



**Energy
System LLP**

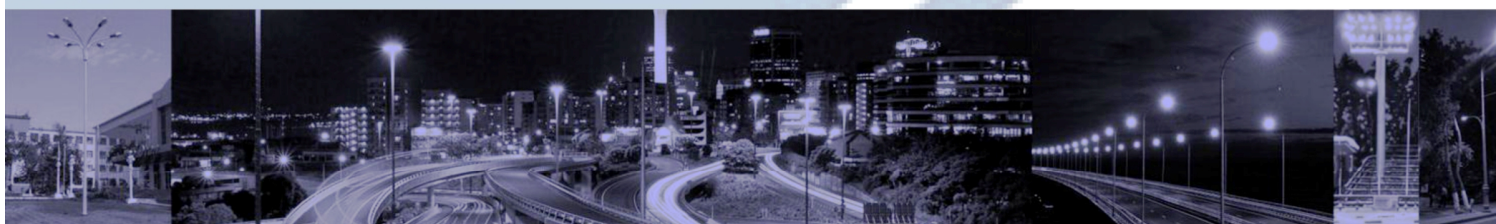
Типовой проект 3.407.2-170.2

Номера телефонов:

Телефоны +7-701 51 90 574

Электронная почта:

• Systemllp@mail.ru



ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ И ЗДАНИЙ И СООБРУЖЕНИЯ

СЕРИЯ 3.407. 2-170

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 35-110 кВ
ДЛЯ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ /ВЗАМЕН СЕРИЙ 3.407-68/73
И 3.407-94/

ВЫПУСК 2

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ДВУХЦЕПНЫЕ ОПОРЫ 35-110 кВ
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ

2744-03

цена 68-41

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.2-170

УНИФИЦИРОВАННЫЕ СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ
И АНКЕРНО-УГЛОВЫХ ОПОР ВЛ 35-110 кВ
ДЛЯ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ /ВЗАМЕН СЕРИЙ 3407-68/73/
ВЫПУСК 2 И 3407-94/

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ДВУХЦЕПНЫЕ ОПОРЫ 35-110 кВ
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ КМ



РАЗРАБОТАН
СЕВЕРО-ЗАП.
ИНСТИТУТОМ ЭНЕРГ.
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ
В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛ N 48 ОТ 28.03.90

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Е.И. Баранов БАРАНОВ Е.И.
С.А. Штин ШТИН С.А.

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.2-170.2 00	Содержание	2
3.407.2-170.2 00Та	Техническое описание	
3.407.2-170.2 01КМ	Монтажная схема опоры ПН35-2	3-5
3.407.2-170.2 02КМ	Геометрическая схема	6
3.407.2-170.2 03КМ	Узлы	7-10
3.407.2-170.2 04КМ	Расчетный лист	11-14
3.407.2-170.2 05КМ	Монтажная схема опоры ПН10-2	15-17
3.407.2-170.2 06КМ	Геометрическая схема	18
3.407.2-170.2 07КМ	Узлы	19-22
3.407.2-170.2 08КМ	Расчетный лист	23-26
3.407.2-170.2 09КМ	Монтажная схема опоры ПН10-4	27-29
3.407.2-170.2 10КМ	Геометрическая схема	30
3.407.2-170.2 11КМ	Узлы	31-34
3.407.2-170.2 12КМ	Расчетный лист	35-38
3.407.2-170.2 13КМ	Монтажная схема опоры ПН10-6	39-41
3.407.2-170.2 14КМ	Геометрическая схема	42
3.407.2-170.2 15КМ	Узлы	43-46
3.407.2-170.2 16КМ	Расчетный лист	47-50



И.контр.	Шенгелия	Иванов	Иванов	3.407.2-170.2 00	Содержание	Страниц	Листов
Эп.инж.	Горелов	Иванов	Иванов			ЭНЕРГОСТРОЙПРОЕКТ	Сев.-Западное отделение
Инж.пр.	Зелькина	Иванов	Иванов	Копир. Пальс Фармат АЗ			

Настоящий выпуск содержит рабочие чертежи стадии КМ стальных унифицированных двухцепных опор ВЛ 110 кВ 4х тилсв.

для ВЛ 35 кВ - ПН35-2 (стропом), ПН35-2 (без троса)

для ВЛ 110 кВ - ПН10-2, ПН10-4, ПН10-6.

Опоры предназначены для следующих условий применения:

1 регион - нормативное ветровое давление 0,5 кПа

I-II степень загрязнения атмосферы

2 регион - нормативное ветровое давление 0,8 кПа

I-II степень загрязнения атмосферы

3 регион - нормативное ветровое давление 0,5 кПа

III-IV степени загрязнения атмосферы. В этом регионе опоры

110 кВ применяются на ВЛ 35 кВ.

Районы гололедности I-IV (толщина стенки гололеда 1-20 мм). Значения ветровых и гололедных нагрузок соответствуют полтарности трасс в 10 лет. Опоры предназначены для районов с умеренной и легкой проливью (II район плески).

Провода марок АСТМ, АС120/9, АС240/32, грозозащитные тросы:

для ВЛ 35 кВ - С35 (ТК-8,0),

для ВЛ 110 кВ - С50 (ТК-9,1).

Область применения опор с указанным климатическим условиями, марки проводов и тросов, габаритного, ветрового и весового пролета указаны на монтажной схеме каждой опоры.

Марки стали назначены в зависимости от прочности, расчетной температуры наружного воздуха, толщины фасонного и листового проката и приведены в таблице "Выборка металла" на монтажных схемах опор. Болты класса прочности 5,8, стел-болты класса прочности 4,6.

Защита от коррозии всех элементов опоры и метизов выполняется способом горячей оцинковки в соответствии с указанием СНиП 2.05.11-85.

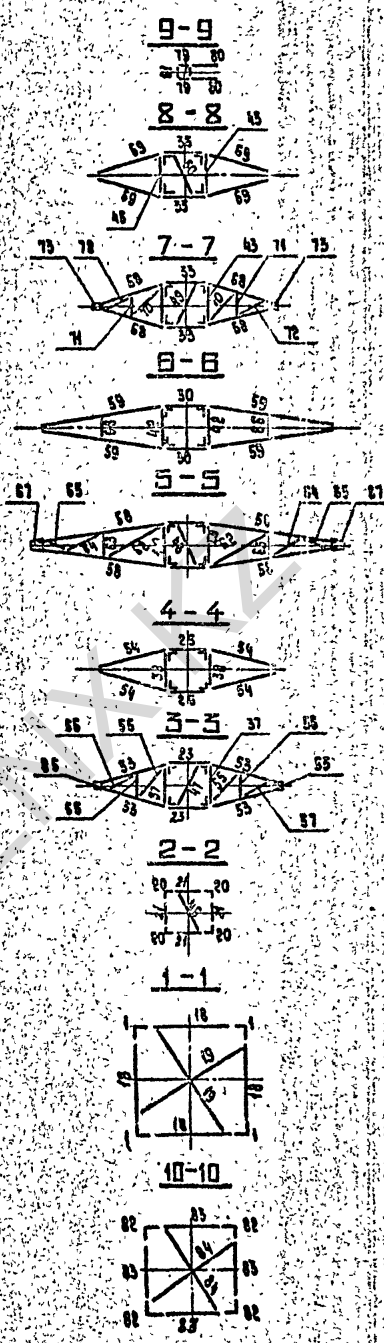
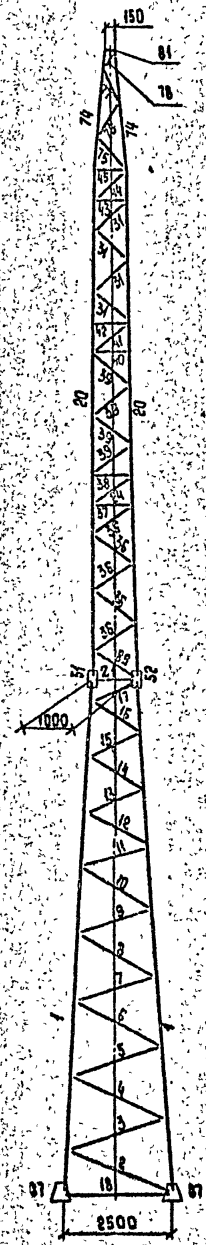
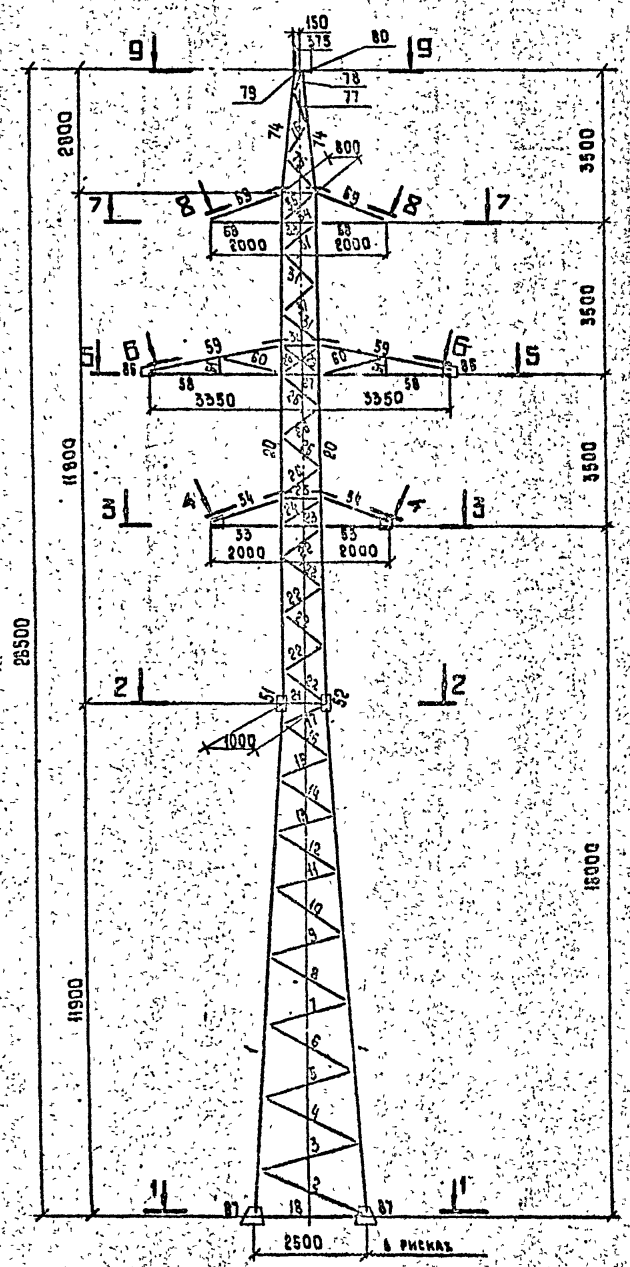
Промежуточные опоры могут быть пониженными (без модернизации).

Опора 35 кВ имеет модификацию стропом и без троса.

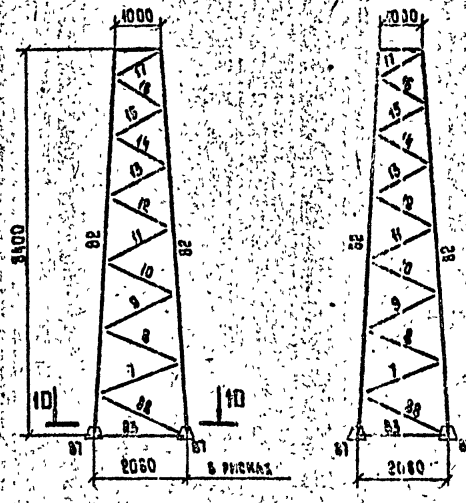
Расчет опор выполнен в соответствии с ПУЭ шестого издания и СНиП II-23-81 "Стальные конструкции". Расчетные листы опор включены в состав настоящего выпуска.

Общие примечания к монтажным схемам даны на листе 3.407.2-170.2 00Та.

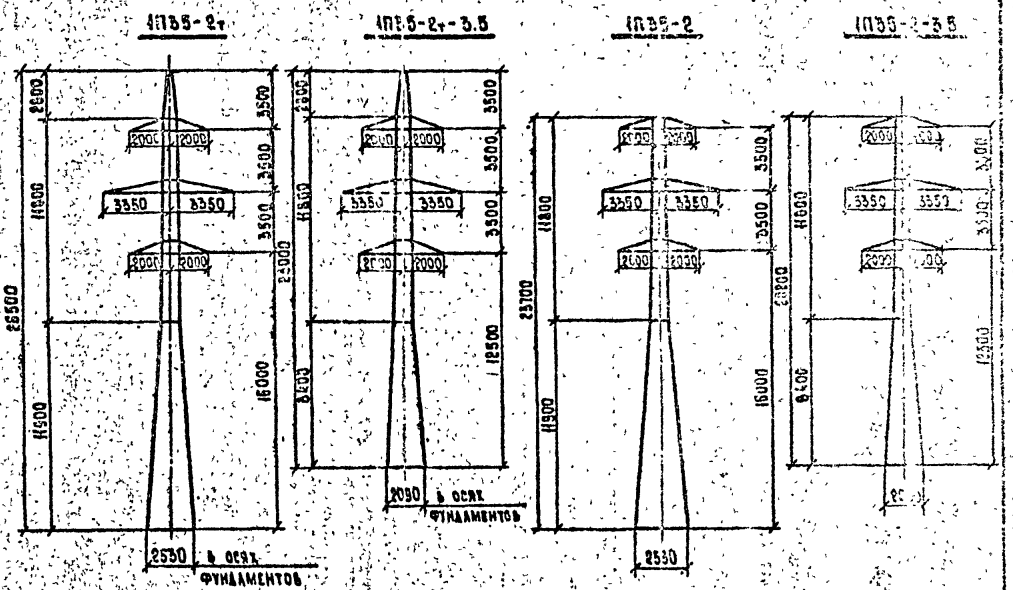
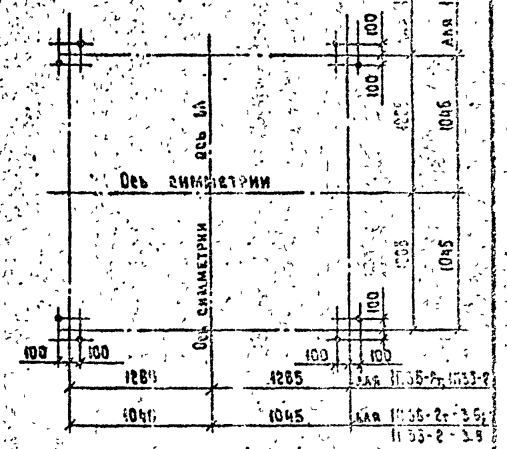
И.контр.	Шенгелия	Иванов	Иванов	3.407.2-170.2 00Та	Техническое описание	Страниц	Листов
Эп.инж.	Горелов	Иванов	Иванов			ЭНЕРГОСТРОЙПРОЕКТ	Сев.-Западное отделение
Инж.пр.	Зелькина	Иванов	Иванов	Копир. Пальс 27.4-03 Формат АЗ			



ИП35-2-3.5, ИП35-2-3.5
Нижняя секция И=8.4 м



План расположения
линейных столбов



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

И. КОНТР.	ШЕНГЕЛИ	Шенгели	ИП35-2-3.5	3.407.2-170.2 01 KM
			ИП35-2-3.5	
ОБЪЕКТ	ОБЪЕКТ	ОБЪЕКТ	ИП35-2-3.5	СТАЛКА МАССА МАССА/С Р - 1:100 1:250
ГРУППА	ГРУППА	ГРУППА	ИП35-2-3.5	
ПРОЕКТАНТ	ПРОЕКТАНТ	ПРОЕКТАНТ	ИП35-2-3.5	Лист 1 из 3 ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ ОБЪЕКТ ЗАДАНИЕ СТАЛКАНТА АСИМЕТРИЯ
ИСПОЛНИТЕЛЬ	ИСПОЛНИТЕЛЬ	ИСПОЛНИТЕЛЬ	ИП35-2-3.5	

Оптимальная область применения

Мероприятие Испытательное дл. лет	Район гололеда	Марка провода	Трос	Пролеты, м												Применение опорно- условная опора			
				1П35-2Г			1П35-2Г-3.5			1П35-2			1П35-2-3.5						
				С _{грав}	С _{ветр}	С _{вес}	С _{грав}	С _{ветр}	С _{вес}	С _{грав}	С _{ветр}	С _{вес}	С _{грав}	С _{ветр}	С _{вес}				
1	35 I II III IV V VI VII VIII IX X	АС-70/11	С-35 (для опор с тросом)	31	335	335	420	260	335	420	335	390	420	260	390	420	1П35-2 1П35-2Г		
2				27	265	370	330	210	370	330	265	430	330	210	430	330			
3				24	210	295	265	165	295	265	210	340	265	165	340	265			
4				24	175	245	220	140	245	220	175	280	220	140	280	220			
5				25	200	120	250	160	120	250	200	150	250	160	150	250			
6				24	170	130	215	135	130	215	170	160	215	135	160	215			
7				АС-120/19	С-35 (для опор с тросом)	43	385	345	480	295	345	480	385	390	480	295		390	480
8						40	325	375	405	255	375	405	325	420	405	255		420	405
9						39	265	230	330	210	280	330	265	315	330	210		315	330
10						38	225	225	275	180	225	275	225	250	275	180		250	275

1. Ветровые и весовые пролеты пониженных опор принимаются одинаковыми с опорами нормальной высоты.
2. Пролеты округлены до значений кратных 5м.
3. Габаритные пролеты для I-II регионов определены при длине гирлянды 0,7м, Габаритные пролеты для III региона (районы с загрязненной атмосферой) уточняются по фактической длине гирлянды, ветровые и весовые пролеты принимаются по региону.

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-170.2 01 КМ
2	Геометрическая схема	3.407.2-170.2 02 КМ
3	Узлы	3.407.2-170.2 03 КМ
4	Расчетный лист	3.407.2-170.2 04 КМ
5	Общие примечания к монтажным схемам	3.407.2-170.1 17 КМ

Выборка металла

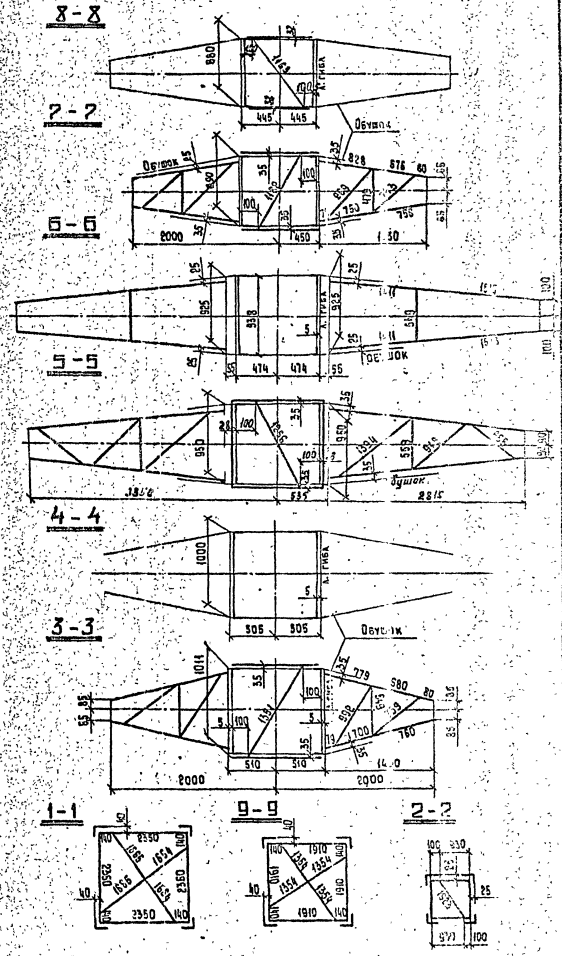
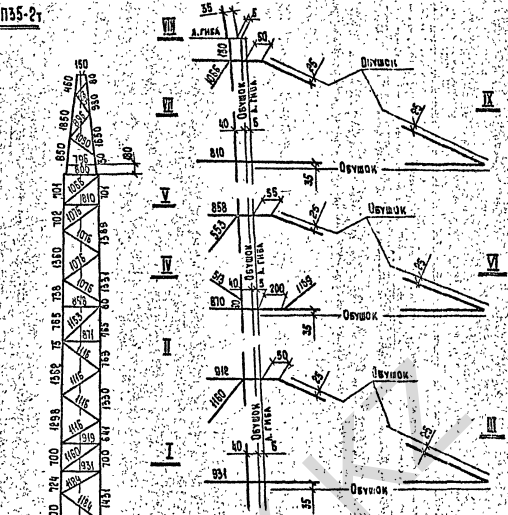
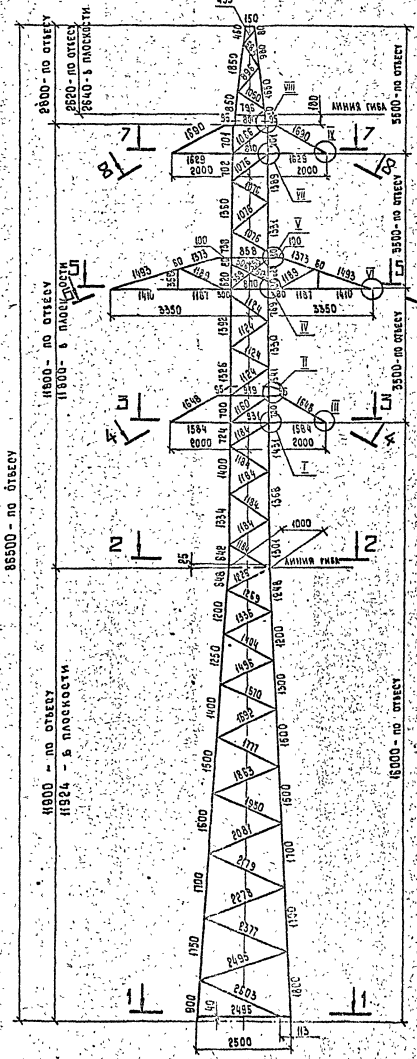
Сортамент	Масса, кг.				Марка стали для районов с расчетной температурой			ГОСТ или ТУ
	1П35-2	1П35-2-3.5	1П35-2Г	1П35-2Г-3.5	t > -40°	t > -50°	t > -65°	
L 80x6	352	248	358	254	С 245	С 245-3	80-21172-80	
L 70x6	332	332	338	338				
L 63x5	208	240	264	256				
L 56x5	98	17	98	10				
L 50x5	370	238	372	300				
L 45x4	142	140	142	140				
L 40x4	266	266	298	298				
Итого L ГОСТ 8509-86	1768	1494	1870	1596	С 245	С 245-4	ГОСТ 1201	
-- б 16	52	52	52	52				
-- б 8	18	18	18	18				
-- б 6	36	36	36	36	С 245	С 245-4	ГОСТ 1201	
Итого листов ГОСТ 86-70	106	106	106	106				
Всего	1874	1500	1976	1702				

3.407.2-170.2 01 КМ

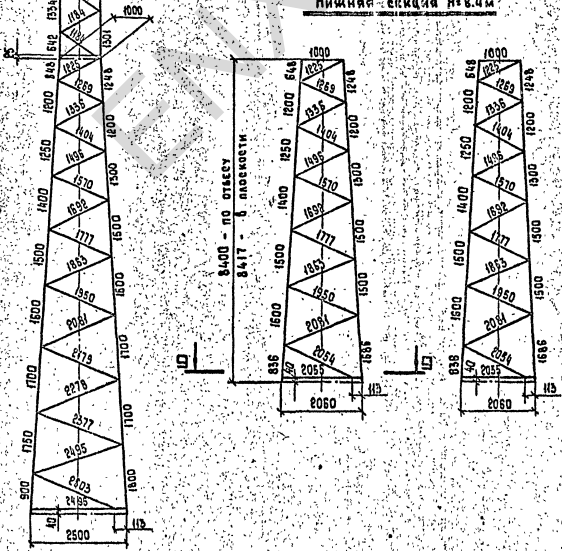
Копирован: 04 2744-03 Формат А2

Шкала: 1:100

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПЗ5-2



Нижняя секция № 8.4 м



Исполн. С.В.С. Подпись и Виза

№	КОМП.	ШЕЛГЕНА	УЧ. №	ПОДП.
1	ПРОЕКТА	С.В.С.	102920	
2	ПРОКОН.	С.В.С.	102920	
3	ПРОКОН.	С.В.С.	102920	
4	ПРОКОН.	С.В.С.	102920	
5	ПРОКОН.	С.В.С.	102920	
6	ПРОКОН.	С.В.С.	102920	
7	ПРОКОН.	С.В.С.	102920	
8	ПРОКОН.	С.В.С.	102920	
9	ПРОКОН.	С.В.С.	102920	
10	ПРОКОН.	С.В.С.	102920	

3.407.2-170.2 02 КМ

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ОПОРА

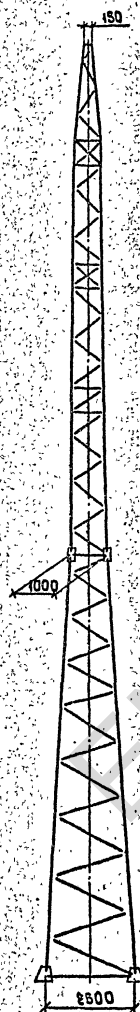
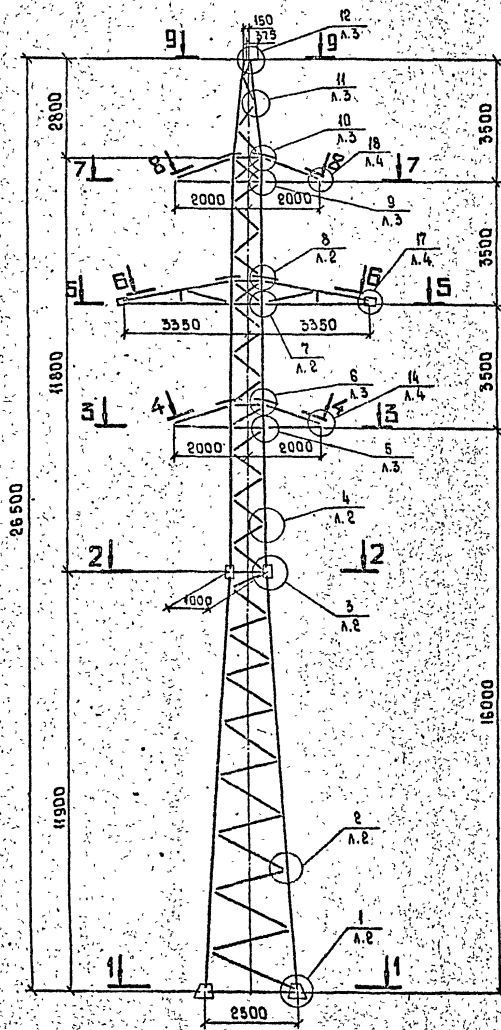
ПЗ5-2

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

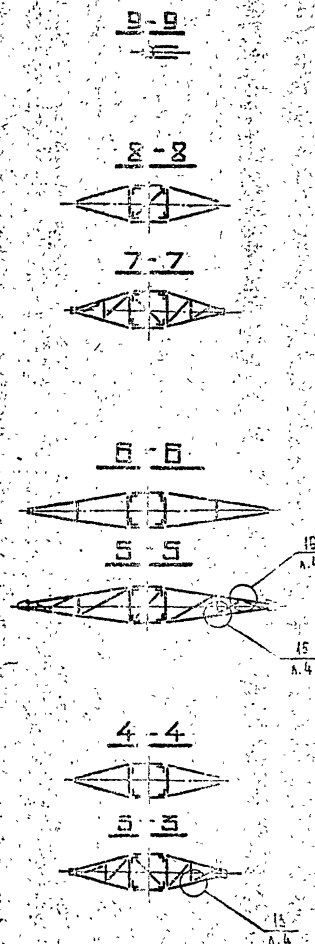
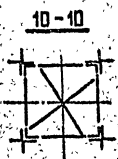
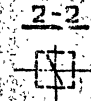
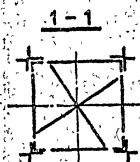
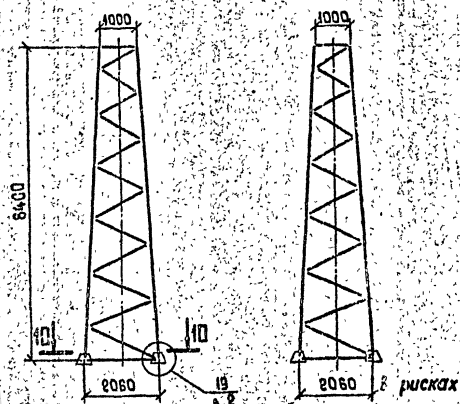
Станция	Интервал	Масштаб
Р		1:50

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

КОПИРОВАНА БЕЛОРУССКОМ К.С. 2744-03



Нижняя секция H=8,4м



Условные обозначения

- 7 - НОМЕР УЗЛА
- А.2 - НОМЕР ЛИСТА 03 КМ, ГДЕ УЗЕЛ ИЗОБРАЖЕН
- 7 - НОМЕР УЗЛА
- А.1 - НОМЕР ЛИСТА 03 КМ, ГДЕ УЗЕЛ ОБОЗНАЧЕН

И. КОНТРОЛЬ	И. ПРОВЕРКА	И. ИСПОЛНЕНИЕ
С. И. П.	И. П.	И. П.
С. И. П.	И. П.	И. П.
С. И. П.	И. П.	И. П.
С. И. П.	И. П.	И. П.

3.407.2-170.2 03 КМ

Промежуточная опора
1П35-2г

Узлы

СТАДИИ	МАССА	КОЭФФИЦИЕНТ
Р		1:100
ЛИСТ	Л	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Стекло-Солнечный институт		
ПЕКИНГ-701		

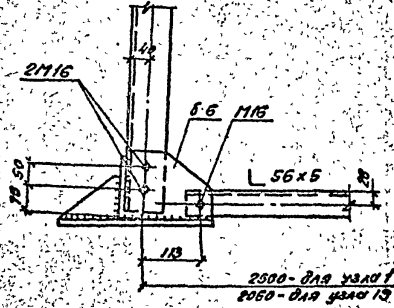
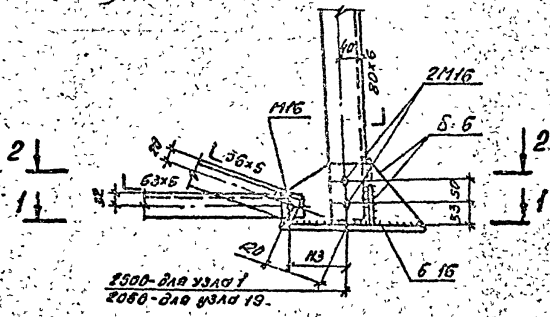
2744-03

КОПИРОВАНА ВЛАДИМИРОМ Е.С.

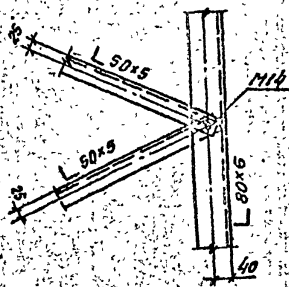
ФОРМАТ А2

Лист № 001 Подпись и дата (З.С.М. ш.в.г.)

