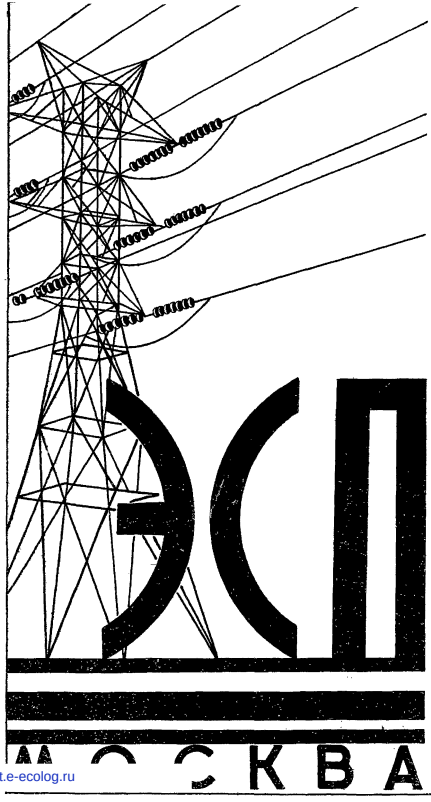


Министерство
Энергетики и Электрификации СССР
ГЛАВТЕХСТРОЙПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

АЛЬБОМ

УНИФИЦИРОВАННЫХ ОПОР
ВЛ 35 ÷ 500 кв
ТОМ 5

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кв,
МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ СВАРНЫЕ

1965 г.

gost.e-ecolog.ru

Министерство Энергетики и Электрификации СССР
Главтехстройпроект
Всесоюзный Государственный проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт
Энергосетьпроект

АЛЬБОМ

УНИФИЦИРОВАННЫХ ОПОР ВЛ 35 ÷ 500 кв

ТОМ 5

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кв, МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ СВАРНЫЕ

Главный инженер института /С. Рокотян/
Начальник технического отдела /М. Реут/
Главные специалисты /Л. Левин/
/В. Овсеенко/

Москва
1965г.

N 3852 тм-т5 Ал 1

Министерство Энергетики и Электрификации СССР

Главтехстройпроект

Всесоюзный Государственный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт

Энергосетьпроект

Северо — Западное отделение

АЛЬБОМ

УНИФИЦИРОВАННЫХ ОПОР ВЛ 35÷500 кв

ТОМ 5

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ВЛ 220 и 330 кв, МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ СВАРНЫЕ

Главный инженер отделения	/К. Крюков/
Начальник технического отдела	/Н. Румянцев/
Заместитель начальника ОТП	/К. Синелобов/
Главный инженер проекта	/Б. Новгородцев/

Ленинград
1965 г.

N 3850 ТМ-Т5

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 ВЛ 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.

Светография „Гипроздрава" Москва пер. Мечникова д. 5а Зак. 201. Тир. 1000

Содержание тома 5

№№ п/п	Наименование				№№ листов
1	Пояснительная записка				5-8
2	Обзорный лист				9
3	Одноцепная портальная промежуточная опора на оттяжках с двумя тросами	220 кВ	Нтр=25,5м	П21м	10
4	—"— —"— —"— —"— —"— —"— —"—	330 кВ	Нтр=25,5м	П22м	11
5	Одноцепная портальная промежуточная угловая опора на оттяжках с двумя тросами	220 и 330 кВ	Нтр=25,5м	ПУ30м	12
6	Одноцепная промежуточная опора Крымского типа с одним тросом	220 кВ	Нтр=25,5м	П23м	13
7	—"— —"— —"— —"— —"— —"— —"—	220 кВ	Нтр=25,5м	П24м	14
8	—"— —"— —"— —"— —"— —"— —"—	330 кВ	Нтр=25,5м	П25м	15
9	—"— —"— —"— —"— —"— —"— —"—	330 кВ	Нтр=25,5м	П25мп	16
10	Двухцепная промежуточная опора типа „Бочка" с одним тросом	220 кВ	Нтр=22,5м	П26м	17
11	—"— —"— —"— —"— —"— —"— —"—	220 кВ	Нтр=22,5м	П27м	18
12	—"— —"— —"— —"— —"— —"— —"—	330 кВ	Нтр=22,5м	П28м	19
13	Одноцепная промежуточная угловая опора Крымского типа с одним тросом	220 кВ	Нтр=25,5м	ПУ31м	20,21
14	Двухцепная промежуточная угловая опора типа „Бочка" с одним тросом	220 кВ	Нтр=22,5м	ПУ32м	22
15	Одноцепная анкерно-угловая опора с двумя тросами	220 кВ	Нтр=23,2м	У33м	23
16	—"— —"— —"— —"— —"— —"— —"—	330 кВ	Нтр=23,2м	У35м	24
17	Одноцепная анкерно-угловая опора с одним тросом	220 кВ	Нтр=23,2м	У36м	25
18	—"— —"— —"— —"— —"— —"— —"—	330 кВ	Нтр=23,2м	У37м	26
19	Двухцепная анкерно-угловая опора с одним тросом	220 кВ	Нтр=20,2м	У38м	27
20	—"— —"— —"— —"— —"— —"— —"—	330 кВ	Нтр=20,2м	У39м	28
21	Пониженная одноцепная анкерно-угловая опора с двумя тросами	220 кВ	Нтр=13,8м	У33м-1	29
22	—"— —"— —"— —"— —"— —"— —"—	330 кВ	Нтр=13,8м	У35м-1	30
23	Пониженная одноцепная анкерно-угловая опора с одним тросом	220 кВ	Нтр=13,8м	У36м-1	31
24	—"— —"— —"— —"— —"— —"— —"—	330 кВ	Нтр=13,8м	У37м-1	32
25	Пониженная двухцепная анкерно-угловая опора с одним тросом	220 кВ	Нтр=10,8м	У38м-1	33
26	—"— —"— —"— —"— —"— —"— —"—	330 кВ	Нтр=10,8м	У39м-1	34
27	Подставка под анкерно-угловые опоры У33м, У35м, У36м, У37м, У38м Нп=5м				35
28	Подставка под анкерно-угловую опору У39м Нп=5м				36
29	Косогорные промежуточные опоры на оттяжках 220 кВ П21м-1, П21м-2, П21м-3				37,38,39
30	—"— —"— —"— —"— —"— 330 кВ П22м-1, П22м-2, П22м-3				40,41,42
31	Косогорные промежуточные угловые опоры на оттяжках 220 и 330 кВ ПУ30м-1, ПУ30м-2, ПУ30м-3				43,44,45
32	Тросостойки с двумя тросами для опор П23м, П24м, П25м, П25мп, П26м, П27м, П28м, ПУ31м, ПУ32м				46
33	Тросостойка с двумя тросами для опор У38м, У39м				47
34	Одноцепная одностоечная промежуточная опора на оттяжках с одним тросом 220 кВ Нтр=25,5м ПОМ 220				48
35	Одноцепная одностоечная промежуточная опора на оттяжках с одним тросом 330 кВ Нтр=25,5м ПОМ 330				49

Пояснительная записка

В настоящем томе приведены основные данные по следующим типам одноцепных и двухцепных металлических модернизированных сварных опор ВЛ 220 и 330 кв, разработанных Северо-Западным отделением института „Энергосетьпроект":

Одноцепные опоры:

а) промежуточные и промежуточные угловые портального 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) косогорные опоры на оттяжках

з) свободностоящие опоры с двумя тросами.

Шифры опор, включенных в настоящий том, указаны в „Содержании" (см. выше лист 4).

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. 11-5-I ПУЭ-64 г.

Опоры предназначены для установки в I-IV районах гололедности и рассчитаны на подвеску проводов марок:

АСО-300, АСО-400, АСО-500 на линиях 220 кв

2×АСО-300, 2×АСО-400 и 2×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 листе 4 настоящего альбома.

Согласно решению Госкомитета № 255 от 4 декабря 1964 г., все опоры, входящие в объем настоящего тома, за исключением опор П25м и П25м-2, могут применяться как в районах, где наблюдается пляска проводов, так и в районах без пляски проводов.

Опоры П25м и П25м-2 применяются только в районах без пляски проводов; в районах, где наблюдается пляска проводов, на одноцепных линиях 330 кв со свободностоящими опорами устанавливаются опоры П25мп и П25мп-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 У-образных скоб, осваиваемых трестом „Электросетьизоляция". До начала выпуска этих скоб трестом для всех опор, на которых предусмотрена подвеска поддерживающих гирлянд, необходимо заказывать У-образные скобы заводского изготовления (марка ПМ56[а]-по чертежу № 15317[а]-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.

Опоры не предусмотрены для горячей оцинковки.

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

Болты изготовляются 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 I тома проекта унифицированных модернизированных сварных опор 220 и 330 кв (Инв. № 1052тм-т1) за следующими номерами:

схема транспозиции ВЛ 220 кв на опорах У33м, У36м	1052тм-69
схема транспозиции ВЛ 330 кв на опорах У35м, У37м	1052тм-77
схема транспозиции ВЛ 220 кв на опоре У38м	1052тм-79[с]
схема транспозиции ВЛ 330 кв на опоре У39м	1052тм-82[с]

Чертежи ответвительных устройств, также не включенные в объем настоящего альбома, входят в объем 6 тома проекта специальных унифицированных опор 220 и 330 кв (инв. № 1052 тм-т 6) за следующими номерами:

схема одноцепного ответвления (отпайки) от ВЛ 220 кв с горизонтальным расположением проводов 1052 тм-301

схема одноцепного ответвления (отпайки) от ВЛ 330 кв с горизонтальным расположением проводов 1052 тм-302

схема одноцепного ответвления (отпайки) от ВЛ 220 кв с треугольным расположением проводов 1052 тм-303

схема одноцепного ответвления (отпайки) от ВЛ 330 кв с треугольным расположением проводов 1052 тм-304

схема двухцепного ответвления (отпайки) от ВЛ 220 кв 1052 тм-305

схема двухцепного ответвления (отпайки) от ВЛ 330 кв 1052 тм-306

схема двухцепного ответвления в случае угла поворота магистральной ВЛ 1052 тм-307

тросостойка для ответвительной опоры У38 м 1052 тм-313

тросостойка для ответвительной опоры У39 м 1052 тм-314

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 7798-57. 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 неэкономично.

Поэтому рекомендуется, когда это возможно, подбирать конструкции унифицированных опор, рассчитанных при типовых условиях на марки проводов большего сечения. Более подробные данные по унифицированным опорам приведены в проекте, выпущенном в нижеследующем объеме:

Нормальные опоры:

Том I Пояснительная записка и рабочие чертежи инв. № 1052 тм-т 1

Том II Расчеты опор инв. № 1052 тм-т 2

Том III Паспорта опор инв. № 1052 тм-т 3

Специальные опоры:

Том IV Анкерные угловые пониженные и повышенные опоры инв. № 1052 тм-т 4

Том V Косогорные опоры и тросостойки с двумя тросами инв № 1052 тм-т 5

Том VI Ответвительные (отпаечные) опоры инв № 1052 тм-т 6

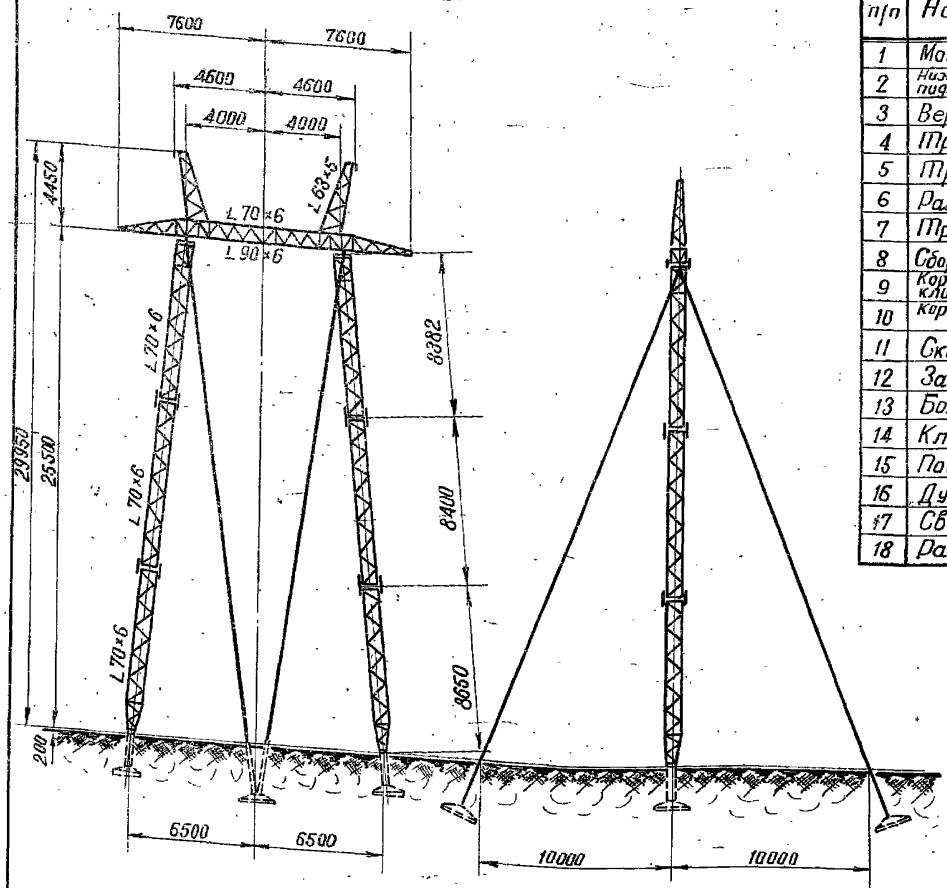
Спецификации метизов

Том VII Схемы расстановки болтов и спецификации метизов - инв. № 3863 тм.-т 4.

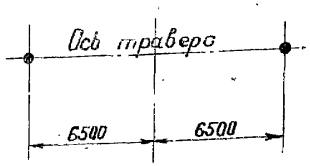
Обзорный лист

области применения металлических опор ВЛ 220 и 330 кв модернизированных сварных.

Целность	Одноцепные		Двухцепные			Одноцепные			Двухцепные			Примечания
Число трасов	два		один			два						
Тип промежуточных опор	на оттяжках		Крымские		бочка	Крымские			бочка			
Напряжение ВЛ	220	330	220		330	220		330	220		330	
Марка проводов	АСО-300÷АСО-500	2×АСО-300÷2×АСО-500	АСО-300÷АСО-500	АСО-300÷АСО-500	2×АСО-300÷2×АСО-500	АСО-300÷АСО-500	АСО-300÷АСО-500	2×АСО-300÷2×АСО-500	АСО-300÷АСО-500	АСО-300÷АСО-500	2×АСО-300÷2×АСО-500	
Район по гололеду	I-IV	I-IV	I-II	III-IV	I-II	I-II	III-IV	I-II	I-II	III-IV	I-II	
Промежуточные	П21м xxx) 4008 кг	П22м xxx) 5062 кг	П23м 4380 кг	П24м 4711 кг	П25м x) / П25мп x) 5768 / 5893 кг	П26м 5947 кг	П27м 6449 кг	П28м 8031 кг	П23м-2 xx) 4682 кг.	П24м-2 xx) 5013 кг.	П25м-2 xx) / П25мп-2 xx) 6095 / 6130 кг	П26м-2 xx) 6184 кг.	П27м-2 xx) 6725 кг.	П28м-2 xx) 8207 кг.	Опоры П25м и П25мп применяются только в районах без гололеда; опоры П25мп и П25мп-2-в районах с гололедом. Все остальные типы опор применяются в районах с гололедом и без гололеда проводов.
Промежуточные угловые 2-10°	ПУ 30м xxx) 6226 кг		ПУ 31м 6164 кг / 5884 кг			ПУ 32м 8438 кг			ПУ 31м-2 xx) 6440 / 6160 кг.			ПУ 32м-2 xx) 8714 кг.			xx) Монтажные схемы и ведомости опор не разрабатывались. Опоры комплектуются из соответствующих типов нормальных опор, отведенных жирной чертой, с добавлением необходимых узлов и деталей см. вып. 1, 4 м 252 тм-т5 "Крымские" с добавлением "-1", "-2" и "-3" к шифрам основных опор. xxx) Наряду с опорами ПУ1м и ПУ2м могут применяться также облегченные опоры ПМ 220 л. 48/49 и ПМ 330 л. 49/49 (опора ПМ 330 только при проводах 2АСО-300)
Анкерно-угловые 0-60°	У33м 11967 кг	У35м 15085 кг	У36м 12060 кг	У37м 15177 кг		У38м 18931 кг	У39м 25861 кг		У33м 11967 кг	У35м 15085 кг		У38м-2 xx) 19414 кг.	У39м-2 xx) 26287 кг.		
Анкерно-угловые пониженные 0-60°	У33м-1 6807 кг	У35м-1 9160 кг	У36м-1 6899 кг	У37м-1 9251 кг		У38м-1 12719 кг	У39м-1 17738 кг		У33м-1 6807 кг	У35м-1 9160 кг		У38м-1-2 xx) 13202 кг.	У39м-1-2 xx) 18164 кг.		
Анкерно-угловые 0-60° повышенные на 5м	У33м+5 xx) 17449 кг	У35м+5 xx) 20667 кг	У36м+5 xx) 17642 кг	У37м+5 xx) 20759 кг		У38м+5 xx) 24573 кг	У39м+5 xx) 32797 кг		У33+5 xx) 17449 кг	У35-5 xx) 20667 кг		У38м-2+5 xx) 32923 кг	У39м-2+5 xx) 32923 кг		



План расположения штырей.



*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90×6 применять уголок L 90×7.
Общий вес опоры при этом составит:
(Вариант со стальным литьем)
4008 + 62 = 4070 кг.
(Вариант сварной)
3987 + 66 = 4053 кг.

Список чертежей.

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-155
2	Нижняя, средняя секции и подушка. Марки ПОМ 1,2,3.	15306-л
3	Верхняя секция ПОМ4	15307-л
4	Траверса ПОМ31	1052тм-156
5	Траверса ПОМ32	1052тм-157
6	Разрезы и спецификации траверс	1052тм-158
7	Тросостойка ПОМ33	1052тм-159
8	Сборочный чертеж оттяжки ПОМ34	1052тм-160
9	Корпус клинового зажима и клин (сварной вариант)	15312-л
10	Корпус клинового зажима (литье)	15313-л
11	Скоба, шплинт	15314-л
12	Зажим НС-167	15315-л
13	Болт-шарнир ПОМ7	15316-л
14	Клин (литье)	15289-л
15	Подушка ПОМ 1а (литье)	15291-л
16	Дуговой зажим	1052тм-161
17	Сварные швы	1052тм-162
18	Расчетный лист	1052тм-18

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 пляской и без пляски проводов								
Провод: Марка		АСО-300				АСО-500			
Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$	11,3							
	σ_-	10,0							
	$\sigma_э$	6,75							
Трос: Марка		С-70 (ГОСТ 3063-55)							
Максимальное напряжение кг/мм²		32	36	40	42	32	36	40	42
Тип зажима		Глухой							
Пролеты (м): габаритный		475	465	415	360	475	475	450	410
ветровой		550				500		475	
весовой		950	930	830	645	950	770	620	510

Выборка металла на опору.

