



МИНИСТЕРСТВО  
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

# А Л Ь Б О М

УНИФИЦИРОВАННЫХ ОПОР  
ВЛ 35 ÷ 500 кВ  
ТОМ 3

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кВ,  
ПУСКАЮЩИЕ ГОРЯЧУЮ ОЦИНКОВКУ



МОСКВА

1965г.

38527м/3.

МИНИСТЕРСТВО Энергетики и Электрификации СССР  
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ  
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
Э Н Е Р Г О С Е Т Ь П Р О Е К Т



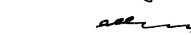

# А Л Ь Б О М

У Н И Ф И Ц И Р О В А Н Н Ы Х    О П О Р    В Л 35 ÷ 500 кВ

Т О М 3

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кВ, допускающие горячую оцинковку.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА  
НАЧАЛЬНИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА  
ГЛАВНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ

 /С. ДОКОТЯН/  
 /М. ДЕУТ/  
 /Л. ЛЕВИН/  
 /В. ОВСЕЕНКО/

МОСКВА  
1965г.

Министерство Энергетики и Электрификации СССР  
Главтехстройпроект  
Всесоюзный Государственный проектно-исследовательский  
и научно-исследовательский институт  
Энергосетьпроект  
Северо-Западное отделение

# А Л Б О М

Унифицированных опор ВЛ 35÷500 кв

Том 3

Металлические опоры ВЛ 220 и 330 кв, допускающие горячую оцинковку

Главный инженер отделения  
Начальник технического отдела  
Заместитель начальника ОТП  
Главный инженер проекта

*Б. Витковский*

*[Signature]*

*К. Синелобов*

*Б. Новгородцев*

/ К. Крюков /

/ Н. Думянцев /

/ К. Синелобов /

/ Б. Новгородцев /

ЛЕНИНГРАД  
1965г.

№ 3852 т. 3 2. 35

### Аннотация

Альбом унифицированных опор ВЛ 35-500 кВ разработан в составе:

Том 1 - Железобетонные опоры ВЛ 35-500 кВ	Инв. № 3852 ТМ-Т1
Том 2 - Металлические опоры ВЛ 110 и 150 кВ, допускающие горячую оцинковку.	Инв. № 3852 ТМ-Т2
Том 3 - Металлические опоры ВЛ 220 и 330 кВ, допускающие горячую оцинковку.	Инв. № 3852 ТМ-Т3
Том 4 - Металлические опоры ВЛ 110 и 150 кВ, модернизированные сварные.	Инв. № 3852 ТМ-Т4
Том 5 - Металлические опоры ВЛ 220 и 330 кВ, модернизированные сварные	Инв. № 3852 ТМ-Т5
Том 6 - Деревянные опоры 35-220 кВ.	Инв. № 3852 ТМ-Т6

В альбомах приведены общие виды опор и планы расположения анкерных болтов, выборки металла и таблицы метизов, указана область применения опор и даны полные перечни рабочих чертежей.

С выпуском настоящего альбома, аннулируется „Альбом основных чертежей унифицированных опор и фундаментов ЛЭП 35-500 кВ. № 1523 ТМ-Т3



### Пояснительная записка.

В настоящем томе приведены основные данные по следующим типам одноцепных и двухцепных металлических опор ВЛ 220 и 330 кВ, допускающих горячую оцинковку, разработанных Северо-Западным отделением института „Энергосетьпроект“.

#### Одноцепные опоры:

- а) промежуточные и промежуточные угловые порталного типа на оттяжках;
- б) промежуточные и промежуточные угловые Крымского типа;
- в) анкерно-угловые Т-образные.

#### Двухцепные опоры:

- г) промежуточные, промежуточные угловые и анкерно-угловые опоры типа „Бочка“.

#### Специальные опоры:

- д) пониженные анкерно-угловые опоры;
- е) повышенные анкерно-угловые опоры;
- ж) свободнаястоящие опоры с двумя тросами.

Цифры опор, включенных в настоящий том, указаны в „Содержании“ (см. выше листы 4 и 5)

Приведенные в альбоме опоры удовлетворяют требованиям „Правил устройства электроустановок“ (ПУЭ-65) с учетом решения Госкомитета № 255 от 4 декабря 1964 г.

Расчеты опор выполнены по методу допускаемых напряжений при расчетной скорости ветра 30 м/сек, что соответствует III ветровому району по табл II-5-I ПУЭ-64.

Опоры предназначены для установки в I-IV районах гололедности и рассчитаны на подвеску проводов марок АСО-300, АСО-400, АСО-500 на линиях 330 кВ.

Область применения отдельных опор по районам гололедности и маркам проводов указана на соответствующих листах альбома.

На одноцепных линиях 220 и 330 кВ с промежуточными опорами на оттяжках подвешиваются два грозозащитных троса. На одноцепных линиях 220 и 330 кВ с промежуточными опорами Крымского типа, а также на двухцепных линиях, как правило, подвешивается один грозозащитный трос. Однако на отдельных участках этих линий (например, на подходах) можно подвешивать два грозозащитных троса, заменяя тросостойки. Количество тросов, подвешиваемых на опорах, указано в „Содержании“ на листах 4 и 5 настоящего альбома. Согласно решению Госкомитета № 255 от 4 декабря 1964 г, все опоры, входящие в объем настоящего тома, за исключением опор ЦП 25 и ЦП 25-2, могут применяться как в районах, где наблюдается глыба проводов, так и в районах без глыбы проводов.

Опоры ЦП 25 и ЦП 25-2 применяются только в районах без пляски проводов, в районах, где наблюдается пляска проводов, на одноцепных линиях 330 кВ со свободностоящими опорами устанавливаются опоры ЦП 25П и ЦП 25П-2.

Промежуточные угловые опоры рассчитаны на угол поворота до 10°, анкерно-угловые опоры на угол поворота до 60°. Анкерно-угловые опоры рассчитаны на обрыв двух проводов (или двух расщепленных фаз). Эти опоры могут также применяться как концевые.

Промежуточные и промежуточные угловые опоры рассчитаны на подвеску проводов в глухих зажимах. Подвеска поддерживающих гирлянд предусмотрена с помощью типовых U-образных скоб, освещаемых трестом, "Электросетевизоляция". До начала выпуска этих скоб трестом для всех опор, на которых предусмотрена подвеска поддерживающих гирлянд, необходимо заказывать U-образные скобы заводского изготовления (марка ПМ 56<sup>а</sup> по чертежу И 15317<sup>а</sup>-л).

Все двухцепные промежуточные, промежуточные угловые и анкерно-угловые опоры допускают подвеску одной цепи с одной стороны опоры. При подвеске одной цепи на концевых двухцепных опорах необходимо подвешивать два провода с одной и один с другой стороны опоры или же закреплять оттяжки на траверсах той стороны опоры, на которой не подвешены провода.

Конструктивные решения (болтовые соединения элементов, стьки «домиком» и т.д.) допускают выполнение горячей оцинковки опор.

Для изготовления опор должна быть применена сталь, удовлетворяющая следующим условиям

а) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой выше 35°С: сталь марки ВСт 3пс для сварных конструкций ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на загиб в холодном состоянии согласно пункту 19д и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 1б

б) для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой - 35°С и ниже: сталь марки ВСт 3 (спокойная) для сварных конструкций по ГОСТ 380-60 с дополнительными требованиями испытания на загиб в холодном состоянии согласно пункту 19д и ограничения отклонений в химическом составе согласно пункту 1б

Болты изготавливаются из того же материала, что и конструкции. Допускается также изготовление болтов и гаек из рекомендуемой ГОСТ 1759-62 стали марки Ст. 20 при условии соблюдения гарантий указанных выше в п.п. «а» и «б» для стали марки ВСт 3. Отливки для опорных частей выполнять из стали марки 35Л по ГОСТ 977-58.

Схемы транспозиции не включены в объем настоящего альбома. Эти схемы входят в объем II тома проекта специальных унифицированных опор 220 и 330 кВ для оценки (инв. № 1053 тм/2) за следующими номерами:

схема транспозиции ВЛ 220 кВ на опорах ЦУ33, ЦУ35 и ЦУ37. 1053тм-5

схема транспозиции ВЛ 330 кВ на опоре ЦУ35 1053тм-6

схема транспозиции ВЛ 220 кВ на опоре ЦУ39 1053тм-7

конструктивная часть транспозиции ВЛ 220 кВ на опоре ЦУ39 1053тм-19

схема транспозиции ВЛ 330 кВ на опоре ЦУ39 1053тм-8

консоль для транспозиции ВЛ 330 кВ на опоре ЦУ39 1053тм-9

Чертежи ответвительных устройств, также не включенные в объем настоящего альбома, входят в объем II тома проекта специальных унифицированных опор 220 и 330 кВ для оценки (инв. № 1053 тм/2) за следующими номерами:

схема одноцепного ответвления (отпайки) от ВЛ 220 кВ с горизонтальным расположением проводов 1053тм-51

схема одноцепного ответвления (отпайки) от ВЛ 330 кВ с горизонтальным расположением проводов 1053тм-52

схема одноцепного ответвления (отпайки) от ВЛ 220 кВ с треугольным расположением проводов 1053тм-53

схема одноцепного ответвления (отпайки) от ВЛ 330 кВ с треугольным расположением проводов 1053тм-54

схема двухцепного ответвления (отпайки) от ВЛ 220 кВ 1053тм-55

схема двухцепного ответвления (отпайки) от ВЛ 330 кВ 1053тм-56

схема двухцепной отпайки в случае угла поворота магистральной ВЛ 220 и 330 кВ 1053тм-63

В таблицах метизов, приведенных в настоящем альбоме, длины болтов откорректированы с учетом изменения длины нарезной части болтов по ГОСТ 7798-62. Поэтому таблицы метизов в альбоме отличаются от таблиц метизов, указанных на монтажных схемах и в паспортах рабочего проекта опор, составленных по ранее действовавшему ГОСТ 7790-57. Приведенные на рабочих чертежах таблицы метизов и схемы расстановки болтов аннулируются и заменяются вновь разработанными (инв. № 3863 тм).

Для определения возможностей применения конструкций унифицированных опор на линиях с расчетными условиями, отличными от принятых в проекте, необходимо выполнять проверочные расчеты, пользуясь расчетными листами и расчетами опор. При выполнении проверочных расчетов необходимо учитывать, что применение опор с сокращением расчетного пролета не экономично. Поэтому рекомендуется, когда это возможно, подбирать конструкции унифицированных опор, рассчитанных при



типовых условиях на марки проводов большего сечения.  
Более подробные данные по унифицированным металличе-  
ским опорам приведены в проекте, выпущенном в ниже-  
следующем объеме.

Нормальные опоры:

Том I - Пояснительная записка инв. №  $\frac{1120\text{ТМ}}{1}$  (17201<sup>а</sup>-л)

Том II - Технические условия на проектирование опор  
инв. №  $\frac{1120\text{ТМ}}{2}$  (17202<sup>а</sup>-л)

Том III - Паспорта опор - инв. №  $\frac{1120\text{ТМ}}{3}$  (17203<sup>а</sup>-л)

Том IV - Расчеты опор - инв. №  $\frac{1120\text{ТМ}}{4}$  (17204<sup>а</sup>-л)

Том V - Рабочие чертежи опор - инв. №  $\frac{1120\text{ТМ}}{5}$  (17205<sup>а</sup>-л)

Специальные опоры:

Том I - Пояснительная записка - инв. № 1053ТМ-41.

Том II - Рабочие чертежи и расчеты опор - инв. № 1053ТМ-42.

Том III - Паспорта опор - инв. № 1053ТМ-43.

Спецификации метизов

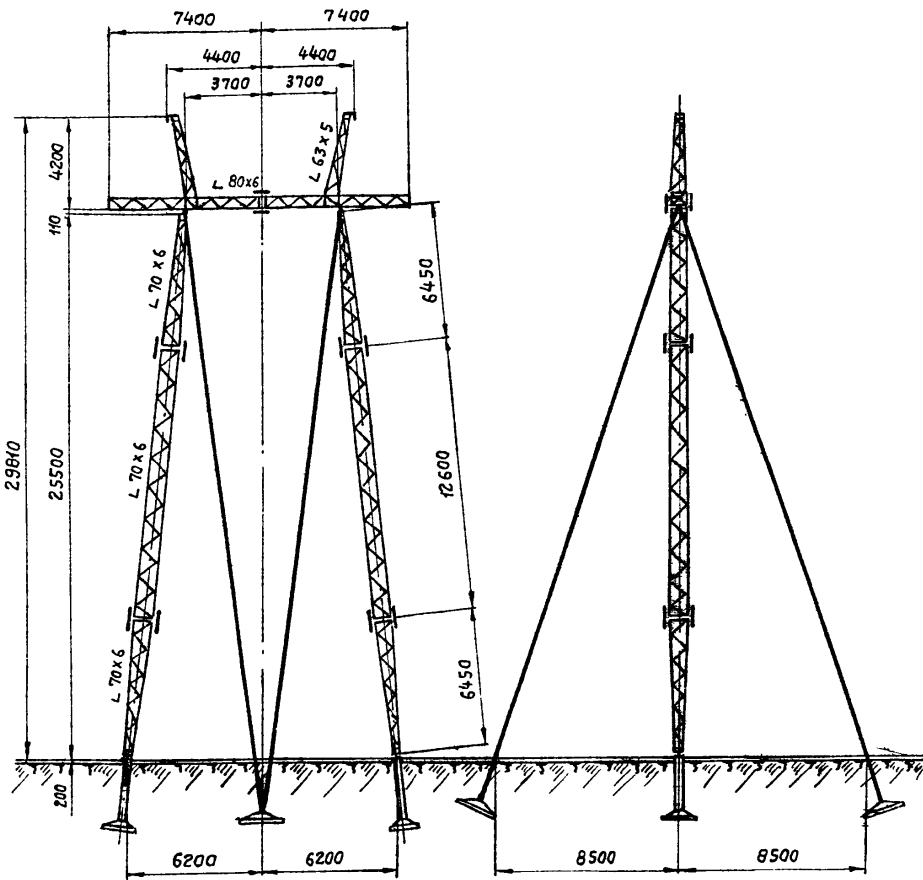
Том III - Схемы расстановки болтов и спецификации  
метизов - инв. № 3863ТМ-ТЗ

**Обзорный лист**

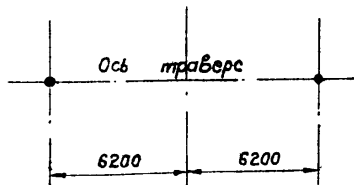
области применения металлических опор ВЛ 220 и 330 кВ, допускающих горячую оцинковку

Цепность	Двухцепные				Двухцепные				Двухцепные				Примечания	
	Два		Один		Два		Один		Два		Один			
Число тросов	два		один		два		один		два		один			
Тип промежуточных опор	на оттяжках		Крымские		бочка		Крымские		бочка		бочка			
Напряжение ВЛ	220	330	220	330	220	330	220	330	220	330	220	330		
Марка провода	АСО-300-АСО-500		АСО-300-АСО-500		2x АСО-300		АСО-300-АСО-500		АСО-300-АСО-500		2x АСО-300		АСО-300-АСО-500	
Работ по гололеду	I-IV	I-IV	I-II	III-IV	I-II	I-II	III-IV	I-II	I-II	III-IV	I-II	III-IV	I-II	I-II
Промежуточные	ЦП 21 	ЦП 22 	ЦП 23 	ЦП 24 	ЦП 25 	ЦП 26 	ЦП 27 	ЦП 28 	ЦП 23-2 	ЦП 24-2 	ЦП 25-2 	ЦП 26-2 	ЦП 27-2 	ЦП 28-2 
	4062 кг	4796 кг	4800 кг	5134 кг	5549 кг	6456 кг	7031 кг	7880 кг	5108 кг	5585 кг	5735 кг	6702 кг	7304 кг	8153 кг
Промежуточные угловые 2-10°	ЦПУ 30 	ЦПУ 31 	ЦПУ 32 		ЦПУ 31-2 		ЦПУ 32-2 		ЦПУ 33 		ЦПУ 35 		ЦПУ 39-3 	
	6323 кг	6631 (п) 6467 (пр) АСО-300-АСО-500	9014 кг		6899 (п) 6735 (пр) АСО-300-АСО-500		9282 кг		11050 кг		15036 кг		23788 кг	
Якорно-угловые 0-60°	ЦУ 33 	ЦУ 35 	ЦУ 37 	ЦУ 35-1 	ЦУ 39 	ЦУ 33 	ЦУ 35 	ЦУ 39-3 	ЦУ 33 	ЦУ 35 	ЦУ 39-3 	ЦУ 33-3 	ЦУ 35-3 	ЦУ 39-3-3 
	11050 кг	15036 кг	11155 кг	15155 кг	22857 кг	11050 кг	15036 кг	23788 кг	11050 кг	15036 кг	23788 кг	17470 кг	21584 кг	17747 кг
Якорно-угловые пониженные 0-60°	ЦУ 33-2 	ЦУ 35-2 	ЦУ 37-2 	ЦУ 35-2-1 	ЦУ 39-2 	ЦУ 33-2 	ЦУ 35-2 	ЦУ 39-2-3 	ЦУ 33-2 	ЦУ 35-2 	ЦУ 39-2-3 	ЦУ 33-2-3 	ЦУ 35-2-3 	ЦУ 39-2-3-3 
	7470 кг	10219 кг	7572 кг	10324 кг	16816 кг	7470 кг	10219 кг	17747 кг	7470 кг	10219 кг	17747 кг	17598 кг	21584 кг	17703 кг
Якорно-угловые повышенные на 5 м	ЦУ 33+5 	ЦУ 35+5 	ЦУ 37+5 	ЦУ 35-1+5 	ЦУ 39+5 	ЦУ 33+5 	ЦУ 35+5 	ЦУ 39+5-3 	ЦУ 33+5 	ЦУ 35+5 	ЦУ 39+5-3 	ЦУ 33+5-3 	ЦУ 35+5-3 	ЦУ 39+5-3-3 
	17598 кг	21584 кг	17703 кг	16816 кг	24405 кг	17598 кг	21584 кг	17747 кг	17598 кг	21584 кг	17747 кг	17598 кг	21584 кг	17703 кг

\*) Опоры ЦП 25 и ЦП 25-2 применяются только в районах без плески проводов. Все остальные типы опор применяются в районах с плеской и без плески проводов.  
 \*\*) Монтажные схемы и паспорт опор не разрабатывались. Опоры комплектуются из соответствующих типов нормальных опор, объединенных жерной чертой, с добавлением необходимых узлов и деталей (см. ИЭС 7М-71, приложение 1)



План расположения штырей.