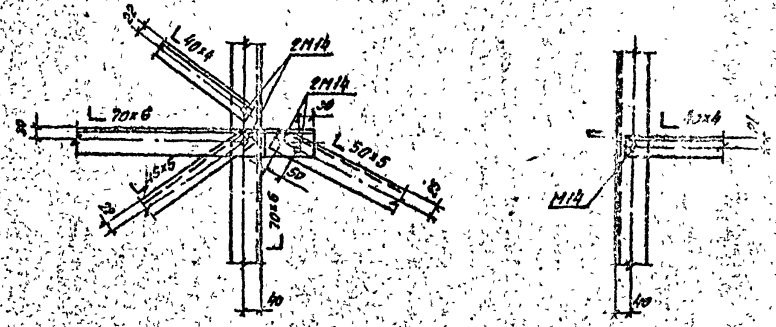
1.19
A.1



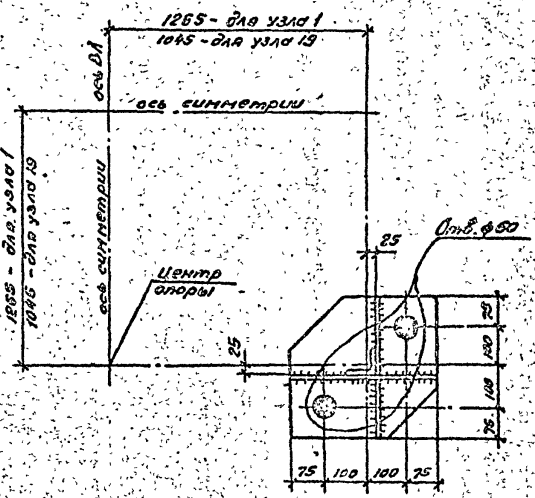
2
A.1



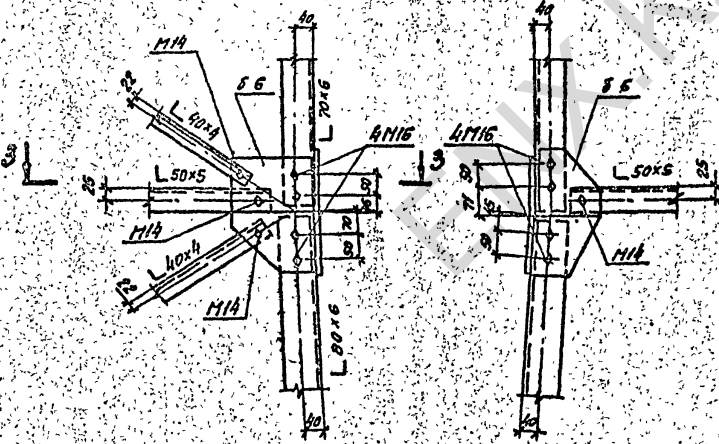
8
A.1



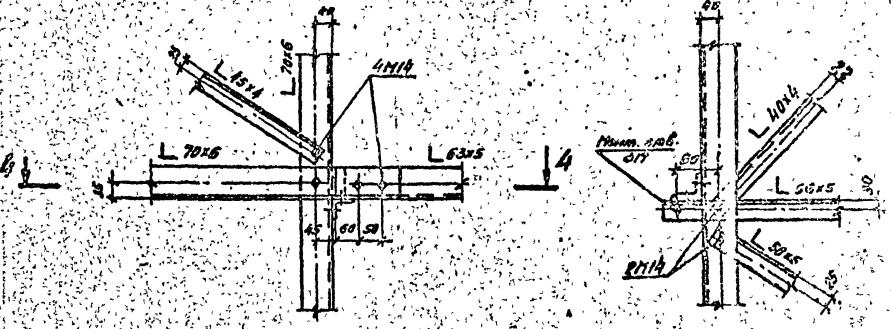
1-1



3
A.1



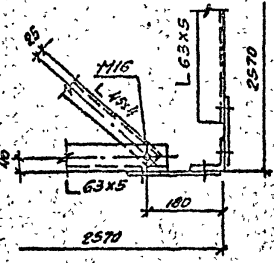
7
A.1



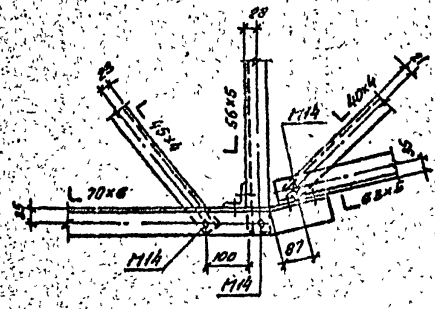
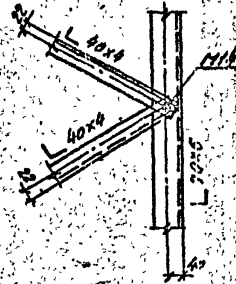
2-2

4-4

3-3



4
A.1



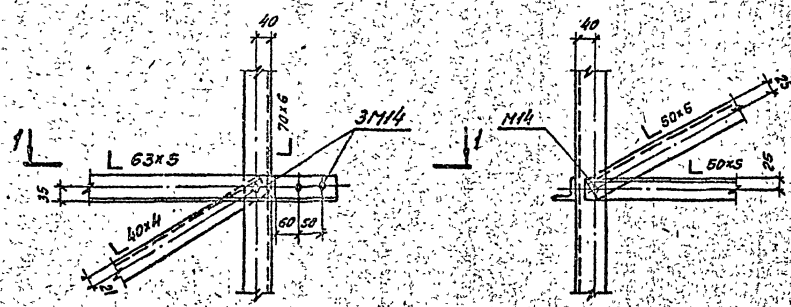
3.407.2-170.2 03KM

Лист
2

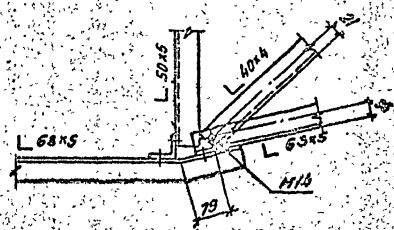
Капурава об. 2744-03 Формат А2

Указатель листов и деталей 25.000.01.2

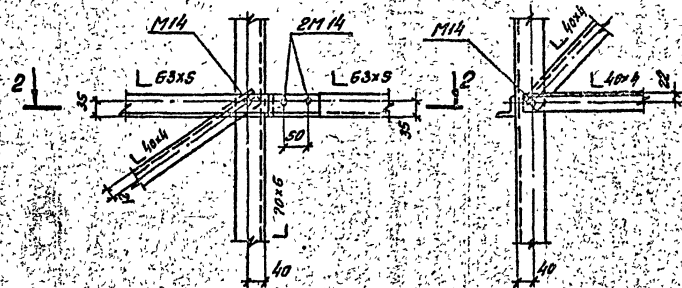
5
A.1



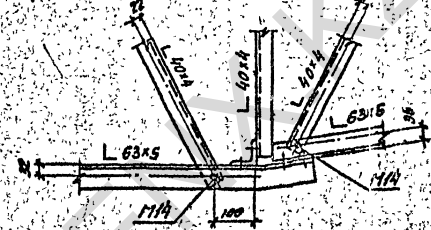
1-1



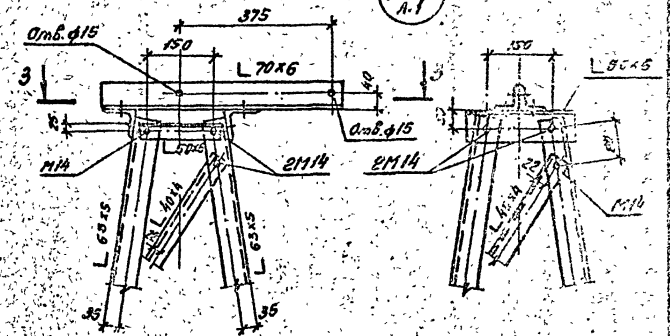
9
A.1



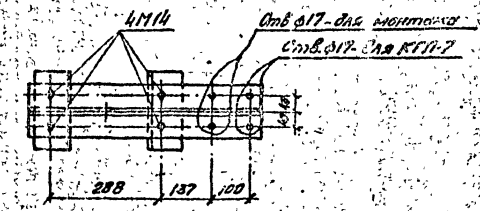
2-2



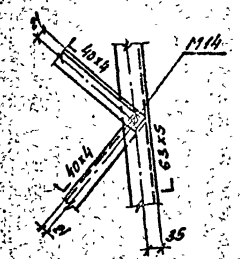
12
A.1



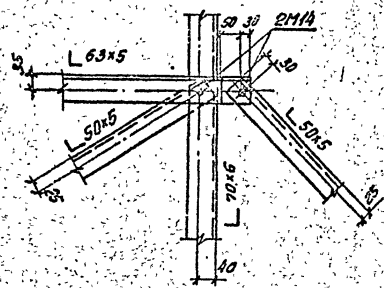
3-3



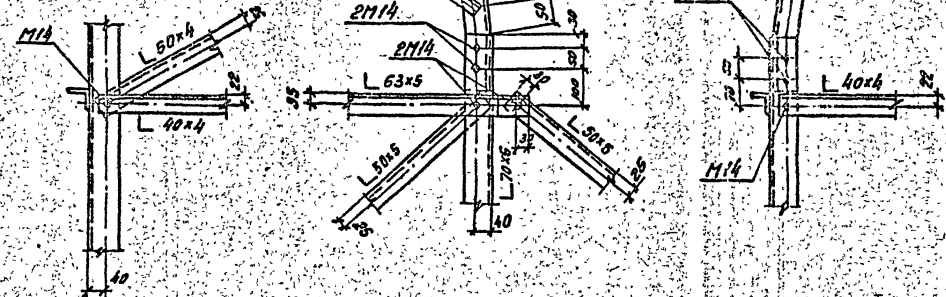
11
A.1



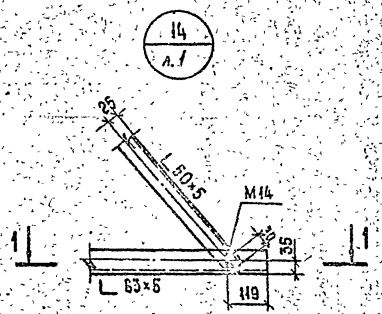
6
A.1



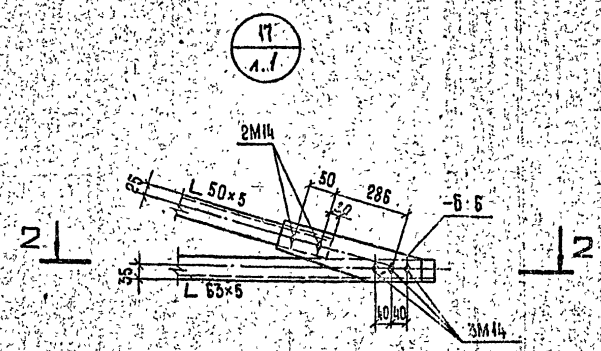
10
A.1



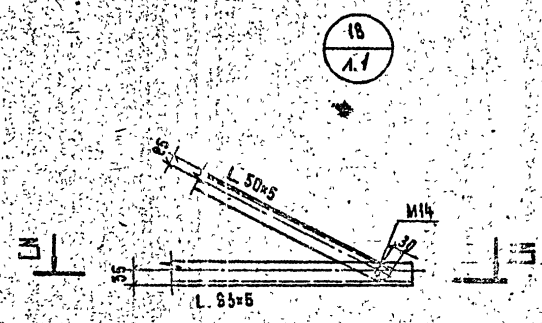
Универсальное решение в сборе Б.С. Лившица



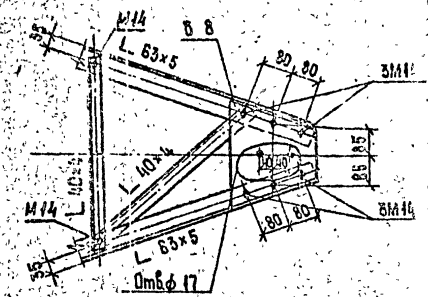
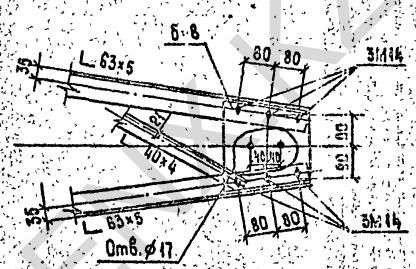
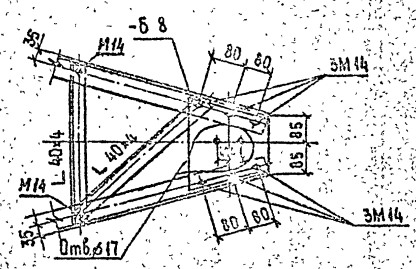
1-1



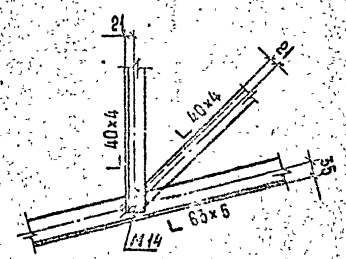
2-2



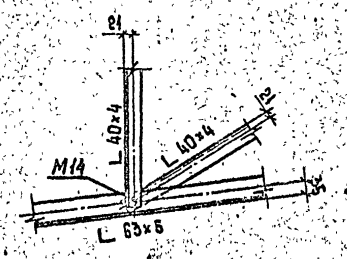
3-3



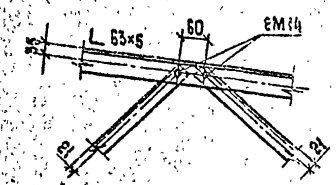
13
A.1



15
A.1



16
A.1



ММ.Т.И. ПОСЛ. ПОСРЕДСТВОМ СЕВЕРИ ИИ.С.А.

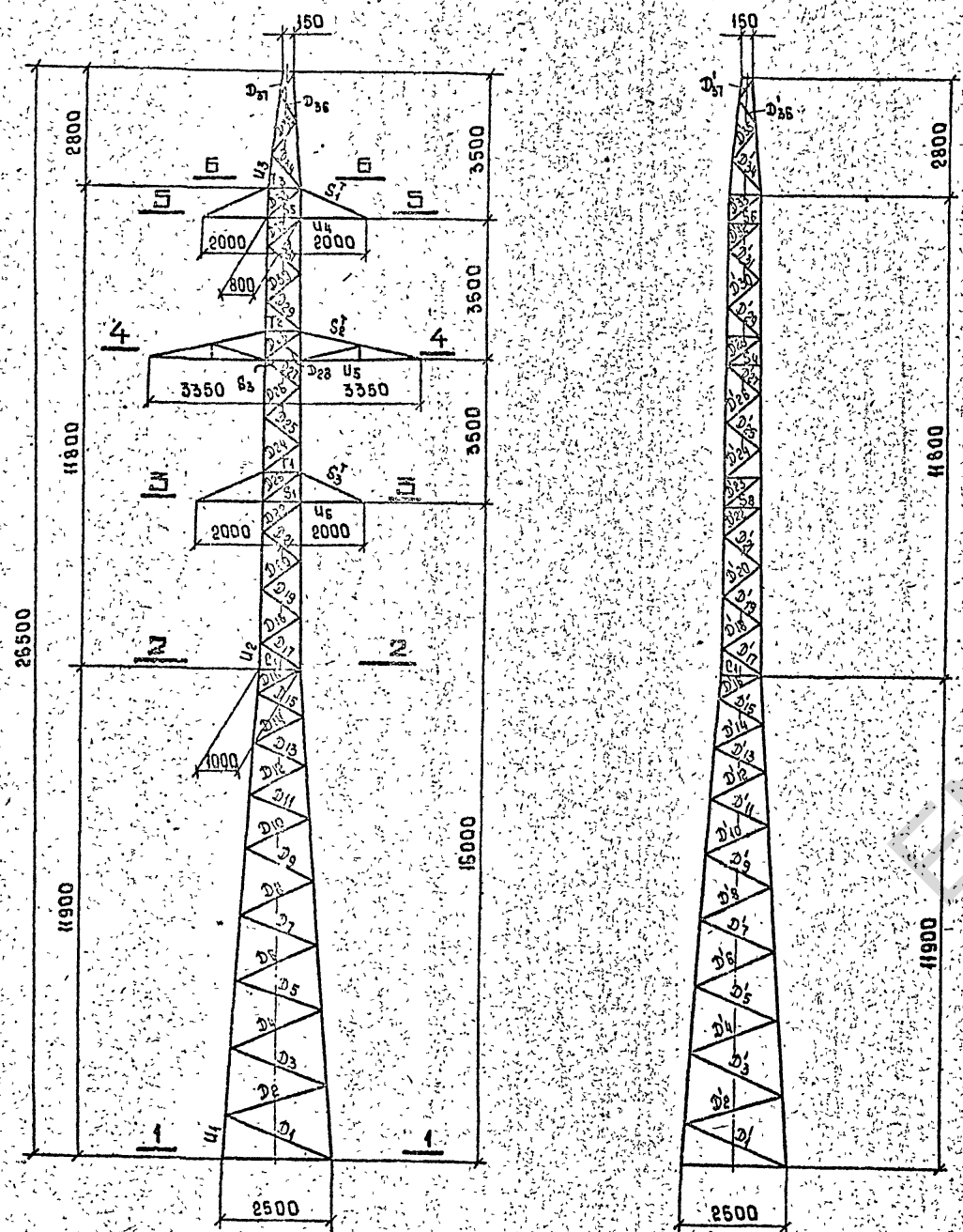
3.407.2-170.2.03KM
2744-03

1/4

1П35-2т

Грань В

Грань А



Расчетные нагрузки от ветра на конструкцию при $q_{15} = 8.0 \text{ кгс/м}^2$

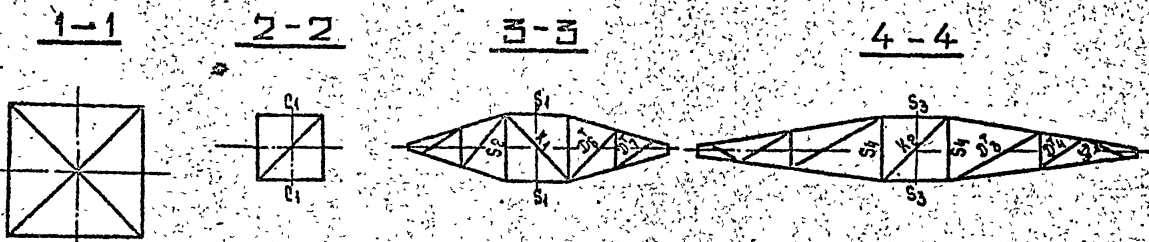
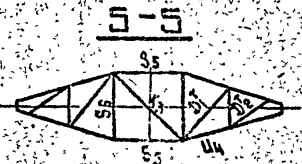
Давление ветра на конструкцию опоры				
СХЕМА	СХЕМА 1	СХЕМА 1-А	СХЕМА 2	
ПЕРПЕНД-НО	ГРАНИ А	ГРАНИ Б	ГРАНИ А	ГРАНИ Б
СЕКЦИЯ 1	788	630	630	184
СЕКЦИЯ 2	616	493	493	144
СЕКЦИЯ 3	411	89	89	86
ТРАВЕРСА 1	19	42	19	5
ТРАВЕРСА 2	43	94	43	10
ТРАВЕРСА 3	22	49	22	6
ТРАВЕРСА 4	0	0	0	0
ИТОГО	1600	1396	1297	373

Расчетные нагрузки от ветра на конструкцию при $q_{15} = 8.0 \text{ кгс/м}^2$

Давление ветра на конструкцию опоры				
СХЕМА	СХЕМА 1	СХЕМА 1-А	СХЕМА 2	
ПЕРПЕНД-НО	ГРАНИ А	ГРАНИ Б	ГРАНИ А	ГРАНИ Б
СЕКЦИЯ 1	1261	1009	1009	263
СЕКЦИЯ 2	986	788	788	205
СЕКЦИЯ 3	177	142	142	37
ТРАВЕРСА 1	31	67	31	6
ТРАВЕРСА 2	69	151	69	14
ТРАВЕРСА 3	36	78	36	7
ТРАВЕРСА 4	0	0	0	0
ИТОГО	2660	2254	2075	533

Расчетные нагрузки на опору в кгс

№ СХЕМ	ХАРАКТЕРИСТИКА СХЕМ	СХЕМА ЗАГРУЖЕНИЯ
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t = -5^\circ\text{C}$, $c = 0$ $q_H = 50 \text{ кгс/м}^2$, $q_H = 63 \text{ кгс/м}^2$ Светр = 375 м, Вес = 405 м I район гололеда Провод АС 120/19, трос С 35	
Ia	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под углом 45° к осям траверс. $t = -5^\circ\text{C}$, $c = 0$ $q_H = 50 \text{ кгс/м}^2$, $q_H = 63 \text{ кгс/м}^2$ Светр = 375 м, Вес = 405 м I район гололеда Провод АС 120/19, трос С 35	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t = -5^\circ\text{C}$, $c = 20 \text{ мм}$ $q_H = 14 \text{ кгс/м}^2$, $q_H = 18 \text{ кгс/м}^2$ Светр = 225 м, Вес = 275 м IV район гололеда Провод АС 120/19, трос С 35	
III	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. Трос не оборван. $t = -5^\circ\text{C}$, $c = 0$, $q_H = 0$ Светр = 345 м, Вес = 460 м I район гололеда Провод АС 120/19, трос С 35	
IV	Оборван один трос. Провода не оборваны. $t = -5^\circ\text{C}$, $c = 0$, $q_H = 0$ Светр = 345 м, Вес = 460 м I район гололеда Провод АС 120/19, трос С 35 $\sigma_{тр} = 43 \text{ кгс/мм}^2$	



Номера вариантов соответствуют таблице "Оптимальная область применения" на монтажной схеме (п. 3.407.2 - 170.2 01КМ)

№ контр.	Инженер	Иванов И.И.	3.407.2 - 170.2 01КМ
Сек. инженер	Профессор	Сидоров П.П.	Промежуточная опора 1П35-2т
ГИП	Штунд	Петров С.С.	
Рук. гр.	Зилькина	Зилькина И.И.	Расчетный лист
Проверка	Зилькина	Зилькина И.И.	
Исполнитель	Гальперин	Гальперин И.И.	Сталь
			Масса
			Масштаб
			Р
			1:100
			Лист 1
			Листов 4
			Энергосетьпроект
			Сельскохозяйственный отдел
			Ленинград

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ ПЗ5-2т

ЧАСТЬ ОПОРЫ	ОБОЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА	МАКСИМАЛЬНОЕ		УСНАИЕ N (M)	УСНАИЕ N (MO)	ПОПРАВ- ОЧ- НИЙ КОЭФ- ФИЦИ- ЕНТ	ИЗГИ- БАЮ- ЩИЙ МО- МЕНТ [Т·М]	В А Р И А Н Т	С У С Е М А	СЕЧЕНИЕ	РИСКА СММ2	ПЛОЩАДЬ СЕЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА		МОМЕНТ СОПРО- ТИВЛЕ- НИЯ СМ ⁴ ·С	РАДИУС ИНЕРЦИИ			ДЛИНА ЭЛЕМЕНТА ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ			КОЭФ- ФИЦИ- ЕНТ РАСЧЕТ- НОЙ ДЛИНЫ MU	ГИБ- КОСТЬ L/M BDA	ПРЕДЕ- ЛЬНАЯ ГИБ- КОСТЬ ELAN BOJ3	КОЭФ- ФИЦИ- ЕНТ FI	УСЛО- ВИИ РАБО- ТЫ САМА	НАПРЯ- ЖЕНИЕ СИГМА КГ/СМ. ²	РАСЧЕТ- НОВ СОПРО- ТИВЛЕ- НИЕ КГ/СМ. ²	БОЛТЫ		
		УСНАИЕ	УСНАИЕ									СНИП II-23-81 Ч.2, СТ.53	ALFA		БРУТТО	НЕТТО	I (X)	I (MIN)	DL (M) (ПОРС)	DL (D) DL (E)								L (D)	КОМ- ПЛЕ- КТ И ДИ- АМ- ЕТР	НЕСУ- ЩАЯ СПО- СОБ- НОСТЬ СМ
		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 Н = 11,9 м	U 1	-13.48		13.48	0.12	1.092	0.0	8	1	L 80x 6	40.0	9.38	7.56	2.47	1.58	176		1.14	82	120	0.558	0.90	2394	2450	4M16	14.48	СР			
	D 1	-0.68	0.68	0.0	0.0	1.000		7	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63	1.72	1.10	176	260	260	0.82	194	200	0.170	0.75	968	2450	1M14	2.58	СМ		
	D 2	-0.72	0.72	0.0	0.0	1.000		7	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.63	1.72	1.10	176	249	249	0.82	185	200	0.186	0.75	958	2450	1M14	2.58	СМ		
	D 3	-0.76	0.76	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02	1.53	0.98	173	239	239	0.82	200	200	0.151	0.75	1341	2450	1M14	2.58	СМ		
	D 4	-0.80	0.80	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02	1.53	0.98	171	228	228	0.82	190	199	0.176	0.75	1253	2450	1M14	2.58	СМ		
	D 5	-0.85	0.85	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02	1.53	0.98	165	218	218	0.82	192	199	0.191	0.75	1234	2450	1M14	2.58	СМ		
	D 6	-0.90	0.90	0.0	0.0	1.000		7	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02	1.53	0.98	161	206	206	0.82	172	200	0.212	0.75	1175	2450	1M14	2.58	СМ		
	D 7	-0.95	0.95	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86	1.38	0.89	156	199	197	0.82	131	189	0.193	0.75	1197	2450	1M14	2.06	СМ		
	D 8	-1.01	1.01	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86	1.38	0.89	151	186	186	0.82	171	190	0.214	0.75	1100	2450	1M14	2.06	СМ		
	D 9	-1.08	1.08	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86	1.38	0.89	146	176	176	0.82	153	191	0.234	0.75	1161	2450	1M14	2.06	СМ		
	D 10	-1.14	1.14	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86	1.38	0.89	141	167	167	0.82	154	192	0.252	0.75	1157	2450	1M14	2.06	СМ		
	D 11	-1.22	1.22	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46	1.22	0.78	133	159	159	0.82	167	181	0.224	0.75	2350	2450	1M14	2.06	СМ		
	D 12	-1.29	1.29	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46	1.22	0.78	125	148	148	0.82	156	184	0.256	0.75	2175	2450	1M14	2.06	СМ		
	D 13	-1.38	1.38	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46	1.22	0.78	125	141	141	0.82	148	185	0.281	0.75	2131	2450	1M14	2.06	СМ		
	D 14	-1.48	1.48	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46	1.22	0.78	120	133	133	0.82	140	185	0.314	0.75	2040	2450	1M14	2.06	СМ		
D 15	-1.50	1.50	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46	1.22	0.78	120	127	127	0.82	133	187	0.348	0.75	2004	2450	1M14	2.06	СМ			
D 16	-1.75	1.75	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46	1.22	0.78	120	120	120	0.91	140	180	0.314	0.75	2443	2450	1M14	2.06	СМ			
ВЕРХНЯЯ СЕКЦИЯ	D 17	-1.85	1.85	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46	1.22	0.78	120	127	127	0.82	133	187	0.348	0.75	2010	2450	1M14	2.06	СМ		
	D 18	-1.90	1.90	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46	1.22	0.78	120	120	120	0.91	140	180	0.314	0.75	2443	2450	1M14	2.06	СМ		
	U 2	-11.73		11.73	0.69	1.043	0.012	10	2	L 70x 6	35.0	8.16	5.56	2.15	1.38	133			1.14	70	120	0.753	1.00	2450	2450	4M16	14.48	СР		
	D 17	-1.85	1.85	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46	1.22	0.78	125	148	148	0.91	137	180	0.327	0.75	2450	2450	1M14	2.06	СМ		
	D 18	-1.90	1.90	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46	1.22	0.78	133	119	119	0.83	126	184	0.383	0.75	2151	2450	1M14	2.06	СМ		

3.407.2 - 170.2 04 KM
КОПИРОВАТЬ ВОЛДИМИРА Е.С. 2744-03

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 1135-2Т

Table with columns numbered 1-30. It contains technical data for various pole types (D 19 through T 3), including material specifications (L 40x4, L 50x5, L 63x5, L 70x6, L 56x5), dimensions, and performance metrics.

ВЕРХНЯЯ СЕКЦИЯ Н=11.8м

Наличие податчиков в данном столбе отсутствует

3.407.2-170.2 04кМ

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕГИУМ ИТЭЛ

№14-03

Лист 12

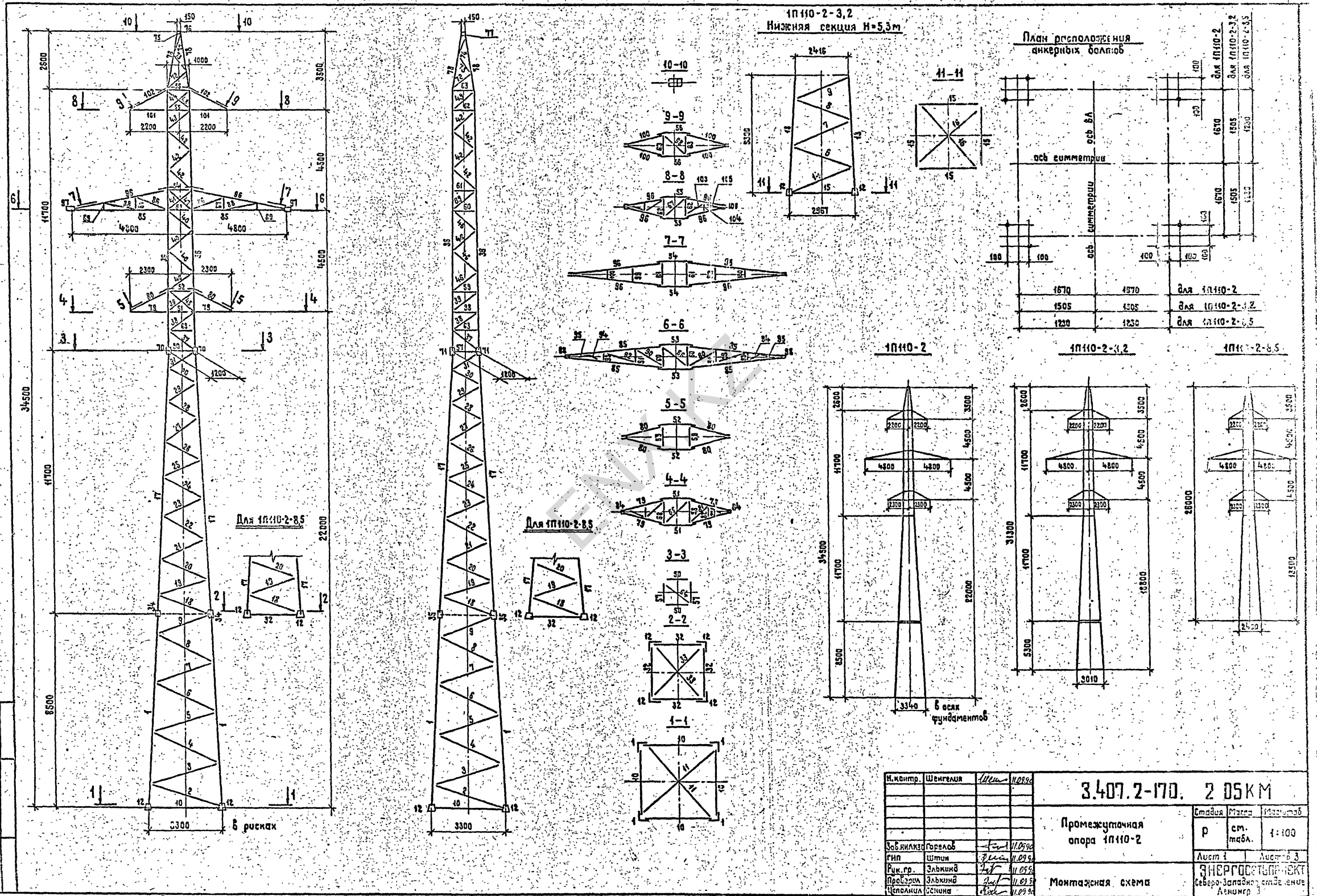
ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ 1П35-2т

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
БЕРХНЯЯ СЕКЦИЯ	к 1	-0.76	0.76	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	65	150	150	1.00	167	196	0.225	0.75	1472	2450	1M14	2.06	CM
	к 2	-1.87	1.87	0.0	0.0	1.000		7	3	L 45x 4	22.5	3.48	2.86		1.38	0.89	65	123	123	1.00	137	123	0.324	0.75	2215	2450	1M14	2.06	CM
	к 3	-0.96	0.96	0.0	0.0	1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	65	145	145	1.00	146	196	0.287	0.75	1449	2450	1M14	2.06	CM
	с 1	-0.69	0.69	0.0	0.0	1.000		10	2	L 50x 5	25.0	4.80	4.03		1.53	0.98	65	100	100	1.00	102	200	0.529	0.75	362	2450	1M14	2.06	CM
ТРОСОСТОЙКА	д 3	-1.46		0.0	0.0	1.000	0.0	7	4	L 63x 5	35.0	6.13	5.36		1.94	1.25	137			1.14	31	120	0.678	1.00	351	2450	4M14	11.08	CP
	д 34	-0.37	0.37	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	77	111	111	1.00	142	200	0.304	0.75	524	2450	1M14	2.06	CM
	д 35	-0.51	0.51	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	137	86	86	0.90	99	200	0.545	0.75	406	2450	1M14	2.06	CM
	д 36	-0.96	0.96	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	119	77	77	0.95	92	200	0.595	0.75	700	2450	1M14	2.06	CM
	д 37	-1.79	1.79	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	61	55	55	1.00	71	200	0.748	0.75	1033	2450	1M14	2.06	CM
	д 34	-0.60	0.60	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	77	111	111	1.00	142	200	0.304	0.75	715	2450	1M14	2.06	CM
	д 35	-0.70	0.70	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	137	86	86	0.90	99	200	0.545	0.75	556	2450	1M14	2.06	CM
	д 36	-1.32	1.32	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	119	77	77	0.95	92	200	0.595	0.75	957	2450	1M14	2.06	CM
	д 37	-2.04	2.04	0.0	0.0	1.000		7	4	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	61	55	55	1.00	71	197	0.748	0.75	1180	2450	1M14	2.06	CM
	ТРАВЕРСА СРЕДНЯЯ L=3000	U ₄	2.26				1.000	0.026	7	3	L 63x 5	35.0	6.13	5.36	6.07	1.94	1.25	160	105	105	1.00	82	120	0.670	0.75	1253	2450	2M14	5.54
S ₄			1.66			1.000		10	2	L 50x 5	25.0	4.8	4.03		1.53	0.98	170			1.00	175	250		0.9	458	2450	1M14	3.22	CM
D ₄		0.44	0.44			1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	105	105	1.00	135	200	0.337	0.75	527	2450	1M14	2.06	CM
D ₄ *		0.98	0.98			1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	75	75	1.00	96	200	0.569	0.75	746	2450	1M14	2.06	CM
U ₅		3.25				1.000	0.042	7	3	L 63x 5	35.0	6.13	5.36	6.07	1.94	1.25	130	150	150	1.00	104	120	0.816	0.75	2203	2450	2M14	5.54	CP
ТРАВЕРСА СРЕДНЯЯ L=3000	S ₅		2.9			1.000		10	2	L 50x 5	25.0	4.8	4.03		1.53	0.98	140			1.00	143	250		0.9	800	2450	1M14	5.54	CP
	D ₅	0.5	0.5			1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	130	150	150	1.00	152	200	0.174	0.75	1243	2450	1M14	2.06	CM
	D ₅ *	0.83	0.83			1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	100	100	1.00	128	200	0.374	0.75	960	2450	1M14	2.06	CM
	D ₅ *	1.76	1.76			1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	70	70	1.00	90	200	0.611	0.75	1247	2450	1M14	2.06	CM
	ТРАВЕРСА НИЖНЯЯ L=2000	U ₆	2.04				1.000	0.024	7	3	L 63x 5	35.0	6.13	5.36	6.07	1.94	1.25	150	110	110	1.00	77	120	0.708	0.75	1107	2450	2M14	5.54
S ₆			1.82			1.000		10	2	L 50x 5	25.0	4.8	4.03		1.53	0.98	170			1.00	173	250		0.9	447	2450	1M14	3.22	CM
D ₆		0.36	0.36			1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	110	110	1.00	141	200	0.340	0.75	503	2450	1M14	2.06	CM
D ₆ *		0.91	0.91			1.000		7	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	75	75	1.00	96	200	0.569	0.75	682	2450	1M14	2.06	CM

CM - СМЯТИЕ БОЛТА
 CM* - СМЯТИЕ БОЛТА ПРИ ОБРЕЗЕ 2d
 CP - СРЕЗ БОЛТА
 МК - ПРОЧНОСТЬ МЕСТА КРЕПЛЕНИЯ

ПРИМЕЧАНИЯ:
 1. НАПРЯЖЕНИЯ В ПОЯСАХ СТВОЛА U₂, U₃ ОПРЕДЕЛЕНА С УЧЕТОМ ИЗГИБАЮЩЕГО МОМЕНТА ОТ ЭКСЦЕНТРИЧЕТА В СТЫКЕ ПОЯСОВ.
 2. УСИЛИЯ В ЭЛЕМЕНТАХ ОПРЕДЕЛЕНА ПО МАКСИМАЛЬНЫМ НАГРУЗКАМ ИЗ ВСЕЙ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ, ПРИ ЭТОМ ВАРИАНТ (ГРАФ 9) СООТВЕТСТВУЕТ ПОРЯДКОВОМУ НОМЕРУ УСЛОВИЯ ПО ТАБЛИЦЕ "ОПТИМАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ", ПРИВЕДЕННОЙ НА МОНТАЖНОЙ СХЕМЕ.