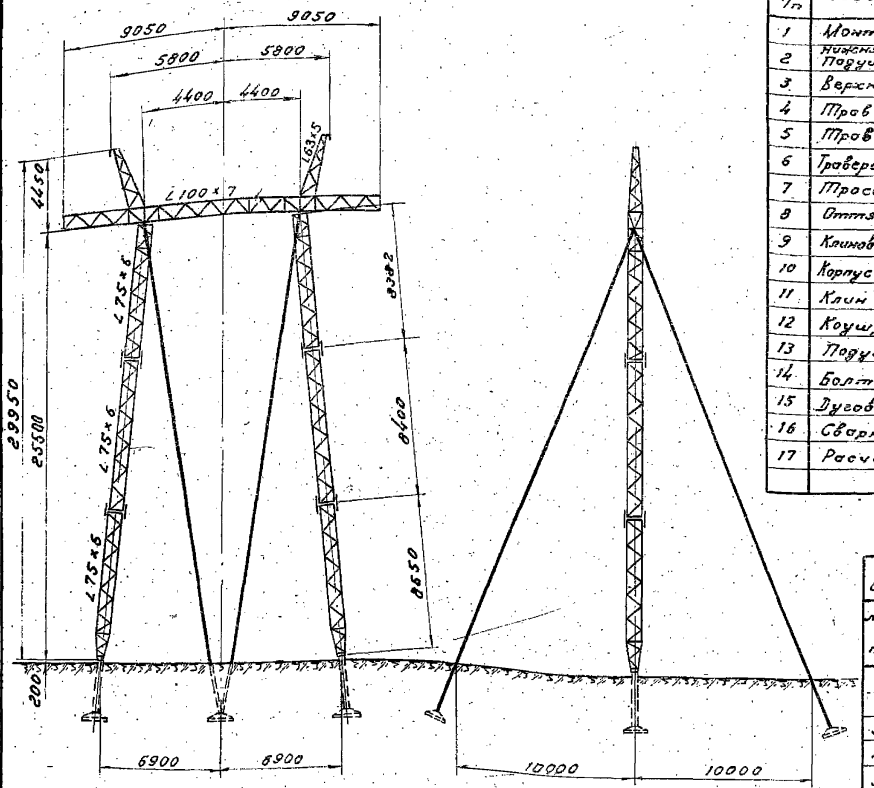
№№ п/п	Профиль	Вес в кг: Вариант со стальным литьем	Вес в кг: Вариант сварной	Марка стали
1	L 100×7	26	26	ВСт.3
2	L 90×6*)	396	416	— " —
3	L 70×6	1536	1536	— " —
4	L 63×5	142	142	— " —
5	L 56×5	28	28	— " —
6	L 50×5	69	69	— " —
7	L 36×4	891	891	— " —
8	[16	40	40	— " —
9	— δ=20	—	12	— " —
10	— δ=10	62	62	— " —
11	— δ=8	88	96	— " —
12	— δ=6	249	249	— " —
13	∘ ф80	14	14	ВСт.3
14	Канат 17-Н-1-140-В-ЖС	160	160	—
15	Заводские детали	92 / 93	124 / —	ВСт.3 25 Л
	Итого:	3886	3865	
	Метизы	52	52	
	Электроды	70	70	
	Всего:	4008	3987	

Таблица метизов.

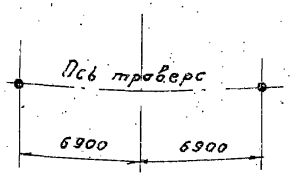
ф болта	Марка стали	Длина болта мм.	Кол-во шт.: болтов	гаек	шайб	Вес в кг: болтов	гаек	шайб	ГОСТ
М 20	ВСт.3пс по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62.	65	40	40	80	9,0	2,6	1,9	Болты 7798-62.
М 16		55	216	216	432	25,3	7,3	5,8	
									Гайки 5915-62.
									Шайбы черные 6958-54.*
Всего:			256	256	512	34,3	9,9	7,7	Общий вес ~ 52 кг.

Примечание.

Общие примечания, а также характеристики стали см. пояснительную записку



План расположения штырей.



*) До начала поставки металлургическими заводами уголка ∠ 90×6 применять уголок ∠ 90×7.

Общий вес опоры при этом составит:
(Вариант со стальным литьем)
5062 + 13 = 5075 кг
(Вариант сварной)
5022 + 16 = 5038 кг

Список чертежей.

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-173а
2	Нижняя, средняя секции Подушка ПОМ 10, ПОМ 11 (ПОМ 42)	15285-л
3	Верхняя секция ПОМ 35	1052тм-174
4	Траверса ПОМ 13	14178а-л
5	Траверса ПОМ 14	14179а-л
6	Траверса, спецификация, разрезы	1052тм-175
7	Тросостойка ПОМ 33	1052тм-159
8	Оттяжки ПОМ 36	1052тм-176
9	Клиновой зажим (сварной вариант)	15281а-л
10	Корпус клинового зажима (литье)	15288-л
11	Клин (литье)	15289-л
12	Коуш, шплинт	15290-л
13	Подушка (литье) ПОМ 1а	15291-л
14	Болт-шарнир ПОМ 7	15316-л
15	Дуговой зажим	1052тм-177
16	Сварные швы	1052тм-178а
17	Расчетный лист	1052тм-19

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 пляской и без пляски проводов								
Провод	Марка	2×АСО-300				2×АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² $\sigma_г$	11.3				9.45			
	σ_-	10.0				8.57			
	$\sigma_э$	6.75				6.75			
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряжение кг/мм²	28	34	35	35	28	34	35	35
Тип зажима		Глухой							
Пролеты (м)	габаритный	460	450	400	350	460	440	390	355
	ветровой	530			470	440			
	весовой	820	820	660	500	600	600	490	385

Таблица метизов.

Ø болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М20	В Ст. 3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62.	65	272	272	544	61.0	17.5	13.0	Болты 7798-62. Гайки 5915-62. Шайбы черные 6957-54.*
Всего:			272	272	544	61.0	17.5	13.0	Общий вес ~ 92 кг

Выборка металла на опору.

№№ п/п	Профиль	Вес в кг: Вариант со стальн. литьем	Вес в кг: Вариант сварной	Марка стали
1	∟ 100×7	914	914	В Ст. 3
2	∟ 90×6 *)	80	104	"
3	∟ 75×6	1479	1479	"
4	∟ 63×5	142	142	"
5	∟ 56×5	497	497	"
6	∟ 36×4	728	728	"
7	⊏ 18	48	48	"
8	— δ=20	—	18	"
9	— δ=14	44	44	"
10	— δ=10	146	146	"
11	— δ=8	160	163	"
12	— δ=6	179	179	"
13	• φ=80	14	14	"
14	Канат 15,5-Н-140-В-ЖС	272	272	—
15	Заводские детали	59 126	98 —	В Ст. 3 35Л
	Итого:	4888	4846	
	Метизы:	92	92	
	Электроды:	82	84	
	Всего:	5062	5022	

Примечание.

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

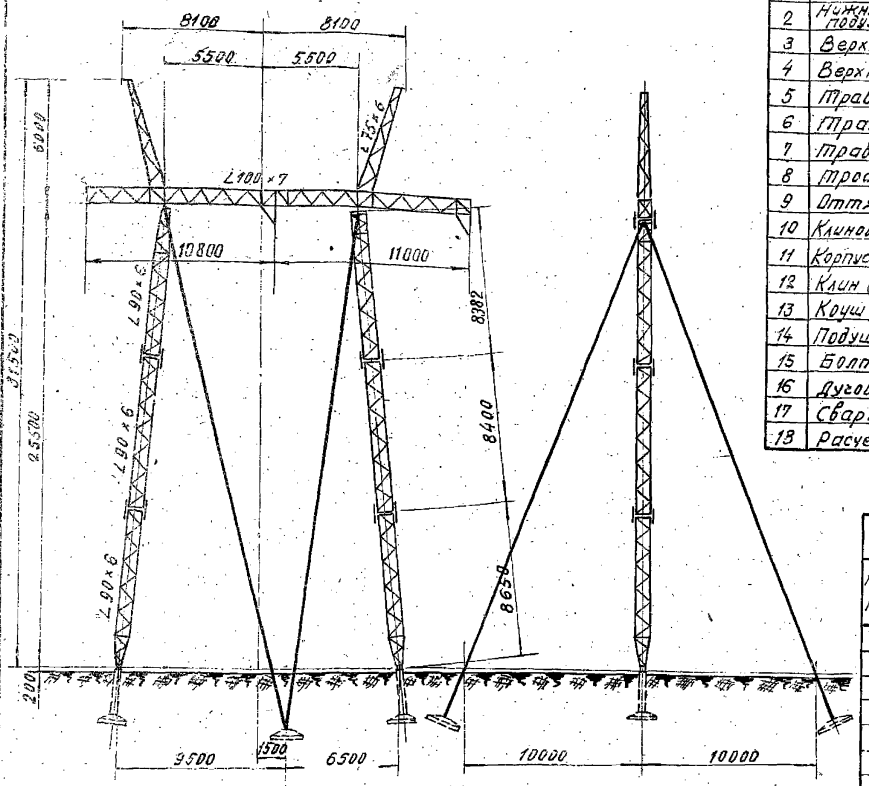
ЭСП	Одноцепная промежуточная опора. ВЛ 330 кв. Шифр П22м.	N3852тм-т5	Лист 11	49

Список чертежей.

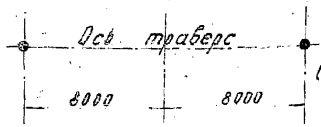
NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-163[а]
2	Нижняя и средняя секции, подушка поз. 31, ПОМ43, ПОМ44	1052тм-164
3	Верхняя секция ПОМ52	1052тм-165
4	Верхняя секция ПОМ45	1052тм-166
5	Траверса ПОМ46	1052тм-167
6	Траверса ПОМ47	1052тм-168
7	Траверса и подвеска ПОМ29	1052тм-169
8	Тросостойка ПОМ50	1052тм-170
9	Оттяжки ПОМ48, ПОМ49	1052тм-171
10	Клиновой зажим (сварной вар.)	15281[а]-Л
11	Корпус клинового зажима (литье)	15288-Л
12	Клин (литье)	15289-Л
13	Коуш, шплинт	15302-Л
14	Подушка (литье) ПОМ1[а]	15291-Л
15	Болт-шарнир ПОМ7	15316-Л
16	Дуговой зажим	1052тм-161
17	Сварные швы	1052тм-172
18	Расчетный лист	1052тм-26

Расчетные данные.

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I II III IV V VI	
	Район по ветру	III	
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов.		
Провод	Марка	АСО-300, АСО-500/2×АСО-300	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² $\sigma_г$	11,3	9,45
	σ_-	10,0	8,57
	$\sigma_э$	6,75	6,75
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)	
	Максимальное напряжение кг/мм²	56 56 42 42 35 40 42 34 35 35 34 35	
Тип зажима		Глухой	
Пролеты (м)	габаритный 220 кВ	450 450 450 450 450 450 450 450 450 450 450 450	
	габаритный 330 кВ	450 450 450 450 450 450 450 450 450 450 450 450	
	ветровой	550 500 475 530 470 440	
	весовой	550 650 670 450 770 620 570 820 680 500 670 460	



План расположения штырей.



*) До начала поставки металлургическими заводами уголка ∠ 90×6 применять уголок ∠ 90×7.

Общий вес опоры при этом составит:
(Вариант со стальным литьем)
6226 + 268 = 6494 кг.
(Вариант сварной)
6192 + 276 = 6468 кг.

Выборка металла на опору.

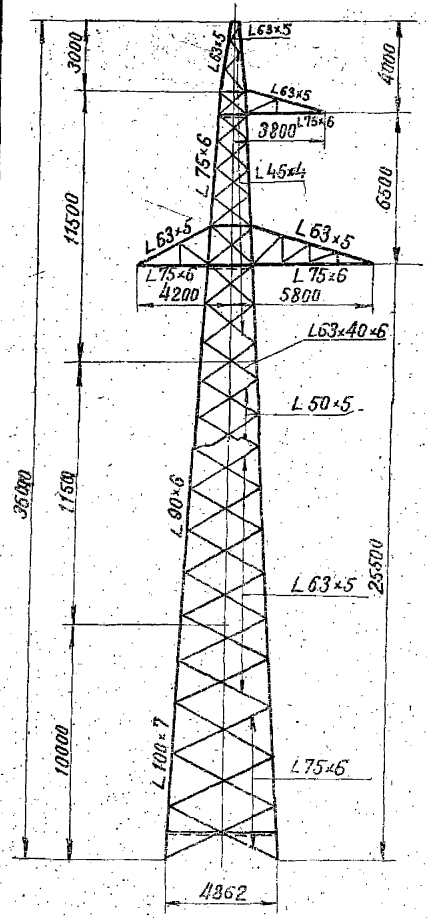
NN п/п	Профиль	Вес в кг: Вариант со стальным литьем	Вес в кг: Вариант сварной	Марка стали
1	∟ 100×7	1264	1264	ВСт.3
2	∟ 90×6*)	1717	1741	—"—
3	∟ 75×6	422	422	—"—
4	∟ 56×5	626	626	—"—
5	∟ 36×4	730	730	—"—
6	⊏ 18	24	24	—"—
7	— δ=20	—	24	—"—
8	— δ=14	112	112	—"—
9	— δ=10	132	132	—"—
10	— δ=8	121	124	—"—
11	— δ=6	264	264	—"—
12	• ф100	28	28	—"—
13	□ 40×40	1	1	—"—
14	Канат 18,5-Н-Н0-Б-ЖС	376	376	
15	Заводские детали	83	128	ВСт.3
		126	—	35Л
	Итого:	6032	5996	
	Метизы	100	100	
	Электроды	94	96	
	Всего:	6226	6192	

Таблица метизов.

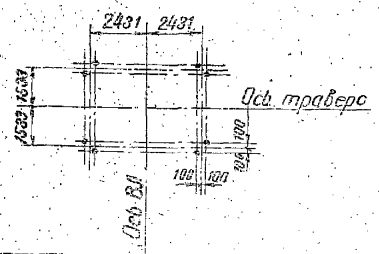
ф болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт.: болтов	гаек	шайб	Вес в кг: болтов	гаек	шайб	ГОСТ
М24	ВСт.3 кп по группе 01 ГОСТ 1759-62.	75	64	64	128	23,8	7,1	4,3	Болты 7798-62.
М20		65	192	192	384	43,0	12,3	9,2	Гайки 5915-62.
									Шайбы черные* 6957-54.
Всего:			256	256	512	66,8	19,4	13,5	Общий вес ~ 100 кг

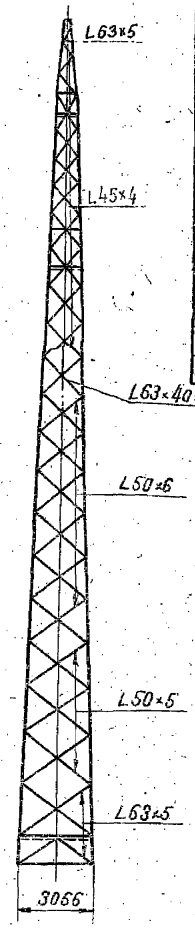
Примечание

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



План расположения анкерных болтов





Список чертежей

NN п.п.	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052 тм-1079
2	Нижняя секция	17211^{б}-л
3	Средняя секция	17212^{б}-л
4	Верхняя секция	1052 тм-109
5	Трассостойка	1052 тм-110
6	Нижняя траверса (правая)	1052 тм-111
7	Нижняя траверса (левая)	1052 тм-112
8	Верхняя траверса	1052 тм-113
9	Сварные швы	1052 тм-109
10	Расчетный лист	1052 тм-20

Выборка металла на опору

NN п.п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	∟ 100×7	444	ВСт.3
2	∟ 90×6*)	478	— " —
3	∟ 75×6	1110	— " —
4	∟ 63×40×6	88	— " —
5	∟ 63×5	746	— " —
6	∟ 50×5	675	— " —
7	∟ 45×4	445	— " —
8	— δ=20	72	— " —
9	— δ=10	11	— " —
10	— δ=8	99	— " —
11	— δ=6	111	ВСт.3
12			
Итого:		4280	
Метизы		85	
Электроды		15	
Всего:		4380	

*) До начала поставки металлургическими заводами ∟ 90×6 применять уголок ∟ 90×7. Общий вес опоры при этом составит: 4380 + 77 = 4457 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	АСО-300		АСО-500	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$б_г$ = 11,3		$б_г$ = 11,3	
		б– = 10,0		б– = 10,0	
		$б_э$ = 6,75		$б_э$ = 6,75	
Трос	Марка	С-70 (гост 3063-55)			
	Максимальное напряжение кг/мм²	32	36	32	36
Тип зажима		Глухой			
Пролеты (м)	габаритный	475	465	475	
	ветровой	550		475	
	весовой	950	820	700	600

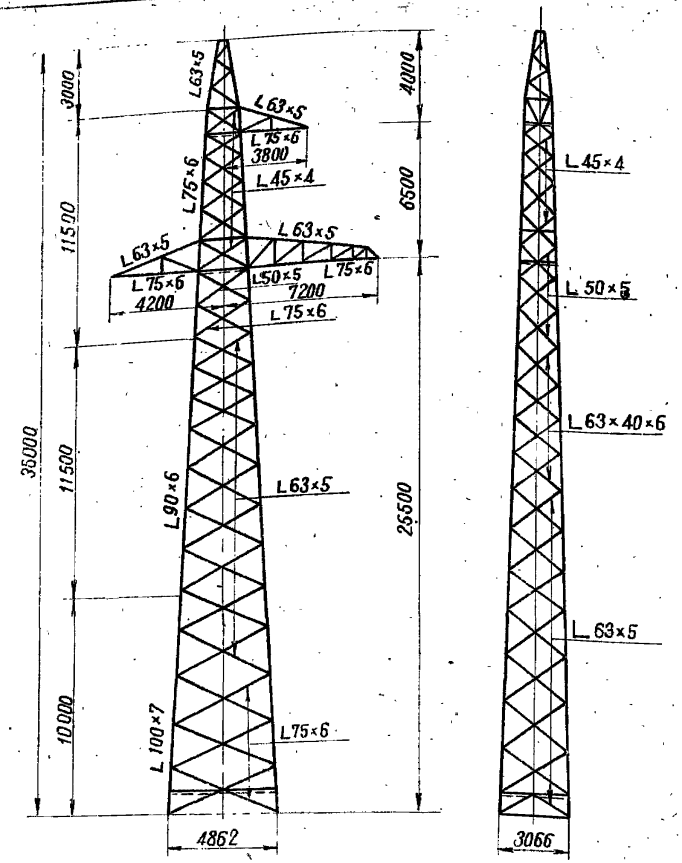
Таблица метизов

Ø болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек шайб		Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М 20	ВСт.3пс по ГОСТ 1759-62	70	4			0,9			Болты Т798-62
М 20		65	126	138	276	28,3	8,9	6,6	Гайки 5915-62
М 20		60	8			1,7			
М 16		60	92			11,5			Шайбы черные 6958-54*)
М 16		55	71	215	430	8,3	7,2	5,7	
М 16		50	52			5,7			
Всего:			353	353	706	56,4	16,1	12,3	Общий вес ~ 85 кг

Примечание

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

ЭСП	Одноцепная промежуточная опора ВЛ 220 кВ Шифр П23м	N 3852 тм-Т5	Лист 13	Листов 49



Список чертежей

№№ п.п.	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-114[а]
2	Нижняя секция	17219[а]-л
3	Средняя секция	17220[а]-л
4	Верхняя секция	1052тм-115
5	Тросостойка	1052тм-110
6	Нижняя траверса (правая)	1052тм-116[а]
7	Нижняя траверса (левая)	1052тм-112[а]
8	Верхняя траверса	1052тм-113[а]
9	Сварные швы	1052тм-117[а]
10	Расчетный лист	1052тм-21

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III	IV	III	IV
	Район по ветру	III			
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов				
Провод	Марка	АСО-300		АСО-500	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г = 11,3$			
		$\sigma_- = 10,0$			
		$\sigma_э = 6,75$			
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)			
	Максимальное напряжение кг/мм²	42	45	42	45
Тип зажима		Глухой			
Пролеты (м)	габаритный	415	360	450	410
	ветровой	550		475	440
	весовой	830	645	620	510

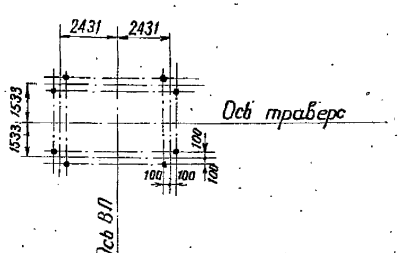
Выборка металла на опору

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	∟ 100×7	444	ВСт.3
2	∟ 90×6 *)	478	—"—
3	∟ 75×6	1128	—"—
4	∟ 63×5	1326	—"—
5	∟ 63×40×5	196	—"—
6	∟ 50×5	410	—"—
7	∟ 45×4	302	—"—
8	— δ=20	72	—"—
9	— δ=10	8	—"—
10	— δ=8	105	—"—
11	— δ=6	111	ВСт.3
Итого:		4580	
Метизы		114	
Электроды		17	
Всего:		4711	

Таблица метизов

Ø болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М 20	Стали по группе 01, ГОСТ 1759-62	70	54			12,8			Болты 7798-62
М 20		65	201	299	598	45,1	19,3	14,3	
М 20		60	44			9,3			Гайки 5915-62
М 16		60	10			1,3			
М 16		55	30	74	148	3,5	2,5	2,0	Шайбы черные 6957-54*
М 16		50	34			3,7			
Всего:			373	373	746	757	21,8	16,3	Общий вес ≈114 кг.

