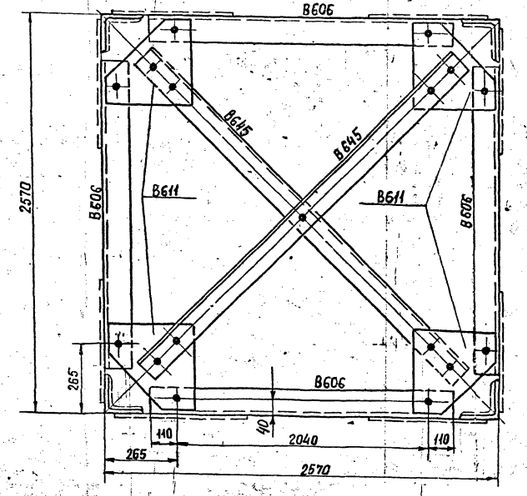
Рез В628



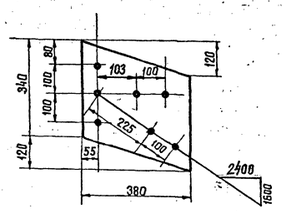
Разрез 2-2



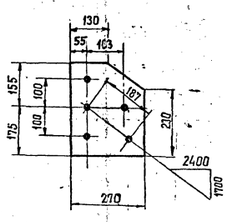
Разрез 1-1



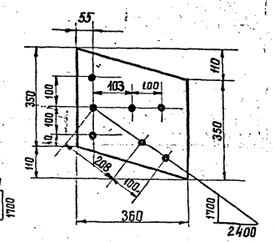
В609



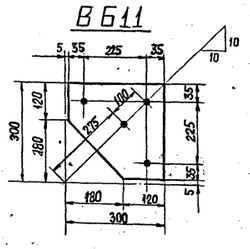
В610



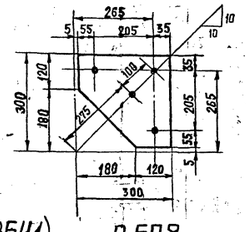
В613



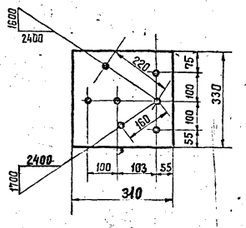
В611



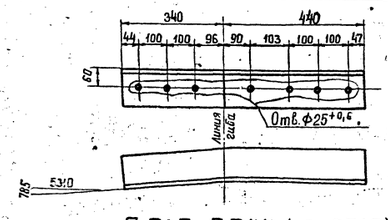
В639



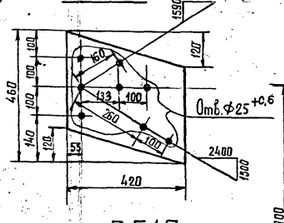
В640



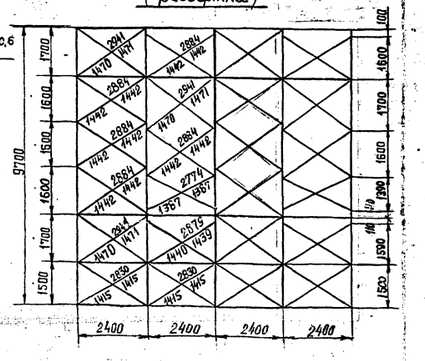
В641, В642 (обр. В641)



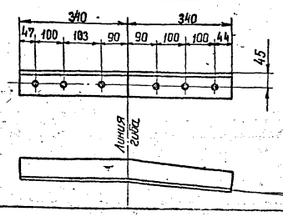
В608



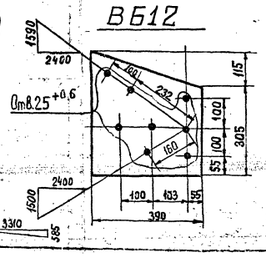
Геометрическая схема (развертка)



В643, В644 (обр. В643)



В612



Требуется на опору

Марка	Кол	Вес в кг одной марки	Вес в кг всех
В600	2	152	304
В601	1	152	152
В602	1	152	152
В603	6	17	102
В604	8	17	136
В605	4	19	76
В606	4	14	56
В607	2	14	28
В608	2	11	22
В609	2	10	20
В610	2	5	10
В611	4	5	20
В612	2	11	22
В613	2	10	20
В614	4	19	76
В615	2	17	34
В616	2	14	28
В617	4	18	72
В618	2	18	36
В619	4	12	48
В620	4	17	68
В621	2	13	26
В622	2	13	26
В623	2	35	70
В624	4	31	124
В625	2	11	22
В626	2	11	22
В627	2	31	62
В628	2	19	38
В629	1	21	21
В630	2	23	46
В631	2	23	46
В632	2	16	32
В633	2	16	32
В634	1	18	18
В635	1	18	18
В636	1	8	8
В637	1	8	8
В638	2	19	38
В639	8	6	48
В640	2	8	16
В641	2	12	24
В642	2	12	24
В643	1	5	5
В644	1	5	5
В645	6	20	120
В646	2	19	38
Всего на листе:			2419

Спецификация

Марка	№ дет	Сечение	Длина мм	Колич Т	Колич Н	Вес в кг 1дет	Вес в кг Всех	Вес в кг Марки	Примечан.
В600		∟ 125×8	9830	1		152,1	152	152	
В601		∟ 125×8	9830	1		152,1	152	152	
В602		∟ 125×8	9830	1		152,1	152	152	
В603		∟ 80×6	2350	1		17,3	17	17	
В604		∟ 70×6	2730	1		17,3	17	17	
В605		∟ 70×6	2960	1		19,9	19	19	
В606		∟ 70×6	2260	1		14,4	14	14	
В607		∟ 63×5	2820	1		13,5	14	14	
В608		— 420×10	460	1		11,2	11	11	
В609		— 380×10	460	1		10,0	10	10	
В610		— 270×8	330	1		5,2	5	5	
В611		— 295×8	295	1		5,0	5	5	
В612		— 390×10	420	1		11,0	11	11	
В613		— 360×10	460	1		10,0	10	10	
В614		∟ 70×6	2985	1		19,1	19	19	
В615		∟ 70×6	2735	1		17,4	17	17	
В616		∟ 63×5	2950	1		14,2	14	14	
В617		∟ 70×6	2875	1		18,4	18	18	
В618		∟ 70×6	2820	1		18,1	18	18	
В619		∟ 63×5	2465	1		11,8	12	12	
В620		∟ 70×6	2610	1		16,7	17	17	
В621		∟ 63×5	2600	1		12,5	13	13	
В622		∟ 63×5	2730	1		13,1	13	13	
В623		⊾ 125×8	2270	1		35,2	35	35	
В624		∟ 110×8	2260	1		30,5	31	31	
В625		∟ 63×5	2260	1		10,9	11	11	
В626		∟ 63×5	2260	1		10,9	11	11	
В627		∟ 110×8	2270	1		30,5	31	31	
В628		∟ 70×6	2970	1		19,0	19	19	
В629		∟ 70×6	3230	1		20,6	21	21	
В630		— 530×10	800	1		22,7	23	23	
В631 обр. В630		— 530×10	800		1	22,7	23	23	
В632		— 500×10	580	1		16,0	16	16	
В633 обр. В632		— 500×10	580		1	16,0	16	16	
В634		— 430×10	750	1		18,0	18	18	
В635 обр. В634		— 430×10	750		1	18,0	18	18	
В636		— 330×8	450	1		8,1	8	8	
В637 обр. В636		— 330×8	450		1	8,1	8	8	
В638		∟ 70×6	3025	1		19,3	19	19	
В639		— 295×8	295	1		5,5	6	6	
В640		— 330×10	310	1		8,0	8	8	
В641		∟ 125×8	780	1		12,1	12	12	
В642 обр. В641		∟ 125×8	780		1	12,1	12	12	
В643		∟ 80×6	680	1		5,0	5	5	
В644 обр. В643		∟ 80×6	680		1	5,0	5	5	
В645		∟ 70×6	3150	1		20,1	20	20	
В646		∟ 80×6	2610	1		19,2	19	19	

Примечания:

1. Все отверстия ф 21 +0,6 мм } кроме оговоренных
2. Все обрезы уголков 33 мм }

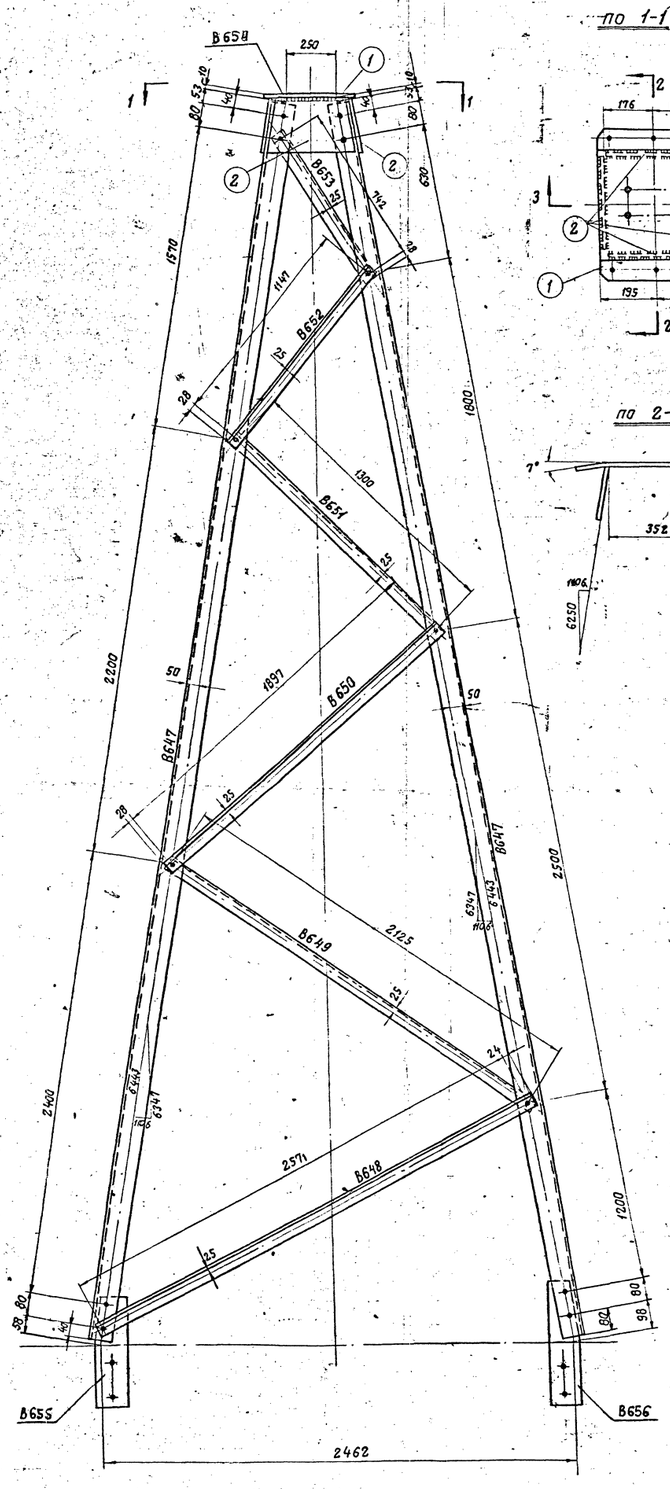
Работать совместно с черт. №7079тм-т11-41

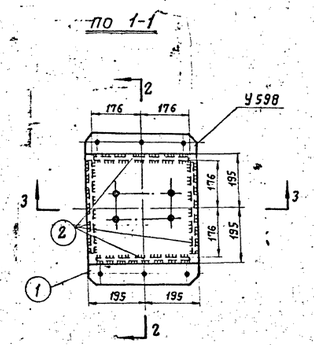
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
в			
б			
а			
	Чертеж применить в .... 19....г		

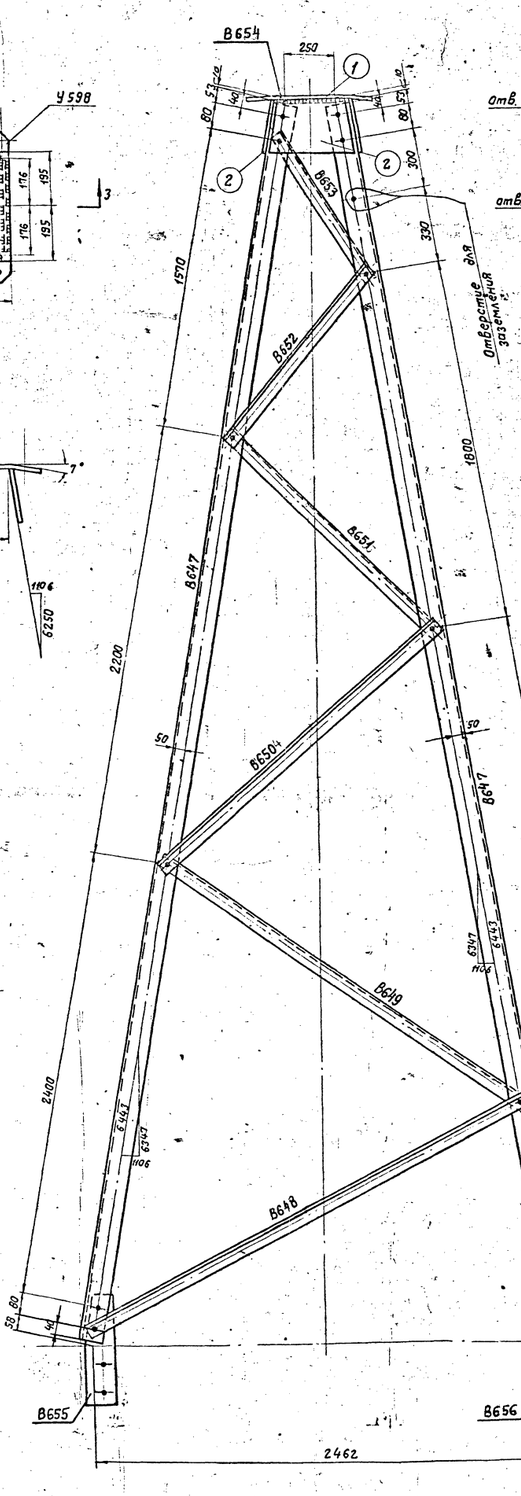
ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград		Тема 05768 по плану Новая Техника 1975г	
Гл.инж.проекта	Фирсова	Анкерно-угловая опора УВ220-1 Верхняя секция. Марки В604-В646	
Гл.инж.пр.	Ольперова		
Гл.спец.	Штын		
Гл.инж.пр.	Новгородцев		
Нач.тех.	Пачино	Масштаб 1:20; 1:10	№7079тм-т11-42

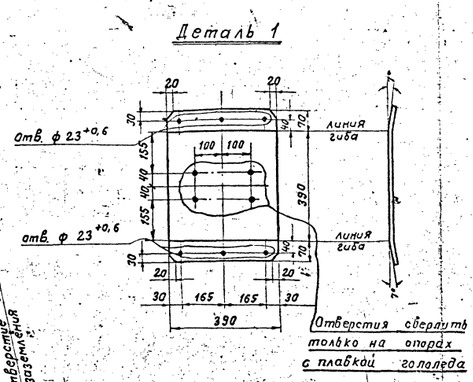
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

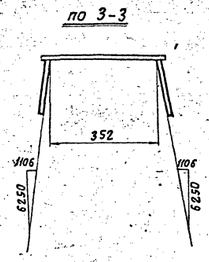
Должность | Фамилия | Подпись | Дата
Рук. группы Жеребцов
Проверил Жеребцов

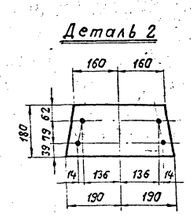


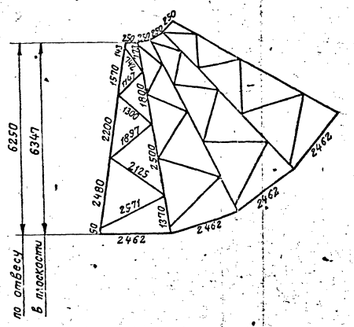


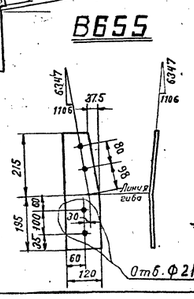


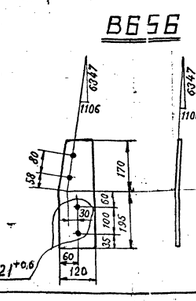












Спецификация

Марка	Дет.	Сечения	Длина в мм	К-во шт. т	К-во шт. н	Вес в кг. 1 дет.	Вес в кг. всех	Вес в кг. марки	Примечание
В647		∟ 80х6	6410	1		47,4	47	47	
В648		∟ 50х5	2620	1		9,9	10	10	
В649		∟ 50х5	2175	1		8,2	8	8	
В650		∟ 50х5	1950	1		7,4	7	7	
В651		∟ 50х5	1350	1		5,1	5	5	
В652		∟ 50х5	1200	1		4,6	5	5	
В653		∟ 50х5	795	1		3,0	3	3	
В654	1	— 390х16	530	1		25,7	26	41	гнуть
	2	— 180х8	380	4		3,8	15		гнуть
В655		— 120х8	365	1		3,0	3	3	гнуть
В656		— 120х8	365	1		3,0	3	3	гнуть

Требуется на опору

Марка	К-во	Вес в кг. одной марки	Вес в кг. всех	Марка	К-во	Вес в кг. одной марки	Вес в кг. всех
В647	4	47	188	В653	4	3	12
В648	4	10	40	В654	1	41	41
В649	4	8	32	В655	4	3	12
В650	4	7	28	В656	4	3	12
В651	4	5	20				
В652	4	5	20	Итого:			405

Примечания:

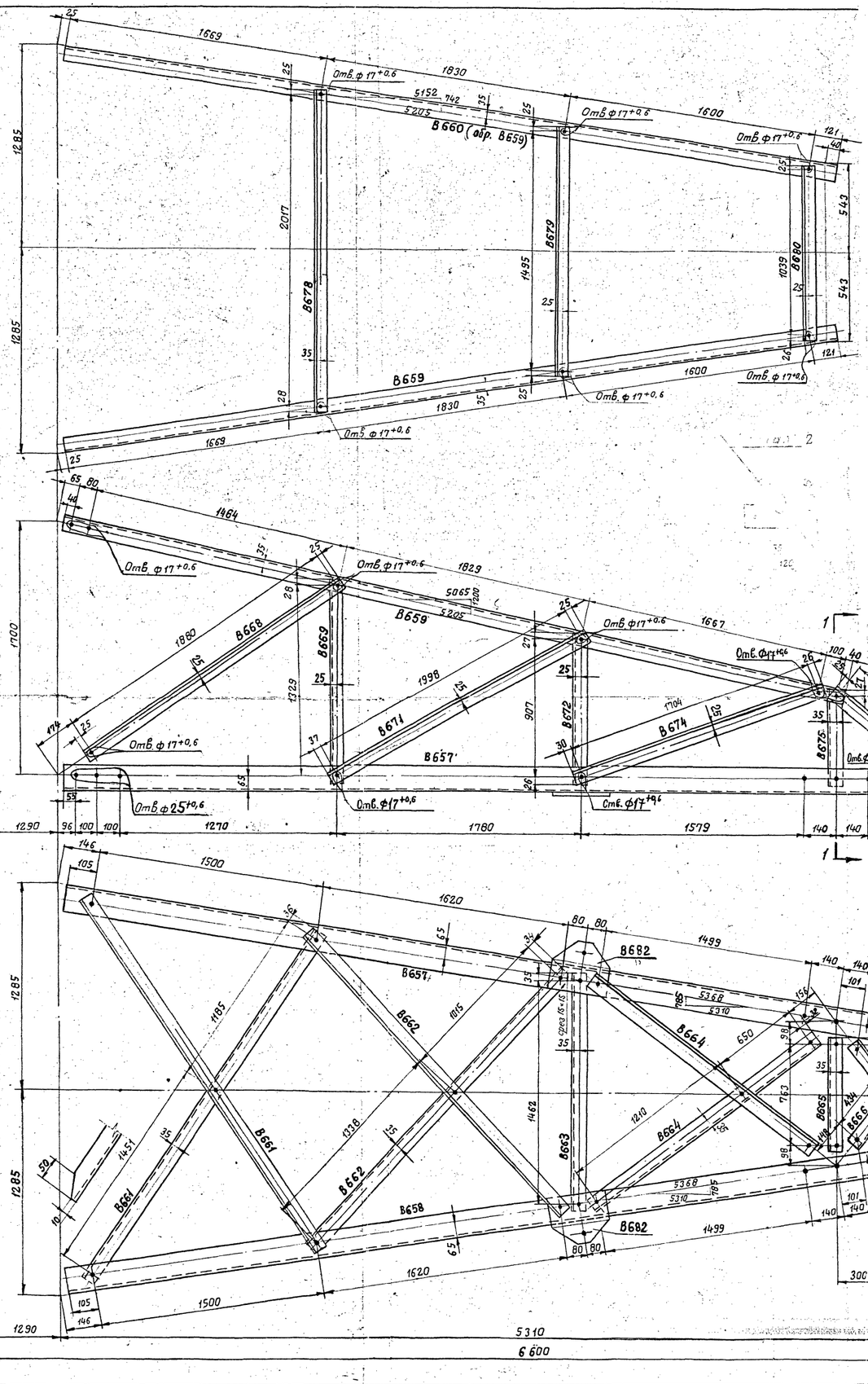
1. Все отверстия ф $17^{+0,6}$ мм. } кроме
2. Все обрезы уголков 25 мм. } оговоренных
3. Все швы $h_ш = 6$ мм.
4. В дет. 1 предусмотрена 3 отв. ф $23^{+0,6}$ для возможности отвода двух тросов на подстанционные порталы и для выполнения ответвлений.

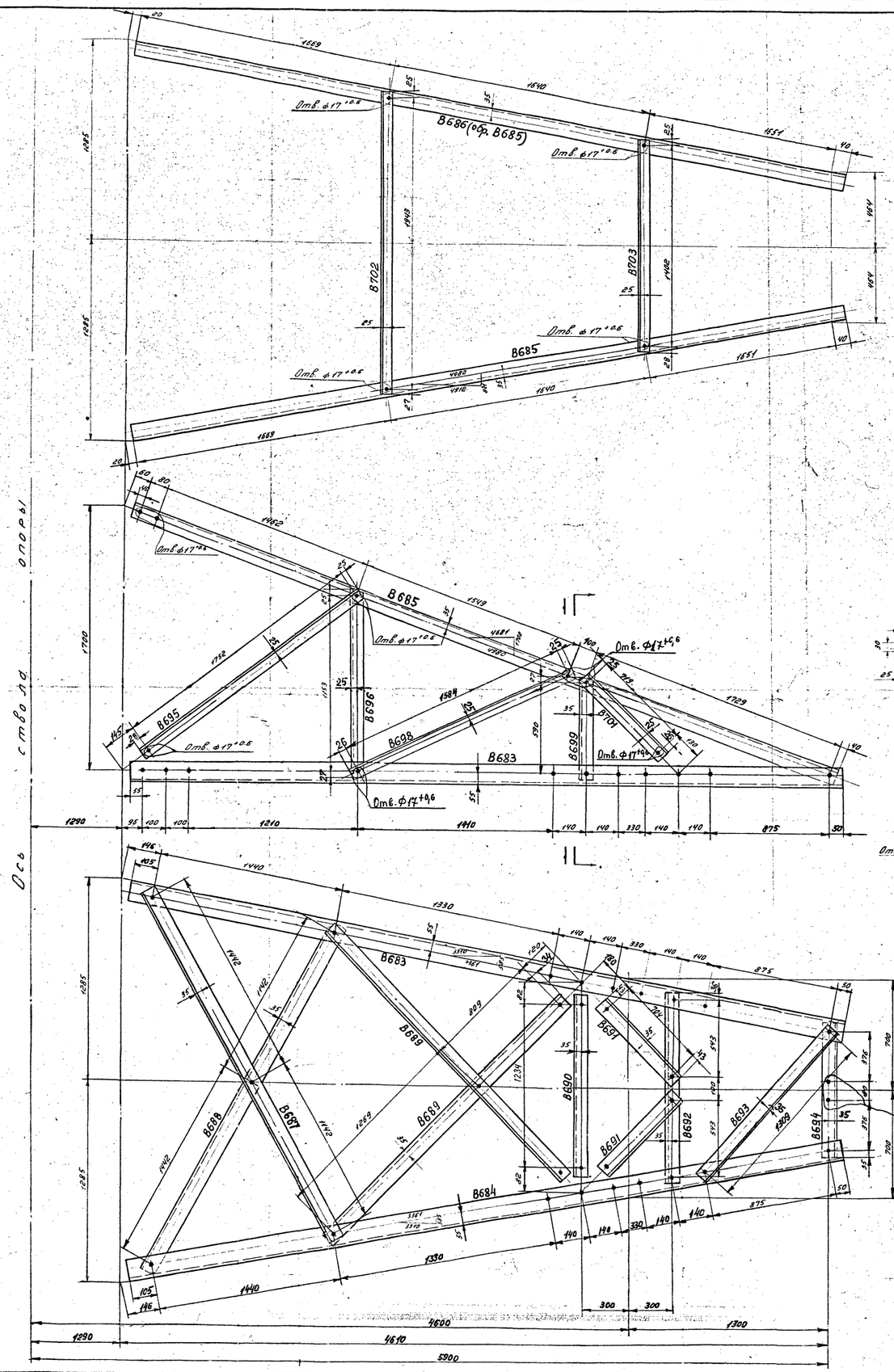
в				
б				
а				
Литера	причина изменения		Дата	подпись
	Чертеж применить в....			
19 г.				N

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера		рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975 г.		Тема С5768 по плану Новой Техники		
Зав. НИЛ	Журнистов	Анкерно-угловая опора УВ220-1 Трассостойка марки В647÷В656		
Отв. исп.	Ельперин			
Гл. спец.	Шутин			
Гл. инж. пр.	Новгородцев	Масштаб 1:25; 1:10	№ 7079тм-т	11-43
Ст. техник	Пацина		Литера	Лист / Листов

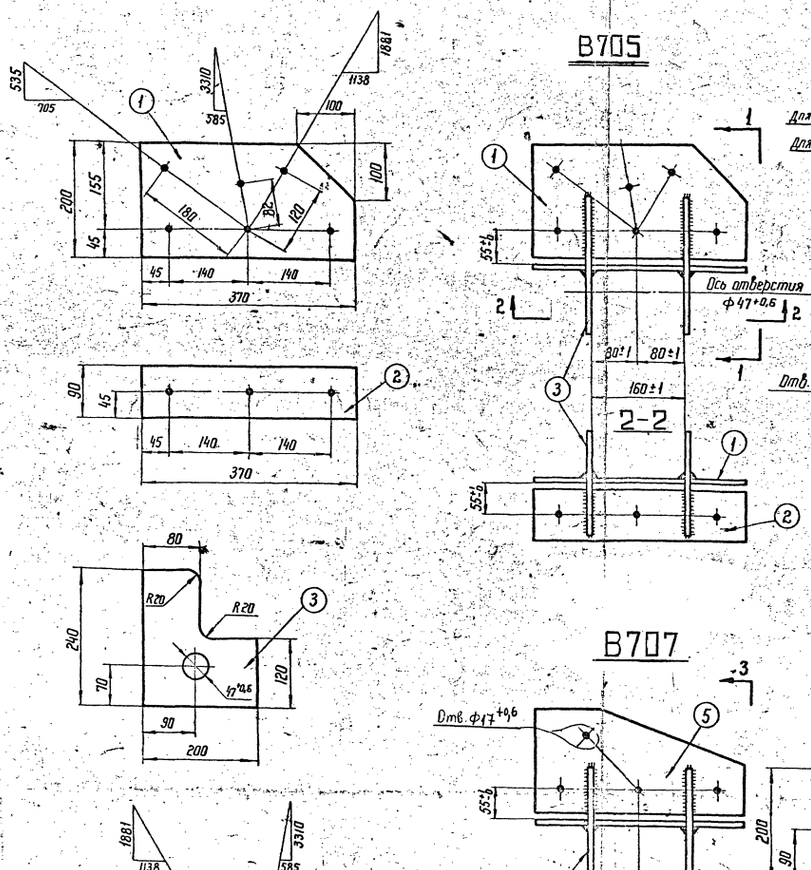
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Рук. группы	Жегалова		
Проверил	Жегалова		

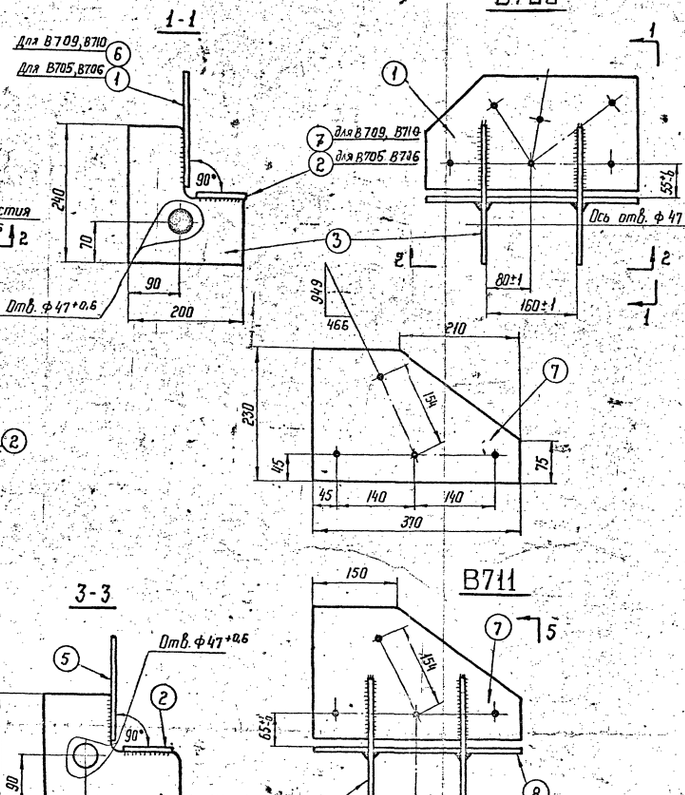

Отв.ф17+0.6
Отв.ф25+0.6
В660 (обр. В659)
В659
В657
В658
В668
В669
В671
В678
В679
В680
В674
В676
В672
В673
В675
В682
В662
В664
В666
В663
В661
1669
1830
5152
742
5205
1600
1464
1829
5065
200
1667
1880
1998
1704
1270
1780
1579
1620
1499
5368
5310
6600
2017
1495
1039
1329
907
1462
1210
763
434
320
650
1338
1185
1165
1285
1700
500
543
635
151
174
1500
1462
1210
763
650
434
320
782
1338
1185
1165
1462
1210
763
650
434
320
782
1338
1185
1165
1462
1210
763
650
434
320
782
1338
1185
1165

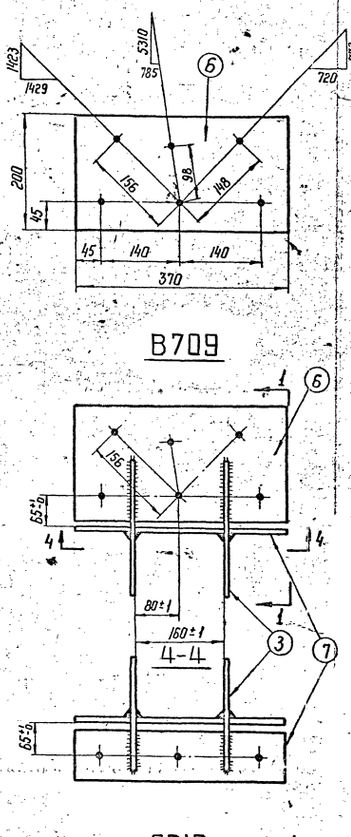

Ось опор 6
В686(обр. В685)
В685
В702
В703
В683
В695
В696
В698
В701
В699
В684
Отв. ф17 +0,6
Отв. Ф17 +0,6
1689
1640
1851
1495
1915
1482
1700
1452
1549
4681
4584
1929
1153
1584
1440
1330
1210
1410
1290
4600
4610
5900
1300
875
1295
1285
1442
1309
1269
809
1234
1069
1384
1310
1880
1912
1881
1548
1152
1113
1442
1330
1440
1442
1442
1442
1442
1440
1330
1440
1442
1442
1442
1442