3.407.2-170.2 04 KM



Лист 11/10. Подпись автора 6.08.09.09

Для 1П110-2-8,5

Для 1П110-2-8,5

1П110-2-3,2
Нижняя секция Н=5,3м

План расположения анкерных болтов

1П110-2

1П110-2-3,2

1П110-2-3,5

И.контр.	Шенгелия	ММ	11.09.09
Зав.я.к.д. Горелов			11.09.09
Г.И.П.	Штима		11.09.09
Р.к.г.р.	Зилькинд		11.09.09
Проектир.	Зилькинд		11.09.09
Пополнил	Соснина		11.09.09

3.407.2-170. 2 ДСКМ		Станд. табл.	Монтаж
Промежуточная опора 1П110-2		р	см. табл.
Монтажная схема		Лист 1	Лист 3
		ЭНЕРГОСТРОЙПРОЕКТ	
		Северо-Западное отделение Ленинград	

Копировал Зюкова 2744-03 Формат А2

Ведомость элементов

№	Наименование элементов	Сечение	Длина, м	Масса, кг	17110-2						17110-2-3,2						17110-2-8,5							
					Кол.		Масса		Кол.		Масса		Кол.		Масса		Кол.		Масса		Кол.		Масса	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Нижняя секция № В.5.М					Итого:						Итого:						Итого:							
Нижняя секция № В.5.З					Итого:						Итого:						Итого:							
Средняя секция № Н.7.М					Итого:						Итого:						Итого:							
Верхняя секция № Н.7.М					Итого:						Итого:						Итого:							
Итого:					744						744						884							
Итого:					102						102						102							

3.407.2-170.2 05KM
2744.03 Формат А2

Ведомость метизов

Диаметр	Наименование	Количество, шт.					Масса, кг				ГОСТ, или ОСТ
		Шпир	Длина, мм	М10-2	М10-2-3,2	М10-2-8,5	Одной штуки	М10-2	М10-2-3,2	М10-2-8,5	
14	Болты	141	35	122	122	122	0,0563	6,9	6,9	6,9	ТУ 14-4-1386-86, или ОСТ 34-13-021-77
		142	40	154	154	138	0,0646	10,0	11,0	8,9	
		143	45	16	4	-	0,0706	1,1	0,3	-	
16	Болты	161	40	40	54	54	0,0882	4,8	4,8	4,8	ТУ 14-4-1386-86, или ОСТ 34-13-021-77
		162	45	102	102	102	0,0963	9,8	9,8	5,2	
		163	50	8	8	8	0,1042	0,8	0,8	0,8	
20	Болты	201	45	1	5	5	0,1577	0,2	0,8	0,8	ТУ 14-4-1386-86, или ОСТ 34-13-021-77
		202	50	12	8	4	0,1632	2,0	1,4	0,7	
		203	55	4	4	4	0,1819	0,7	0,7	0,7	
		(С*)	200	182	182	146	0,5646	102,8	31,5	82,4	
14	Гайки			292	280	260	0,0245	7,3	7,0	6,5	ГОСТ 5915-70
16				164	164	116	0,0332	5,4	5,4	3,9	
20				381	341	305	0,0626	23,9	21,4	19,0	
14	Шайбы крутые			292	280	260	0,0103	3,0	2,9	2,7	ГОСТ 11371-78
16				164	164	164	0,0113	2,0	2,0	1,5	
20				17	17	13	0,0229	0,4	0,3	0,3	
14	Шайбы пружинные			292	280	260	0,0084	1,6	1,5	1,4	ГОСТ 6402-70
16				164	164	164	0,0080	1,4	1,4	1,0	
20				199	179	159	0,0158	3,1	2,8	2,2	
Итого:							184,2	171,8	150,0		

С*) Стержневые болты для подвеса на опору, класса прочности 4,6, изготавливаются по ГОСТ 7798-70* и комплектуются двумя гайками и одной пружинной шайбой, класса прочности 4,6.

Оптимальная область применения

М.б.р.ш.м.т.а	Марка стали	Размер резьбы	Размер головки	Марка проволоки	Трасс	Пролет, м									Примечания	
						1,1/1,0-2			1/1,0-2-3,2			1/1,0-2-8,5				
						Сред.	Верх.	Низ.	Сред.	Верх.	Низ.	Сред.	Верх.	Низ.	1/1,0-2	
1	110	1 (d=0,5 к/10)	I	АС 70/II	С 50 (7К-8)	28	420	420	525	370	420	525	270	420		525
2						24	330	420	415	295	420	415	215	420		415
3						21	265	370	330	295	370	330	178	370		330
4						20	220	310	275	195	310	275	145	310		275

1. Ветровые и весовые пролеты пониженных опор приняты одинаковыми с опорами нормальной высоты.
2. Габаритные пролеты определены при длине гирлянды 1,3 м.

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-170.2 05 КМ
2	Геометрическая схема	3.407.2-170.2 05 КМ
3	Узлы	3.407.2-170.2 07 КМ
4	Расчетный лист	3.407.2-170.2 08 КМ
5	Общие примечания к монтажным схемам	3.407.2-170.1 17 КМ

Выборка металла

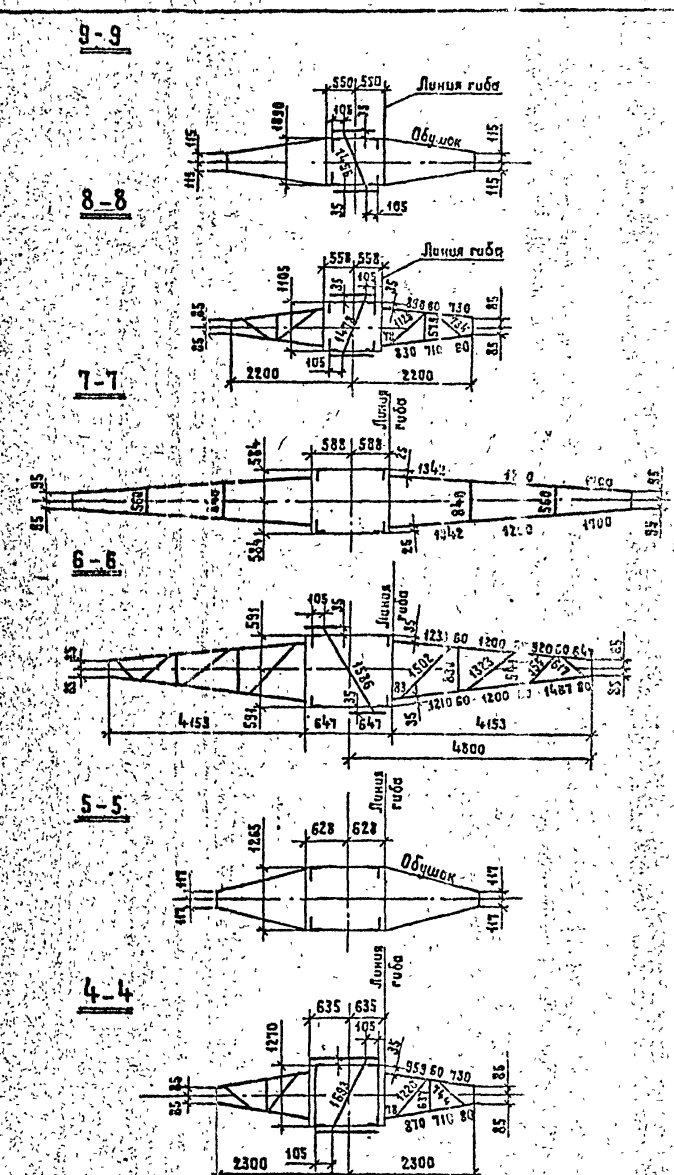
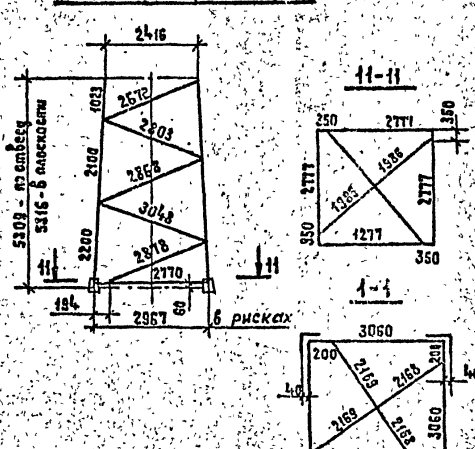
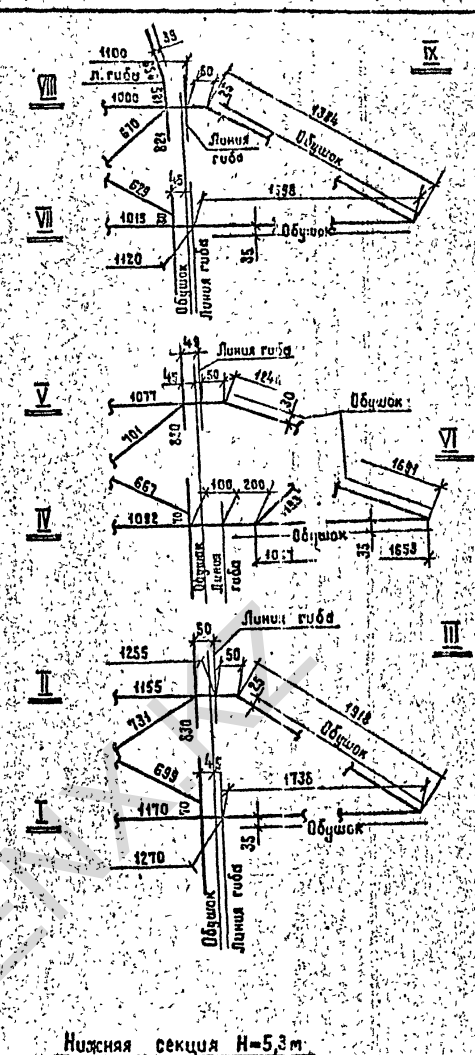
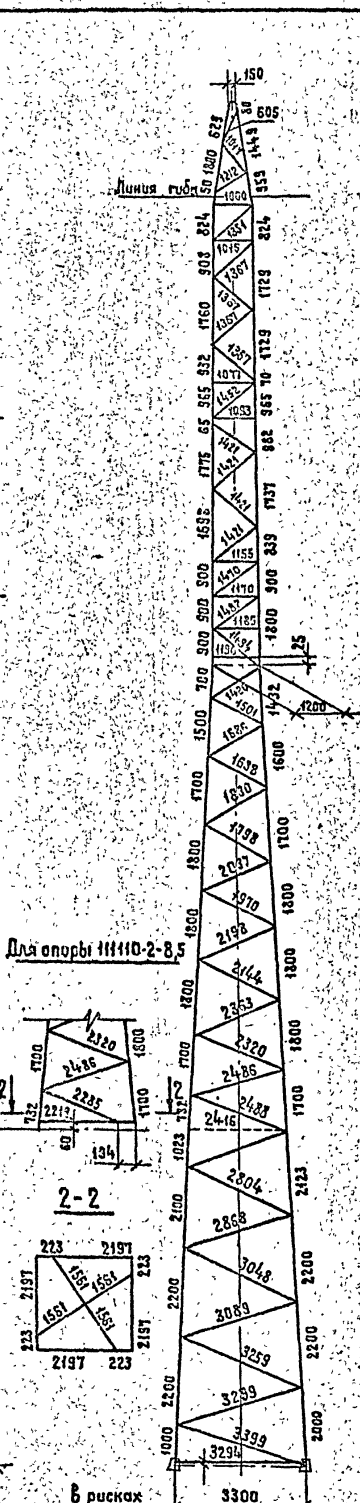
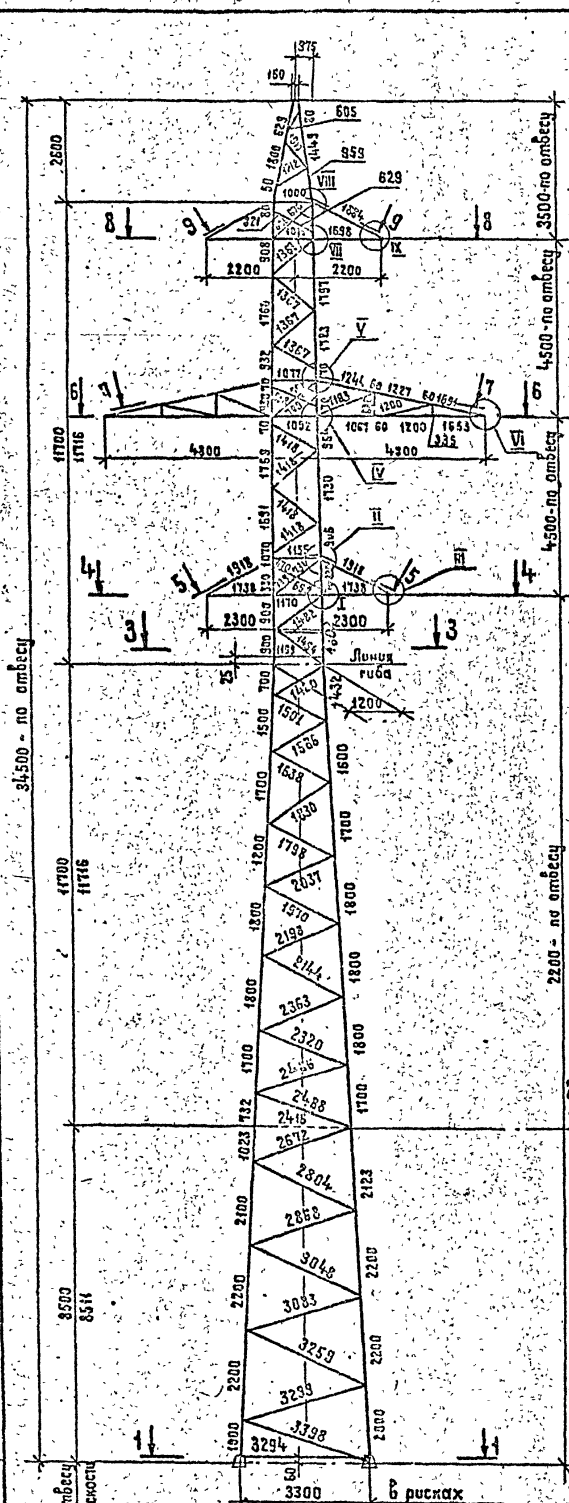
Сортамент	Шпир опоры			Марка стали для работы с расчетной температурой			ГОСТ или ТУ
	М10-2	М10-2-3,2	М10-2-8,5	12-10°C	12-50°C	12-50°C	
L 90x7	450	210	6	С 245	С 345-3	С 345-3	ГОСТ 21778-88
L 80x6	440	424	344				
L 70x6	652	424	348				
L 63x5	486	526	276				
L 56x5	96	96	156				
L 50x5	278	278	278				
L 45x4	259	259	260				
L 40x4	294	294	294				
Итого угловые по ГОСТ 6303-88	2955	2511	1955				
- Б 20	68	68	68				
- Б 8	98	98	70	С 245			
- Б 6	12	12	12				
Итого листов по ГОСТ 82-70	178	178	150				
Итого:	3133	2639	2105				

3.407.2-170.2 05 КМ

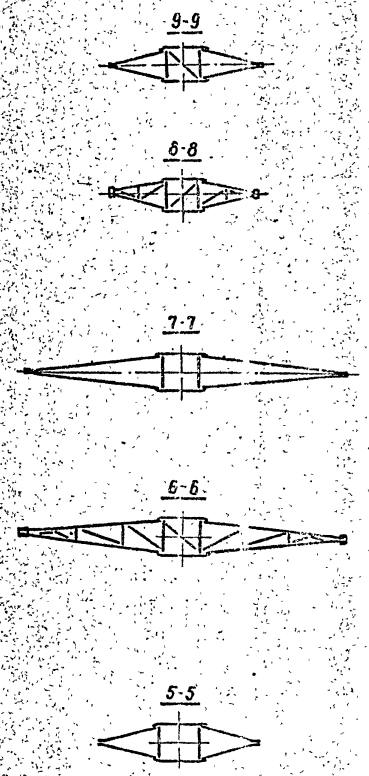
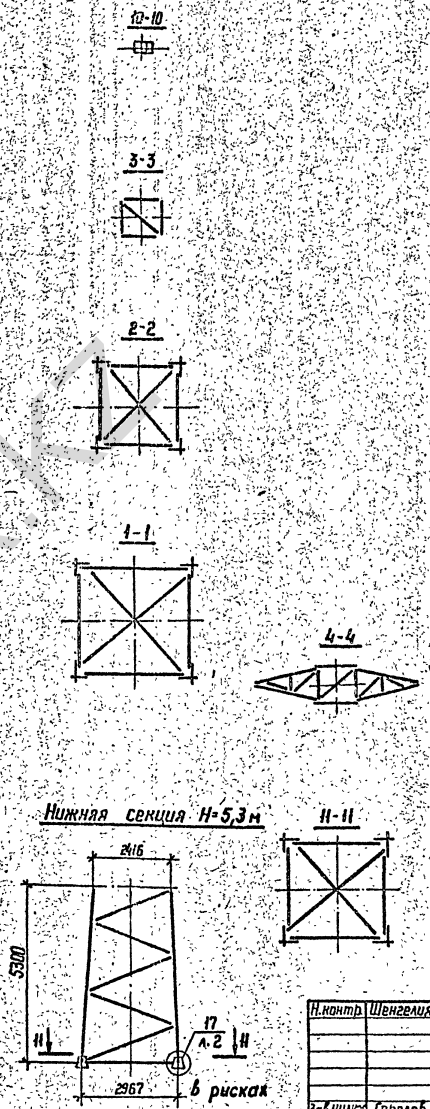
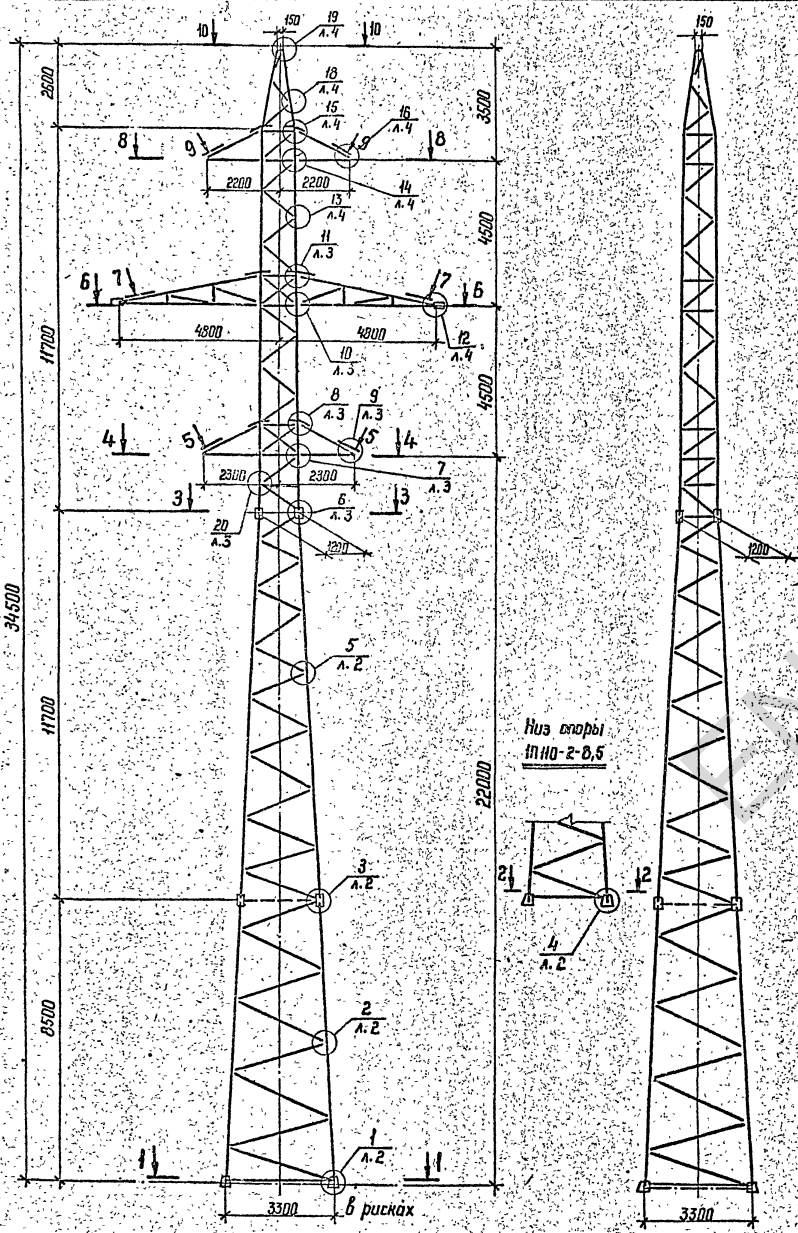
2744-03 Формат А2

Имя, Фамилия, Подпись и Дата

Шкала, Подпись автора, Дата, лист №



И.контр.	Шенгелия	И.контр.	11098	3.407.2-170.2 06 KM	Статус	Масштаб	Лист №	Листов №					
Заб. вык. ЭС	Гарелов	И.контр.	11099						Промежуточная опора 1П110-2	Р	1:100	Лист №	Листов №
ГМП	Штин	И.контр.	11099										
Рис. гр.	Залькина	И.контр.	11098	Копировал Жукова 2744-03 Формат А2									
Проверил	Залькина	И.контр.	11098										
Исполнил	Масловская	И.контр.	11099										



Условные обозначения

- $\frac{5}{\text{Л.2}}$ - Номер узла
Номер листа 07 км, где узел изображен
- $\frac{5}{\text{Л.1}}$ - Номер узла
Номер листа 07 км, где узел обозначен

Условные обозначения и даты внесения изменений

И.номер	Шенгелия	Шенгелия	Шенгелия
Зав.НИИЭС	Горелов	Шенгелия	Шенгелия
ГИП	Штин	Шенгелия	Шенгелия
Рис. зр.	Забина	Забина	Забина
Проектир.	Зайцев	Зайцев	Зайцев
Исполнил	Масловская	Масловская	Масловская

3.4 07.2-170.2 07 км

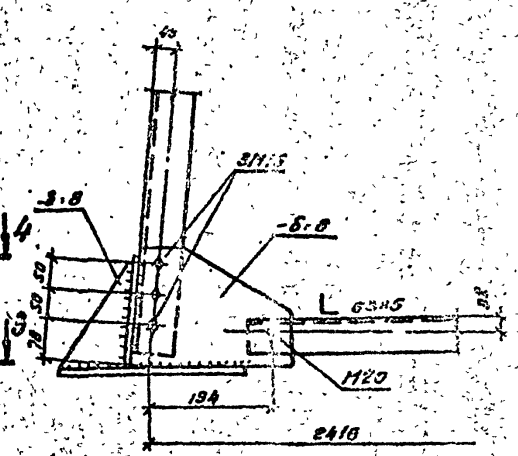
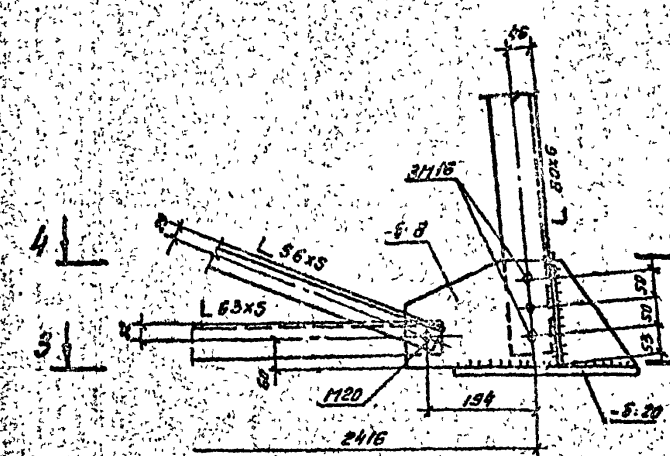
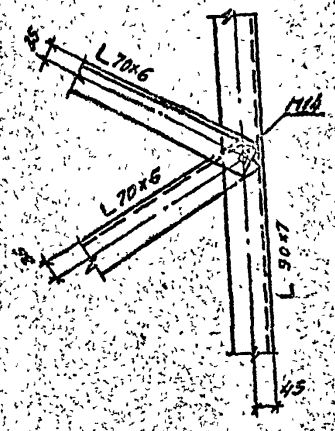
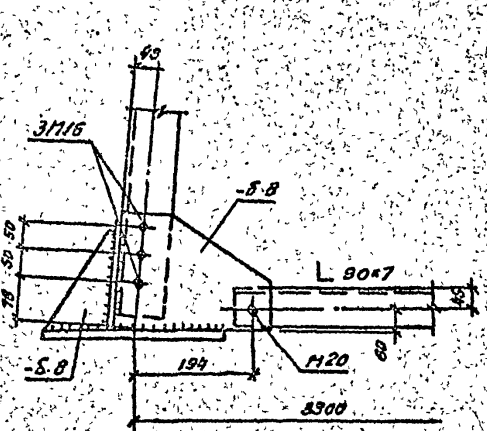
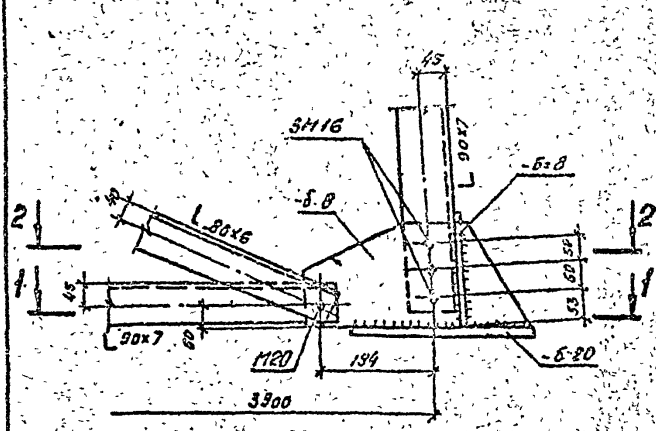
Промежуточная опора ПНО-2	Этап	Масштаб	Насштаб
	Р	-	1:100
Узлы	Лист	4	Листов 4
	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Генеральный отдел Ленинград		

Копир. № 2744-03 формат А2

1
A-1

2
A-1

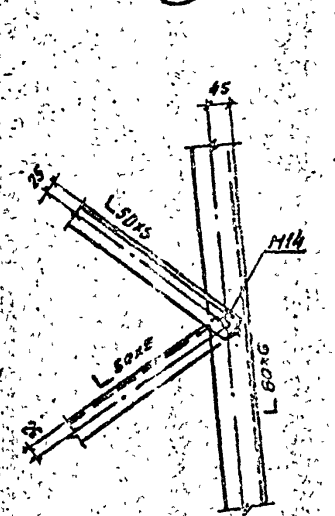
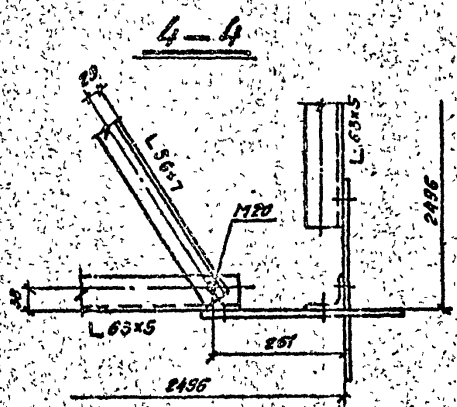
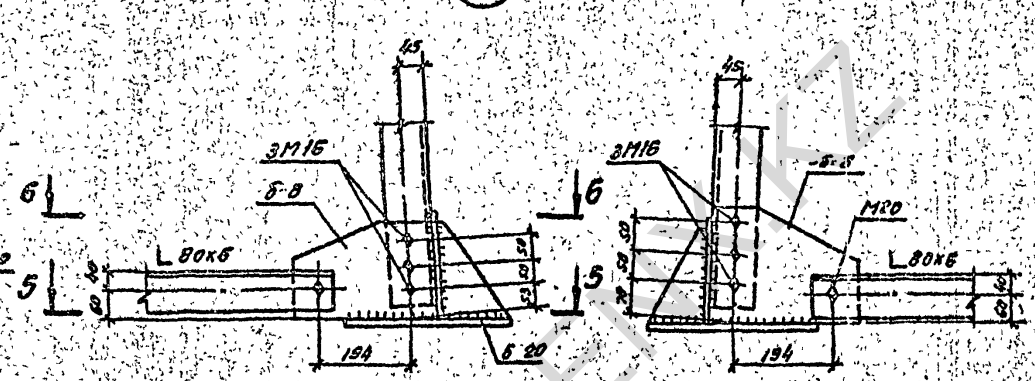
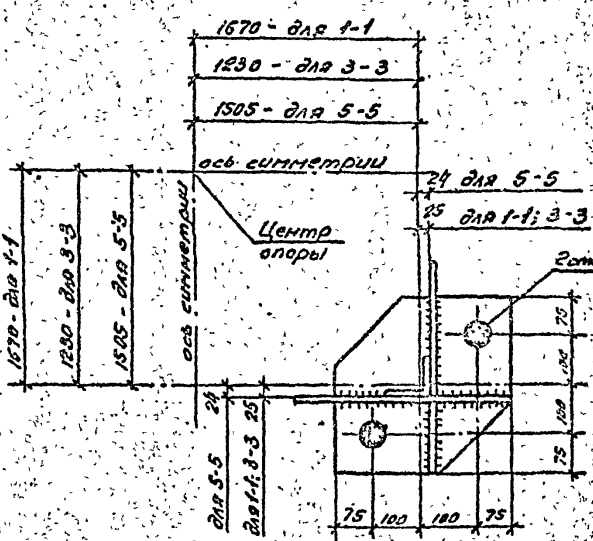
4
A-1



1-1; 3-3; 5-5

11
A-1

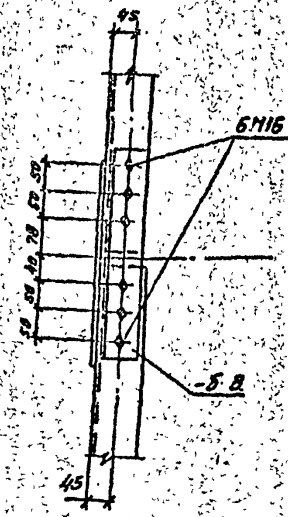
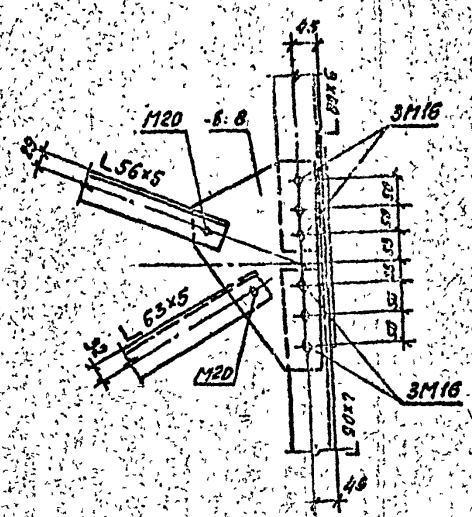
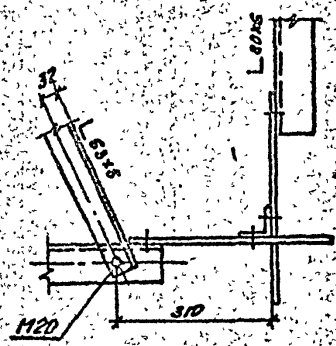
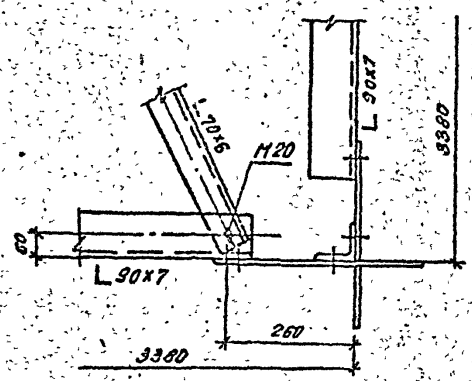
5
A-1