Список чертежей.		
№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	18482 а - л
2	Нижняя и средняя секции стоек	18483 - л
3	Верхняя секция стойки	18484 а - л
4	Траверса	18485 а - л
5	Тросостойка	18486 а - л
6	Оттяжки (сборочный чертеж)	18487 - л
7	Опорная плита	15291 - л
8	Болт - шарнир	15446 - л
9	Корпус клинового зажима	15288 - л
10	Клин	15289 - л
11	Кочш, шплинт	15290 - л
12	Дуговой зажим	18488 - л
13	Сварные швы	18511 а - л
14	Расчетный лист	18481 - л

Расчетные данные.										
Расчетные климатические условия	Район по гололеду				Район по ветру					
	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
	III									
Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов										
Марка	ЯСО-300				ЯСО-500					
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>		бг		11.3					
			бв		10.0					
Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)									
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>		бг		бв		бз		6.75	
Тип зажима		Злухой								
пролеты (м)	габаритный		475		465		415		360	
	ветровой		550		500		475			
	весовой		950		930		830		645	
		950		770		620		510		

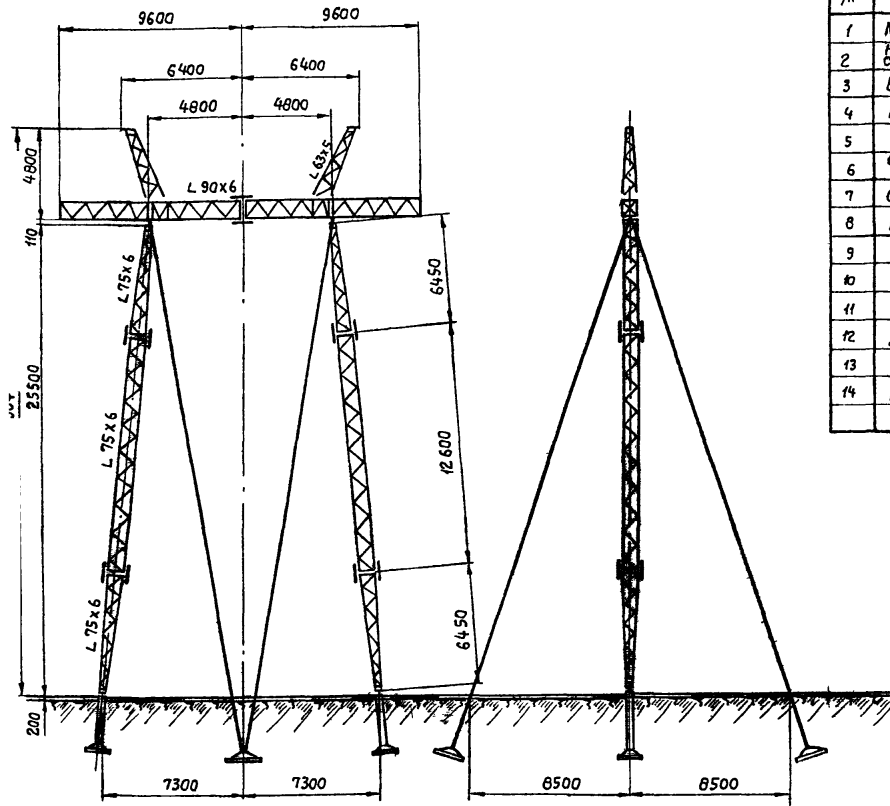
Выборка металла на опору.			
№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 80x6	466	В Ст.3
2	L 70x6	1368	"
3	L 63x5	148	"
4	L 45x4	298	"
5	L 36x4	706	"
6	- δ=30	34	"
7	- δ=16	170	"
8	- δ=8	126	"
9	- δ=6	238	"
10	• ф 80	16	В Ст.3
11	Канат 13-11-140-В-жс	184	"
12	Заводские детали	126	В Ст.3 35-#
Итого:		3904	
Метизы		102	
Электроды		56	
Всего:		4062	

Таблица метизов.									
ф	Марка	Длина болта мм.	Кол-во шт.			Вес в кг.			ГОСТ
			бол-тоб	гаек	шайб	бол-тоб	гаек	шайб	
M20	В Ст.3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62.	80	2			0,5			Болты
M20		75	32	302	604	7.9	19,5	14,4	7798-62.
M20		65	268			600			Гайки
									5915-62.
									Шайбы черные
									6957-54*
Всего:			302	302	604	68,4	19,5	14,4	Общий вес 102 кг

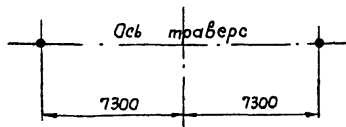
Примечание.

Общие примечания, а также характеристики стали см. пояснительную записку.

Исполнитель Михайлова



План расположения штырей



Список чертежей.

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	18492 а - л
2	нижняя и средняя секция стоек	18493 - л
3	Верхняя секция стойки	18494 - л
4	Траверса	18495 а - л
5	тросостойка	18496 а - л
6	Оттяжки (сборочный чертеж)	18497 - л
7	Опорная плита	15291 - л
8	Болт - шарнир	15446 - л
9	Корпус клинового зажима	15288 - л
10	Клин	15289 - л
11	Кожух, шплинт	15290 - л
12	Дуговой зажим	18488 - л
13	Сварные швы	18512 а - л
14	Расчетный лист	18491 - л

Расчетные данные.

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
	Район по ветру	III								III
Опора предназначена для районов с ледяной и без ледяной проводки										
Провод	Марка	2х АС-300				2х АС-500				
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	БГ	11,3				9,45			
		Б-	10,0				8,57			
БЗ	6,75				6,75					
Трос	Марка	С-70 (рост 3063-55)								
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>	28	34	35	35	28	34	35	35	
Тип зажима		ЗЛУХАУ								
пролеты (м)	габаритный	440	450	400	350	460	440	390	355	
	ветровой	530		470		440				
	весовой	820	820	660	500	600	600	480	385	

Выборка металла на опору.

№№ п/п	Профиль	Вес кг	Марка стали
1	L 90x7	668	В Ст. 3
2	L 75x6	1478	"
3	L 63x5	184	"
4	L 50x5	514	"
5	L 36x4	734	"
6	- б = 40	46	"
7	- б = 16	178	"
8	- б = 8	134	"
9	- б = 6	254	"
10	• ф 80	16	В Ст. 3
11	Канат 15,5н-140-В-ЖС	276	"
12	Заводские детали	24	В Ст. 3
		126	35-А
Итого:		4632	
Метизы		102	
Электроды		62	
Всего:		4796	

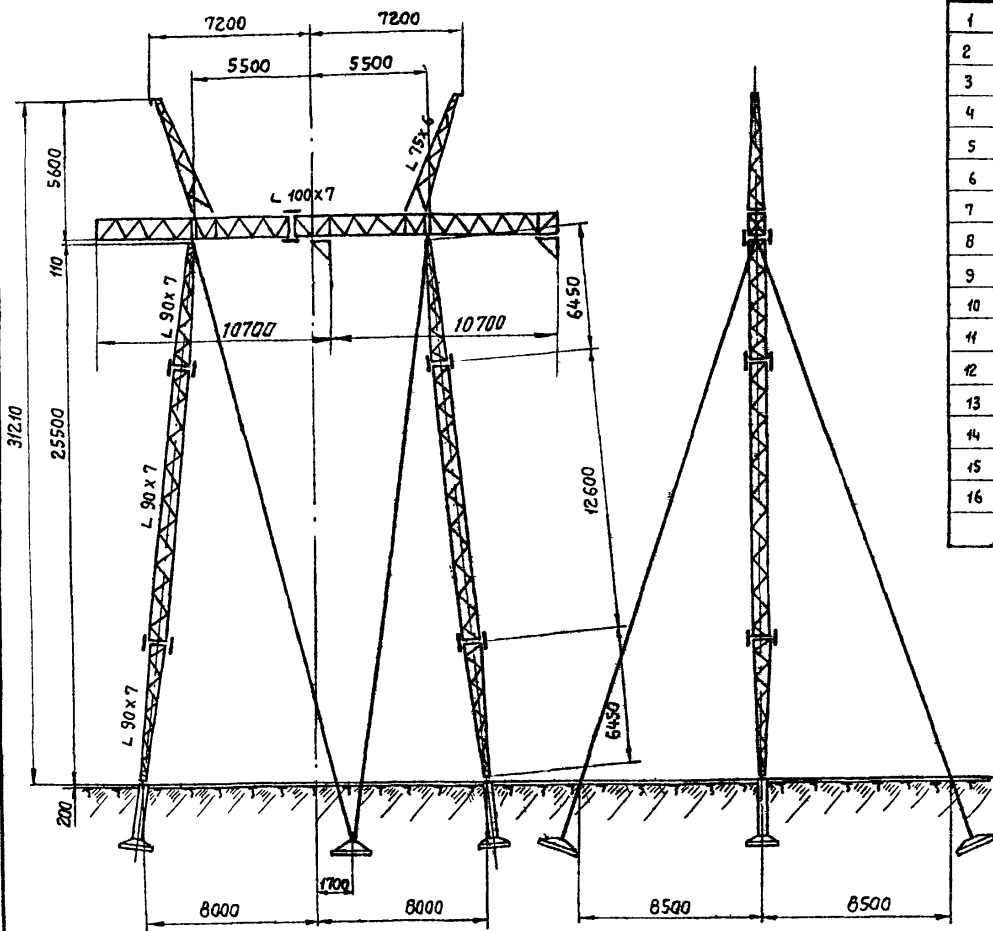
Таблица метизов.

Ф	Марка	Длина болта мм.	Кол-во шт.		Вес в кг.		ГОСТ	
			болтов	гаек	болтов	гаек		
M20	стали	85	2		0,5		Болты	
M20		75	32	302	604	8,0	19,4	7798-62.
M20		65	268		604			Гайки
								5915-62.
								Шайбы черные
								ГОСТ 6957-54.*
Всего:		302	302	604	68,6	19,4	14,4	Общий вес 102

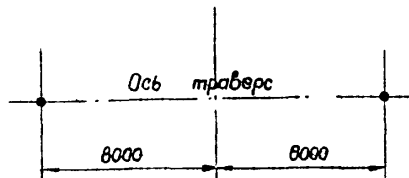
Примечание.

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Исполнитель: Шиткин И.И. Проверил: Кириллова



План расположения штырей.



Список чертежей.

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	18501 а - л
2	Нижняя и средняя секции стоек	18502 - л
3	Верхняя секция	18503 - л
4	траверса	18504 - л
5	траверса	18505 а - л
6	траверса	18506 а - л
7	тросостойка	18507 а - л
8	Оттяжки (сборочный чертеж)	18508 - л
9	Опорная плита	15291 - л
10	Болт - шарнир	18534 - л
11	Корпус клинового зажима	15288 - л
12	Клин	15289 - л
13	Кожу, шплинт	15302 - л
14	Дуговой зажим	18509 - л
15	Сварные швы	18513 а - л
16	Расчетный лист	18500 - л

Расчетные данные.

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	Г	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
	Район по ветру	II													
Опора предназначена для районов с пляской и без пляской проводов															
Марка	ЯСО-300		ЯСО-500		2хЯСО-300		2хЯСО-500								
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	бг	11.3					9.45							
		б-	10.0					8.57							
бэ	6.75					6.75									
Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)														
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>	32	36	40	42	32	36	40	42	32	36	40	42		
Тип зажима	ГЛУХОЙ														
	габаритный	220 кв	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445	445		
ветровой	330 кв	495	495	495	495	495	495	495	495	495	495	495			
весовой	220 кв	550	500	475	530	470	440	440	440	440	440	440			
	330 кв	950	930	830	950	770	720	720	720	720	720	720			

Выборка металла на опору.

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 100x7	104	В Ст. 3
2	L 90x7	2064	—
3	L 75x6	282	—
4	L 63x5	49	—
5	L 50x5	592	—
6	L 36x4	702	—
7	— б=40	46	—
8	— б=20	148	—
9	— б=16	134	—
10	— б=8	209	—
11	— б=6	257	—
12	• ф 100	24	—
13	• ф 42	22	В Ст. 3
14	Канат 8,5Н-140-В-жс	380	—
15	Заводские детали	126	В Ст. 3
Итого:		6108	
Метизы		134	
Электроды		81	
Всего:		6323	

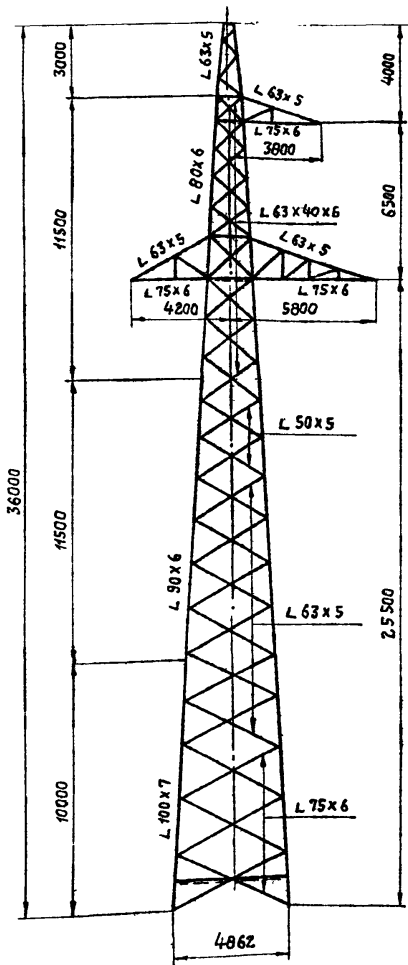
Таблица метизов.

Ф	Марка	Длина	Кол-во шт.	Вес в кг.	ГОСТ				
болта	стали	болта мм.	бол-тов гаек шайб	бол-тов гаек шайб					
M24	В Ст. 3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	85	48	19.5	Болты 7198-62.				
M24		75	76	28.3					
M20		65	192	192		384	43.0	12.3	9.2
					Шайбы черные 6957-54.*				
Всего:			316	316	632	90.8	25.9	17.5	Общий вес 134

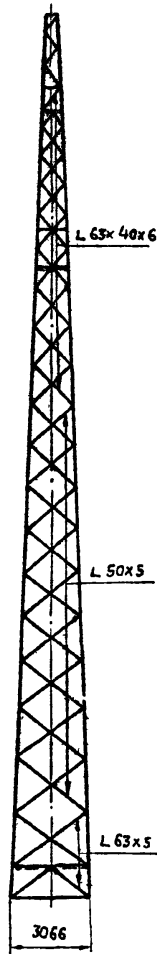
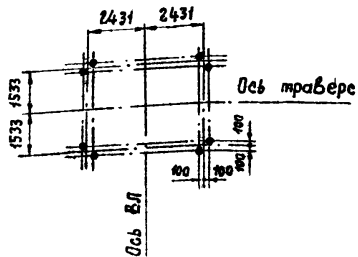
Примечание.

Общие примечания, а также характеристики сталей, см. пояснительную записку.

Исполнитель: Михайлова  
 Проверил: Кириллова



План расположения анкерных болтов.