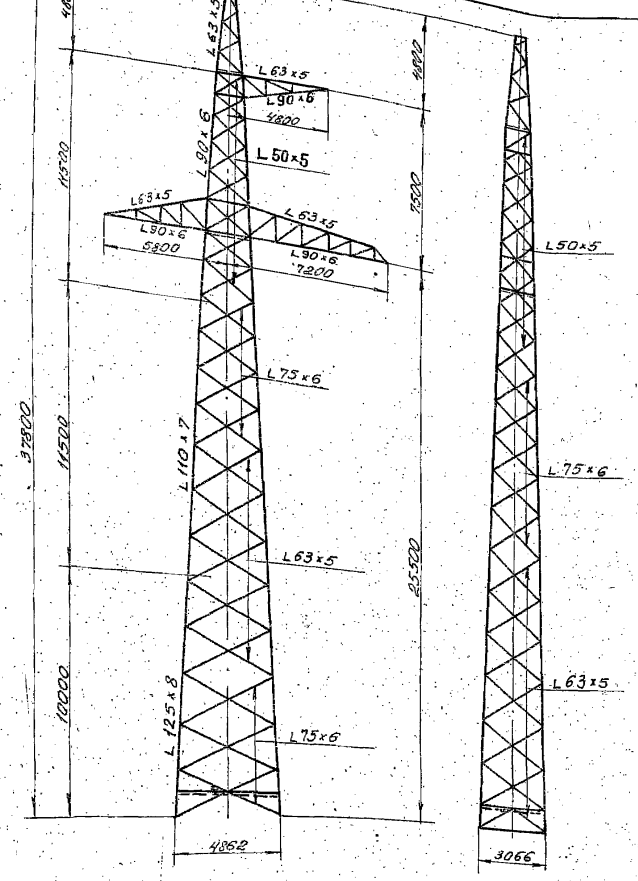
План расположения анкерных болтов



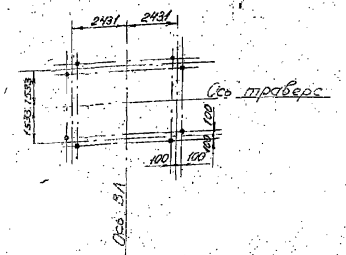
*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90×6 применять уголок L 90×7. Общий вес опоры при этом составит: 4711+77=4788 кг.

Примечание.

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



План расположения анкерных болтов



Список чертежей

NN п.п.	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-118
2	Нижняя секция	1052тм-119
3	Средняя секция	1052тм-120
4	Верхняя секция	1052тм-121
5	Грозостойка	1052тм-139
6	Нижняя траверса (правая)	1052тм-142
7	Нижняя траверса (левая)	1052тм-122
8	Верхняя траверса	1052тм-136
9	Сварные швы	1052тм-140
10	Расчетный лист	1052тм-22

Выборка металла на опору

NN п.п.	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 125×8	640	ВСт3
2	L 110×7 *)	556	—"—
3	L 90×6 *)	743	—"—
4	L 75×6	1326	—"—
5	L 63×5	1150	—"—
6	L 63×40×6	10	—"—
7	L 50×5	787	—"—
8	L 45×4	59	—"—
9	— δ=20	72	—"—
10	— δ=10	14	—"—
11	— δ=8	124	—"—
12	— δ=6	130	ВСт3
Итого:		5611	
Метизы		139	
Электроды		18	
Всего:		5768	

*) До начала поставки металлургическими заводами уголков L 110×7 и L 90×6 применять уголки L 110×8 и L 90×7
Общий вес опоры при этом составит:
5768 + 117 + 74 = 5959 кг.

Расчетные данные

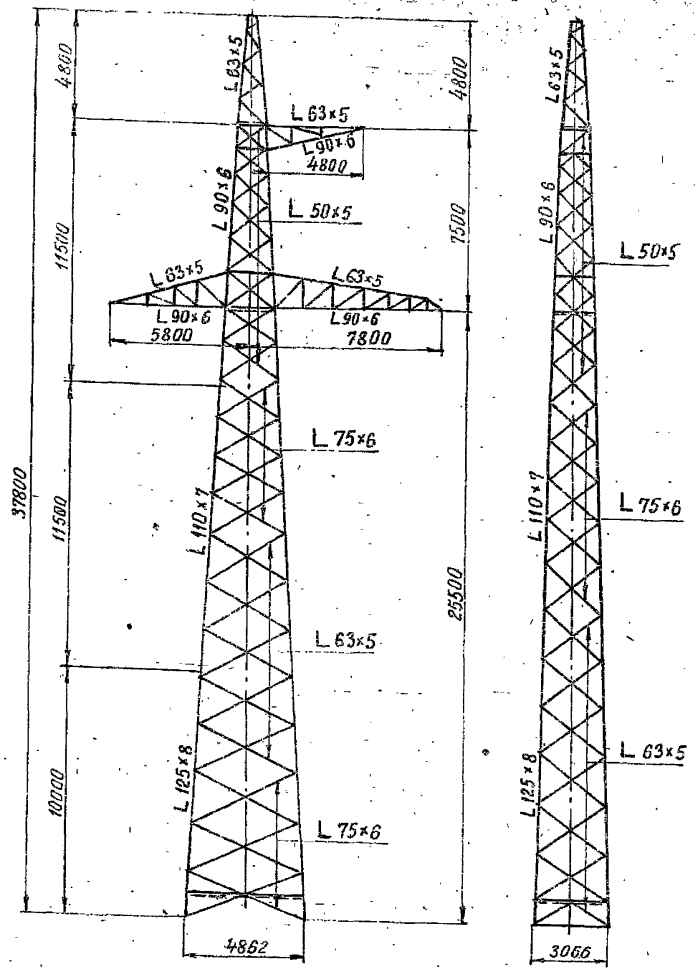
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II
	Район по ветру	III	
	Опора предназначена для районов без пляски проводов.		
Провод	Марка	2×АСО-500	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	σг = 9.45	
		σ- = 8.57	
		σэ = 6.75	
Трос	Марка	С-70 (гост 3063-55)	
	Максимальное напряжение кг/мм²	28	28
Тип зажима		Глухой	
Пролеты (м)	габаритный	460	450
	ветровой	460	
	весовой	580	560

Таблица метизов

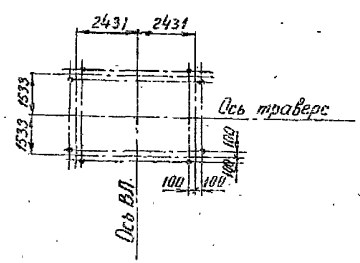
⌀ болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг. болтов	Вес в кг. гаек	Вес в кг. шайб	ГОСТ
M24	ВСт3пс по ГОСТ 1759-62	75	80	80	160	30.0	8.8	5.4	Болты 7798-62
M20		70	96	237	474	22.8	15.3	11.3	Гайки 5915-62
M20		65	105			23.6			
M20		60	36			7.7			
M16		60	18	82	164	2.3	2.8	2.2	Шайбы черные 6958-54*
M16		55	22			2.6			
M16		50	42			4.6			
Всего:			399	399	798	93.5	26.9	18.9	общий вес ~139 кг

Примечание.

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



План расположения анкерных болтов



Список чертежей

NN п.п.	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052 тм - 343
2	Нижняя секция	1052 тм - 119
3	Средняя секция	1052 тм - 344
4	Верхняя секция	1052 тм - 121
5	Тросостойка	1052 тм - 139
6	Нижняя траверса (правая)	1052 тм - 135а
7	Нижняя траверса (левая)	1052 тм - 122а
8	Верхняя траверса	1052 тм - 136а
9	Сварные швы	1052 тм - 345
10	Расчетный лист	1052 тм - 342

Выборка металла на опору

NN п.п.	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 125×8	640	ВСт.3
2	L 110×7 *)	556	—"—
3	L 90×6 *)	753	—"—
4	L 75×6	1542	—"—
5	L 63×5	1012	—"—
6	L 63×40×6	10	—"—
7	L 50×5	813	—"—
8	L 45×4	59	—"—
9	— δ = 20	72	—"—
10	— δ = 10	13	—"—
11	— δ = 8	131	—"—
12	— δ = 6	132	ВСт.3
Итого:		5733	
Метизы		141	
Электроды		19	
Всего:		5893	

*) До начала поставки металлургическими заводами уголков L 110×7 и L 90×6 применять уголки L 110×8 и L 90×7 Общий вес опоры при этом составит: 5893 + 118 + 74 = 6085 кг.

Расчетные данные

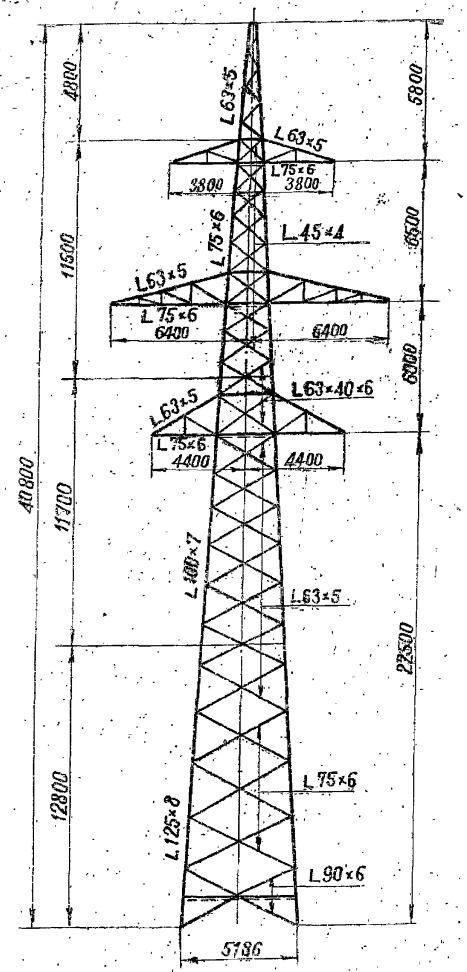
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II
	Район по ветру	III	
	Опора предназначена для районов с плоской проводов		
Провод	Марка	2×АСО-500	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	σ_r = 9,45	
		σ_- = 8,57	
		$\sigma_э$ = 6,75	
Трос	Марка	С-70 (ЗОСЗ-55)	
	Максимальное напряжение кг/мм²	28	28
Тип зажима		Глухой	
Пролеты (м)	габаритный	460	450
	ветровой	460	
	весовой	580	560

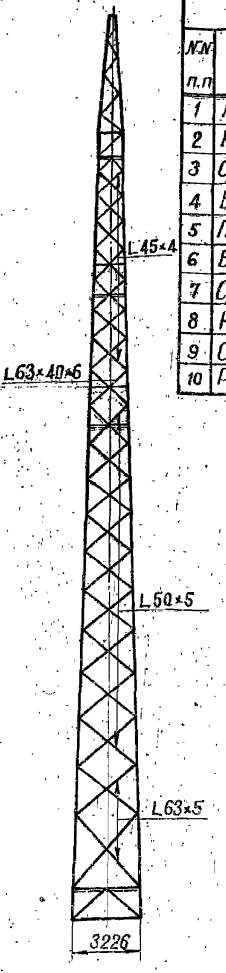
Таблица метизов

⌀ болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М24	ВСт.3 по пов. группе 01 ГОСТ 1759-62	75	80	80	160	30,0	8,8	5,4	Болты 7798-62
М20		70	98			23,2			
М20		65	109	239	478	24,6	15,4	11,4	Гайки 5915-62
М20		60	32			6,8			
М16		60	20			2,5			
М16		55	24	88	176	2,8	3,0	2,4	Шайбы черные 6957-54*
М16		50	44			4,8			
Всего:			407	407	814	94,7	27,2	19,2	Общий вес ~ 141 кг

Примечание.

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





Список чертежей

№№ п.п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-123
2	Нижняя секция	17229 сб-Л
3	Средняя секция	17230 сб-Л
4	Верхняя секция	1052тм-109
5	Траверстойка	1052тм-139
6	Верхняя траверса	1052тм-113 сб
7	Средняя траверса	1052тм-124 сб
8	Нижняя траверса	1052тм-125 сб
9	Сварные швы	1052тм-126 сб
10	Расчетный лист	1052тм-23

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	АСО-300		АСО-500	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$ = 11,3			
		σ_- = 10,0			
		$\sigma_э$ = 6,75			
Трос	Марка	С-70(ГОСТ 3063-55)			
	Максимальное напряжение кг/мм²	28	30	28	30
Тип зажима		глухой			
Пролеты см.	габаритный	425	420	425	
	весовой	850	750	530	
	ветровой	470		425	

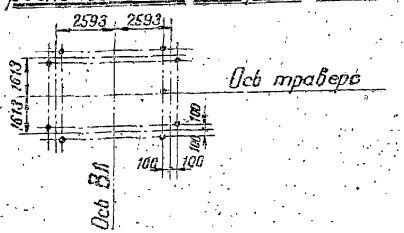
Выборка металла на опору

№№ п.п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	∟125×8	788	ВСт.3
2	∟100×7	532	"
3	∟90×6 *)	286	"
4	∟75×6	1362	"
5	∟63×5	1074	"
6	∟63×40×6	154	"
7	∟50×5	762	"
8	∟45×4	471	"
9	— δ=20	72	"
10	— δ=10	20	"
11	— δ=8	164	"
12	— δ=6	125	ВСт.3
	Итого:	5804	
	Метизы	125	
	Электроды	18	
	Всего:	5947	

Таблица метизов

Ø болта	Марка стали	Длина болтов мм	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М24	ВСт.3 кп по ГОСТ 1759-62	75	56	56	112	209	6,2	3,8	Болты 7798-62
М20		70	28			66			
М20		65	96	128	256	216	8,3	6,1	Гайки 5915-62
М20		60	4			0,8			
М16		60	100			12,5			Шайбы черные 6957-54
М16		55	119	236	572	14,0	9,6	7,7	
М16		50	67			7,3			
Всего:			470	470	940	83,7	24,1	17,6	Общий вес ~ 125 кг.

План расположения анкерных болтов

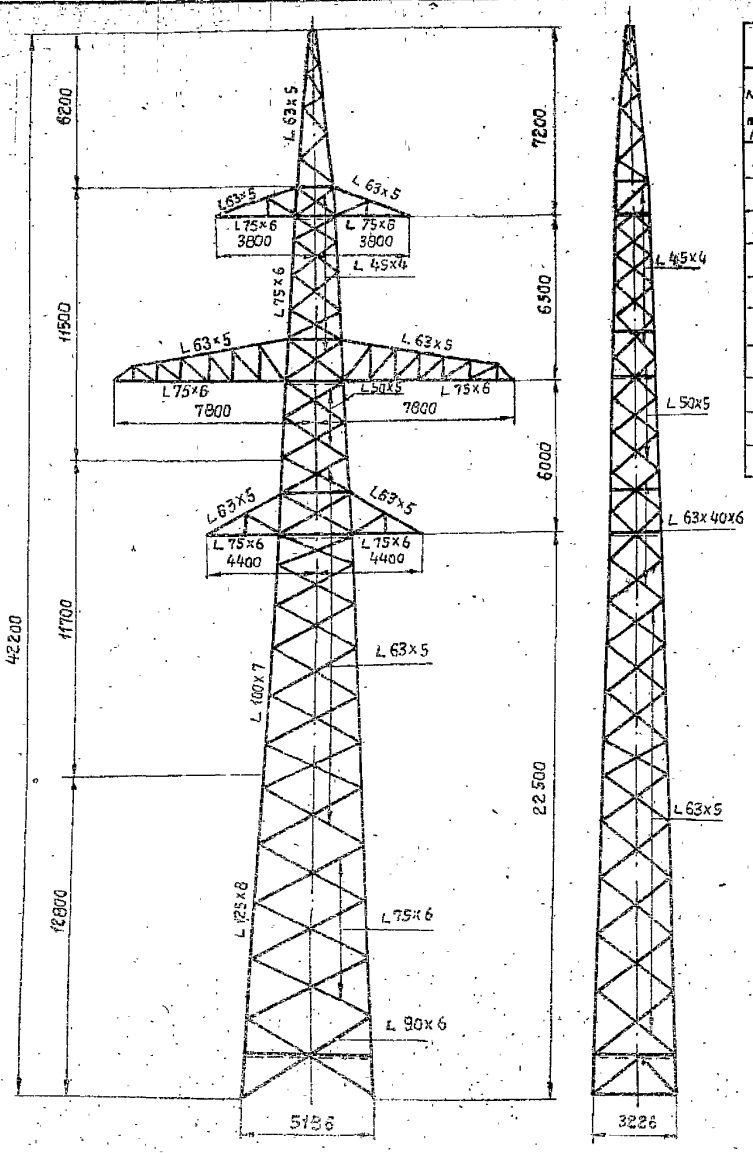


*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L90×6 применять уголок L90×7. Общий вес опоры при этом составит:
5947 + 44 = 5991 кг.