6-6

3
A-1

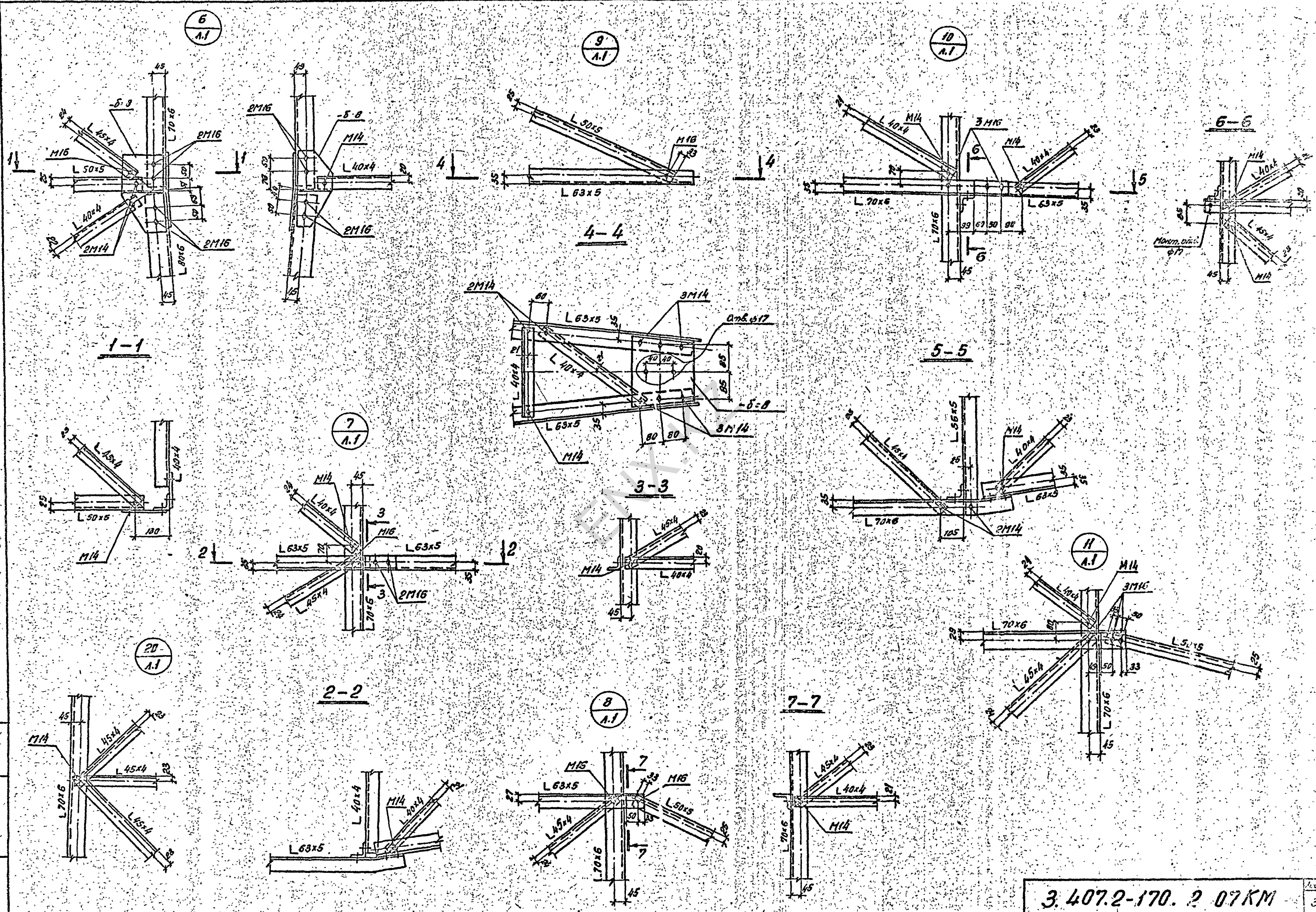
2-2



Учт. оп. на ст. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

3.407.2-170. 2 07KM

Копирован от - 2744-03 Формат : 2

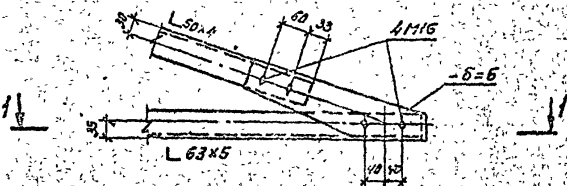


Униформна. Представя в дома 13. 006.02

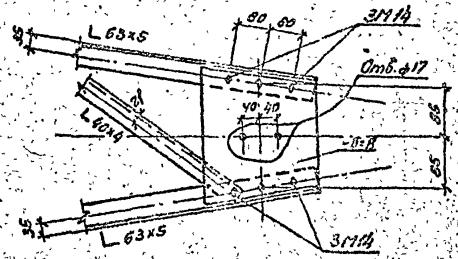
3.407.2-170.2 07KM Лет 3

Копирана от 2744 03 Формат А2

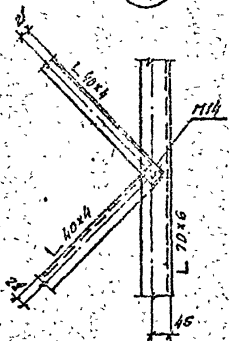
12
A.1



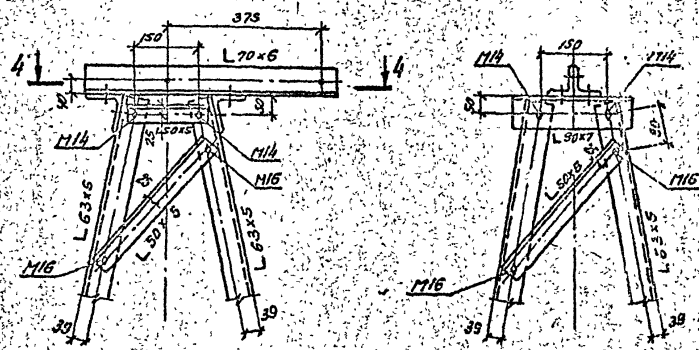
1-1



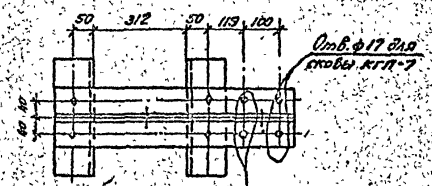
13
A.1



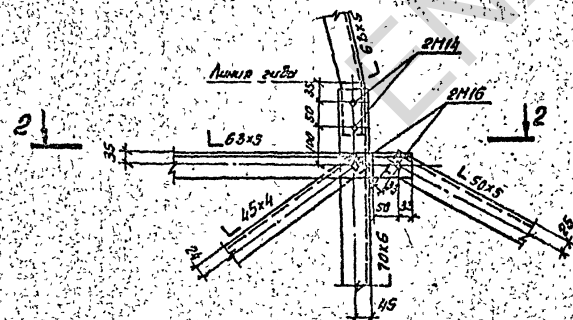
19
A.1



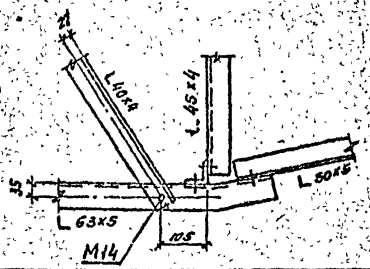
4-4



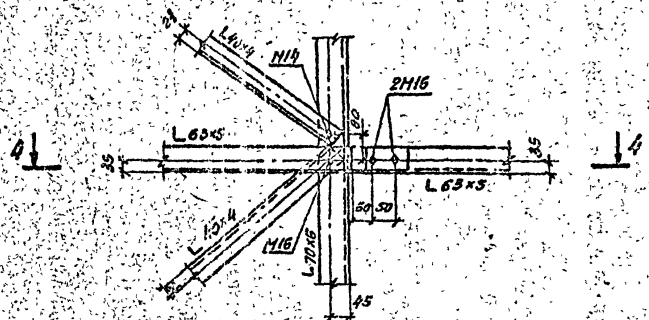
15
A.1



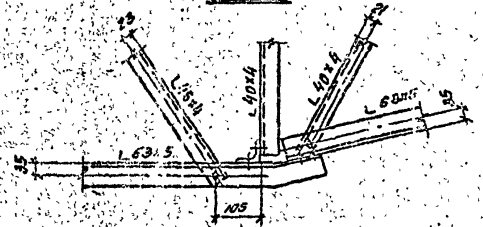
2-2



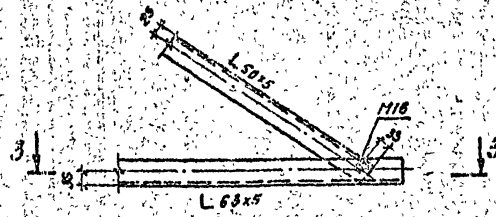
14
A.1



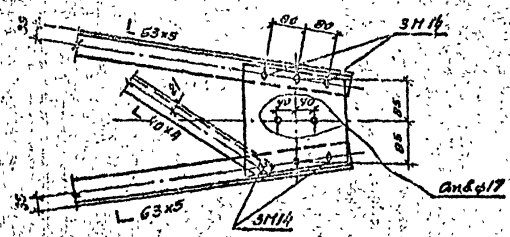
4-4



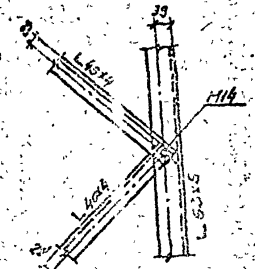
16
A.1



3-3



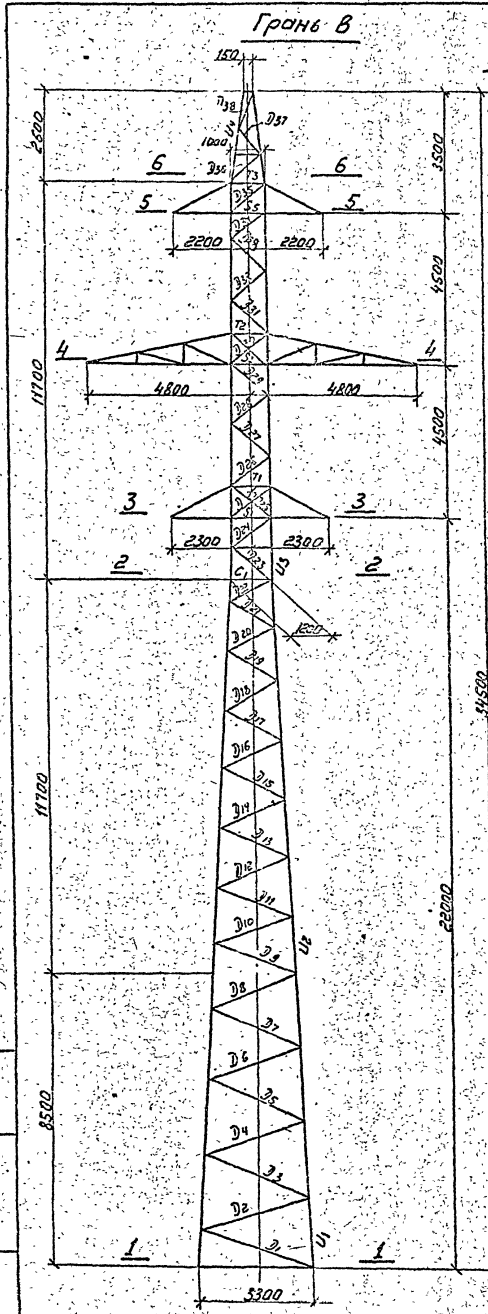
17
A.1



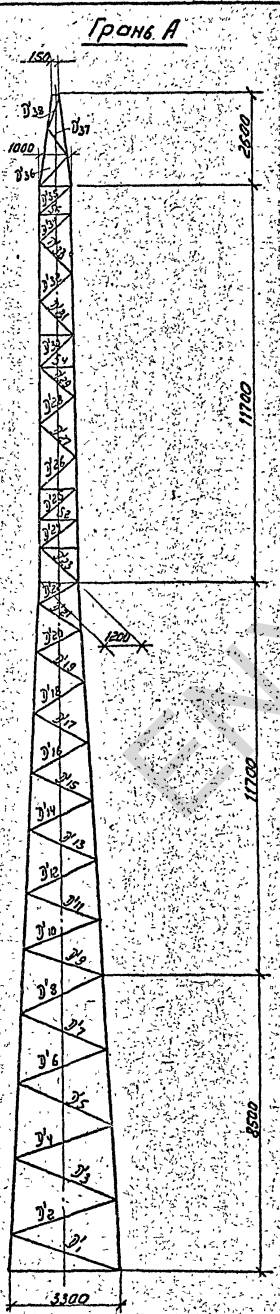
Ανδ. φ17 για σάβες Α11-7

3.407.2-170.2 07Κ17

Κοινοβουλ. 2744-03 Φορητά 12



1П110-2

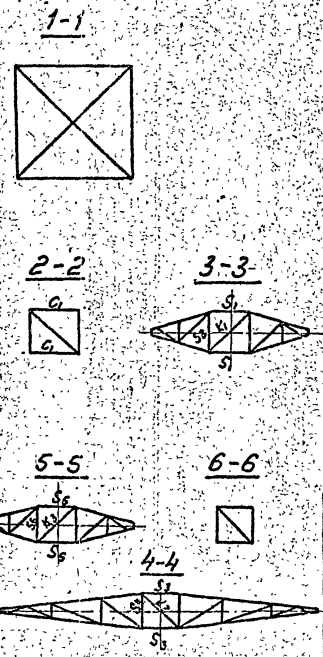


Нагрузки от ветра на конструкцию
 $q_{15} = 60 \text{ кгс/м}^2$

Давление ветра на конструкцию опор				
Схема	Схема 1	Схема 1-А	Схема 2	
перпенд-н	к грани В	к грани А	к грани А	к грани А
секция 1	785	628	628	183
секция 2	837	669	669	195
секция 3	765	612	612	179
секция 4	130	104	104	30
траверса 1	28	60	28	6
траверса 2	72	155	72	17
траверса 3	30	65	30	7
траверса 4	0	0	0	0
Итого	2447	2294	2143	618

Расчетные нагрузки на опору в кгс

№ вар.	Характеристика схем	Схема загрузки
I	Провода и трос не обработаны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс $\alpha = 50^\circ$; $C = 0$; $q_n^H = 51 \text{ кгс/м}^2$; $q_T^H = 67 \text{ кгс/м}^2$; $C_{ветр} = 420 \text{ м}$; $C_{лес} = 525 \text{ м}$; I район гололеда; Провод АС 70/11; Трос С-50	
II	Провода и трос не обработаны и свободны от гололеда. Ветер направлен под углом 45° к осям траверс $\alpha = 50^\circ$; $C = 0$; $q_n^H = 51 \text{ кгс/м}^2$; $q_T^H = 67 \text{ кгс/м}^2$; $C_{ветр} = 420 \text{ м}$; $C_{лес} = 525 \text{ м}$; I район гололеда; Провод АС 70/11; Трос С-50	
III	Провода и трос не обработаны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс $\alpha = 50^\circ$; $C = 20 \text{ мм}$; $q_n^H = 14 \text{ кгс/м}^2$; $q_T^H = 18 \text{ кгс/м}^2$; $C_{ветр} = 310 \text{ м}$; $C_{лес} = 275 \text{ м}$; IV район гололеда; Провод АС 70/11; Трос С-50	
IV	Обработан один трос. Провода не обработаны $\alpha = 50^\circ$; $C = 0$; $q_n^H = 0$; $C_{ветр} = 420 \text{ м}$; $C_{лес} = 525 \text{ м}$; I район гололеда; Провод АС 70/11; Трос С-50 $G_T = 28 \text{ кгс/мм}^2$	



* Номера вариантов соответствуют таблице. Оптимальная область применения на монтажной схеме (М 3.407.2-170.2 05КМ)

И.Канар	Шенгелия	Цены	110350
Хвилькин	Горелов	И.А.	110350
ГУП	Штин	И.А.	110350
Рук. Р.Р.	Здвинский	И.А.	110350
Проверка	Здвинский	И.А.	110350
Исполнитель	Полынский	И.А.	110350
Копир	Соловьева		

3.407.2-170.2 08 КМ

Промежуточная опора 1П110-2

Расчетный лист

Лист 1	Листов 4
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Лист 1	Листов 4
Лист 1	Листов 4

2744-03 Формат А2

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ ИИ10-2

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
СРЕДНЯЯ СЕКЦИЯ H=17,7м	Д»14	-0.77	0.77	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.38	0.89	180	222	222	0.82	188	200	0.168	0.78	1444	2450	1M14	2.06	CM
	Д»15	-0.75	0.75	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	196	196	0.82	180	196	0.195	0.75	1471	2450	1M14	2.06	CM
	Д»16	-0.87	0.87	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	206	206	0.82	189	189	0.179	0.75	1862	2450	1M14	2.06	CM
	Д»17	-0.85	0.85	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	170	179	179	0.82	164	197	0.232	0.75	1399	2450	1M14	2.06	CM
	Д»18	-0.98	0.98	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	170	185	185	0.82	170	191	0.217	0.75	1727	2450	1M14	2.06	CM
	Д»19	-0.97	0.97	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	162	162	0.82	170	188	0.216	0.75	1937	2450	1M14	2.06	CM
	Д»20	-1.06	1.06	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	150	160	160	0.82	168	186	0.222	0.75	2077	2450	1M14	2.06	CM
	Д»21	-1.14	1.14	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	140	149	149	0.82	156	189	0.256	0.75	1815	2450	1M14	2.06	CM
	Д»22	-1.19	1.19	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	140	142	142	0.82	165	183	0.228	0.75	2254	2450	1M14	2.06	CM
	ВЕРХНЯЯ СЕКЦИЯ H=17,7м	У 3	-11.91		14.91	1.03	1.020	0.008	4	2	L 70x 6	35.0	8.15		8.66	2.15	1.38	90			1.00	65	120	0.779	1.00	2081	2450	4M16	14.47
Д 23		-1.68	1.68	14.91	1.03	1.000		4	2	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	149	149	0.82	152	160	0.266	0.75	2416	2450	1M14	2.06	CM
Д 24		-1.70	1.70	10.88	1.05	1.000		4	2	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	148	148	0.82	136	187	0.330	0.75	1978	2450	1M14	2.06	CM
Д 25		-1.02	1.02	14.17	1.84	1.006		4	2	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	74	147	0.82	89	200	0.615	0.75	721	2450	1M14	2.06	CM
Д 26		-1.28	1.28	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	146	146	0.82	133	186	0.265	0.75	2085	2450	1M14	2.06	CM
Д 27		-1.30	1.30	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	146	146	0.82	162	185	0.269	0.75	2092	2450	1M14	2.06	CM
Д 28		-1.33	1.33	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	143	143	0.82	150	185	0.273	0.75	2098	2450	1M14	2.06	CM
Д 29		-1.35	1.35	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	142	142	0.82	149	185	0.278	0.75	2106	2450	1M14	2.06	CM
Д 30		-1.94	1.94	7.43	3.11	1.045		4	2	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	71	141	0.82	87	197	0.633	0.75	1390	2450	1M14	2.06	CM
Д 31		-0.81	0.81	4.11	0.54	1.000		4	2	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	140	140	0.82	147	200	0.287	0.75	1217	2450	1M14	2.06	CM
Д 32		-0.81	0.81	3.58	0.55	1.004		4	2	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	139	139	0.82	143	200	0.291	0.75	1214	2450	1M14	2.06	CM
Д 33		-0.82	0.82	3.03	0.55	1.008		4	2	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	137	137	0.82	144	200	0.296	0.75	1212	2450	1M14	2.06	CM
Д 34		-0.83	0.83	2.48	0.57	1.045		4	2	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	136	136	0.82	143	200	0.301	0.75	1214	2450	1M14	2.06	CM
Д 35		-0.85	0.85	3.21	0.38	1.000		4	2	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	68	135	0.82	86	200	0.640	0.75	572	2450	1M14	2.06	CM
Д»23		-1.48	1.48	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	149	149	0.82	152	185	0.266	0.75	2128	2450	1M14	2.06	CM
Д»24		-1.51	1.51	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	148	148	0.82	136	191	0.330	0.75	1751	2450	1M14	2.06	CM
Д»25		-1.53	1.53	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	147	147	0.82	135	191	0.335	0.75	1755	2450	1M14	2.06	CM
Д»26		-1.56	1.56	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	146	146	0.82	134	191	0.340	0.75	1760	2450	1M14	2.06	CM
Д»27		-1.59	1.59	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	145	145	0.82	133	191	0.346	0.75	1765	2450	1M14	2.06	CM
Д»28		-1.62	1.62	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	143	143	0.82	132	191	0.351	0.75	1770	2450	1M14	2.06	CM
Д»29		-1.65	1.65	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	142	142	0.82	131	191	0.356	0.75	1767	2450	1M14	2.06	CM
Д»30		-0.92	0.92	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	141	141	0.82	148	197	0.282	0.75	1412	2450	1M14	2.06	CM
Д»31		-0.94	0.94	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	140	140	0.82	147	196	0.287	0.75	1418	2450	1M14	2.06	CM
Д»32		-0.96	0.96	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	139	139	0.82	145	196	0.291	0.75	1425	2450	1M14	2.06	CM
Д»33		-0.98	0.98	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	137	137	0.82	144	196	0.296	0.75	1432	2450	1M14	2.06	CM
Д»34	-1.00	1.00	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	180	136	136	0.82	143	196	0.301	0.75	1440	2450	1M14	2.06	CM	
Д»35	-0.63	0.63	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	135	135	0.82	167	200	0.251	0.75	1080	2450	1M14	2.06	CM	
С	С 1	-1.26		10.36	0.94	1.040		4	2	L 63x 5	35.0	6.13	5.25		1.94	1.25	90	117	117	0.80	75	120	0.724	0.75	382	2450	1M16	2.95	CM
	С 2	-0.71	0.71	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	117	117	0.80	120	200	0.419	0.75	733	2450	1M14	2.06	CM
	С 3	-2.93		5.67	0.68	1.047		4	2	L 70x 6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	109	109	0.80	63	120	0.790	0.75	608	2450	2M16	7.24	CP
	С 4	-1.29	1.29	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	30.0	5.41	4.63		1.72	1.10	90	109	109	0.80	79	200	0.693	0.75	459	2450	1M14	2.06	CM
	С 5	-1.25		2.20	0.40	1.021		4	2	L 63x 5	30.0	5.13	5.25		1.94	1.25	90	102	102	0.80	65	120	0.780	0.75	356	2450	1M16	2.95	CM
	С 6	-0.76	0.76	0.0	0.0	1.000		1	3	L 40x 4	20.0	3.08	2.46		1.22	0.78	90	102	102	0.80	104	200	0.515	0.75	636	2450	1M14	2.06	CM

ИИС-1. Подпись и дата. БЗМ-чб.к.

3.407.2 - 170.2 08 KM

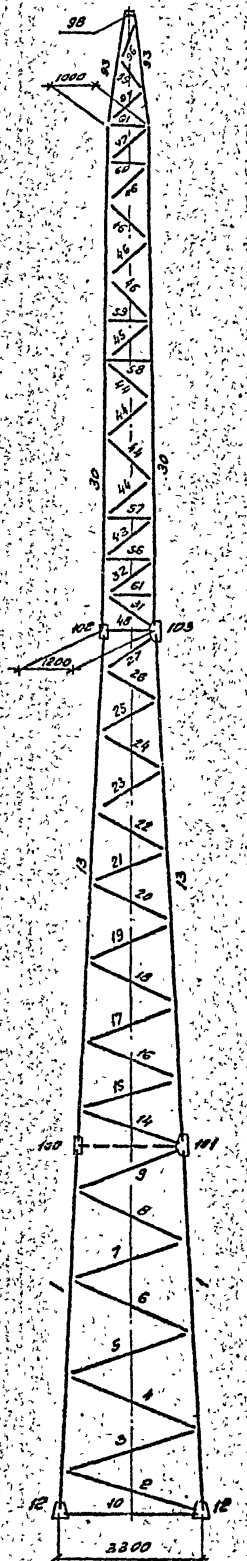
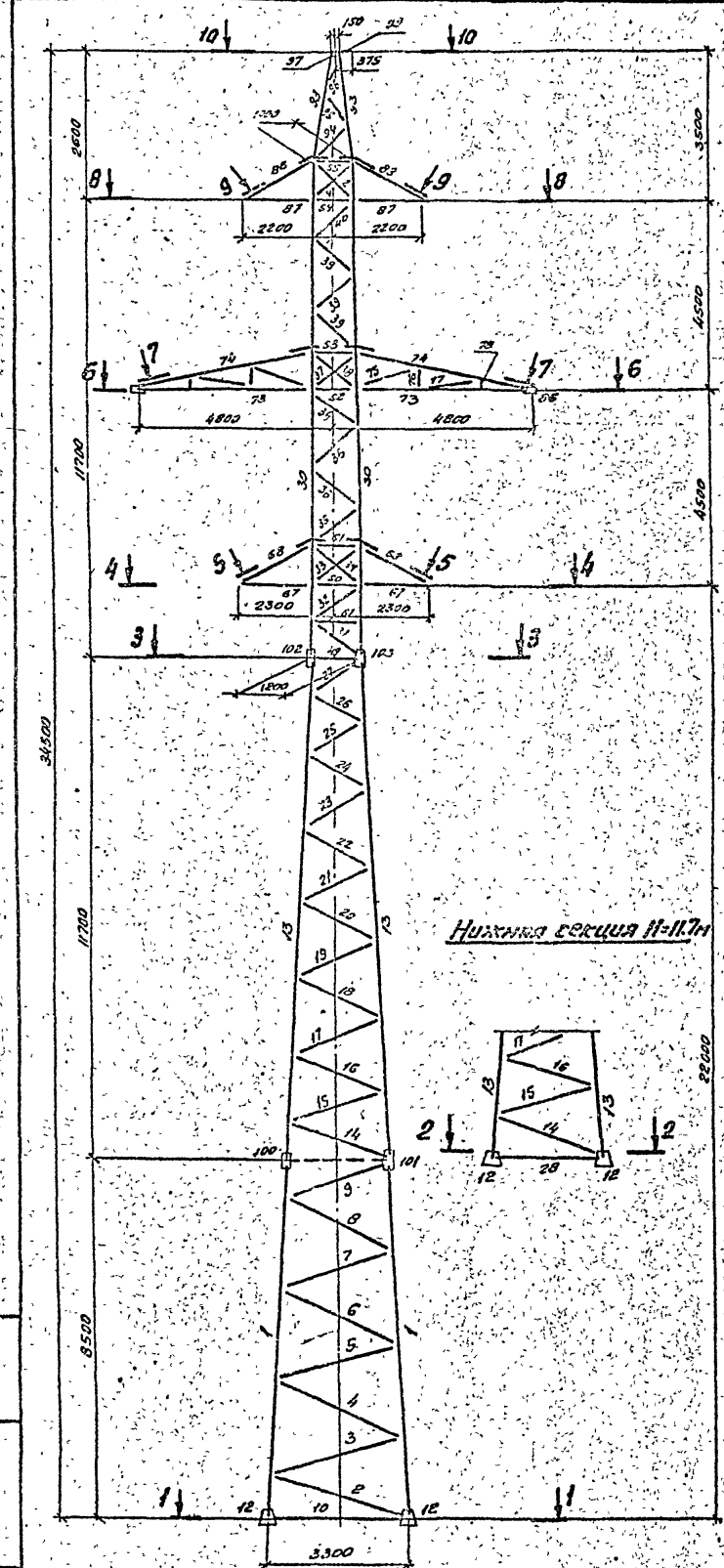
КОМПОНА АА ВАРЬИАНТОВ ЕБ 2744-03

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ ИИ10-2

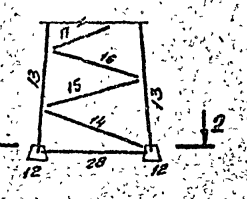
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
БЕРЕВЯЯ СЕКЦИЯ	Т 1		1.07					4	2	L 63x5	27.0	6.13	5.25		1.94	1.25	90	115	115	1.00	92	250		0.90	226	2450	2M16	7.24	CP	
	Т 2		2.74					4	2	L 70x6	29.0	6.15	7.09		2.15	1.38	90	108	108	1.00	78	250		0.90	429	2450	2M16	7.24	CP	
	Т 3		1.06						4	2	L 63x5	27.0	6.13	5.25		1.94	1.25	90	100	100	1.00	80	250		0.90	224	2450	2M16	7.24	CP
	К 1	-0.34	0.34	0.0	0.0	1.000			1	3	L 45x4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	153	153	1.00	183	200	0.189	0.15	679	2450	1M14	2.06	CM
	К 2	-1.17	1.17	0.0	0.0	1.000			1	3	L 45x4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	152	152	1.00	174	166	0.215	0.75	8080	2450	1M14	2.06	CM
ТРОСОСТОЙКА	В 4	-1.16		1.16	0.0	1.000	0.0	4	2	L 63x5	29.0	6.13			1.94	1.25	164			1.14	96	120	0.566	1.00	333	2450	1M14	11.08	CP	
	Д 36	-0.25	0.25	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40x4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	92	125	125	0.91	145	200	0.294	0.75	372	2450	1M14	2.06	CM	
	Д 37	-0.51	0.51	0.0	0.0	1.000		1	4	L 45x4	25.0	3.48	2.86		1.38	0.89	164	107	107	0.88	106	200	0.503	0.75	508	2450	1M14	2.06	CM	
	Д 38	-1.42	1.42	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50x5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	82	77	77	1.00	79	200	0.693	0.75	589	2450	1M16	3.68	CM*	
	Д 36	-0.33	0.33	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40x4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	92	125	125	0.91	145	200	0.294	0.75	372	2450	1M14	2.06	CM	
	Д 37	-0.68	0.68	0.0	0.0	1.000		1	4	L 45x4	25.0	3.48	2.86		1.38	0.89	164	107	107	0.88	106	200	0.503	0.75	518	2450	1M14	2.06	CM	
	Д 38	-1.89	1.89	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50x5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	82	77	77	1.00	79	200	0.693	0.75	758	2450	1M16	3.68	CM*	
	ТРАВЕРСА L=22M	Ц 5	-2.96				1.000	0.03	3	L 63x5	35.0	6.13	5.25	5.07	1.94	1.25	170	113	113	1.00	88	120	0.626	0.75	4513	2450	2M16	6.62	CM	
СТ 1			2.76			1.000		2	L 50x5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	190			1.00	194	250	1.000	0.90	780	2450	1M16	3.68	CM		
ДТ 1		-0.42	0.42			1.000		3	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	85	73	73	1.00	145	200	0.294	0.75	618	2450	1M14	2.06	CM		
ДТ 2		-1.60	1.60			1.000		3	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	85	73	73	1.00	94	200	0.583	0.75	4188	2450	1M14	2.06	CM		
ТРАВЕРСА L=40M	Ц 6	-2.81				1.000	0.04	3	L 63x5	35.0	6.13	5.25	5.07	1.94	1.25	120	150	150	1.00	96	120	0.566	0.75	1843	2450	2M16	6.62	CM		
	СТ 2		2.810			1.000		2	L 50x5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	131	75	75	1.00	133	250	1.000	0.90	811	2450	2M16	6.62	CM		
	ДТ 3	-0.45	0.450			1.000		3	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	150	150	1.00	192	200	0.174	0.75	1120	2450	1M14	2.06	CM		
	ДТ 4	-0.89	0.890			1.000		3	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	132	132	1.00	169	200	0.220	0.75	1751	2450	1M14	2.06	CM		
	ДТ 5	-1.70	1.70			1.000		3	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	100	96	96	1.00	123	200	0.401	0.75	1835	2450	1M14	2.06	CM		
	ДТ 6	-1.90	1.90			1.000		3	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	100	82	82	1.00	79	200	0.693	0.75	4137	2450	1M14	2.06	CM		
ТРАВЕРСА L=23M	Ц 7	-2.698				1.000	0.03	3	L 63x5	35.0	6.13	5.25	5.07	1.94	1.25	177	121	121	1.00	91	120	0.604	0.75	4517	2450	2M16	6.62	CM		
	СТ 3		2.810			1.000		2	L 50x5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	194			1.00	198	250	1.000	0.90	794	2450	1M16	3.68	CM		
	ДТ 7	-0.37	0.37			1.000		3	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	88	74	74	1.00	135	200	0.250	0.75	644	2450	1M14	2.06	CM		
	ДТ 8	-1.64	1.64			1.000		3	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	88	74	74	1.00	95	200	0.576	0.75	4233	2450	1M14	2.06	CM		

CM - снятие болта
 CM* - снятие болта при обрете 2d
 CP - срез болта
 МК - прочность места крепления.

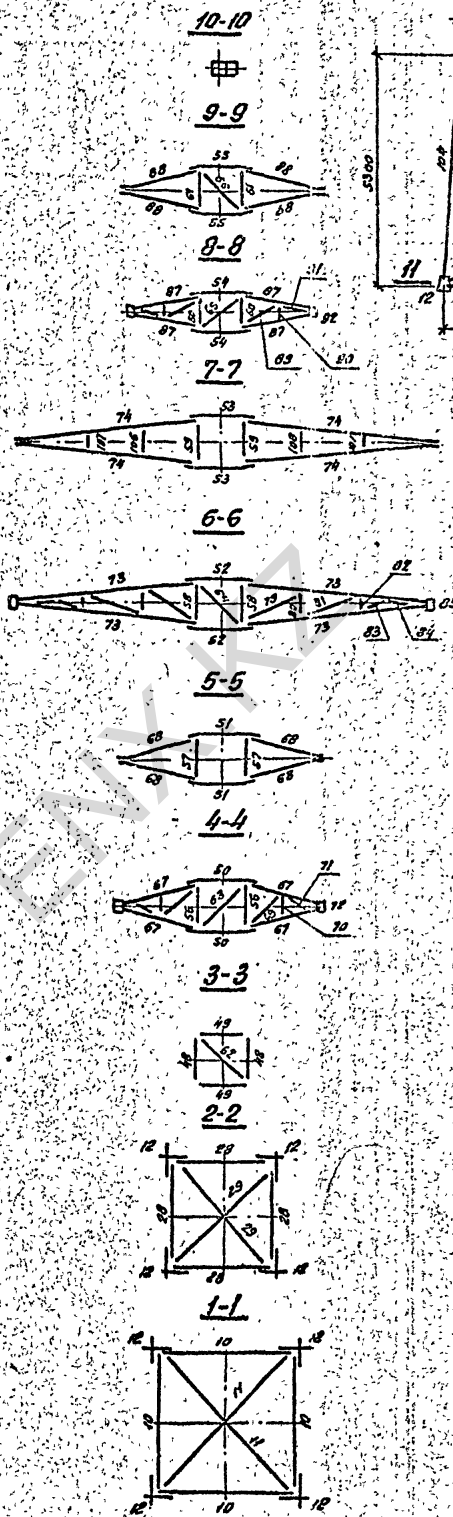
Примечания:
 1. Напряжения в поясах ствола Ц₂, Ц₃ определены с учетом изгибающего момента от эксцентриситета в стыке поясов.
 2. Усилия в элементах определены по максимальным нагрузкам из всей области применения, при этом вариант (графа 9) соответствует порядковому номеру условия по таблице "Оптимальная область применения", приведенной на монтажной схеме.