Список чертежей		
№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	172.10Б-л
2	Нижняя секция	172.11Б-л
3	Средняя секция	172.12Б-л
4	Верхняя секция	172.13Б-л
5	Трассостойка	172.14Б-л
6	Нижняя траверса (правая)	172.15Б-л
7	Нижняя траверса (левая)	172.17Б-л
8	Верхняя траверса	172.16Б-л
9	Сварные швы	185.15А-л
10	Расчетный лист	173.80А-л

Выборка металла на опору.			
№№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	L 100x7	444	В Ст.3
2	L 90x6	478	—
3	L 80x6	348	—
4	L 75x6	656	—
5	L 63x5	931	—
6	L 63x40x6	810	—
7	L 50x5	685	—
8	— δ=20	72	—
9	— δ=16	2	—
10	— δ=8	148	—
И	— б=6	53	В Ст.3
Итого:		4627	
Метизы		168	
Электроды		5	
Всего:		4800	

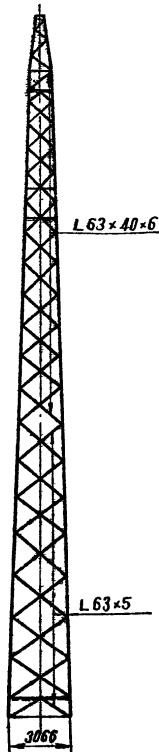
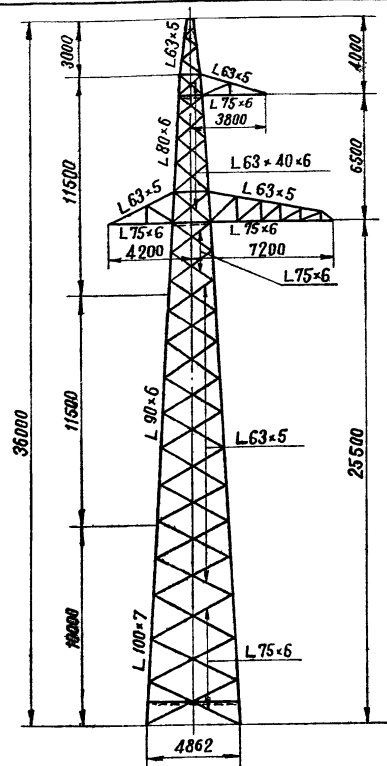
До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90x6 применить уголок L 90x7. Общий вес опоры при этом составит: 4800 + 76 = 4876 кг.

Расчетные данные.					
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	I	II
	Район по ветру	III			
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляской проводов				
Провод	Марка	ЯСО-300	ЯСО-500		
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	σ <sub>г</sub> = 11,3			
		σ <sub>н</sub> = 10,0			
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)			
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>	32	36	32	36
		Тип зажима			
Проценты (С <sub>к</sub> )	Злукой				
	габаритный	475	465	475	
	ветровой	550		475	
Весовой		950	820	700	600

Таблица метизов.										
Ф болта	Марка стали	Длина болта мм.	Кол-во шт.		Вес в кг.			ГОСТ		
			болтов	шайб	болтов	шайб	шайб			
M20	В Ст.3 или по согласию по 01 подгруппе ГОСТ 1159-62.	75	2		0,5			Болты 7798-62.		
M20		70	93	359	718	22,0	23,1		Гайки 5915-62.	
M20		65	234			52,6		Шайбы черные 6957-54.*		
M20		60	30			6,4				
M16		60	98			12,1				
M16		55	65	263	526	7,6	8,8	7,0		
M16		50	100			11,0				
Всего:			622	622	1244	112,2	31,9	24,2	Общий вес кг. 168	

Примечание.

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

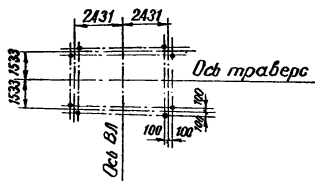


Список чертежей		
№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	17218 <sup>а</sup> -л
2	Нижняя секция	17219 <sup>а</sup> -л
3	Средняя секция	17220 <sup>а</sup> -л
4	Верхняя секция	17221 <sup>а</sup> -л
5	Тростойка	17214 <sup>а</sup> -л
6	Нижняя траверса (правая)	17222 <sup>а</sup> -л
7	Нижняя траверса (левая)	17217 <sup>а</sup> -л
8	Верхняя траверса	17216 <sup>а</sup> -л
9	Сварные швы	18516 <sup>а</sup> -л
10	Расчетный лист	17381 <sup>а</sup> -л

Выборка металла на опору			
№ п.п.	Профиль	вес в кг	Марка стали
1	L 100x7	444	ВСт3
2	L 90x6 *)	478	—
3	L 80x6	348	—
4	L 75x6	952	—
5	L 63x5	1379	—
6	L 63x40x6	826	—
7	L 50x5	215	—
8	— $\delta=20$	72	—
9	— $\delta=16$	2	—
10	— $\delta=8$	156	—
11	— $\delta=6$	57	ВСт3
Итого:		4929	
Метизы		200	
Электроды		5	
Всего:		5134	

\*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90x6 применять уголок L 90x7. Общий вес опоры при этом составит: 5134 + 77 = 5211 кг.

План расположения анкерных болтов

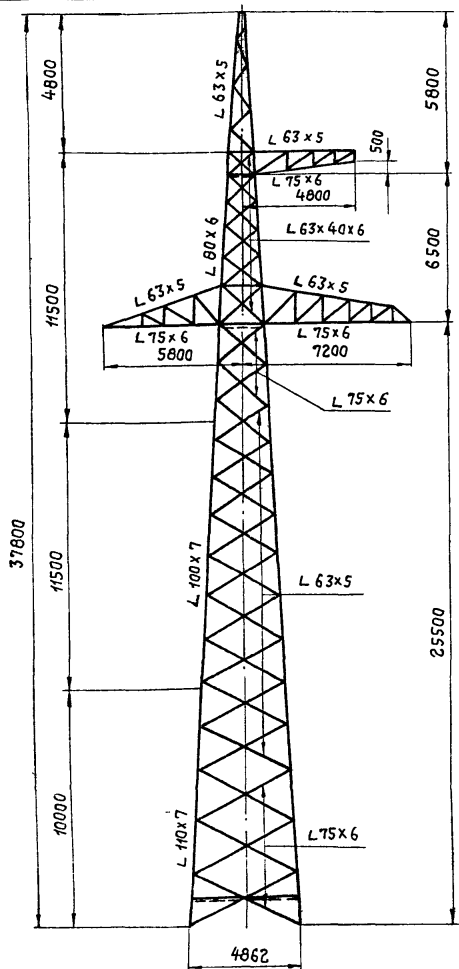


Расчетные данные					
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III	IV	III	IV
	Район по ветру	III			
Опора предназначена для районов с плоской и без пласки провдгов					
Провод	Марка	АСО-300		АСО-500	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кЕ/мм <sup>2</sup>	$\sigma_r = 11,3$			
		$\sigma_- = 10,0$			
		$\sigma_3 = 6,75$			
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)			
	Максимальное напряжение кЕ/мм <sup>2</sup>	42	45	42	45
Тип зажима		Шухой			
Провити ст	габаритный	415	360	450	410
	ветровой	550		475	440
	бесовой	830	645	620	510

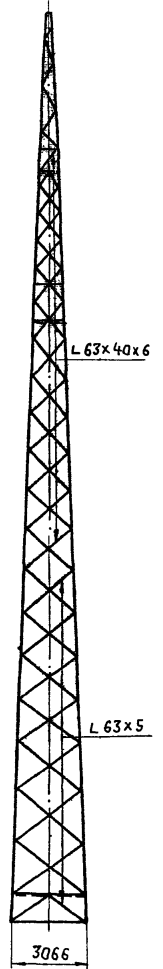
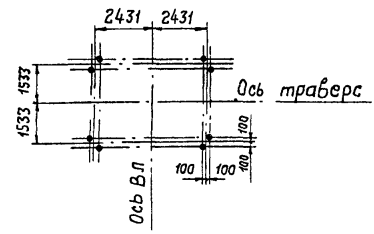
Таблица метизов								
Ф	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во болтов	Кол-во шп		Вес в кг	ГОСТ	
				болтов	шп			
M 20	1158-62	75	2	0,5			Болты 1738-62	
M 20	1158-62	70	143	52,4	1048	33,9	Шайки 5915-62	
M 20	1158-62	65	317	71,2	338	25,0	Шайбы черные 6957-54*	
M 20	1158-62	60	62	13,2				
M 16	ГОСТ 1158-62	60	17	2,1				
M 16	ГОСТ 1158-62	55	32	129	258	3,8	4,3	3,5
M 16	ГОСТ 1158-62	50	80	8,8				
Всего:		653	653	1306	1335	38,1	28,5	Общий вес ~ 204 кг

Примечание

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.



План расположения анкерных болтов.



Список чертежей.		
№ п.п.	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	17223 Э-л
2	Нижняя секция	17224 Э-л
3	Средняя секция	17225 Э-л
4	Верхняя секция	17221 Э-л
5	Тросостойка	17226 Э-л
6	Нижняя траверса (правая)	17222 Э-л
7	Нижняя траверса (левая)	17215 Б-л
8	Верхняя траверса	17227 Б-л
9	Сварные швы	18517 Э-л
10	Расчетный лист	17382 Э-л

Выборка металла на опору.			
№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	L 110x7 <sup>*)</sup>	492	В Ст.3
2	L 100x7	508	"
3	L 80x6	424	"
4	L 75x6	992	"
5	L 63x5	1637	"
6	L 63x40x6	638	"
7	L 50x5	347	"
8	- б=20	72	"
9	- б=8	166	"
10	- б=6	53	В Ст.3
Итого:		5331	
Метизы		213	
Электроды		5	
Всего:		5549	

\*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 110x7 применять уголок L 110x8. Общий вес опоры при этом составит: 5549 + 66 = 5615 кг.

Расчетные данные			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II
	Район по ветру	III	
	Опора предназначена для районов без пляски проводов		
Провод	Марка	2х АС0 - 300	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	σ <sub>г</sub> = 11,3	
		σ <sub>в</sub> = 10,0	
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)	
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>	28	28
Тип зажима		2лучаѳ	
Пролеты	габаритный	460	450
	ветровой	460	
	весовой	580	560

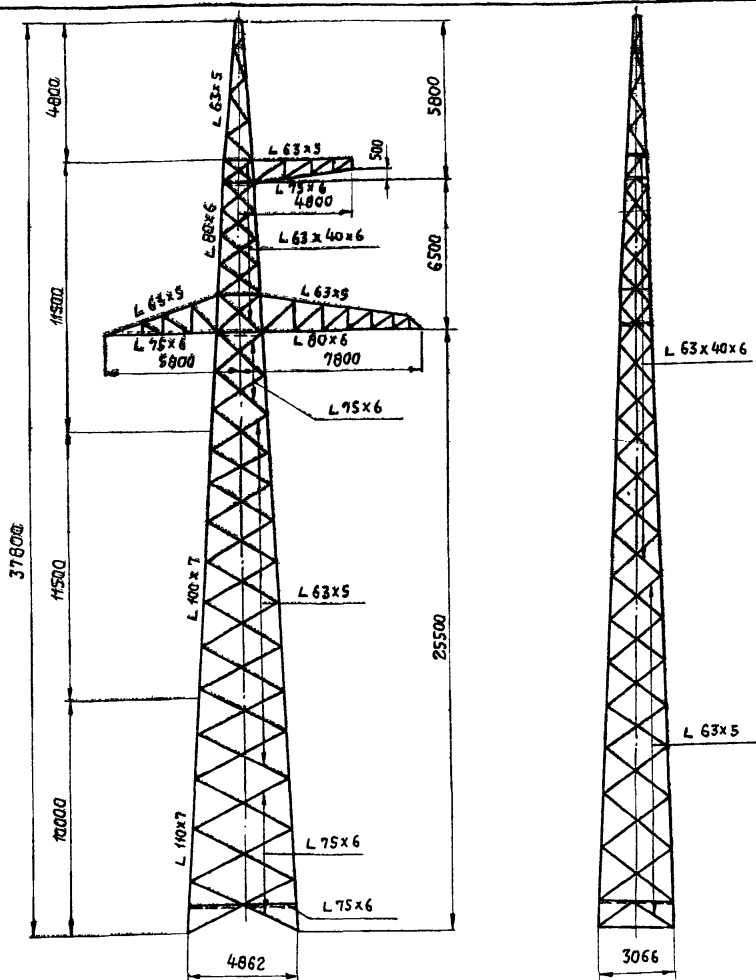
Таблица метизов.									
Ф	Марка стали	Диаметр болта мм.	Кол-во шт.		Вес в кг.		ГОСТ		
			болта	шайб	болта	шайб			
M20	В Ст.3 по ГОСТ 1759-69	75	2		0,5		Болты 1798-62.		
M20		70	176	525	1050	41,6		33,8	25,1
M20		65	289			65,0			Шайбы черные 6957-54*
M20		60	58			12,3			
M16		60	30			3,8			
M16	55	50	196	392	5,9	6,6	5,3		
M16	50	116			12,7				
Всего:			721	721	1442	1442	40,4	30,4	Общий вес 213 кг

Примечание.

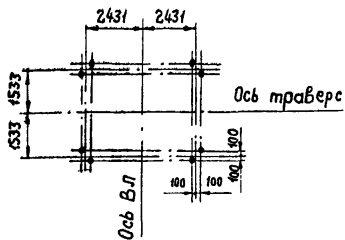
Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Исполнитель: [подпись] Проверил: [подпись] Составитель: [подпись] Курьелова





План расположения анкерных болтов



Список чертежей		
№№ п.п.	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1053ТМ-67
2	Нижняя секция	17224Б-л
3	Средняя секция	17225А-л
4	Верхняя секция	17221В-л
5	тросостойка	17226В-л
6	Нижняя траверса (правая)	17237В-л
7	Нижняя траверса (левая)	17215В-л
8	Верхняя траверса	17227В-л
9	Сварные швы	1053ТМ-69
10	Расчетный лист	1053ТМ-68

Выборка металла на опору			
№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 110x7 *	492	В Ст.3
2	L 100x7	508	"
3	L 80x6	526	"
4	L 75x6	906	"
5	L 63x5	1629	"
6	L 63x40x6	640	"
7	L 50x5	381	"
8	- б = 20	72	"
9	- б = 16	2	"
10	- б = 8	164	"
11	- б = 6	55	В Ст.3
Итого:		5375	
Метизы		213	
Электроды		5	
Всего:		5593	

\*До начала поставки металлургическими заводами уголка L 100x7 применять уголок L 100x8. Общий вес опоры при этом составит: 5593 + 66 = 5659 кг.

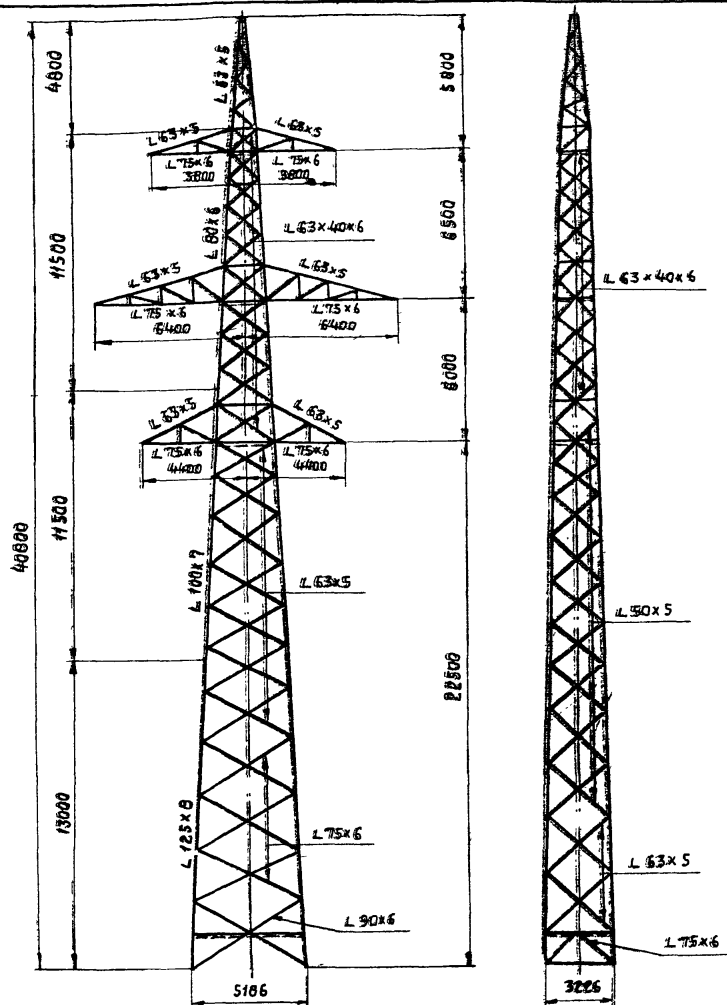
Расчетные данные			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II
	Район по ветру	III	
	Опора предназначена для районов с ледяской проводом		
Провод	Марка	2х ЯСО - 300	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	бг = 11,3	
		б = 10,0	
Трос	Марка	с-70 (ГОСТ 3063-55)	
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>	28	28
		Тип зажимов	
Пролеты (м)	габаритный	460	450
	ветровой	460	
	весовой	580	560

Таблица метизов								
Ф болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт		Вес в кг		ГОСТ	
			болтов	шайб	болтов	шайб		
M20	В Ст.3 или по подгруппе от ГОСТ. 1759-62.	75	2		0,5		Болты 7798-62	
M20		70	175	52,8	105,6	34,0 25,1		Шайбы 5915-62
M20		65	236			66,4	Шайбы черные 6957-54*	
M20		60	55			11,7		
M16		60	34			4,3		
M16		55	46	200	400	5,4 6,7 5,4		
M16		50	120			13,1		
Всего:		728	728	1456	142,8	40,7 30,5	Общий вес кг. 213	

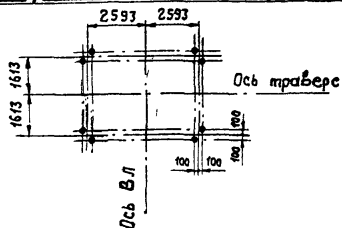
Примечание.

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Исполнитель: Проверил: Зерасимова Кирилова



План расположения анкерных болтов.