В705



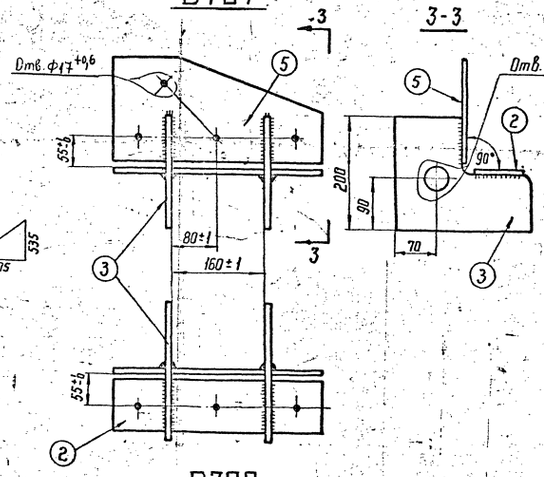
В706



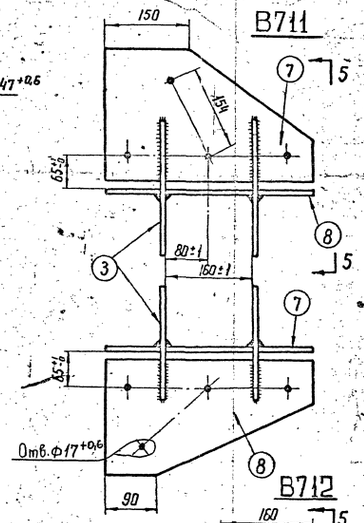


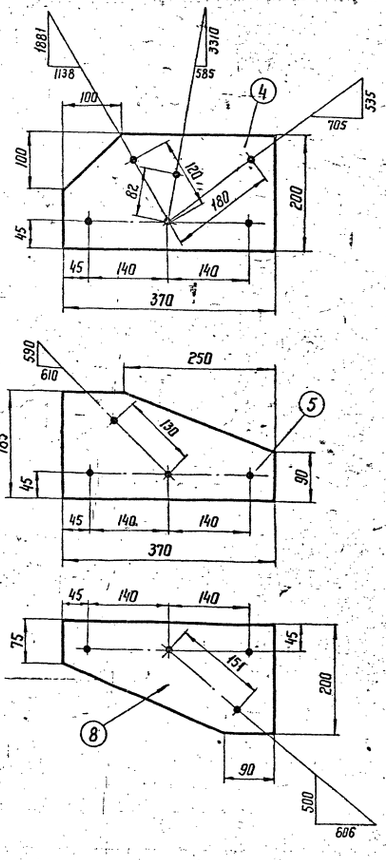
В709

В707

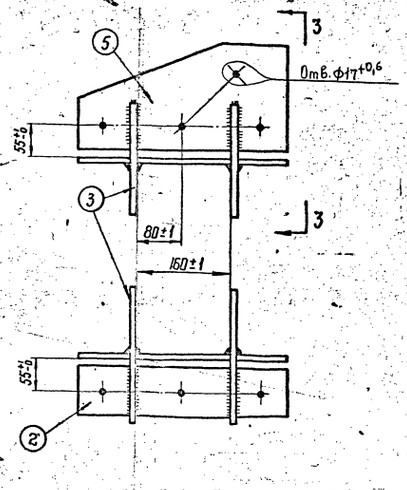


В711

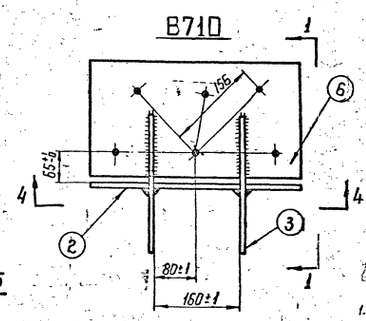




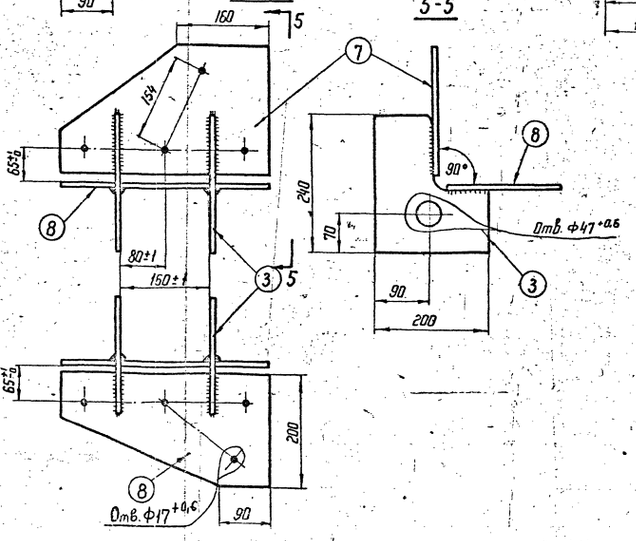
В708



В710



В712



Марка	Дет.	Сечения	Длина в мм	К-во, шт Т	К-во, шт Н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Марки	Примечание
В705	1	— 200×10	370	1		6,0	6	18	
	2	— 90×10	370	1		2,6	3		
	3	— 200×16	240	2		4,5	9		
В706	1	— 200×10	370	1		6,0	6	18	
	2	— 90×10	370	1		2,6	3		
	3	— 200×16	240	2		4,5	9		
В707	5	— 185×10	370	1		5,3	5	17	
	2	— 90×10	370	1		2,6	3		
	3	— 200×16	240	2		4,5	9		
В708	5	— 185×10	370	1		5,3	5	17	
	2	— 90×10	370	1		2,6	3		
	3	— 200×16	240	2		4,5	9		
В709	6	— 200×10	370	1		6,0	6	18	
	2	— 90×10	370	1		2,6	3		
	3	— 200×16	240	2		4,5	9		
В710	6	— 200×10	370	1		6,0	6	18	
	2	— 90×10	370	1		2,6	3		
	3	— 200×16	240	2		4,5	9		
В711	7	— 230×10	370	1		6,6	7	22	
	8	— 200×10	370	1		6,0	6		
	3	— 200×16	240	2		4,5	9		
В712	7	— 230×10	370	1		6,6	7	22	
	8	— 200×10	370	1		6,0	6		
	3	— 200×16	240	2		4,5	9		

Примечания:

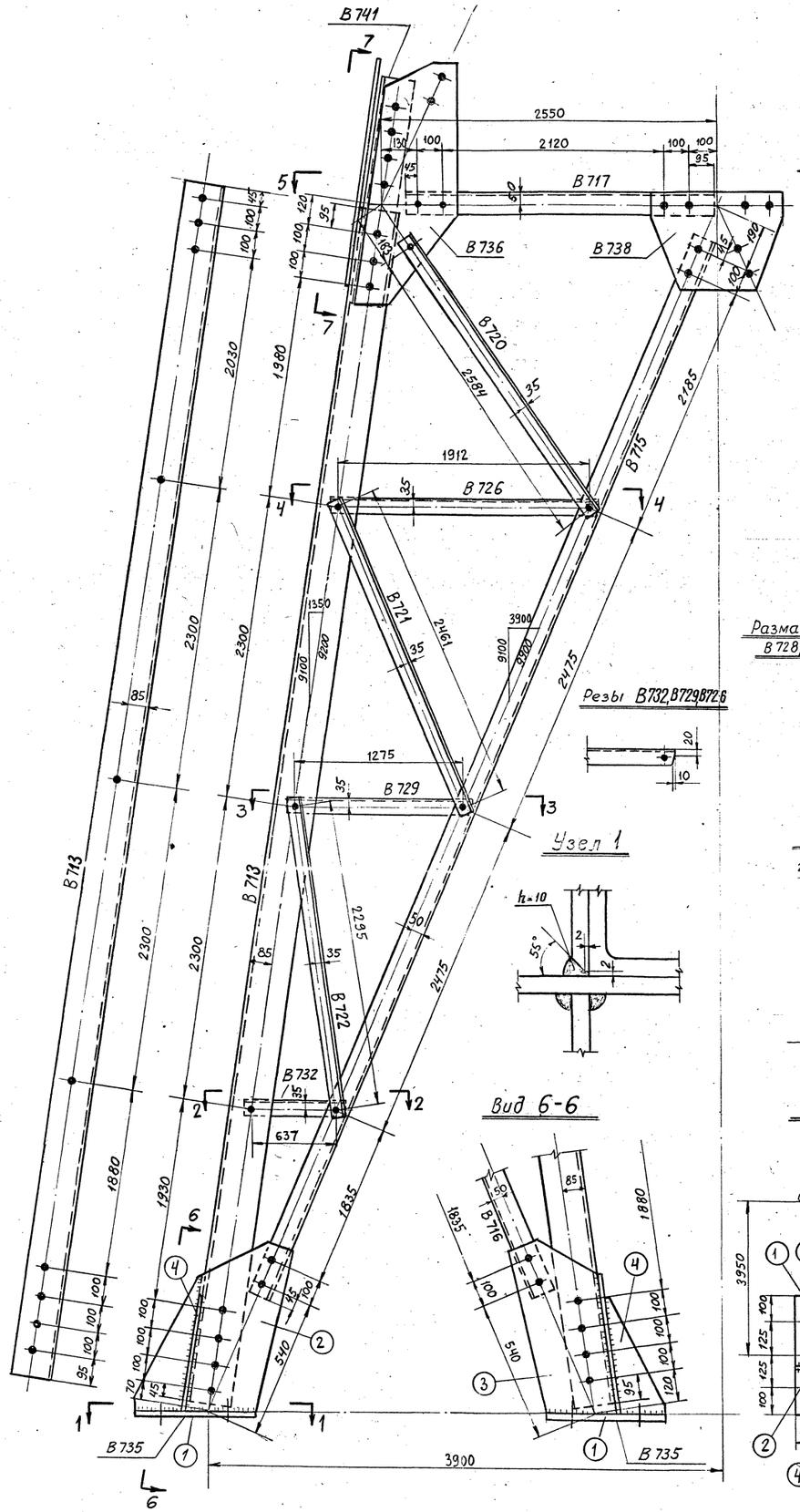
1. Все отв. ф 21 +0,6, кроме оговоренных
2. Все швы h = 8 мм.

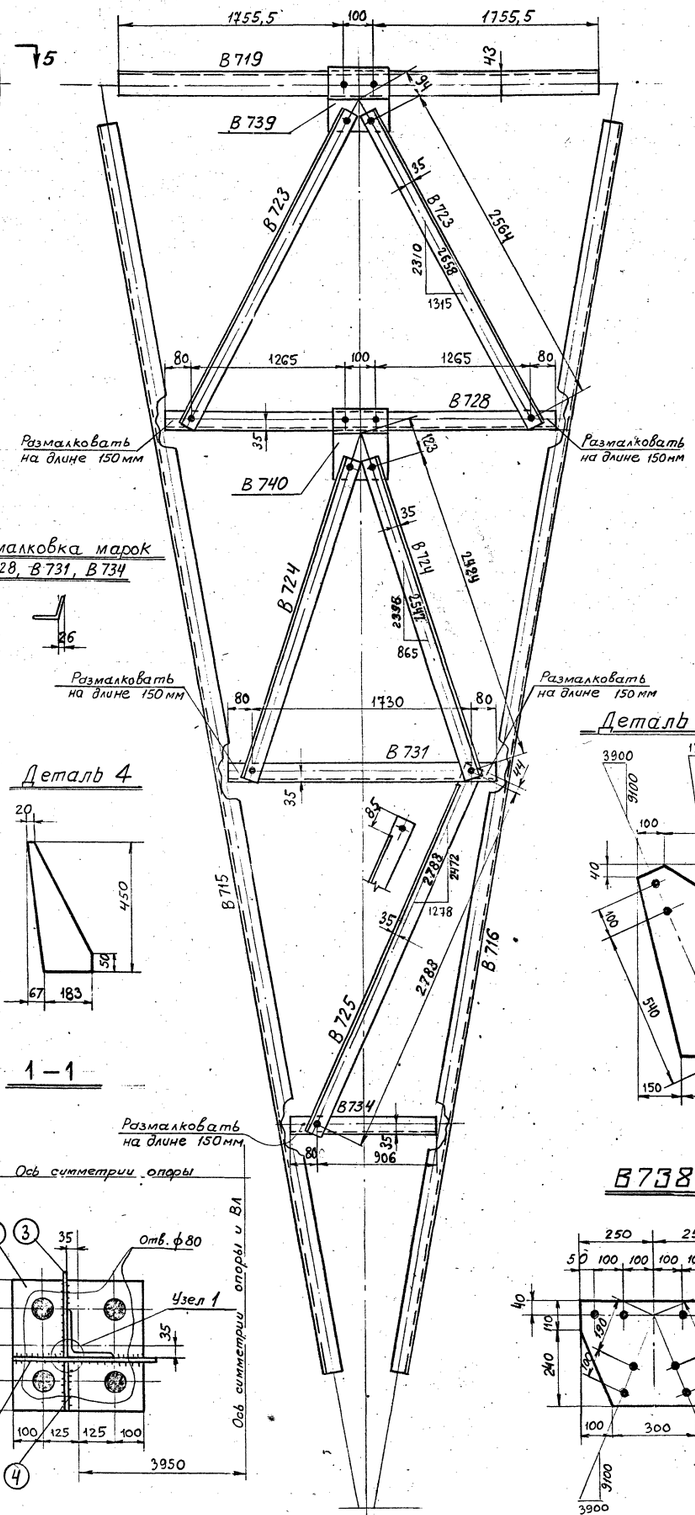
литера	Причина изменения	Дата	Подпись
	чертеж применить в...		
19.. г.			N

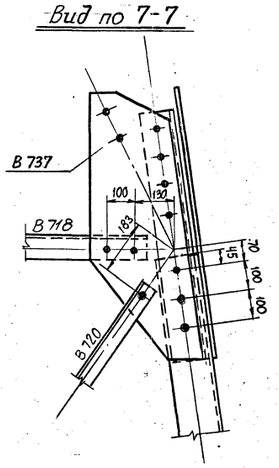
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград	1975г.	Тема 05768 по плану Новой Техники	
Зав НИЛЭП	Курносов	Анкерно-угловая опора УВ220-1. Подвески марки В705÷В712	
Отд конструкц	Гальперин		
Гл специал	Шитин		
Гл инж пр	Некрасович	Альбом	Т7079тм-т11-46
Ст техник	Пашино	1:20; 1:10	Литера

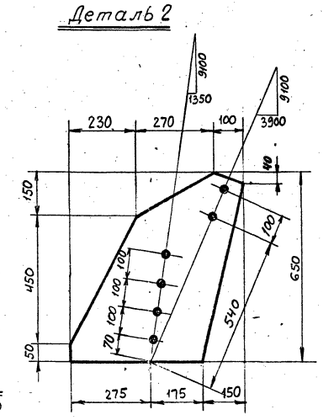
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

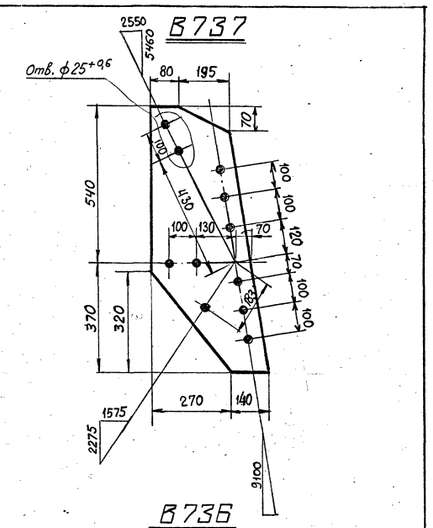
Гл инженер Ушаков | Нач отд Лобков | Рук группы Жегалова | Инж Жеглова | Техн Асс

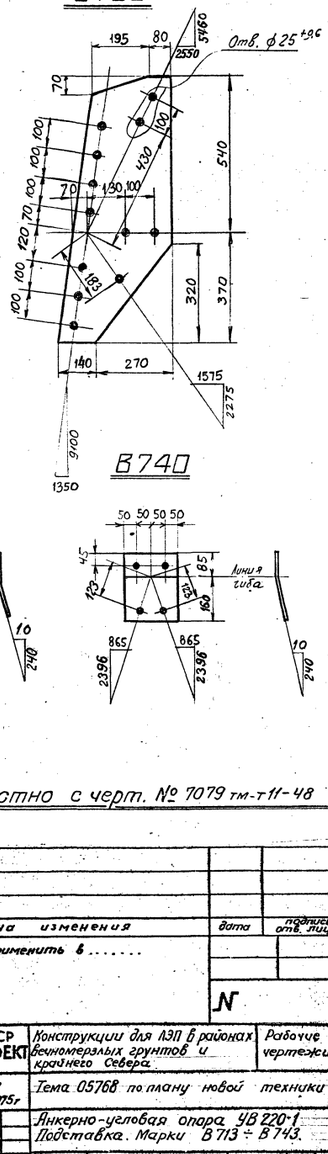


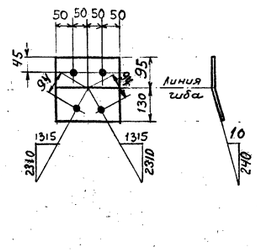












Работать совместно с черт. № 7079 тм-т11-48

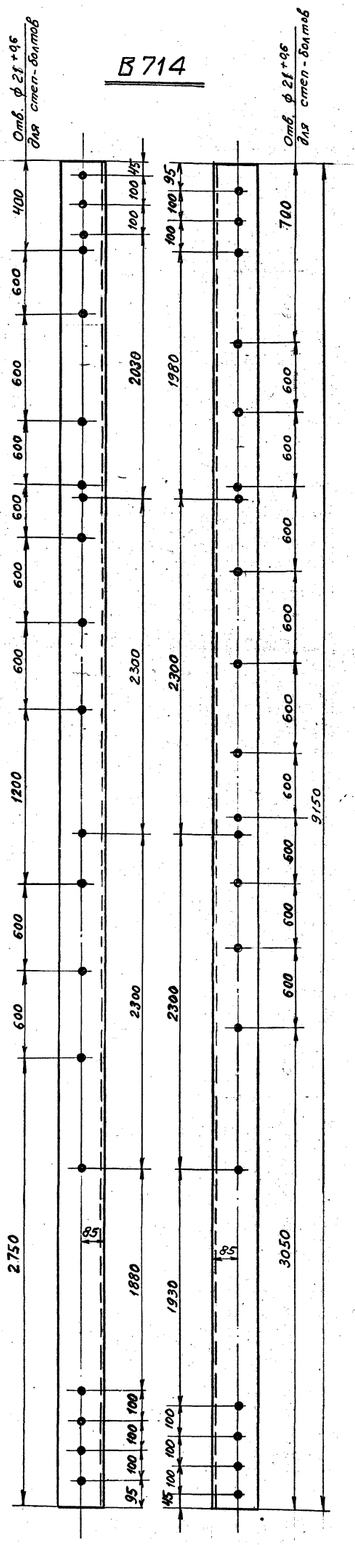
в				
б				
а				
витера	причина изменения		дата	подпись отв. лица
	Чертеж применить в			
19 г.				N

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград	1975г.	Тема 05768 по плану новой техники	
Зав. НИМ-ЭО	Журновов	Анкерно-угловая опора УВ 220-1	
Отв. испол. тем.	Гальперин	Подставка. Марки В 713 ÷ В 743.	
Гл. спец.	Штейн		
Гл. инж. пр.	Новгородцев	Масштаб 1:20; 1:10	N 7079 тм-т11-47
Ст. инж.	Орлова	Литера	Лист Листов

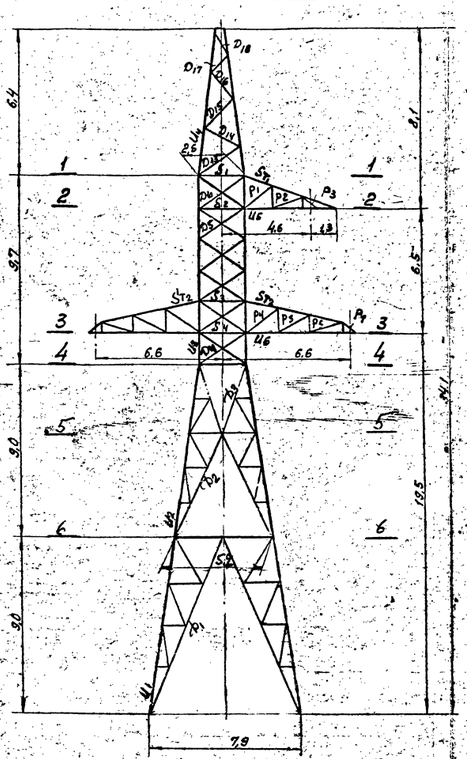
Электросетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

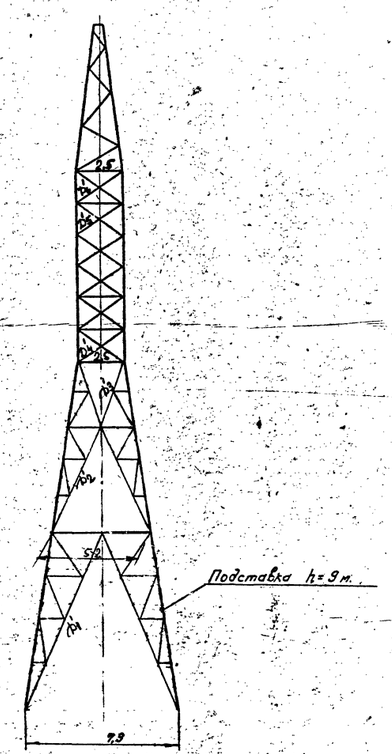
Нач. отд.			
Гл. спец.	Желтова	Желтова	
Рук. гр.			
Проверил			

В714


Отв. ф 21 +0,5 для отел-болтов
Отв. ф 21 +0,5 для отел-болтов
400
600
600
600
600
600
600
1200
600
600
600
600
600
600

УВ220-1





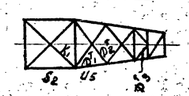
Сечение 1-1



Сечение 4-4



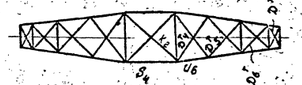
Сечение 2-2



Сечение 5-5



Сечение 3-3



Сечение 6-6

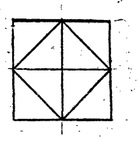


Таблица подбора сортамента

Часть опоры	Наименов. элемента опоры	Обозначение элемента	Расчетное усилие N (т) сжат	Расчетное усилие N (т) растяж	Изгибающ. момент (кгсм)	Схема	Сечение	Площадь сечения F (см²)	Площадь сечения нетто (см²)	Момент сопротивления (см³)	Радиусы инерции (см) r_x	Радиусы инерции (см) r_y	Длина элемента по геом. оси (см)	Гибкость λ	J_{yo}	J_{yo}/i геом.	$K=\frac{l_n}{l_{yo}}$	$(M_n$ / $M_p)$	Гибкость $\lambda_{ox}M_p/\lambda_{oy}M_n$	Гибкость [λ]	Коэф. снижения; допуск. напряжения; коэф. условий работы	Коэффициент условий работы m	$F\varphi m$	Напряжение (кг/см²) от N	Напряжение (кг/см²) от M	Напряжение (кг/см²) Σσ	Напряжение (кг/см²) R	Количество и диаметр болтов	Несущая способность болтов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Нижняя секция	Пояс	U_2	43.1	—	—	II	∠140×9	24,7	—	—	—	2,79	180	65	192	107	—	—	65	120	0,745	0,9	16,56	2840	—	2840	2900	6M20	43,1
	Раскос	D_3	7.1	7.1	—	II	∠100×7	13,8	—	—	—	1,98	200	101	54,2	0,27	3,95	0,875	89	200	0,548	0,75	5,68	1250	—	1250	2900	2M20	12,88
	Раскос	D_2	5.5	5.5	—	III	∠90×7	12,3	—	—	—	1,78	200	112	38,9	0,195	5,5	0,813	92	150	0,524	0,75	4,83	1140	—	1140	2900	2M20	12,88
	Раскос	D_3	15.14	15.14	—	IIк	∠100×7	13,8	—	—	—	1,98	200	101	54,2	0,27	3,95	0,875	89	186	0,549	0,75	5,68	2670	—	2670	2900	2M24	15,46
	Раскос	D_2	11.83	11.83	—	IIк	∠90×7	12,3	—	—	—	1,78	200	112	38,9	0,195	5,5	0,817	92	150	0,524	0,75	4,83	2450	—	2450	2900	2M24	15,46
Верхняя секция	Пояс	U_3	38.16	—	—	II	∠125×8	19,7	—	—	—	2,49	150	60	122	0,81	7,9	—	60	120	0,78	—	15,37	2480	—	2480	2500	6M20	44,16
	Раскос	D_6	2.25	2.25	—	II	∠63×5	6,13	—	—	—	1,25	150	120	—	—	—	0,880	106	200	0,418	0,75	1,92	1170	—	1170	2900	1M20	4,40
	Раскос	D_5	5.34	5.34	—	III	∠70×6	8,15	—	—	—	1,38	150	109	155	0,103	7,9	0,813	89	198	0,549	0,75	3,36	1590	—	1590	2900	1M24	6,34
	Раскос	D_4	8.9	8.9	—	III	∠80×6	9,38	—	—	—	1,58	145	92	235	0,162	5,0	0,886	82	191	0,612	0,75	4,31	2060	—	2060	2900	2M24	13,24
	Раскос	D_4	1.2	1.2	—	IIк	∠63×5	6,13	—	—	—	1,25	150	120	—	—	—	0,880	106	200	0,418	0,75	1,92	630	—	630	2900	1M20	4,40
	Раскос	D_5	7.4	7.4	—	IIк	∠70×6	8,15	—	—	—	1,38	150	109	155	0,103	7,9	0,813	89	198	0,549	0,75	3,36	2200	—	2200	2900	1M24	7,92
	Раскос	D_4	12.4	12.4	—	IIк	∠80×6	9,38	—	—	—	1,58	145	92	235	0,162	5,0	0,886	82	180	0,612	0,75	4,31	2880	—	2880	2900	2M24	13,24
	Распорка	S_1	—	3,8	—	IIк	∠63×5	6,13	5,05	—	—	1,25	250	200	—	—	—	—	—	350	—	—	5,05	750	—	750	2900	1M20	5,28
	Распорка	S_3	14.3	—	—	IIк	∠110×8	13,2	—	—	—	2,18	250	115	—	—	—	0,8	92	180	0,524	0,75	6,76	2120	—	2120	2900	2M20	14,32
	Распорка	S_3	—	6,2	—	IIк	∠63×5	6,13	5,05	—	—	1,25	250	200	—	—	—	—	—	350	—	—	5,05	1230	—	1230	2900	2M20	9,2
	Распорка	S_4	22.4	—	—	IIк	∠125×8	19,7	—	—	—	2,49	250	100	—	—	—	0,8	90	187	0,63	0,75	9,31	2410	—	2410	2900	3M24	26,49
	Диафрагма	K_1	2.1	2.1	—	IIк	∠70×6	8,15	—	—	—	1,38	125	127	—	—	—	—	127	200	0,362	0,75	1,85	1140	—	1140	2900	2M20	11,04
	Диафрагма	K_2	4.1	4.1	—	IIк	∠70×6	8,15	—	—	—	1,38	125	127	—	—	—	—	127	189	0,362	0,75	1,85	2220	—	2220	2900	2M20	11,04
Трехстойка	Пояс	U_4	7.39	—	—	II	∠80×6	9,38	—	—	2,47	—	250	101	—	—	—	1,14	115	120	0,36	—	3,38	2170	—	2170	2900	2M20	11,04
	Раскос	D_{13}	0.38	0.38	—	II	∠50×5	4,8	—	—	0,98	255	260	—	—	—	—	0,77	200	240	0,13	0,75	0,47	810	—	810	2900	1M16	2,82
	Раскос	D_{14}	0.42	0.42	—	II	∠50×5	4,8	—	—	0,98	220	225	—	—	—	—	0,77	173	200	0,184	0,75	0,67	720	—	720	2900	1M16	2,82
	Раскос	D_{15}	0.7	0.7	—	II	∠50×5	4,8	—	—	0,98	185	189	—	—	—	—	0,776	147	200	0,236	0,75	0,85	830	—	830	2900	1M16	2,82
	Раскос	D_{16}	0.96	0.96	—	II	∠50×5	4,8	—	—	0,98	150	153	—	—	—	—	0,81	124	200	0,314	0,75	1,13	850	—	850	2900	1M16	2,82
	Раскос	D_{17}	1.6	1,6	—	II	∠50×5	4,8	—	—	0,98	115	117	—	—	—	—	0,889	104	200	0,432	0,75	1,56	1030	—	1030	2900	1M16	2,82
	Раскос	D_{18}	2.4	2,4	—	II	∠50×5	4,8	—	—	0,98	80	82	—	—	—	—	0,994	82	200	0,612	0,75	2,21	1090	—	1090	2900	1M16	2,82
Трехстойка	Пояс	U_5	13.0	—	—	III	∠90×7	12,3	—	—	1,78	150	84	—	—	—	—	—	84	120	0,594	0,75	5,48	2370	—	2370	2900	3M20	19,32
	Тяга	St_1	—	4,35	—	II	∠63×5	6,13	5,26	—	1,25	160	128	—	—	—	—	—	128	250	—	—	5,26	830	—	830	2900	2M16	8,36
	Раскос	P_1	0,95	—	—	II	∠50×5	4,8	—	—	0,98	175	178	—	—	—	—	—	178	200	0,174	0,75	0,63	1510	—	1510	2900	1M16	3,52
	Раскос	P_2	2,04	—	—	II	∠50×5	4,8	—	—	0,98	150	153	—	—	—	—	—	153	185	0,224	0,75	0,81	2540	—	2540	2900	1M16	3,52
	Раскос	P_3	—	2,8	—	II	∠50×5	4,8	3,83	—	0,98	80	82	—	—	—	—	—	82	350	—	—	3,93	710	—	710	2900	1M16	3,52
	Раскос	D_7	2,87	2,87	4400	IIк	∠63×5	6,13	—	5,06	1,25	150	120	—	—	—	—	—	120	182	0,33	0,75	1,52	1890	870	2760	2900	1M20	4,4
	Раскос	D_7	3,68	3,68	3900	IIк	∠63×5	6,13	—	5,06	1,25	130	104	—	—	—	—	—	104	184	0,440	0,75	1,99	1850	770	2620	2900	1M20	4,4
	Раскос	D_8	4,5	4,5	3200	IIк	∠63×5	6,13	—	5,06	1,25	100	80	—	—	—	—	—	80	180	0,63	0,75	2,9	1550	630	2180	2900	1M20	5,2*
Трехстойка	Пояс	U_6	26,85	—	—	IIк	∠110×8	17,2	—	—	2,18	150	69	—	—	—	—	—	69	120	0,717	0,75	9,25	2360	—	2360	2900	3M24	26,49
	Тяга	St_2	—	6,5	—	II	∠63×5	6,13	5,26	—	1,25	160	128	—	—	—	—	—	128	250	—	—	5,26	1240	—	1240	2900	2M16	8,36
	Раскос	P_1	0,85	—	—	II	∠50×5	4,8	—	—	0,98	180	184	—	—	—	—	—	184	187	0,142	0,75	0,51	1670	—	1670	2900	1M16	3,52
	Раскос	P_2	1,46	—	—	II	∠50×5	4,8	—	—	0,98	180	184	—	—	—	—	—	184	185	0,166	0,75	0,58	2520	—	2520	2900	1M16	3,52
	Раскос	P_3	3,16	—	—	II	∠63×5	6,13	—	—	1,25	130	144	—	—	—	—	—	144	187	0,242	0,75	1,12	2820	—	2820	2900	1M16	3,52
	Раскос	P_4	—	2,93	—	II	∠50×5	4,8	3,83	—	0,98	80	82	—	—	—	—	—	82	350	—	—	3,93	750	—	750	2900	1M16	3,52
	Раскос	D_7	1,96	1,96	4500	IIк	∠63×5	6,13	—	5,06	1,25	150	120	—	—	—	—	—	120	181	0,33	0,75	1,52	1290	490	2780	2900	1M20	4,4
	Раскос	D_7	2,67	2,67	3900	IIк	∠63×5	6,13	—	5,06	1,25	130	104	—	—	—	—	—	104	181	0,440	0,75	1,99	1340	570	2110	2900	1M20	4,4
	Раскос	D_8	4,32	4,32	3600	IIк	∠63×5	6,13	—	5,06	1,25	130	104	—	—	—	—	—	104	182	0,440	0,75	1,99	2130	770	2900	2900	1M20	4,4
	Раскос	D_8	3,32	3,32	1800	IIк	∠63×5	6,13	—	5,06	1,25	65	52	—	—	—	—	—	52	198	0,828	0,75	3,8	920	530	1570	2900	1M20	4,4
Пастовено	пояс	U_1	50,2	—	—	II	∠160×10	31,4	—	—	3,19	230	72	319	1,38	—	—	—	72	120	0,694	0,9	19,6	2530	—	2530	2900	6M20	88,32
	раскос	D_1	4,1	4,1	—	III	∠90×7	12,3	—	—	1,78	250	142	38,9	0,155	8,9	0,736	104	150	0,432	0,75	3,98	1030	—	1030	2900	2M20	12,88
	раскос	D_1	8,38	8,38	—	IIIк	∠90×7	12,3	—	—	1,78	250	142	38,9	0,155	8,9	0,736	104	150	0,432	0,75	3,98	2200	—	2200	2900	2M20	12,88

*) Одностороннее соединение с отрезом 2d

Схемы расчетных нагрузок на опору

N схем	Характеристика схем	Схема загружения
IIIк	Концевая опора Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. t=-5°с; c=20мм; q''=0 α=0°; IV р.г.; ΔS=0; Провод АСО-400 Трос С-70	3080; 1015; 5720; 1930; 5720; 1930
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси траверс. t=-5°с; q''=25 кг/м²; c=20мм q''=33 кг/м² IV р.г.; α=60° ΔS=0 провод АСО-400 трос С-70	4920; 2030; 7920; 7920; 3640; 7920; 3640; 3640

N схем	Характеристика схем	Схема загружения
IIк	Концевая опора Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси траверс. t=-5°с; q''=25 кг/м²; c=20мм q''=33 кг/м² IV р.г.; α=0° ΔS=0 Провод АСО-400 Трос С-70	ЦИС; 1015; 550; 6915; 1930; 550; 6915; 1930; 1930
III	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. t=-5°с; c=20мм; q''=0 α=60°; IV р.г.; ΔS=0 Провод АСО-400 Трос С-70	3080; 2030; 5715; 3640; 2880; 4920; 3640; 1930

Примечания.