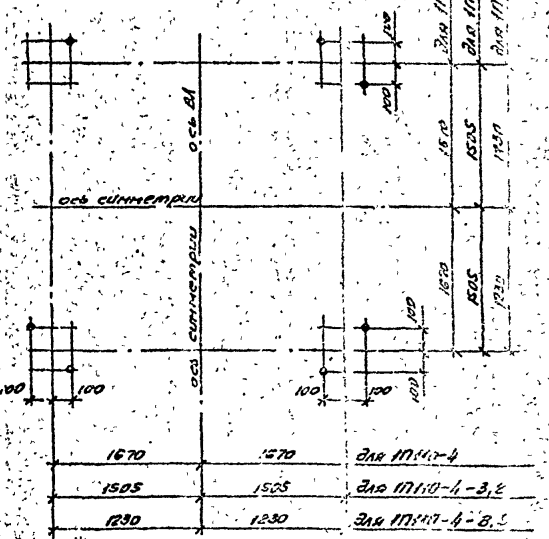
Нижняя секция II-II



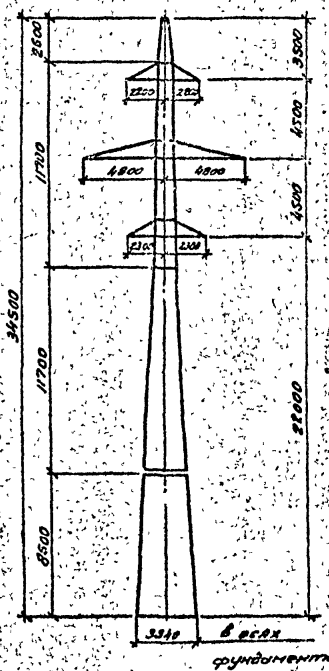
17110-4-3.2
Нижняя секция №5,3



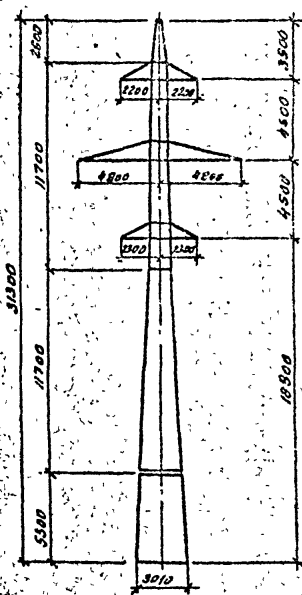
План расположения
анкерных болтов



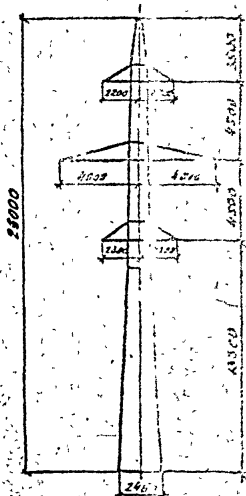
17110-4



17110-4-3.2



17110-4-3.5



в осей
фундаментов

И. контр.	Шенгелла	Шенгелла	10930
С.В.И.И.К.С.	Гололов	Шенгелла	10930
Г.И.П.	Шенгелла	Шенгелла	10930
Рук. пр.	Забкина	Шенгелла	10930
Прораб	Масловская	Шенгелла	10930
Исполнил	Семенов	Шенгелла	10930

3.407.2-170.2 09 KM

Промежуточная опора
17110-4

Монтажная схема

Год	Масштаб	Масштаб
Р	ср.	1:100
Лист 1	Стр. 3	
ЭНЕРГЕТИК-ПРОЕКТИ		
Семенов-Забкина-Шенгелла		
ЛЕНИНГРАД		

Копирован: Ф.В. - 2744-03 Ф.И.И.И.И.И.И.

Ведомость метизов

Диаметр	Наименование	Количество, шт.					Масса, кг.			ГОСТ, ОСТ	
		Шпир	Длина, м	М10-4	М10-4-3,2	М10-4-8,5	Одной штуки	М10-4	М10-4-3,2		М10-4-8,5
14	Болты	141	35	122	122	122	0,0563	6,9	6,9	6,9	ТУ 14-4-1386-86 или ОСТ 34-13-021-77
		142	40	136	136	120	0,0646	8,8	8,8	7,8	
		143	45	16	4	—	0,0706	11	0,3	—	
16	Болты	161	40	62	62	62	0,0882	5,5	5,5	5,5	
		162	45	132	132	84	0,0963	12,7	12,7	8,1	
		163	50	8	8	8	0,1042	0,8	0,8	0,8	
20	Болты	201	45	1	5	5	0,1577	0,2	0,8	0,8	
		202	50	12	8	4	0,1692	2,0	1,4	0,7	
		203	55	4	4	4	0,1819	0,7	0,7	0,7	
		С*)	200	162	164	146	0,5646	102,8	82,6	82,4	
14	Гайки			274	274	242	0,0245	6,7	6,7	5,9	ГОСТ 5915-70*
16				202	202	154	0,0332	6,7	6,7	5,1	
20				387	341	305	0,0626	23,9	21,4	19,1	
14	Шайбы круглые			274	274	242	0,0103	2,8	2,8	2,5	ГОСТ 1371-68*
16				202	202	154	0,0113	2,3	2,3	1,7	
20				17	17	13	0,0229	0,4	0,4	0,3	
14	Шайбы пружинные			274	274	242	0,0054	1,5	1,5	1,3	ГОСТ 6402-70
16				202	202	154	0,0080	1,6	1,6	1,2	
20				199	179	159	0,0158	3,1	2,8	2,5	
Итого:							190,5	176,7	153,3		

С*) Стел-болты для лодовки на опору класса прочности 4Б, изготавливаются по ГОСТ 7798-70* и комплектуются двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Оптимальная область применения

№ пролета	№ буровых скважин	Регион	Район скважины	Горка пробы	Трос	Пролеты, м									Примечания
						1П110-4			1П110-4-3,2			1П110-4-8,5			
1					39	485	405	605	430	485	605	305	485	505	19110-2
2					36	405	485	505	360	485	505	265	485	505	
3					34	330	415	415	295	415	415	215	416	415	
4					33	285	310	355	250	310	355	185	310	355	

1. Ветровые и бесветровые пролеты призматических опор приняты одинаковыми с опорами нормальной высоты.
2. Габаритные пролеты определены при длине гирлянды 1,3 м.

Перечень чертежей

№/п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-170.09-1
2	Геометрическая схема	3.407.2-170.10-1
3	Узлы	3.407.2-170.11-1
4	Расчетный лист	3.407.2-170.12-1
5	Общие примечания к монтажным схемам	3.407.2-170.17-1

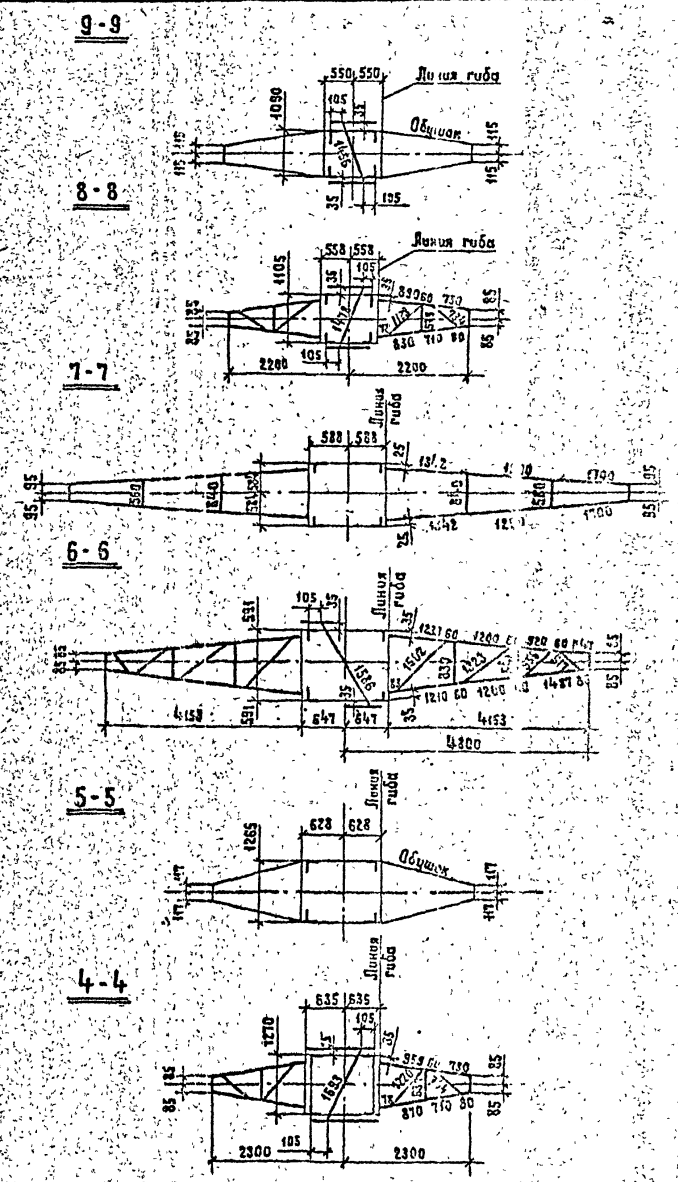
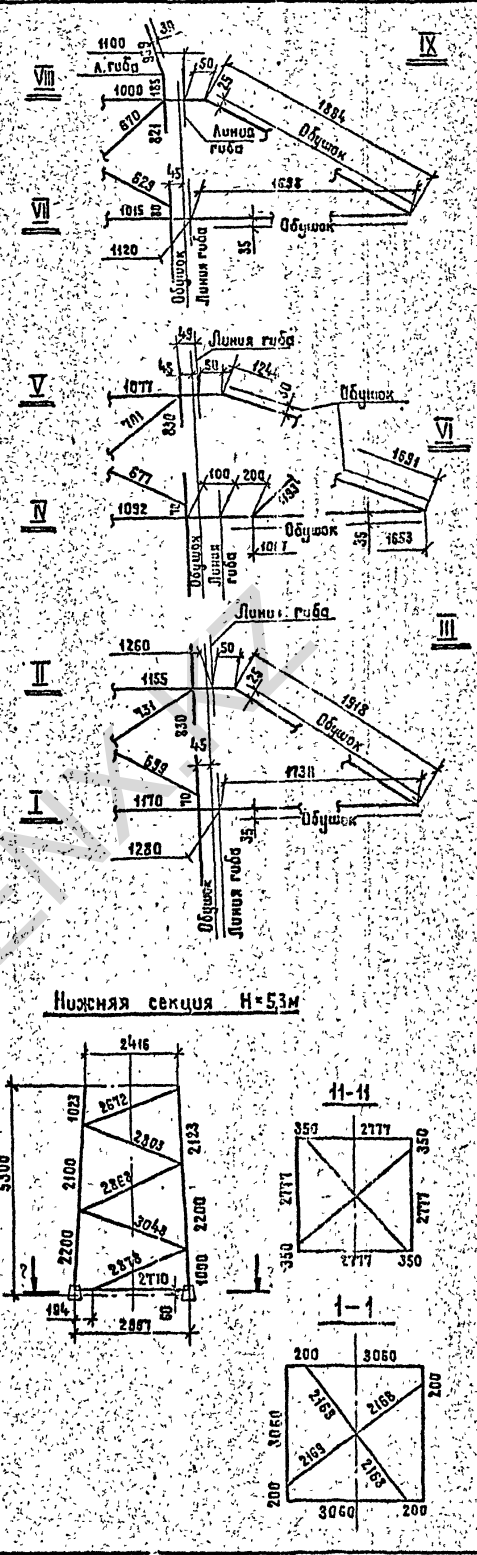
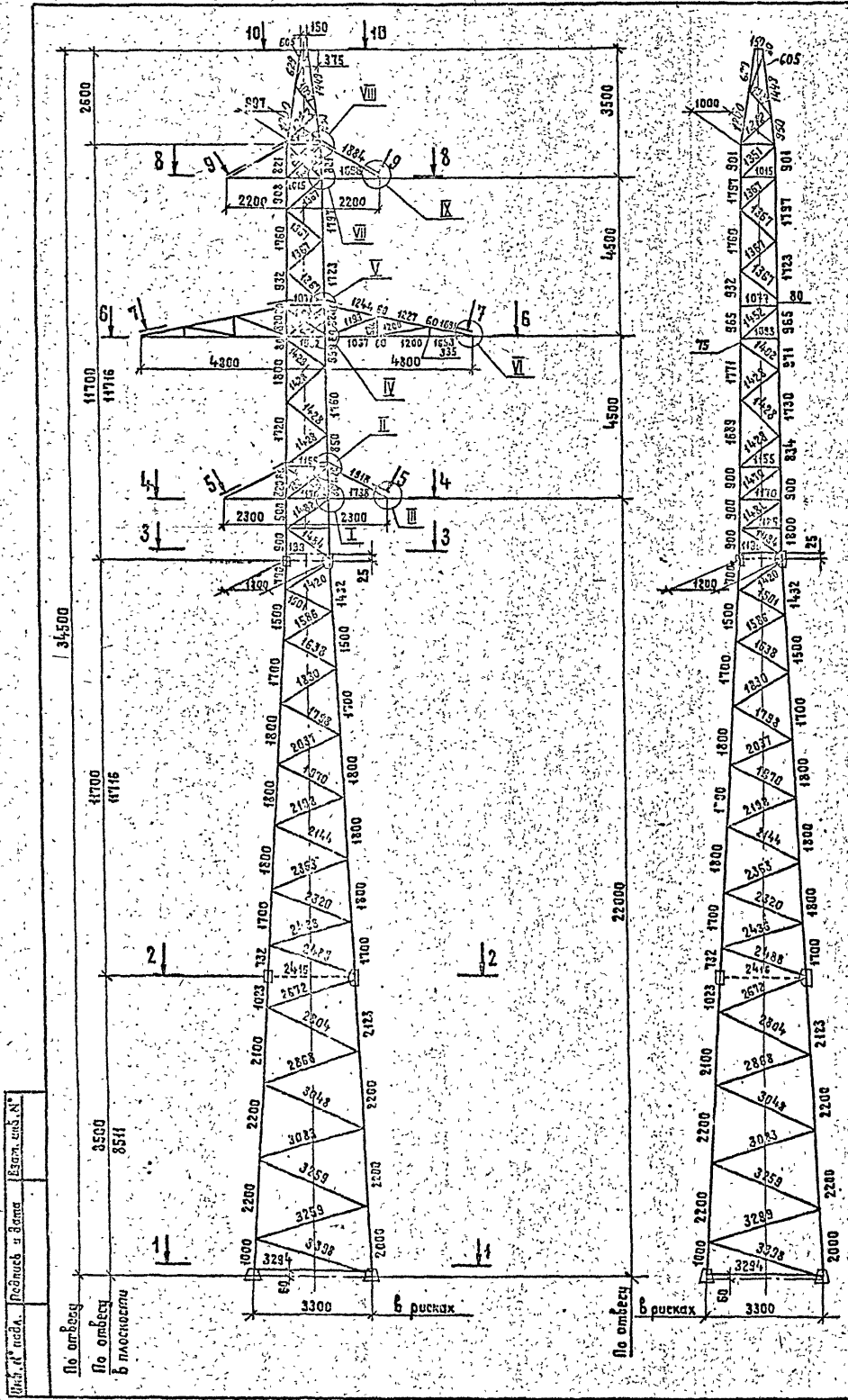
Выборка метизов

Сорiment	Шпир опоры			Марка стали для районов с расчетной температурой t _р = 40°С (t _р = 50°С (t _р = 60°С)	ГОСТ или ОСТ
	М10-4	М10-4-3,2	М10-4-8,5		
L 90x7	450	210	6	С 245	ГОСТ 27718-88
L 80x6	450	434	354		
L 70x6	832	604	528		
L 63x5	348	308	154		
L 56x5	176	176	204		
L 50x5	651	651	651		
L 45x4	126	126	126		
L 40x4	140	140	140		
Итого по ГОСТ 8349-65	3173	2729	2173		
- 5 20	68	68	68		
- 5 8	98	98	70		
- 5 6	12	12	12		
Итого листа по ГОСТ 82-70	178	178	150		
Всего:	3351	2907	2323		

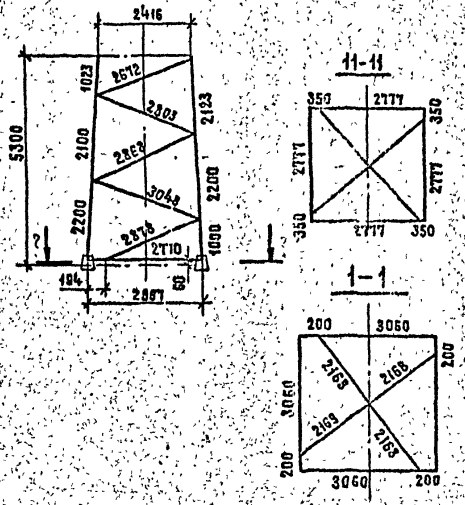
3.407.2-170.2 09 KM

2744-03

Формат А2

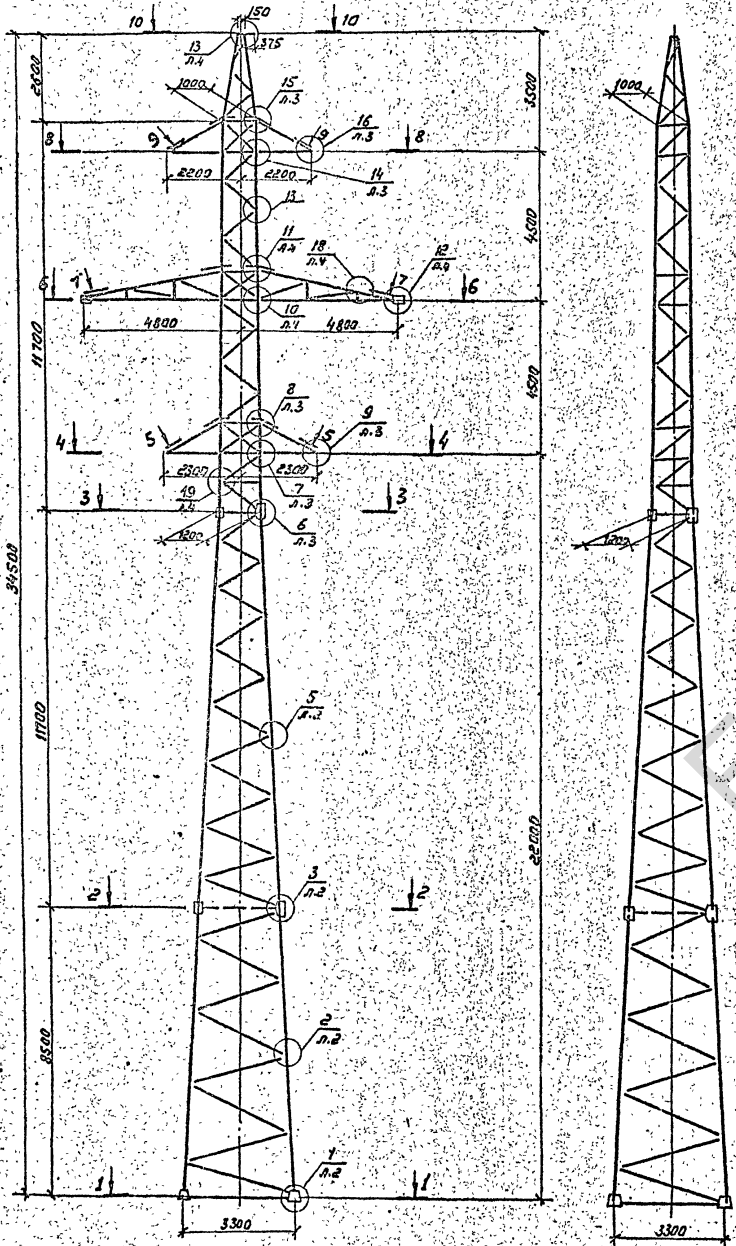


Нижняя секция Н=53м

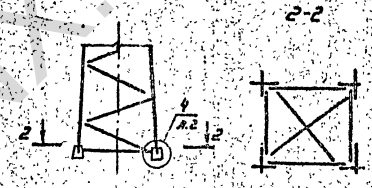


И.Компр.		Шенгалев	Иван	Иван	3.407.2-170.2 10К11		
Заб.пакет		Горелов	Иван	Иван	Промежуточная опора		Станция
Гип		Штин	Иван	Иван	1П110-4		р
Рук.гр.		Забкина	Иван	Иван	Лист 1		Листов 1
Писатель		Буним	Иван	Иван	Геометрическая схема		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Исполнитель		Маслабская	Иван	Иван	Северо-Западное отделение		Ленинград
Копирабил ЭСЖСБ 2744-03 Формат А2							

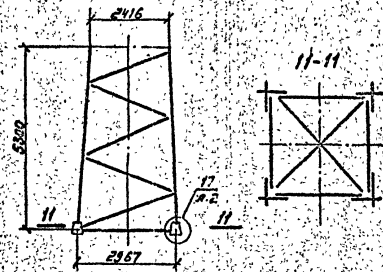
Ш.П. и др. (подпись и дата)



Нижняя секция H=11,7м



Нижняя секция H=5,3м



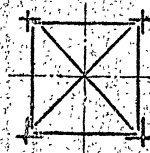
10-10



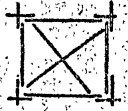
3-3



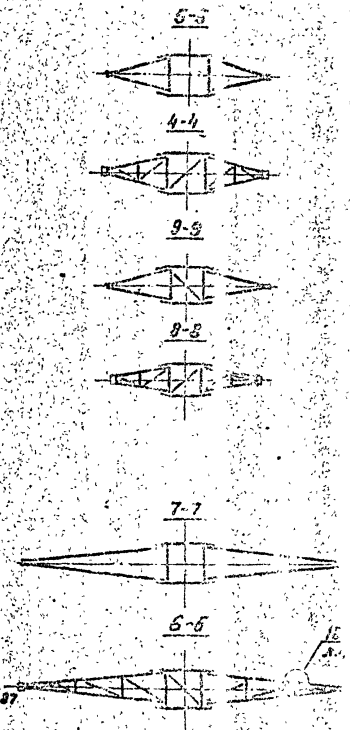
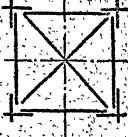
1-1



2-2



11-11



Условные обозначения:

- 1/1.2 — Номер узла
Номер листа 11.1.2. где узел соединяется
- 2/2.1 — Номер узла
Номер листа 11.1.2. где узел соединяется

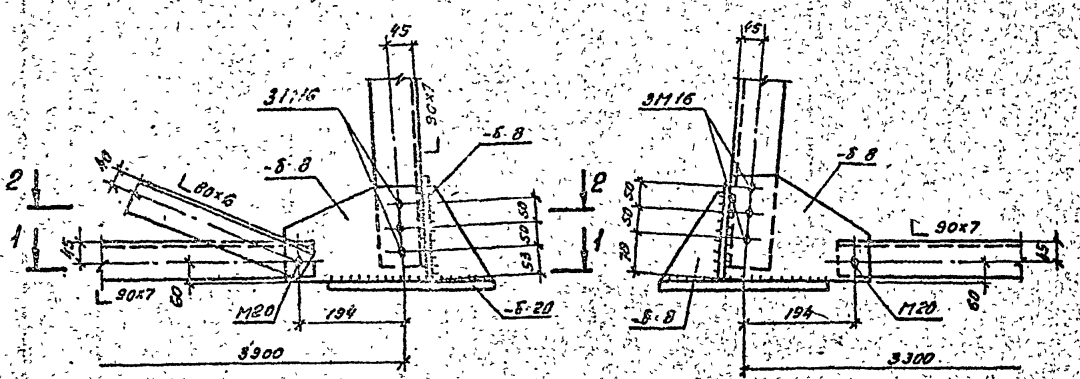
И.контр.	Монтажная	И.контр.	И.контр.	3.407.2-170.2 1КМ	Промежуточная опора 1П110-4	Этажность	Угол наклона	Угол наклона
Исполнитель	Горбатов	И.контр.	И.контр.	Узлы	Вид расщепления	Вид расщепления	Вид расщепления	Вид расщепления
Г.И.П.	Штун	И.контр.	И.контр.					
Рез. гр.	Элксин	И.контр.	И.контр.					
Проверка	Вичин	И.контр.	И.контр.					
Исполнитель	Горбатов	И.контр.	И.контр.					

Копия: Соловьева

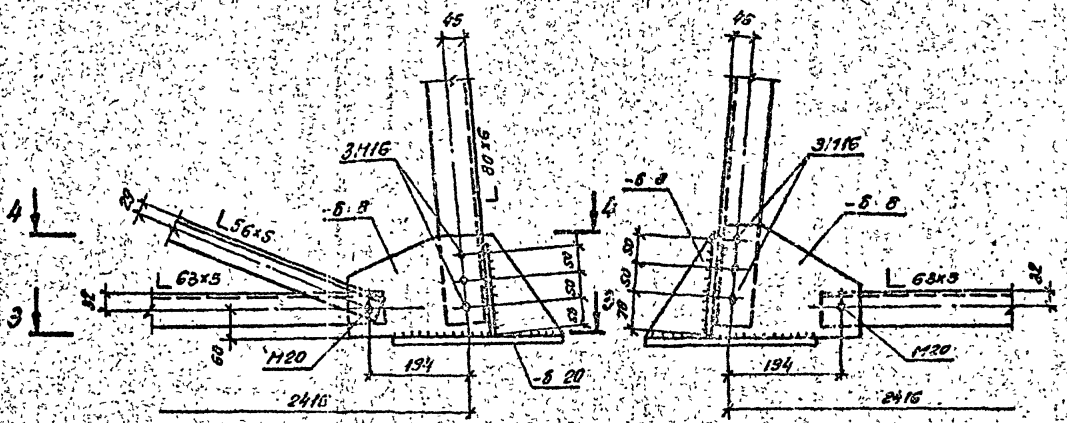
2744-03

Формат А2

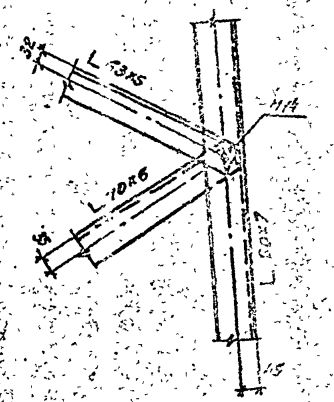
1
A.I



4
A.I

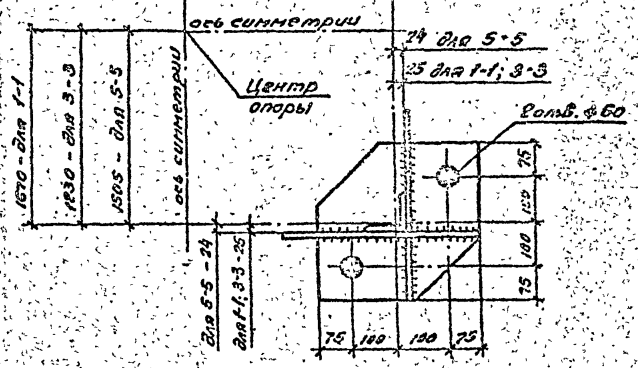


2
A.I

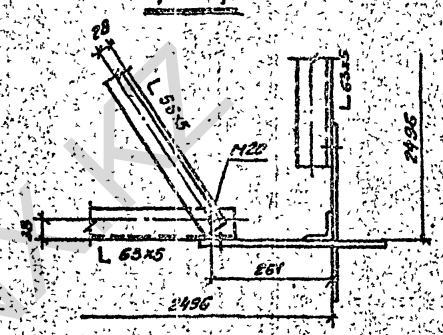


1-1; 3-3; 5-5

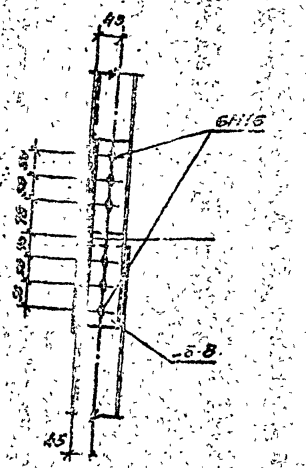
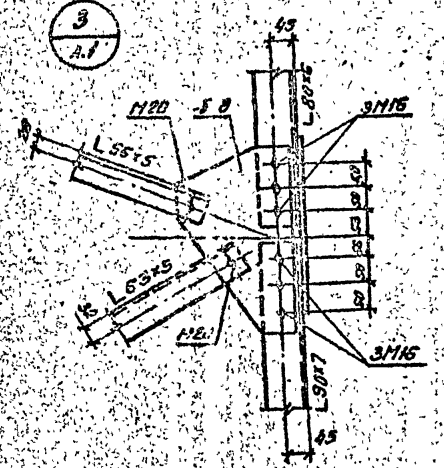
1570 - для 1-1
 1230 - для 3-3
 1205 - для 5-5



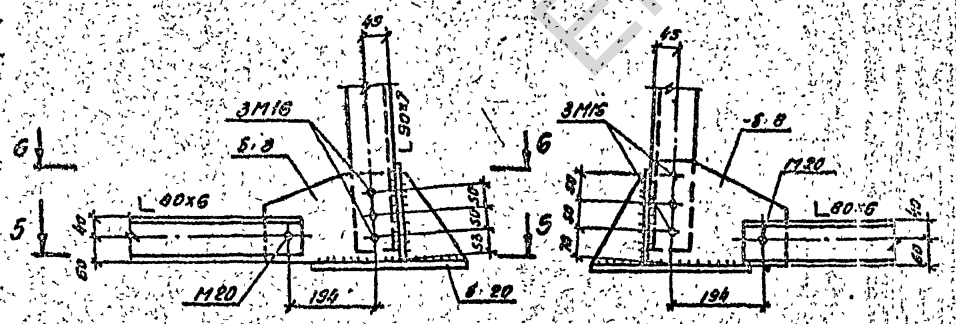
4-4



3
A.I

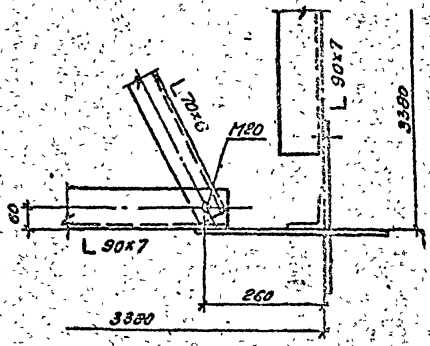


17
A.I

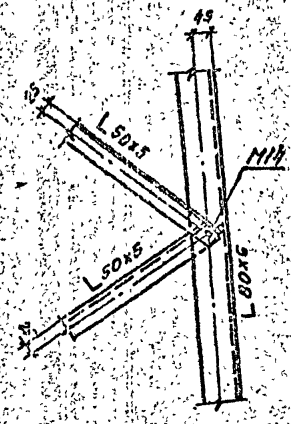
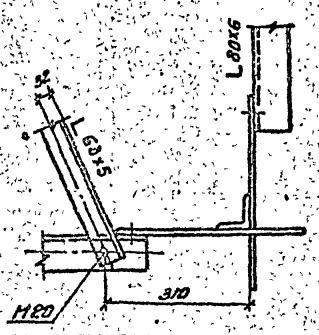