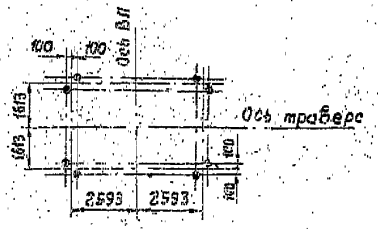
Примечание

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

Двухцепная промежуточная опора | Лист



План расположения анкерных болтов



Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-127а
2	Нижняя секция	17234а-л
3	Средняя секция	17235а-л
4	Верхняя секция	1052тм-115
5	тросостойка	1052тм-129
6	Нижняя траверса	1052тм-125а
7	Средняя траверса	1052тм-128а
8	Верхняя траверса	1052тм-113а
9	Сварные швы	1052тм-130а
10	Расчетный лист	1052тм-24

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	III	IV	III	IV
	Район по ветру	III			
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов.				
Провод	Марка	АСО-300		АСО-500	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г = 11.3$, $\sigma_- = 10,0$, $\sigma_э = 6,75$			
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)			
	Максимальное напряжение кг/мм²	37	39	37	39
Тип зажима		Глухой			
Пролеты (м)	Габаритный	375	330	410	370
	Ветровой	470		425	
	Весовой	750	580	510	450

Выборка металла на опору

NN п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	L 125x8	788	В Ст.3
2	L 100x7	528	—"—
3	L 90x6 *)	280	—"—
4	L 75x6	1402	—"—
5	L 63x5	1682	—"—
6	L 63x40x6	144	—"—
7	L 50x5	690	—"—
8	L 45x4	352	—"—
9	— б=20	72	—"—
10	— б=10	21	—"—
11	— б=8	176	—"—
12	— б=6	133	В Ст.3
Итого:		6268	
Метизы		161	
Электроды		20	
Всего:		6449	

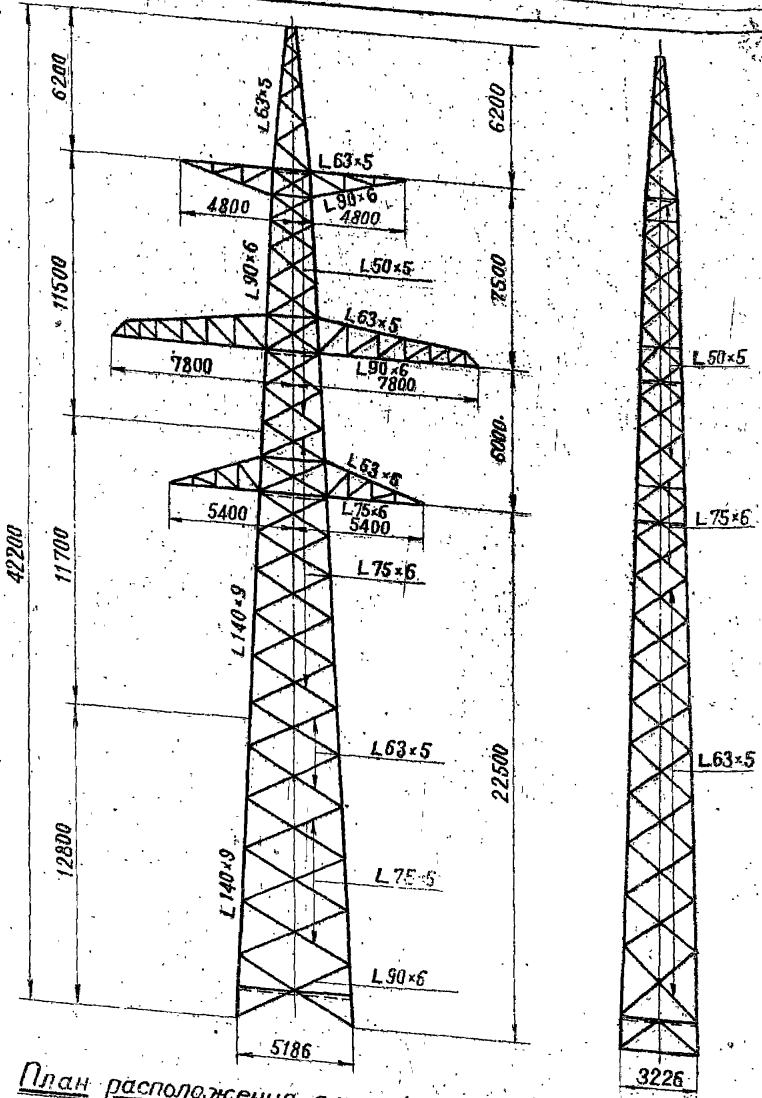
*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90x6 применять уголок L 90x7. Общий вес при этом составит 6449 + 44 = 6493 кг

Таблица метизов

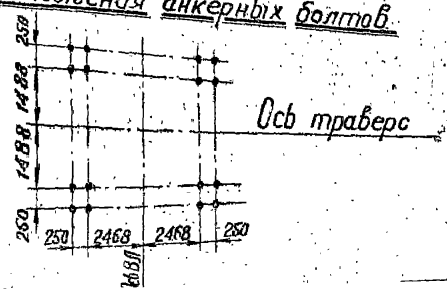
ф болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М24	В Ст.3 или по подгруппе о/ ГОСТ 1759-62	75	56	56	112	20,9	6,2	3,8	Болты ГОСТ 7798-62
М20		70	120			28,4			
М20		65	129	293	586	29,0	18,9	14,0	Гайки ГОСТ 5915-62
М20		60	44			9,3			
М16		60	24			3,0			Шайбы черные ГОСТ 6957-54*
М16		55	76	173	346	8,9	5,8	4,6	
М16		50	73			8,0			
Всего:			522	522	1044	107,5	30,9	22,4	Общий вес ~ 161 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	1052тм-131
2	Нижняя секция	1052тм-132
3	Средняя секция	1052тм-133
4	Верхняя секция	1052тм-121
5	Трассостойка	1052тм-129
6	Нижняя траверса	1052тм-134
7	Средняя траверса	1052тм-135а
8	Верхняя траверса	1052тм-136а
9	Сварные швы	1052тм-138а
10	Расчетный лист	1052тм-25

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×АОО-500	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$ = 9,45 σ_- = 8,57 $\sigma_э$ = 6,75	
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)	
	Максимальное напряжение кг/мм²	28	
Тип замка		глухой	
Пролеты	габаритный	410	400
	ветровой	410	
	весовой	510	500

Выборка металла на опору

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	∟ 140×9	1944	ВСт3
2	∟ 90×6*	1052	—"—
3	∟ 75×6	1740	—"—
4	∟ 63×5	1329	—"—
5	∟ 50×5	1139	—"—
6	∟ 45×4	84	—"—
7	— δ=20	112	—"—
8	— δ=10	23	—"—
9	— δ=8	246	—"—
10	— δ=6	147	ВСт3
Итого:		7816	
Метизы		193	
Электроды		22	
Всего:		8031	

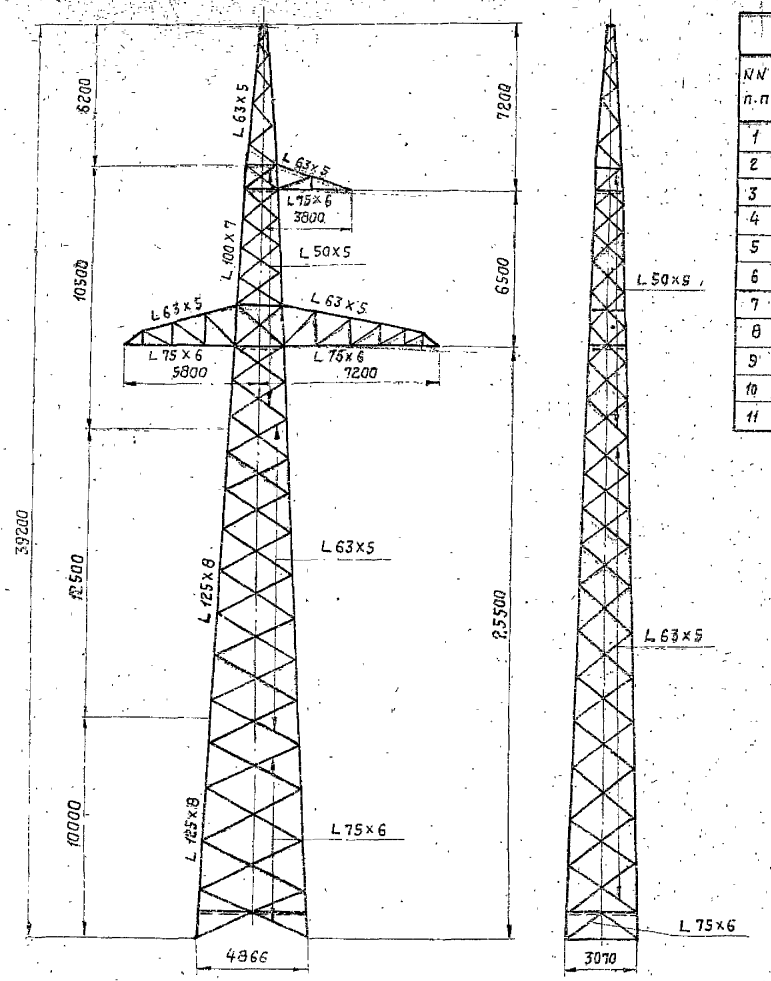
Таблица метизов

⌀ болтов	Марка стали	Длина болтов мм	Кол-во гаек		Вес в кг гаек		ГОСТ
			болтов	гаек	болтов	гаек	
М24	ВСт3 по ГОСТ 1759-62	80	32	96	12,5	10,6	6,4	Болты 7798-62
М24		75	64		23,9			
М20		75	20	313	5,0	20,2	14,9	Гайки 5915-62
М20		70	120		28,5			
М20		65	135		30,4			Шайбы черные 6957-54*
М20		60	38		8,1			
М16		60	40	185	5,0	6,2	5,0	
М16		55	56		6,6			
М16		50	89		9,8			
Всего:			594	594	1188	1298	37,0	26,3	Общий вес 193 кг

* До начала поставки металлургическими заводами уголка ∟90×6 применять уголок ∟90×7
Общий вес опоры при этом составит:
8031 + 164 = 8195 кг.

Примечание.

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



Список чертежей

NN п.п.	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-144а
2	таблица отпр. марок	1052тм-145а
3	Нижняя секция	17243а-л
4	Средняя секция	17244а-л
5	Верхняя секция	1052тм-146
6	Тросостойка	1052тм-129
7	Нижняя траверса (правая)	1052тм-116а
8	Нижняя траверса (левая)	1052тм-148
9	Верхняя траверса	1052тм-113а
10	Сварные швы	1052тм-149а
11	Расчетный лист	1052тм-127

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 пляской и без пляски проводов								
Провод	Марка	ЯСО-300				ЯСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г = 11,3$							
		$\sigma_- = 10,0$							
		$\sigma_э = 6.75$							
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряжение кг/мм²	32	36	42	45	32	36	42	45
Тип зажима		Глухой							
Пролеты (м)	Габаритный	475	465	415	360	475		450	410
	Ветровой	550				475			440
	Весовой	950	850	830	845	700	650	620	510
Угол поворота трассы		2°-10°							

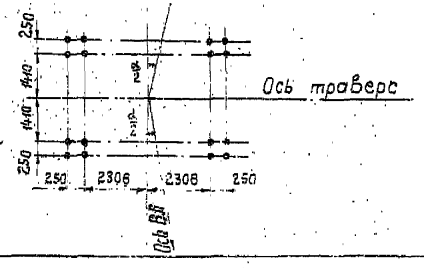
Выборка металла на опору

NN п.п.	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	L 125×8	1368	В Ст.3
2	L 100×7	516	—"—
3	L 80×6	76	—"—
4	L 75×6	925	—"—
5	L 63×5	1490	—"—
6	L 50×5	827	—"—
7	L 45×4	84	—"—
8	— б = 20	147	—"—
9	— б = 16	8	—"—
10	— б = 10	22	—"—
11	— б = 8	128	—"—
12	— б = 6	118	В Ст.3
Итого:		5709	
Метизы		155	
Электроды		20	
Всего:		5884	

Таблица метизов

Ф болта	Марка стали	Длина болта мм.	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг. болтов	Вес в кг. гаек	Вес в кг. шайб	ГОСТ
М24	В Ст.3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	75	96	96	192	35,8	10,6	6,4	Болты 7798-62
М20		70	92	219	438	21,8	14,1	10,5	Гайки 5915-62
М20		65	89			20,0			
М20		60	38			8.1			
М16		60	16	94	188	2,0	3,2	2,5	Шайбы черные 6957-54*
М16		55	42			4,9			
М16		50	36			3,9			
42		250	1	2	2	9,0	1,0	1,0	черт. № 1052тм-147
Всего:			410	411	820	105,5	28,9	20,4	Общий вес

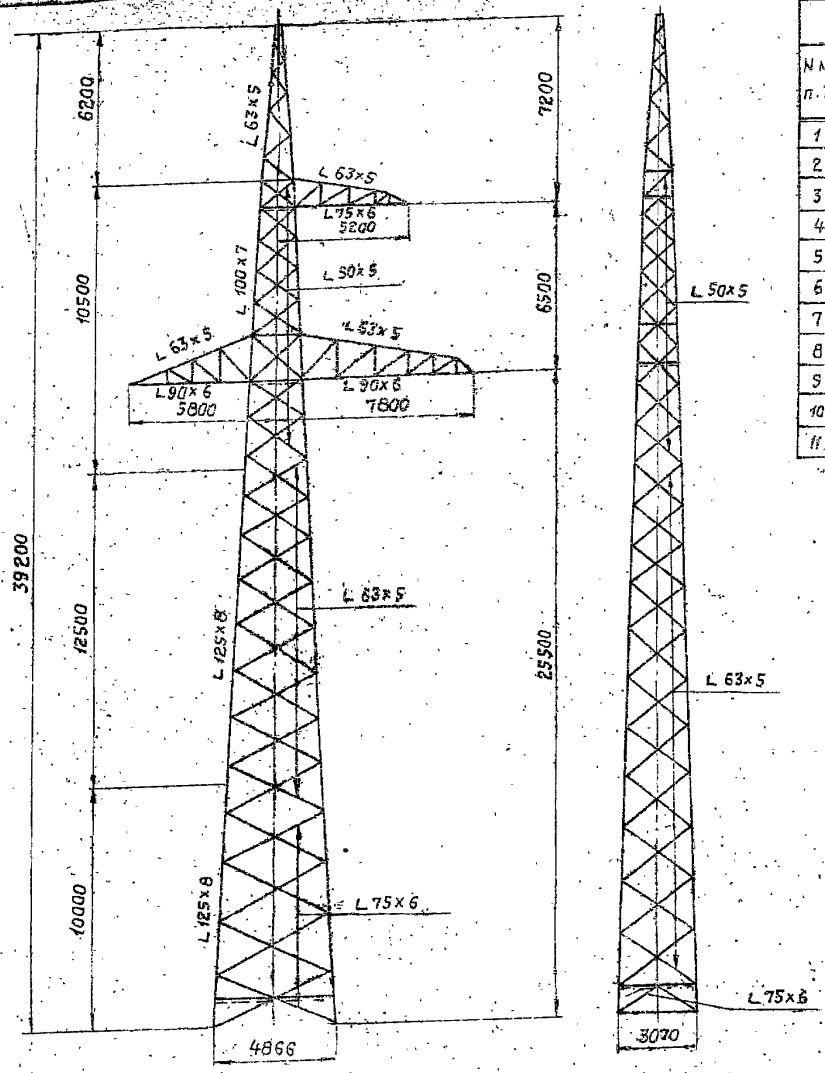
План расположения анкерных болтов



Примечание.

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

ЭСП	Одноцепная промежуточно-угловая опора ВЛ 220 кв. (при повороте вправо) ПУ31м	N3852тм-т5	Лист 20 / 49



Список чертежей

NN п.п.	Наименование чертежей	NN Чертежей
1	Монтажная схема	1052 тм-144 а
2	Таблица отпр. марок	1052 тм-145 а
3	Нижняя секция	17243 а-л
4	Средняя секция	17244 а-л
5	Верхняя секция	1052 тм-146
6	Трассостойка	1052 тм-129
7	Нижняя траверса (правая)	1052 тм-151 а
8	Нижняя траверса (левая)	1052 тм-122 а
9	Верхняя траверса	1052 тм-147
10	Сварные швы	1052 тм-149 а
11	Расчетный лист	1052 тм-27

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 пляской и без пляски проводов								
Провод: Марка		АСО-300				АСО-500			
Провод: Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²		σг = 11,3							
		σ = 10,0							
		σв = 6,75							
Трос: Марка		С-70 (ГОСТ 3063-55)							
Трос: Максимальное напряжение кг/мм²		32	36	42	45	32	36	42	45
Тип зажима		Глухой							
Пролеты (м): Габаритный		475	465	415	360	475	450	410	
Пролеты (м): Ветровой		550				495		440	
Пролеты (м): Весовой		950	850	830	645	700	650	620	510
Угол поворота трассы		2°-10°							

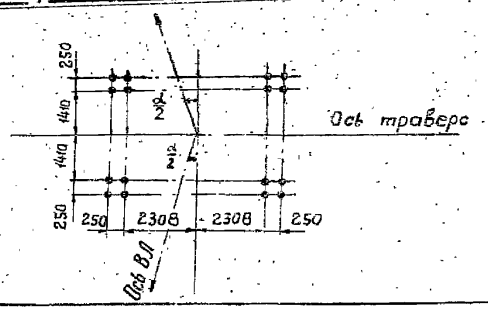
Выборка металла на опору

NN п.п.	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	L 125×8	1368	В Ст.3
2	L 100×7	516	"
3	L 90×6 *)	198	"
4	L 80×8	76	"
5	L 75×6	788	"
6	L 63×5	1520	"
7	L 50×5	895	"
8	L 45×4	84	"
9	— δ = 20	169	"
10	— δ = 16	16	"
11	— δ = 10	61	"
12	— δ = 8	142	"
13	— δ = 6	117	В Ст.3
Итого:		5970	
Метизы		171	
Электроды		23	
Всего:		6164	

Таблица метизов

ф болта	Марка стали	Длина болта мм.	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг. болтов	Вес в кг. гаек	Вес в кг. шайб	ГОСТ
М24	Ст.3 сп по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	75	96	96	192	35,8	10,6	6,4	Болты 7798-62
М20		70	92			21,8			Гайки 5915-62
М20		65	95	225	450	21,4	14,5	10,7	
М20		60	38			8,1			
М16		60	24			3,0			Шайбы черные 6957-54*
М16		55	60	112	224	7,0	3,8	3,0	
М16		50	28			3,1			
42		850	2	4	4	18,0	2,0	2,0	Черт. № 1052 тм-147
Всего:			435	437	870	118,2	30,9	22,1	Общий вес ≈ 171 кг.