Список чертежей,		
№№ п.п.	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	17228 Б-л
2	Нижняя секция	17229 А-л
3	Средняя секция	17230 А-л
4	Верхняя секция	17213 Б-л
5	Тросостойка	17226 А-л
6	Средняя траверса	17231 Б-л
7	Верхняя траверса	17216 Б-л
8	Нижняя траверса	17232 Б-л
9	Сварные швы	18518 А-л
10	Расчетный лист	17363 А-л

Выборка металла на опору.			
№№ п.п.	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	L 125x8	788	ВСт.3
2	L 100x7	532	—
3	L 90x6 *)	280	—
4	L 80x6	348	—
5	L 75x6	1082	—
6	L 63x5	1152	—
7	L 63x40x6	870	—
8	L 50x5	780	—
9	- б = 20	72	—
10	- б = 16	2	—
11	- б = 8	250	—
12	- б = 6	67	ВСт.3
Итого:		6223	
Метизы		228	
Электроды		5	
Всего:		6456	

\*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 30x6 применять уголок L 30x7. Общий вес опоры при этом составит: 6456 + 44 = 6500 кг.

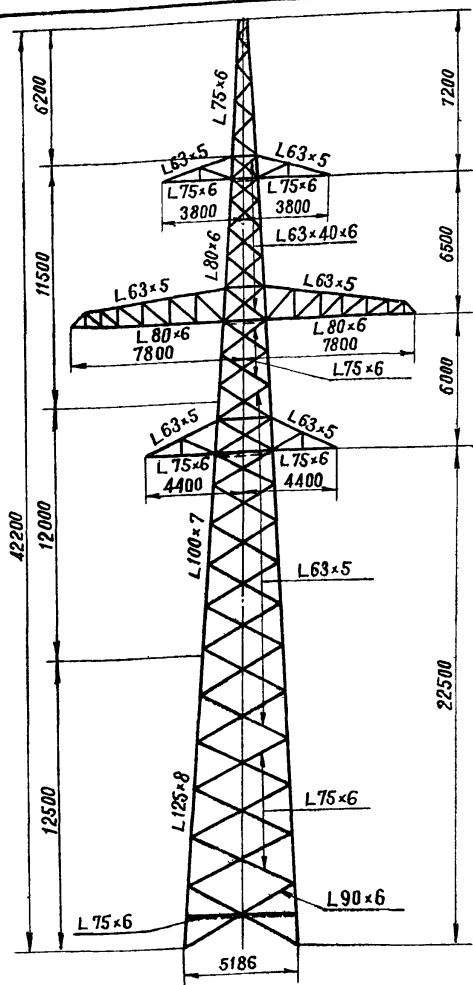
Расчетные данные					
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	I	II
	Район по ветру	III			
Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов					
провод	Марка	ЯСО-300		ЯСО-500	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	бг = 11,3			
		б = 10,0			
		бз = 6,75			
трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)			
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>	28	30	28	30
Тип зажима		2 лухой			
пролеты (м)	габаритный	425	420	425	
	ветровой	470		425	
	весовой	850	760	530	

Таблица метизов.										
ф болта	Марка стали	Длина болта мм.	Кол-во шт.		Вес в кг.		ГОСТ			
			болтов	гаек шайб	болтов	гаек шайб				
M24	ВСт.3 или по согласованию ГОСТ 1759-62.	75	56	112	21,0	6,1	3,7	Болты 7798-62.		
M20		75	4			1,0			Гайки 5915-62.	
M20		70	110	372	744	26,0	24,2	11,5		Шайбы черные 6957-54*
M20		65	232			52,0				
M20		60	26			5,5				
M16		60	114			14,2				
M16		55	119	404	808	13,9	13,5	10,9		
M16		50	111			18,5				
Всего:			832	832	1664	152,1	43,8	32,1	Общий вес кг. 228 кг.	

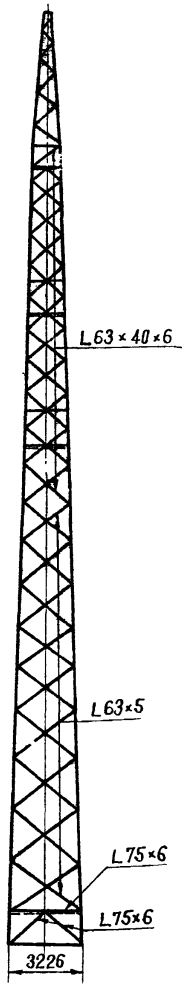
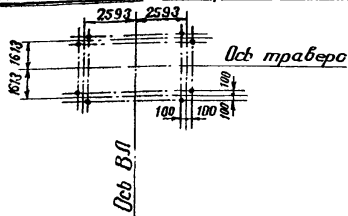
Примечание.

Общие примечания, а также характеристику стали, см. пояснительную записку.

Исполнитель: Прохоренко  
 Проверил: Куркина  
 Составил: Куркина



План расположения анкерных болтов.



Список чертежей.

№ п.п.	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	17233 <sup>д</sup> -л
2	Нижняя секция	17234 <sup>д</sup> -л
3	Средняя секция	17235 <sup>д</sup> -л
4	Верхняя секция	17221 <sup>д</sup> -л
5	Сросстойка	17236 <sup>д</sup> -л
6	Средняя траверса	17237 <sup>д</sup> -л
7	Верхняя траверса	17216 <sup>д</sup> -л
8	Нижняя траверса	17232 <sup>д</sup> -л
9	Сварные швы	18519 <sup>д</sup> -л
10	Расчетный лист	17384 <sup>д</sup> -л

Выборка металла на опору.

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 125x8	788	ВСт.3
2	L 100x7	528	—
3	L 90x6 <sup>н</sup>	280	—
4	L 80x6	552	—
5	L 75x6	1252	—
6	L 63x5	1638	—
7	L 63x40x6	796	—
8	L 50x5	522	—
9	— $d=20$	72	—
10	— $d=16$	2	—
11	— $d=8$	252	—
12	— $d=6$	73	ВСт.3
Итого:		6755	
Метизы		271	
Электропроводы		5	
Всего:		7031	

До начала поставки металлургическими заводами угалка L 90x6 применять угалка L 90x7. Общий вес опоры при этом составит:

$$7031 + 44 = 7075 \text{ кг.}$$

Расчетные данные.

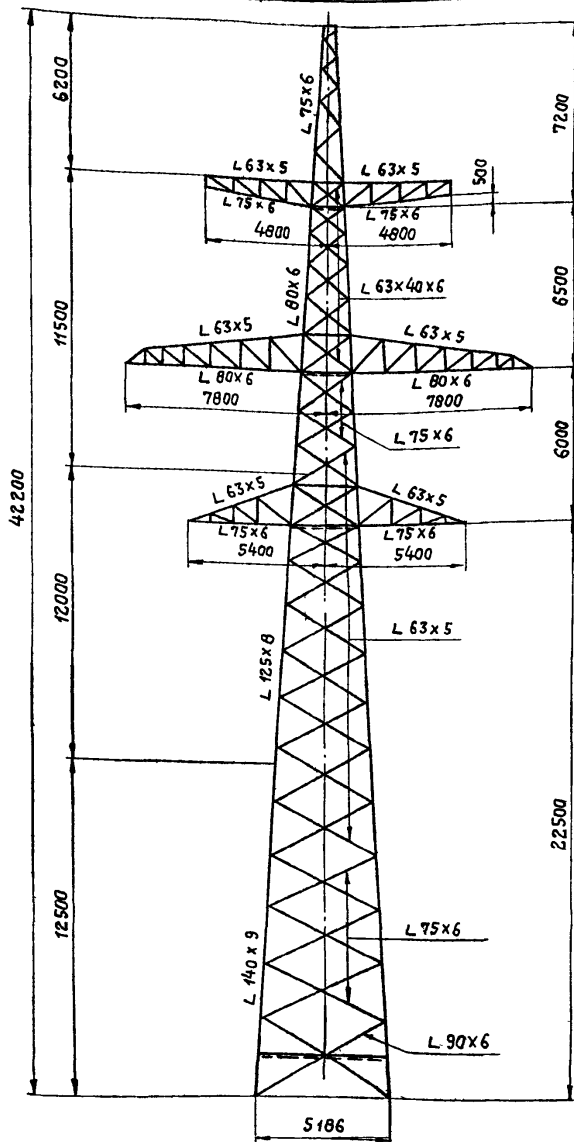
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III	IV	III	IV
	Район по ветру	III			
Испра предназначена для районов с пляской и без пляской проводов					
Марка	АСО-300	АСО-500			
Допускаемые напряжения по проводу в целом кж/мм <sup>2</sup>	$\sigma_r = 11,3$				
	$\sigma_- = 10,0$				
$\sigma_3 = 6,75$					
Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)				
Максимальное напряжение кж/мм <sup>2</sup>	37	39	37	39	
Тип зажима					
Глухой					
габаритный	375	330	410	370	
ветровой	470		425		
весовой	750	580	510	450	

Таблица метизов.

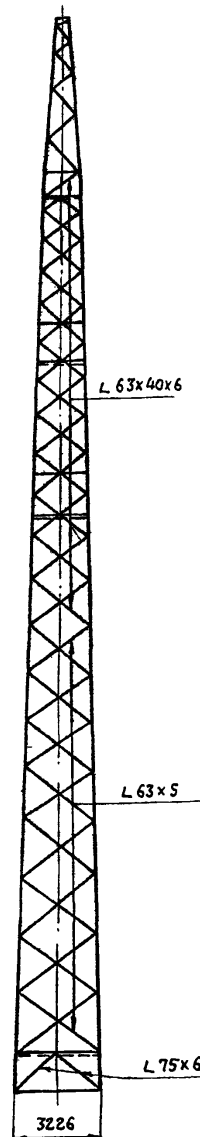
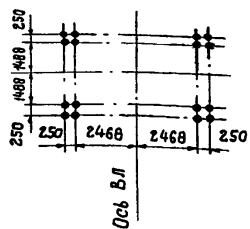
Ф	Марка	Диаметр болта мм	Кол-во шт			Вес в кг			ГОСТ	
			бол-тов	гаек	шайб	бол-тов	гаек	шайб		
M24	ВСт.3 или по требованию ГОСТ 1759-62.	75	56	56	112	21,0	6,1	3,7	Болты 7798-62.	
M20		75	4			1,0			Гайки 5915-62.	
M20		70	212			50,0			Шайбы черные 6957-54.*	
M20		65	301	555	1110	69,5	36,0	26,1		
M20		60	38			8,1				
M16		60	68			8,5				
M16		55	76	281	562	8,9	9,4	7,5		
M16		50	137			15,0				
Всего:			892	892	1784	182,0	51,5	37,3	пошу. вес ~ 271 кг	

Примечание.

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.



План расположения анкерных болтов



Список чертежей		
№№ п/п	Наименование чертежей	№ № чертежей
1	Монтажная схема	17238 Э-л
2	Нижняя секция	17239 Э-л
3	Средняя секция	17240 Э-л
4	Верхняя секция	17241 Э-л
5	Провостойка	17236 Э-л
6	Нижняя траверса	17241 Э-л
7	Верхняя траверса	17227 Э-л
8	Средняя траверса	17237 Э-л
9	Сварные швы	18520 Э-л
10	Расчетный лист	17385 Э-л

Выборка металла на опору.			
№№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	L 125x8	768	В.Ст.3
2	L 140x9	984	—
3	L 90x6 <sup>*)</sup>	280	—
4	L 80x6	552	—
5	L 75x6	1312	—
6	L 63x5	1698	—
7	L 63x40x6	796	—
8	L 50x5	730	—
9	— б = 20	112	—
10	— б = 16	2	—
11	— б = 8	282	—
12	— б = 6	69	В.Ст.3
Итого:		7585	
Метизы		290	
Электроды		5	
Всего:		7880	

\*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90x6 применять уголок L 90x7. Общий вес опоры при этом составит: 7880 + 44 = 7924 кг.

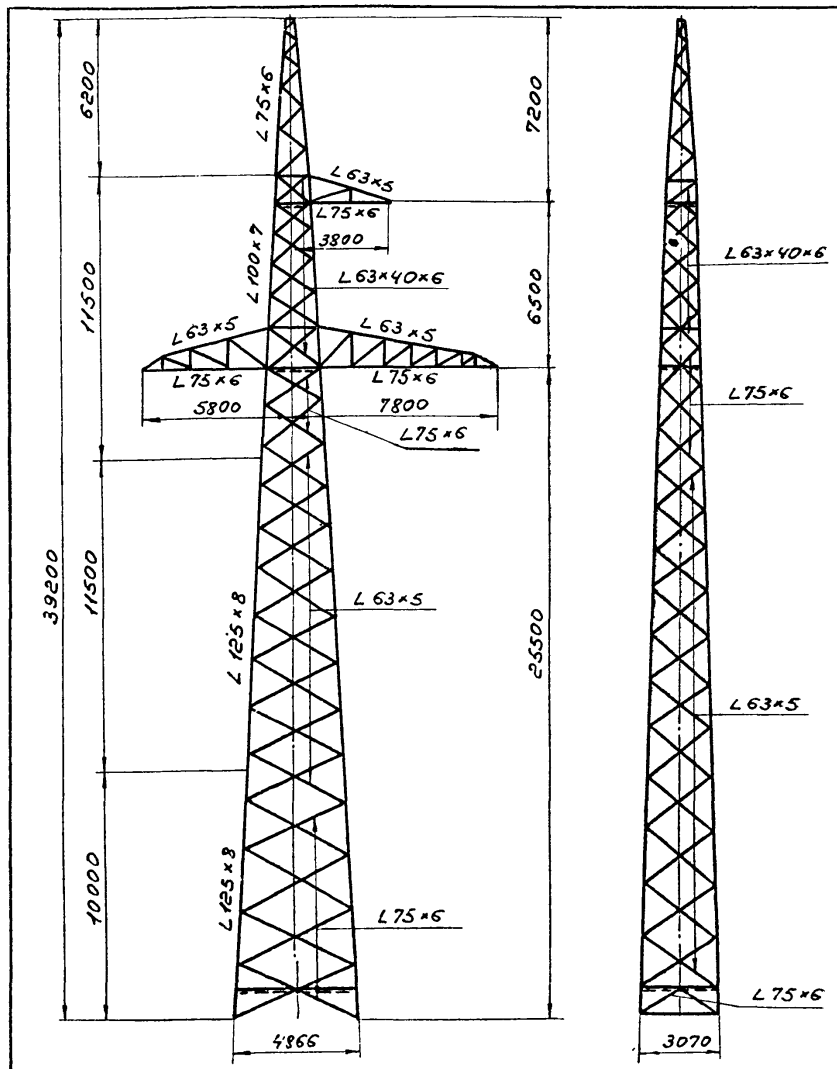
Расчетные данные.			
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II
	Район по ветру	III	
Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов			
Провод	Марка	2 x ЛС0 - 300	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	$\sigma_{\Gamma} = 11,3$ $\sigma_{\Sigma} = 10,0$ $\sigma_{\Sigma} = 6,75$	
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)	
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>	28	
Тип зажима		глухой	
Проценты (%)	габаритный	410	
	ветровой	410	
	весовой	510	500

Таблица метизов.										
ф	Марка стали	Длина болта мм.	Кол-во шт.			Вес в кг.		ГОСТ		
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек шайб			
M24	по поверку по ГОСТ 17-59-59-01	75	64	64	128	24,0	7,0	4,3	Болты 7798-62.	
M20		75	4			1,0				
M20		70	212			50,0	34,1	27,0	Гайки 5915-62*	
M20		65	305		1126	68,1				
M20		60	42			8,9			Шайбы черные 6357-54*	
M16		60	92			11,5				
M16		55	104	361	722	12,2	11,8	9,6		
M16		50	165			18,0				
Всего:			988	988	1976	193,7	54,9	40,9	Общий вес 290 кг.	

Примечание.

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Проверено  
 Испытано  
 Составлено



### Список чертежей.

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	17242 <sup>б</sup> -л
2	Нижняя секция	17243 <sup>б</sup> -л
3	Средняя секция	17244 <sup>а</sup> -л
4	Верхняя секция	17245 <sup>б</sup> -л
5	Тросостойка	17246 <sup>а</sup> -л
6	Нижняя траверса (левая)	17248 <sup>в</sup> -л
7	Нижняя траверса (правая)	17237 <sup>б</sup> -л
8	Верхняя траверса	17216 <sup>б</sup> -л
9	Сварные швы	18521 <sup>а</sup> -л
10	Таблица отпав. марок.	17250 <sup>б</sup> -л
11	Расчетный лист.	17388 <sup>а</sup> -л

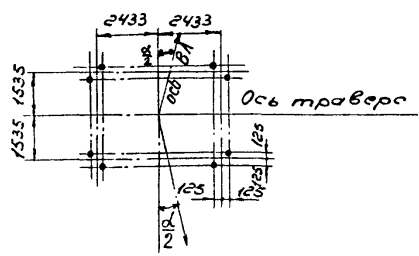
### Выборка металла на опору.

№ п.п.	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1.	L 125x8	1368	ВСт.3
2.	L 100x7	516	—
3.	L 80x6	178	—
4.	L 75x6	1428	—
5.	L 63x5	1418	—
6.	L 63x40x6	529	—
7.	L 50x5	337	—
8.	δ = 20	123	—
9.	δ = 16	12	—
10.	δ = 10	24	—
11.	δ = 8	207	—
12.	δ = 6	64	—
13.	φ 42	9	—
14.	Гайка АМ42	1	ВСт.3
Итого:		6214	
Метизы		248	
Электроды		5	
Всего:		6467	

### Расчетные данные

Расчетные климатичес. кие условия	Район по гололеду	I				II				III				IV				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
Опора предназначена для районов с плоской и без плоской проводов	Район по ветру	III																
	Марка	АСО-300								АСО-500								
Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	бг =	11,3																
	б <sub>-</sub> =	10,0																
	бз =	6,75																
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)																
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>	32	36	42	45	32	36	42	45	32	36	42	45	32	36	42	45	
Тип зажима		Глухой																
Пролеты (м)	Забаритный	475	465	445	360	475	450	410										
	ветровой	550				475				440								
	весовой	950	870	830	645	700	650	620	510									
Угол поворота трассы		2-10°																

План расположения анкерных болтов.