5
A.I

2-2

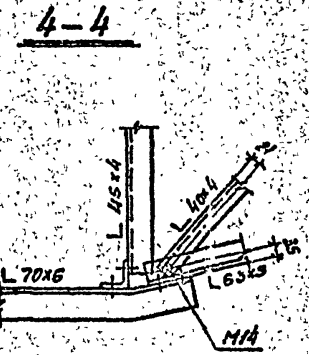
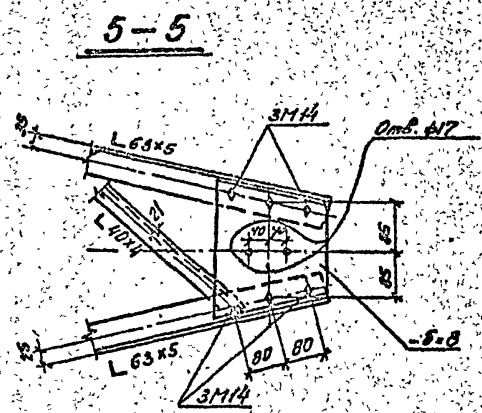
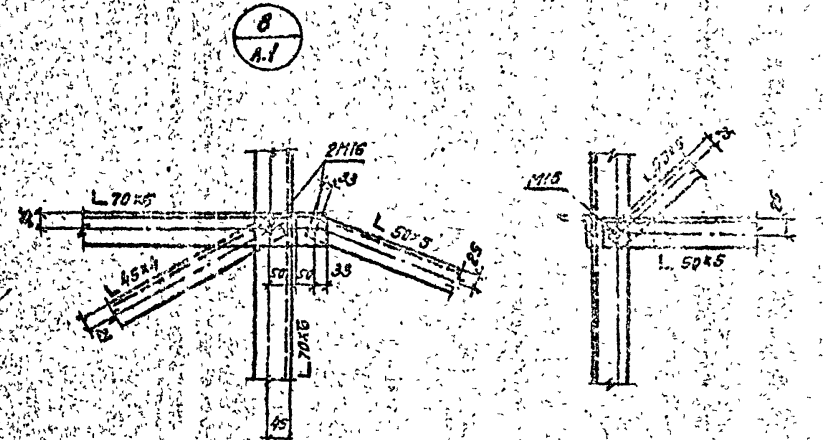
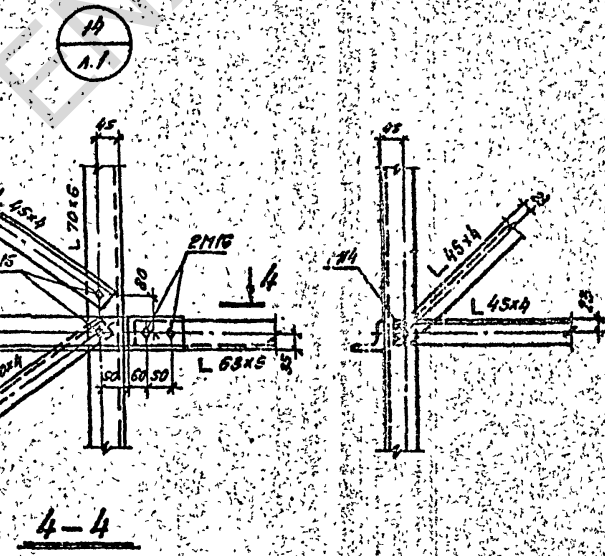
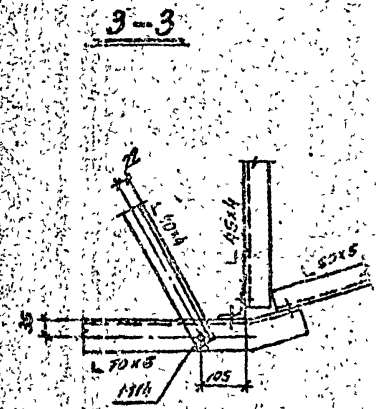
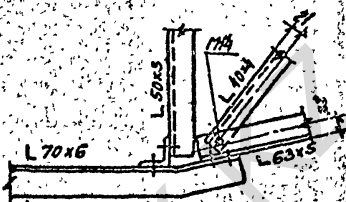
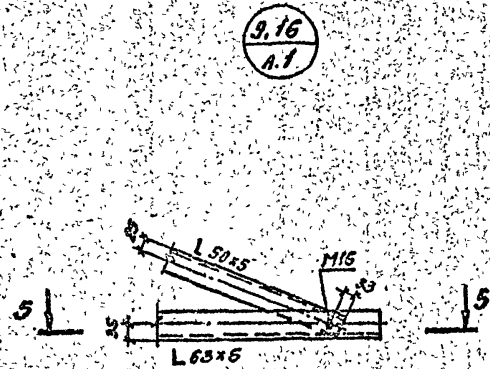
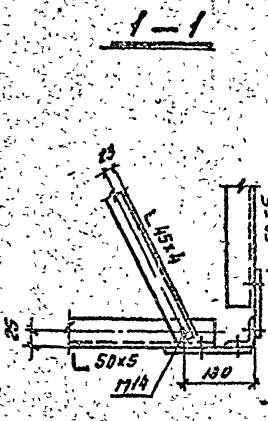
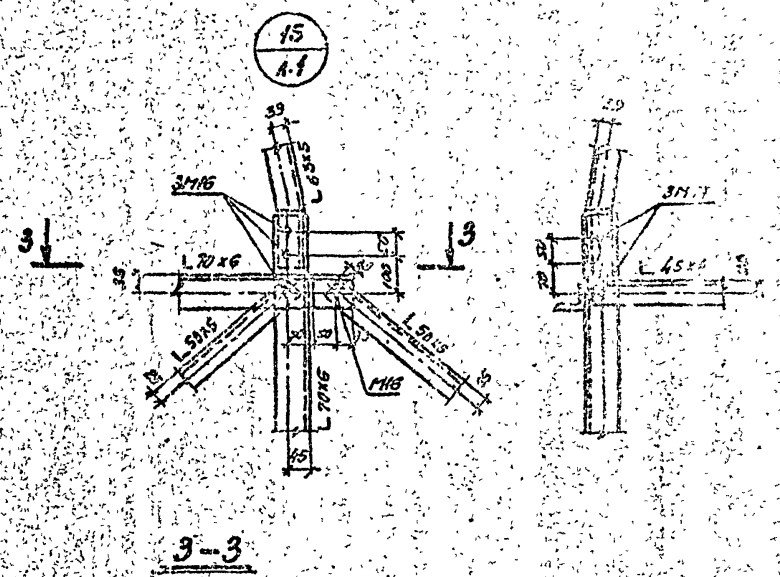
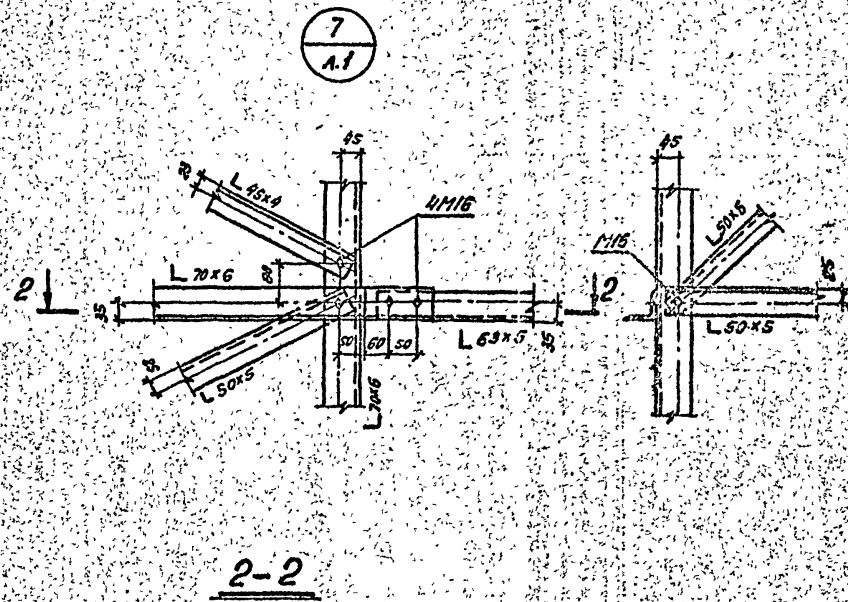
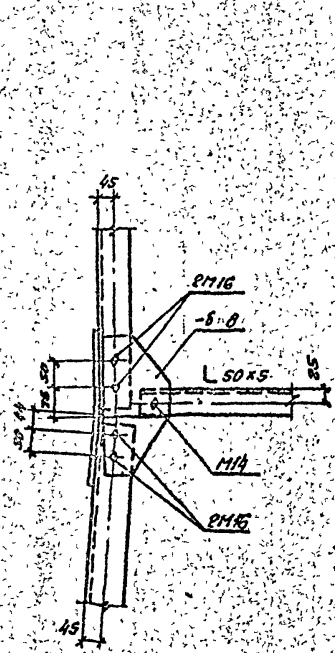
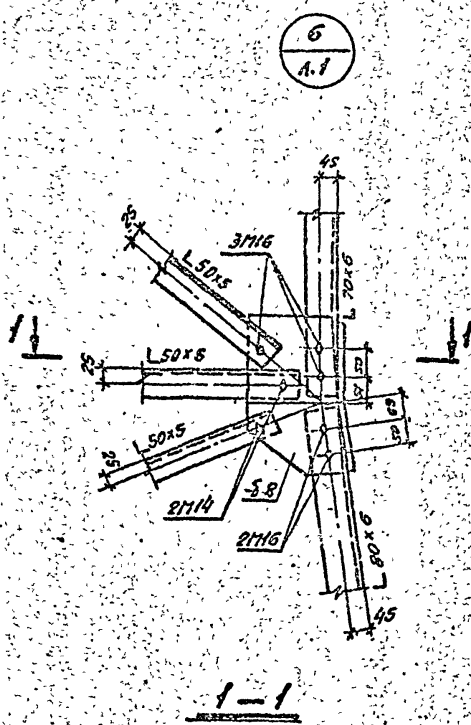


6-6



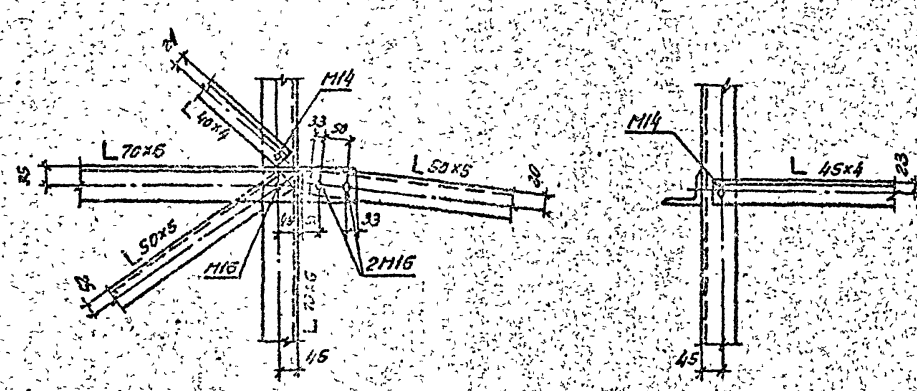
Шифр проекта: 3.407.2-170.2 ИКМ
 Подпись и дата: 23.11.1958

3.407.2-170.2 ИКМ
 Конструкция №- 2744-03
 Формат А2

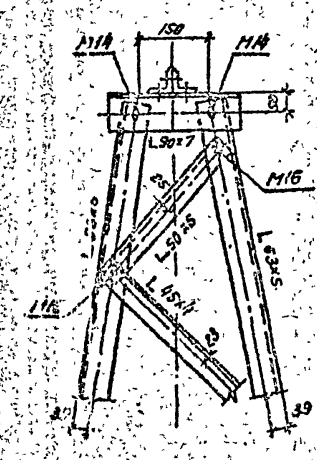
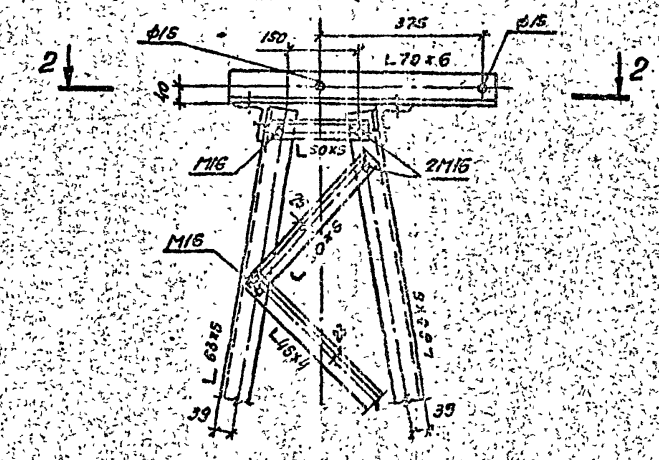


Универсальная таблица соединений стальных стержней

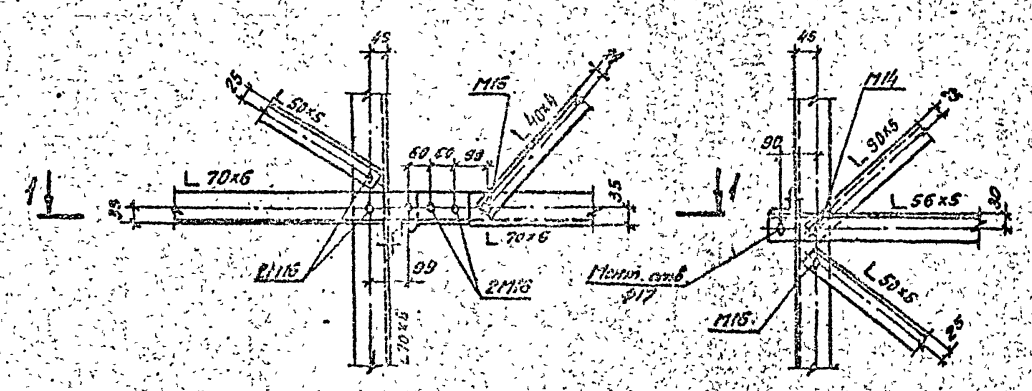
11
A.I



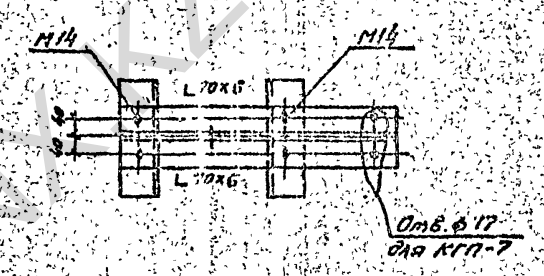
13
A.I



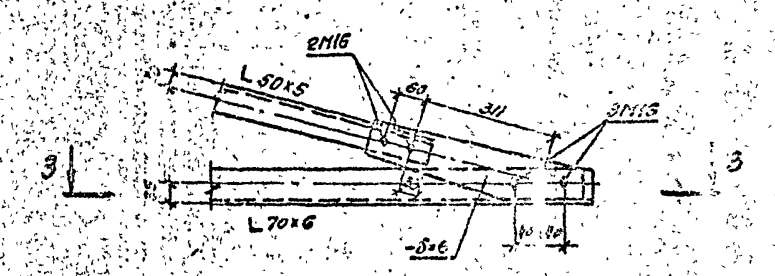
10
A.I



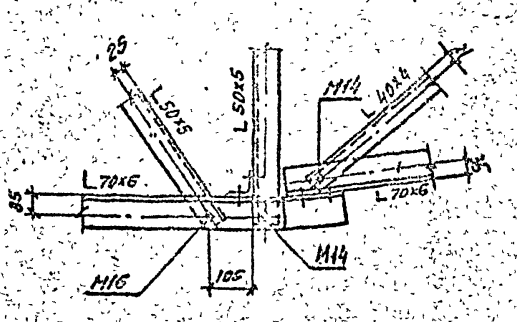
2-2



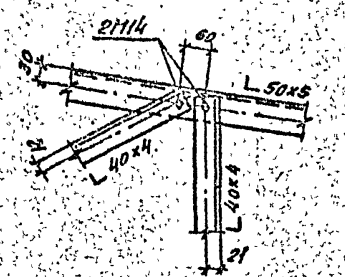
12
A.I



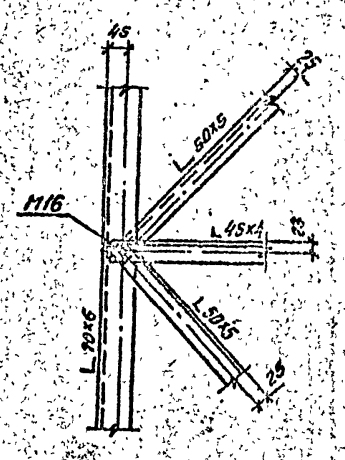
1-1



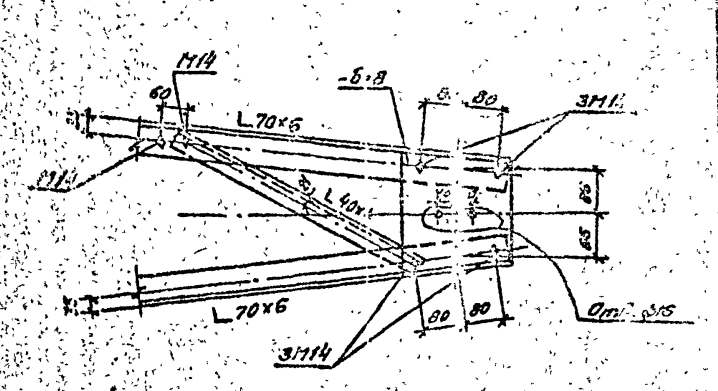
18
A.I



19
A.I

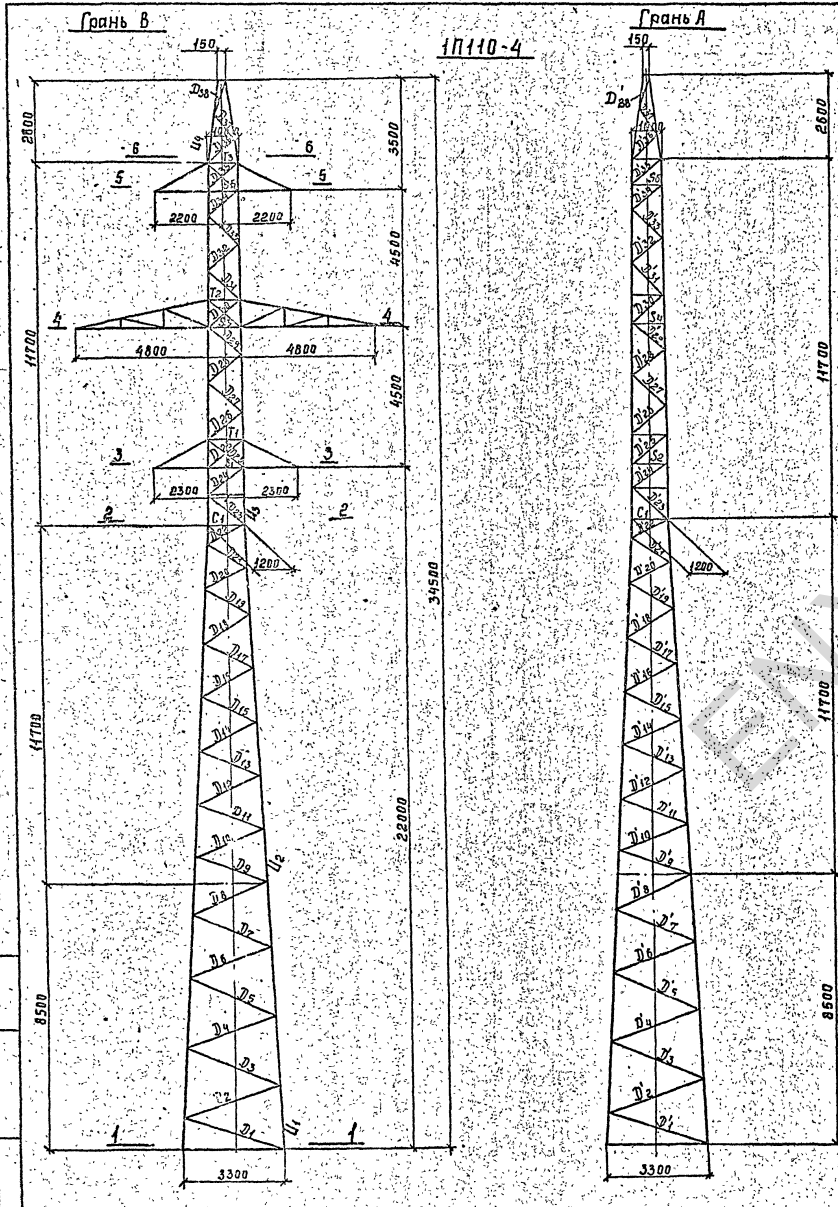


3-3



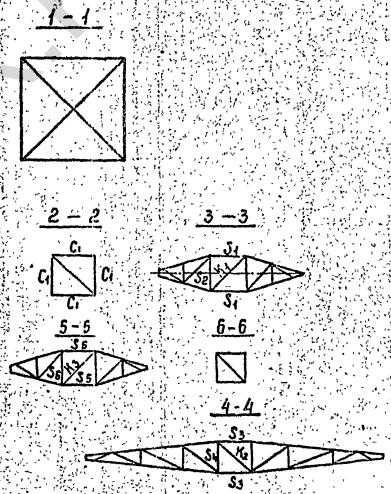
3.407.2-170.2 ИКМ
Копировать по 2744-03 форма А?

Унифицирован. Размеры в сотых мм.



Расчетные нагрузки от ветра на конструкцию
 $q_{15} = 60 \text{ кгс/м}^2$

Давление ветра на конструкцию опоры, кгс				
схема	схема 1	схема 1-А	схема 2	
перпендикулярно грани А				
секция 1	790	632	632	184
секция 2	866	692	692	202
секция 3	765	612	612	179
секция 4	129	103	103	30
траверса 1	28	60	28	6
траверса 2	72	156	72	17
траверса 3	30	66	30	7
траверса 4	0	0	0	0
итого	2679	2320	2469	625



Расчетные нагрузки на опору в кгс

М/СХ	Характеристика схем	Схема загрузки
I	Провода и трос не обрубаны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t = -5^\circ\text{C}$; $C=0$ $q^H = 51 \text{ кгс/м}^2$; $q^H = 68 \text{ кгс/м}^2$ $S_{\text{ветр}} = 485 \text{ м}$; $S_{\text{вес}} = 303 \text{ м}$ Трос голаледа; Провод АС 120/13; Трос С-50	
II	Провода и трос не обрубаны и свободны от гололеда. Ветер направлен под $\angle 45^\circ$ к осям траверс. $t = -5^\circ\text{C}$; $C=0$ $q^H = 51 \text{ кгс/м}^2$; $q^H = 68 \text{ кгс/м}^2$ $S_{\text{ветр}} = 485 \text{ м}$; $S_{\text{вес}} = 303 \text{ м}$ Трос голаледа; Провод АС 120/13; Трос С-50	
III	Провода и трос не обрубаны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс. $t = -5^\circ\text{C}$; $C=20 \text{ мм}$ $q^H = 14 \text{ кгс/м}^2$; $q^H = 13 \text{ кгс/м}^2$ $S_{\text{ветр}} = 310 \text{ м}$; $S_{\text{вес}} = 355 \text{ м}$ Трос голаледа; Провод АС 120/13; Трос С-50	
IV	Обрубан один провод, другой наибольший крутящий момент на опору. Трос не обрубан. $t = -5^\circ\text{C}$; $C=0$ $q^H = 0$ $S_{\text{ветр}} = 485 \text{ м}$; $S_{\text{вес}} = 303 \text{ м}$ Трос голаледа; Провод АС 120/13; Трос С-50	

*) Номера вариантов соответствуют таблице. Оптимальная область применения на монтажной схеме (N 3.407.2-170.2 03КМ)

№ контр.	Шенгелия	Шенгелия	100%
3.407.2 - 170.2 12КМ			
Промежуточная опора П110-4			Классификация: Промежуточная
Расчетный лист			Р - 1-100
2744-03			Лист 1 из 4
Копир Сохл			Формат А2

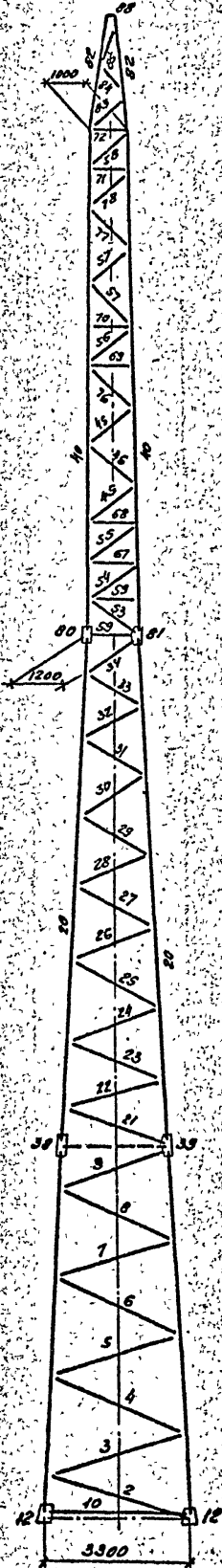
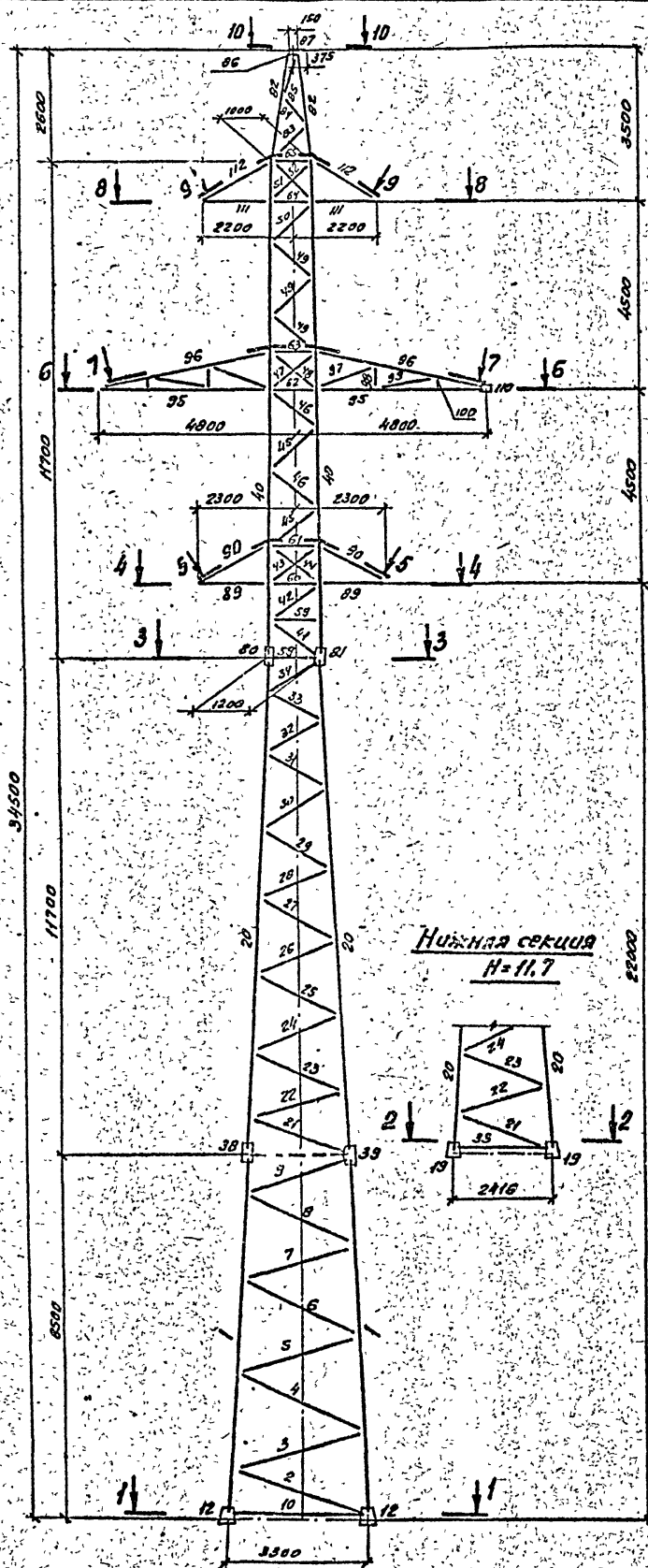
ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ ПИНО-4

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	
БЕРЕЖНЯ ДЛИНА Н=47М	S 5	-1.77		2.59	0.41	1.019		4	2	L 70x6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	102	102	0.80	59	120	0.810	0.75	364	2450	1M15	3.53	CM	
	S 6	-1.45	0.46	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x4	25.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	102	102	0.80	82	200	0.597	0.75	357	2450	1M14	2.06	CM	
	T 1		1.55						4	2	L 70x6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	102	102	0.80	82	200	0.597	0.75	357	2450	1M14	2.06	CM
	T 2		0.05						4	2	L 70x6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	102	102	1.00	83	250		0.90	349	2450	2M16	7.24	CP
	T 3		1.56						4	2	L 70x6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	102	102	1.00	78	250		0.90	332	2450	2M16	7.24	CP
	K 1	-0.65	0.55	0.0	0.0	1.000			1	3	L 50x5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	100	100	1.00	72	250		0.90	244	2450	2M16	7.24	CP
	K 2	-2.26	2.26	0.0	0.0	1.000			1	3	L 50x5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	152	152	1.00	150	200	0.228	0.75	792	2450	1M14	2.56	CM
	K 3	-0.78	0.78	0.0	0.0	1.000			1	3	L 50x5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	152	152	1.00	155	180	0.258	0.75	2435	2450	1M16	2.95	CM
	C 1	-0.51	0.51	0.0	0.0	1.000			3	2	L 50x5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	141	141	1.00	140	200	0.314	0.75	590	2450	1M14	2.56	CM
	ТРОССТОЙКА	V 4	-1.30		1.30	0.0	1.000	0.0	4	2	L 63x5	39.0	6.13			1.94	1.25	154			1.14	96	120	0.569	1.00	373	2450	4M16	11.08	CP
D 36		-0.34	0.34	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40x4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	82	125	125	0.91	145	200	0.291	0.75	507	2450	1M14	2.06	CM	
D 37		-0.71	0.71	0.0	0.0	1.000		1	4	L 45x4	25.0	3.48	2.86		1.38	0.89	154	107	107	0.88	106	200	0.503	0.75	541	2450	1M14	2.06	CM	
D 38		-1.95	1.95	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50x5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	82	77	77	1.00	79	200	0.593	0.75	786	2450	1M16	3.68	CM	
D 36		-0.45	0.45	0.0	0.0	1.000		1	4	L 40x4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	82	77	77	1.00	79	200	0.593	0.75	786	2450	1M16	3.68	CM	
D 37		-0.95	0.95	0.0	0.0	1.000		1	4	L 45x4	25.0	3.48	2.86		1.38	0.89	154	107	107	0.88	106	200	0.503	0.75	541	2450	1M14	2.06	CM	
D 38		-2.54	2.54	0.0	0.0	1.000		1	4	L 50x5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	82	77	77	1.00	79	200	0.593	0.75	1058	2450	1M16	3.68	CM	
ТРАБЕРСА L=22М		D 5	-2.95				1.000	0.03	3	2	L 63x5	35.0	6.13	5.26	5.07	1.94	1.25	170	113	113	1.00	83	120	0.626	0.75	1573	2450	2M16	6.62	CM
	S ^T 1		2.76			1.000		2	2	L 50x5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	190			1.00	154	250	1.000	0.90	780	2450	1M16	2.95	CM	
	D ^T 1	-0.42	0.42			1.000		3	2	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	85	113	113	1.00	145	200	0.294	0.75	618	2450	1M14	2.06	CM	
	D ^T 2	-1.6	1.6			1.000		3	2	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	85	73	73	1.00	91	200	0.583	0.75	1188	2450	1M14	2.06	CM	
ТРАБЕРСА L=4,8М	D 6	-4.74				1.000	0.04	3	2	L 70x6	35.0	8.15	7.10	7.43	2.15	1.38	120	150	150	1.00	87	120	0.633	0.75	1750	2450	2M16	7.24	CP	
	S ^T 7		4.312			1.000		2	2	L 50x5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	131			1.00	133	250	1.000	0.90	1220	2450	2M16	6.62	CM	
	D ^T 3	-0.45	0.45			1.000		3	2	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	150	150	1.00	192	200	0.174	0.75	1120	2450	1M14	2.06	CM	
	D ^T 4	-0.89	0.89			1.000		3	2	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	132	132	1.00	169	200	0.220	0.75	1151	2450	1M14	2.06	CM	
	D ^T 5	-1.7	1.7			1.000		3	2	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	100	96	96	1.00	123	200	0.401	0.75	1635	2450	1M14	2.06	CM	
	D ^T 6	-1.9	1.9			1.000		3	2	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	100	62	62	1.00	79	200	0.693	0.75	1187	2450	1M14	2.06	CM	
ТРАБЕРСА L=23М	D 7	-2.698				1.000	0.03	3	2	L 63x5	35.0	6.13	5.26	5.07	1.94	1.25	177	121	121	1.00	91	120	0.604	0.75	1517	2450	2M16	6.62	CM	
	S ^T 3		2.81			1.000		2	2	L 50x5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	194			1.00	198	250	1.000	0.90	794	2450	1M16	2.95	CM	
	D ^T 7	-0.37	0.37			1.000		3	2	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	88	121	121	1.00	135	200	0.280	0.75	641	2450	1M14	2.06	CM	
	D ^T 8	-1.54	1.54			1.000		3	2	L 40x4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	88	74	74	1.00	95	200	0.576	0.75	1233	2450	1M14	2.06	CM	

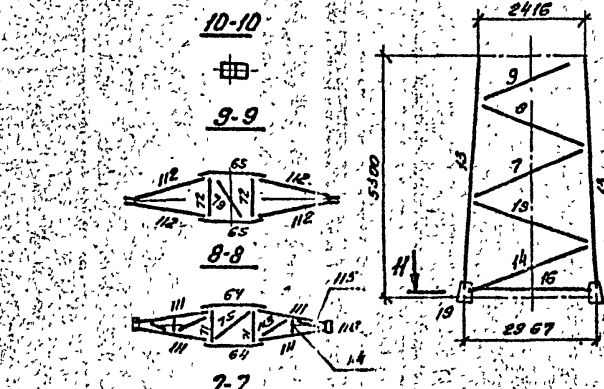
*) одноболтовое соединение с обрезом 2d.

- CM - смятие болта
- CM* - смятие болта при обрезе 2d.
- CP - срез болта
- МК - прочность места крепления.

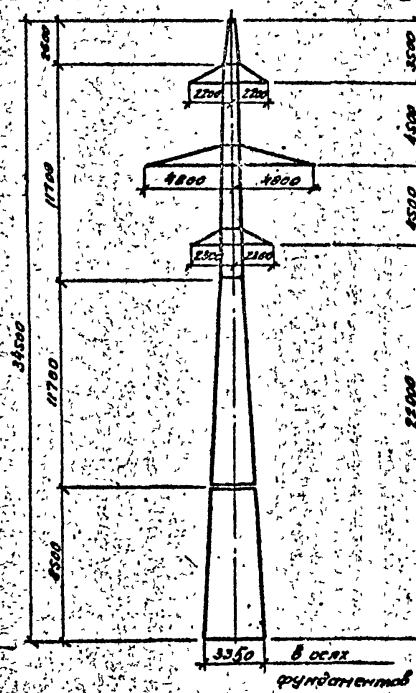
Примечания:
 1. Напряжения в поясах ствола U_2, U_3 определены с учетом изгибающего момента от эксцентриситета в стыке поясов.
 2. Усилия в элементах определены по максимальным нагрузкам из всей области применения, при этом вариант (графа 9) соответствует порядковому номеру условия по таблице "Оптимальная область применения", приведенной на монтажной схеме.