1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СН и П II-Н.3-62.
2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры $P_{расч.}$ = 11060 кг. по схеме I. (с подставкой).
3. Болты применять класса 8.8 нормальной точности по ГОСТ 7798-70*) или ГОСТ 7796-70*) из стали марок 35Х и 38ХА с дополнительными испытаниями по п.п. 1,3 и 7 табл. 10 ГОСТ 1759-70*).
4. Монтажная схема см. чертежи 7079 тм-т II-36, 37, 38.

Чертеж применить с ..... 19 г.

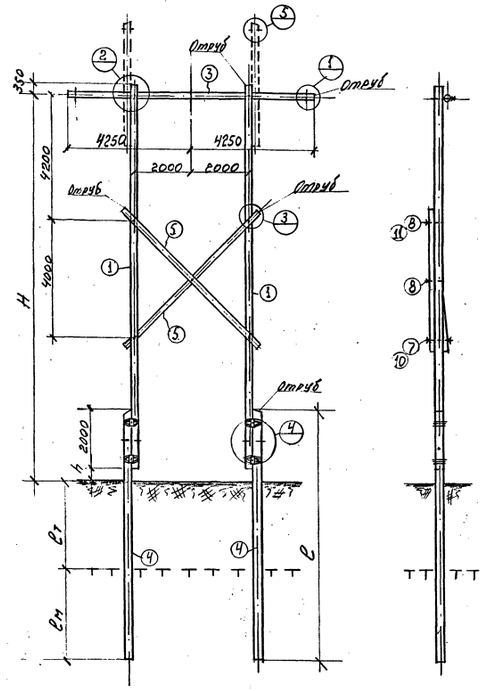
N

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера. Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г		Тема 05768 по плану Новой Техники
Зав. НИЛКЗ	Куртелев	Анкерно-угловая опора УВ220-1 Расчетный лист
Отд. центехн.	Гальперин	
Гл. констр.	Штин	
Гл. инж. пр.	Невгородцев	Масштаб — N 7079 тм-т II-49
Ст. инж.	Токарева	Литера — Лист — Листов —

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение в Ленинграде

Инв. № | Подпись | Взамен инв. № | Рук. группы Хелтов | Гл. инженер Хелтов

ПВД-110-1



Спецификация материалов (при ветре 40 кг/м²)

Сочетание основных нагрузок и условий А

1. Дерево – лиственница зимней рубки

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	К-во шт. Т	К-во шт. Н	Объем, м³ Ед.	Объем, м³ Общ.	Объем, м³ Всего	N чертежа
1	1-3	Стойка	L=13000; d=180	2	–	0,695	1,39		7079тм-т11-52
5	5-2	Раскос	L=6500; d=160	2	–	0,215	0,43	2,27	—"—
3	3-10	Траверса	L=8500; d=200	1	–	0,45	0,45	(2,08)	—"—
		траверса для вл 35кв	L=6500, d=200	1	–	0,26	0,26		

2. Металл

N поз. или марки	Наименование	Размеры, мм	К-во шт.	Вес, кг Ед.	Вес, кг Общ.	Вес, кг Всего	N чертежа
8	Болт с квадратной головкой норм. точности	М20; L=450; ℓ=100	3	1,3	3,9		
7	—"—	М20; L=550; ℓ=150	2	1,44	2,9		
6	—"—	М24; L=640; ℓ=120	2	2,5	5,0		
А1	Шайба плоская	60×60×6; отв.ϕ21,5	22	0,17	3,7	47,5	7079тм-т11-54
А2	—"—	70×70×6; отв.ϕ25,5	6	0,23	1,4		—"—
131	Гайка II	М20-011; ГОСТ5915-62	11	0,064	0,7		
133	—"—	М24-011; ГОСТ5915-62	2	0,11	0,22		
А4	Седло	См. черт. марки	2	3,43	6,9		7079тм-т11-54
А5	Заварной крюк	—"—	3	1,96	5,9		—"—
192	Бандаж	Проволока оцинков. ϕ4мм	76м	0,1	7,2		
105	Болт с кв. гол. норм. точ.	М20; L=350; ℓ=200	4	0,94	3,76		
А91	Шайба фасонная	См. чертеж марки	8	0,4	3,2		7079тм-т11-54
9	Болт с кв. гол. нор. точ.	М20; L=490; ℓ=120	2	1,37	2,7		

3. Дерево. Для $t_o = -1°C$

2-19	свая	L=8500; d=260	2	–	0,59	1,18	1,18	7079тм-т11-52	
					Всего:		3,45	(3,26)	

4. Дерево. Для $t_o = -3°C$

8-501	свая	L=7500; d=260	2	–	0,5	1,0	1,0	7079тм-т.11-52
				Всего:			3,27	(3,08)

5. Дерево. Для $t_o = -9°C$

2-4	свая	L=6500; d=260	2	–	0,43	0,86	0,86	7079тм-т11-52
				Всего:			3,13	(3,16)

Спецификация материалов (при ветре 100 кг/м²)

Сочетание основных нагрузок и условий Б.

1. Дерево – лиственница зимней рубки

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	К-во шт. Т.	К-во шт. Н.	Объем, м³ Ед.	Объем, м³ Общ.	Объем, м³ Всего	N чертежа
1	1-4	стойка	L=13000; d=220	2	–	0,79	1,58		7079тм-т11-52
5	5-2	раскос	L=6500, d=160	2	–	0,215	0,43	2,55 (2,27)	—"—
3	3-11	траверса	L=8500; d=220	1	–	0,54	0,54		—"—
		Траверса для вл 35кв	L=6500, d=200	1	–	0,26	0,26		

2. Металл

N поз. или марки	Наименование	Размеры, мм	К-во шт.	Вес, кг Ед.	Вес, кг Общ.	Вес, кг Всего	N чертежа
10	Болт с квадратной головкой нормаль. точн.	М24; L=590; ℓ=120	2	2,3	4,6		
11	—"—	М24; L=480; ℓ=100	2	1,95	3,9		
6	—"—	М24; L=640; ℓ=120	2	2,5	5,0		
А1	Шайба плоская	60×60×6; отв.ϕ21,5	11	0,17	1,9	50,9	7079тм-т11-54
А2	—"—	70×70×6; Отв.ϕ25,5	6	0,23	1,4		—"—
131	Гайка II	М20-011; ГОСТ5915-62	5	0,06	0,3		
133	—"—	М24-011; ГОСТ5915-62	8	0,11	0,9		
А4	Седло	См. черт. марка	2	3,43	6,9		7079тм-т11-54
А5	Заварной крюк	—"—	3	1,96	5,9		—"—
8	Болт с квадрат. голов. норм. точн.	М20; L=450; ℓ=100	1	1,3	1,3		
120	Болт с квадрат. голов. нормал. точн.	М24; L=550; ℓ=150	2	2,1	4,2		
105	Болт с квадратной гол. норм. точности	М20; L=350; ℓ=150	4	0,94	3,8		
А91	Шайба фасонн.	См. черт. марки	8	0,4	3,2		7079тм-т11-54
	Бандаж	Проволока оцинк. ϕ4	76м	0,1	7,6		

3. Дерево. Для $t_o = -1°C$

2-19	свая	L=8500; d=260	2	–	0,59	1,18	1,18	7079тм-т11-52
				Всего:			3,73	(3,45)

4. Дерево. Для $t_o = -3°C$

8-501	свая	L=7500; d=260	2	–	0,5	1,0	1,0	7079тм-т11-52
				Всего:			3,55	(3,27)

5. Дерево. Для $t_o = -9°C$

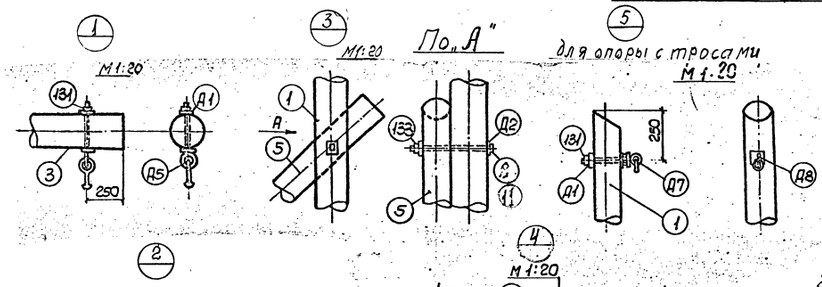
2-4	свая	L=6500; d=260	2	–	0,43	0,86	0,86	7079тм-т11-52
				Всего:			3,41	(3,13)

Перечень чертежей

N/N п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Общий вид, узлы и спецификаций.	7079тм-т.11-51
2	Деревянные детали	7079тм-т 11-52
3	Металлические детали	7079тм-т11-54
4	Общие примечания	7079тм-т.11-59

Примечания:

1. Указанные в деревянных элементах отверстия сверлить по месту, с последующей обмазкой антисептической пастой.
2. Опора с тросами выполняется на базе опоры без тросов, путем наращивания тросостоек (узлы 2 и 5)
3. Неиспользованные дыры плотно заделать деревянными пробками на битуме.
4. При использовании опоры в районах с температурой $t = -6°C$ применять насыпок $L = 7$ пм с объемом (объем 2х бревен) 0,92 м³
5. При установке опоры на вл 35кв длина траверсы уменьшить до 6,5 м. Объем опоры при этом в спецификациях указан в скобках.



Основные размеры, мм

Температура на глубине 10м, t_o	h	H	ℓ	ℓт	ℓм
-1°C	500	13150	8500	3000	3000
-3°C	500	13150	7500	2600	2400
-9°C	1000	13650	6500	1200	2300

Габаритные, ветровые и весовые пролеты опор без тросов

Пролеты	Сочетание I Др.Г, V=25м/с, t_o=-1°C и -3°C, H=13,1 f=5,85	Сочетание Б IV Р.Г. V=40м/с		
		t_o=-3°C	t_o=-9°C	
		H=13,1; f=5,85	H=13,6; f=6,35	
	Марки проводов			
	АС-95 / АС-95/16	АС-150 / АС-150/24	АС-95 / АС-95/16	АС-150 / АС-150/24	АС-95 / АС-95/16	АС-150 / АС-150/24
ℓ габ.	240	280	160	195	165	210
ℓ' габ.	220	260	140	175	145	190
ℓ ветр.	240	280	160	195	165	195
ℓ вес	300	350	175	215	180	215

ℓ габ. – габаритные пролеты в труднодоступной местности.
ℓ' габ. – габаритные пролеты в ненаселенной местности.
Значения f даны для ℓ габ.

Дополнение спецификации для опоры с тросами

1. Дерево – лиственница зимней рубки

N поз.	Марка	Наименование	Размеры, мм	К-во шт.	Объем, м³ Ед.	Объем, м³ Общ.	Объем, м³ Всего	N чертежа
12	7-4	Тросостойка	L=4000; ϕ200	2	0,18	0,36	0,36	7079тм-т.11-52

2. Металл

N поз.	Наименование	Размеры, мм	К-во шт.	Вес, кг Ед.	Вес, кг Общ.	Вес, кг Всего	N чертежа
7	Болт с квадратн. голов. норм. точности	М20; L=550; ℓ=150	4	1,44	5,76	14,8	
131	Гайка II	М20-011; ГОСТ5915-62	4	0,06	0,24		
А1	Шайба плоская	60×60×6; Отв. 21,5	8	0,17	1,36		7079тм-т11-54
А7	Трособержатель	См. черт. марки	2	2,1	4,2		—"— —"—
А8	Колпус трособержат.	—"— —"—	2	1,6	3,2		—"— —"—

Выборка металла и метизов на опору, кг

N п/п	Профиль	Опора без тросов при ϕ=40 кг/м²	Опора без тросов при ϕ=100 кг/м²	Опора с тросами при ϕ=40 кг/м²	Опора с тросами при ϕ=100 кг/м²	Примечан.
1	•ϕ24	5,0	17,7	5,0	17,7	ГОСТ 2590-57*
2	•ϕ20	17,79	9,67	27,75	19,51	—"—
3	•ϕ10	0,12	0,12	0,12	0,12	—"—
4	-δ=8	6,9	6,9	8,42	8,42	
5	-δ=6	5,61	5,61	6,97	6,97	
6	L100×7	3,04	3,04	3,04	3,04	ГОСТ 8509-57
7	Гайка М20-0Н	0,7	0,3	0,94	0,54	ГОСТ 5915-62
8	Гайка М24-011	0,22	0,9	0,22	0,9	—"—
9	Тр. ϕ10	—	—	0,7	0,7	ГОСТ 3282-62
	Итого:	39,38	44,24	53,16	57,9	

Вес сбрег, поставляемых „Электросетьизолядией", не учтен.

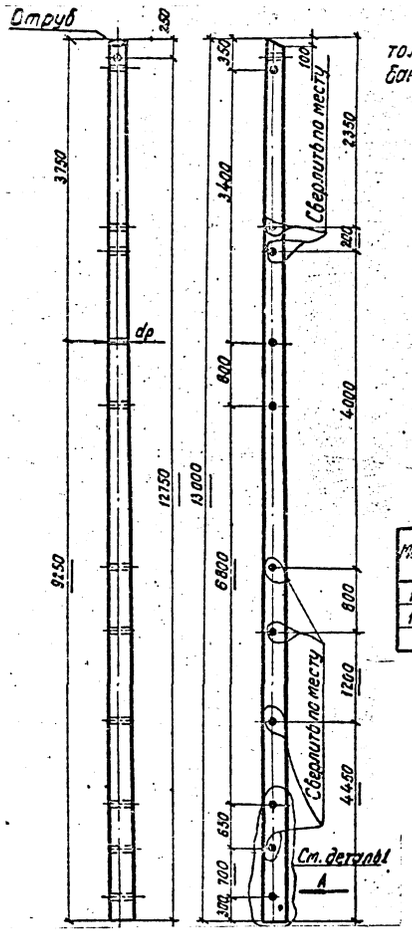
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Гл.инж.пр.		Конюков	
Нач.отд.		Таланов	
Отв.исп.		Альперин	30/VI
Нач.сект.		Нарынский	2/VI
Пров.		Лурье	16/IV

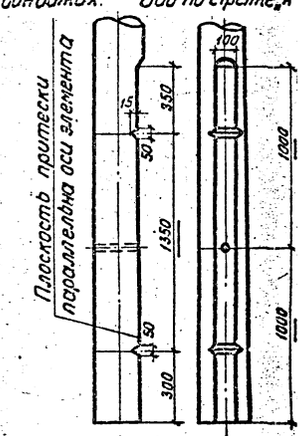
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера.	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение Ленинград 1974		тема 05768 по плану новой техники	
		Деревянная промежуточная опора 110 кв. Шифр ПВД-110-1	
		Масштаб 1:100; 1:20	Литера — Лист — Листов —
		7079тм-т.11-51	

Формат А4

Стойка 1-3; 1-4



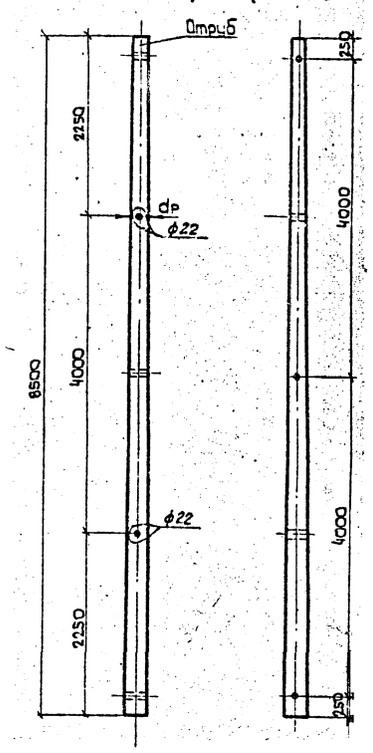
Детали; м 1:20
только при соединении на бандажах. Вид по стрелке А



Марка	Диам. мм	Объем, м³	dр, мм
1-3	180	0.695	220
1-4	200	0.825	240

Примечание
Все отверстия ф 26мм, кроме оговоренных.

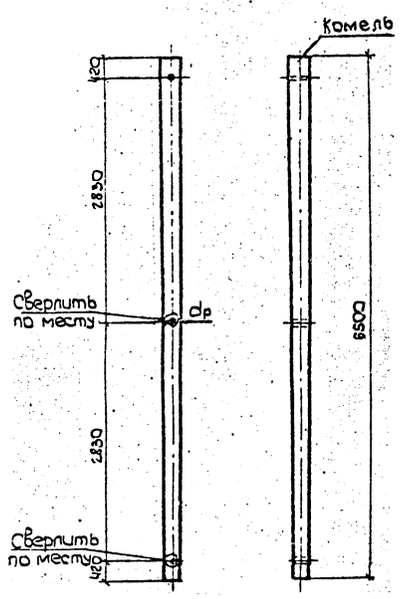
Траверса 3-10; 3-11



Марка	Диаметр мм	Объем, м³	dр, мм
3-10	200	0,45	223
3-11	220	0,54	243

Примечание.
Все отверстия ф 20мм, кроме оговоренных.

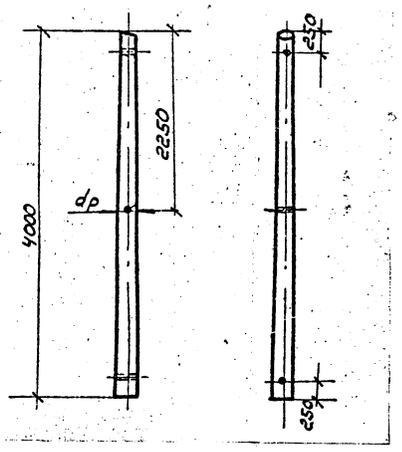
Раскос 5-2.



Марка	Диам., мм	Объем, м³	dр, мм
5-2	160	0.215	192

Примечание
Все отверстия ф 22мм.

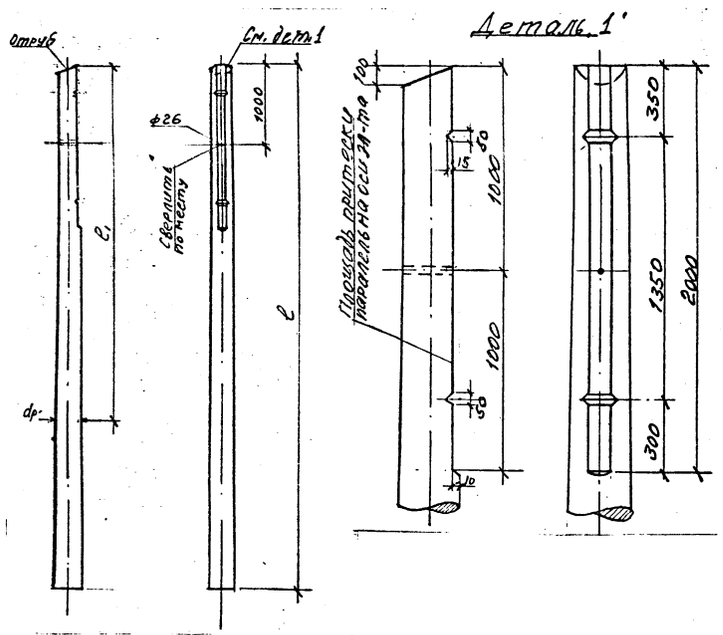
Трассостойка 7-4



Марка	Диам., мм	Объем, м³	dр, мм
7-4	200	0,184	225

Примечание
Все отверстия ф 22 мм

Свая



Марка	Диам., мм	Длина, мм l	Длина, мм l₁	Объем, м³	dр, мм
2-19	260	8500	6000	0.59	320
В-501	260	7500	4400	0,5	304
2-4	260	6500	4000	0,43	300

Примечание.
Все отверстия ф 26 мм

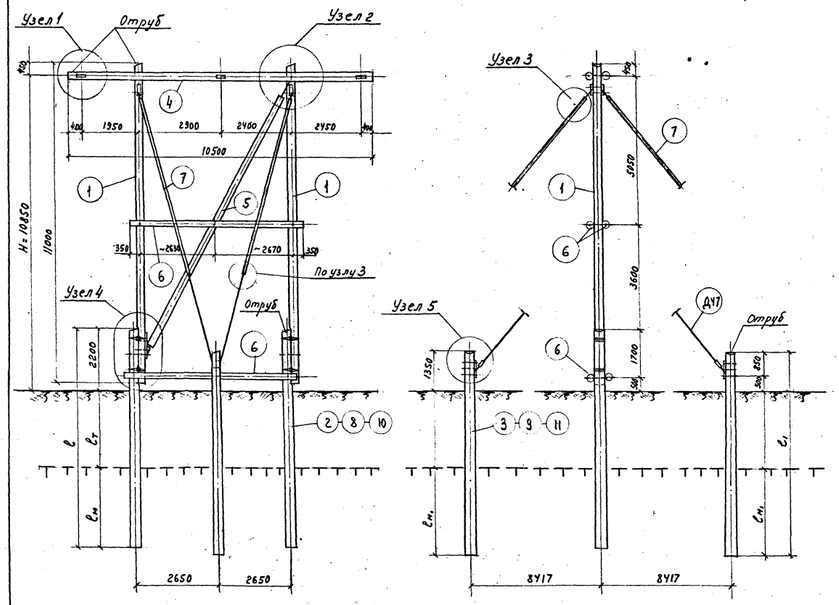
Примечания:

1. Указанные в деревянных элементах отверстия сверлить по месту с последующей обмазкой антисептической пастой.
2. Общие примечания см. черт. N 7079тм-т11-59
3. Монтажную схему опоры ПВД-110-1 см. черт. N 7079тм-т11-51

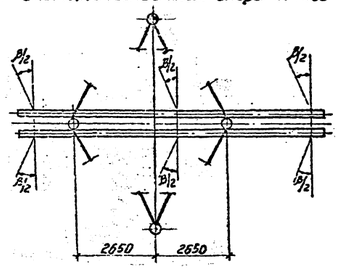
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего севера		Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение Ленинград 1974г			тема 05768 по плану новой техники.		
Нач. Зем. отд.	Галанов		Деревянные детали. Марки: 1-3; 1-4; 3-10; 3-11; 5-2; 7-4; 2-4; 2-19; В-501.		
Отд. исп. техн.	Гальперин				
Нач. СЛЭП	Нарвинский	20/XII			
Рук. гр.	Лурье		Масштаб 1:50; 1:20	N 7079тм-т11-52	Литера / Лист / Листов
Ст. инж.	Камунников				

Формат А4

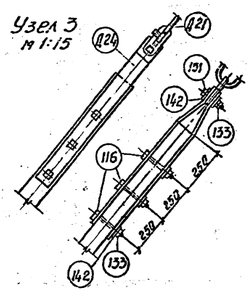
УВД 110-1



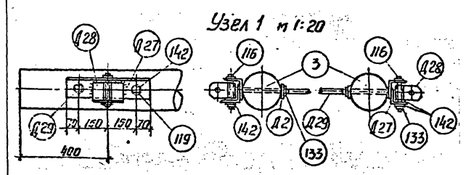
Схематический план опоры м 1:100



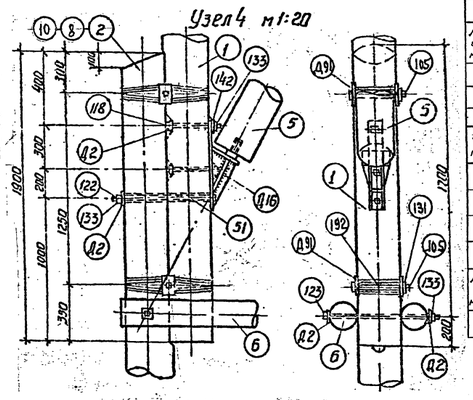
Узел 3 м 1:15



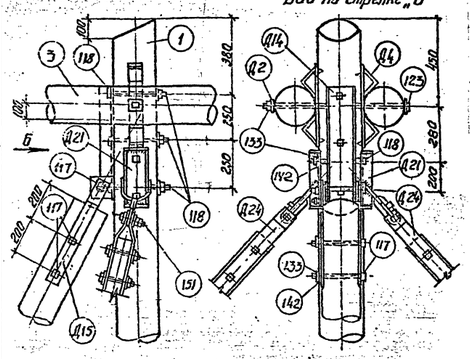
Узел 1 м 1:20



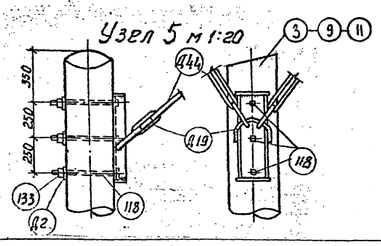
Узел 4 м 1:20



Узел 2 м 1:15
Вид по стрелке „Б"



Узел 5 м 1:20



Сочетания основных нагрузок и условий

Спецификация при t_o = -1°С

1. Дерево /. Лиственница зимней рубки /.

№ поз	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Кол. шт Т	Кол. шт Н	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ всего	№ чертежа
1	1-8	Стойка	L=11000, d=220	2	-	0,62	1,24	6,61	7079тм-т11-55
2	В-502	Свая	L=8500, d=280	2	-	0,68	1,36		—"—
3	В-503	Свая	L=7500, d=320	2	-	0,76	1,52		—"—
4	3-15	Траверса	L=16500, d=220	2	-	0,573	1,15		—"—
5	5-У	Подкос	L=10000, d=200	1	-	0,96	0,96		—"—
6	6-1	Поперечина	L=6000, d=160	4	-	0,153	0,62		—"—
7	14-1	Узел крепления оттяжки	L=6500, 100×100	4	-	0,065	0,26		—"—

2. Металл

№ поз или марки	Наименование	Размеры, мм	Кол. шт	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг всего	№ чертежа
116	Болт с квадратной головкой норм. точн.	М24, L=150, ℓ=70	30	0,53	15,9	510,4	
117	—"—	М24, L=250, ℓ=100	3	1,09	3,3		
118	—"—	М24, L=350, ℓ=150	15	1,35	20,2		
119	—"—	М24, L=450, ℓ=200	6	1,71	10,3		
122	—"—	М24, L=750, ℓ=150	2	2,77	5,5		
123	—"—	М24, L=850, ℓ=250	7	3,13	21,9		
105	—"—	М20, L=350, ℓ=200	4	0,89	3,6		
151	Болт М24×90-011	ГОСТ 7798-62	8	0,42	3,4		
133	Гайка II	М24-011, ГОСТ 5915-62	92	0,11	10,1		
131	Гайка II	М20-011, ГОСТ 5915-62	4	0,069	0,3		
142	Шайба	24, ГОСТ 11371-65	81	0,032	2,6		
Д2	Шайба плоская	70×70×6, отв. ф25	40	0,23	9,2		7079тм-т11-54
Д91	Шайба фасонная	110×50×8, отв. ф24мм	8	0,4	3,2		—"—
51	Труба 25	L=580; ГОСТ 3262-62	2	1,39	2,8		
Д4	Седло	см. чертеж марки	4	3,43	13,7		7079тм-т11-54
Д14	Корпус шарнира	—"—	1	10,3	10,3		7079тм-т11-58
Д15	Накладка	—"—	1	8,1	8,1		—"—
Д16	Шарнирный упор	—"—	1	13,4	13,4		7079тм-т11-73
Д19	Деталь оттяжки	—"—	2	17,1	34,2		7079тм-т11-74
Д21	—"—	—"—	4	10,8	43,2		—"—
Д24	Накладка	—"—	16	5,1	81,6		7079тм-т11-75
Д27	Корпус держателя	—"—	6	6,48	38,9		—"—
Д28	Петля держателя	—"—	6	1,41	8,5		—"—
Д29	Шпилька	ф24, L=950, ℓ=2=380	3	3,37	10,1		
Д44	Тяга	см. чертеж марки	4	7,65	30,6		7079тм-т11-76
Д47	Деталь оттяжки	—"—	4	24,3	97,2		—"—
192	Бандаж	проволока оцинкованная ф4мм	81м	0,1	8,1		

Спецификация при t_o = -3°С

Дерево /. Лиственница зимней рубки /.

№ поз	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Кол. шт Т	Кол. шт Н	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ всего	№ чертежа
8	В-504	Свая	L=7500, d=280	2	-	0,58	1,16	6,17	7079тм-т11-55
9	В-505	Свая	L=6500, d=320	2	-	0,64	1,28		7079тм-т11-55

Металл

№ поз или марки	Наименование	Размеры, мм	Кол. шт	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг всего	№ чертежа
	Изменений нет					510,4	

Спецификация при t_o = -9°С

Дерево /. Лиственница зимней рубки /.

№ поз	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Кол. шт Т	Кол. шт Н	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ всего	№ чертежа
10	В-506	Свая	L=6000, d=280	2		0,45	0,90	5,58	7079тм-т11-55
11	В-507	Свая	L=5000, d=320	2		0,48	0,96		7079тм-т11-55

Металл

№ поз или марки	Наименование	Размеры, мм	Кол. шт	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг всего	№ чертежа
	Изменений нет					510,4	

Основные размеры, мм

Т-ра на глубине 10м, t_o	ℓ	$\ell_т$	$\ell_м$	ℓ_1	$\ell_{м1}$
-1°С	8500	3000	3300	7500	3700
-3°С	7500	2600	2700	6500	3100
-9°С	6000	1200	2600	5000	3000

Выборка металла и метизов на опору.

№ п/п	Профиль	Вес, кг	Примечание
1	[18	39,2	ГОСТ 8240-56
2	[16	8,5	—"—
3	L 100×7	45,0	ГОСТ 8509-57
4	δ=50	25,2	
5	δ=16	1,1	
6	δ=8	122,1	
7	δ=6	17,6	
8	∘ ф30	44,9	ГОСТ 2590-57*
9	∘ ф24	171,8	—"—
10	∘ ф20	3,8	—"—
11	∘ ф10	0,2	—"—
12	Болт М24-30-011	3,4	ГОСТ 7798-62
13	Гайка II 24-011	10,1	ГОСТ 5915-62
14	Гайка II 20-011	0,3	—"—
15	Гайка II 30-011	3,7	—"—
	Шайба 24-011	2,6	ГОСТ 11371-65
	Труба 25	2,8	
	Проволока оцинков. ф4мм	8,1	
	Итого:	510,4	

Расчетные данные

Провода		Сочетание А II р.г. $v_ш$ 25м/с t_o = -1°С / t_o = -3°С		Сочетание Б IV р. v = 40 м/с t_o = -3°С		t_o = -9°С	
Марка		АС-95 (АС-95/16)	АС-150 (АС-150/24)	АС-95 (АС-95/16)	АС-150 (АС-150/24)	АС-95 (АС-95/16)	АС-150 (АС-150/24)
Допускаемое напряжение (по проводу в целом), кг/мм²	$\sigma_т$	10,5	12,2	10,5	12,2	10,5	12,2
	σ_-	9,25	10,7	9,25	10,7	9,25	10,7
	$\sigma_э$	6,25	7,25	6,25	7,25	6,25	7,25
Угол поворота трассы		0-30°		0-20°		0-25°	

Перечень чертежей

Наименование	Номера чертежей
Общий вид, узлы, спецификация	7079тм-т11-53.
Деревянные детали	7079тм-т11-55
Металлические детали	7079тм-т11-54, 58, 73, 74, 75, 76
Общие примечания	7079тм-т11-59

Примечания

1. При использовании опоры в районах с температурой t_o = -6°С применять сваи ℓ=7,0м, $\ell_т$=6,0м. Объем двух свай ℓ=7,0м составит 1,06м³, а объем двух свай $\ell_т$=6,0м – 1,18м³
2. Предварительное натяжение в оттяжке 1000кг.
3. Тросостойку см. чертеж № 7079тм-т11-60
4. Опора УВД-110-1 применяется также на ВЛ 35кВ.