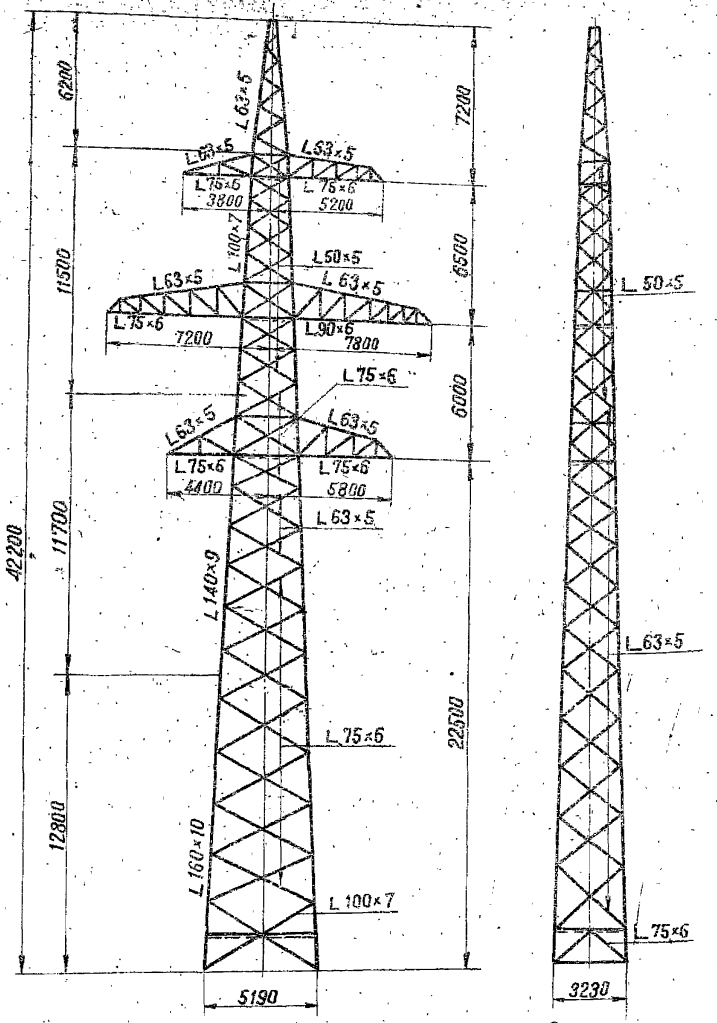
План расположения анкерных болтов



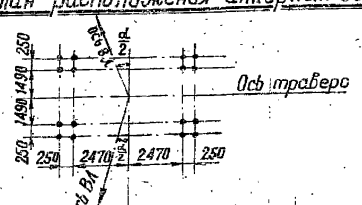
*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90×6 применять уголок L 90×7. Общий вес опоры при этом составит: 6164 + 34 = 6198 кг.

Примечание.

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



План расположения анкерных болтов



Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-150
2	Нижняя секция	17251
3	Средняя секция	17252
4	Верхняя секция	1052тм-146
5	Тросостойка	1052тм-129
6	Нижняя траверса (левая)	1052тм-125
7	Нижняя траверса (правая)	1052тм-152
8	Средняя траверса (правая)	1052тм-151
9	Средняя траверса (левая)	1052тм-116
10	Верхняя траверса (правая)	1052тм-147
11	Верхняя траверса (левая)	1052тм-113
12	Сварные швы	1052тм-153
13	Расчетный лист	1052тм-28

Выборка металла на опору

NN п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	∟160×10	1252	В Ст.3
2	∟140×9	972	—"—
3	∟100×7	882	—"—
4	∟90×6 *)	116	—"—
5	∟75×6	1738	—"—
6	∟63×5	1316	—"—
7	∟50×5	1138	—"—
8	∟45×4	84	—"—
9	— δ=20	223	—"—
10	— δ=16	24	—"—
11	— δ=10	81	—"—
12	— δ=8	238	—"—
13	— δ=6	139	В Ст.3
Итого:		8203	
Метизы		205	
Электроды		30	
Всего:		8438	

*) До начала поставки металлургическими заводами уголка ∟90×6 применять уголок ∟90×7. Общий вес опоры при этом составит: 8438+18=8456 кг.

Расчетные данные

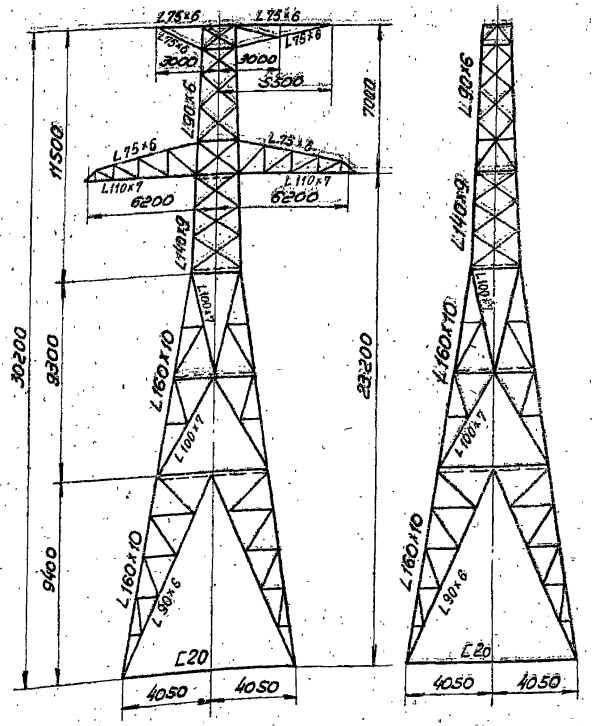
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III							
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов								
Провод	Марка	АСО-300				АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$=11,3							
		σ_-=10,0							
		$\sigma_э$=6,75							
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряжение кг/мм²	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°							

Таблица метизов

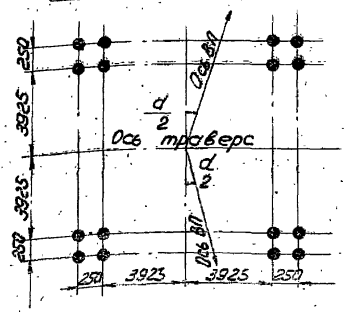
ф болта	Марка стали	Длина болтов мм	Кол-во шт болтов	Кол-во шт гаек	Кол-во шт шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М24	В Ст.3 по ГОСТ 1759-62 группа 01 или 05	80	88	120	240	34,2	13,5	8,0	Болты 7798-62
М24		75	32			11,4			
М20		75	42	294	588	10,4	18,9	14,0	Гайки 5915-62
М20		70	84			19,8			
М20		65	133			29,9			
М20		60	35			7,4			Шайбы черные 6957-54*
М16		60	36	204	408	4,5	6,8	5,5	
М16		55	102			12,0			
М16		50	66			7,2			
Всего:			618	618	1236	138,8	38,9	27,5	Общий вес 205 кг

Примечание.

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



План расположения анкерных болтов



Выборка металла на опору

NN п.п.	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	C20	1296	В ст.3
2	L160x10	1960	"
3	L140x9	472	"
4	L110x7 *)	385	"
5	L100x7	1152	"
6	L90x6 *)	858	"
7	L75x6	1439	"
8	L63x5	1740	"
9	L50x5	573	"
10	-δ=25	160	"
11	-δ=20	194	"
12	-δ=14	280	"
13	-δ=10	525	"
14	-δ=8	353	"
15	-δ=6	219	В ст.3
	Итого	11606	
	Метизы	193	
	Электроды	168	
	Всего	11967	

Список чертежей

NN п.п.	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-52а
2	Нижняя секция	1052тм-53
3	Средняя секция	1052тм-54а
4	Верхняя секция	1052тм-55а
5	Нижняя траверса	1052тм-56а
6	Диафрагмы	1052тм-68
7	Верхняя траверса	1052тм-70а
8	Тросовая траверса	1052тм-71а
9	Распорка	14361-л
10	Сварные швы	1052тм-57а
11	Расчетный лист	1052тм-29а

Расчетные данные

Расчетные климатическ. условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III							
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов								
Провод	Марка	АСО-300				АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² σг	11,3				11,3			
	σ-	10,0				10,0			
	σз	6,75				6,75			
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряж. кг/мм²	32	32	42	45	32	32	42	45
Угол поворота трассы	Угловой опоры	0-60°							0-50°
	Концевой опоры	0-25°				0°			

*) До начала поставки металлургическими заводами уголков L110x7 и L90x6 применять уголки L110x8 и L90x7
Общий вес опоры при этом составит:
11967+186 = 12153 кг.

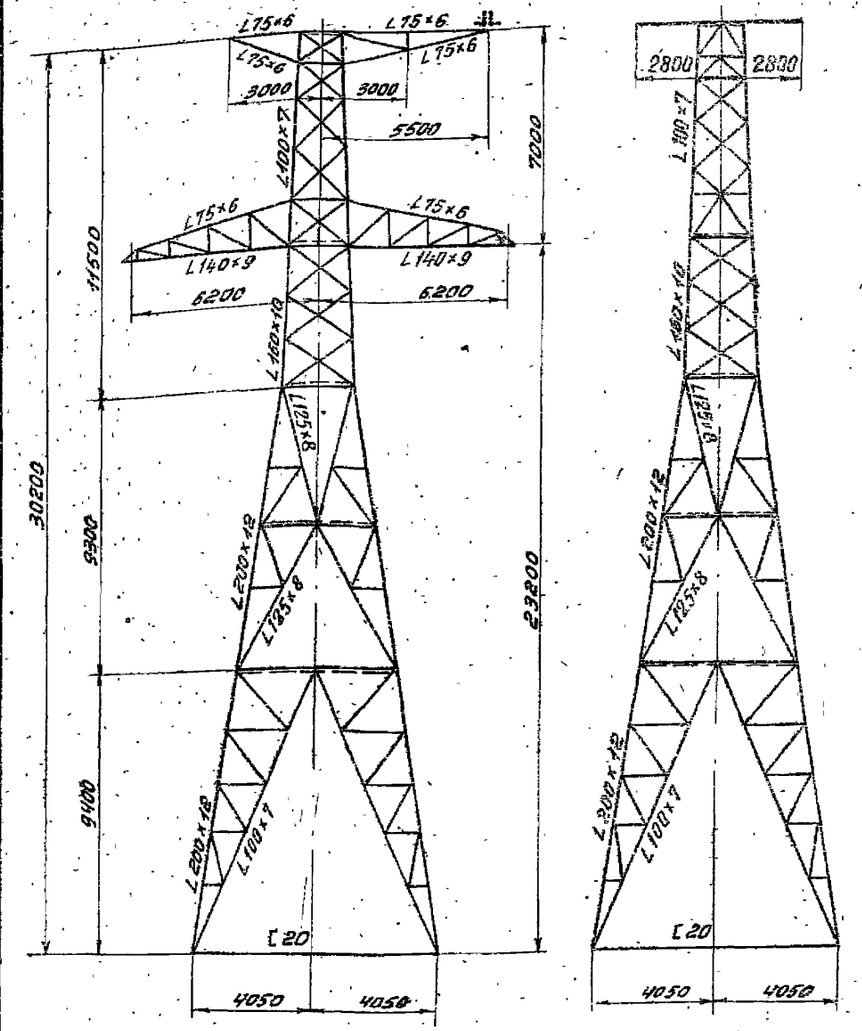
Таблица метизов

ф болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт болтов	Кол-во шт гаек	Кол-во шт шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М30	В ст.3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	95	16	16	32	12,0	8,7	20	Болты 7798-62
М24		95	32	228	456	14,2	25,1	15,3	Гайки 5915-62
М24		90	64			27,2			
М24		85	48			19,5			
М24		80	84			32,8			Шайбы черные 6957-54*
М20		65	78	83	166	17,5	5,4	3,9	
М20		60	5			1,1			
М16		60	28	76	152	3,5	2,5	2,0	
М16		55	32			3,8			
М16		50	16			1,8			
Итого:			403	403	806	133,4	36,7	23,2	общий вес ~193

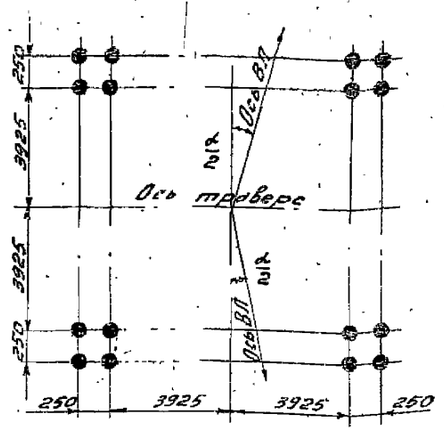
Примечание.

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

ЭСП	Одноцепная анкерно-угловая опора ВЛ 220 кв. Шифр УЗЗМ	N3852тм-75	Лист 23	49



План расположения анкерных болтов.



Выборка металла на опору.

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	[20	1296	В Ст.3
2	L 200×12	2964	— " —
3	L 160×10	612	— " —
4	L 140×9	642	— " —
5	L 125×8	1289	— " —
6	L 100×7	2407	— " —
7	L 75×6	946	— " —
8	L 63×5	1742	— " —
9	L 50×5	381	— " —
10	— δ=40	256	— " —
11	— δ=20	212	— " —
12	— δ=14	348	— " —
13	— δ=10	947	— " —
14	— δ=8	289	— " —
15	— δ=6	224	В Ст.3
	Итого:	14555	
	Метизы	330	
	Электроды	200	
	Всего:	15085	

Список чертежей.

№№ п/п	Наименование чертежей.	№№ чертежей
1	Монтажная схема.	1052тм-64б
2	Нижняя секция.	1052тм-65б
3	Средняя секция	1052тм-66а
4	Диафрагма.	1052тм-68
5	Верхняя секция	1052тм-67а
6	Траверса нижняя.	1052тм-69
7	Траверса верхняя.	1052тм-70а
8	Тросовая траверса.	1052тм-71а
9	Балка.	1052тм-72б
10	Распорка	14361-л
11	Сварные швы.	1052тм-80а
12	Расчетный лист.	1052тм-30

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 пляской и без пляски проводов									
Провод	Марка		2×АСО-300				2×АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$	11,3				9,45			
		σ_-	10,0				8,57			
		$\sigma_з$	6,75				5,75			
Трос	Марка		С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряж. кг/мм²		28	34	35	35	28	34	35	35
Угол поворота трассы	Угловой опоры.		0-60°							
	Концевой опоры.		0-40°				0°			

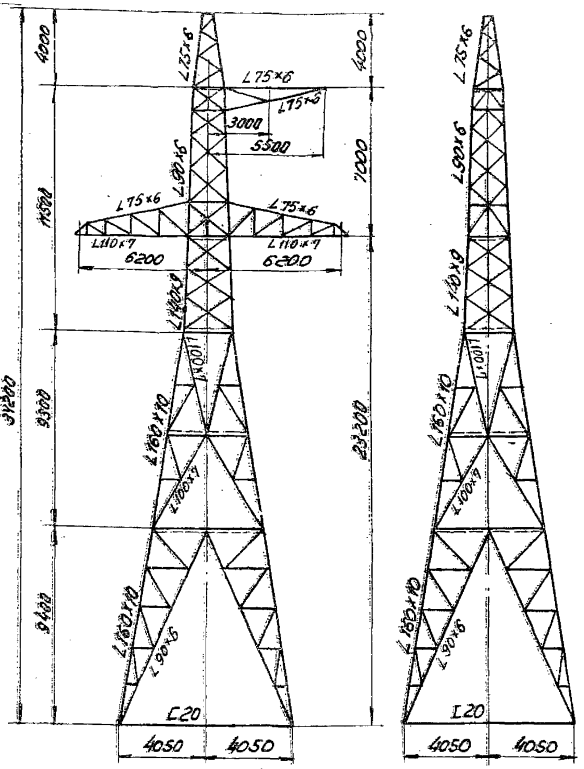
Таблица метизов.

ф болта	Марка стали	Длина болта	К-во шт. болтов	К-во шт. гаек	К-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М30	В Ст.3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	95	16	16	32	12	3,7	2,0	Болты 7798-62. Гайки 5915-62 Шайбы черные 6957-54
М27		105	32			20,2			
М27		100	80			48,7			
М27		95	68	296	592	39,9	49,1	33,9	
М27		90	80			45,2			
М27		85	36			19,5			
М20		70	40			9,5			
М20		65	106	167	334	23,6	10,7	7,9	
М20		60	21			4,4			
Итого:			479	479	958	223,0	63,5	43,8	общий вес ~330 кг

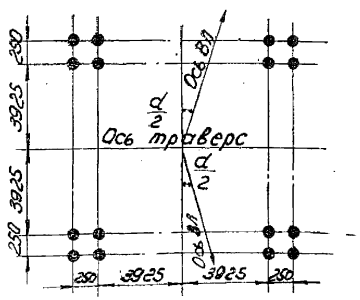
Примечание.

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

ЭСП	Одноцепная анкерно-угловая опора ВЛ 330 кВ Шифр У35м	N 3852тм-т5	Лист 24 / 49



План расположения анкерных болтов.



Выборка металла на опору

NN п.п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	C20	1296	Вст.3
2	L160×10	1960	"
3	L140×9	472	"
4	L110×7 *)	385	"
5	L100×7	1152	"
6	L90×6 *)	858	"
7	L75×6	1489	"
8	L63×5	1734	"
9	L50×5	631	"
10	−δ=25	160	"
11	−δ=20	194	"
12	−δ=14	291	"
13	−δ=10	519	"
14	−δ=8	337	"
15	−δ=6	222	ВСт3
	Итого :	11700	
	Метизы	190	
	Электроды	170	
	Всего :	12060	

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 бугристой рельефом								
Провод	Марка	АСО-300				АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² σг	11.3				11.3			
	σв	10.0				10.0			
	σгв	6.75				6.75			
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напр. кг/мм²	32	32	42	45	32	32	42	45
Угол поворота трассы	Угловой опоры	0-60°							0-50°
	Концевой опоры	0-25°				0°			

*) До начала поставки металлургическими заводами уголков L110×7 и L90×6 применять уголки L110×8 и L90×7. Общий вес опоры при этом составит: 12060 + 186 = 12246 кг.