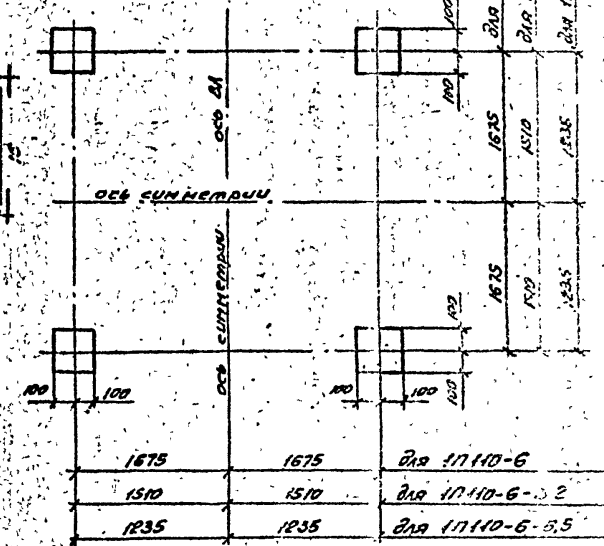
11110-6-3.2
Нижняя секция H=5.3



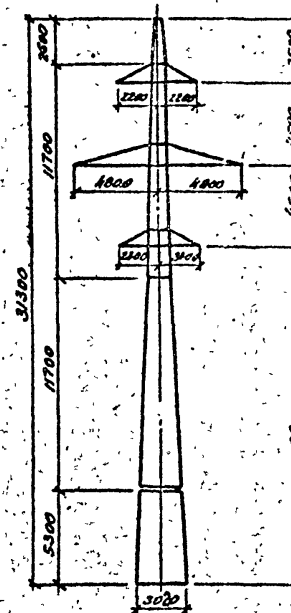
11110-6



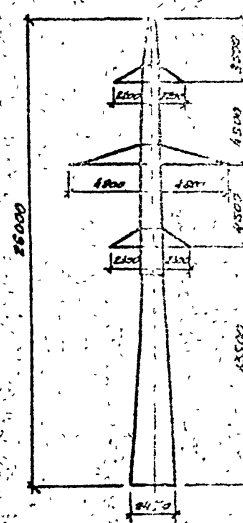
План расположения
анкерных болтов



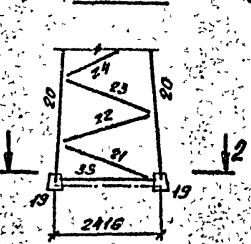
11110-6-3.2



11110-6-8.5



Нижняя секция
H=11.7



И.контр.	Штукатурка	Штук	И.контр.
ЗВННМЭС	Юрлов	22.1	11.09.92
ГНП	Штин		11.09.92
Рук.вр.	Зильченко	22.1	11.09.92
Проверки	Масловская	22.1	11.09.92
Исполнил	Сеница	22.1	11.09.92

3.407.2-170.2 13 KM

Промежуточная опора		Страна	Масштаб	Масштаб
11110-6		Р	1:100	1:100
Монтажная схема		Лист 1 из 5		
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
		Сибирь-Солдатское отделение		
		Ленинград		

Копирован с 2744-03 Формат А2

Ведомость метизов

Диаметр	Наименование	Количество, шт.					Масса, кг				ГОСТ, ГОСТ	
		Ширр	Длина, м	Ш10-6	Ш10-5-3,2	Ш10-5-8,5	Обной штуки	Ш10-6	Ш10-5-3,2	Ш10-5-8,5		
14	Болты	141	35	100	100	100	0,0563	5,7	5,7	5,7	ГОСТ 7779-70* ГОСТ 94-13-021-77	
		142	40	72	68	60	0,0646	4,7	4,4	3,9		
		143	45	20	12	—	0,0706	1,4	0,85	—		
16	Болты	161	40	58	58	58	0,0882	5,1	5,1	5,1		
		162	45	166	158	110	0,0963	16,0	15,2	10,6		
		163	50	8	8	8	0,1042	0,8	0,8	0,8		
20	Болты	201	45	25	25	29	0,1377	3,9	3,9	4,6		
		202	50	64	64	56	0,1692	10,8	10,8	10,8		
		203	55	4	4	—	0,1812	0,7	0,7	—		
		С*)	200	180	162	146	0,5646	101,6	91,5	82,4		
14	Гайки			192	180	160	0,0245	4,7	4,4	3,9		ГОСТ 5915-70*
16				232	224	176	0,0332	7,7	7,4	5,8		
20				453	453	377	0,0626	28,4	28,4	23,6		
14	Шайбы круглые			192	180	160	0,0103	2,0	1,9	1,7	ГОСТ 11371-68*	
16				232	224	176	0,0113	2,6	2,5	2,0		
20				33	93	85	0,0229	2,1	2,1	2,0		
14	Шайбы пружинные			192	180	160	0,0054	1,0	1,0	0,9	ГОСТ 6402-70	
16				232	224	176	0,0039	1,9	1,8	1,4		
20				273	255	231	0,0158	4,3	4,0	3,7		
Всего:							205	192	169			

С*) Стел-болты для подвеса на опору класса прочности 4,6, изготавливаются по ГОСТ 7779-70* и комплектуются двумя гайками и одной пружинной шайбой.

Выборка металла

Сортимент	Ширр опоры			Марка стали для районов расчетной температурой			ГОСТ или ТУ
	Ш10-6	Ш10-5-3,2	Ш10-5-8,5	t > -40°C	t > -50°C	t > -65°C	
L 100*7	368	228	—	С345-1	С245	С345-3	ГОСТ 27772-69
L 30*7	922	806	806				
L 80*6	96	70	—				
L 70*6	608	390	224				
L 63*6	434	474	318				
L 56*5	616	616	644				
L 50*5	233	233	233				
L 45*4	71	71	71				
L 40*4	116	116	116				
Итого L ГОСТ 8503-86	3464	3004	2412				
— 5*20	68	58	68	С255		С345-4	
— 5*8	110	102	74	С245		С345-5	
— 5*6	12	12	12				
Итого листы ГОСТ 88-70	190	192	134				
Всего:	3654	3186	2566				

Перечень чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1	Монтажная схема	3.407.2-170.2 13КМ
2	Геометрическая схема	3.407.2-170.2 14КМ
3	Узлы	3.407.2-170.2 15КМ
4	Расчетный лист	3.407.2-170.2 16КМ
5	Общие примечания к монтажным схемам	3.407.2-170.1 17КМ

Оптимальная область применения

И. Высота	И. Высота	Резонанс	Районная категория	Марка проволоки	Трос	Пролеты, м									Применение анкерных элементов опоры							
						Ш10-6			Ш10-5-3,2			Ш10-5-8,5										
						Резон.	Резон.	Резон.	Резон.	Резон.	Резон.	Резон.	Резон.	Резон.		Резон.						
1	110	1 (q = 0,5 кПа)	I	АС 240/32	Трос	40	495	495	620	450	495	620	300	495	620	1У110-4						
2						44	480	480	565	400	495	565	280	495	565							
3						46	390	455	420	345	495	420	255	495	420							
4						47	340	405	425	300	405	425	220	405	425							
5						24	360	350	450	325	390	450	240	390	450							
6						23	310	350	350	275	390	390	205	390	390							
7						21	290	350	315	225	390	315	165	390	315							
8						20	215	340	270	100	340	270	140	340	270							
9						37	305	340	480	340	310	480	255	310	480							
10						35	320	310	400	285	310	400	210	310	400							
11						34	275	295	345	245	295	345	180	295	345							
12						49	335	215	220	295	215	420	220	215	420							
13						35	2 (q = 0,8 кПа)	I	АС 240/32	Трос	27	370	400	455	330		400	465	250	400	465	1У35-2
14											28	315	400	395	280		400	395	215	400	395	
15											39	435	360	545	365		360	545	260	360	545	
16											43	390	320	490	350		320	490	265	320	490	
17											43	325	325	405	250		325	405	220	325	405	
18											42	280	295	350	250		295	350	190	295	350	

1. Ветровые и бесовые пролеты пониженных опор приняты одинаковыми с опоры нормальной высоты.
2. Габаритные пролеты определены при длине гирлянды 1,3 м для ВЛ110-8 и 0,7 м для ВЛ35кв.

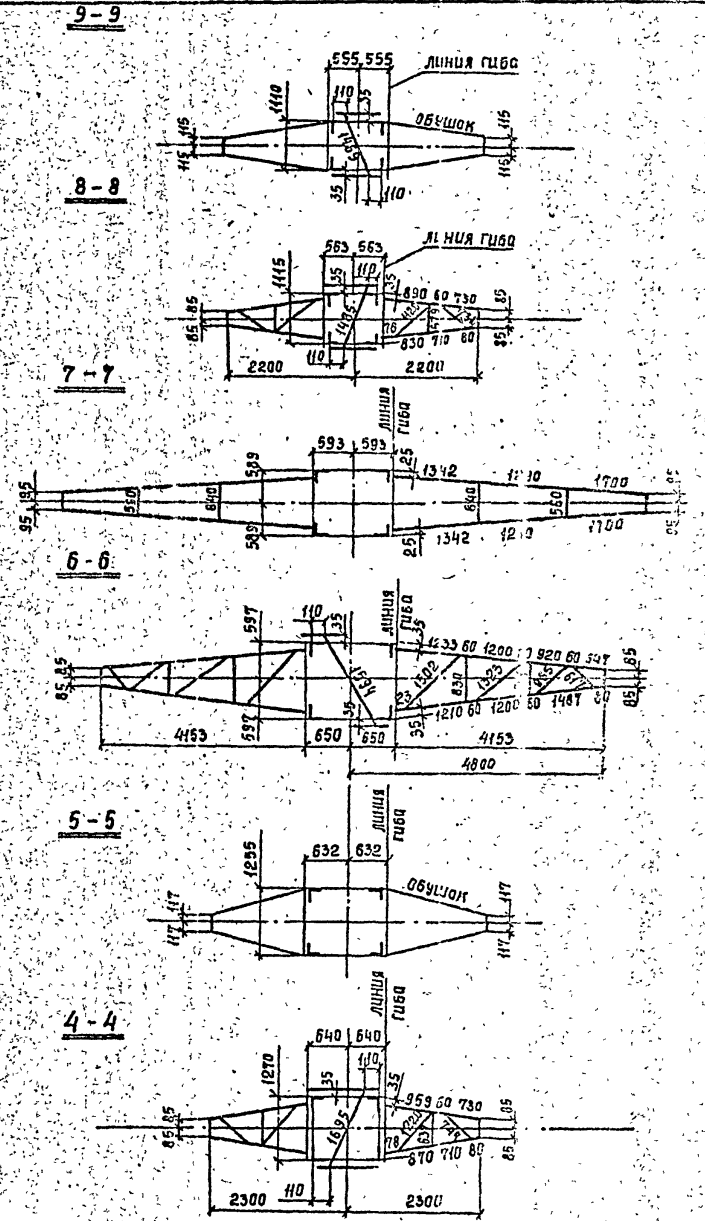
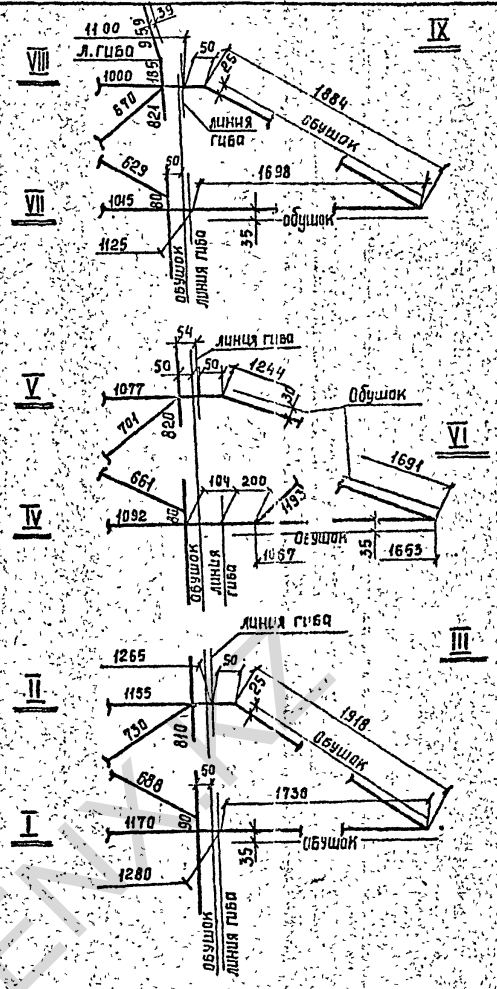
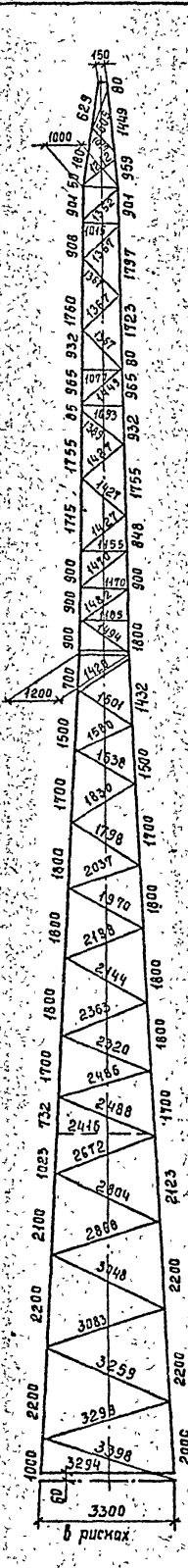
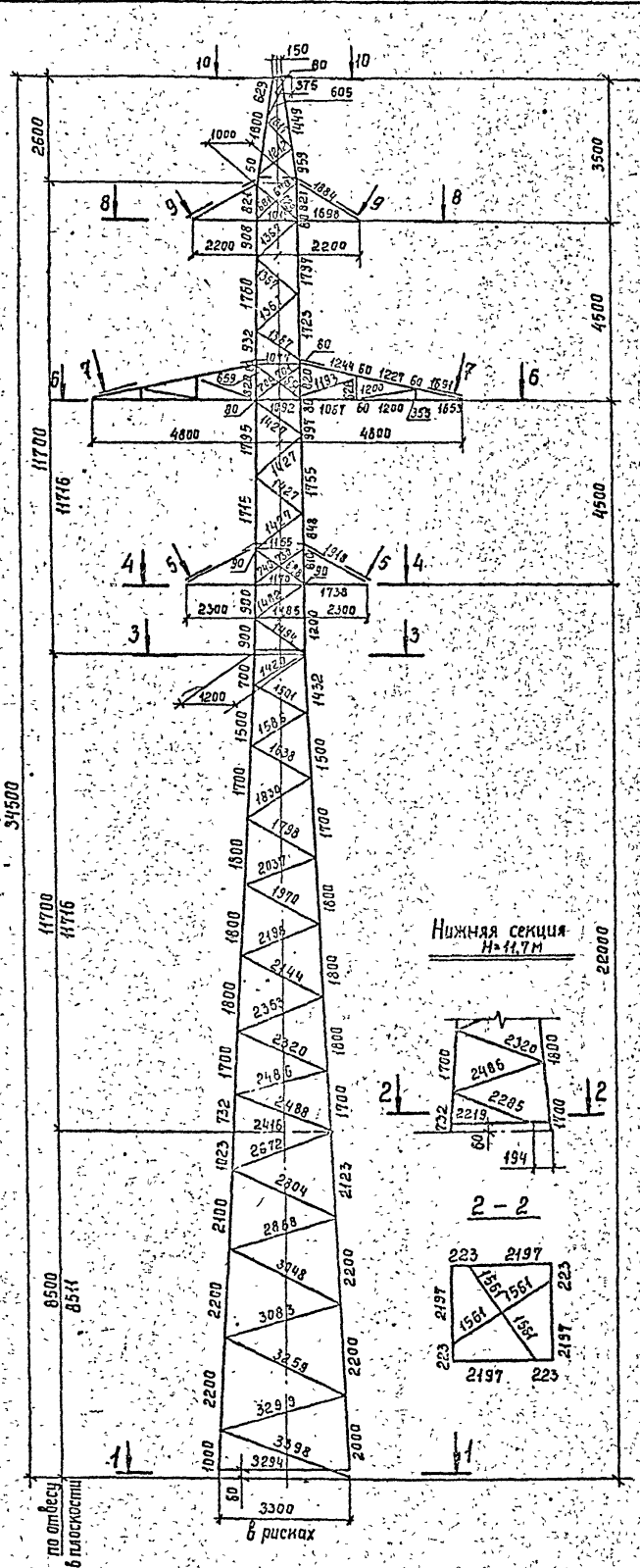
3.407.2-170.2 13КМ

2744-03

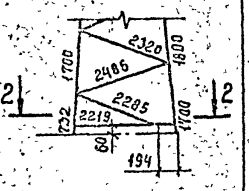
Лист 3

Формат А2

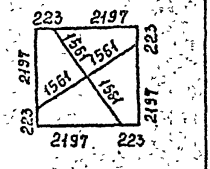
Шкала: 1:1



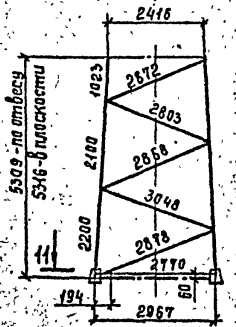
Нижняя секция Н=11,7 м



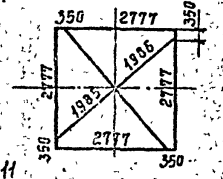
2-2



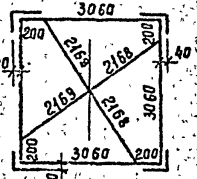
Нижняя секция Н=5,3 м



11-11



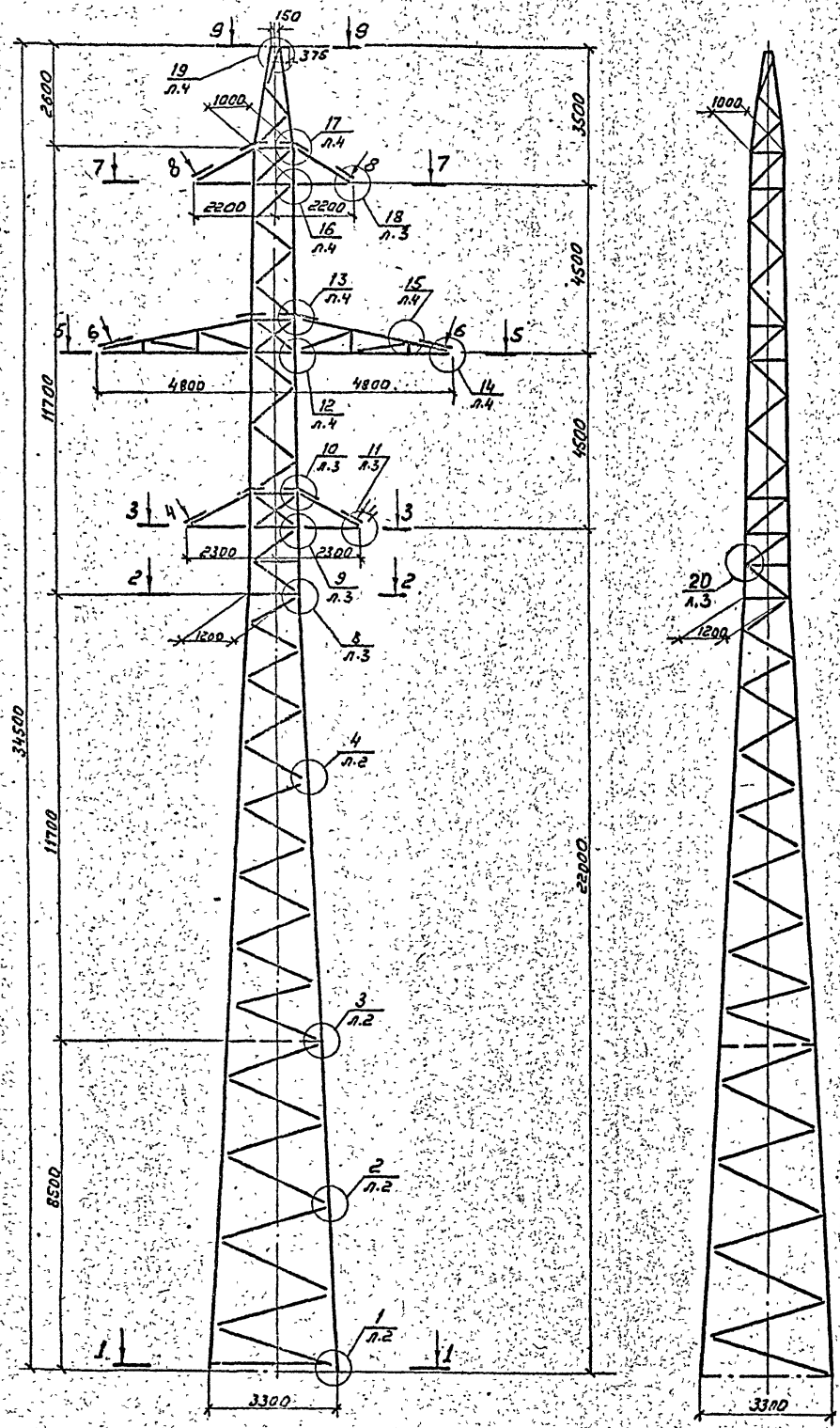
1-1



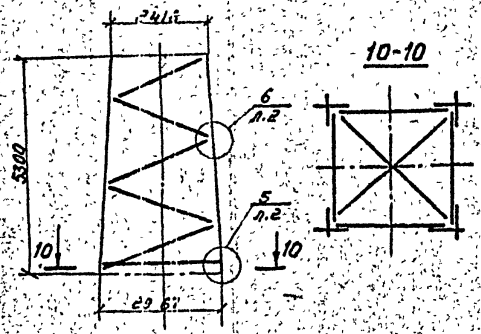
Шифр, № проекта, Подпись и дата, Изм. Инст. Л.

И. Контр. ШЕНЕЦКАЯ		И. Контр. ПИЩЕВ		3.407.2-170.2 14 км	
Промежуточная опора				Студия Масса	
1П110-6				Р — 1:100	
Геометрическая схема				Лист 1 Лист 3 1	
Зав. Ильяш Гарелов				Энергосетьпроект	
Инж. Штин				Северное отделение	
Инж. Зальцман				Ленинград	
Инж. Бушин					
Инж. Масловская					

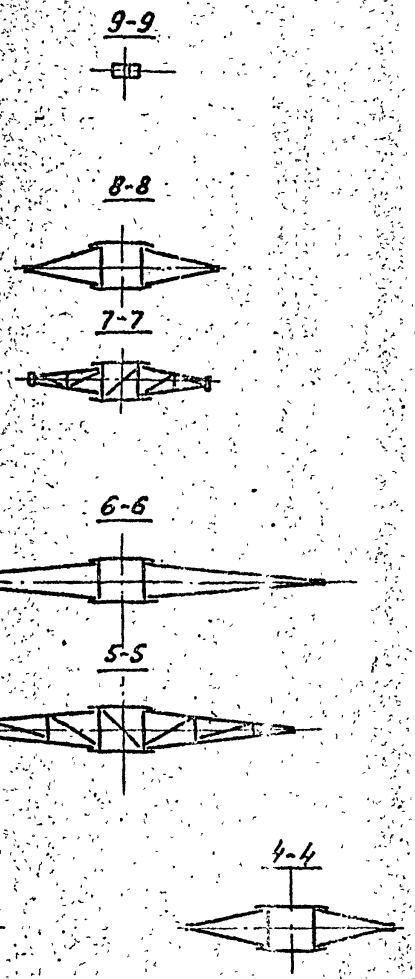
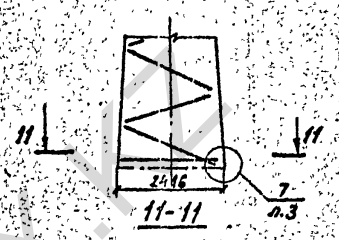
Копир. Сох. 2744-03 Формат А2



Нижняя секция H=5,3

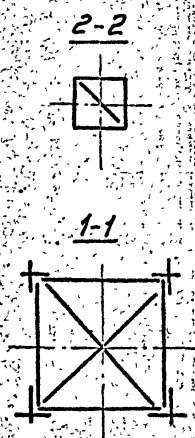


Нижняя секция H=11.7



Условные обозначения

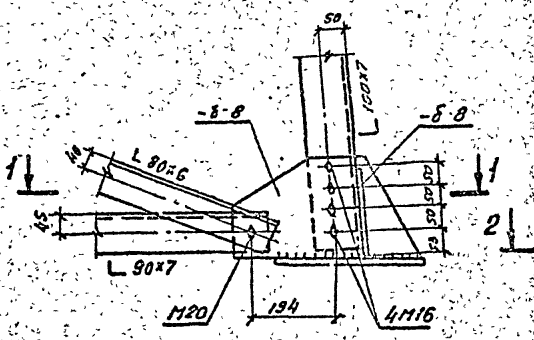
- $\frac{6}{п.2}$ — Номер узла
Номер листа 15 км, где узел изображен
- $\frac{6}{п.1}$ — Номер узла
Номер листа 15 км, где узел обозначен



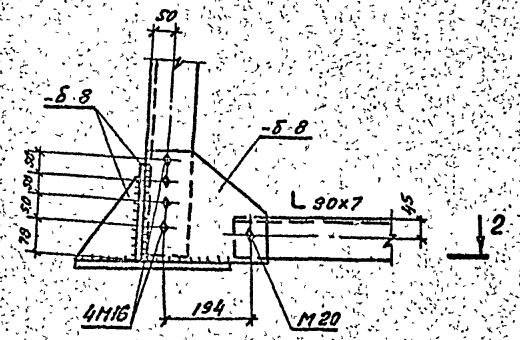
Шифр листа, номера и дата выдачи

И. контр.	Шенгелия	Шел	п. 02.9	3.407.2-170.2 15 км		
Зав. цехом	Горелов	Шел	п. 02.9	Промежуточная	Стрелка	1:100
Гип.	Штин	Шел	п. 02.9	опора ПП110-6	Р	
Рис. в.р.	Элькинд	Шел	п. 02.9	Узлы	Лист 1	Листов 6
Проект.	Масловская	Шел	п. 02.9		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Успешно	Сенина	Шел	п. 02.9		Северо-Западная дирекция	
					Ленинград	
Контр.	Соловьева			2744-03	Формат: А	

1
A.1

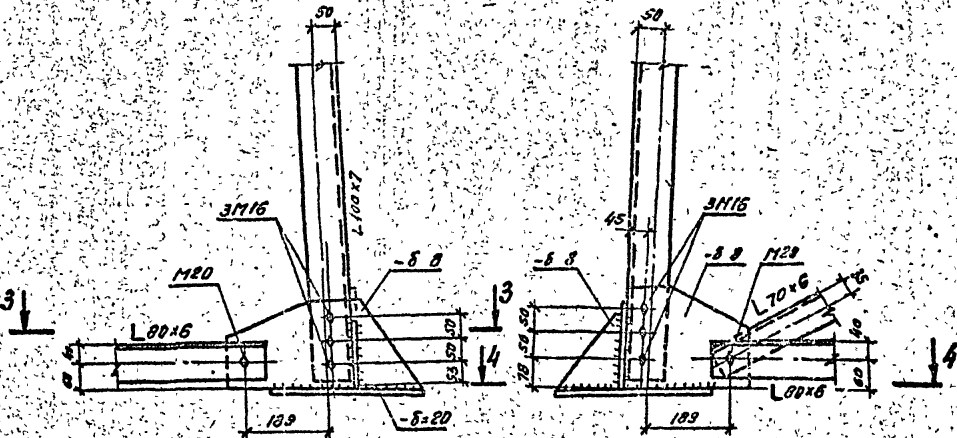


1-1



2-2

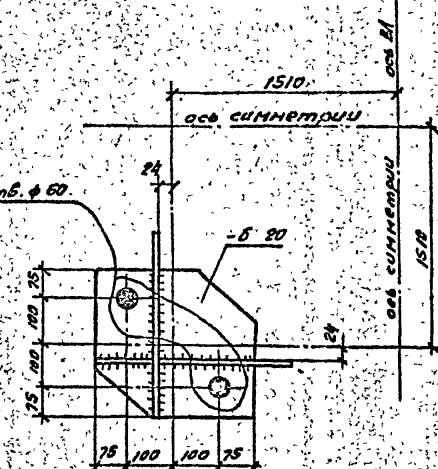
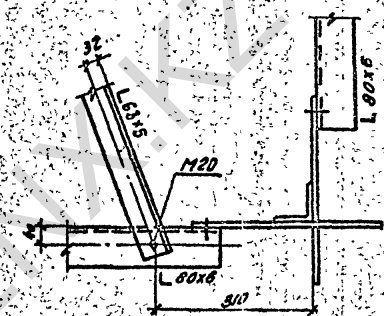
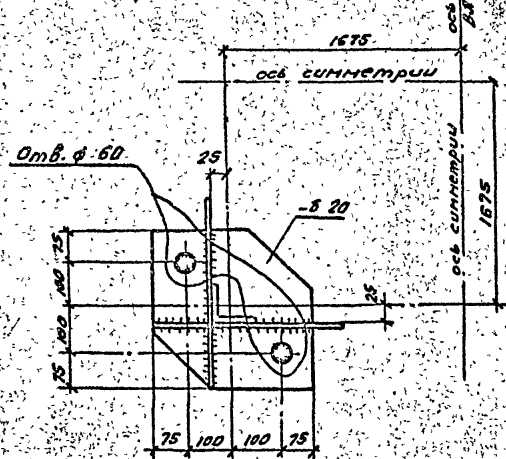
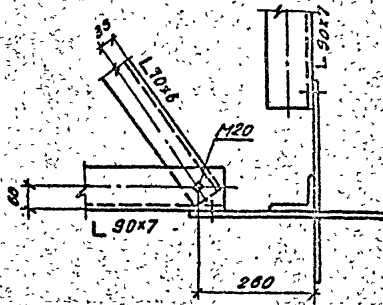
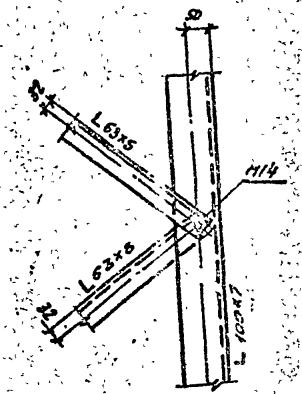
5
A.1



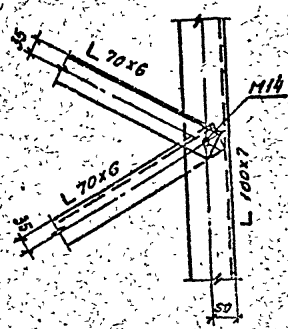
3-3

4-4

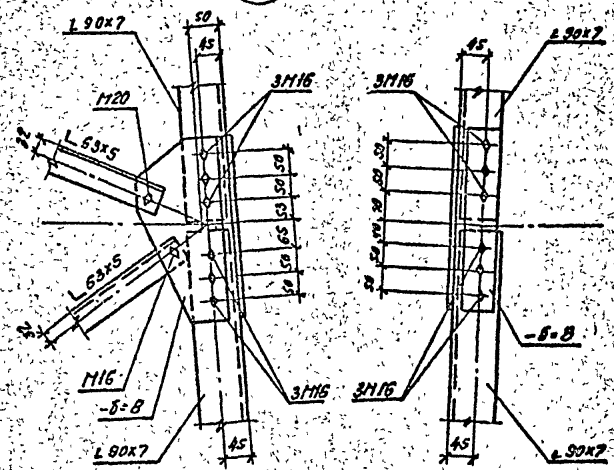
6
A.1



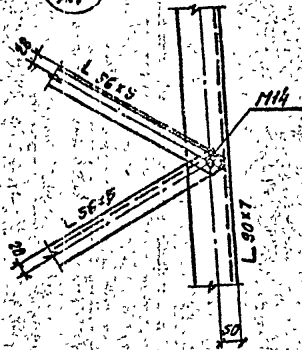
2
A.1



3
A.1



4
A.1



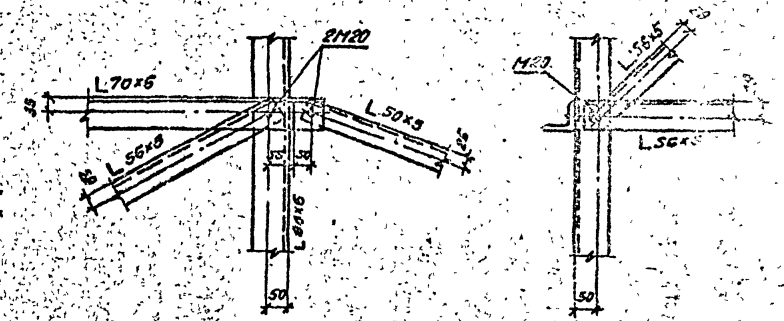
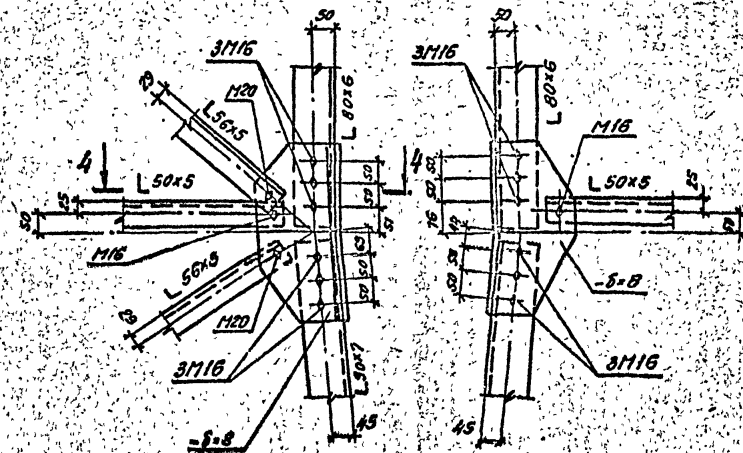
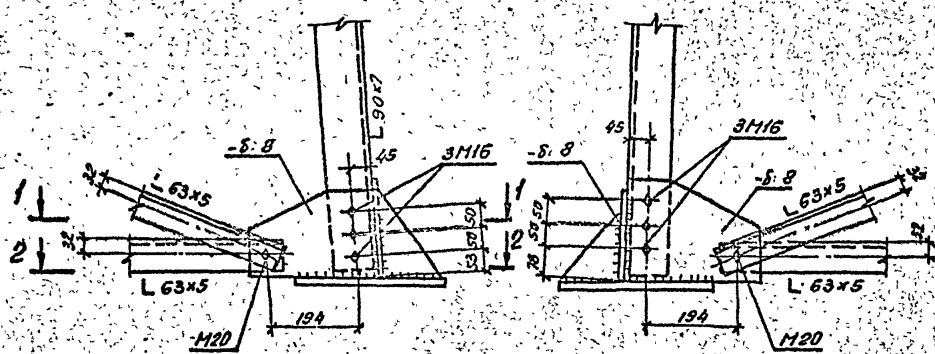
Учред. и изд. отдел