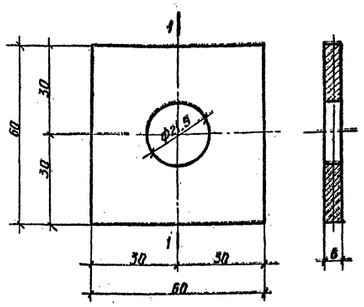
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

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

ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера.	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.		Тема 05768 по плану новой техники.	
Гл. инженер	Крюков	Деревянная анкерно-угловая опора 110кВ. Шифр УВД-110-1.	
Нач. Реп. Отд.	Толканов		
Отв. исп. тем	Голлерин		
Нач. сектора	Нерейнского	Масштаб 1:100, 1:20	N 7079тм-т11-53
Рук. гр.	Лурье		

Шайба плоская Д-1

Сечение 1-1

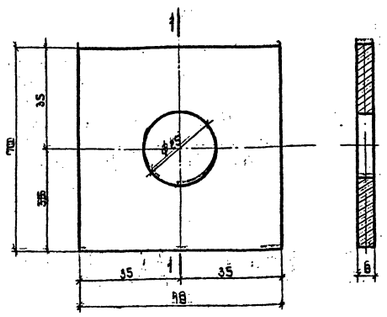


Спецификация на 1 марку

Марка	Наименов.	К-во	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.
Д1	-60×6; L=60	1	0,17	0,17

Шайба плоская Д2

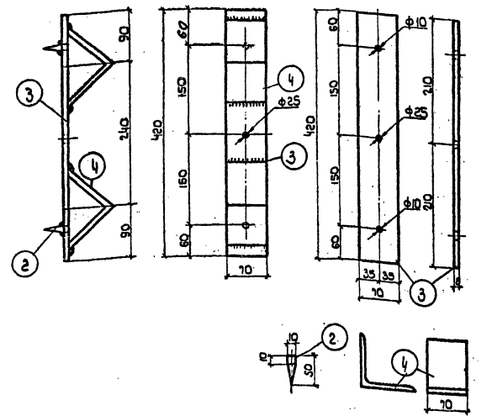
Сечение 1-1



Спецификация на 1 марку

Марка	Наименов.	К-во	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.
Д2	-70×6; L=70	1	0,23	0,23

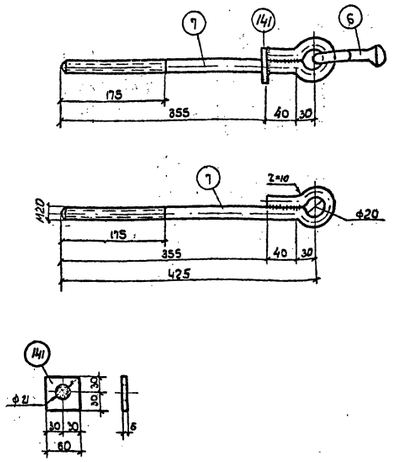
Седло Д4



Спецификация на 1 марку

N поз.	Наименов.	Кол.	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.
2	ф10; L=50	2	0.03	0,06
3	-70×8; L=420	1	1.85	1.85
4	∟100×7; L=70	2	0,76	1.52
Вес марки Д4				3.43

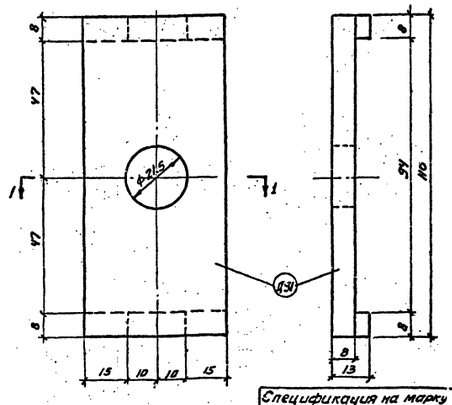
Заварной крюк Д5



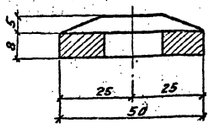
Спецификация на 1 марку

N поз.	Наименов.	К-во	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.
141	-60×6; L=60	1	0,17	0,17
6	Серьга СР-6-3	1	0,28	0,28
7	ф20; L=610; L=12	1	1,51	1,51
Вес марки Д5				1,96

Шайба фасонная Д91



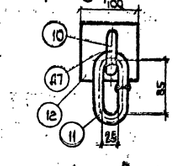
Разрез по 1-1



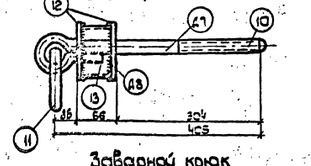
Спецификация на марку Д91

Марка	Наименование	К-во	Вес, кг Един.	Вес, кг Общ.
Д91	Полоса 508; L=120	1	0,40	0,40
Вес марки Д91 кг,				0,40

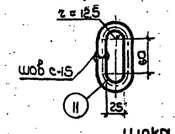
Тросодержатель Д7



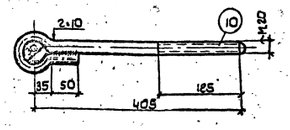
Корпус тросодержателя Д8



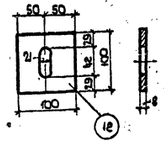
Промзвено



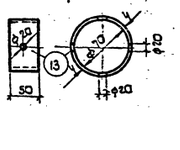
Заварной крюк



Щека



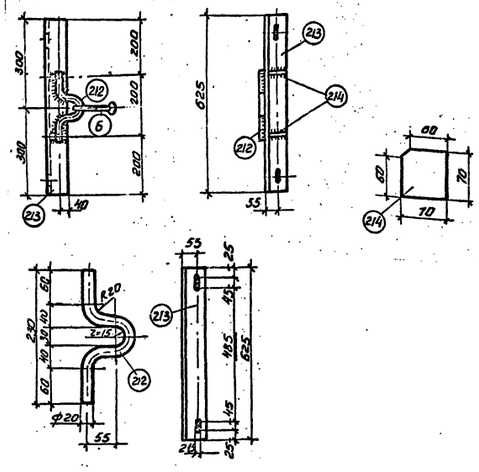
Корпус



Спецификация на марки Д7 и Д8.

N поз.	Наименован.	К-во	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.
10	Заварной крюк ф 20; L= 696	1	1,46	1.46
11	Промзвено ф 20; L= 26,3	1	0,65	0,65
Вес марки Д7				2.11
12	Щека 100×100×8	2	0,63	1.26
13	Корпус труба ГОСТ 8732-69	1	0,35	0,35
Вес марки Д8				1,61

Держатель Д65



Спецификация на 1 марку

N поз.	Наименование	Кол. шт.	Вес, кг един.	Вес, кг общ.
212	Скоба фиг 6; L=345	1	0,85	0,85
213	Уголок 100×7; L=625	1	6,75	6,75
214	Полоса -70×8; L=170	2	0,4	0,8
6	Серьга СР-6-3	1	0,28	0,28
Вес марки в сборе 8,68 кг.				

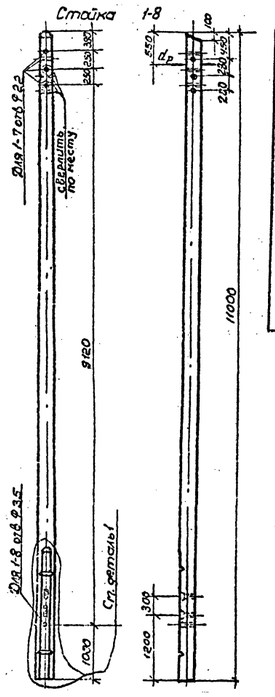
Общие примечания и марка стали см. черт. N 7079тм-т11-59.
Монтажные схемы опор: ПВД-110-1 - черт. N 7079тм-т11-51; УВД-110-1 - черт. N 7079тм-т11-53; ПВД-220-1 - черт. N 7079тм-т11-56.

СОГЛАСОВАНО:

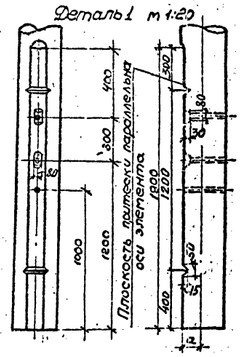
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Конструкции для ЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего севера.	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение Ленинград 1974			Тема 05768 по плану новой техники.	
Нач. Лен. отд.	Галанов		Металлические детали. Марки: Д1; Д2; Д4; Д5; Д7; Д8; Д65; Д91	
Отд. тех. теч.	Гальперин			
Нач. СЭЛ	Нарынский	Зав/пр		
Рук. гр.	Зуров		Масштаб 1:10; 1:5	N 7079тм-т11-54
Ст. инж.	Канунникова		Литера	Лист	Листов

Формат А4

Стойка 1-8

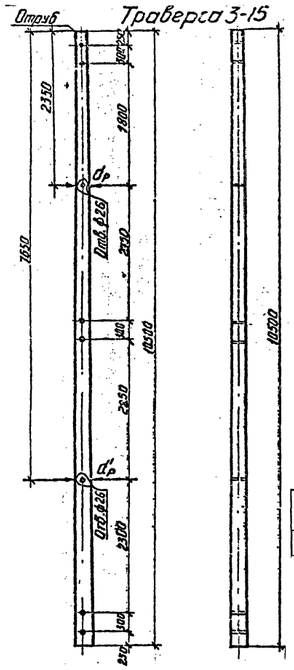


Деталь 1 м 1:20



Марка	Диаметр, мм	Объем, м³	dр, мм	a, мм
1-8	220	0,62	225	145

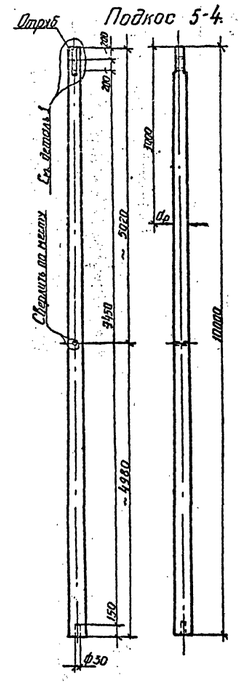
Траверса 3-15



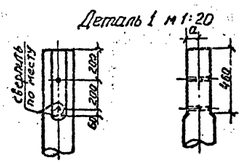
Марка	Диаметр, мм	Объем, м³	dр, мм	d'р, мм
3-15	220	0,575	240	280

Все отверстия ф24, кроме оговоренных.

Подкос 5-4

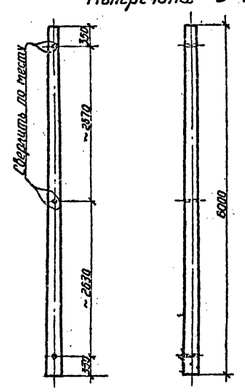


Деталь 1 м 1:20



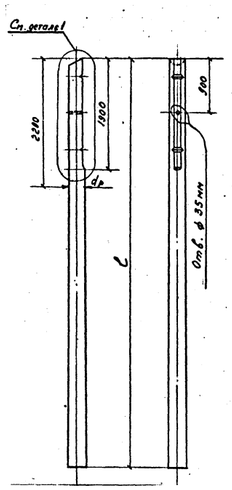
Марка	Диаметр, мм	Объем, м³	dр, мм	a, мм
5-4	200	0,46	225	90

Поперечина 6-1

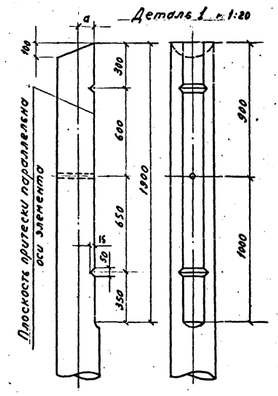


Марка	Диаметр, мм	Объем, м³
6-1	160	0,155

Свая

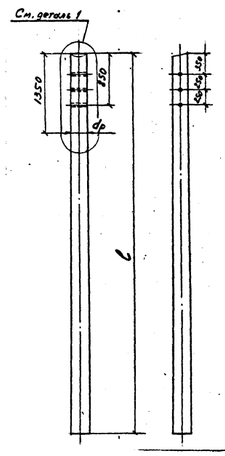


Деталь 1 м 1:20

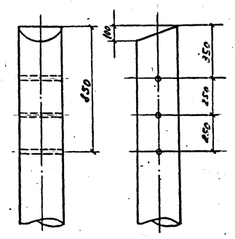


Марка	Диаметр, мм	Длина l, мм	Объем, м³	dр, мм	a, мм
Б-502	280	8500	0,68	300	130
Б-504	280	7500	0,58	300	130
Б-506	280	6000	0,45	300	130

Свая

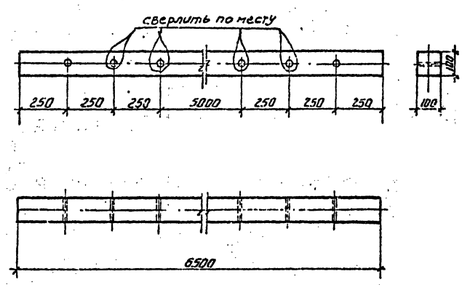


Деталь 1 м 1:20



Марка	Диаметр, мм	Длина l, мм	Объем, м³	dр, мм
Б-503	320	7500	0,76	334
Б-505	320	6500	0,64	334
Б-507	320	5000	0,48	334

Изолирующая вставка 14-1



Марка	Сечение, мм	Объем, 1 шт, м³
14-1	100×100	0,065

Примечания:

1. Все отверстия ф 26 мм, кроме оговоренных.
2. Указанные в деревянных элементах отверстия сверлить по месту с последующей обмазкой антисептической пастой.
3. Общие примечания см. черт. N 7079тм-т11-59
4. Монтажную схему опоры УВД-110-1 см. черт. N 7079тм-т11-53.

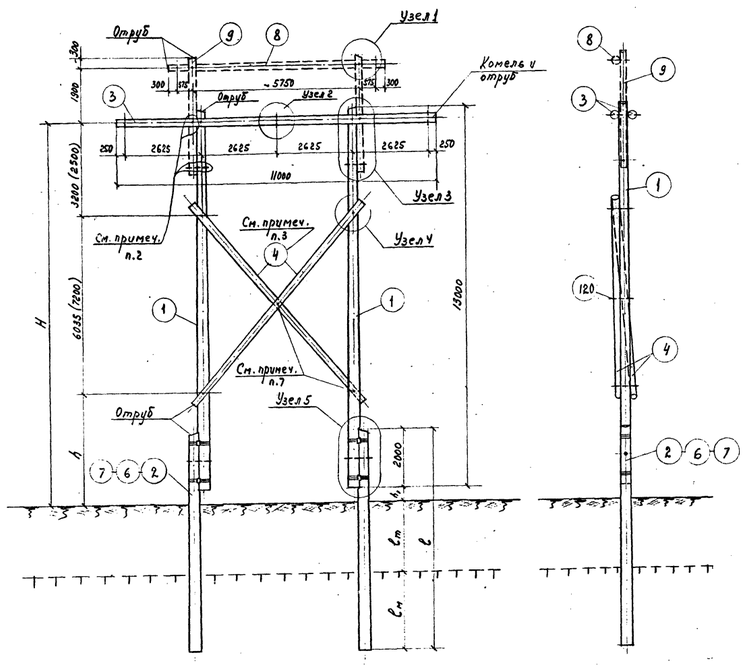
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего севера.		Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение Ленинград 1974 г.		Тема 05768 по плану новой техники.		
Нач. Лен. СКТ		Талонов			
Отд. исп. тех.		Гальперин			
Нач. САЭП		Норынский	2014	Деревянные детали. Марки: 1-8; 3-15; 5-У; 6-1, 14-1, Б.502÷Б.507	
Рук. гр.		Лурье		Масштаб 1:50; 1:20	N 7079тм-т11-55
Ст. инж.		Кокунников		Литера	Лист	Листов

Формат А4

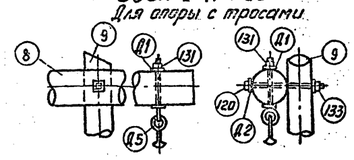
ОГЛАСОВАНО

п. ф. 1985 т. 3000 3-VII-73 г.

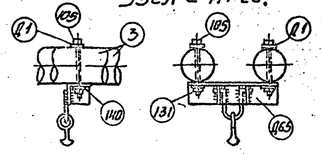
ПВД-220-1



Узел 1 м 1:20
Для опоры с тросами.



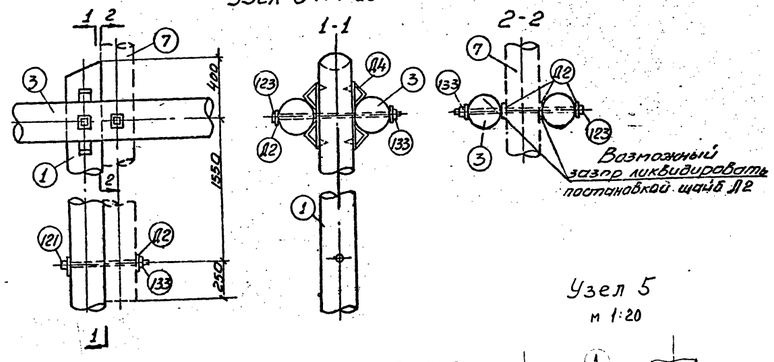
Узел 2 м 1:20.



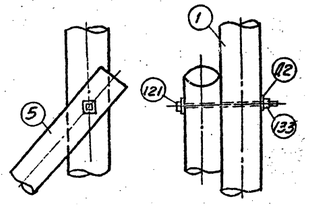
Основные размеры, мм

Температура t°	H	ℓ	ℓт	ℓн	h	h₁
-1°С	13100	8500	3000	3000	3865 (3900)	500
-3°С	13100	7500	2600	2400	3865 (3900)	500
-9°С	13500	6500	1200	2300	4365 (3900)	1000

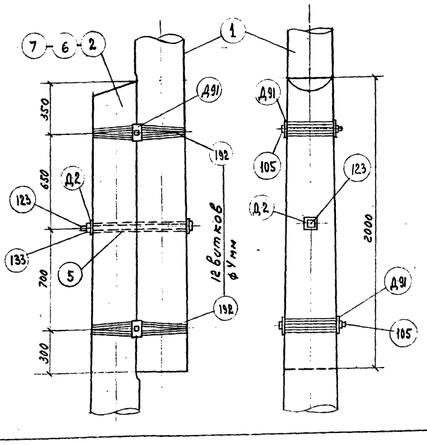
Узел 3 м 1:20



Узел 4 м 1:20



Узел 5
м 1:20



Выборка металла и метизов на опору

N п.п	Профиль	Опора без тросов	Опора с тросами	Примечан.
1	• ф 24	23,68	38,9	ГОСТ 2590-57
2	• ф 20	11,35	14,97	—"—
3	• ф 10	0,24	0,24	—"—
4	-8=8	13,0	13,0	
5	-8=6	5,16	9,52	
6	L-100×7	26,33	26,33	ГОСТ 8509-57
7	Гайка М20-011	0,64	0,77	ГОСТ 5915-70
8	Гайка М24-011	0,99	1,65	—"—
9	Шайба 20	0,14	0,14	ГОСТ 11371-68
10	Труба 25	3,1	3,1	ГОСТ 3262-62
11	Проволока 9 мм	8,5	8,5	
	Итого	93,73	117,12	

Вес серег СРС6-3 (3 шт. для опор без тросов и 5 шт. для опор с тросами), поставляемых „Электросетьизоляцией". В итог не включен

Сочетания основных нагрузок и условий А и Б

Спецификация при t_o=-1°С

1. Дерево / Лиственница зимней рубки /.

N поз.	Марка	Наименован.	Размеры, мм	Колич. шт Т	Колич. шт Н	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ Всего	N чертежа
1	В-508	Стойка	L=13000, d=240	2		0,91	1,82	3,22	7079тм-т11-57
2	В-509	Свая	L=8500, d=320	2		0,88	1,76		7079тм-т11-57
3	3-38	Траверса	L=11000, d=200	2		0,52	1,04		—"—
4	5-7	*Раскос	L=8500, d=180	2		0,30	0,60		—"—

2. Металл

N N поз. или марк.	Наименование	Размеры, мм	Кол. шт	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг Всего	N чертежа
105	Болт с квадратной головкой норм. точн.	М20, L=350; ℓ=200	10	0,84	8,4	91,57	
120	—"—	М24, L=550; ℓ=150	1	2,06	2,06		
121	—"—	М24, L=650; ℓ=150	4	2,42	9,68		
122	—"—	М24, L=750; ℓ=150	2	2,77	5,54		
123	—"—	М24, L=900; ℓ=250	2	3,2	6,4		
133	Гайка II	М24-011; ГОСТ 5915-70	9	0,11	0,99		
131	—"—	М20-011; ГОСТ 5915-70	10	0,064	0,64		
190	Шайба	20; ГОСТ 11371-68	6	0,023	0,14		
Д1	Шайба плоская	60×60×6; отв. ф21	6	0,17	1,02		7079тм-т11-54
Д2	—"—	70×70×6; отв. ф25	18	0,23	4,14		—"—
Д4	Седло	см. чертеж марки	4	3,43	13,72		—"—
Д65	Держатель	—"—	3	8,68	26,01		—"—
Д91	Шайба фасонная	110×50×8, отв. ф24мм	8	0,4	3,2		—"—
192	Бандаж	Проволока оцинкованная ф 7мм	85м	0,1	8,5		
5	Труба 25	L=650 ГОСТ 3262-62	2	1,55	3,1		

Спецификация при t_o=-3°С

1 Дерево / Лиственница зимней рубки /.

N поз	Марка	Наименован.	Размеры, мм	Колич. шт Т	Колич. шт Н	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ Всего	N чертежа
6	В-510	Свая	L=7500, d=320	2		0,76	1,52	4,98	7079тм-т11-57

2. Металл

N поз или марк	Наименование	Размеры, мм	Кол. шт	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг Всего	N чертежа
	Изменений нет					91,57	

Спецификация при t_o=-9°С

1. Дерево / Лиственница зимней рубки /.

N поз	Марка	Наименован.	Размеры, мм	Колич. шт Т	Колич. шт Н	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ Всего	N чертежа
7	В-511	Свая	L=6500, d=320	2		0,64	1,28	4,74	7079тм-т11-57

2. Металл

N поз и марк	Наименование	Размеры, мм	Кол. шт	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг Всего	N чертежа
	Изменений нет					91,57	

Дополнение спецификации для опоры с тросами

Дерево / Лиственница зимней рубки /.

N поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич. шт Т	Колич. шт Н	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ Всего	N чертежа
8	4-6	Тросовая траверса	L=7500; d=200	1		0,30	0,30	0,72	7079тм-т11-57
9	7-5	Тросостойка	L=4000; d=240	2		0,21	0,42		—"—

Металл

N поз или марки	Наименование	Размеры, мм	Кол. шт	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг Всего	N чертежа
120	Болт с квадр. головкой норм. точности	М24, L=550; ℓ=150	2	2,06	4,12	23,35	
121	—"—	М24, L=650; ℓ=150	2	2,42	4,84		
123	—"—	М24, L=850; ℓ=250	2	3,13	6,26		
133	Гайка II	М24-011; ГОСТ 5915-70	6	0,11	0,66		
131	—"—	М20-011; ГОСТ 5915-70	2	0,064	0,13		
Д1	Шайба плоская	60×60×6 отв. ф21	2	0,17	0,34		7079тм-т11-54
Д2	—"—	70×70×6; отв. ф25	16	0,23	3,68		7079тм-т11-54
Д5	Заварной крюк	см. чертеж марки	2	1,96	3,92		—"—

Габаритные, ветровые и весовые пролеты.

Пролеты	Сочетание А. V рг. V=25 м/с. t°=-1°С и -3°С H=13,1; f=3,8		Сочетание Б IV рг. V=40 м/с. t°=-3°С H=13,1 f=3,8	t°=-9°С H=13,6 f=4,3
	Марка провода			
	АС0-300 (АС 300/39)	АС0-400 (АС-400/51)	АС0-300 (АС 300/39)	АС0-300 (АС-400/51)
ℓ габ.	230	230	180	195
ℓ' габ	200	200	160	175
ℓ ветр.	230	230	180	195
ℓ вес	290	290	230	240

ℓ габ - габаритные пролеты в труднодоступной местности.
ℓ' габ. - габаритные пролеты в неселенной местности
значение f даны для ℓ габ.

Перечень чертежей

Наименование	Номера чертежей: Опора без тросов	Опора с тросами.
Общий вид, узлы, спецификации	7079тм-т11-56	
Деревянные детали	7079тм-т11-57	7079тм-т11-57
Металлические детали	7079тм-т11-54	7079тм-т11-54
Общие примечания	7079тм-т11-59	

Примечания:

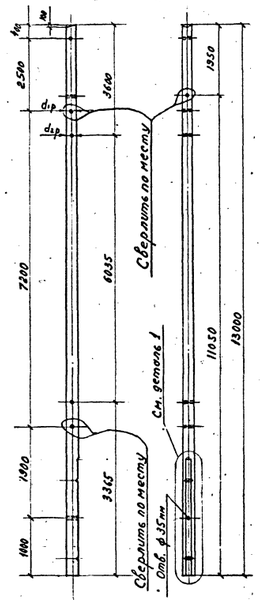
1. Размеры в скобках приведены для опор с тросами.
2. Указанные в деревянных элементах отверстия сверлить по месту с последующей обмазкой гисептической пастой.
3. При установке на опоре тросостоек раскос L=9,5 марки 5-7 заменяется раскосом L=9,5 марки 5-9 чертеж N 7079тм-т11-57. При этом объем древесины на опору увеличится на 0,1 м³.
4. Опора с тросами выполняется на базе опоры без тросов путем установки тросостоек, тросовой траверсы и заварных крюков (Узел 1).
5. При использовании опоры в районах с температурой t°=-6°С применять сваю L=7,0м. Объем двух свай L=7,0м составит - 1,40м³

ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего севера	Рабочие чертежи
Севера-Западное отделение г. Ленинград 1974г.		Тема 05768 по плану новой техники.	
Гл. инженер	Крюков	Деревянная промежуточная опора 220кв Шифр ПВД-220-1.	
Нач. отд. №1	Тылано		
Отв. исп. техн.	Голеперин		
Нач. сектора	Нарыжкой	Масштаб	Литера / Лист / Листов
Рук. гр.	Лурье	1:100, 1:20	N 7079тм-т11-56

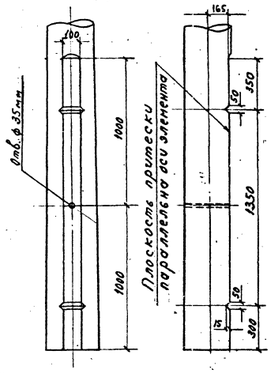
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

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

Стойка В-508

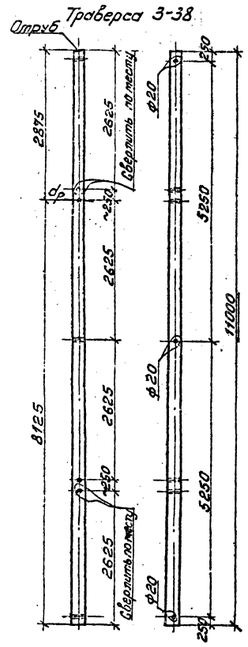


Деталь 1 м 1:20



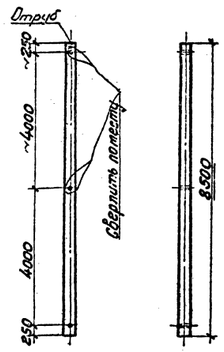
Марка	Диаметр, мм	Объем, м³	d_1, мм	d_2, мм
В-508	240	0,90	265	270

Траверса 3-38



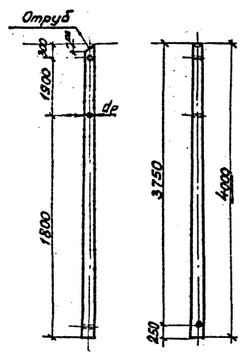
Марка	Диам., мм	Объем, м³	$d_р$, мм
3-38	200	0,52	225

Раскос 5-7



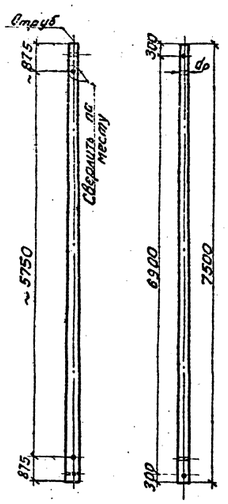
Марка	Диаметр, мм	Объем, м³	
5-7	180	0,3	

Тросостойка 7-5



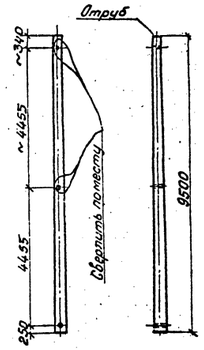
Марка	Диаметр, мм	Объем, м³	$d_р$, мм
7-5	240	0,21	260

Тросовая траверса 4-6



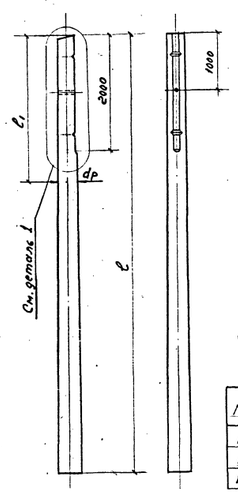
Марка	Диаметр мм	Объем, м³	$d_р$, мм
4-6	200	0,3	210

Раскос 5-9



Марка	Диаметр, мм	Объем, м³	
5-9	180	0,35	

Свая



Марка	Диаметр мм	Длина, мм ℓ	Длина, мм $ℓ_1$	Объем м³	$d_р$, мм	a мм
В-509	320	8500	2500	0,881	345	150
В-510	320	7500	2500	0,761	345	150
В-511	320	6500	3000	0,645	350	150

Примечания:

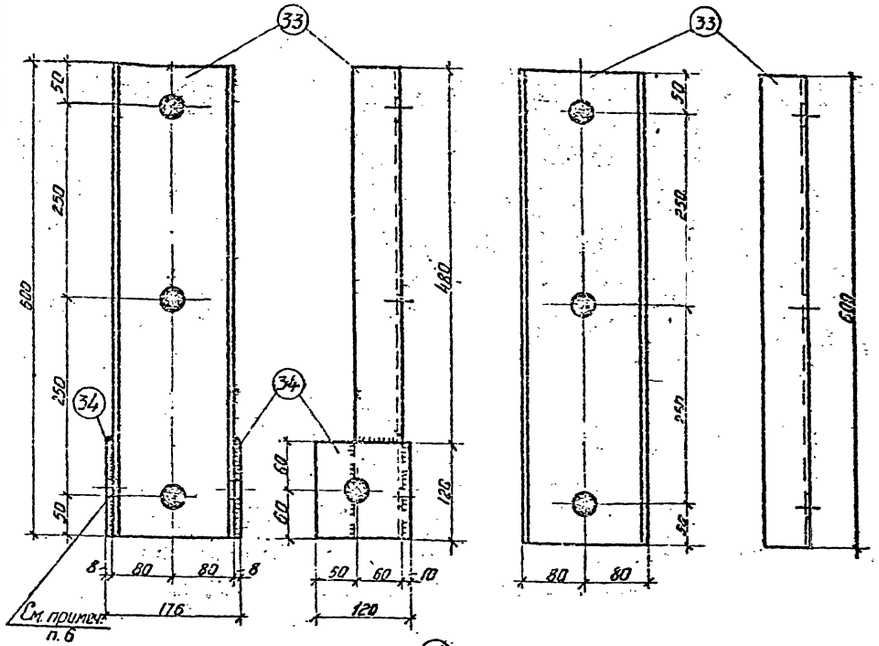
1. Все отверстия ф 26 мм, кроме оговоренных.
2. Указанные в деревянных элементах отверстия сверлить по месту с последующей обмазкой антисептической пастой
3. Общие примечания см. черт. N 7079тм-т11-59,
4. Монтажную схему опоры ПВД-220-1 см. черт. N 7079тм-т11-56.