Таблица метизов

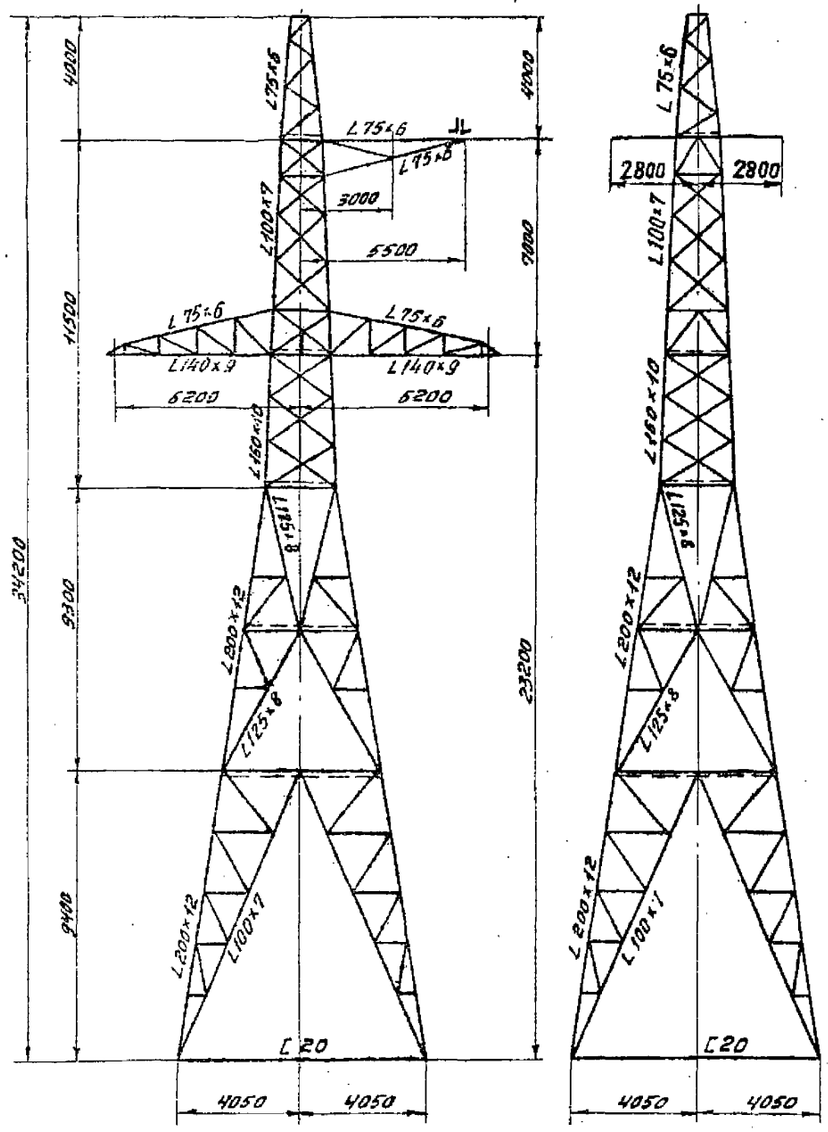
ϕ болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт болтов	Кол-во шт гаек	Кол-во шт шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
M 30	Вст.3 сп по ГОСТ 1759-62	95	16	16	32	12	3,7	2,0	Болты 7798-62
M 24		95	32			14,2			
M 24		90	64	228	456	27,2	25,1	15,3	Гайки 5915-62
M 24		85	48			19,5			Шайбы черные 6957-54*
M 24		80	84			32,8			
M 20		70	4			0,9			
M 20		65	60	69	138	13,5	4,4	3,3	
M 20		60	5			1,1			
M 16		60	28			3,5			
M 16		55	32	76	152	3,8	2,5	2,0	
M 16		50	16			1,8			
Итого :			389	389	778	131,3	35,7	22,6	Общ. вес ~190,0

Список чертежей

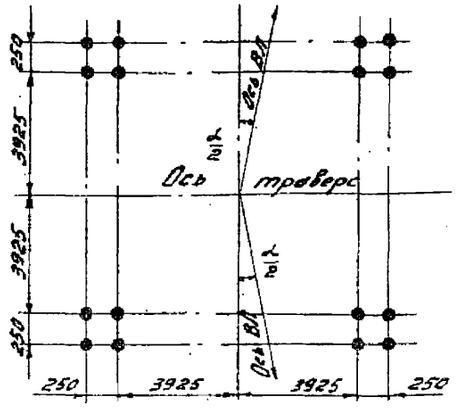
NN п.п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-60а
2	Нижняя секция	1052тм-53
3	Средняя секция	1052тм-54а
4	Верхняя секция	1052тм-55а
5	Нижняя траверса	1052тм-56а
6	Диафрагмы	1052тм-68
7	Верхняя траверса	1052тм-70а
8	Тросостойка	1052тм-74а
9	Распорка	14361-Л
10	Сварные швы	1052тм-61а
10	Расчетный лист	1052тм-29а

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	[20	1296	В Ст.3
2	L 200×12	2964	—"—
3	L 160×10	612	—"—
4	L 140×9	642	—"—
5	L 125×8	1289	—"—
6	L 100×7	2407	—"—
7	L 75×6	996	—"—
8	L 63×5	1736	—"—
9	L 50×5	439	—"—
10	— δ=40	256	—"—
11	— δ=20	212	—"—
12	— δ=14	348	—"—
13	— δ=10	952	—"—
14	— δ=8	273	—"—
15	— δ=6	227	В Ст.3
	Итого:	14649	
	Метизы	326	
	Электроды	202	
	Всего:	15177	

Список чертежей.

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема.	1052тм-73в
2	Нижняя секция.	1052тм-65б
3	Средняя секция.	1052тм-66а
4	Диафрагма.	1052тм-68
5	Верхняя секция.	1052тм-67а
6	Тросостойка.	1052тм-74а
7	Траверса нижняя.	1052тм-69
8	Траверса верхняя.	1052тм-70а
9	Балка.	1052тм-72б
10	Распорка.	14361-л
11	Сварные швы.	1052тм-75а
12	Расчетный лист	1052тм-30

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 пляской и без пляски проводов									
Провод	Марка		2×АСО-300				2×АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$	11.3				9.45			
		σ_-	10.0				8.57			
		$\sigma_з$	6.75				6.75			
Трос	Марка		С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряж. кг/мм²		28	32	31	33	28	32	31	33
Угол поворота трассы.	Угловой опоры.		0-60°							
	Концевой опоры.		0-40°				0°			

Таблица метизов.

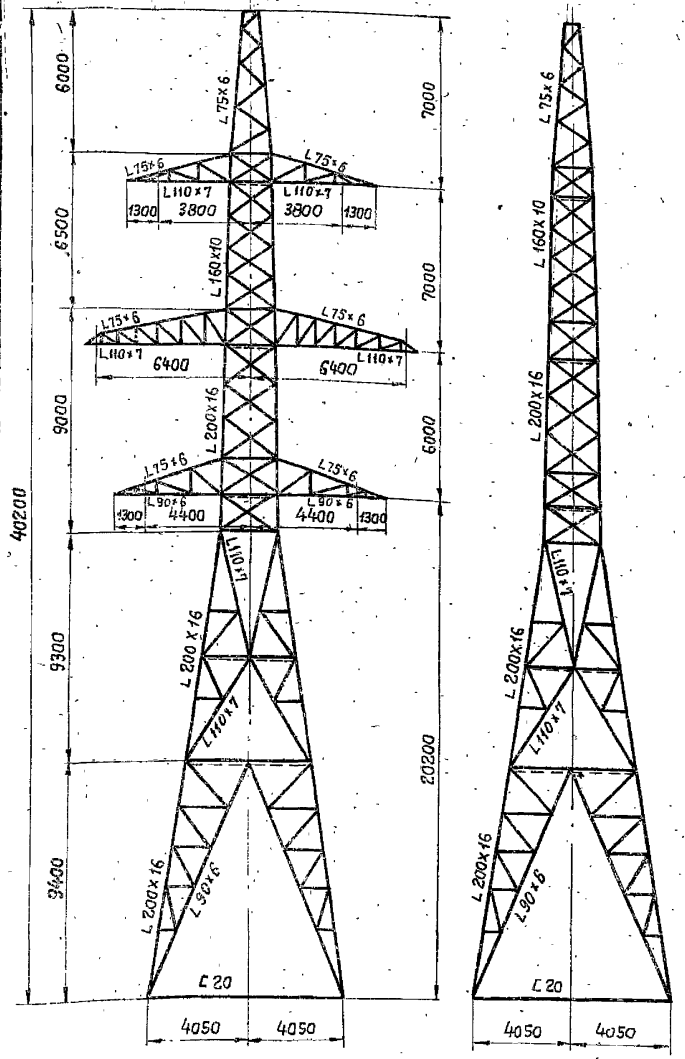
ф болта	Марка стали	Длина болта	К-во шт. болтов	К-во шт. гаек	К-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М30	В Ст.3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	95	16	16	32	12	3,7	2.0	Болты 7798-62
М27		105	32			20,2			
М27		100	80			48.7			
М27		95	68	296	592	39.9	49,1	33,9	
М27		90	80			45,2			Гайки 5915-62
М27		85	36			19.5			
М20		70	44			10.4			Шайбы черные 6957-54*
М20		65	88	153	306	19.7	9.9	7.3	
М20		60	21			4,4			
Итого:			465	465	930	220	62.7	43.2	общий вес ~326 кг

Примечание.

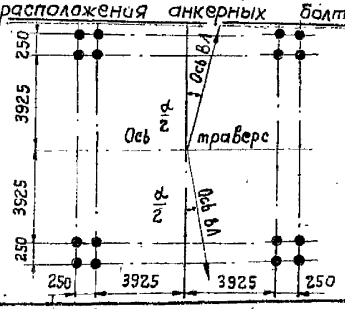
Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

ЭСП	Одноцепная анкерно-угловая опора ВЛ 330 кв. Шифр У37м	N 3852тм-т5	Лист 26	49

Тюр.



План расположения анкерных болтов



Выборка металла на опору

NN п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	[20	1296	В.Ст.3
2	∟ 200×16	5860	— " —
3	∟ 160×10	732	— " —
4	∟ 110×7 *)	1658	— " —
5	∟ 90×6 *)	1884	— " —
6	∟ 75×6	825	— " —
7	∟ 63×5	2698	— " —
8	∟ 50×5	616	— " —
9	— δ=30	188	— " —
10	— δ=20	212	— " —
11	— δ=14	1032	— " —
12	— δ=10	299	— " —
13	— δ=8	753	— " —
14	— δ=6	222	В Ст.3
	Итого:	18275	
	Метизы	402	
	Электроды	254	
	Всего:	18931	

Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	N N чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-84 9
2	Нижняя секция	1052тм-85
3	Средняя секция	1052тм-86
4	Средняя секция	1052тм-87
5	Нижняя траверса	1052тм-90 9
6	Диафрагма	1052тм-68
7	Верхняя секция	1052тм-88 9
8	Тросостойка	1052тм-89
9	Верхняя траверса	1052тм-92 9
10	Средняя траверса	1052тм-91 9
11	Распорка	14361-л
12	Сварные швы	1052тм-62 9
13	Расчетный лист	1052тм-31

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду		I	II	III	IV
	Район по ветру		III			
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов					
Провод	Марка		Яса-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	бг	11.3			
		б-	10.0			
		бэ	6.75			
Трос	Марка		С-70 (ГОСТ 3063-55)			
	Максимальное напряж. кг/мм²		28	30	37	39
Угол поворота трассы	Угловой опоры		0-60°			
	Концевой опоры		0-10°			

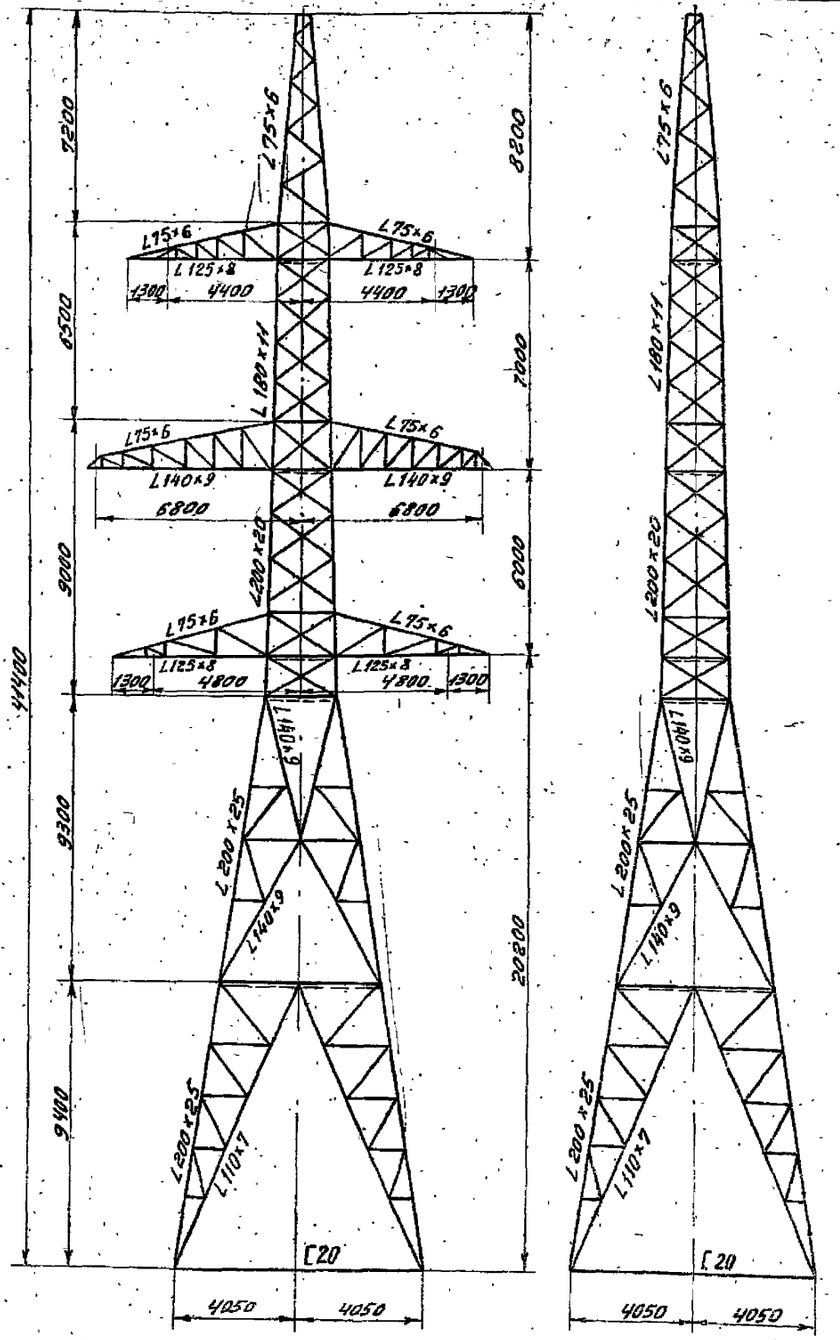
*) До начала поставки металлургическими заводами уголков ∟ 110×7 и ∟ 90×6 применять уголки ∟ 110×8 и ∟ 90×7. Общий вес опоры при этом составит: 18931 + 518 = 19449 кг.

Таблица метизов

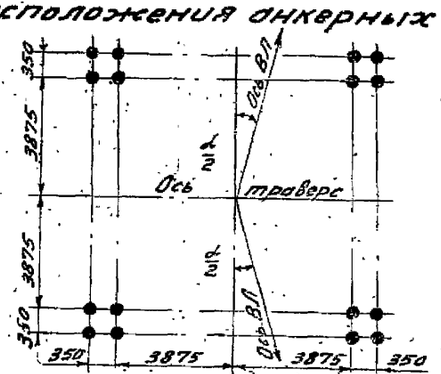
ф болта	Марка стали	Длина болта	К-во шт. болтов	К-во шт. гаек	К-во шт. шайб	Вес в кг. болтов	Вес в кг. гаек	Вес в кг. шайб	ГОСТ
М 30	В Ст.3 по подгруппе 1 ГОСТ 1759-62	100	16	16	32	12,5	3,7	2,0	Болты 7798-62
М 27		110	160	376	752	104,0	62,4	43,1	
М 27		100	8			4,8			Гайки 5915-62
М 27		95	120			70,4			
М 27		90	72			40,7			
М 27		85	16			8,7			
М 20		75	12	56	116	2,8	3,7	2,7	Шайбы черные 6958-54*
М 20		70	8			1,9			
М 20		65	29			6,5			
М 20		60	9			1,9			
М16		60	68	172	344	8,5	5,8	4,5	
М16		55	48			5,6			
М16		50	56			6,1			
Итого:			622	622	1244	274,4	75,6	52,3	Общий вес 402 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	[20	1296	ВСт.3
2	L 200×25	5636	—»—
3	L 200×20	2700	—»—
4	L 180×11	916	—»—
5	L 140×9	1860	—»—
6	L 125×8	904	—»—
7	L 110×7 *)	2155	—»—
8	L 100×7	388	—»—
9	L 75×6	1877	—»—
10	L 63×5	2260	—»—
11	L 50×5	518	—»—
12	— δ=40	376	—»—
13	— δ=20	2030	—»—
14	— δ=14	72	—»—
15	— δ=10	1047	—»—
16	— δ=8	690	—»—
17	— δ=6	208	ВСт.3
	Итого	24933	
	Метизы	605	
	Электроды	323	
	Всего	25861	

Расчетные данные.

			I	II
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×АС0-500	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	σг	9.45	
		σ-	8.57	
		σз	6.75	
Трос	Марка.		С-70 (ГОСТ 3063-55)	
	Максимальное напряж. кг/мм²		28	28
Угол поворота трассы.	Угловой опоры.		0-60°	
	Концевой опоры.		0°	

*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 110×7 применять уголок L 110×8. Общий вес опоры при этом составит 25861 + 223 = 26083 кг

Таблица метизов.

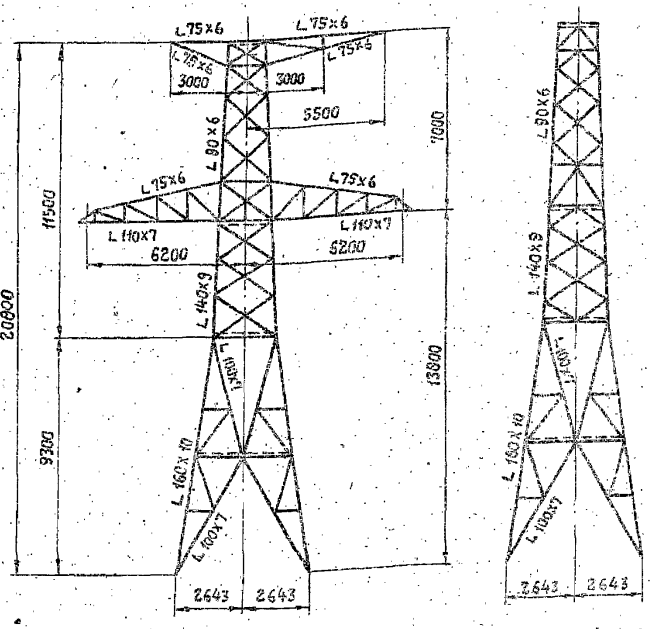
Ø болта	Марка стали	Длина болта	К-во шт. болтов	К-во шт. гаек	К-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М 30	ВСт.3 по ГОСТ 1759-62	140	160	436	872	160.0	100.8	53.5	Болты 7798-62
М 30		110	128			106.8			
М 30		105	80			64.5			
М 30		100	48			37.4			
М 30		90	20			14.5			Гайки 5915-62 Шайбы черные 6958-54*
М 20		75	8	138	276	2.0	8.8	6.6	
М 20		70	40			9.5			
М 20		65	73			16.6			
М 20		60	17			3.6			
М16		60	52	116	232	6.5	3.9	3.1	
М16		55	24			2.8			
М16		50	40			4.4			
Итого:			690	690	1380	428.6	13.5	63.2	общий вес ~505

Список чертежей.

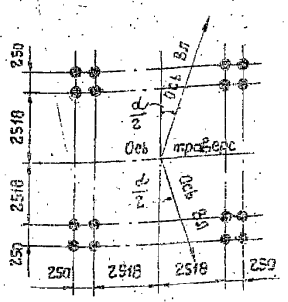
№№ п/п	Наименование чертежей.	№№ чертежей.
1	Монтажная схема	1052тм-х93
2	Нижняя секция.	1052тм-94
3	Средняя секция.	1052тм-95
4	Средняя секция.	1052тм-95
5	Верхняя секция.	1052тм-97
6	Тросостойка.	1052тм-143
7	Нижняя траверса.	1052тм-98
8	Средняя траверса	1052тм-99
9	Верхняя траверса.	1052тм-100
10	Распорка	14361-л
11	Сварные швы	1052тм-63
12	Диафрагма.	1052тм-88
13	Расчетный лист.	1052тм-32

Примечание.