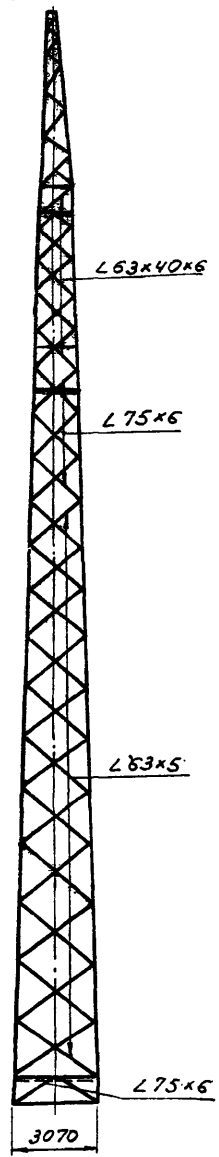
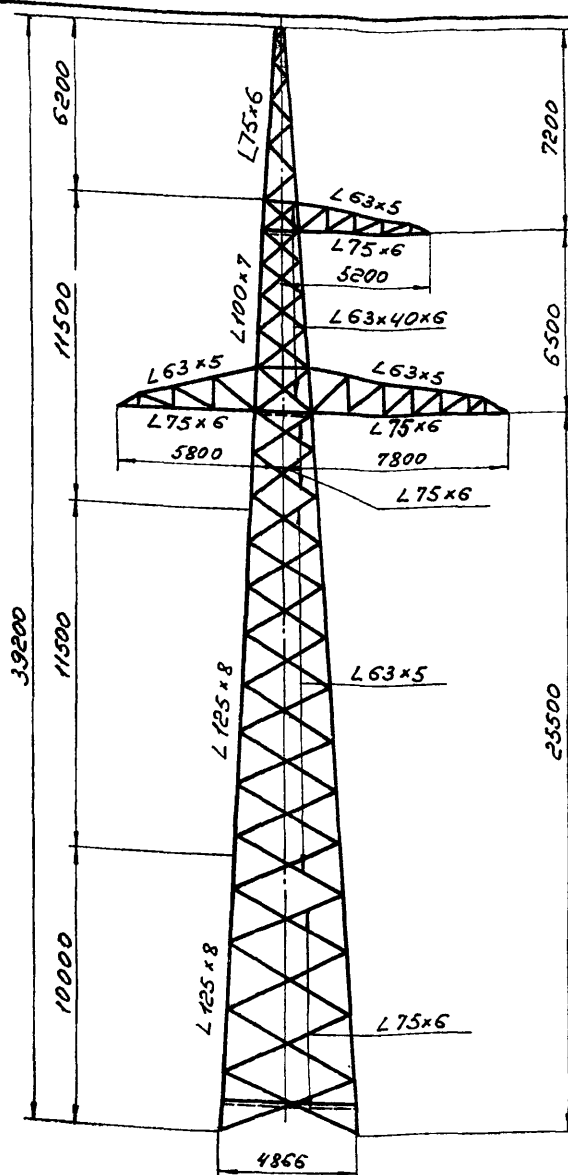


### Таблица метизов.

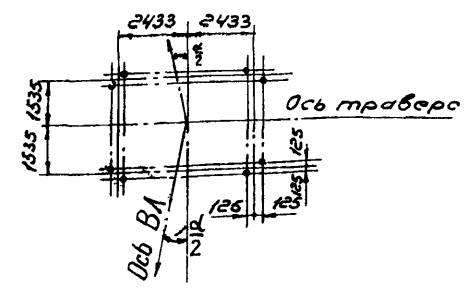
φ бол-та	Марка стали	Диаметр болта мм	Кол-во болтов	Кол-во шайб	Вес в кг.	ГОСТ			
			болт	шайб	болт	шайб			
M24	ВСт.3 по поручению от ГОСТ 1759-62	75	96	96	192	358,106	6,4	Болты 7798-62	
M20		75	2			0,5			
M20		70	190			45,1			
M20		65	243	477	954	54,7	30,8	228	Гайки 5915-62
M20		60	42			8,9			
M16		60	64			8,0			Шайбы черные 6957-54*
M16		55	50	182	364	5,9	6,1	4,9	
M16		50	68			7,5			
Всего:		755	755	1510	1664	173,341		общий вес кг ~ 248	

Примечание.

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.



План расположения анкерных болтов.



Список чертежей.		
№№	Наименование чертежей.	№№
1.	Монтажная схема	17242 <sup>б</sup> -Л
2.	Нижняя секция	17243 <sup>б</sup> -Л
3.	Средняя секция	17244 <sup>а</sup> -Л
4.	Верхняя секция	17245 <sup>б</sup> -Л
5.	Тросостойка	17246 <sup>а</sup> -Л
6.	Нижняя траверса (левая)	17247 <sup>б</sup> -Л
7.	Нижняя траверса (правая)	17247 <sup>а</sup> -Л
8.	Верхняя траверса	17249 <sup>б</sup> -Л
9.	сварные швы	18521 <sup>а</sup> -Л
10.	таблица отпращ. марок	17250 <sup>б</sup> -Л
11.	расчетный счет.	17388 <sup>а</sup> -Л

Выборка металла на опору.			
№№	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1.	L 125x8	1368	ВСт.3
2.	L 100x7	516	—
3.	L 80x6	178	—
4.	L 75x6	1448	—
5.	L 63x5	1426	—
6.	L 63x40x6	530	—
7.	L 50x5	391	—
8.	-δ = 20	185	—
9.	-δ = 16	20	—
10.	-δ = 10	48	—
11.	-δ = 8	184	—
12.	-δ = 6	58	—
13.	• φ 42	18	—
14.	Гайки АМ 42	2	ВСт.3
Итого:		6372	
Метизы		254	
Электроды		5	
Всего:		6631	

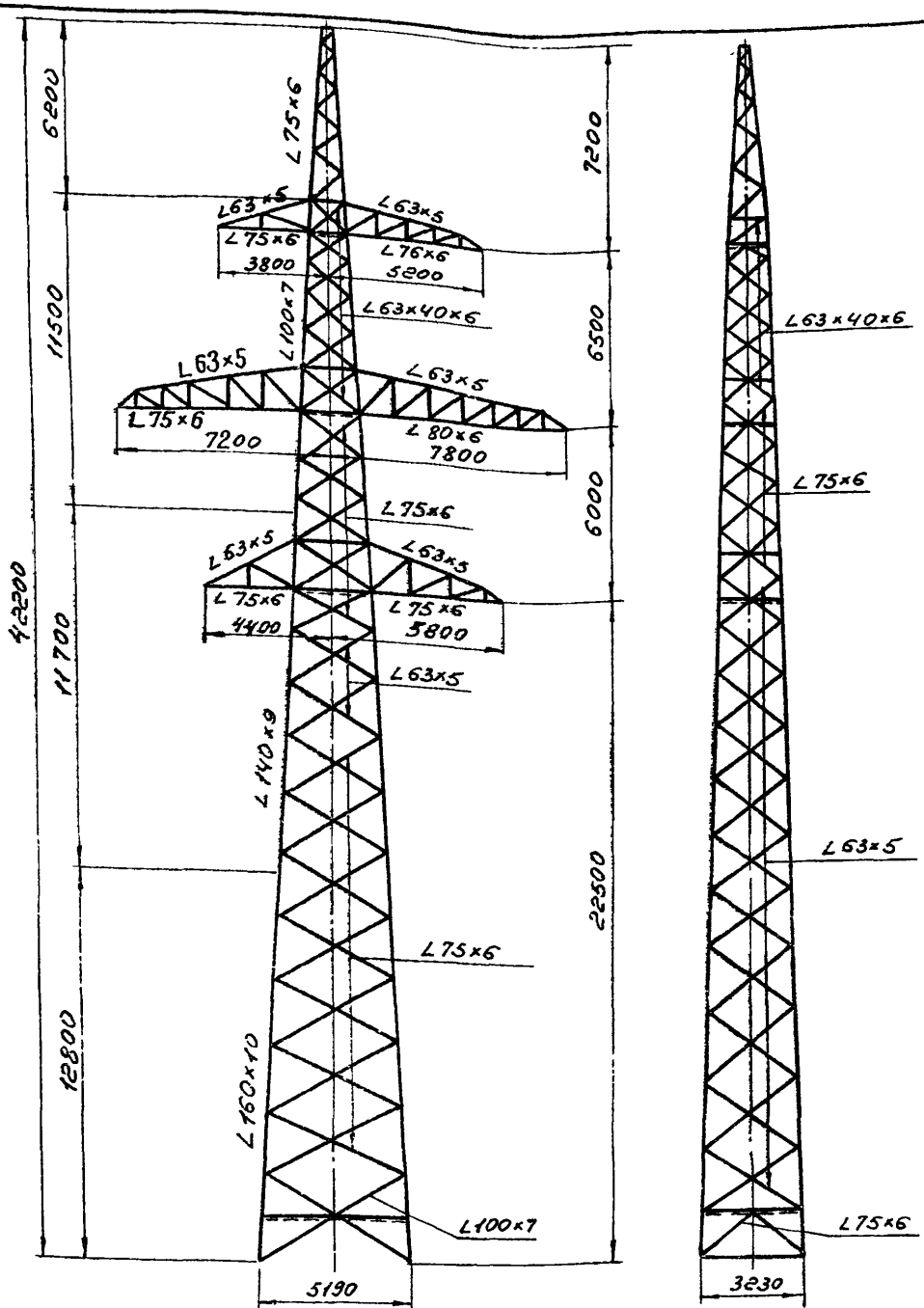
Расчетные данные.		Район по гололеду							
Расчетные климатические условия.	Район по ветру	I	II	III	IV	I	II	III	IV
		III							
Опора предназначена для районов с плоской и безлесьной поверхностью									
Провод	Марка	АСО-300		АСО-500					
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	бг - 11.3							
		б - 10.0							
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>	32	36	42	45	32	36	42	45
	Тип зажима	Глухой							
Пролеты (м)	габаритный	475	465	415	360	475	450	410	
	ветровой	550				475			
	весовой	350	320	330	645	700	500	520	510
Угол поворота трассы		2°-10°							

Таблица метизов										
φ бол. ста. та	Марка	Диаметр болта (мм)	Кол. болтов	Кол. шайб	Вес в кг.			ГОСТ		
					болт	шайба	болт+шайба			
M24	ВСт.3 по подразулке 01 ГОСТ 1759-62	75	96	96	192	35,8	49,6	6,4	Болты 7798-62	
M20		75	2			0,5			Гайки 5915-62	
M20		70	191	480	960	45,3	31,0	23,0	Шайбы черные 6957-54*	
M20		65	244			54,9				
M20		60	43			9,1				
M16		60	83			10,4				
M16		55	66	241	422	7,8	7,1	5,7		
M16		50	62			6,8				
Всего:					787	787	1571	1706	48,7	
								35,1	Общий вес кг ~ 254	

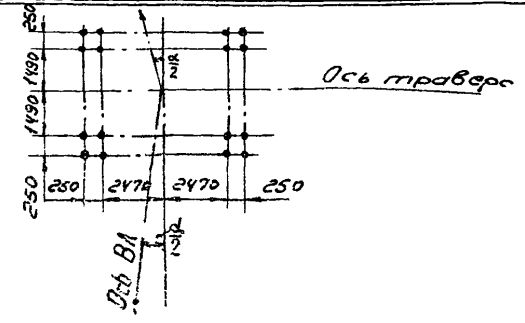
Примечание.

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Исполнитель: [Signature] Проверил: [Signature] Составитель: [Signature] Железо



План расположения анкерных болтов.



Список чертежей		
№	Наименование чертежей	№
1	Монтажная схема.	17175 <sup>δ</sup> -Л
2	Таблица отпав. марок	17176 <sup>δ</sup> -Л
3	Нижняя секция	17251 <sup>а</sup> -Л
4	Средняя секция	17252 <sup>δ</sup> -Л
5	Верхняя секция	17245 <sup>δ</sup> -Л
6	Тросостойка	17246 <sup>а</sup> -Л
7	Нижняя траверса (правая)	17174 <sup>а</sup> -Л
8	Нижняя траверса (левая)	17232 <sup>δ</sup> -Л
9	Средняя траверса (правая)	17247 <sup>а</sup> -Л
10	Средняя траверса (левая)	17222 <sup>δ</sup> -Л
11	Верхняя траверса (правая)	17249 <sup>δ</sup> -Л
12	Верхняя траверса (левая)	17216 <sup>δ</sup> -Л
13	Сварные швы.	18522 <sup>а</sup> -Л
14	Расчетный лист.	17389 <sup>а</sup> -Л

Расчетные данные								
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I II III IV I II III IV						
	Район по ветру	III						
	Опора предназначена для районов с плоской и безплоской проводом.							
Провод	Марка	АСО-300	АСО-500					
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	БГ = 11,3						
		Б- = 10,0						
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)						
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>	28	30	37	39			
		28	30	37	39			
Тип зажима		Глухой						
Пролеты (м)	габаритный	425	420	375	330	425	410	370
	ветровой	470		425				
	весовой	850	760	750	580	530	510	450
Угол поворота трассы		2°-10°						

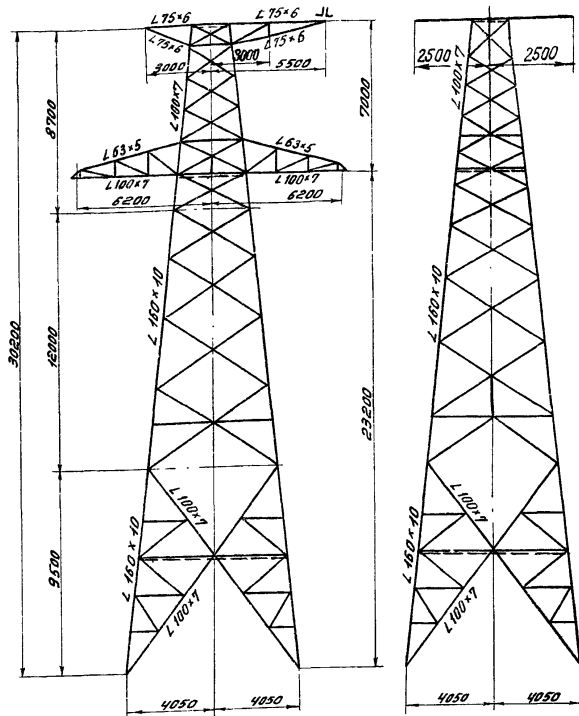
Выборка металла на опору.			
№	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1.	L 160x10	1252	В Ст.3
2.	L 140x9	972	—
3.	L 100x7	882	—
4.	L 80x6	102	—
5.	L 75x6	2350	—
6.	L 63x5	1307	—
7.	L 63x40x6	530	—
8.	L 50x5	562	—
9.	- δ = 20	217	—
10.	- δ = 16	28	—
11.	- δ = 10	72	—
12.	- δ = 8	316	—
13.	- δ = 6	58	В Ст.3
14.	• φ 42	27	—
15.	Гайки М42	3	—
Итого:		8678	—
Метизы:		329	—
Электроды:		7	—
Всего:		9014	—

Таблица метизов.										
ф болта	марка стали	длина болта мм	Кол. во шт.		Вес в кг			ГОСТ		
			болтов	гаек шайб	болтов	гаек	шайб			
М24	В Ст.3 или по согласию 01 ГОСТ 1759-62	80	88	120	240	34,3	13,2	8,0	Болты 7798-62	
М24		75	32			11,9				
М20		75	46			11,4			Гайки 5915-62	
М20		70	181	579	1158	42,9				
М20		65	312			70,2	37,9	27,7	Шайбы черные 6957-54*	
М20		60	40			8,5				
М16		60	114			14,3				
М16		55	124	356	712	14,6	11,9	9,5		
М16		50	118			12,9				
Всего:			1056	1055	2110	2210	525	45,2	Итого вес кг - 329	

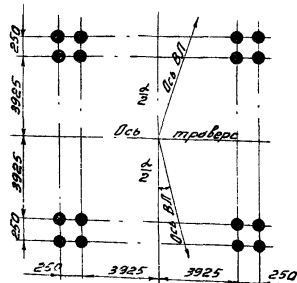
Примечание.

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Исполнитель: Карамин В. Герасимов В. Проверил: Желтоба



План расположения  
анкерных болтов.