СОГЛАСОВАНО:

ЭСП	КИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера		Рабочие чертежи.
Северо-Западное отделение Ленинград 1979			Тема 05766 по плану новой техники.		
Нач. Лен ОВР	Таланов		Деревянные детали. Марки: 3-38; 5-7; 7-5; 4-6; 5-9; В 508 ÷ В 511		
Гл. исп. тем	Гальперин				
Нач. СЭЭ	Нарышкин	1979			
Рук. гр.	Лурье		Масштаб 1:50; 1:20	N 7079тм-т11-57	Литера / Лист / Листов
Ст. инж.	Катунникова				

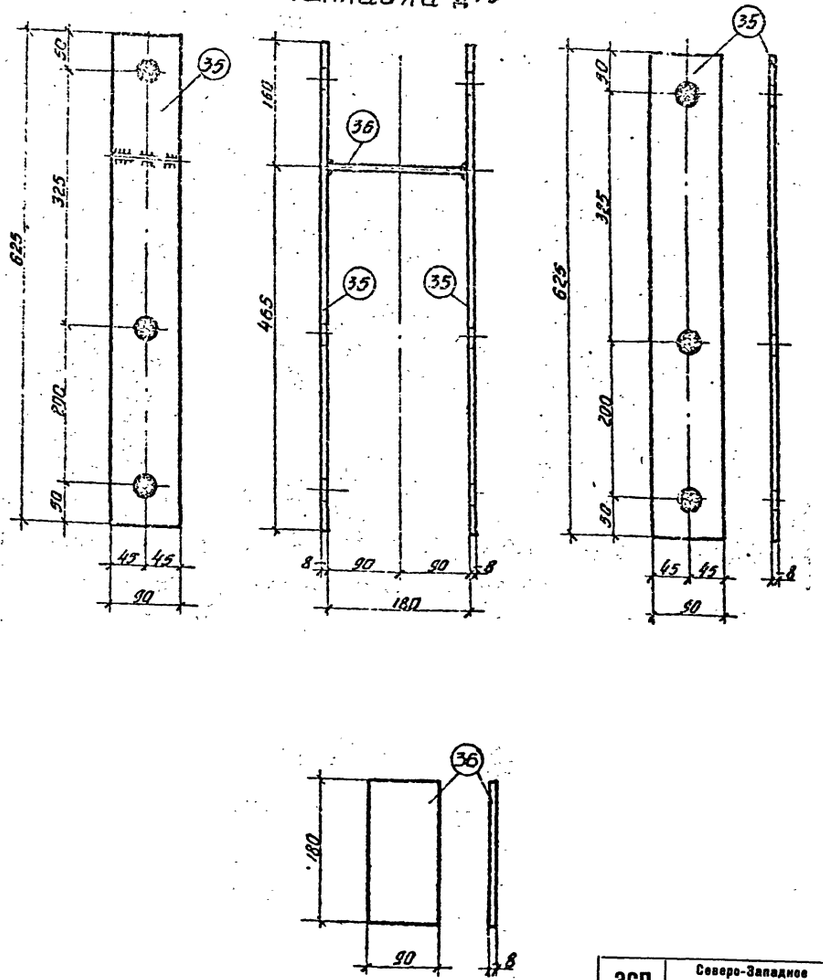
Формат А4

Корпус шарнира Д14.



Спецификация на марку Д14					
NN поз.	Сечение	Длина мм	Кол.	Вес, кг Един.	Вес, кг Общ.
33	[16	600	1	8,51	8,51
34	-120×8	120	2	0,9	1,8
Вес марки Д14					10,3

Накладка Д15



Спецификация на марку Д15					
NN поз.	Сечение	Длина мм	Кол.	Вес, кг Един.	Вес, кг Общ.
35	-90×8	625	2	3,54	7.08
36	-90×8	180	1	1,02	1.02
Вес марки Д15					8,1

Общие примечания и марки стали см. черт. N 7079тм-т11-53
Монтажную схему опоры УВД-110-1 см. черт. N 7079тм-т11-53.

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград.	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

ЭСП	Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.			Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего севера.	Рабочие чертежи.
Нач. Лен. Отд.		Талланов		Тема 05768 по плану новой техники	Масштаб	Лист:	Листов
Отв. испол. тем.		Гальперин					
Нач. СЛЭП		Нарышкевич	10/VI	Металлические детали марки: Д14; Д15	N 7079тм-т11-58		
Рук. гр.		Лурье			Литера		

Формат 13

Примечания к монтажным схемам деревянных опор для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера

1. Материал конструкций – непропитанная лиственница зимней рубки по ГОСТ 9463-72 сорта не ниже 3-го.
Для изготовления свай и траверс можно также применять сосну по ГОСТ 9463-72 сорта не ниже 3-го с заводской пропиткой. Диаметры бревен из сосны необходимо увеличить на 2 см по сравнению с указанным на чертежах.

2. Материал деталей крепления проводов, тросов, оттяжек и тяг – низколегированные стали для сварных конструкций по ГОСТ 19281-73 и 19282-73, удовлетворяющие требованию загиба в холодном состоянии и ударной вязкости согласно нормам ГОСТ 19281-73 и 19282-73.
В районах с расчетной температурой $-40° \leq t \leq 65°C$ марки стали элементов без сварки принимать по следующей таблице:

Марка стали	Толщина элемента, мм	Требования по ударной вязкости в соответствии с ГОСТ	
		при $t = -40°$	после механического старения
09Г2-2	4	–	–
09Г2-12	5 - 20	+	+
14Г2-12	5 - 32	+	+
09Г2С-12	5 - 60	+	+
10Г2С1-12	5 - 32	+	+

Марки стали свариваемых элементов принимать по след. таблице:

Температура	Марка стали	Толщина элемента, мм	Требования по ударной вязкости в соответствии с ГОСТ		
			$t = -40°C$	$t = -30°C$	после механического старения
$-40° > t \geq -50°$	09Г2-12	6-10	+	–	+
	09Г2С-12	6-80	+	–	+
	10Г2С1-12	6-40	+	–	+
$-50° > t \geq -65$	09Г2-12	6-10	+	–	+
	09Г2С-15	21-80	–	+	+
	10Г2С1-15	6-60	–	+	+

За расчетную принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки согласно указаниям СНиП II-А.6-72 „Строительная климатология и геофизика. Основные положения проектирования". При технико-экономическом обосновании допускается использование сталей других марок, указанных в табл. 50 СНиП II-В.3-72 „Стальные конструкции. Нормы проектирования" для конструкций группы III.
Материал остальных металлических конструкций и деталей – сведл, труб, накладок, бандажей, крышек, болтов, гаек и шайб – углеродистые стали ВСт.3 для сварных конструкций по ГОСТ 380-71*, удовлетворяющие требованиям загиба в холодном состоянии согласно нормам.
В зависимости от толщины элементов марки стали принимать по следующей таблице:

Марка стали	Толщина элемента мм	Примечание
ВСт.3 пс2	4	
ВСт3пс6	от 5 до 10	В элементах, не имеющих
ВСт3сп5	„ 11 „ 25	сварных соединений, ВСт3сп5
ВСт3Гпс5	„ 11 „ 30	заменяется сталью ВСт3пс6
ВСт3сп3	„ 30 „ 40	

Геометрические формы и технологическая обработка деталей должны исключить возможность образования концентраторов напряжения.

3. Все металлические детали и соединения оцинковать. При невозможности оцинковки защищать металлические детали от коррозии (в неагрессивной среде) слоем грунта ФЛ-03К (ГОСТ 9109-59) и двумя слоями пентафталевой эмали ПФ-115 (ГОСТ 6465-63*).

4. Разрешается изменение диаметров леса во + 2 см.

5. Закрепление опор в вечномерзлых грунтах предусмотрено на вмораживаемых сваях, устанавливаемых в пробуренные скважины, диаметр которых на 10 см больше диаметра бревен. Предварительно скважины заливаются пульпой, приготовленной на основе бурового шлама (см. ВСН-62-72 / Минэнерго СССР).

6. Проект предусматривает использование грунтов основания в нерушимом состоянии в течение всего периода эксплуатации линии (принцип I по ВСН-62-72 / Минэнерго СССР).

7. Строительно-монтажные работы производить с учетом требований ВСН-62-72 / Минэнерго СССР. Особое внимание обратить на сохранение теплового режима грунта; нарушенный моховой покров должен быть немедленно восстановлен.

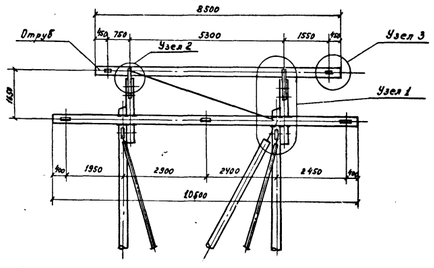
8. Сварку элементов производить электродами Э42А или Э50А марок УОНИ 13/55, УОНИ 13/45. При сварке угловые швы должны выполняться с плавным переходом к основному металлу.

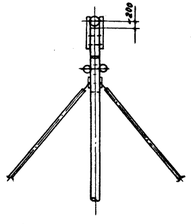
9. Неиспользованные дыры плотно заделать деревянными пробками на битуме.

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
в			
б			
а			
	Чертеж применить в		
			N

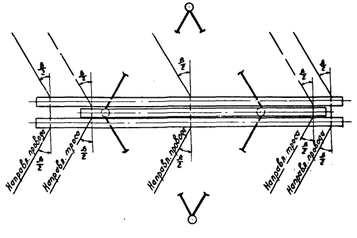
ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975г.		Тема 05768 по плану новой техники	
Зав. НИПЭС	Журавлев	Примечания к монтажным схемам деревянных опор	
Отв. исп. темы	Кирносов		
Гл. спец.	Гольфарин		
Гл. инж. пр.	Шитин		
Инженер	Новгородцев		
	Константинов		
		Инв. № 7079-тм-т11-59	Литера / Лист / Листов

УВД 110-1т

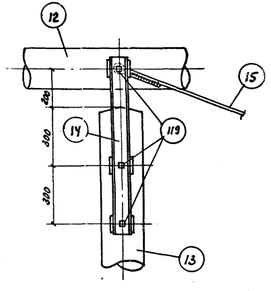




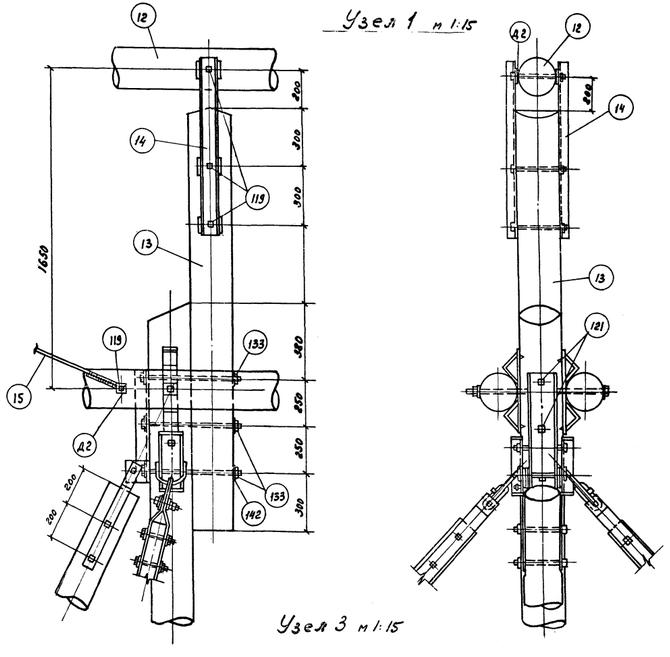
Схематический план опоры



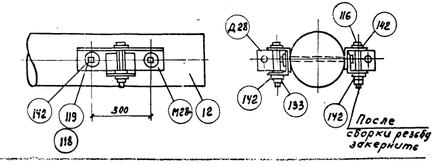
Узел 2 м 1:15



Узел 1 м 1:15



Узел 3 м 1:15



Дополнительная выборка металла и метизов на опору УВД 110-1т

№№ п/п	Профиль	Общий вес, кг	Примечан.
1	- ф 24	36,44	ГОСТ 2590-57
2	- ф 14	13,14	---
3	- б=6	1,84	
4	- б=8	20,76	
5	[№ 18	5,64	ГОСТ 8509-57
6	L 100×7	25,92	ГОСТ 8509-57
7	Гайка ⅱ М24-011	2,42	ГОСТ 5915-62
8	Шайба 24	1,37	ГОСТ 11371-65
	Итого:	107,53	

Перечень чертежей на опору с тросами

Наименование	Номер чертежа
Общий вид, узлы и спецификация.	7079тм-т11-53 7079тм-т11-60
Деревянные детали.	7079тм-т11-55, 62
Металлические детали.	7079тм-т11-54, 75, 61
Общие примечания	7079тм-т11-59.

Примечания.

1. На данном чертеже показаны дополнительные детали для использования анкерно-угловой опоры УВД 110-1 в качестве тросовой.
2. Работать совместно с черт. № 7079тм-т11-53
3. Максимальное напряжение в тросе 40 кг/мм.

Дополнение спецификации для опор с тросами.

Дерево (Лиственница зимней рубки).

№ поз	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Кол. шт. Т	Кол. шт. Н	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Всего	№ чертежа
12	В-512	Траверса	L=8500; d=220	1	-	0,43	0,43	0,644	7079тм-т11-62
13	В-513	Стойки	L=2500; d=220	2	-	0,107	0,214		--"--

Металл

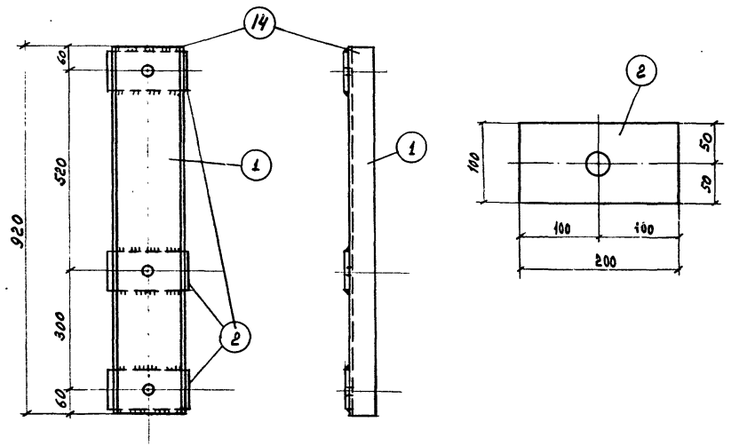
№№ поз. или марки	Наименование	Размеры, мм	Кол. шт.	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Всего	№ чертежа
116	Болт кв. сол. норм. точн.	М24; L=150; ℓ=70	4	0,53	2,12	107,53	
118	--"--	М24; L=350; ℓ=150	2	1,35	2,7		
119	--"--	М24; L=450; ℓ=200	10	1,71	17,1		
121	--"--	М24; L=650; ℓ=200	6	2,42	14,52		
133	Гайка ⅱ	М24-011; ГОСТ 5915-62	22	0,11	2,42		
142	Шайба круглая	24; ГОСТ 11371-65	46	0,032	1,37		
Д2	Шайба плоская	70×70×6; Отв ф 25	8	0,23	1,84		7079тм-т11-54
Д27	Корпус держат.	см. чертеж	4	6,48	25,92		7079тм-т11-75
Д28	Петля держат.	—"—	4	1,41	5,64		—"—
14	Тросостойка	—"—	4	5,19	20,76		7079тм-т11-61
15	Тяга	—"—	2	6,57	13,14		—"—

ЭСП	Северо-Западное отделение Ленинград 1974г.	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов Крайнего Севера.	Рабочие чертежи
Гл. инженер	Кононов	Тема 0578.8 по плану новой техники.	Масштаб / Стад. / Листов
Нач. отд.	Иванов		
Рук. гр.	Самарин	Деревянная анкерно-угловая опора В линии с тросами Шифр УВД 110-1т	N 7079тм-т11-60
Инж.	Новикова 1974г.		Листов 1 1 1

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

Северо-Западное отделение Ленинградского отд. института Гидропроект им. Жуковского

Тросостойка

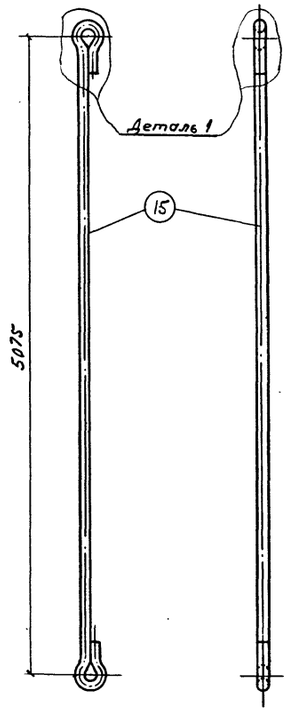


Спецификация на 1 шт				
NN поз.	Наименов	Кол. шт	Вес в кг	
			Ед.	Общ.
1	[N 18, L=920	1	1,41	1,41
2	~ 100×8, L=200	3	1,26	3,78
	Итого			5,19

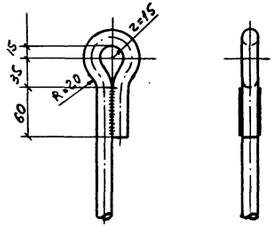
Примечания:

1. Толщина сварных швов h=8мм
2. Все отверстия ф 25,5мм.

Тяга



Деталь 1



Спецификация на 1 шт.				
NN поз.	Наименов.	Кол. шт.	Вес в кг	
			Ед.	Общ.
15	• ф14, L=5430	1	6,57	6,57
	Итого:			6,57

Примечания:

1. Общие примечания и марки стали см. черт. N 7079тм-т 11-59.
2. Монтажную схему опоры УВД-110-1т см. черт. N 7079тм-т 11-60

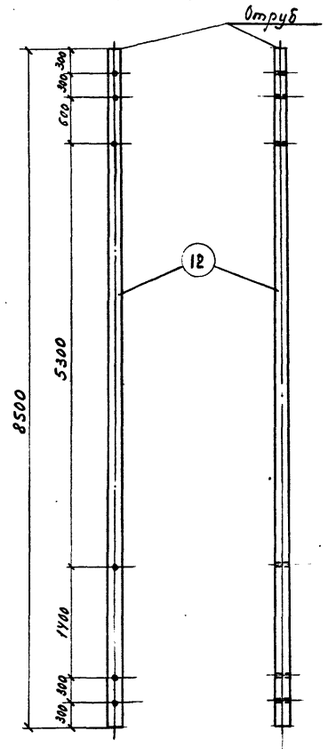
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Ст. инж. — Фрашу — Конунников

ЭСП	Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего севера.	Рабочие чертежи
Нач. Лаб ОКТ	Таланов		
Отв. испол.	Гальперин	Тема 05768 по плану новой техники.	Масштаб / Лист / Листов
Нач. сект.	Норинский	Тросостойка и тяга для опоры УВД-110-1т	N 7079тм-т 11-61
Рук. гр.	Лурье		Литера

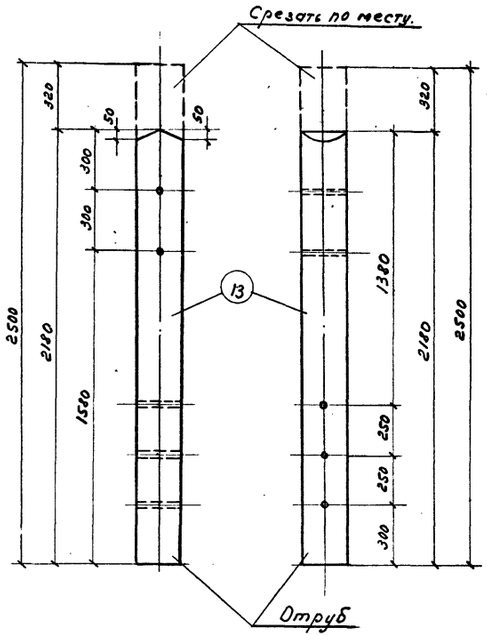
Формат 13

Траверса В-512



Марка	Диаметр, мм	Длина, мм	Объем, м³
В-512	220	8500	0,43

Стойки В-513



Марка	Диаметр, мм	Длина, мм	Объем, м³
В-513	220	2500	0,107

Примечания:

1. Все отверстия ф 26 мм.
2. Общие примечания см. черт. N 7079тм-т11-59.
3. Монтажную схему опоры УВД-110-1т см. черт. N 7079тм-т11-60

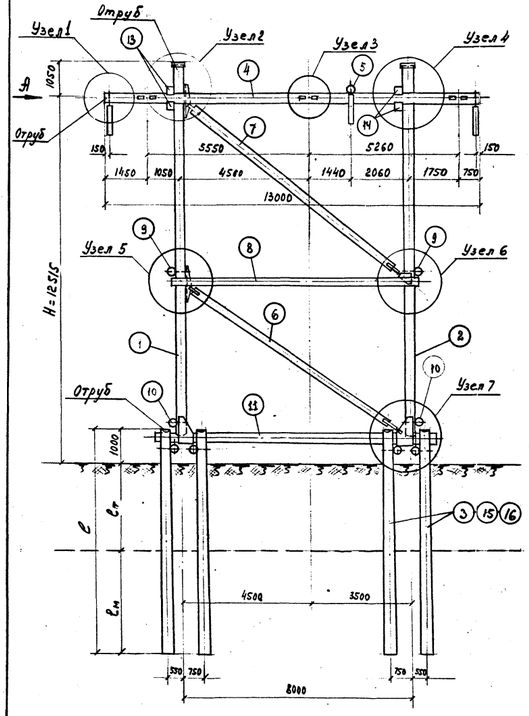
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение, г. Ленинград

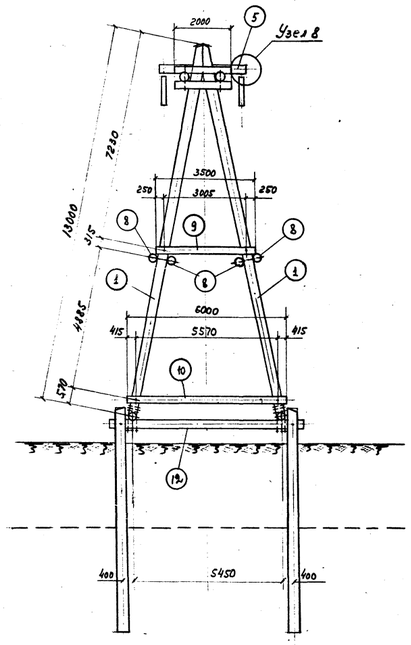
Гл. инж.	Конунников	
Гл. инж.		
Ст. инж.		

ЭСП	Северо-Западное отделение г. Ленинград 1971г	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего севера	Рабочие чертежи
Нач. Лен. Отд.	Голонов	Тема 05768 по плану новой техники.	Масштаб / Лист / Листов
Отв. исп. тем.	Колегерин	Траверса В-512; Стойка В-513 для опоры УВД-110-1т	N 7079тм-т11-62
Нач. СЛЭП	Нарсинский		
Рук. гр.	Лурье		Литера

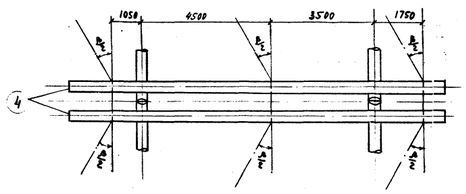
Формат 13

УВД-220-1



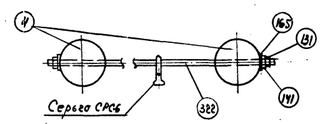


Схематический план опоры.
м 1:100

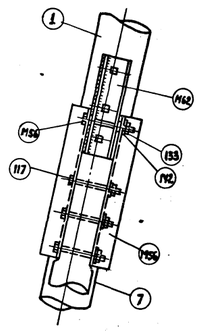


Узел 1

Вид по стрелке А

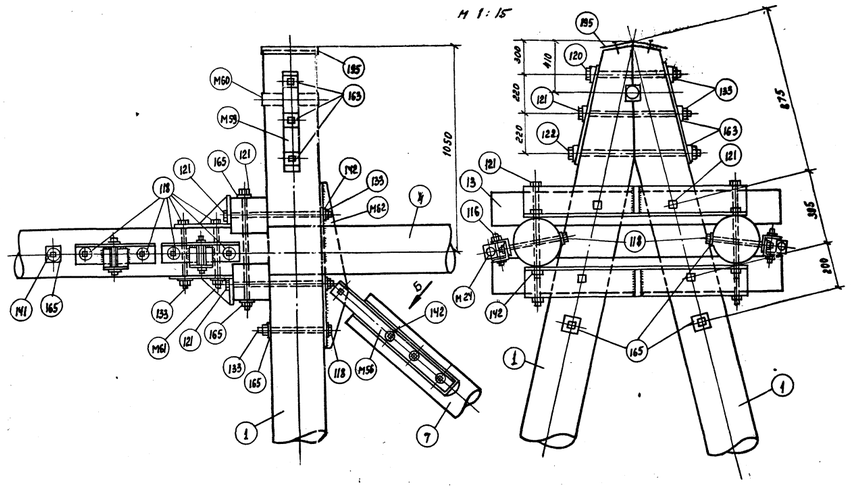


Вид по стрелке Б



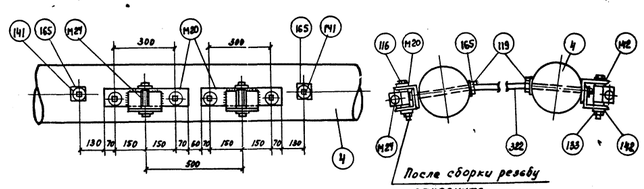
Узел 2

м 1:15



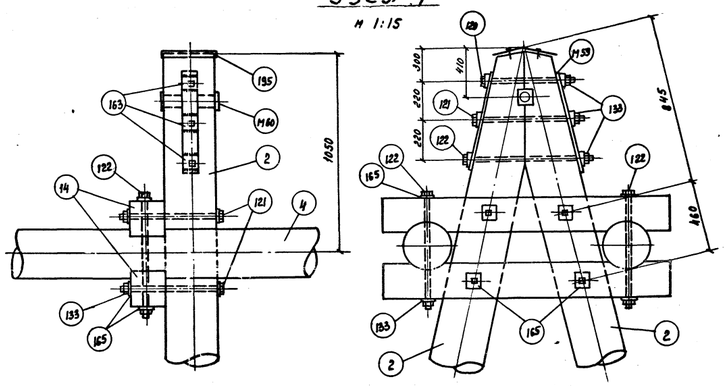
Узел 3

м 1:15



Узел 4

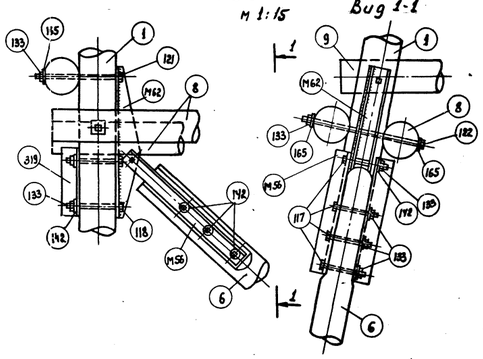
м 1:15



Узел 5

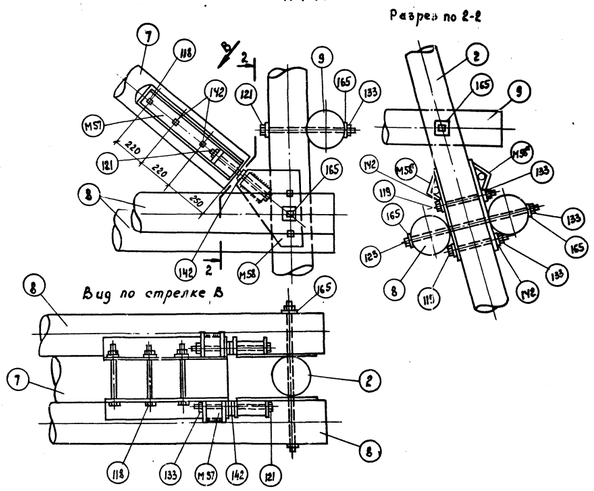
м 1:15

Вид 1-1



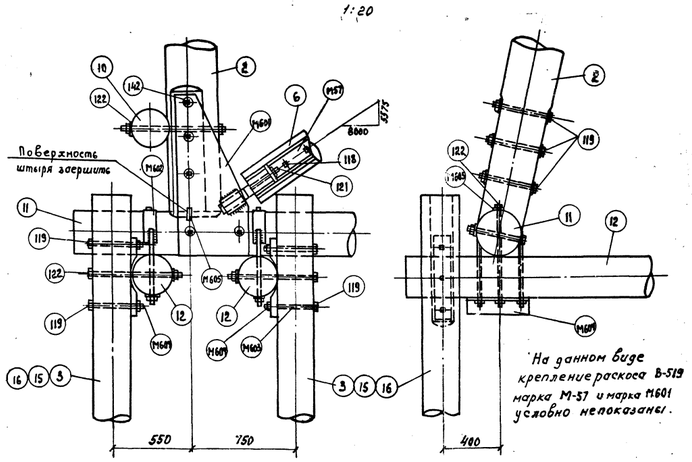
Узел 6

м 1:15



Узел 7

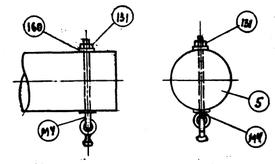
1:20



На данном виде крепление раскоса В-519 марка М-37 и марка М601 условно непоказаны.