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



План расположения анкерных болтов



Выборка металла на опору

N N п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1	∟ 160×10	1012	В ст.3
2	∟ 140×9	408	—"—
3	∟ 110×7 *)	385	—"—
4	∟ 100×7	792	—"—
5	∟ 90×6 *)	214	—"—
6	∟ 75×6	1370	—"—
7	∟ 63×5	832	—"—
8	∟ 50×5	573	—"—
9	— б=25	160	—"—
10	— б=20	130	—"—
11	— б=14	136	—"—
12	— б=10	269	—"—
13	— б=8	173	—"—
14	— б=6	136	В ст.3
	Итого:	6610	
	Метизы	114	*
	Электроды	83	
	Всего:	6807	

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 пляской и без пляски проводов								
Провод	Марка	АСО-300				АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² $\sigma_г$	11,3				11,3			
	σ_-	10,0				10,0			
	$\sigma_э$	6,75				6,75			
Трос	Марка	С-70 (Гост 3063-55)							
	Максимальное напряж. кг/мм²	32	32	42	45	32	32	42	45
Угол поворота трассы:	Угловой опоры	0-60°							0-50°
	Концевой опоры	0-25°				0°			

*) До начала поставки металлургическими заводами уголков ∟ 110×7 и ∟ 90×6 применять уголки ∟ 110×8 и ∟ 90×7. Общий вес опоры при этом составит: 6807 + 52 + 34 = 6893 кг.

Таблица метизов

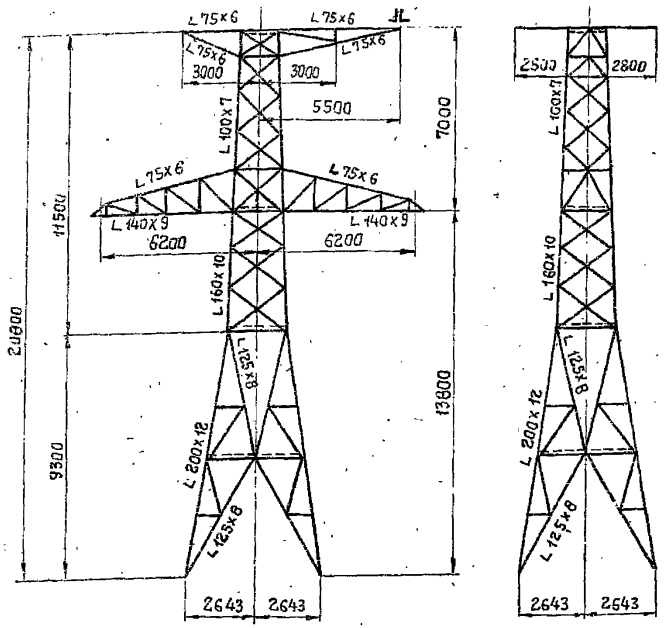
Ø болта	Марка стали	Длина болта	К-во шт. болтов	К-во шт. гаек	К-во шт. шайб	Вес в кг. болтов	Вес в кг. гаек	Вес в кг. шайб	ГОСТ
М24	Стали по подгруппе от Гост 1759-62	85	48	132	264	19,5	14,6	6,8	Болты 7798-62
М24		80	84			32,8			
М20		65	69	74	148	15,5	4,8	3,5	Гайки 5915-62
М20		60	5			1,1			
М16		60	28	76	152	3,5	2,5	2,0	Шайбы черные 6958-54 *
М16		55	32			3,8			
М16		50	16			1,8			
Итого:			282	282	564	78,0	21,9	14,3	Общий вес 114 кг.

Список чертежей

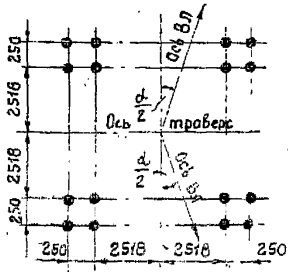
N N п/п	Наименование чертежей	N° N° чертежей
1	Монтажная схема	1052 тм-202
2	Нижняя секция	1052 тм-201
3	Диафрагма	1052 тм-68
4	Верхняя секция	1052 тм-55 э
5	Траверса нижняя	1052 тм-56 э
6	Траверса верхняя	1052 тм-70 э
7	Траверса тросовая	1052 тм-71 э
8	Сварные швы	1052 тм-217
9	Расчетный лист	1052 тм-29 э

Примечание

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



План расположения анкерных болтов



Выборка металла на опору

NN п/п	Профиль	Вес в кг.	Марка стали
1.	L 200х12	1536	В Ст.3
2	L 160х10	520	"
3	L 140х9	642	"
4	L 125х8	1289	"
5	L 100х7	1235	"
6	L 75х6	877	"
7	L 63х5	850	"
8	L 50х5	381	"
9	— δ=40	336	"
10	— δ=20	128	"
11	— δ=14	120	"
12	— δ=10	679	"
13	— δ=8	109	"
14	— δ=6	141	В Ст.3
	Итого:	8843	
	Метизы	210	
	Электроды	107	
	Всего:	9160	

Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1052тм – 205
2	Нижняя секция	1052тм – 204
3	Диафрагма	1052тм – 68
4	Верхняя секция	1052тм – 67а
5	траверса нижняя	1052тм – 69
6	траверса верхняя	1052тм – 70а
7	тросовая траверса	1052тм – 71а
8	Балка	1052тм – 72б
9	Сварные швы	1052тм – 218
10	Расчетный лист	1052тм – 30

Расчетные данные

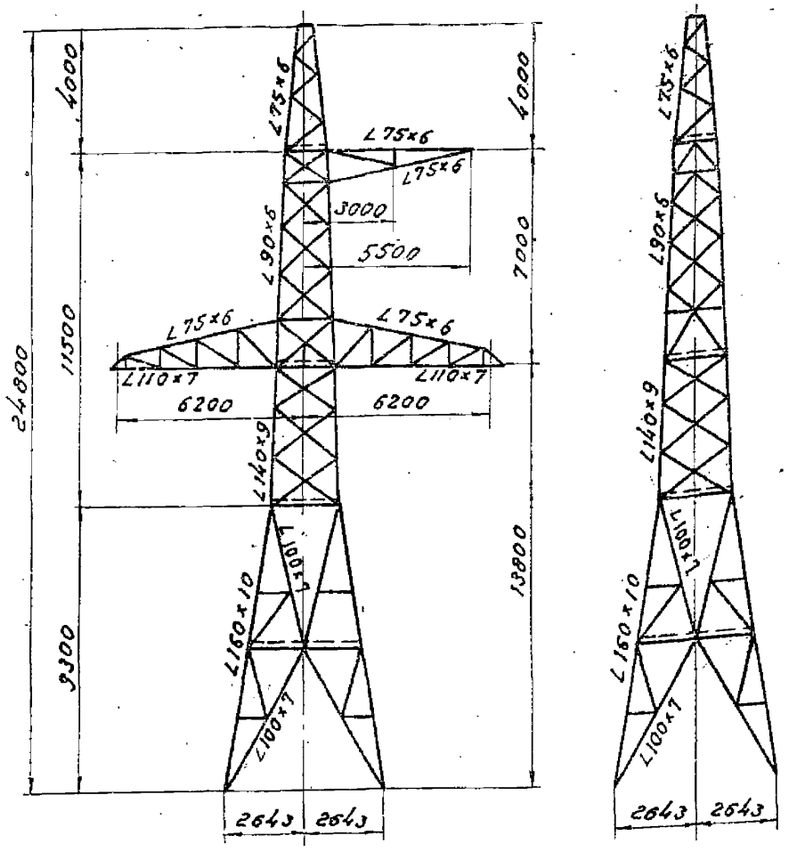
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III							
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов								
Провод	Марка	2х АСО – 300				2х АСО – 500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² б г	11,3				9,45			
	б –	10,0				8,57			
	б э	6,75				6,75			
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряж. кг/мм²	28	34	35	35	28	34	35	35
Угол поворота трассы	Угловой опоры	0 ÷ 60°							
	Концевой опоры	0 – 40°				0°			

Таблица метизов

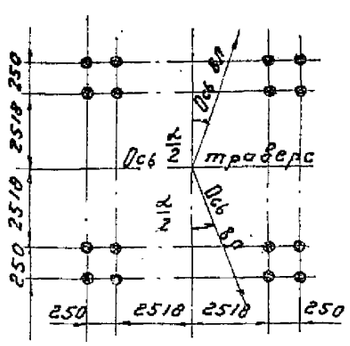
ф болта	Марка стали	Длина болта	К-во шт. болтов	К-во шт. гаек	К-во шт. шайб	Вес в кг. болтов	Вес в кг. гаек	Вес в кг. шайб	ГОСТ
М 27	ВСт.3 кп по ГОСТ 1759-62	95	68	184	368	39,9	30,5	21,2	Болты 7798-62
М 27		90	80			45,2			
М 27		85	36			19,5			Гайки 5915-62
М 20		70	40	158	316	9,5	10,2	7,5	Шайбы черные 6957-54*
М 20		65	97			21,8			
М 20		60	21			4,4			
Итого:			342	342	684	140,3	40,7	28,7	Общий вес ≈ 210 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	∟ 160×10	1012	ВСт.3
2	∟ 140×9	408	—"—
3	∟ 110×7 *)	385	—"—
4	∟ 100×7	792	—"—
5	∟ 90×6 *)	214	—"—
6	∟ 75×6	1420	—"—
7	∟ 63×5	826	—"—
8	∟ 50×5	631	—"—
9	— δ=25	160	—"—
10	— δ=20	130	—"—
11	— δ=14	136	—"—
12	— δ=10	294	—"—
13	— δ=8	157	—"—
14	— δ=6	139	ВСт.3
	Итого:	6704	
	Метизы	110	
	Электроды	85	
	Всего:	6899	

Список чертежей

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-203
2	Нижняя секция	1052тм-201
3	Диафрагма У7	1052тм-68
4	Верхняя секция	1052тм-55°
5	Траверса нижняя	1052тм-56°
6	Траверса верхняя	1052тм-70°
7	Тросостойка	1052тм-74°
8	Сварные швы	1052тм-219
9	Расчетный лист	1052тм-29°

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 пляской и без пляски проводов								
Провод	Марка	АСО-300				АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в узлах кг/мм² — Бг	11.3				11.3			
	Допускаемые напряжения по проводу в узлах кг/мм² — Б-	10.0				10.0			
	Допускаемые напряжения по проводу в узлах кг/мм² — Бэ	6.75				6.75			
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряж. кг/мм²	32	32	42	45	32	32	42	45
Угол поворота трассы	Угловой опоры	0°-60°							0-50°
	Концевой опоры	0-25°				0°			

*) До начала поставки металлургическими заводами уголков ∟110×7 и ∟90×6 применять уголки ∟110×8 и ∟90×7

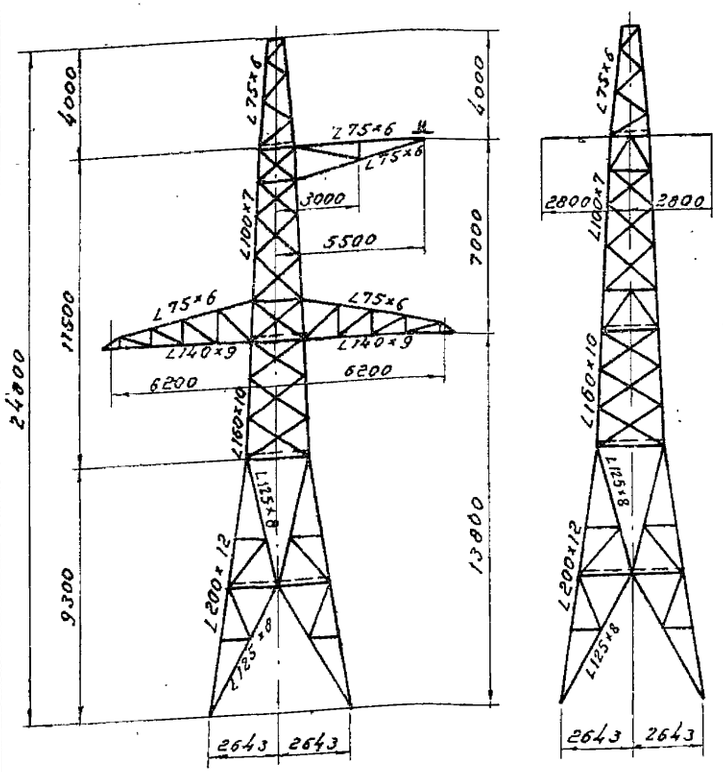
Общий вес опоры при этом составит:
6899+52+34=6985кг

Таблица метизов

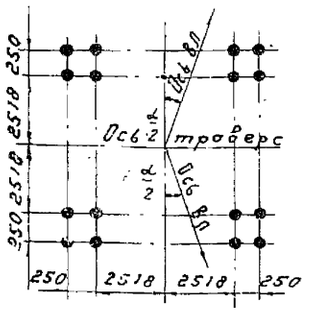
Ø болта	Марка стали	Длина болта	К-во шт. болтов	К-во шт. гаек	К-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М24	ВСт.3 кп по ГОСТ 380-71	85	48	132	264	19.5	14.6	8.8	Болты 7798-62
М24		80	84			32.8			
М20		70	4			0.9			
М20		65	51	60	120	11.4	3.9	2.9	Гайки 5915-62
М20		60	5			1.1			
М16		60	28			3.5			
М16		55	32	76	152	3.8	2.5	2.0	Шайбы черные 6958-54*
М16		50	16			1.8			
Итого:			268	268	536	74.9	21.0	13.7	Общий вес ~ 110 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 200×12	1536	В Ст.3
2	L 160×10	520	—"—
3	L 140×9	642	—"—
4	L 125×8	1289	—"—
5	L 100×7	1235	—"—
6	L 75×6	927	—"—
7	L 63×5	844	—"—
8	L 50×5	438	—"—
9	— δ=40	336	—"—
10	— δ=20	128	—"—
11	— δ=14	120	—"—
12	— δ=10	684	—"—
13	— δ=8	93	—"—
14	— δ=6	145	В Ст.3
	Итого:	8937	
	Метизы	205	
	Электроды	109	
	Всего:	9251	

Список чертежей

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1052тм – 206
2	Нижняя секция	1052тм – 204
3	Диафрагма	1052тм – 68
4	Верхняя секция	1052тм – 67а
5	Тросостойка	1052тм – 74а
6	Траверса нижняя	1052тм – 69
7	Траверса верхняя	1052тм – 70а
8	Балка	1052тм – 72б
9	Сварные швы	1052тм – 220
10	Расчетный лист	1052тм – 30

Расчетные данные

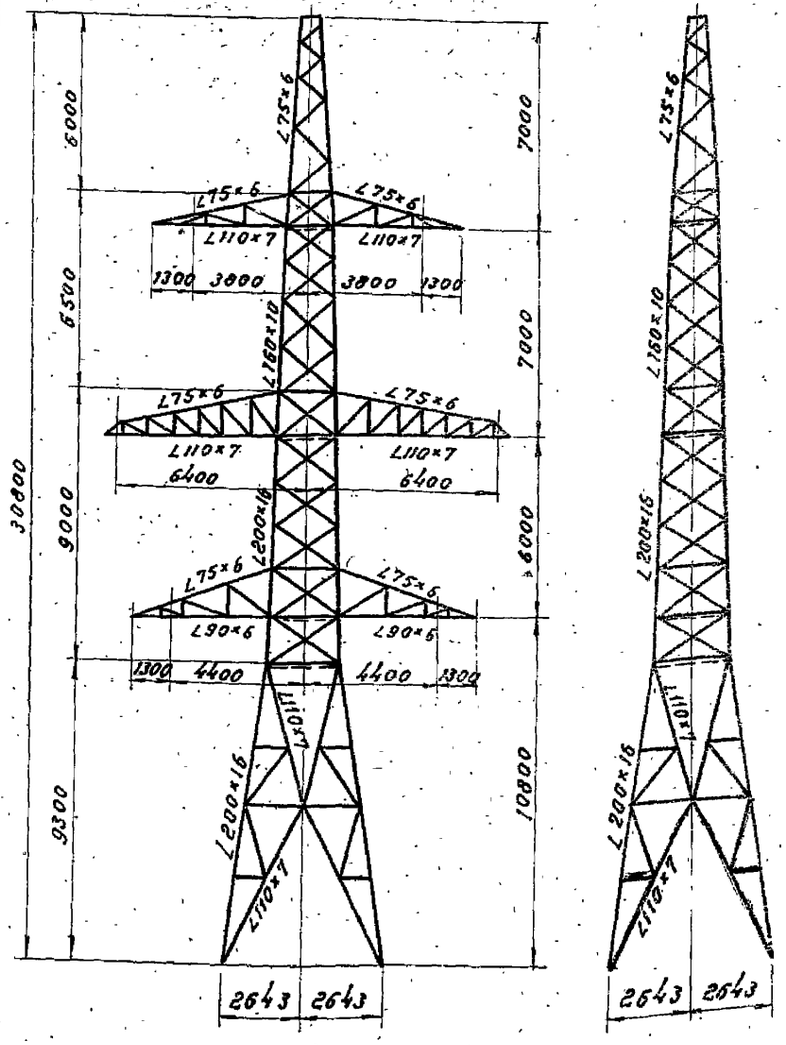
Расчетные климатические условия	Район по гололеду		I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру		III							
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов									
Провод	Марка		2×АСО-300				2×АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$	11.3				9.45			
		σ_-	10.0				8.57			
		$\sigma_э$	6.75				6.75			
Трос	Марка		С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряж. кг/мм²		28	32	31	33	28	32	31	33
Угол поворота трассы	Угловой опоры		0°-60°							
	Концевой опоры		0-40°				0°			

Таблица метизов

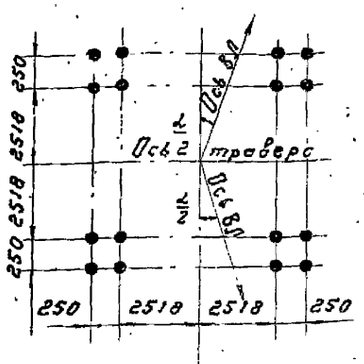
Ф болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М27	В Ст.3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	95	68	184	368	39.9	30.5	21.2	Болты 7798-62
М27		90	80			45.2			
М27		85	36			19.5			Гайки 5915-62
М20		70	44	144	288	10.4	9.3	6.9	
М20		65	79			17.7			
М20		60	21			4.4			Шайбы черные 6957-54
Итого:			328	328	656	137.1	39.8	28.1	Общий вес ~205 кг

Примечание.

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



План расположения анкерных болтов



Выборка металла на опору

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	∟ 200×16	3784	ВСт.3
2	∟ 160×10	932	—"—
3	∟ 110×7 *)	1658	—"—
4	∟ 90×6 *)	972	—"—
5	∟ 75×6	756	—"—
6	∟ 63×5	1798	—"—
7	∟ 50×5	615	—"—
8	— δ=30	248	—"—
9	— δ=20	212	—"—
10	— δ=14	572	—"—
11	— δ=10	227	—"—
12	— δ=8	573	—"—
13	— δ=6	139	ВСт.3
	Итого:	12287	
	Метизы:	279	
	Электроды:	153	
	Всего:	12719	

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV
	Район по ветру	III			
	Опора предназначена для районов с плавской и без плавки проводов				
Провод	Марка	АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом: Бг	11,3			
	Б-	10,0			
	Бэ	6,75			
Трос	Марка	С-70 (ЗОБЗ-55)			
	Максимальное натяж. кг/мм²	28	30	37	39
Угол поворота трассы	Угловой опоры	0-60°			
	Концевой опоры	0-10°			

*) До начала поставки металлургическими заводами уголков ∟ 110×7 и ∟ 90×6 применять уголки ∟ 110×8 и ∟ 90×7. Общий вес при этом составит: 12719 + 375 = 13094 кг.