**Выборка металла на опору.**

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 150x10	2312	ВСт.З
2	L 100x7	4010	"
3	L 90x6 *)	808	"
4	L 75x6	816	"
5	L 63x5	1265	"
6	L 50x5	500	"
7	- δ=20	274	"
8	- δ=16	18	"
9	- δ=10	198	"
10	- δ=8	330	"
11	- δ=6	74	ВСт.З
Итого:		10805	
Метизы		494	
Электроды		11	
Всего:		11050	

**Список чертежей.**

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Полная схема.	17151 <sup>б</sup> -л
2	Нижняя секция.	17154 <sup>б</sup> -л
3	Средняя секция.	17155 <sup>б</sup> -л
4	Верхняя секция.	17156 <sup>б</sup> -л
5	Тросовая трюверса.	17160 <sup>б</sup> -л
6	Варжная трюверса.	17165 <sup>б</sup> -л
7	Нижняя трюверса.	17169 <sup>б</sup> -л
8	Сварные швы.	18526 <sup>б</sup> -л
9	Расчетный лист.	17390 <sup>б</sup> -л

**Примечание.**

Общие примечания, а также  
характеристики стали, см.  
пояснительную записку.

**Расчетные данные.**

Расчетные климатиче- ские условия.	Район по годовому					
	I	II	III	IV	I	II
Район по ветру	III					
	Площа предположительно для районов с легкой и без легкой проветровки					
Профоб	Марка		АСО-300		АСО-500	
	Допускаемые напряжения в мм по прокладке в целом кг/мм <sup>2</sup>		6г		14,3	
			6-		10,0	
Кос	Марка		С-70 (ГОСТ 3063-55)			
	Максимальное напряж. кг/мм <sup>2</sup>		32	35	40	42
Угол поворота		Угловой опоры		0-60°		
трассы		Концевой опоры		0-45°		0-15°

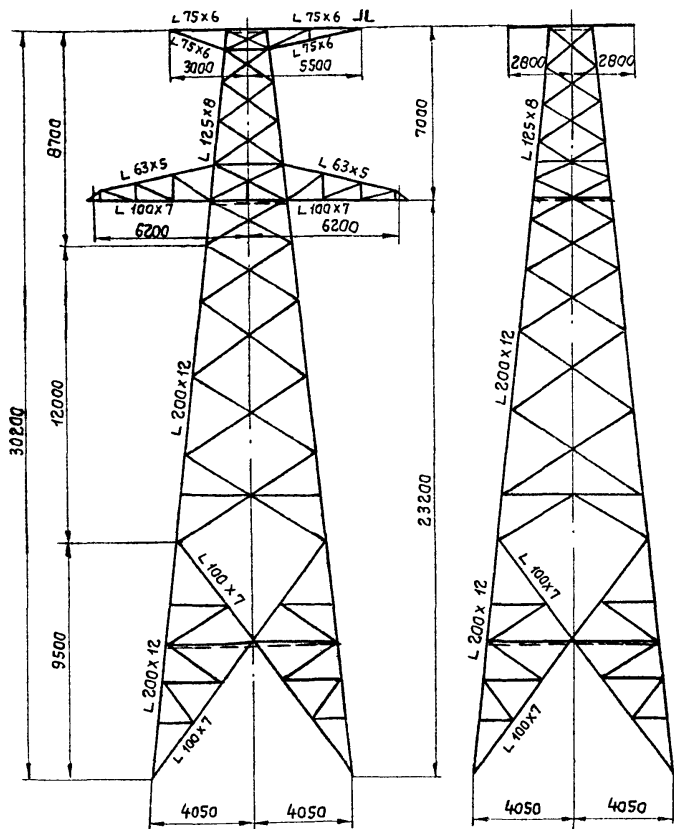
\*) До начала поставки  
металлургическими  
заводами уголка L90x6  
применять уголок L90x7  
Общий вес опоры при  
этом составит:  
11050 + 137 = 11177 кг.

**Таблица метизов.**

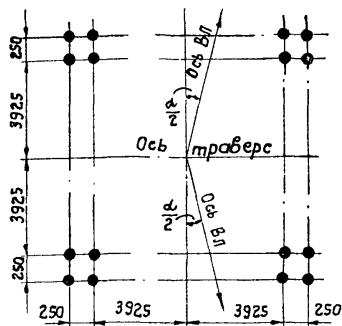
Ø	Марка стали	Диаметр	К-во шт.	Вес в кг		ГОСТ	
				Диаг. метиз	Головки		
M 27	90	26		14,7			
M 27	85	136	222	444	73,8	38,9 25,5	
M 27	80	60			31,2		
M 24	95	16			7,1	Болты	
M 24	85	16			6,5	7798-62	
M 24	80	10	52	104	3,9 5,7	3,5	
M 24	75	4			1,5	Гайки	
M 24	70	6			2,1	5915-62	
M 20	85	6			1,6		
M 20	80	4			1,0		
M 20	75	20			4,9		
M 20	70	166	549	1098	39,2	35,4 26,2	
M 20	65	291			65,3	Шайбы черные 6957-54*	
M 20	60	62			13,2		
M 16	65	11			1,5		
M 16	60	48			6,0		
M 16	55	71	196	392	9,0	8,6 5,3	
M 16	50	60			6,6		
Итого:		1019	1019	2038	2091	84,6 60,6	Общий вес ~ 494 кг.

Исполнил  
Проверил  
Обучивший  
Инженер  
Электромонтаж





План расположения  
анкерных болтов



Выборка металла на опору			
№№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	L 200x12	3380	В Ст.3
2	L 125x8	3161	—
3	L 110x8	2544	—
4	L 100x7	1539	—
5	L 75x6	759	—
6	L 63x5	1529	—
7	L 50x5	80	—
8	— б = 30	192	—
9	— б = 20	202	—
10	— б = 16	28	—
11	— б = 10	560	—
12	— б = 8	288	—
13	— б = 6	36	В Ст. 3
Итого		14298	
Метизы		723	
Электроды		15	
Всего:		15036	

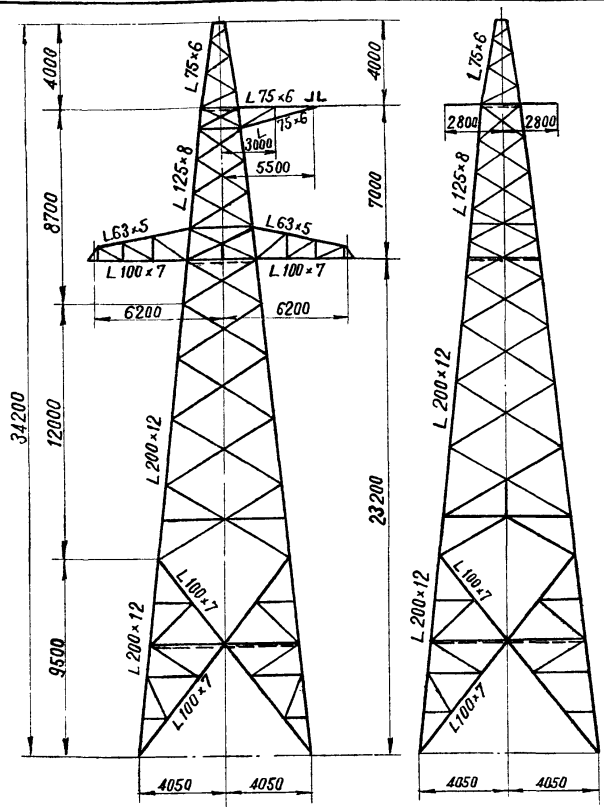
Список чертежей		
№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	17167 Б - л
2	Нижняя секция	17168 Б - л
3	Средняя секция	17169 А - л
4	Верхняя секция	17170 А - л
5	Тросовая траверса	17172 - л
6	Верхняя траверса	17171 Б - л
7	Нижняя траверса	17173 Б - л
8	Сварные швы	18527 А - л
9	Расчетный лист	17391 Б - л

Расчетные данные												
Расчетные климатические условия	Район по гололеду				Район по ветру							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	III	IV		
Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов												
Провод	Марка		2х ЯСО - 300				2х ЯСО - 500				ЯСО - 500	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>		Бг	11,3				9,45				11,3
			Б-	10,0				8,57				10,0
Трос	Марка		С-70 (ГОСТ 3063-55)									
	Максимальное напряж. кг/мм <sup>2</sup>		28	34	35	35	28	34	35	35	40	42
Угол поворота трассы	Угловой опоры		0 - 60°									
	Концевой опоры		0 - 60°		0 - 15°			0 - 60°				

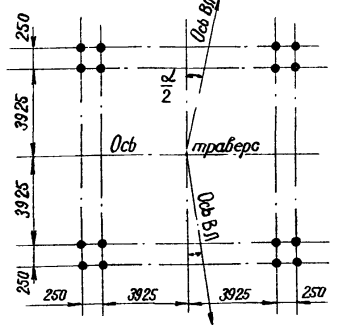
таблица метизов									
Ф	Марка	Длина	К-во шт.			Вес в кг.			ГОСТ
			болта	шайб	шайб	болта	шайб	шайб	
М 27	стали	100	14			8,5			Болты 7798 - 62
М 27		35	74			43,4			
М 27		90	200	694	1388	112,8	115,2	79,9	
М 27		85	266			144,1			
М 27		80	140			72,8			Шайбы 6957 - 54*
М 20		75	38			9,5			
М 20		70	121			28,6			
М 20		65	174	415	830	39,0	26,8	19,8	
М 20		60	82			17,4			
М 16		65	5			0,7			
М 16		60	7	28	56	0,9	0,9	0,8	
М 16		55	2			0,2			
М 16		50	14			1,5			
Итого:			1137	1137	2274	479,4	142,9	100,5	Общий вес с 723 кг

Примечание.

Общие примечания, а также  
характеристики стали, см.  
пояснительную записку.



План расположения анкерных болтов



Выборка металла на опору

№ п.п.	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 200x12	3380	ВСт.3
2	L 125x8	3161	—
3	L 110x8	2544	—
4	L 100x7	1539	—
5	L 75x6	815	—
6	L 63x5	1521	—
7	L 50x5	146	—
8	— δ=30	192	—
9	— δ=20	202	—
10	— δ=16	31	—
11	— δ=10	560	—
12	— δ=8	282	—
13	— δ=6	45	ВСт.3
Итого:		14418	
Метизы		722	
Электроды		15	
Всего:		15155	

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1053 тм - 33 <sup>а</sup>
2	Нижняя секция	17168 <sup>а</sup> - л
3	Средняя секция	17169 <sup>а</sup> - л
4	Верхняя секция	17170 <sup>а</sup> - л
5	Просстойка	17157 <sup>а</sup> - л
6	Верхняя траверса	17171 <sup>а</sup> - л
7	Нижняя траверса	17173 <sup>а</sup> - л
8	Таблица сварных швов	1053 тм - 34 <sup>а</sup>
9	Детали верхней секции	1053 тм - 35
10	Расчетный лист	17391 <sup>а</sup> - л

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II
	Район по ветру	III	
Опора предназначена для районов с легкой и без льдаковой проводимости	Марка	2x АСО - 300	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кВ/мм <sup>2</sup>	Бг	11,3
		Б-	10,0
	Бэ	6,75	
Прес Провод	Марка	Г-70 (ГОСТ 3063-55)	
	Максимальное напряжение кВ/мм <sup>2</sup>	28	28
Угол поворота трассы	Угловой опоры	0-60°	
	Концевой опоры	0-60°	

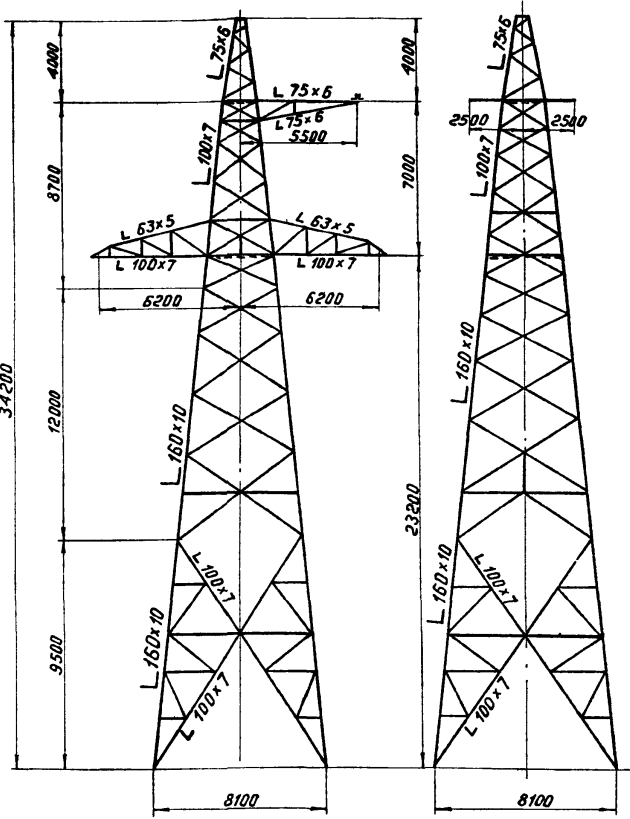
Таблица метизов

Ф	Марка болта/стали	Длина мм	Кол-во шт.		Вес в кг		ГОСТ		
			болта/шп	болта/шп	болта/шп	болта/шп			
M27	болта/стали по группе 01 ГОСТ 1759-62	100	14		8,5		Болты 7798-62		
M27		95	74		43,4				
M27		90	200	694	1388	1129		1152	79,9
M27		85	266			144,1		Шайки 5915-62	
M27		80	140			72,8			
M20		75	46			11,4		Шайбы черные 6957-54*	
M20		70	117	399	798	27,7	25,8		190
M20		65	154			34,6			
M20		60	82			17,4			
M16		65	3			0,4			
M16	60	25			3,1				
M16	55	10	52	104	1,2	1,7	1,4		
M16	50	14			1,5				
Всего:		1145	1145	2290	4783	142	1104,3	Итого вес ~ 722 кг	

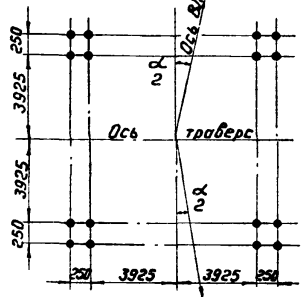
Примечание

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Исполнитель: [Signature] Проверил: [Signature] Главный инженер: [Signature]



План расположения анкерных болтов



**Выборка металла на опору**

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 160x10	2312	ВСт.3
2	L 100x7	4010	—
3	L 90x6*)	808	—
4	L 75x6	857	—
5	L 63x5	1257	—
6	L 50x5	566	—
7	- δ = 20	274	—
8	- δ = 16	27	—
9	- δ = 10	198	—
10	- δ = 8	318	—
11	- δ = 6	83	ВСт.3
<b>Итого:</b>		<b>10710</b>	
<b>Метизы</b>		<b>435</b>	
<b>Электроды</b>		<b>10</b>	
<b>Всего:</b>		<b>11155</b>	

**Список чертежей**

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	17153 <sup>в</sup> -л
2	Нижняя секция	17154 <sup>в</sup> -л
3	Средняя секция	17155 <sup>в</sup> -л
4	Верхняя секция	17156 <sup>в</sup> -л
5	Тросостойка	17157 <sup>в</sup> -л
6	Верхняя траверса	17165 <sup>в</sup> -л
7	Нижняя траверса	17159 <sup>в</sup> -л
8	Таблица сварных швов	18528 <sup>в</sup> -л
9	Расчетный лист	17392 <sup>в</sup> -л

**Расчетные данные**

Расчетные климатические условия	Район по гололеду				Район по ветру				
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
Опора предназначена для районов слякочной и безмяски проводки					III				
Проход	Марка		ACO-300		ACO-500				
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>		Бг		11,3		10,0		
Трос	Марка		С-70 (ГОСТ 3063-55)						
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>		32	36	42	45	32	36	42
Угол поворота троссы	Угловой опоры		0-60°						
	Концевой опоры		0-60°		0-20°				

\*) До начала поставки металлургическими заводами угелок L 90x6 применять угелок L 90x7. Общий вес опоры при этом составит: 11155 + 128 = 11283 кг

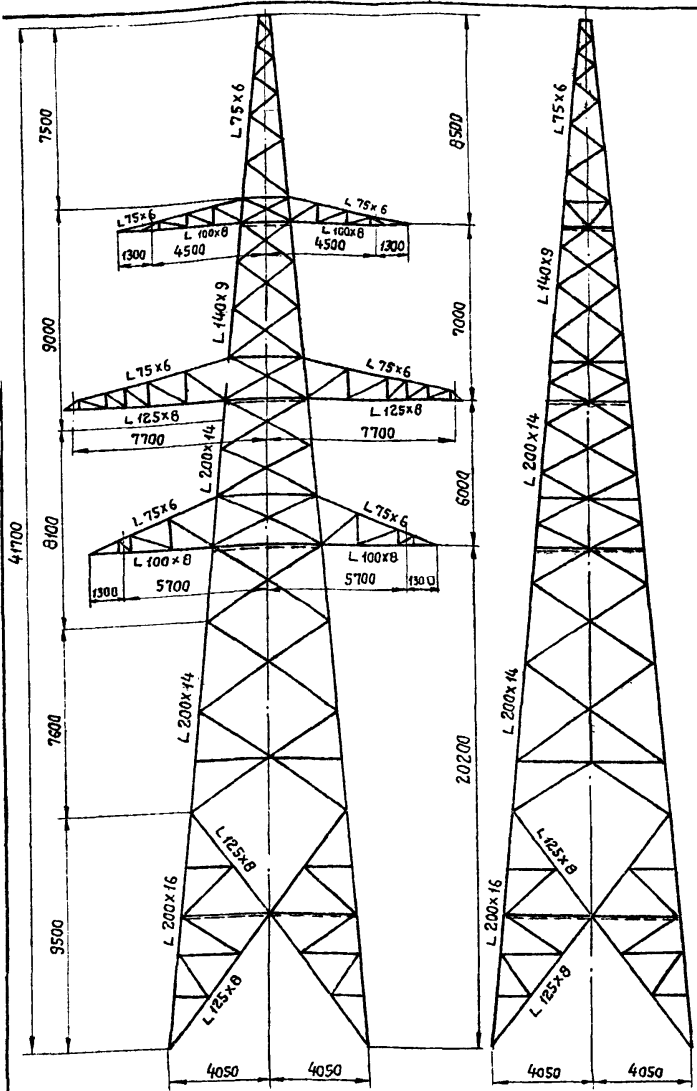
**Таблица метизов**

φ	Марка	Длина	Кол-во шт.		Вес в кг		ГОСТ		
			болта	шайб	болта	шайб			
M27		90	26		14,7		Болты 7798-62		
M27		85	136	222	444	73,8		36,9	25,5
M27		80	60		31,2				
M24		95	16		7,1		Гайки 5915-62		
M24		85	16		6,5				
M24		80	10	52	104	3,9		5,7	3,5
M24		75	4		1,5				
M24		70	6		2,1				
M20		85	6		1,6		Шайбы черные 6957-54*		
M20		80	4		1,0				
M20		75	16		3,9				
M20		70	176	535	1070	42,2		34,5	25,3
M20		65	271		61,3				
M20		60	62		13,2				
M16		65	3		1,2				
M16		60	66		8,2				
M16		55	85	220	440	10,2	7,4	5,9	
M16		50	60		6,6				
<b>Всего:</b>			<b>1029</b>	<b>1029</b>	<b>2058</b>	<b>2058</b>	<b>84,5</b>	<b>60,2</b>	<b>Общий вес ~ 435 кг</b>