Узел 8

м 1:15



Основные размеры, мм

Температура t_o	l	$l_т$	$l_м$
-1°С	7500	3000	3500
-3°С	6500	2600	2900
-9°С	5000	1200	2800

Привязан к опоре Северо-Западное отделение г. Ленинград

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

ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего севера			Рабочие чертежи
	Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г	Тема 05768 по плану новой техники.			
Гл. инженер	Кулаков	Деревянная анкерно-угловая опора 220кв. Шифр УВД-220-1.			
Нач. Лен. ОК	Газанов				
Отд. изд. техн.	Калерина				
Нач. сек. 220	Парыпский				
Рук. группы	Лурье	Масштаб 1:100	N 7079 ТМ-Т11-63	Листов	Лист 1 / Листа 2

Сочетания основных нагрузок и условий А и Б

Спецификация при $t_o = -1°C$

Дерево (лиственница зимней рубки)

N поз.	Марка	Наименование	Размеры, мм	Кол. шт т	Кол. шт н	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ всего	N чертежа
1	В-514	Стойка	L = 13000; d = 260	2	-	1,05	2,1	17,69	7079тм-т11-65
2	В-515	Стойка	L = 13000; d = 260	2	-	1,05	2,1		-"-
3	В-516	Свая	L = 7500; d = 280	8	-	0,58	4,64		-"-
4	В-517	Траверса	L = 13000; d = 240	2	-	0,91	1,82		-"-
5	В-518	Траверса	L = 3000; d = 180	1	-	0,086	0,09		-"-
6	В-519	Раскос	L = 9000; d = 180	2	-	0,32	0,64		-"-
7	В-520	Раскос	L = 9500; d = 180	2	-	0,35	0,70		-"-
8	В-521	Поперечина	L = 8500; d = 180	4	-	0,3	1,2		7079тм-т11-66
9	В-522	—"—	L = 3500; d = 160	2	-	0,095	0,19		-"-
10	В-523	—"—	L = 6000; d = 160	2	-	0,155	0,31		-"-
11	В-524	—"—	L = 10000; d = 280	2	-	0,83	1,66		-"-
12	В-525	—"—	L = 7000; d = 260	4	-	0,46	1,84		-"-
13	В-526	Подтраверстник	L = 2000; 240 × 200	2	-	0,1	0,2		-"-
14	В-527	—"—	L = 2000; 240 × 200	2	-	0,1	0,2		-"-

Металл

N поз. или марка	Наименование	Размеры, мм	Кол. шт	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг всего	N чертежа
116	Болт с кв. гол. норм. точн.	М24, L = 150, ℓ = 70	12	0,64	7,7	1686,1	
117	—"—	М24, L = 250, ℓ = 100	12	1,09	13,1		
118	—"—	М24, L = 350, ℓ = 150	30	1,35	40,5		
119	—"—	М24, L = 450, ℓ = 200	72	1,71	123,1		
120	—"—	М24, L = 550, ℓ = 150	2	2,06	4,1		
121	—"—	М24, L = 650, ℓ = 150	24	2,42	58,0		
122	—"—	М24, L = 750, ℓ = 150	34	2,77	94,2		
123	—"—	М24, L = 850, ℓ = 200	2	3,13	6,3		
133	Гайка II	М24-011; ГОСТ 5915-70	188	0,11	20,7		
131	Гайка I	М20-011; ГОСТ 5915-70	12	0,067	0,8		
141	Шайба	20, ГОСТ 11371-68*	12	0,025	0,3		
142	Шайба	24, ГОСТ 11371-68*	250	0,032	8,0		
163	Шайба косая	70×70×20, отв. ф25,5	12	0,77	9,24		7079тм-т11-70
165	Шайба плоская	100×100×8, отв. ф25,5	190	0,63	12,0		-"-
195	Крышка из оцинк. ст	δ = 0,5, 350 × 400	2	0,55	1,1		
319	Накладка	L100×7; L = 320	2	3,46	6,92		7079тм-т11-70
322	Шпилька	М20; L = 1600; ℓ = 2+2+28	5	3,94	19,7		-"-
М-20	Корпус дертателя	см. черт. марки	12	6,48	77,76		-"-
М-24	Петля дертателя	—"—	12	1,58	18,96		-"-
М-56	Дет. крепл. раскоса	—"—	8	9,72	77,76		-"-
М-57	—"—	—"—	8	11,14	89,12		-"-
М-58	—"—	—"—	2+2	15,69	62,76		-"-
М-59	Накладка	—"—	4	2,86	11,44		-"-
М-60	Вкладыш	—"—	2	6,96	13,92		7079тм-т11-71
М-61	Подтраверсник	—"—	2	31,11	62,22		-"-
М-62	Дет. крепл. раскоса	—"—	4	29,11	116,44		-"-
М-4	Забарной крюк	—"—	2	2,18	4,36		-"-
М-601	Обойма	—"—	2 / 2	55,0 / 32,4	362,8		7079тм-т11-72
М-602	Хомут	—"—	8	11,4	91,2		-"-
М-603	Седло	—"—	16	14,4	230,4		-"-
М-604	Накладка	—"—	8	4,9	39,2		-"-
М-605	Штырь	d = 24, ℓ = 150	4	0,5	2,0		-"-

Спецификация при $t_o = -3°C$

Дерево (лиственница зимней рубки)

N поз.	Марка	Наименован.	Размеры, мм	Кол. шт. т	Кол. шт. н	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ всего	N чертежа
15	В-528	Свая	L = 6500, d = 280	8		0,49	3,92	16,97	7079тм-т11-65

Металл

N поз. или марка	Наименование	Размеры, мм	Кол. шт.	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг всего	N чертежа
	Изменений нет					1686,1	

Спецификация при $t_o = -9°C$

Дерево (лиственница зимней рубки).

N поз.	Марка	Наименован.	Размеры, мм	Кол. шт т	Кол. шт н	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ всего	N чертеж.
16	В-529	Свая	L = 5000, d = 280	8		0,37	2,96	16,01	7079тм-т11-65

Металл

N поз. или марка	Наименование	Размеры, мм	Кол. шт.	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг всего	N чертежа
	Изменений нет					1686,1	

Выборка металла и метизов на опору.

№№ п/п	Наименов.	Вес, кг	Примечан.
1	L 160×10	137,2	ГОСТ 8509-57
2	L 100×10	73,6	-"-
3	L 100×7	275,08	-"-
4	L 75×6	9,64	-"-
5	• ф 24	377,8	ГОСТ 2590-57*
6	• ф 20	22,62	-"-
7	-δ = 20	9,24	
8	-δ = 10	575,2	
9	-δ = 8	161,98	
10	-δ = 6	0,34	
11	-δ = 0,5	1,1	
12	Гайка М24	20,7	ГОСТ 5915-62
13	Гайка М20	0,8	-"-
14	Шайба 20	0,3	ГОСТ 11371-65
15	Шайба 24	8,0	-"-
16	Трубо б/ш 56	11,4	
Итого		1685	

Вес серьг СРС6-3 (4 шт) поставляемых Электросеть-изоляцией", в итог не включен

Расчетные данные

Провода		Сочетание А II р.г. v = 25 м/с $t_o = -1°C$ $t_o = -3°C$		Сочетание Б IV р.г. v = 40 м/с $t_o = -3°C$	$t_o = -9°C$
Марка		АСО-300 (АС-300/39)	АСО-400 (АС-400/51)	АСО-300 (АС-300/39)	АСО-300 (АС-300/39)
Допускаемое напряжение (по проводу в целом), кг/мм²	$\sigma_г$	11,3	11,3	11,3	11,3
	σ_-	10,0	10,0	10,0	10,0
	$\sigma_э$	6,75	6,75	6,75	6,75
Угол поворота трассы		0-60°		0-60°	0-60°

Перечень чертежей

Наименование	Номер чертежа
Общий вид, узлы, спецификация	7079тм-т11-63-1-2
Деревянные детали	7079тм-т11-65; 66
Металлические детали.	7079тм-т11-70, 71, 72
Общие примечания	7079тм-т11-59

Примечания:

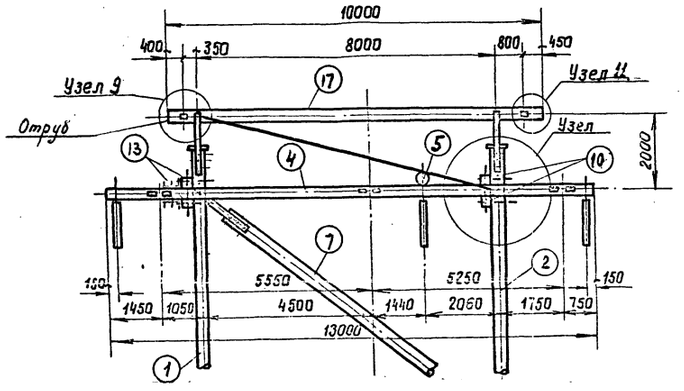
1. При использовании опоры в районах с температурой $t_o = -6°C$ применять сваи ℓ = 6,0 м. Объем 8-ми свай ℓ = 6,0 м составит - 3,6 м³
2. Гирлянду подвесных изоляторов на шпильке поз. 322 зафиксировать на середине расстояния между траверсами.
3. Тросостойку см. чертеж № 7079тм-т11-64

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

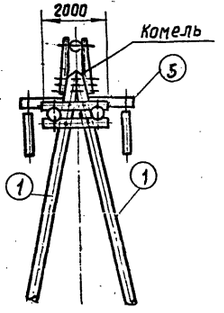
Энергосетепроект Северо-Западное отделение г. Ленинград. Ст. инж. Аших - Конунитова

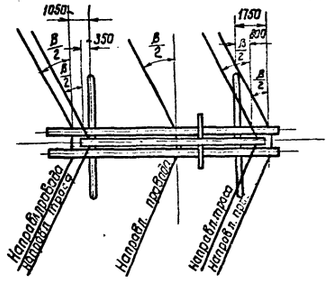
ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего севера.	Рабочие чертежи.
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г.		Тема 05768 по плану новой техники.	
Гл. инженер	Крюков	Деревянная анкерно-угловая опора 220 кв Шифр УВД-220-1.	
Нач. Лен. ОК	Галинов		
Отд. исп. тем	Гольперин		
Нач. сек. ЭЛ	Норьинский 25/XII	Масштаб -	Листов 2
Рук. группы	Лурье 25/XII	№ 7079тм-т11-63	Лист 2

УВД - 220 - 1т

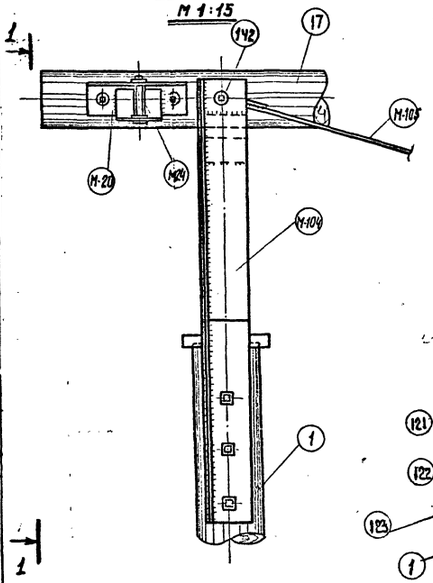


Схематический план опоры

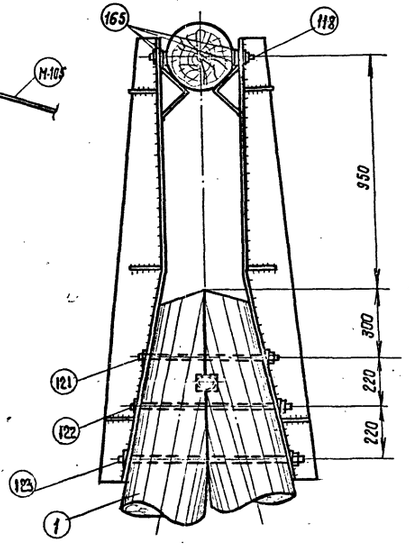




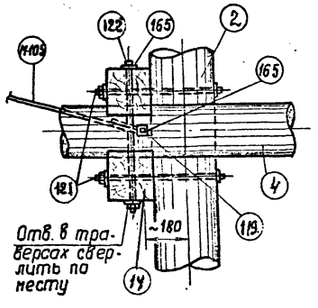
Узел
м 1:15



Вид по 1-1

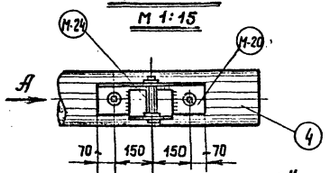


Узел 10
м 1:15

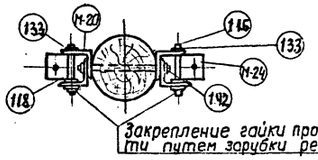


Отв. в траверсах сверлить по месту

Узел 11
м 1:15



Вид по стрелке „А"



Закрепление гайки произвести путем зарубки резьбы

Дополнительная выборка металла на опору с тросом.

№№ п/п	Наименов.	Вес, кг	Примечан.
1	• ф24	14,06	ГОСТ 2590-57*
2	• ф14	20,6	—"—
3	-δ = 10	223	
4	-δ = 8	11,36	
5	L 100×7	34,7	ГОСТ 8509-57
6	Гайка II	1,32	ГОСТ 5915-62
7	Шайба	0,64	ГОСТ 11371-65
	Итого:	305,7	

Дополнение спецификации для опоры с тросами.

Дерево /. Лиственница зимней рубки /.

№ поз.	Марка	Наименов.	Размеры, мм	Колич., шт т	Колич., шт н	Объем, м³ ед.	Объем, м³ общ.	Объем, м³ всего	№ чертежа
17	В-530	Траверса	L=10000, d=220	1	-	0,53	0,53	0,53	7079тм-т11-67

Металл

№поз. или марки	Наименование	Размеры, мм	Кол. шт.	Вес, кг ед.	Вес, кг общ.	Вес, кг всего	№ чертежа
116	Болт с кв. гол. норм. точн.	М24, L=150, ℓ=70	4	0,64	2,56		
118	—"—	М24, L=350, ℓ=150	6	1,35	8,1		
119	—"—	М24, L=450, ℓ=150	2	1,71	3,4		
133	Гайка II	М24-011, ГОСТ 5915-70	12	0,11	1,32		
142	Шайба	24, ГОСТ 11371-68*	20	0,032	0,64		
165	Шайба плоская	100×100×8, отв. ф25,5	8	0,63	5,04	305,7	7079тм-т11-70
М-20	Корпус дергателя	См. черт. марки	4	6,48	25,92		7079тм-т11-70
М-24	Петля дергателя	"	4	1,58	6,32		—"—
М-104	Тросостойка	"	4	57,9	231,8		7079тм-т11-68
М-105	Тяга	"	2	10,3	20,6		—"—

Перечень чертежей на опору с тросом.

Наименование	Номер чертежа
Общий вид, узлы и спецификация	7079тм-т11-64.
Деревянные детали	7079тм-т11-65,66 7079тм-т11-67
Металлические детали.	7079тм-т11-70 7079тм-т11-68
Общие примечания.	7079тм-т11-59

Примечания:

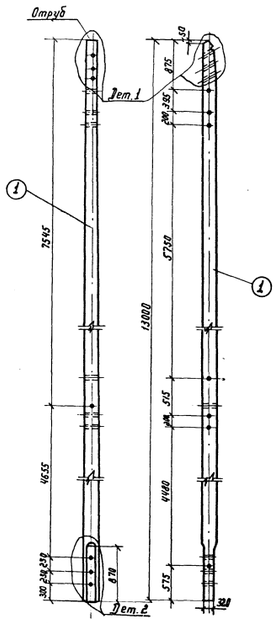
1. На данном чертеже показаны дополнительные детали для использования анкерно-угловой опоры УВД-220-1 в качестве тросовой.
2. Работать совместно с чертежом № 7079тм-т11-63-1,2
3. В опоре УВД-220-1т марка М-59 отсутствует и заменяется маркой М-104
4. Максимальное напряжение в тросе не более 40 кг/мм².

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

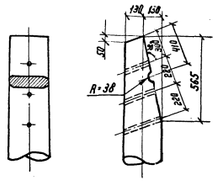
Ст. инж. — Коцюнгаев — Галин

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974г.		Тема 05768 по плану новой техники.	
Гл. инженер	Крюков	Деревянная анкерно-угловая опора ВЛ 220 кВ с тросами. Шифр УВД-220-1т	
Нач. Лен. ОКБ	Галанов		
Отв. исп. темы	Гальперин		
Нач. сек. ЛЭП	Надынский	Масштаб 1:100	№ 7079тм-т11-64
Рук. гр.	Лурье	Литера	Лист / Листов

Стойка В-514



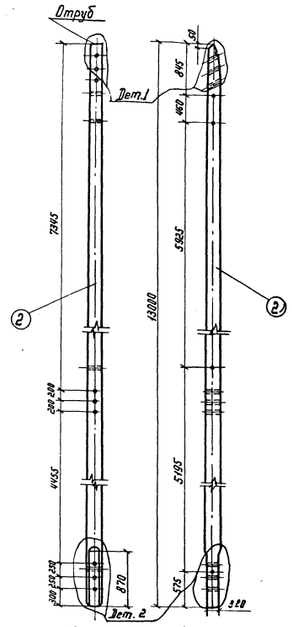
Деталь 1



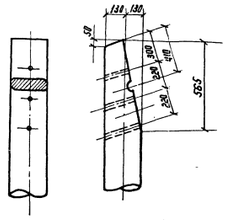
Марка	Диаметр мм	Длина мм	Объем $м^3$
В-514	260	13000	1,05

Деталь 2

Стойка В-515

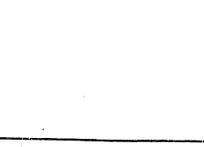


Деталь 1.

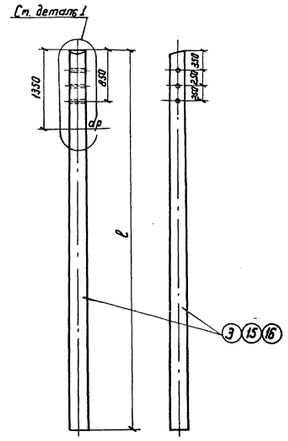


Марка	Диаметр мм	Длина мм.	Объем $м^3$
В-515	260	13000	1,05

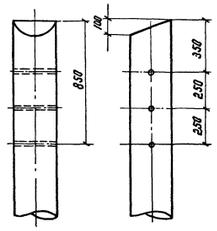
Деталь 2



Свая В-516, В-528, В-529

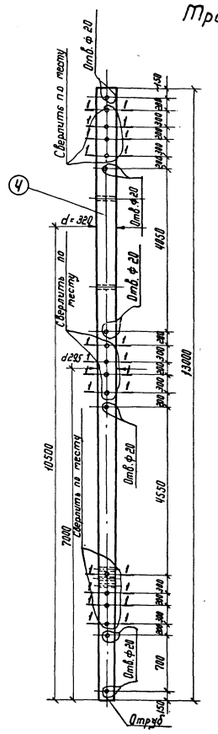


Деталь 1.

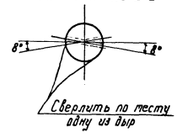


Марка	Диаметр мм	Длина мм.	Объем $м^3$
В-516	280	7500	0,58
В-528	280	6500	0,49
В-529	280	5000	0,37

Траверса В-517

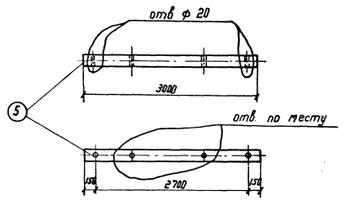


Сечение по 1-1



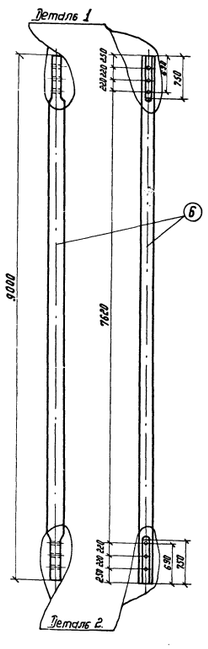
Марка	Диаметр мм	Длина мм	Объем $м^3$
В-517	240	13000	0,91

Траверса В-518



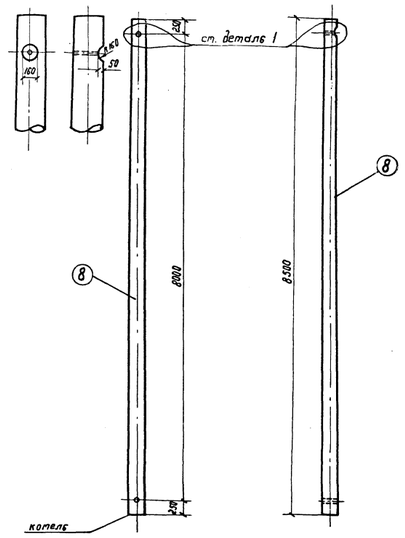
Марка	Диаметр мм	Длина мм	Объем $м^3$
В-518	180	3000	0,016

Раскос В-519


Деталь 1
Деталь 2
9000
7620
240
240
240

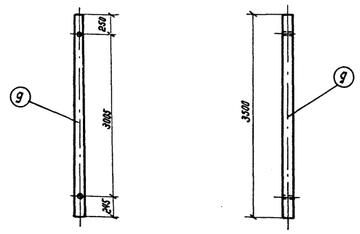
Деталь 1

Поперечина В-521



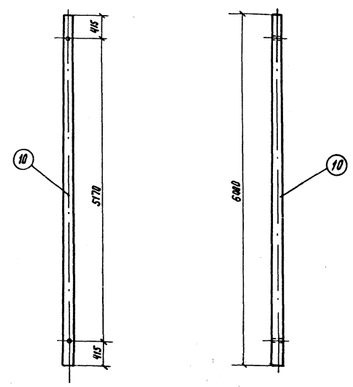
Марка	Диаметр мм	Длина мм	Объем м³
В-521	180	8500	0,3

Поперечина В-522



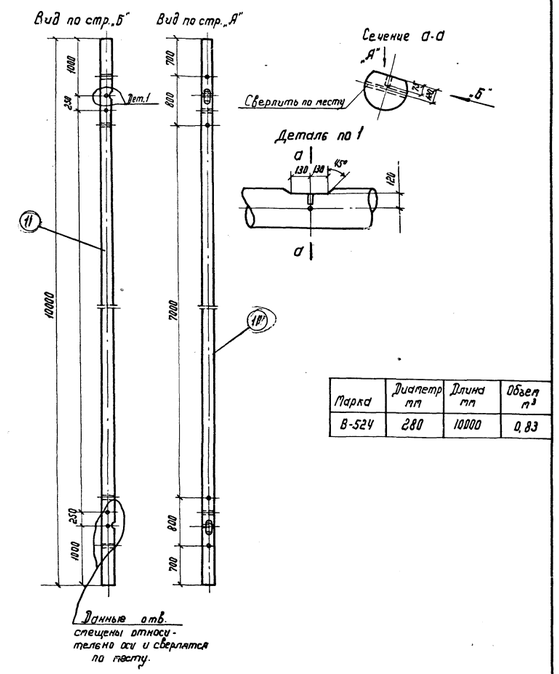
Марка	Диаметр мм	Длина мм	Объем м³
В-522	160	3500	0,095

Поперечина В-523



Марка	Диаметр мм	Длина мм	Объем м³
В-523	160	6000	0,31

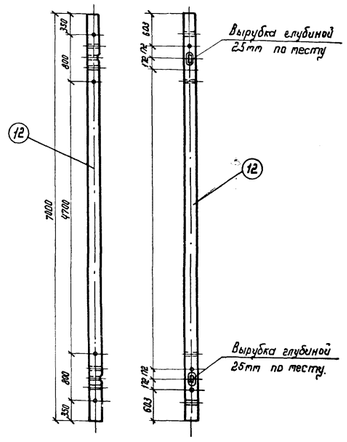
Поперечина В-524



Данные отв. смещены относительно оси и сверлятся по месту.

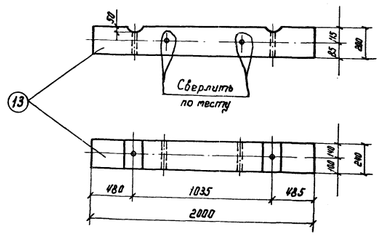
Марка	Диаметр мм	Длина мм	Объем м³
В-524	280	10000	0,83

Поперечина В-525



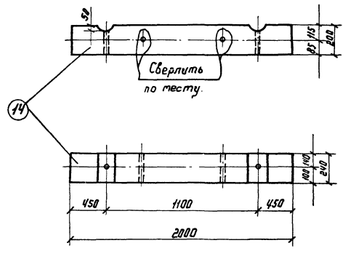
Марка	Диаметр мм	Длина мм	Объем м³
В-525	260	7000	0,46

Подтраверсник В-526



Марка	Сечение мм	Длина мм	Объем м³
В-526	200×240	2000	0,1

Подтраверсник В-527



Марка	Сечение мм	Длина мм	Объем м³
В-527	200×240	2000	0,1

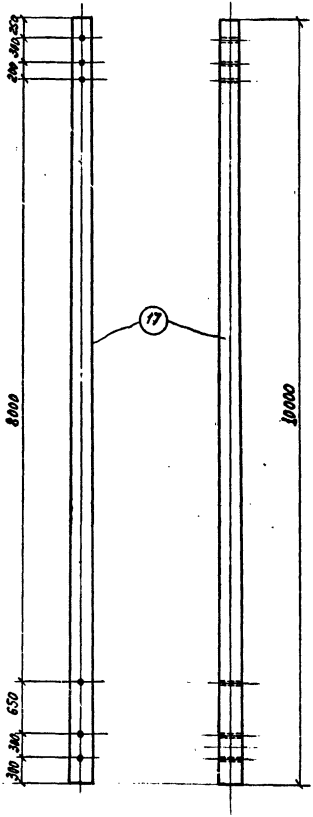
Примечания:

1. Все отверстия в деревянных элементах ф 26 мм.
2. Указанные в деревянных элементах отверстия сверлить по месту с последующей обмазкой антисептической пастой.
3. Общие примечания см. черт. № 7079тм-т 11-59.
4. Монтажную схему опоры УВД-220-1 см. черт. № 7079тм-т 11-63-1,2.

Энергосетепроект Северо-Западное отделение г. Ленинград.

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

ЭСП	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение Ленинград 1976г.		Тема 05768 по плану новой техники	
Нач. отд. (ОКП)	Таланов	Деревянные детали: В-521; В-522; В-523; В-524; В-525; В-526; В-527.	
Гл. спец. проекта	Гальперин		
Нач. СПЭП	Марынский		
Рук. группы	Лурье	масштаб 1:20	N 7079тм-т 11-66
Ст. инж.	Калинникова		литера — лист — листов —



Марка	Диаметр, мм	Длина, мм	Объем, м³
В-530	220	10000	0,53

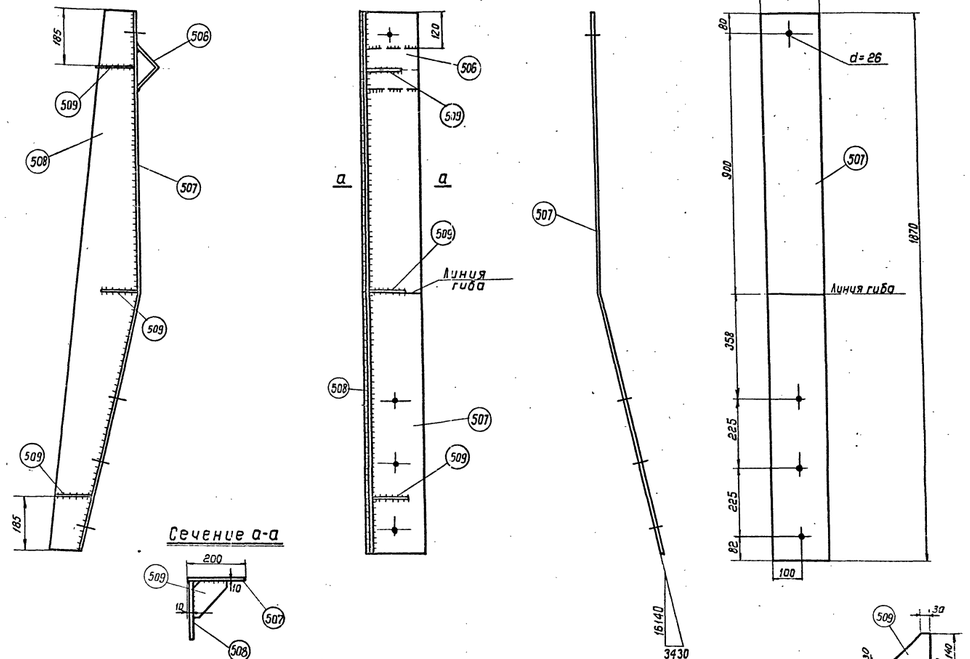
Примечания:

1. Все отверстия ф 26 мм, кроме оговоренных.
2. Общие примечания см. чертеж N 7079 тм-т11-59
3. Монтажную схему опоры УВД-220-1т см. черт. N 7079 тм-т11-64

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974 г				Тема 05768 по плану новой техники.	
Нач. Лен. Отд.		Галанов	30/IX	Тросовая траверса. В-530	
Отв. исп. тем.		Гальперин	30/IX		
Нач. СЭЛ		Марьинский	24/XII		
Рук. гр.		Гурев	24/XII		
Ст. инж.		Комунникова	24/XII	Масштаб 1:10	N 7079 тм-т11-67
				Литера	Лист	Листов

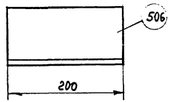
Трассостойка м-104

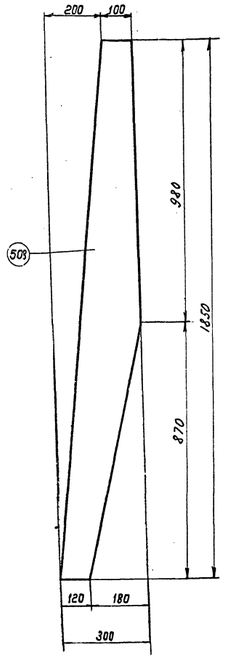
м 1:10



Сечение а-а

м 1:5

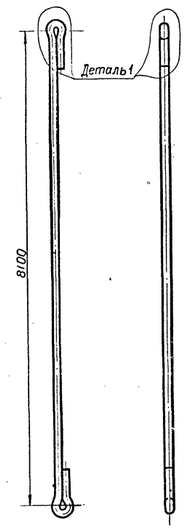




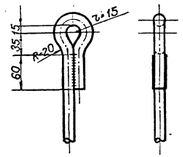
Спецификация на одну марку

№№ поз.	Наименов.	Кол. шт.	Вес в кг Един.	Вес в кг Общ.
506	L 100×7; L=200	1	2,2	2,2
507	-200×10; L=1870	1	29,4	29,4
508	-300×10; L=1850	1	23,2	23,2
509	-140×10; L=140	3	1,05	3,15
Вес марки м-104				57,95

Тяга м-105



Деталь 1



Спецификация на одну марку.

№№ поз.	Наименов.	Кол. шт	Вес в кг Ед.	Вес в кг Общ.
510	• ф14; L=8450	1	10,3	10,3
Вес марки м-105				10,3

Примечания:

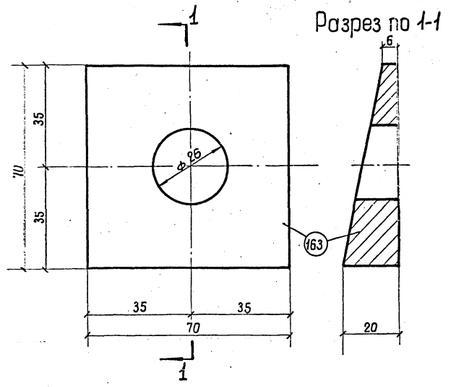
1. Общие примечания и марки стали см. черт. N 7079тм-т11-59.
2. Толщина сварных швов h=8мм.
3. Все отверстия ф 30мм, кроме оговоренного
4. Монтажную схему опоры УВД-220-1т см. черт. N 7079тм-т11-64.