3.407.2-170.2 15KM
 Копирабол ав- 2744-03 Формат А2

7
A.1

8
A.1

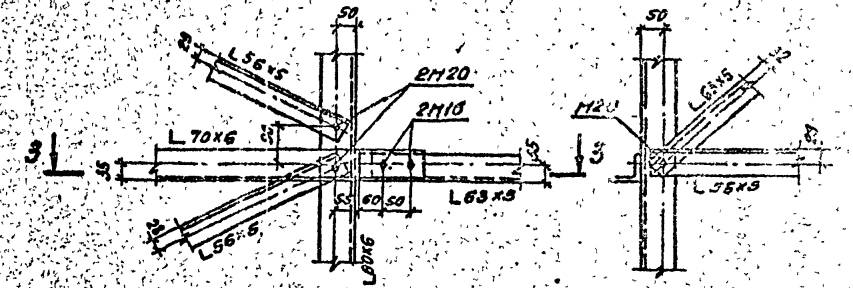
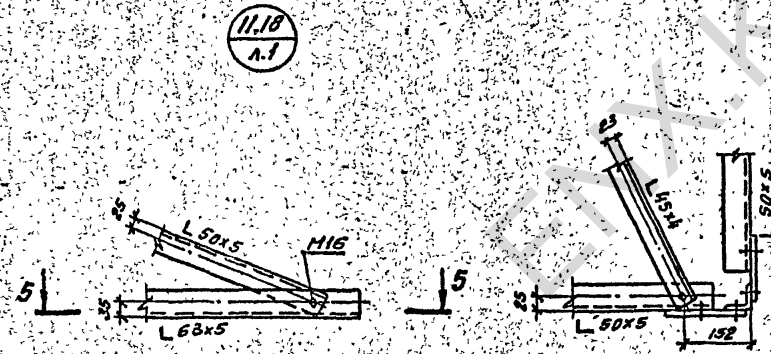
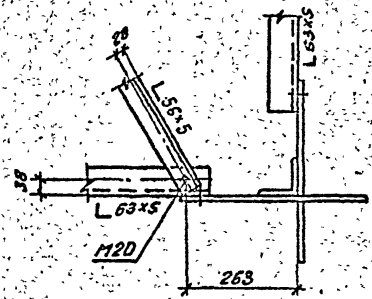
10
A.1



1-1

4-4

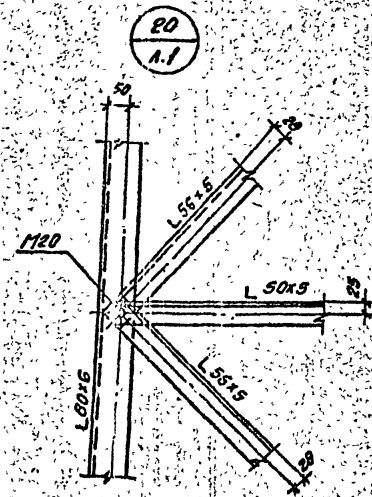
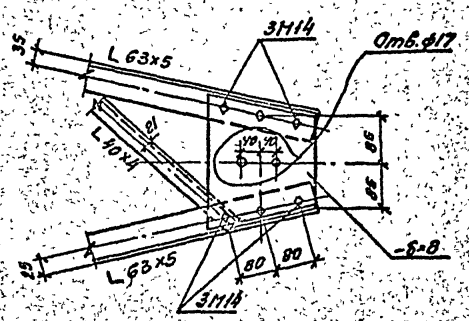
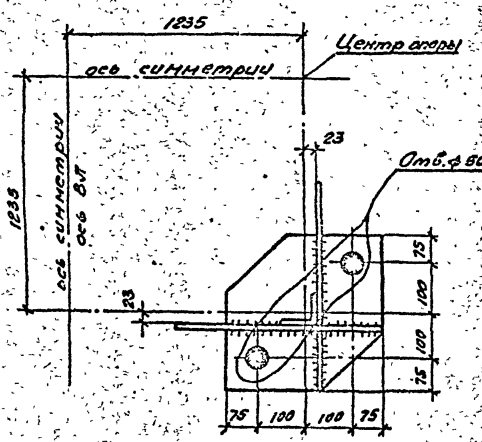
9
A.1



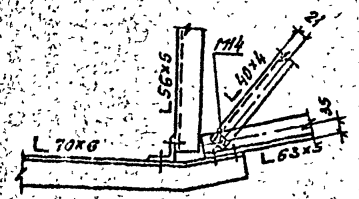
2-2

5-5

3-3



20
A.1



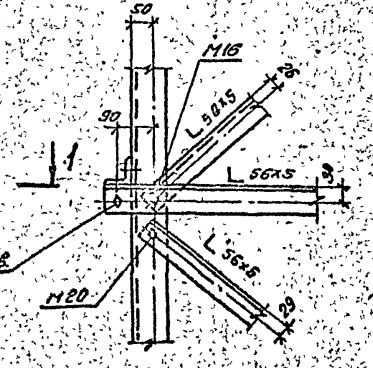
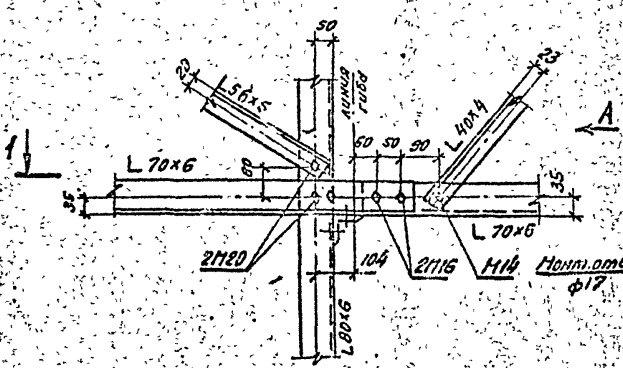
Центр арки, Подвес в форме 3х1, Омс. 80

3.407.2-170.2 15KM

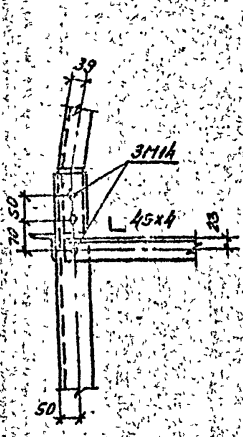
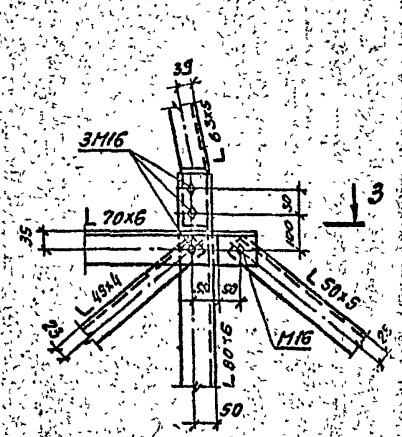
Копирован. Об. 2744-03 Формат А2

Вид по А

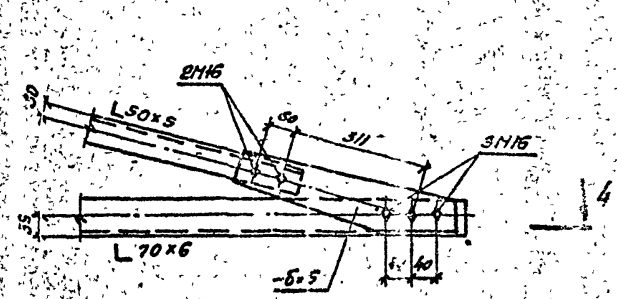
12
А.1



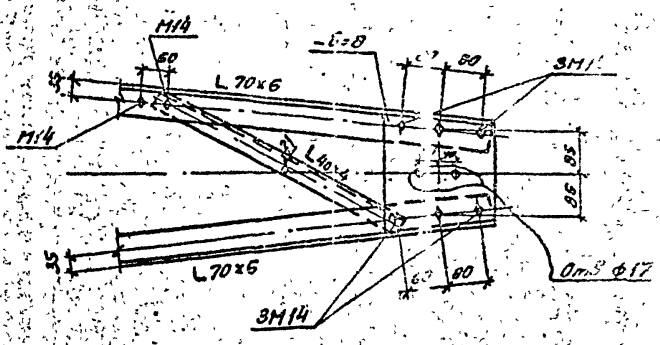
17
А.1



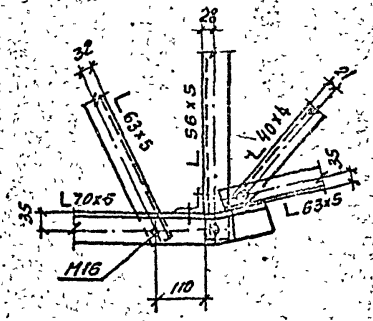
14
А.1



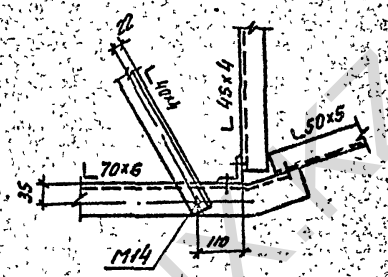
4-4



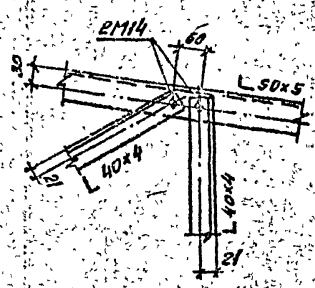
1-1



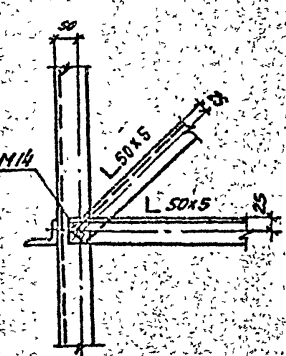
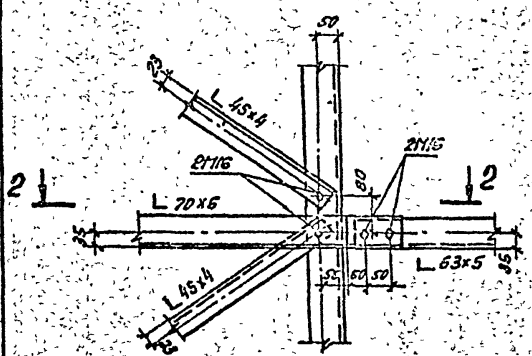
3-3



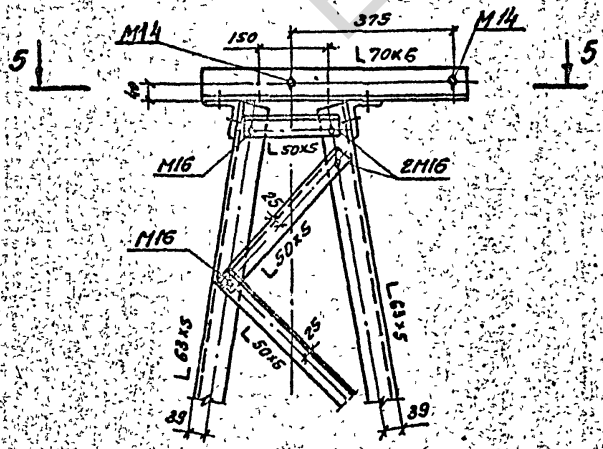
15
А.1



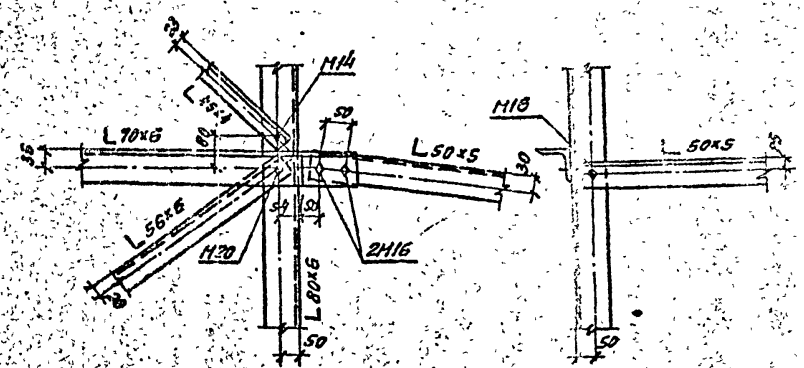
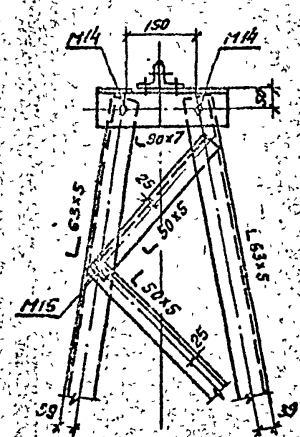
16
А.1



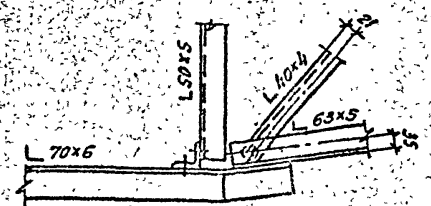
19
А.1



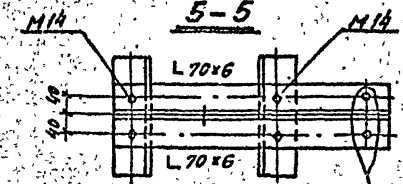
13
А.1



2-2



5-5

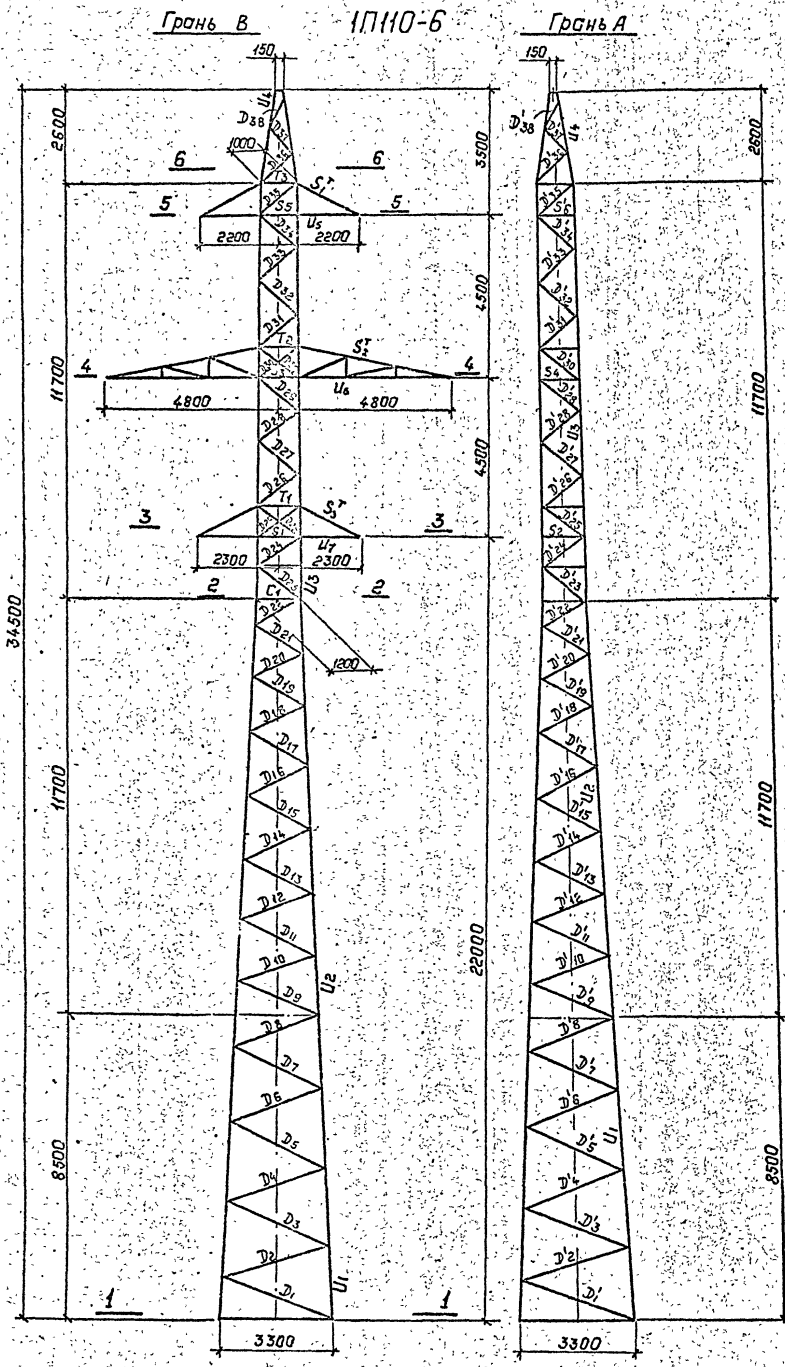


Отб. 17
для КТН-7

3.407.2-170.2 15KM

Копирован бл. 2744-03 Формат А2

Утвержден: [Signature] 1983 г.



Расчетные нагрузки от ветра на конструкцию $q = 50 \text{ кгс/м}^2$

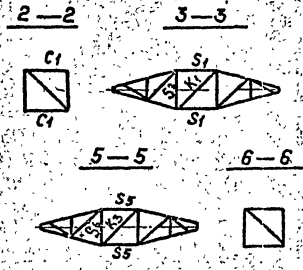
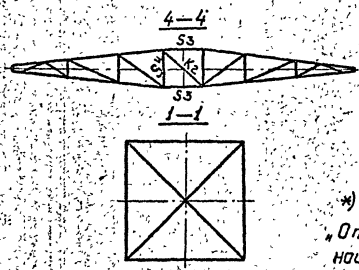
Давление ветра на конструкцию опоры, кгс.				
Схема	Схема 1	Схема 1-А	Схема 2	
перпенд-но	грань А	грань В	грань А	грань А
секция 1	831	665	665	194
секция 2	940	752	752	219
секция 3	820	656	656	191
секция 4	130	194	104	30
траверса 1	28	60	26	6
траверса 2	72	155	72	17
траверса 3	30	65	30	7
траверса 4	0	0	0	0
Итого	2851	2457	2307	665

Расчетные нагрузки от ветра на конструкцию $q = 30 \text{ кгс/м}^2$

Давление ветра на конструкцию опоры, кгс				
Схема	Схема 1	Схема 1-А	Схема 2	
перпенд-но	грань А	грань В	грань А	грань А
секция 1	1330	1064	1064	277
секция 2	1504	1203	1203	313
секция 3	1312	1049	1049	273
секция 4	209	167	167	43
траверса 1	44	96	44	9
траверса 2	115	248	115	24
траверса 3	48	103	48	10
траверса 4	0	0	0	0
Итого	4562	3931	3691	950

Расчетные нагрузки на опору в кгс.

№ ст.	Характеристика схем	Схема загрузки
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^\circ\text{C}$; $C=0$; $q_H = 51 \text{ кгс/м}^2$; $q_T = 68 \text{ кгс/м}^2$; $v_{\text{ветр}} = 495 \text{ м}$; $v_{\text{вес}} = 620 \text{ м}$; I район гололеда; Провод АС240/32; трос С50	
Ia	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под $\angle 45^\circ$ к осям траверс $t = -5^\circ\text{C}$; $C=0$; $q_H = 51 \text{ кгс/м}^2$; $q_T = 68 \text{ кгс/м}^2$; $v_{\text{ветр}} = 495 \text{ м}$; $v_{\text{вес}} = 620 \text{ м}$; I район гололеда; Провод АС240/32; трос С50.	
II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль осей траверс $t = -5^\circ\text{C}$; $C=20 \text{ мм}$; $q_H = 14 \text{ кгс/м}^2$; $q_T = 19 \text{ кгс/м}^2$; $v_{\text{ветр}} = 405 \text{ м}$; $v_{\text{вес}} = 425 \text{ м}$; II район гололеда; Провода АС240/32; трос С50	
III	Оборван один провод, дающий наибольший крутящий момент на опору. Трос не оборван $t = -5^\circ\text{C}$; $C=0$; $q_H=0$; $v_{\text{ветр}} = 495 \text{ м}$; $v_{\text{вес}} = 620 \text{ м}$; I район гололеда; Провод АС240/32; трос С50	
IV	Оборван один трос. Провода не оборваны. $t = -5^\circ\text{C}$; $C=0$; $q_H=0$; $v_{\text{ветр}} = 215 \text{ м}$; $v_{\text{вес}} = 420 \text{ м}$; II район гололеда; Провод АС240/32; трос С50 $\sigma_T = 49 \text{ кгс/мм}^2$.	



* Номера вариантов соответствуют таблице "Оптимальная область применения" на монтажной схеме (N 3.407.2 - 170.2 13 км).

И.контр.	Шенгелия	Иван	Иван	
3.407.2 - 170.2 16 км				
Промежуточная опора П110-6			Этап	Масса
			Р	1100
Расчетный лист			Лист 1	Листа 4
			ЭНЕРГООБЪЕДИНЕНИЕ	
			Свердловская область, г. Екатеринбург	
			Ленинск	

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ ПИНО-6

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
СРЕДНЯЯ СЕКЦИЯ H=11,7 м	D>14	-2.24	2.24	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	180	222	222	0.82	165	180	0.230	0.75	2404	2450	1M14	2.58	CM
	D>15	-2.19	2.19	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	180	196	196	0.82	146	189	0.290	0.75	1860	2450	1M14	2.58	CM
	D>16	-2.55	2.55	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	180	206	206	0.82	153	181	0.265	0.75	2377	2450	1M14	2.58	CM
	D>17	-2.48	2.48	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	170	179	179	0.82	133	191	0.346	0.75	1765	2450	1M14	2.58	CM
	D>18	-2.87	2.87	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	170	185	185	0.82	137	184	0.324	0.75	2181	2450	1M16	2.95	CM
	D>19	-2.83	2.83	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	150	162	162	0.84	123	192	0.401	0.75	1739	2450	1M16	2.95	CM
	D>20	-3.12	3.12	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	150	160	160	0.84	122	189	0.407	0.75	1886	2450	1M16	3.68	CM
	D>21	-3.24	3.24	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	140	149	149	0.85	116	190	0.441	0.75	1810	2450	1M20	3.68	CM
ВЕРХНЯЯ СЕКЦИЯ H=11,7 м	U 3	-18.61		18.61	1.53	1.019	0.014	4	2	L 80x 6	40.0	9.38		7.56	2.47	1.58	90			1.00	57	120	0.778	1.00	2779	3400	6M16	21.72	CP
	D 23	-3.54	3.54	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	90	149	149	0.93	125	183	0.386	0.75	2259	2450	1M20	3.68	CM
	D 24	-3.51	3.51	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	90	148	148	0.85	115	187	0.447	0.75	1986	2450	1M20	3.68	CM
	D 25	-1.96	1.96	20.03	3.69	1.009		4	2	L 50x 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	88	74	147	1.02	77	200	0.708	0.75	776	2450	1M16	2.95	CM
	D 26	-3.66	3.66	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	85	143	143	0.86	111	188	0.466	0.75	1933	2450	1M20	3.68	CM
	D 27	-3.72	3.72	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	180	142	142	0.85	114	188	0.471	0.75	1950	2450	1M20	4.60	CM
	D 28	-3.96	3.96	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	180	147	147	0.86	114	184	0.453	0.75	2157	2450	1M20	4.60	CM
	D 29	-4.05	4.05	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	185	146	146	0.86	113	184	0.457	0.75	2182	2450	1M20	4.60	CM
	D 30	-4.13	4.13	13.80	8.60	1.054		4	2	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	90	71	141	1.08	70	198	0.754	0.75	1423	2450	1M20	4.60	CM
	D 31	-1.89	1.89	0.0	0.0	1.000		1	3	L 46x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	90	140	140	0.82	129	187	0.358	0.75	1970	2450	1M14	2.06	CM
	D 32	-1.93	1.93	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	139	139	0.82	128	187	0.372	0.75	1987	2450	1M14	2.06	CM
	D 33	-1.97	1.97	0.0	0.0	1.000		1	3	L 46x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	137	137	0.83	127	187	0.376	0.75	2009	2450	1M14	2.06	CM
	D 34	-2.01	2.01	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	23.0	3.48	2.86		1.38	0.89	180	136	136	0.83	126	187	0.381	0.75	2025	2450	1M14	2.06	CM
	D 35	-1.75	1.75	5.68	0.51	1.000		4	2	L 45x 4	23.0	3.48	2.78		1.38	0.89	90	68	135	1.02	80	200	0.686	0.75	979	2450	1M16	2.95	CM
	D>23	-4.33	4.33	0.0	0.0	1.000		1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.05		1.94	1.25	90	149	149	0.94	112	186	0.463	0.75	2034	2450	1M20	4.60	CM
	D>24	-4.41	4.41	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	90	148	148	0.85	116	180	0.447	0.75	2428	2450	1M20	4.60	CM
	D>25	-4.49	4.49	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	85	147	147	0.86	114	180	0.452	0.75	2449	2450	1M20	4.60	CM
	D>26	-4.48	4.48	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	85	143	143	0.86	114	181	0.466	0.75	2364	2450	1M20	4.60	CM
	D>27	-4.55	4.55	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	180	142	142	0.86	114	181	0.471	0.75	2384	2450	1M20	4.60	CM
	D>28	-4.58	4.58	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	190	143	143	0.86	112	180	0.465	0.75	2427	2450	1M20	4.60	CM
	D>29	-4.60	4.60	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	185	139	139	0.87	110	182	0.478	0.75	2372	2450	1M20	4.60	CM
	D>30	-2.69	2.69	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50x 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	90	141	141	0.84	120	190	0.414	0.75	1810	2450	1M16	2.95	CM
	D>31	-2.75	2.75	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50x 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	90	140	140	0.84	120	190	0.418	0.75	1827	2450	1M16	2.95	CM
	D>32	-2.81	2.81	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50x 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	180	139	139	0.84	119	189	0.422	0.75	1846	2450	1M16	2.95	CM
	D>33	-2.87	2.87	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50x 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	180	137	137	0.85	118	189	0.427	0.75	1866	2450	1M16	2.95	CM
	D>34	-2.93	2.93	0.0	0.0	1.000		1	3	L 50x 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	180	136	136	0.85	117	189	0.431	0.75	1887	2450	1M16	2.95	CM
	D>35	-1.10	1.10	0.0	0.0	1.000		12	4	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	135	135	0.85	117	200	0.431	0.75	709	2450	1M14	5.08	CP
	S 1	-2.58		15.30	1.35	1.040		4	2	L 70x 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	90	117	117	0.80	68	120	0.764	0.75	580	2450	1M20	4.41	CM
	S 2	-2.08	2.08	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	90	117	117	0.80	85	200	0.648	0.75	791	2450	1M20	3.68	CM
	S 3	-6.30		9.00	1.03	1.023		4	2	L 70x 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	90	109	109	0.80	63	120	0.790	0.75	1335	2450	2M20	9.94	CM
S 4	-3.77	3.77	0.0	0.0	1.000		1	3	L 56x 5	28.0	5.41	4.53		1.72	1.10	90	109	109	0.80	79	200	0.693	0.75	1641	2450	2M16	6.62	CM	

Инд. № подл. Подпись и дата

3.407.2-170.2 16 KM

КОПИРОВАЛ БЛАДМИРОВА Е.Б. 2744-03. ФОРМАТ А2

ПОДБОР СОРТАМЕНТА ОПОРЫ ИНО-6

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	
БЕРЯЯ L=11,7М	S 5	-2.65		3.52	0.56	1.019		4	2	L 70x 6	35.0	8.15	7.09		2.15	1.38	90	102	102	0.80	59	120	0.810	0.75	545	2450	1M15	4.02	CP	
	S 6	-2.22	2.22	0.0	0.0	1.000		1	3	L 45x 4	25.0	3.48	2.78		1.38	0.89	90	102	102	0.80	92	133	0.597	0.75	1425	2450	1M15	2.35	CM	
	T 1		2.28						4	2	L 70x 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	90	113	115	1.00	83	250		0.90	386	2450	2M20	9.94	CM
	T 2		6.00						4	2	L 70x 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	90	106	106	1.00	78	250		0.90	973	2450	2M20	9.94	CM
	T 3		2.35						4	2	L 70x 6	35.0	8.15	6.85		2.15	1.38	90	100	100	1.00	72	250		0.90	381	2430	2M16	7.24	CP
	K 1	-0.98	0.98	0.0	0.0	1.000			1	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	153	153	1.00	156	197	0.222	0.75	1194	2450	1M14	2.01	CM
	K 2	-3.42	3.42	0.0	0.0	1.000			1	3	L 63x 5	32.0	6.13	5.25		1.94	1.25	90	152	152	1.00	121	190	0.408	0.75	1823	2450	1M15	3.61	CM*
	K 3	-1.19	1.19	0.0	0.0	1.000			1	3	L 50x 5	25.0	4.80	4.02		1.53	0.98	90	141	141	1.00	144	190	0.298	0.75	1109	2450	1M14	2.01	CM
	C 1	-0.83	0.83	0.0	0.0	1.000			4	2	L 50x 5	25.0	4.80	3.92		1.63	0.98	90	120	120	1.00	122	197	0.407	0.75	588	2450	1M15	2.95	CM
ТРОССТРОЙКА	U 4	-1.65		1.65	0.0	1.000	0.0	4	2	L 63x 5	32.0	6.13			1.94	1.25	164				1.14		120	0.565	1.00	473	2450	2M14	11.06	CP
	D 36	-0.42	0.42	0.0	0.0	1.000		12	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	82	125	125	0.91	145	200	0.291	0.75	525	2450	1M14	2.06	CM	
	D 37	-0.87	0.87	0.0	0.0	1.000		12	4	L 45x 4	25.0	3.48	2.86		1.38	0.89	154	107	107	0.88	106	200	0.503	0.75	553	2450	1M14	2.06	CM	
	D 38	-2.42	2.42	0.0	0.0	1.000		12	4	L 50x 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	82	77	77	1.00	79	200	0.693	0.75	970	2450	1M15	3.61	CM*	
	D 36	-0.58	0.58	0.0	0.0	1.000		12	4	L 40x 4	22.0	3.08	2.46		1.22	0.78	82	125	125	0.91	145	200	0.291	0.75	556	2450	1M14	2.06	CM	
	D 37	-1.20	1.20	0.0	0.0	1.000		12	4	L 45x 4	25.0	3.48	2.86		1.38	0.89	154	107	107	0.88	106	200	0.503	0.75	914	2450	1M14	2.06	CM	
D 38	-3.31	3.31	0.0	0.0	1.000		12	4	L 50x 5	25.0	4.80	3.92		1.53	0.98	82	77	77	1.00	79	198	0.693	0.75	1328	2450	1M15	3.61	CM*		
ТРАВЕРСА L=2,2М	Ц 5	-2.95				1.000	0.03	3	L 63x 5	35.0	6.13	5.25	5.07	1.94	1.25	110	115	113	1.00	88	120	0.685	0.75	1573	2450	2M15	6.62	CM		
	S ^T 1		2.76			1.000		2	L 50x 5	25.0	4.80	3.93		1.53	0.98	190				1.00	194	250	1.000	0.90	780	2450	1M15	2.95	CM	
	D ^T 1	-0.42	0.42			1.000		3	L 40x 4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	85	113	113	1.00	148	200	0.294	0.75	618	2450	1M14	2.06	CM		
	D ^T 2	-1.60	1.60			1.000		3	L 40x 4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	85	73	73	1.00	94	200	0.563	0.75	1188	2450	1M14	2.06	CM		
	Ц 6	-6.98				1.000	0.04	3	L 70x 6	35.0	8.15	7.10	7.43	2.15	1.38	120	150	150	1.00	87	120	0.633	0.75	2320	2450	2M15	7.24	CP		
	S ^T 2		5.21			1.000		2	L 50x 5	25.0	4.80	3.93		1.53	0.98	131				1.00	133	250	1.000	0.90	1756	2450	2M15	6.62	CM	
ТРАВЕРСА L=4,8М	D ^T 3	-0.45	0.45			1.000		3	L 40x 4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	150	150	1.00	192	200	0.174	0.75	1120	2450	1M14	2.06	CM		
	D ^T 4	-0.89	0.89			1.000		3	L 40x 4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	120	131	132	1.00	163	200	0.220	0.75	1751	2450	1M14	2.06	CM		
	D ^T 5	-1.70	1.70			1.000		3	L 40x 4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	100	96	96	1.00	123	200	0.401	0.75	1835	2450	1M14	2.06	CM		
	D ^T 6	-1.90	1.90			1.000		3	L 40x 4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	100	62	62	1.00	79	200	0.693	0.75	1187	2450	1M14	2.06	CM		
	Ц 7	-2.70				1.000	0.03	3	L 63x 5	35.0	6.13	5.25	5.07	1.94	1.25	177	121	121	1.00	91	120	0.604	0.75	1517	2450	2M15	6.62	CM		
	S ^T 3		2.81			1.000		2	L 50x 5	25.0	4.80	3.93		1.53	0.98	194				1.00	198	250	1.000	0.90	794	2450	1M15	2.95	CM	
ТРАВЕРСА L=2,3М	D ^T 7	-0.37	0.37			1.000		3	L 40x 4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	88	121	121	1.00	155	200	0.250	0.75	641	2450	1M14	2.06	CM		
	D ^T 8	-1.64	1.64			1.000		3	L 40x 4	21.0	3.08	2.46		1.22	0.78	88	74	74	1.00	95	200	0.576	0.75	1233	2450	1M14	2.06	CM		

CM - смятие болта
 CM* - смятие болта при обресе 2d
 CP - срез болта
 MK - прочность места крепления

Примечания:

1. Напряжения в поясах ствола U_2, U_3 определены с учетом изгибающего момента от эксцентриситета в стыке поясов.
2. Усилия в элементах определены по максимальным нагрузкам из всей области применения, при этом вариант (графа 9) соответствует порядковому номеру условия по таблице "Оптимальная область применения", приведенной на монтажной схеме.

3.407.2-170.2 16 KM