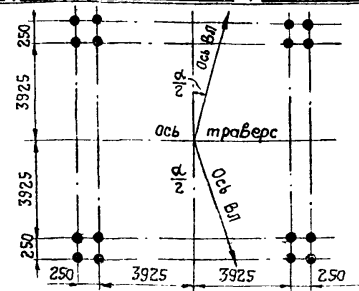
**Примечание.**

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Уполномоченный представитель Проектно-монтажного управления Железнодорожного управления



План расположения анкерных болтов



Выборка металла на опору

№№ п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	L 200x16	2220	В Ст.3
2	L 200x14	2824	---
3	L 140x9	716	---
4	L 125x8	5482	---
5	L 100x8	2656	---
6	L 90x8	2462	---
7	L 75x6	2126	---
8	L 63x5	428	---
9	L 50x5	624	---
10	— б=40	256	---
11	— б=20	470	---
12	— б=16	26	---
13	— б=14	236	---
14	— б=10	408	---
15	— б=8	652	---
16	— б=6	27	В Ст.3
Итого:		21613	
Метизы		1227	
Электроды		11	
Всего:		22857	

Список чертежей

№№ п/п	Наименование чертежа	№№ чертежей
1	Монтажная схема	17398 Б-л
2	Таблица отработанных марок	17198 Б-л
3	Нижняя секция	17399 Б-л
4	Средняя секция	17400 Б-л
5	Средняя секция	17401 Б-л
6	Верхняя секция	17402 Б-л
7	Тросостойка	17403 Б-л
8	Верхняя траверса	17404 Б-л
9	Средняя траверса	17405 Б-л
10	Нижняя траверса	17406 Б-л
11	Сварные швы	18529 Б-л
12	Расчетный лист	17393 Б-л

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II
	Район по ветру	III					
Марка	II пара предназначена для районов с пылякой и без пыляки провадов						
	ЯСО - 300, ЯСО - 500		2x ЯСО - 300				
	Допускаемые напряжения по проваду в целом кг/мм <sup>2</sup>		бг		11,3		
Трос	Максимальное напряж. кг/мм <sup>2</sup>		б-		10,0		
	Марка		бэ		6,75		
	С-70 (3063-55)						
Угол поворота трассы	Угловой опоры		0-60°		0-40°		
	Концевой опоры		0-60°		0-10°		

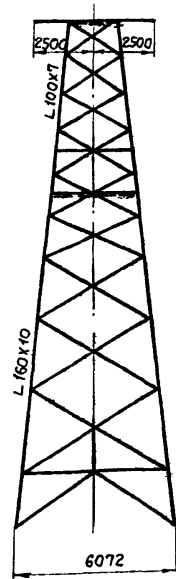
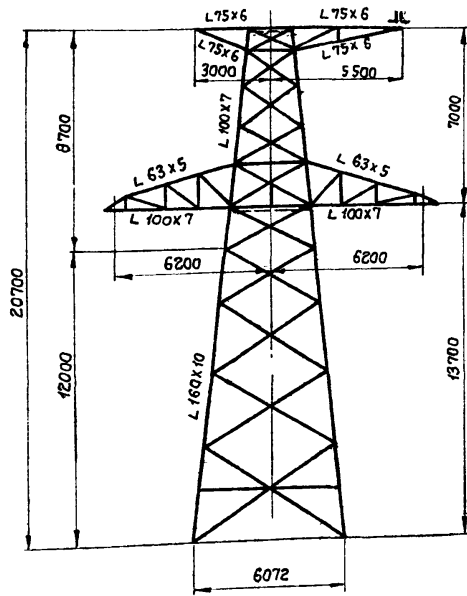
Таблица метизов

Ф	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт			Вес в кг.			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
M30		100	24			18,7			болты 7798-62
M30		95	6	70	140	4,5	16,2	8,7	
M30		90	40			29,0			
M27		105	4			2,5			гайки 5915-62
M27		100	84			51,2			
M27		95	376	1255	2510	220,7	2083	144,4	
M27		90	208			117,4			шайбы черные 6957-54
M27		85	188			102,0			
M27		80	395			205,5			
M20		80	16			4,2			шайбы черные 6957-54
M20		75	16			4,0			
M20		70	60	169	338	14,2	10,9	8,1	
M20		65	61			13,7			шайбы черные 6957-54
M20		60	16			3,4			
M16		65	4			0,5			
M16		60	104	220	440	13,0	7,4	5,9	
M16		55	72			8,5			
M16		50	40			4,4			
Итого:		1714	1714	3428	8174	242,8	187,1	122,7	общий вес 572,7 кг.

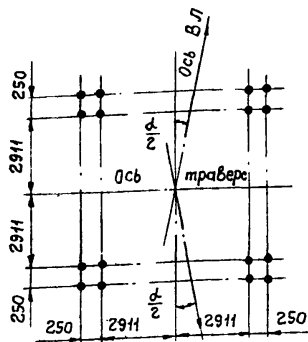
Примечание.

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Куликова  
Желоба  
Метизов  
Павел



План расположения анкерных болтов



Выборка металла на опору

№ п.п.	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	L 160x10	1232	В.Ст.3
2	L 100x7	3208	—
3	L 90x6 *	304	—
4	L 75x6	736	—
5	L 63x5	425	—
6	L 50x5	500	—
7	— б=20	274	—
8	— б=16	18	—
9	— б=10	134	—
10	— б=8	270	—
11	— б=6	42	В.Ст.3
Итого:		7163	
Метизы		297	
Электроды		10	
Всего:		7470	

\*До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90x6 применять уголок L 90x7. Общий вес опоры при этом составит: 7470+44=7514

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	1053тм-26 <sup>а</sup>
2	Нижняя секция	1053тм-27
3	Верхняя секция	17156б-л
4	тросовая траверса	17160а-л
5	Верхняя траверса	17165б-л
6	Нижняя траверса	17159б-л
7	таблица сварных швов	1053тм-15 <sup>а</sup>
8	Расчетный лист	17390а-л

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду		I		II	III	IV	I	II	
	Район по ветру		III							
Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов										
Провод	Марка		ЛСО-300				ЛСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>		Бг		11,3					
			Б-		10,0					
		Бз		6,75						
Трос	Марка		С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряж. кг/мм <sup>2</sup>		32	35	40	42	32	36		
Угол поворота трассы		Угловой опоры		0-60°						
		Концевой опоры		0-15°			0-15°			

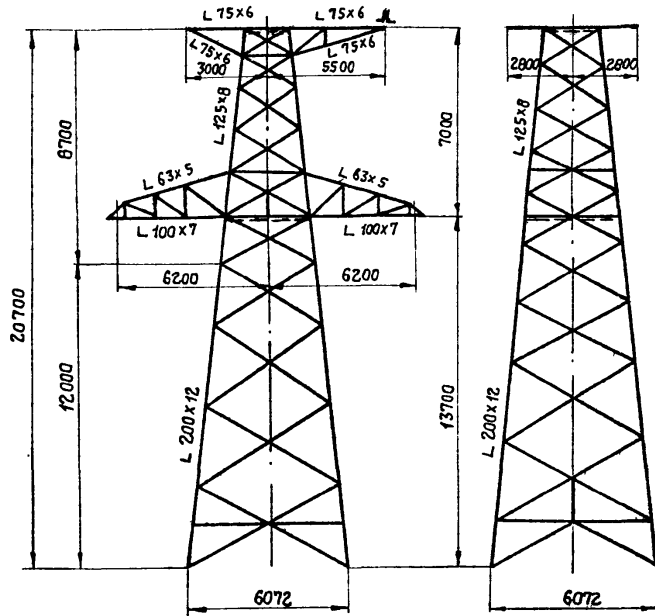
Таблица метизов

ф болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт			Вес в кг.			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
M27	ГОСТ 1759-62	90	26			14,7			Болты 7798-62
M27		85	64	147	294	34,8	24,4	16,9	
M27		80	57			29,8			
M24		95	16			7,1			Гайки 5915-62
M24		85	16			6,5			
M24		80	10	52	104	3,9	5,7	3,5	
M24		75	4			1,5			
M24		70	6			2,1			Шайбы черные 6957-54 *
M20		85	6			1,6			
M20		80	4			1,0			
M20	75	20			4,9				
M20	70	70	324	648	16,6	20,9	15,4		
M20	65	218			49,0				
M20	60	6			1,3				
M16	65	11			1,5			Всего:	
M16	60	48	196	392	6,0	6,6	5,3		
M16	55	77			9,0				
M16	50	80			6,6				
		719	719	1438	197,9	57,6	41,1	Общий вес ш 297кг.	

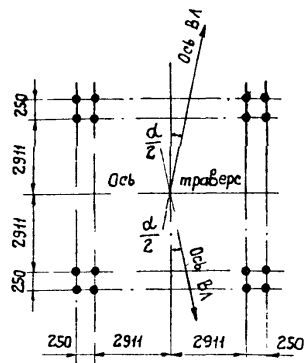
Примечание

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Исполнитель: Персимова Желоба



План расположения анкерных болтов



Выборка металла на опору

№ п.п.	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	L 200x12	1852	В Ст. 3
2	L 125x8	1793	—
3	L 100x8	2750	—
4	L 100x7	891	—
5	L 75x6	675	—
6	L 63x5	689	—
7	L 50x5	80	—
8	— $\sigma = 30$	188	—
9	— $\sigma = 20$	202	—
10	— $\sigma = 16$	28	—
11	— $\sigma = 10$	276	—
12	— $\sigma = 8$	274	—
13	— $\sigma = 6$	12	В Ст. 3
Итого:		9710	
Метизы		499	
Электрады		10	
Всего:		10219	

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	№ № чертежей
1	Монтажная схема	1053тм - 28 а
2	Нижняя секция	1053тм - 29 а
3	Верхняя секция	17170 а - л
4	Тросовая траверса	17172 - л
5	Верхняя траверса	17171 б - л
6	Нижняя траверса	17173 б - л
7	таблица сварных швов	1053тм - 17 а
8	Расчетный лист	17391 б - л

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV	III	IV			
	Район по ветру	III												
Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов														
Провод	Марка	2х ЯСО-300				2х ЯСО-500				ЯСО-500				
	Допускаемое напряжение по проводу в целом кВ/мм <sup>2</sup>	Бг	11,3				9,45				11,3			
		Бз	10,0				8,57				10,0			
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)												
	Максимальное напряжение кВ/мм <sup>2</sup>	28	34	35	35	28	34	35	35	40	42			
Угол поворота трассы	Угловой опоры	0-60°												
	Концевой опоры	0-60°			0-15°			0-60°						

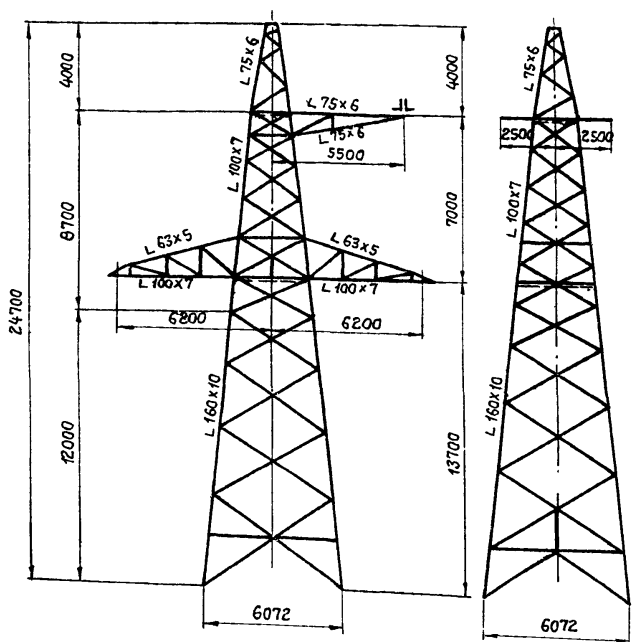
Таблица метизов

Ф	Марка стали	Длина болта мм.	Кол-во шт.			Вес в кг.			Пост
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
М 27	В Ст. 3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	100	14			8,5			Болты 7798-62
М 27		95	74			43,4			
М 27		90	88	491	982	49,7	82,0	56,6	
М 27		85	174			94,5			Гайки 5915-62
М 27		80	141			73,1			
М 20		75	14			3,5			Шайбы черные 6957-54*
М 20		70	57	254	508	13,5	16,4	12,1	
М 20		65	157			35,2			
М 20		60	26			5,5			
М 16		65	5			0,7			
М 16		60	7	28	56	0,9	0,9	0,8	
М 16		55	2			0,2			
М 16		50	14						
Всего:		774	774	1548	3302	99,3	69,5	Общий вес 499 кг.	

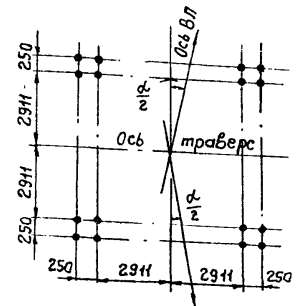
Примечание.

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку

Исполнитель: [подпись] Проверено: [подпись] Утверждено: [подпись]



План расположения анкерных болтов



Выборка металла на опору

№ п.п.	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	L 160x10	1252	В Ст. 3
2	L 100x7	3208	"
3	L 90x6	304	"
4	L 75x6	792	"
5	L 63x5	417	"
6	L 50x5	566	"
7	- б=20	274	"
8	- б=16	27	"
9	- б=10	134	"
10	- б=8	244	"
11	- б=6	51	В Ст. 3
Итого:		7269	
Метизы		296	
Электроды		7	
Всего:		7572	

Список чертежей

№ п.п.	Наименование чертежей	№ № чертежей
1	Монтажная схема	1053ТМ-30а
2	Нижняя секция	1053ТМ-27
3	Верхняя секция	17156 б-л
4	Тросостойка	17157 в-л
5	Верхняя траверса	17165 б-л
6	Нижняя траверса	17159 в-л
7	Таблица сварных швов	1053ТМ-16а
8	Расчетный лист	17392 а-л

\*До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90x6 применять уголок L 90x7. Общий вес опоры при этом составит: 7572+44=7616

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду		I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов	Район по ветру		III						
Марка	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>		ЯСО-300				ЯСО-500			
	БГ	11,3								
		10,0								
БЭ		6,75								
Марка	с-70 (ГОСТ 3063-55)									
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>		32	36	42	45	32	36	42	45
Угол поворота трассы	Угловой опоры		0-60°							
	Концевой опоры		0-60°				0-20°			

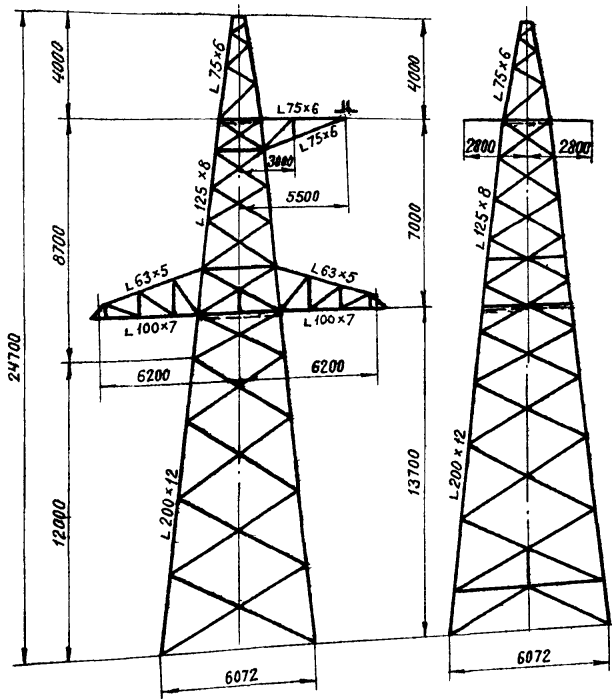
Таблица метизов

ф болты	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт.			Вес в кг.			ГОСТ
			болта	гаек	шайб	болта	гаек	шайб	
M27		90	26				14,7		Болты 7798-62
M27		85	64	147	294		34,7	24,4 16,9	
M27		80	57				29,6		
M24		95	16				7,1		
M24		85	16				6,5		Гайки 5915-62
M24		80	10	52	104		3,9	5,7 3,5	
M24		75	4				1,5		
M24		70	6				2,1		
M20		85	6				1,6		Шайбы черные 6957-54 *
M20		80	4				1,0		
M20		75	16				3,9		
M20		70	80	310	620		18,9	19,9 14,8	
M20		65	198				44,4		
M20		60	6				1,3		
M16		65	9				1,2		Общий вес 296 кг.
M16		60	66	220	440		8,2	7,4 5,9	
M16		55	85				10,2		
M16		50	60				6,6		
Итого:			729	729	1458	1974	57,4	41,1	

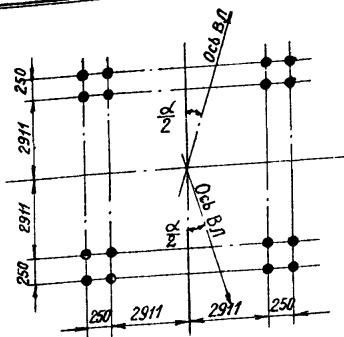
Примечание.

Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Исполнитель: [Signature] Проверил: [Signature]



План расположения анкерных болтов



Выборка металла на опору			
№ п.п.	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 200 x 12	1852	В Ст.3
2	L 125 x 8	1793	"
3	L 110 x 8	2750	"
4	L 100 x 7	891	"
5	L 75 x 6	731	"
6	L 63 x 5	681	"
7	L 50 x 5	146	"
8	- d = 30	188	"
9	- d = 20	202	"
10	- d = 16	37	"
11	- d = 10	276	"
12	- d = 8	248	"
13	- d = 6	21	В Ст.3
Итого:		9816	
Электроды		10	
Метизы		498	
Всего:		10324	

Список чертежей		
№ п.п.	Профиль	№ чертежей
1	Нижняя секция	1053 ТМ-29 <sup>а</sup>
2	Верхняя секция	17170 <sup>а</sup> -л
3	Тросостойка	17157 <sup>б</sup> -л
4	Верхняя траверса	17171 <sup>б</sup> -л
5	Нижняя траверса	17173 <sup>б</sup> -л
6	Таблица сварных швов	1053 ТМ-17 <sup>д</sup>
7	Расчетный лист	17397 <sup>д</sup> -л

Расчетные данные										
Расчетные климатические условия	Район по солонцу	I	II	III	IV	I	II	III	IV	V
	Район по ветру	III								
Провод	Марка	2 x АСО-300								
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кГ/мм <sup>2</sup>	Бг	11,3							
		Б-	10,0							
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)								
	Максимальное напряжение кГ/мм <sup>2</sup>	28							28	
Угол поворота трассы	Угловой опоры	0-60°								
	Концевой опоры	0-60°								

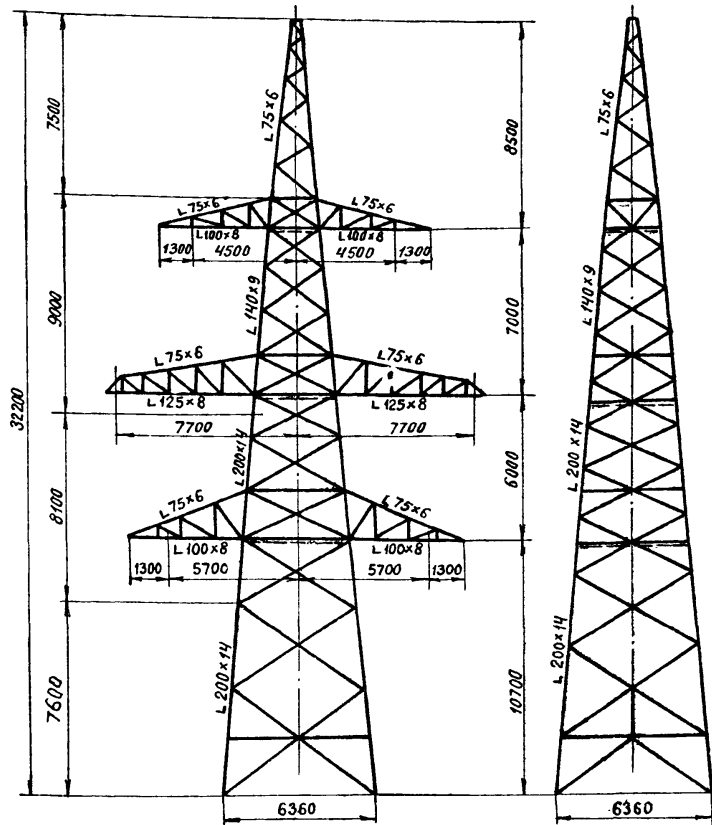
Таблица метизов							
ф	Марка	Длина болта мм	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек
M27	болта	100	14			8,5	
M27	болта	95	74			43,4	
M27	болта	90	88	491	982	49,7	82,0
M27	болта	85	174			94,5	
M27	болта	80	141			73,1	
M20	болта	75	22			5,5	
M20	болта	70	53	238	476	12,5	15,3
M20	болта	65	137			30,7	
M20	болта	60	26			5,5	
M16	болта	65	3			0,4	
M16	болта	60	25	52	104	3,1	1,4
M16	болта	55	10			1,2	
M16	болта	50	14			1,5	
В Ст.3 или по габарите 01 ГОСТ 1739-62							
Всего:		781	781	1562	3296	99,0	69,4

Примечание.

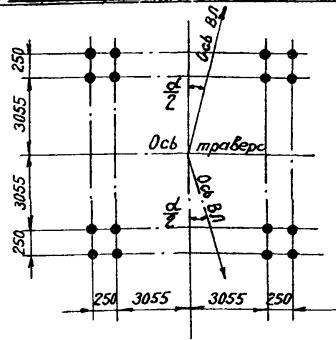
Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Технический отдел  
Инженер  
М. В. Шибанов  
Железные дороги





План расположения анкерных болтов



Выборка металла на опору

№№ п.п.	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 200x14	3000	В Ст.3
2	L 140x9	716	—
3	L 125x8	3164	—
4	L 100x8	2852	—
5	L 90x8	2368	—
6	L 75x6	1438	—
7	L 63x5	36	—
8	L 50x5	624	—
9	-d=40	256	—
10	-d=20	470	—
11	-d=16	26	—
12	-d=10	228	—
13	-d=8	622	—
14	-d=6	27	В Ст.3
Итого:		15827	
Метизы		977	
Электроды		12	
Всего:		16816	

Список чертежей

№№ п.п.	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1053 ТМ-31 <sup>а</sup>
2	Таблица отправочных марок	1053 ТМ-38 <sup>а</sup>
3	Нижняя секция	1053 ТМ-32 <sup>а</sup>
4	Средняя секция	17401 <sup>а</sup> -л
5	Верхняя секция	17402 <sup>а</sup> -л
6	Тросостойка	17403 <sup>д</sup> -л
7	Верхняя траверса	17404 <sup>д</sup> -л
8	Средняя траверса	17405 <sup>д</sup> -л
9	Нижняя траверса	17406 <sup>д</sup> -л
10	Таблица сварных швов	1053 ТМ-18 <sup>а</sup>
11	Расчетный лист	17393 <sup>д</sup> -л

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II
	Район по ветру	III					
Влага предназначена для районов с пылякой и без пыляки проводов.							
Марка	ЯСО-300		ЯСО-500		2x ЯСО-300		
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм <sup>2</sup>	Бг	11,3				
		Б-	10,0				
Бэ	6,75						
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)					
	Максимальное напряжение кг/мм <sup>2</sup>	28	30	37	39	28	
Угол поворота трассы	Угловой опоры	0-60°				0-40°	
	Концевой опоры	0-60°		0-10°		0°	

Таблица метизов

φ	Марка	Длина	Кол-во шт.	Вес в кг	ГОСТ					
болта	стали	болта	болта	болта						
M30	В Ст.3 или по группе 01 ГОСТ 1759-62	100	24	18,7	Болты 7798-62					
M30		95	6	4,5						
M30		90	40	29,0						
M27		105	4	2,5						
M27		100	20	12,2	Гайки 5915-62					
M27		95	240	10,9						
M27		90	248	13,1						
M27		85	116	6,0						
M27		80	400	2,8	Шайбы черные 6957-54*					
M20		70	4	0,9						
M20		65	12	2,7						
M16		65	4	0,5						
M16		60	104	13,8	7,4 5,9					
M16		55	72	8,5						
M16	50	40	4,4							
Всего:				1334	1334	2668	6480	1952	133,7	Общий вес ~ 917 кг

Примечание.

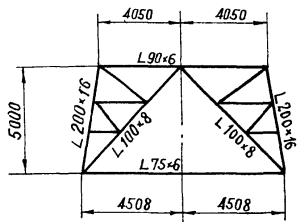
Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку

ЭСР

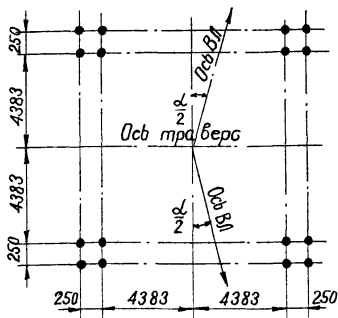
Анкерно-угловая опора ВЛ 220 и 330 кв Шифр ЦУ 39-2.

Лист 32/35  
N3852 ТМ-Т3

Горюхинова  
Желтова  
Мельников  
Проверил  
Утвердил



План расположения  
анкерных болтов



Выборка металла на подставку			
№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 200×16	972	В Ст.3
2	L 125×8	244	—
3	L 100×8	872	—
4	L 90×6 *)	696	—
5	L 75×6	1280	—
6	L 63×5	252	—
7	— $\delta=10$	512	—
8	— $\delta=16$	104	—
9	— $\delta=14$	332	—
10	— $\delta=10$	436	—
11	— $\delta=6$	208	В Ст.3
Итого:		5908	
Метизы		600	
Электроды		40	
Всего:		6548	

Таблица метизов									
Ф болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт.			Вес в кг.		ГОСТ	
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек		шайб
M36		110	16	16	32	20,3	6,1	3,7	Болты
M27		90	160			90,4			7798-62
M27		85	48	208	416	26,0	34,5	23,9	Шайбы
M20		75	72			17,9			5915-62
M20		70	32			7,6	10,9	8,1	Шайбы
M20		65	41	169	338	9,2			черные
M20		60	24			5,1			6957-54*
72		320	16	32	32	1920	89,6	54,4	черт. л. 1052 тм - 229
Итого:			409	425	818	368,5	141,1	90,1	общий вес ~ 600 кг

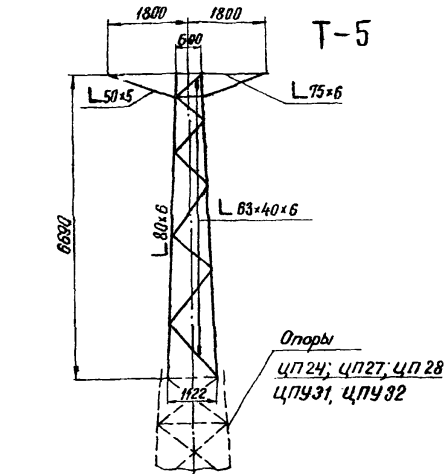
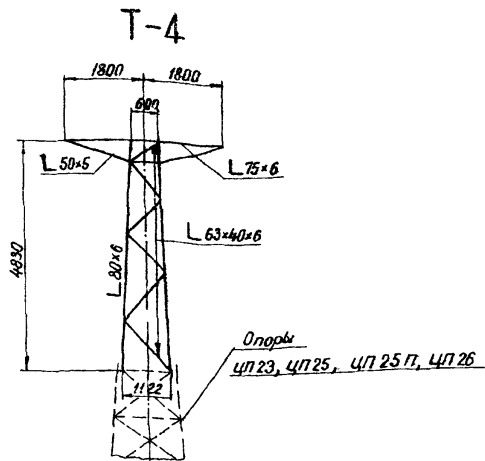
\*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90×6 применяйте уголок L 90×7. Общий вес опоры при этом составит: 6548 + 94 = 6642 кг.

Список чертежей		
№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Подставка	1053 тм - 13 б
2	—	1053 тм - 14 б
3	Болт У 227	1052 тм - 229

Примечания.

1. Подставка используется для повышения опор ЦУ33, ЦУ35, ЦУ37 и ЦУ39, при этом шифр опор изменяется соответственно на ЦУ33+5, ЦУ35+5, ЦУ37+5 и ЦУ39+5
2. Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Исполнитель - Бушманов - Жуков  
Проверил - Железняк



### Примечания.

1. При подвеске двух тросов ветровые пролеты, указанные в паспортах и монтажных схемах нормальных однотросовых опор, должны быть уменьшены на 5%.
2. Тросостойки устанавливаются без каких-либо изменений остальных секций опор.
3. Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

### Тросостойка для опор

цп 23; цп 25; цп 26; цп 25п  
(черт. N 1053 тм-10<sup>а</sup>)

Выборка металла			
NN п.п.	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 80x6	152	ВСт.3
2	L 75x6	54	—
3	L 63x40x6	158	—
4	L 50x5	35	—
5	- δ = 8	24	ВСт.3
Итого:		423	
Метизы		28	
Всего:		451	

### Тросостойка для опор

цп 24; цп 27; цп 28 цпу 31, цпу 32  
(черт. N 1053 тм-11<sup>а</sup>)

Выборка металла			
NN п.п.	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 80x6	204	ВСт.3
2	L 75x6	54	—
3	L 63x40x6	240	—
4	L 50x5	35	—
5	- δ = 8	24	ВСт.3
Итого:		557	
Метизы		37	
Всего:		594	

### Таблица метизов

φ	Марка стали	Диаметр болта, мм	Кол-во шт		Вес в кг		ГОСТ	
			болта	шайб	болта	шайб		
M20	Воп. ст. по п. 01 подзап. от 01-62 ГОСТ 1759-62	75	2		0,5		Болты 7798-62	
M20		70	28	64	128	6,6		4,1
M20		65	34			7,6		Гайки 5915-62
M16		60	2			0,3		Шайбы черные 6957-54*
M16		55	18	32	64	2,1	1,1	0,8
M16		50	12			1,3		
Всего:		96	96	192	18,4	5,2	3,8	Общий вес ~ 28 кг

### Таблица метизов

φ	Марка стали	Диаметр болта, мм	Кол-во шт		Вес в кг		ГОСТ	
			болта	шайб	болта	шайб		
M20	Воп. ст. по п. 01 подзап. от 01-62 ГОСТ 1759-62	75	2		0,5		Болты 7798-62	
M20		70	36	94	188	8,4		6,0
M20		65	56			12,5		Гайки 5915-62
M16		60	2			0,3		Шайбы черные 6957-54*
M16		55	18	32	64	2,1	1,1	0,8
M16		50	12			1,3		
Всего:		126	126	252	25,1	7,1	5,3	Общий вес ~ 37 кг

ЭСП

Тросостойки с 2-мя тросами для ВЛ 220 и 330 кВ. Т-4, Т-5

N 3852 тм-3

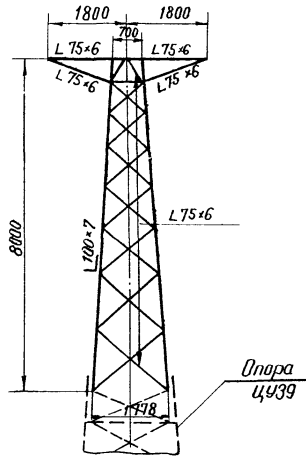
Лист 34/35

Шпальник  
Пробирка

Метизы  
Клп

Тросостойка  
Метизы

T-6



№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 100x7	368	ВСт.3
2	L 75x6	852	—
3	L 50x5	23	—
4	—σ=20	50	—
5	—σ=8	40	ВСт.3
Итого:		1333	
Метизы		61	
Всего:		1394	

Ф болта	Марка стали	Длина		Кол-во шт		Вес в кг		ГОСТ
		болта мм	гаек шайб	болтов	гаек шайб	болтов	гаек шайб	
M20	В Ст. 3 или по согласованию с ГОСТ 1753-72	80	4			1,0		Болты 7798-62
M20		75	2			0,5		
M20		70	64	166	332	15,1	10,7 7,9	Гайки 5915-62
M20		65	94			21,0		
M20		60	2			0,4		Шайбы черные 6957-54*
M16	75	2			0,3			
M16	В Ст. 3 или по согласованию с ГОСТ 1753-72	70	10	22	44	1,4	0,7 0,6	Шайбы черные 6957-54*
M16		50	10			1,0		
Всего:		188	188	376	407	11,4	8,5	Итого вес ~ 81 кг

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Тросостойка T-6	1053 тм - 12

Примечание.

1. При подвесе двух тросов ветровые пролеты, указанные в паспортах и монтажных стрелах нормальных однотросовых опор, должны быть уменьшены на 5%.
2. Тросостойка устанавливается без каких-либо изменений остальных секций опоры.
3. Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

ЭСП	Тросостойка с 2-мя тросами ВЛ 220 и 330 кВ T-6	№3852 тм-т3	Лист 35/35
-----	--	-------------	------------