ЭСП	Северо-Западное отделение г. Ленинград 1971г.		Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего севера. Тема 0576 по плану новой техники.	Рабочие чертежи	
Нач. Зон. Отд.	Толоненко			Масштаб	Лист	Листов
Отд. Осн. Техн.	Пасечник					
Нач. Сект.	Норейченко		Трассостойки м-104, Тяги м-105	N 7079тм-т11-58		
Рук. гр.	Чурсе			Литера		

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

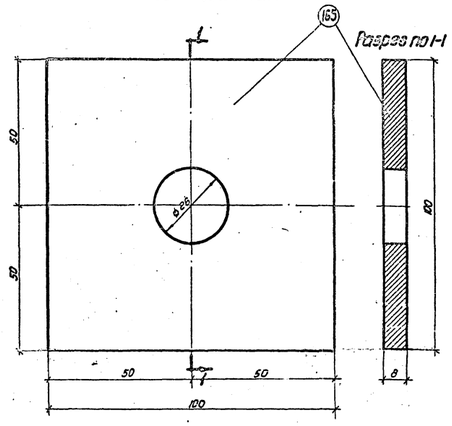
Ст. инж. Зощ. Кощунников

Шайба косая



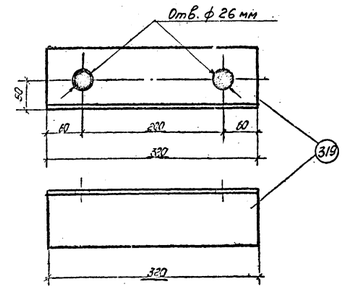
Спецификация на 1 шт.				
N поз.	Наименован.	Кол.	Вес 6 кг.	
			ед.	общ.
163	-δ:20; 70×70	1	0,77	0,77
Итого				0,77

Шайба плоская



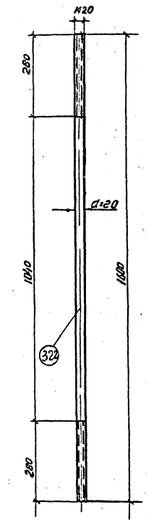
Спецификация на 1 шт.				
N поз.	Наименован.	Кол.	Вес 6 кг	
			Ед.	общ.
165	-δ:8; 100×100	1	0,63	0,63
Итого.				0,63

Накладка



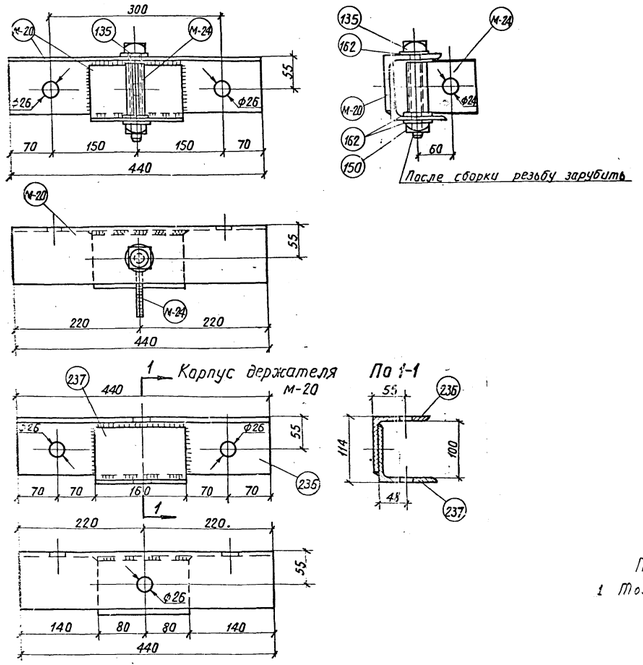
Спецификация на одну позицию.				
N поз.	Наименов.	Кол.	Вес, кг	
			ед.	общ.
319	L 100×7; L=320	1	3,46	3,46
Итого				3,46

Шпилька

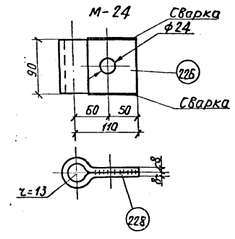


Спецификация на 1 шт.				
N поз.	Наименован.	Кол.	Вес, кг	
			Ед.	Общ.
322	М20, L=1000	1	3,94	3,94
Итого				3,94

Держатель натяжной гирлянды м-20, м-24



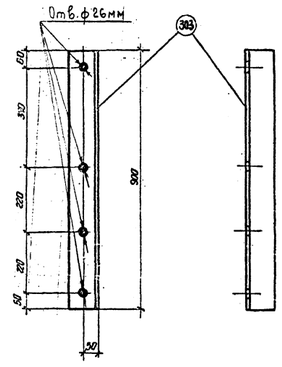
Петля держателя



Спецификация на марки М-20, М-24.				
NN поз	Наименование	К-во	Вес 6 кг	
			един.	Общ.
236	Уголок 100×7 L=440	1	4,75	4,75
237	Уголок 100×7; L=160	1	1,73	1,73
Вес марки М-20 в сборе 6,48кг				
228	Полоса 90×8; L=280	1	1,58	1,58
Вес марки М-24 в сборе 1,58кг				

Примечание:
1 Толщина сварных швов h=6 мм

Деталь крепления раскоса М-56



Спецификация на одну марку.				
N поз.	Наименование	Вес 6 кг		
		1 дет.	общ	
303	∠ 100×7; L=900	9,72	9,72	
Вес марки М-56			9,72 кг	

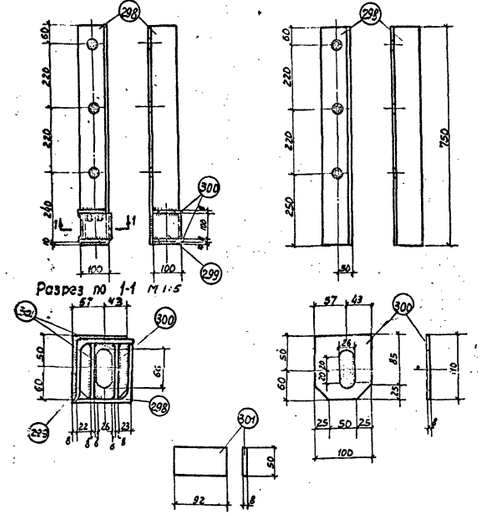
Примечания:

1. Общие примечания и марки стали см. черт. N 7079тм-т11-59
2. Монтажную схему опоры УВД-220-1 см. черт. N 7079тм-т11-63-1,2.

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера		Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение Ленинград 1974г				Тема 05768 по плану новой техники.		
Нач. Уст.	Голанов			Металлические детали. позиции 163, 165, 319, 322; марки М20, М24, М56		
Отд. Уст.	Гольперин					
Нач. СЭП	Нарсинской		25.12			
Рук. гр.	Курсе		25.12	Масштаб 1:10, 1:5	N 7079тм-т11-70	Литера / Лист / Листов
Ст. инж.	Конунников					

Формат А4

Деталь крепления раскоса М-57



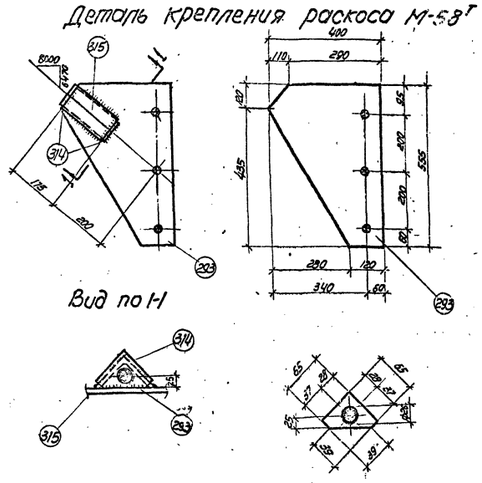
Примечания:

1. Толщина сварных швов h=8мм
2. Все отверстия ф 26мм, кроме оговоренного

Спецификация на одну марку.

N поз.	Наименование	К-во	Вес в кг Един.	Общ.
298	L 100х7; L=750	1	8.10	8.10
299	L 100х7; L=100	1	1.08	1.08
300	-100х8; L=110	2	0.69	1.38
301	-50х8; L=92	2	0.29	0.58
Вес марки М-57 в сборе 11.14кг				

Деталь крепления раскоса М-58Т



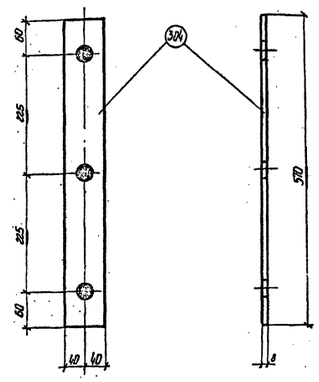
Примечания:

1. Толщина сварных швов h=6мм.
2. Все отверстия ф 26мм.
3. Марка М-58" выполняется обратной марке М-58Т.

Спецификация на одну марку.

N поз.	Наименование	К-во	Вес в кг Един.	Общ.
293	-400х8; L=555	1	13.90	13.90
314	-65х8; L=65	2	0.27	0.54
315	L 75х6; L=175	1	1.21	1.21
Вес марки М-58Т в сборе 15.69кг				

Накладка М-59



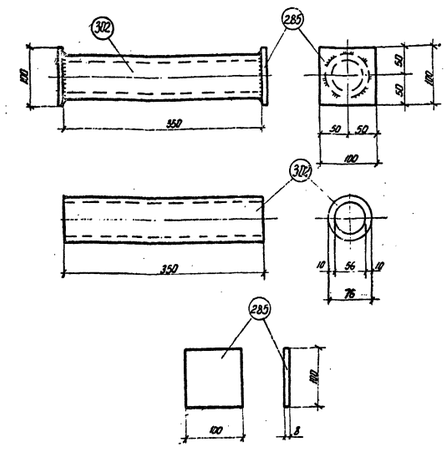
Примечание.

1. Все отверстия ф 30мм.

Спецификация на одну марку.

N поз.	Наименование	К-во	Вес в кг Един.	Общ.
304	-80х8; L=570	1	2.86	2.86
Вес марки М-59				2.86кг

Вкладыш М-60



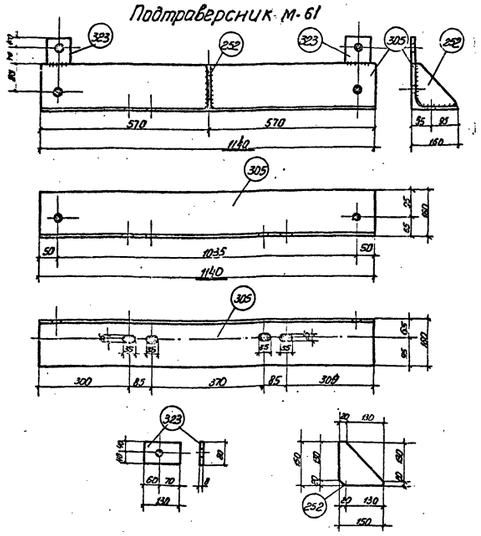
Примечание:

1. Толщина сварных швов h=6мм.

Спецификация на одну марку.

N поз.	Наименование	К-во	Вес в кг Един.	Общ.
302	Труба В/Р 38; L=350 ГОСТ 301-50	1	5.70	5.70
285	-100х8, L=100	2	0.63	1.26
Вес марки М-60 в сборе 6.96кг				

Подтраверсник М-61



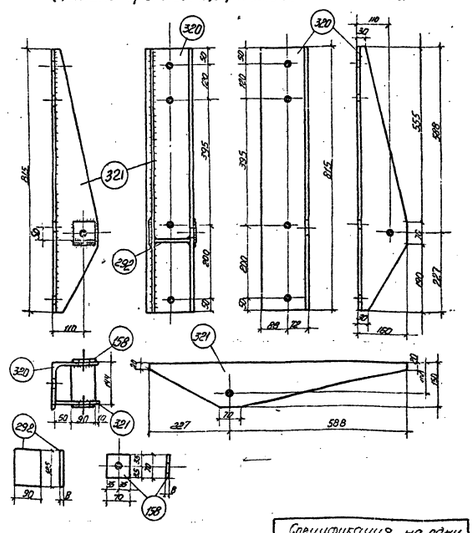
Примечания

1. Толщина сварных швов h=6мм
2. Все отверстия ф 26мм, кроме оговоренных.

Спецификация на одну марку.

N поз.	Наименование	К-во	Вес в кг Един.	Общ.
275	L 80х10; L=1140	1	28.40	28.40
323	-80х8; L=130	2	0.65	1.30
252	-150х8; L=150	1	1.41	1.41
Вес марки М-61 в сборе 31.11кг				

Деталь крепления раскоса М-62



Примечания:

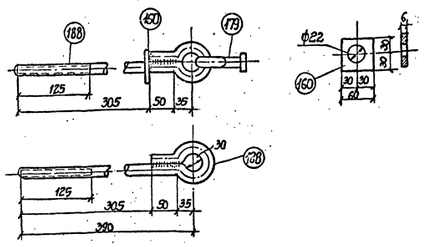
1. Толщина сварных швов h=6мм
2. Все отверстия ф 26мм.

Спецификация на одну марку.

N поз.	Наименование	К-во	Вес в кг Един.	Общ.
320	L 150х10; C=865	1	26.10	26.10
321	-150х8; C=815	1	7.68	7.68
292	-90х8; C=125	1	0.71	0.71
158	-70х8; C=70	2	0.31	0.62
Вес марки М-62 в сборе 29,11кг				

Заварной крюк М-4

Квадратная шайба



Спецификация на 1 марку

N поз.	Наименование	К-во	Вес кг Един.	Общ.
188	Заварной крюк Ст.3 ГОСТ 2590-57	1	1.46	1.46
160	Шайба квадратная 60х60х6 ГОСТ 11371-68	1	0.17	0.17
119	Серьга СРБ-3	1	0.45	0.45
Вес детали в сборе 2,08				

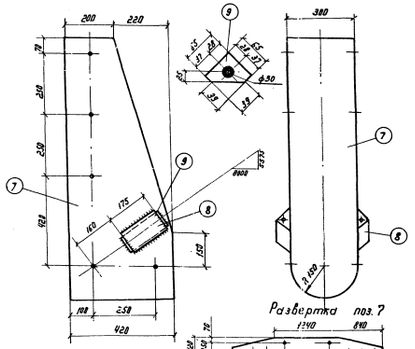
Общие примечания и марки стали см. черт N 7079тм-т11-59.
Монтажную схему опоры УВД-220-1 см. черт. N 7079тм-т11-63-1,2.

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего севера		Рабочие чертежи.
Северо-Западное отделение Ленинград 1974г		Тема 05768 по плану новой техники.		
Нач. Зон. Гр.	Галанов	Металлические детали: М-57; М-58Т; М-59; М-60; М-61, М-62 и М-4.		
Гл. в. исп. гр.	Гольперин			
Нач. СЛ ЭП	Нарыпский			
Рук. гр.	Лурее			
Ст. инж.	Кануникова	Масштаб 1:10; 1:5	N 7079тм-т11-71	Литера / Лист / Листов

Формат А1

п. ф. з. 1296 т. 2000 3-VII 73 г

Обойма М-601



Примечания:

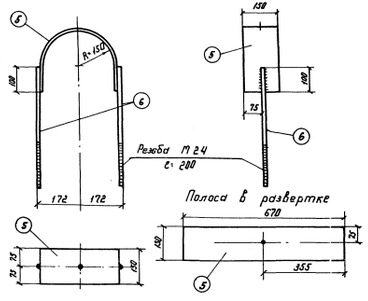
1. Все отверстия ф 26мм, кроме оговоренных.
2. Толщина сварных швов h=6мм.
3. Всего на опору изготовливается 4 марки М-601, из которых две делаются по настоящему чертежу, а две состоят только из поз. 7.

Спецификация на одну марку.

№ поз.	Наименов.	Кол.	Вес в кг. Един.	Вес в кг. Общ.
7	-420×10; L=280	1	8.8	88.0
8	L 75×6; L=175	2	1.2	2.4
9	-65×8; L=65	4	0.27	1
Вес марки М-601				92.4

Хомут М-602

М 1:10



Примечания:

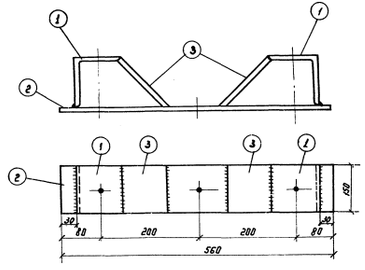
1. Все отверстия ф 26мм.
2. Толщина сварных швов h=6мм.

Спецификация на одну марку.

№ поз.	Наименов.	Кол.	Вес в кг. Един.	Вес в кг. Общ.
5	-150×10; L=670	1	7.8	7.8
6	⌀24; L=500	2	1.8	3.6
Вес марки М-602				11.4

Седло М-603

М 1:5



Примечания:

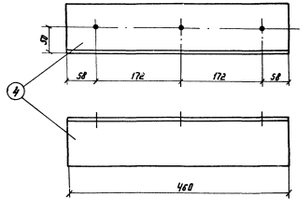
1. Все отверстия ф 26мм.
2. Толщина сварных швов h=6мм.

Спецификация на одну марку.

№ поз.	Наименов.	Кол.	Вес в кг. Един.	Вес в кг. Общ.
1	L 110×10; L=150	2	2.3	4.6
2	-150×10; L=560	1	6.6	6.6
3	-150×10; L=190	2	1.6	3.2
Вес марки М-603				14.4

Накладка М-604

М 1:5



Примечание:

1. Все отверстия ф 26мм.

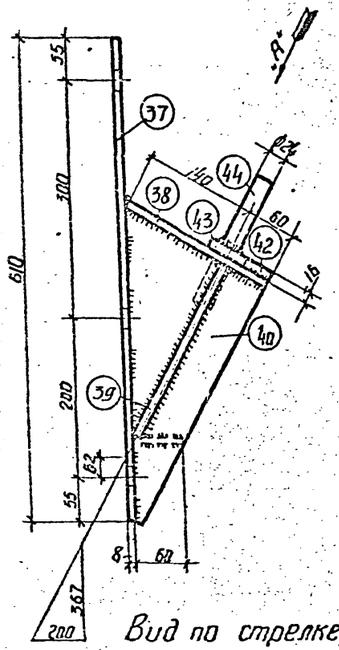
Спецификация на одну марку.

№ поз.	Наименов.	Кол.	Вес в кг. Един.	Вес в кг. Общ.
4	L 100×7; L=460	1	4.9	4.9
Вес марки М-604				4.9

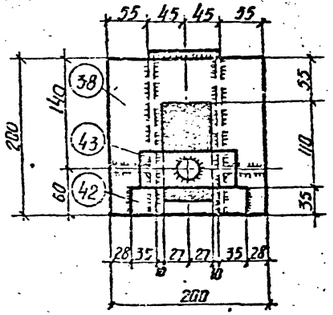
Общие примечания и марки стали см. черт. N 7079тм-т II-58.
Монтажную схему опоры УВД-220-1 см. черт. N 7079тм-т II-63-1,2.

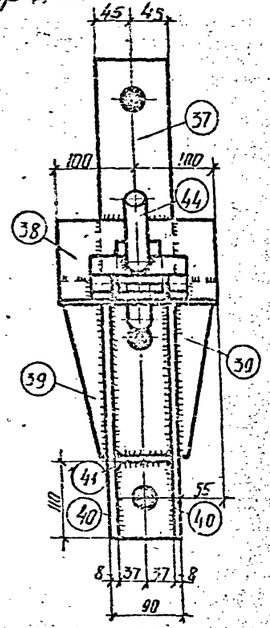
ЭСП	г. Ленинград 1974г.	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Западного севера.		Рабочие чертежи
Нач. Лен.ОДП	Толкачев	тема 05768 по плану новой техники.		Инв.№ подл. / Взам.инв.№ / Подп. и дата / Инв.№ дубл.
Нач. отд. тем.	Хельдиев	Металлические детали. М 601; М-602; М-603 и М-604.		N 7079тм-т II-72
Нач. сект.	Нариманов			
Рук. гр.	Дорис		Литера	

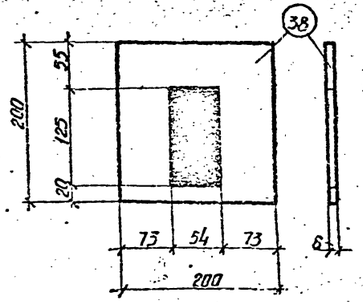
Шарнирный упор Д16.

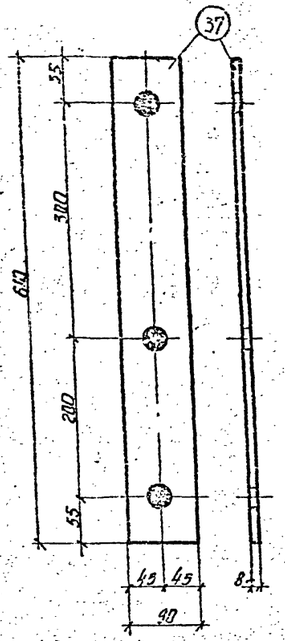


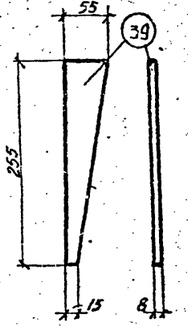
Вид по стрелке „А"

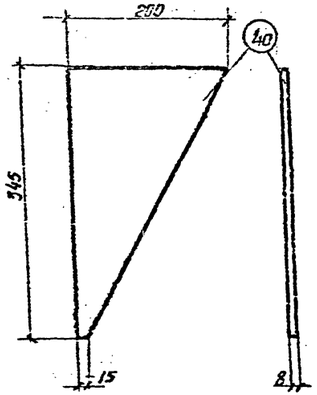


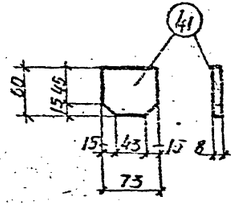


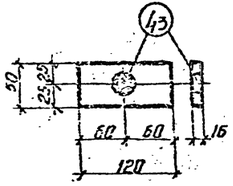


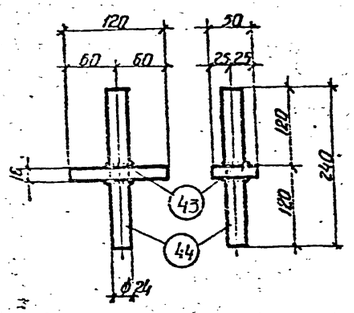












Спецификация на марку Д16					
NN поз.	Сечение	Длина мм	Кол.	Вес, кг Един.	Вес, кг Общ.
37	-90×8	610	1	3,45	3,45
38	-200×8	200	1	2,1	2,1
39	-55×8	255	2	0,55	1,1
40	-200×8	345	2	2,3	4,6
41	-60×8	73	1	0,28	0,28
42	-35×16	35	2	0,154	0,31
43	-50×16	120	1	0,75	0,75
44	•ф24	240	1	0,85	0,85
Вес марки Д16					13,4

Примечания:

1. Все отверстия d=25,5 мм
2. Толщина сварных швов h=6 мм
3. Общие примечания и марки стали см. черт. N 7079тм-т11-59
4. Монтажную схему опоры УВД-110-1 см. черт. N 7079тм-т11-53.

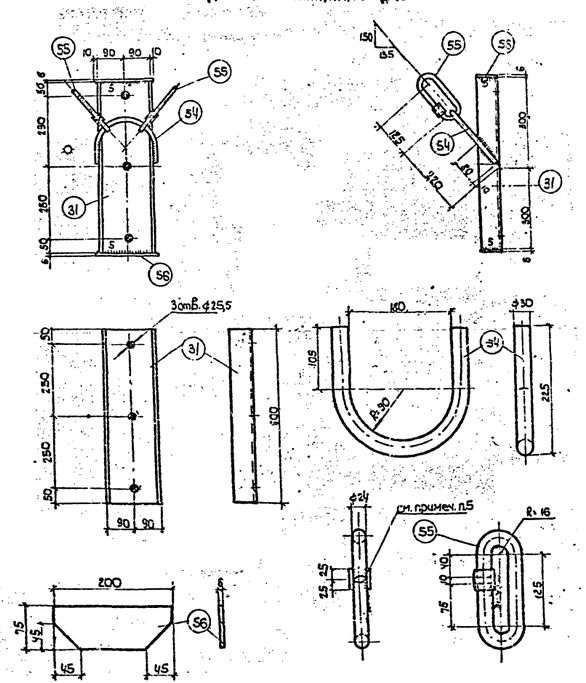
ЭСП	Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974		Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего севера.		Рабочие чертежи
Нач. Лен. Отд.		Толенов	Тема 05768 по плану новой техники.	Масштаб	Лист	Листов
Отв. исп. тема		Гальперин				
Нач. СЛЭП		Нарвинский	Металлические детали марка Д16		N 7079тм-т11-73	
Рук. гр.		Лурье			Литера	

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

Типография Северо-Западного отделения Энергосетьпроекта г. Ленинград

Формат А3

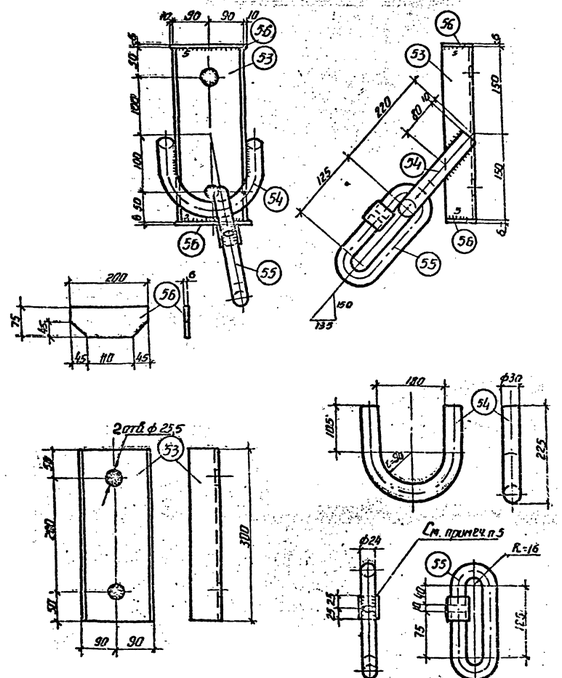
Деталь оттяжки Д 19



Спецификация на марку Д 19

NN поз.	Наименование	Кол.	Вес, кг: един.	Вес, кг: общ.	Примечан.
31	[18 ; L = 600	1	9,78	9,78	
54	• ф 30 ; L = 540	1	3,0	3,0	гнуть
55	• ф 24 ; L = 415	2	1,47	2,94	гнуть
56	− 75×6 ; L = 200	2	0,70	1,4	
Вес марки Д 19				17,1	

Деталь оттяжки Д 21



Спецификация на марку Д 21

NN поз.	Наименование	Кол.	Вес, кг: един.	Вес, кг: общ.	Примечан.
53	[8 , L = 300	1	4,9	4,9	
54	• ∃ 30, L = 540	1	3,0	3,0	Гнуть
55	• ∃ 24, L = 415	1	1,47	1,47	Гнуть
56	− 75×6, L = 200	2	0,70	1,40	
Вес марки Д 21				10,8	

Общие примечания и марки стали см. черт. N 7079 тм-т 11-59
Монтажную схему опоры УВД-110-1 см. черт. N 7079 тм-т 11-53.

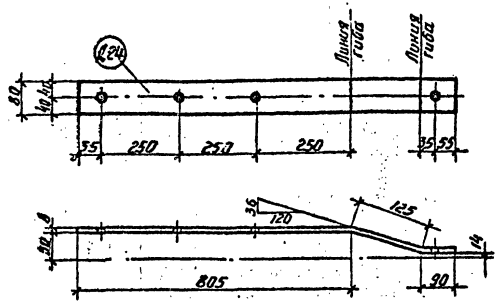
Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград

Ст. инж. Ушаш- Конушкин

ЭСП	Северо-Западное отделение г. Ленинград 1977	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего севера.	Рабочие чертежи
Нач. Лен. ОСП	Голованов	Тема 05768 по плану новой техники	Масштаб / Лист / Листов
Отв. исп. тем.	Гальперин		
Нач. СЭП	Нарышкин 20/XII	Металлические детали марки: Д 19 , Д 21	N 7079 тм-т 11-74
Рук. гр.	Лурье		Литера

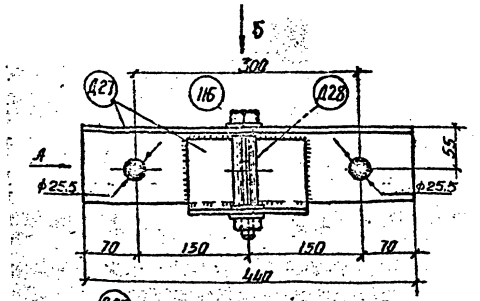
Формат 14

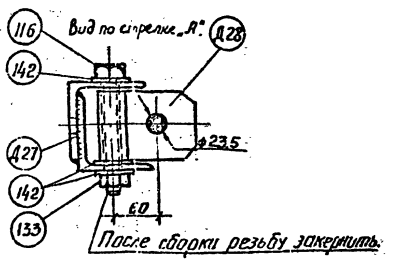
Накладка Д-24

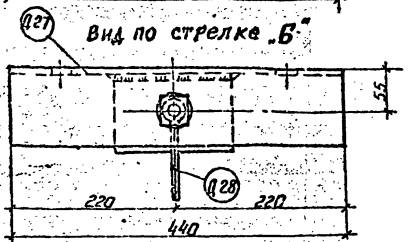


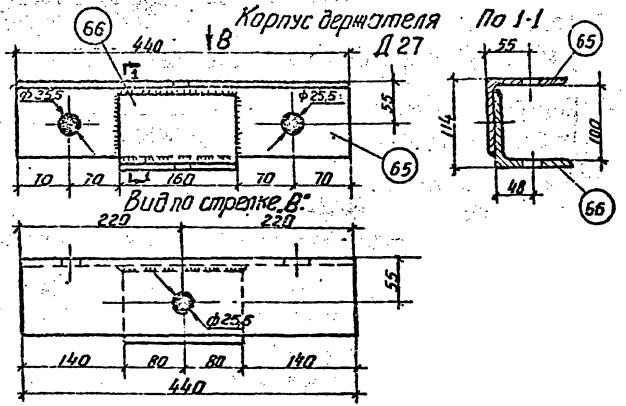
Спецификация на марку Д 24				
Марка	Наименов.	Кол.	Вес в кг.	
			един.	Общ.
Д 27	накладка -80×8; L=1020	1	5,12	5.1

Держатель натяжной гирлянды Д 27, Д 28.

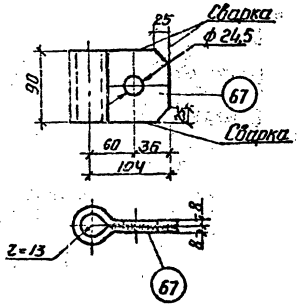








Петля держателя Д 28.



Спецификация на марки Д 27, Д 28				
NN поз.	Наименование	Кол.	Вес в кг.	
			един.	Общ.
65	L 100×7; L=440	1	4,75	4,75
66	L 100×7; L=160	1	1.73	1,73
Вес марки Д 27 в сборе				6,48
67	-90×8; L=250	1	1.41	1,41
Вес марки Д 28 в сборе				1,41

Общие примечания и марки стали см. черт. N 7079тм-т11-59

Монтажную схему опоры УВД-110-1 см. черт. N 7079тм-т11-53

ЭСП	Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974			Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего севера.		Рабочие чертежи
Нач. Лен. Отд.		Голанов		Тема 05768 по плану новой техники.	Масштаб 1:10; 1:5	Лист	Листов
Отб. исп. техн.		Гальперин		Металлические детали марки: Д 24; Д 27; Д 28	N 7079тм-т11-75		
Нач. с.ЛЭП		Нарышкин			Литера		
Рук. гр.		Зурбе					

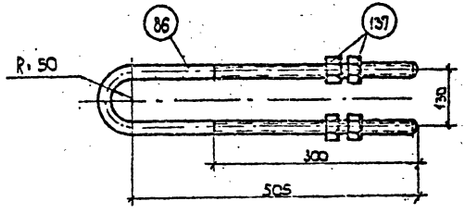
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № дубл. | Подпись и дата

Инструментальное отделение г. Ленинград

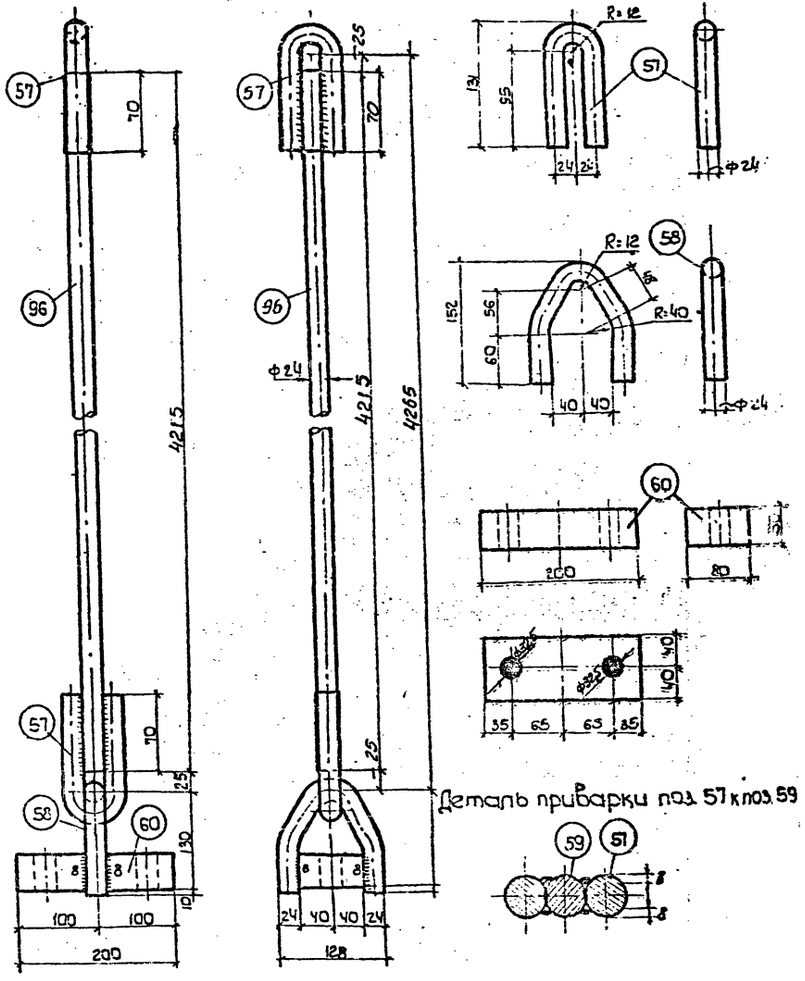
Формат 13

Тяга Д44



Спецификация на марку Д44						
NN поз.	Сечение	Длина, мм	Кол.	Вес, кг Един	Вес, кг Общ.	Примеч.
86	• ф 30	1214	1	6,73	6,73	Гнуть
137	Гайка II М30-011	-	4	0,231	0,92	
Вес марки Д44					7.65	

Деталь оттяжки Д47



Спецификация на марку Д47						
NN поз.	Сечение	Длина, мм	Кол.	Вес, кг Един.	Вес, кг Общ.	Примеч.
57	• ф 24	265	2	0,94	1.88	Гнуть
58	• ф 24	320	1	1.14	1.14	Гнуть
96	• ф 24	4215	1	15,0	15.0	
60	-80; δ=50	200	1	6,28	6,28	
Вес марки Д47					24.3	

Примечания:

1. Толщина сварных швов h=6мм, кроме оговоренных.
2. Общие примечания и марки стали см. черт. N 7079тм-т11-59
3. Монтажную схему опоры УВД-110-1 см. черт. N 7079тм-т11-53

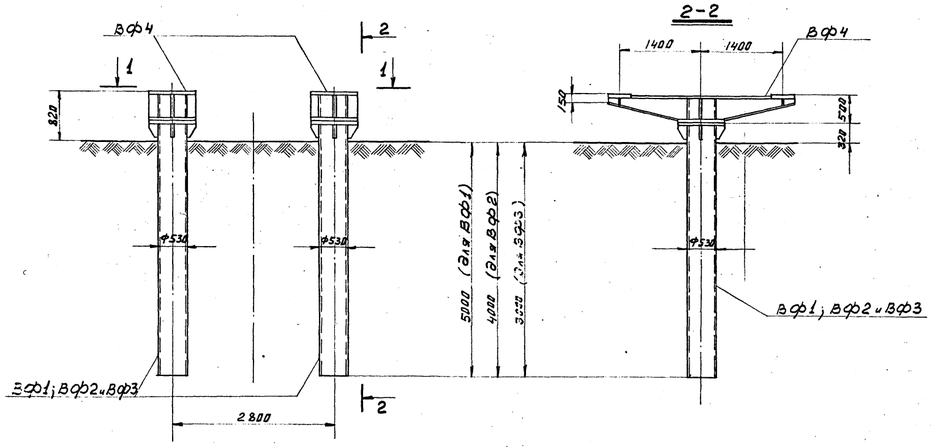
ЗСП	Северо-Западное отделение г. Ленинград 1974	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и крайнего севера.		Рабочие чертежи	
Нач. Лен. Отд.	Талонов	Тема 05768 по плану новой техники		Масштаб 1:5	Лист / Листов
Отв. исп. темы	Гальперин	Металлические детали марки: Д44; Д47		N 7079тм-т11-76	
Нач. СЛЭП	Нарватский			Литера	
Рук. гр.	Лурье				

Северо-Западное отделение г. Ленинград

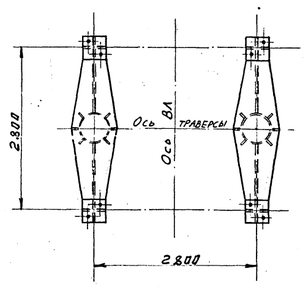
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3

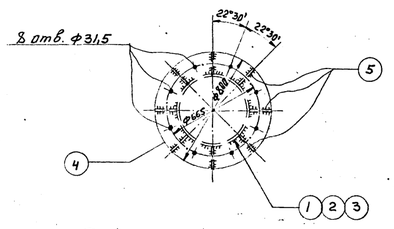
Фундамент под опору ПВ 110-3

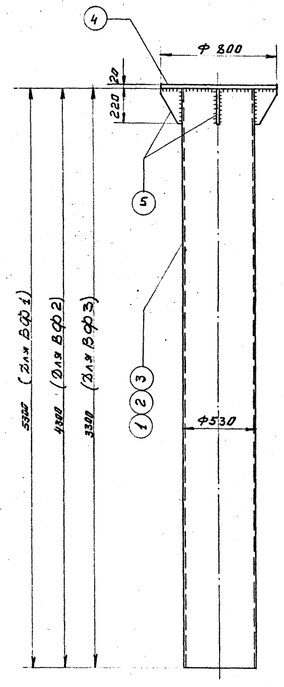


1-1

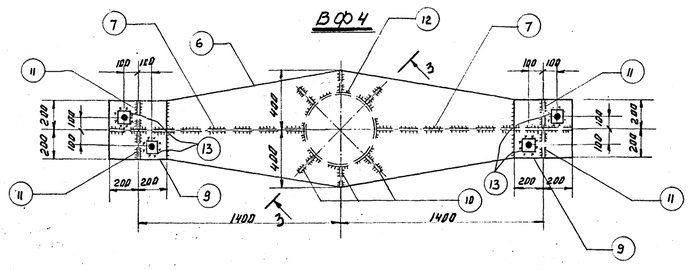


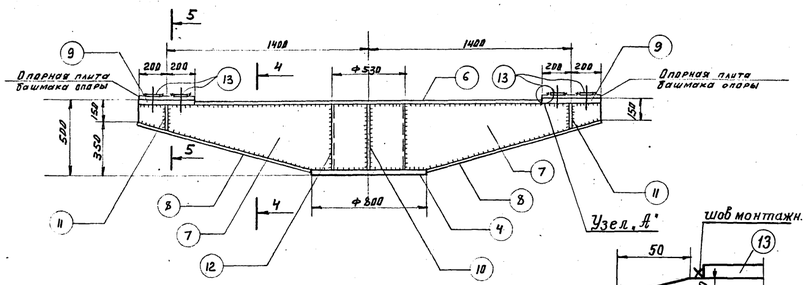
ВФ1, ВФ2 и ВФ3

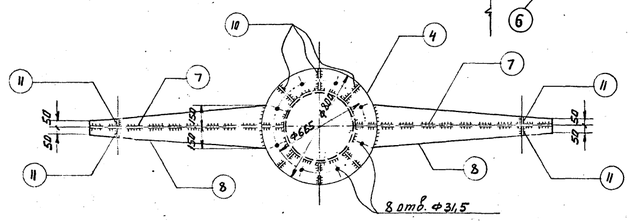




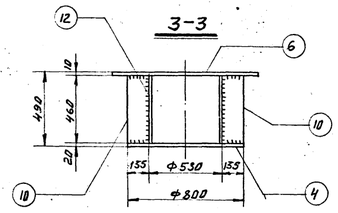
ВФ4



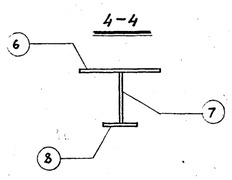




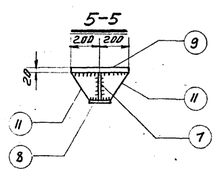
3-3



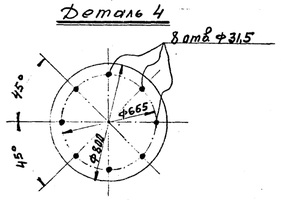
4-4



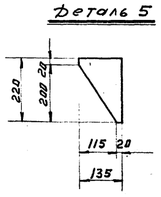
5-5



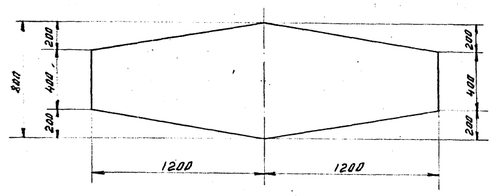
Деталь 4



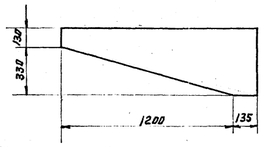
Деталь 5



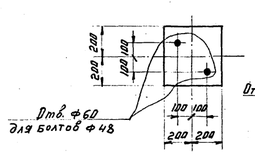
Деталь 6



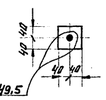
Деталь 7



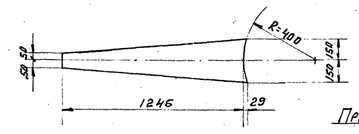
Деталь 9



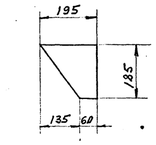
Деталь 13



Деталь 3



Деталь 11



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина (мм)	Кол-во (шт.) Т	Кол-во (шт.) Н	Вес (кг) 1 дет.	Вес (кг) Всех	Вес (кг) Марки	Примечание
ВФ1	1	труба ф530×10	5300	1		67,96	68,0	76,9	
	4	– 800×20	800	1		79,0	79		
	5	– 135×10	220	8		1,3	10		
ВФ2	2	труба ф530×10	4300	1		55,13	65,1	64,0	
	4	– 800×20	800	1		79,0	79		
	5	– 135×10	220	8		1,3	10		
ВФ3	3	труба ф530×10	3300	1		42,31	42,3	51,2	
	4	– 800×20	800	1		79,0	79		
	5	– 135×10	220	8		1,3	10		
ВФ4	4	– 800×20	800	1		79,0	79	48,3	
	6	– 800×10	2400	1		113,0	113		
	7	–460×10	1335	2		33,0	66		
	8	– 300×10	1275	2		20,0	40		
	9	–400×20	400	2		25,2	50		
	10	– 135×10	460	6		4,9	29		
	11	– 185×10	195	4		2,1	8		
	12	труба ф530×10	460	1		59,0	59		
	13	– 80×10	80	4		0,5	2		
		болт ф48	150	4		3,2	13		
		гайка ф48	–	8		1,0	8		
		шайба ф48	–	8		0,2	2		
		болт ф30	150	8		1,1	9		
		гайка ф30	–	16		0,2	3		
		шайба ф30	–	16		0,1	2		

Расход металла на фундамент

Шифр опоры	Фундамент: t° на глубине 10м	Слой оттаивания (см)	Глубина заложения h, м	Марка	К-во	Вес в кг: одной марки	Вес в кг: всех	Вес в кг: общий вес
ПВ 110-3	-3°	2,6	5,0	ВФ1	2	769	1538	2504
				ВФ4	2	483	966	
	-6°	1,9	4,0	ВФ2	2	640	1280	2246
				ВФ4	2	483	966	
	-9°	1,2	3,0	ВФ3	2	512	1024	1990
				ВФ4	2	483	966	

При t° -4°; -5°; -7°; -8° принимать глубину заложения по более неблагоприятному случаю.

Выборка металла на фундамент

Сечение	Вес в кг при h=5м	Вес в кг при h=4м	Вес в кг при h=3м	ГОСТ
Труба Ф530×10	1478	1220	964	Трубы электросварные 10704-63
– δ=20	416	416	416	82-70
– δ=10	536	536	536	
болт Ф48	26	26	26	7798-70*
болт Ф30	18	18	18	
ГАЙКА Ф48	16	16	16	5915-70*
ГАЙКА Ф30	6	6	6	
ШАЙБА Ф48	4	4	4	11371-68
ШАЙБА Ф30	4	4	4	
И Т О ГО	2504	2246	1990	

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
в			
б			
а			

Чертеж применять в.....

19.... г

№

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Рук. группы	Элькинд		
Проверил			

ЭСП МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера

Рабочие чертежи

Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975г.

Тема 0576В по плану новой техники

Гл.в.ШАКЭС		Кучинский
Отд.эл.техн.		Гальперин
Глав.спец.		Штиль
Гл.инж.пр.		Новгородцев
Исполнил		Галкин

Закрепление опоры ПВ 110-3 на двух стальных трубах Ф 530

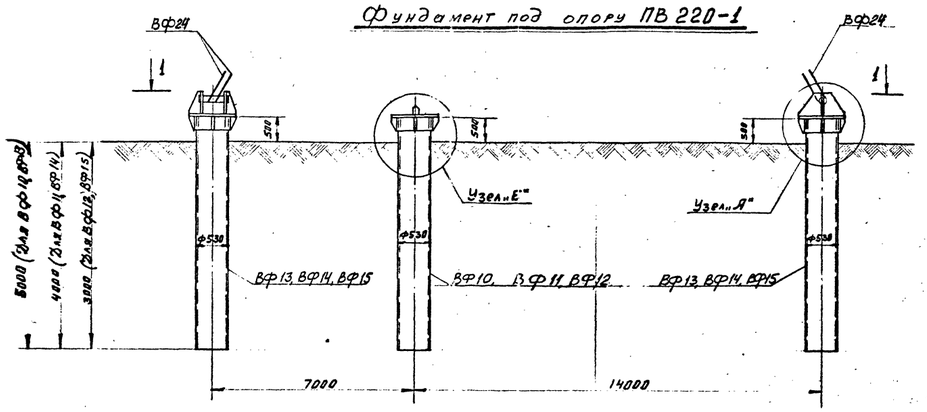
Чертеж N 7079тм-т11-80

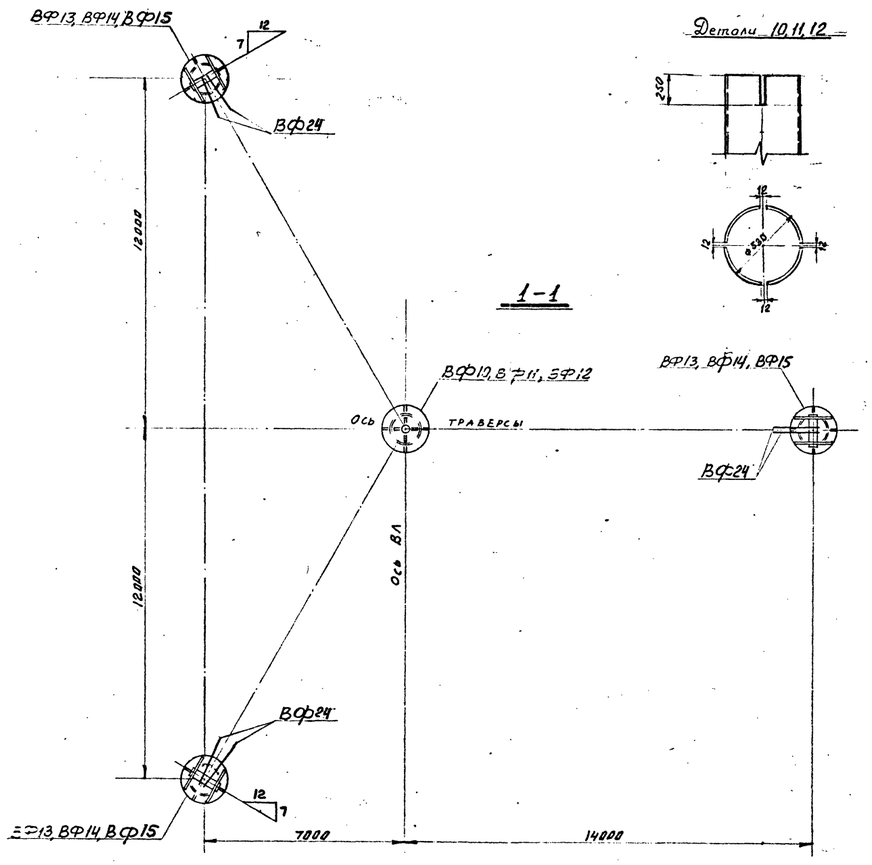
Литера | Масштаб

Примечания.

1. Все швы h=8мм.
2. Общие примечания см. чертёж N 7079тм-т11-20

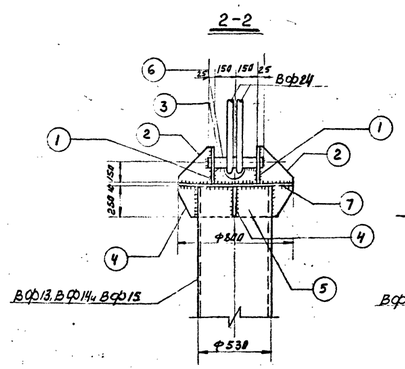
Фундамент под опору ПВ 220-1

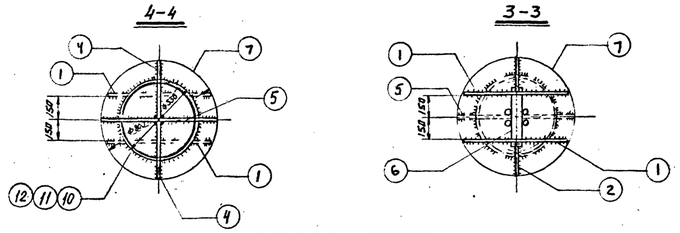




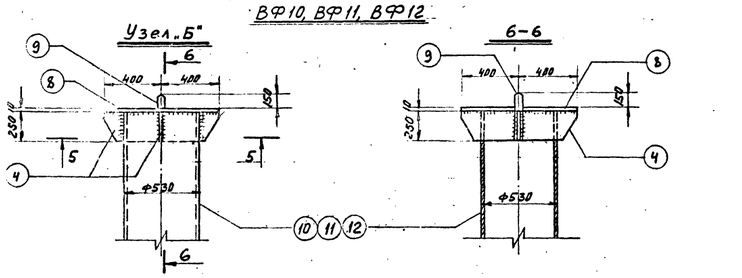
Детали 10, 11, 12

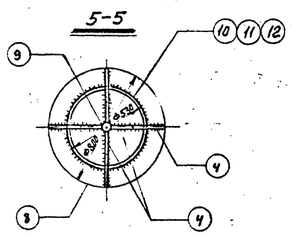
ВФ13, ВФ14, ВФ15



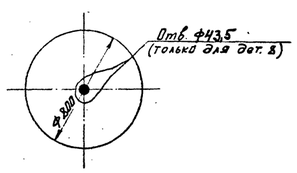


ВФ10, ВФ11, ВФ12

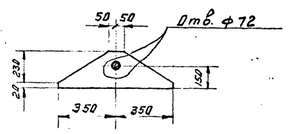




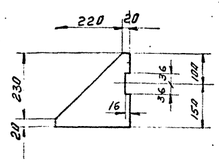
Детали 7 и 8



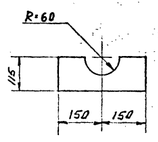
Деталь 1



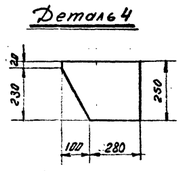
Деталь 2



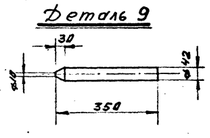
Деталь 3



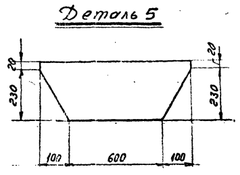
Деталь 4



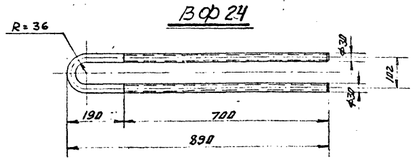
Деталь 9



Деталь 5



ВФ 24



Спецификация

Марка	№№ дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во Т	Кол-во Н	Вес в кг 1 дет.	Вес в кг всех	Вес в кг марки	Примечан.
ВФ10	10	Труба Ф530×10	5500	1		706,2	706	774	
	4	— 250×10	380	4		6,3	25		
	8	— 800×10	800	1		39,4	39		
	9	Ф42	350	1		3,8	4		
ВФ11	11	Труба Ф530×10	4500	1		577,0	577	645	
	4	— 250×10	380	4		6,3	25		
	8	— 800×10	800	1		39,4	39		
	9	Ф42	350	1		3,8	4		
ВФ12	12	Труба Ф530×10	3500	1		448,8	449	517	
	4	— 250×10	380	4		6,3	25		
	8	— 800×10	800	1		39,4	39		
	9	Ф42	350	1		3,8	4		
ВФ13	10	Труба Ф530×10	5500	1		706,2	706	807	
	1	— 250×10	700	2		8,3	17		
	2	— 240×10	250	2		2,8	5		
	3	— 115×10	300	1		2,7	3		
	4	— 250×10	380	2		6,3	13		
	5	— 250×10	800	1		12,8	13		
	6	Ф70	350	1		10,6	11		
	7	— 800×10	800	1		39,4	39		
ВФ14	11	Труба Ф530×10	4500	1		577,0	577	678	
	Дет. 1-7 изготовить по марке ВФ13						101		
ВФ15	12	Труба Ф530×10	3500	1		448,8	449	550	
	Дет. 1-7 изготовить по марке ВФ13						101		
ВФ24		Болт Ф30	1800	1		10,0	10	12	
		Гайка М30	—	4		0,2	1		
		Шайба М30	—	2		0,1	1		

Расход металла на фундамент

Ширр опоры	Фундамент: t° на глубине 10м	Фундамент: слой отдавания (м)	Глубина заложен. h (м)	Марка	К-во	Вес в кг: одной марки	Вес в кг: всех	Вес в кг: общий вес
ПВ 220-1	-3°	2,6	5,0	ВФ10	1	774	774	3267
				ВФ13	3	807	2421	
				ВФ24	6	12	72	
	-6°	1,9	4,0	ВФ11	1	645	645	2751
				ВФ14	3	678	2034	
				ВФ24	6	12	72	
	-9°	1,2	3,0	ВФ12	1	517	517	2239
				ВФ15	3	550	1650	
				ВФ24	6	12	72	

При t_0 -4°; -5°; -7°; -8°С принимать глубину заложения по более неблагоприятному случаю

Выборка металла на фундамент

Сечение	Вес в кг при h=5,0м	при h=4,0м	при h=3м	ГОСТ
Труба Ф530×10	2824	2308	1796	Трубы электросвар. 10704-63
— δ=10	334	334	334	82-70*
Ф70	33	33	33	2590-71
Ф42	4	4	4	
Болт Ф30	60	60	60	по чертежу
Гайка М30	6	6	6	5915-70*
Шайба М30	6	6	6	11368-70
Итого	3267	2751	2239	

Примечания

1. Общие примечания см. черт. № 7079тм-т11-20
2. Все швы h=8мм.

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
в			
б			
а			

Чертёж применить в _____ 19__ г.

N

ЭСП	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 1975г.		Тема 05768 по плану новой техники	
Гл. инж.	Жирносов	Закрепление опор ПВ 220-1 на стальных трубах Ф530	
Гл. инж. проекта	Гальперин		
Гл. СПБ Ч.	Штин		
Гл. инж. пр.	Нейгородов		
Исполнит.	Головин	Масштаб — № 7079тм-т11-81	Лист / Листов

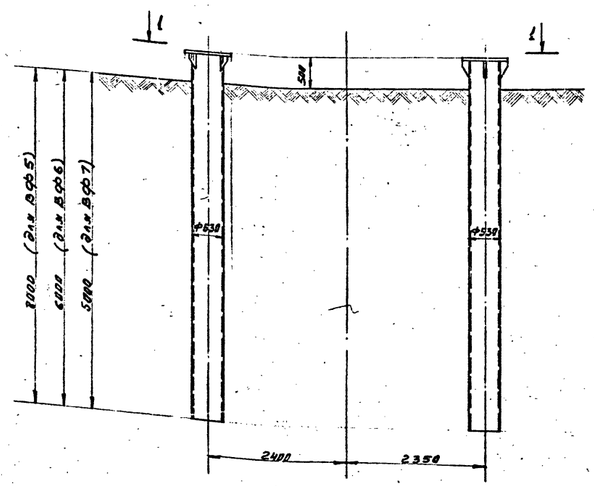
НЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение г. Ленинград

Копировал | Подпись | Фамилия | Дата

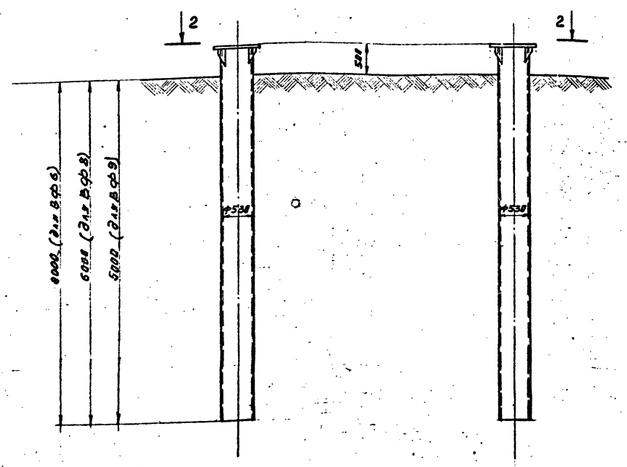
Рук. груп. Проверил

Зайцев

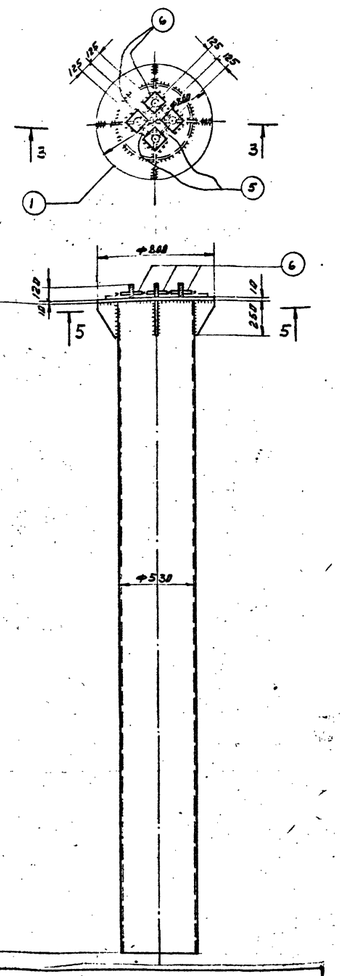
Фундамент под опору УВ 110-1



Фундамент под опоры УВ 110-1К, УВ 220-1
УВ 110-1К+9 и УВ 220-1+9



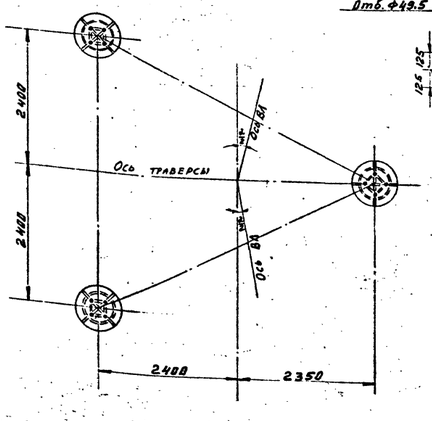
ВФ5, ВФ6, ВФ7



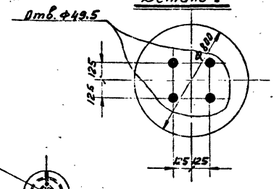
Спецификация

Марка	N/N дет.	Сечение	Длина (мм)	Кол-во (шт.) Т	Кол-во (шт.) Н	Вес (кг) одной детали	Вес (кг) всех	Марки	Примечание
ВФ5	1	−800×10	800	1		39,4	39	1196	
	2	−200×10	250	4		2,5	11		
	3	−250×10	302	1		5,9	6		
	4	−145×10	250	2		2,5	6		
	5	−200×10	150	4		3,9	16		
	6	−80×10	80	4		0,5	2		
	7	Болт Ф48	300	4		4,3	17		
	8	труба Ф530×10	8500	1		1090	1090		
		гайка Ф48	—	8		1,0	8		
		шайба Ф48	—	4		0,2	1		
ВФ6	1	−800×10	800	1		39,4	39	939	
	2	−200×10	250	4		2,5	11		
	3	−250×10	302	1		5,9	6		
	4	−145×10	250	2		2,5	6		
	5	−200×10	150	4		3,9	16		
	6	−80×10	80	4		0,5	2		
	7	Болт Ф48	300	4		4,3	17		
	9	труба Ф530×10	6500	1		833,4	833		
		гайка Ф48	—	8		1,0	8		
		шайба Ф48	—	4		0,2	1		
ВФ7	1	−800×10	800	1		39,4	39	812	
	2	−200×10	250	4		2,5	11		
	3	−250×10	302	1		5,9	6		
	4	−145×10	250	2		2,5	6		
	5	−200×10	150	4		3,9	16		
	6	−80×10	80	4		0,5	2		
	7	Болт Ф48	300	4		4,3	17		
	10	труба Ф530×12	5500	1		705,8	706		
		гайка Ф48	—	8		1,0	8		
		шайба Ф48	—	4		0,2	1		

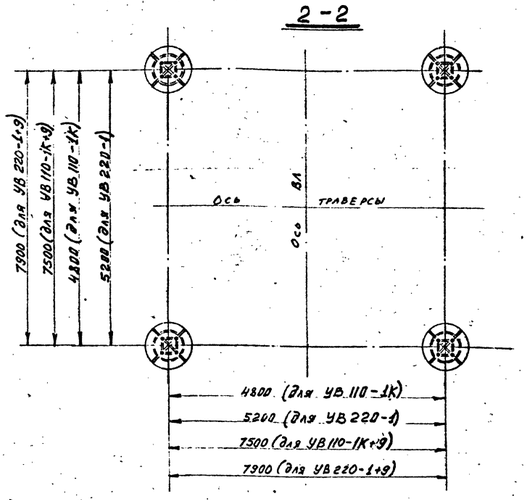
1-1



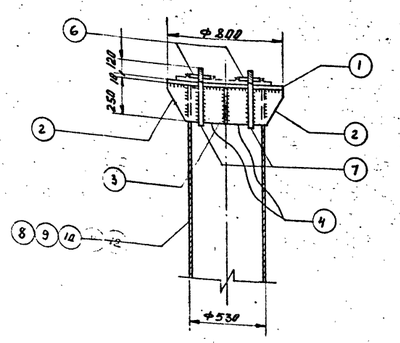
Деталь 1



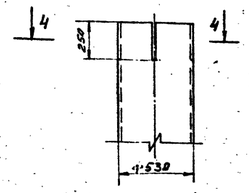
2-2



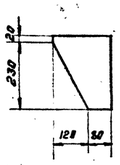
3-3



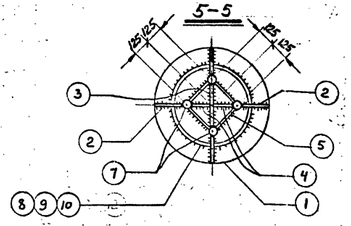
Деталь 8,9,10



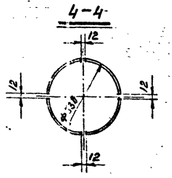
Деталь 2



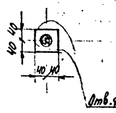
5-5



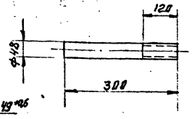
4-4



Деталь 6



Деталь 7



Расход металла на фундамент

Шифр опоры	Фундамент: t° на глубине 10м	Фундамент: слой отличания (м)	Фундамент: глубина заложен. h (м)	Марка	К-во	Вес в кг: одной марки	Вес в кг: всех	Вес в кг: общий вес
УВ 110-1	−3°С	2,6	8,0	ВФ5	3	1196	3588	3588
	−6°С	1,9	6,0	ВФ6	3	939	2817	2817
	−9°С	1,2	5,0	ВФ7	3	812	2436	2436
УВ 110-1К; УВ220-1; УВ110-1К+9; УВ220-1+9	−3°С	2,6	8,0	ВФ5	4	1196	4784	4784
	−6°С	1,9	6,0	ВФ6	4	939	3756	3756
	−9°С	1,2	5,0	ВФ7	4	812	3248	3248

При t° −4°; −5°, −7°, −8°С принимать глубину заложения по более неблагоприятному случаю.

Выборка металла на фундамент

Сечение	Вес в кг: Ф-т для опоры УВ 110-1 при h=8,0м	при h=6,0м	при h=5,0м	Ф-т для опор УВ110-1К, УВ220-1 и привяз. при h=8,0м	при h=6м	при h=5,0м	ГОСТ
Труба Ф530×10	3270	2499	2118	4360	3332	2824	Тр. мет. ГОСТ 10704-63
−δ×10	240	240	240	320	320	320	82-70
Болт Ф48	51	51	51	68	68	68	7798-70*
Гайка Ф48	24	24	24	32	32	32	5915-70*
Шайба Ф48	3	3	3	4	4	4	11371-65
Итого	3588	2817	2436	4784	3756	3248	

Примечания:

1. Общие примечания см. черт. N 7079тм-т11-20
2. Все швы h=8мм. Стр. 242

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
в			
б			
а			
	Чертёж применить		

19... г

N

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение г. Ленинград	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Конструкции для ЛЭП в районах вечномерзлых грунтов и Крайнего Севера	Рабочие чертежи
Северо-Западное отделение г. Ленинград 19757		Тема 05768 по плану новой техники	
Гл. инж. Ромашов; Отд. пол. Кузнецов; Гл. спец. Кильерман; Гл. инж. пр. Штин; Н. контр. Невгрецаев; Н. лаборат. Голодин		Закрепление опор УВ 110-1, УВ 110-1К, УВ 110-1К+9, УВ 220-1К, УВ 220-1К+9 на стальных трубах Ф530	
		Масштаб	N 7079тм-т11-82

Ромашов Подпись Фамилия
Гл. инж. Энергосетьпроект г. Ленинград
Гл. спец. Кильерман Проверил
Энергосетьпроект г. Ленинград Северо-Западное отделение

gost.e-ecolog.ru