Ведомость метизов

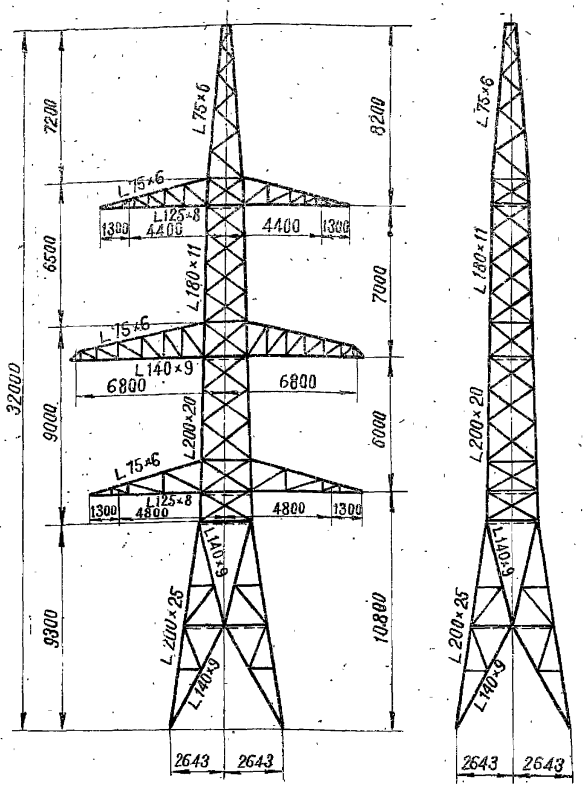
Ø болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт: болтов	гаек	шайб	Вес в кг: болтов	гаек	шайб	ГОСТ
M27	ВСт.3 по ГОСТ 1759-62	110	80	264	528	52.0	43.9	30.4	Болты 7798-62
M27		100	8			4.8			
M27		95	88			51.5			
M27		90	72			40.7			
M27		85	16			8.7			Гайки 5915-62
M20		75	12	49	98	2.8	3.1	2.3	
M20		70	8			1.9			
M20		65	20			4.5			Шайбы черные 6958-54*
M20		60	9			1.9			
M16		60	68	172	344	8.5	5.8	4.5	
M16		55	48			5.6			
M16		50	58			6.1			
Итого			485	485	970	1990	52.8	37.2	Общий вес ~ 279 кг

Список чертежей

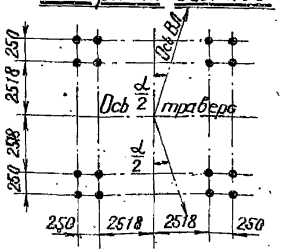
№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1052тм – 208
2	Нижняя секция	1052тм – 207
3	Диафрагма У7	1052тм – 68
4	Средняя секция	1052тм – 87
5	Верхняя секция	1052тм – 88
6	Тросостойка	1052тм – 89
7	Траверса нижняя	1052тм – 90
8	Траверса средняя	1052тм – 91
9	Траверса средняя	1052тм – 92
10	Сварные швы	1052тм – 221
11	Расчетный лист	1052тм – 31

Примечание.

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



План расположения анкерных болтов



Выборка металла на опору

NN п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 200×25	2784	В Ст.3
2	L 200×20	2432	—"—
3	L 180×11	916	—"—
4	L 140×9	1860	—"—
5	L 125×8	904	—"—
6	L 110×7 *)	1019	—"—
7	L 100×7	244	—"—
8	L 75×6	1808	—"—
9	L 63×5	1368	—"—
10	L 50×5	518	—"—
11	— δ=40	376	—"—
12	— δ=20	1386	—"—
13	— δ=10	855	—"—
14	— δ=8	510	—"—
15	— δ=6	125	В Ст.3
	Итого:	17105	
	Метизы	427	
	Электроды	206	
	Всего:	17738	

Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-210
2	Нижняя секция	1052тм-209
3	Диафрагма	1052тм-68
4	Средняя секция	1052тм-96
5	Верхняя секция	1052тм-97а
6	Трассостойка	1052тм-143
7	Нижняя траверса	1052тм-98
8	Средняя траверса	1052тм-99
9	Верхняя траверса	1052тм-100
10	Сварные швы	1052тм-222
11	Расчетный лист	1052тм-32

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×АСО-500	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$	9,45	
		σ_-	8,57	
		$\sigma_э$	6,75	
Трос	Марка		С-70 (ГОСТ 3063-55)	
	Максимальное напряжен кг/мм²		28	28
Угол поворота трассы	Угловой опоры		0-60°	
	Концевой опоры		0°	

*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L110×7 применять уголок L110×8. Общий вес опоры при этом составит: 17738 + 132 = 17870 кг

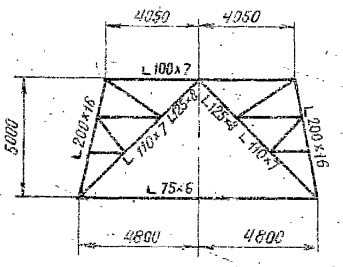
Таблица метизов

Ф болта	Марка стали	Длина болта	К-во шт болтов	К-во шт гаек	К-во шт шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М 30	В Ст. 3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	140	80	300	600	80	59,5	36,8	Болты 7798-62
М 30		110	88			73,0			
М 30		105	64			51,6			
М 30		100	48			37,4			
М 30		90	20			14,5			Гайки 5915-62
М 20		75	8	129	258	2,0	8,3	6,2	Шайбы черные 6957-54*
М 20		70	40			9,5			
М 20		65	64			14,3			
М 20		60	17			3,6			
М16		60	52	116	232	6,5	3,9	3,1	
М16		55	24			2,8			
М16		50	40			4,4			
Итого:			545	545	1090	299,6	81,7	46,1	Общий вес ~427 кг

Примечание.

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

ЭСП	Двухцепная анкерно-угловая опора ВЛ 330 кв Шифр У39м-1	N3852тм-т5	Лист 34	49



Выборка металла на подставку

NN п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 200×16	984	В Ст.3
2	L 160×10	392	—"—
3	L 125×8	312	—"—
4	L 110×7 *)	388	—"—
5	L 100×7	888	—"—
6	L 90×6 *)	628	—"—
7	L 75×6	1272	—"—
8	— δ=40	508	—"—
9	— δ=14	456	—"—
10	— δ=10	380	—"—
11	— δ=8	140	—"—
12	— δ=6	332	В Ст.3
	Всего:	6680	
	Метизы	410	
	Электроды	72	
	Итого:	7162	

Таблица метизов

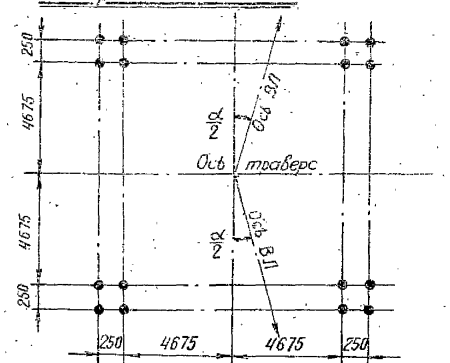
ф болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт			Вес в кг			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
М30	В Ст.3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	95	16	16	32	12,0	3,7	2,0	Болты 7798-62 Гайки 5915-62. Шайбы черн. 6957-54 *
М24		90	16	93	186	6,8	10,2	6,2	
М24		80	53			20,8			
М24		75	24			9,0			
М20		70	24	56	112	5,7	3,6	2,7	
М20		65	32			7,2			
64		240	16	32	32	192,0	64,0	64,0	черт. № 14349а-Л
Итого:			181	197	362	253,5	81,5	74,9	Общий вес ~410 кг

*) До начала поставки металлургическими заводами уголков L 110×7 и L 90×6 применять уголки L 110×8 и L 90×7. Общий вес опоры при этом составит: 7162+52+98=7312 кг

Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Подставка	1052тм-225
2	—"—	1052тм-226
3	Болт УМ59	14349а-Л

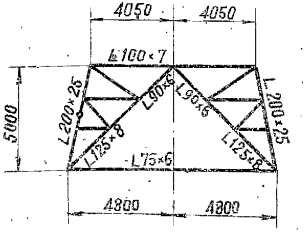
План расположения анкерных болтов.



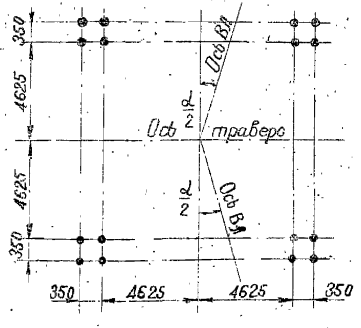
Примечания.

1. Подставка используется для повышения опор У33м, У35м, У36м, У37м и У38м, при этом шифр опор изменяется соответственно на У33м+5, У35м+5, У36м+5, У37м+5 и У38м+5.
2. Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

ЭСП	Подставка для опор ВЛ 220 и 330 кв У33м, У35м, У36м, У37м и У38м.	N3852тм-5	Лист 35



План расположения анкерных болтов



Выборка металла на подставку

NN п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	∟ 200×25	1500	ВСт.3
2	∟ 160×10	392	—"—
3	∟ 125×8	812	—"—
4	∟ 100×7	884	—"—
5	∟ 90×6 *)	624	—"—
6	∟ 75×6	1272	—"—
7	— δ=40	760	—"—
8	— δ=20	724	—"—
9	— δ=14	284	—"—
10	— δ=10	256	—"—
11	— δ=8	164	—"—
12	— δ=6	316	ВСт.3
	Итого:	7988	
	Метизы	432	
	Электроды	96	
	Всего:	8516	

Таблица метизов

Ø болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М30	ВСт.3пс по ГОСТ 1759-62	90	16	16	32	12,9	3,7	1,9	Болты 7798-62 Гайки 5915-62 Шайбы черные 6957-54*
М24		85	24			10,6			
М24		80	53	101	202	20,6	11,0	6,7	
М24		75	24			9,0			
М20		70	24	56	112	5,7	3,6	2,7	
М20		65	32			7,2			
72		320	16	32	32	1920	896	544	черт. N 1052тм-229
Итого:			189	209	378	258	1079	657	Общий вес ~432 кг

*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90×6 применять уголок L 90×7. Общий вес опоры при этом составит: 8516+98=8614 кг.

Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Подставка	1052тм-227
2	—"—	1052тм-228
3	Болт У227	1052тм-229

Примечания.

1. Подставка используется для повышения опоры У39м, при этом шифр опоры изменяется соответственно на У39м+5.
2. Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

Список чертежей.

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-263
2	Нижняя, средняя секции и подушка. Марки ПОМ 1,2,3.	15306-Л
3	Средняя секция ПОМ 55	1052тм-272
4	Верхняя секция ПОМ 4	15307-Л
5	Траверса ПОМ 31.	1052тм-156
6	Траверса ПОМ 32	1052тм-157
7	Разрезы и спецификации траверс	1052тм-158
8	Тросостойка ПОМ 33	1052тм-159
9	Сварочный чертеж оттяжки ПОМ 34	1052тм-160
10	Корпус клинового зажима и клин (сварной вариант)	15312-Л
11	Корпус клинового зажима (литье)	15313-Л
12	Скоба, шплинт	15314-Л
13	Зажим НС-167	15315-Л
14	Болт-шарнир ПОМ 7	15316-Л
15	Клин (литье)	15289-Л
16	Подушка ПОМ1а (литье)	15291-Л
17	Дуговой зажим	1052тм-161
18	Сварные швы	1052тм-290
19	Расчетный лист	1052тм-18

Расчетные данные.

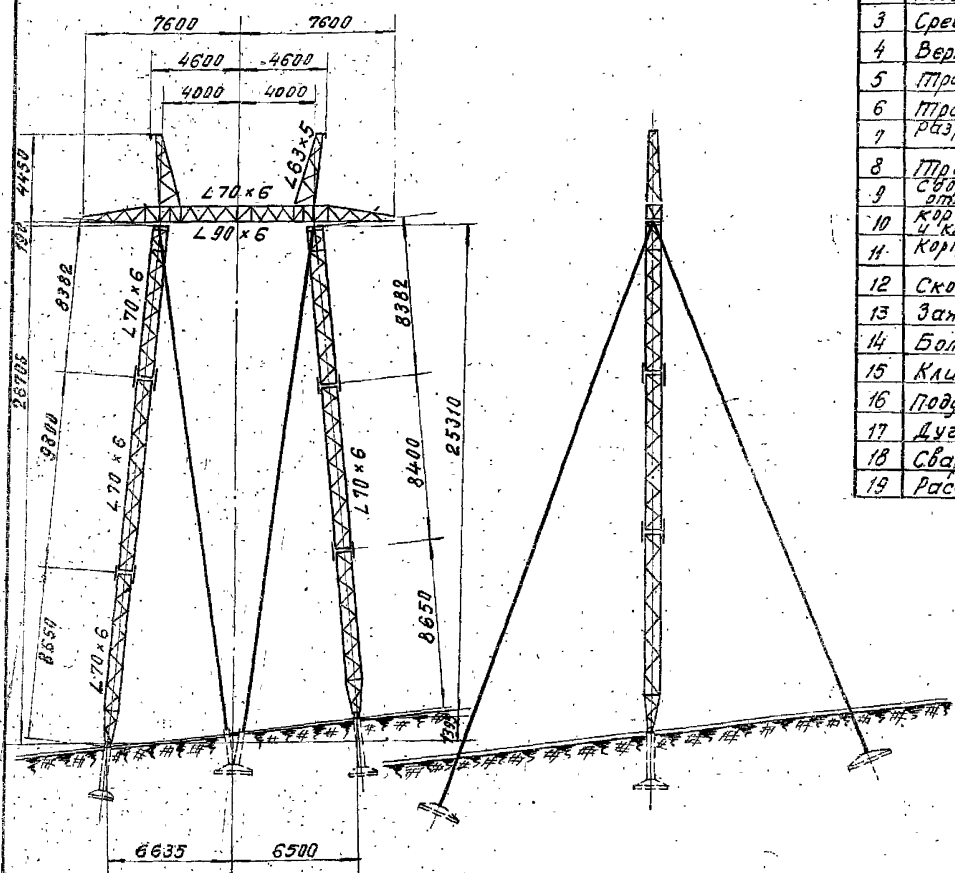
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III							
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов.								
Провод	Марка	АСО-300				АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² $\sigma_г$	11,3							
	σ_-	10,0							
	$\sigma_э$	6,75							
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряжение кг/мм²	32	36	40	42	32	36	40	42
Тип зажима		Глухой							
Пролеты (м)	габаритный	475	465	415	360	475	475	450	410
	ветровой	550			500	475			
	весовой	950	930	830	645	950	770	620	510

Таблица метизов.

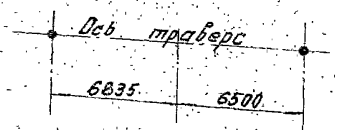
ϕ болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М20	ВСт.3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62.	65	40	40	80	9,0	2,6	1,9	Болты 7798-62. Гайки 5915-62. Шайбы черные 6957-54.*
М16		55	216	216	432	25,3	7,3	5,8	
Всего:			256	256	512	34,3	9,9	7,7	Общий вес ~ 52 кг

Выборка металла на опору.

NN п/п	Профиль	Вес в кг Вариант со стальным литьем	Вес в кг Вариант сварной	Марка стали
1	∟ 100×7	26	26	ВСт.3
2	∟ 90×6 *)	396	416	—"—
3	∟ 70×6	1572	1572	—"—
4	∟ 63×5	142	142	—"—
5	∟ 56×5	28	28	—"—
6	∟ 50×5	69	69	—"—
7	∟ 36×4	907	907	—"—
8	[16	40	40	—"—
9	— 8×20	—	12	—"—
10	— 8×10	62	62	—"—
11	— 8×8	88	96	—"—
12	— 8×6	249	249	—"—
13	• ϕ80	14	14	ВСт.3
14	Канат 17-Н-40-В-ЖС	160	160	—
15	Заводские детали	92	124	ВСт.3 35 Л
Итого:		3938	3917	
Метизы		52	52	
Электроды		69	69	
Всего:		4059	4038	



План расположения штырей.



*) До начала поставки металлургическими заводами уголка ∟90×6 применять уголок ∟90×7.

Общий вес опоры при этом составит:

(Вариант со стальным литьём)

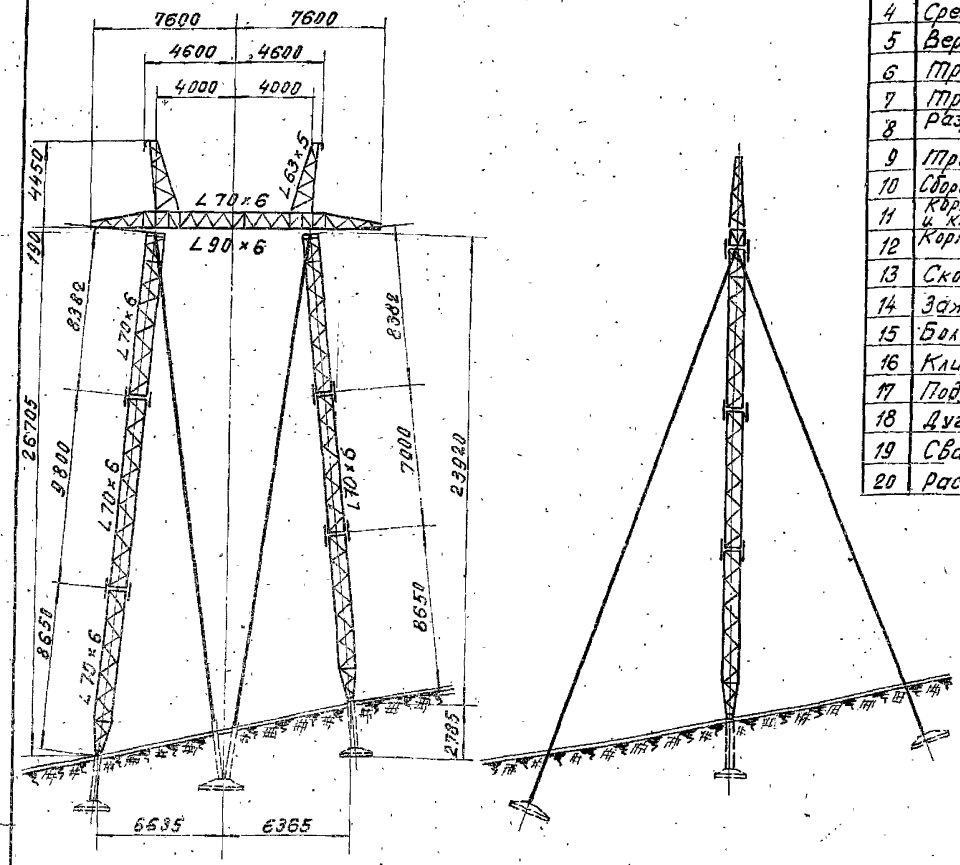
4059 + 69 = 4121 кг

(Вариант сварной)

4038 + 66 = 4104 кг

Примечание.

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



Список чертежей.

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-264
2	Нижняя секция и подушка марки ПОМ 2, ПОМ 1.	15306-Л
3	Средняя секция ПОМ 55	1052тм-272
4	Средняя секция ПОМ 56	1052тм-273
5	Верхняя секция ПОМ 4	15307-Л
6	Траверса ПОМ 31	1052тм-156
7	Траверса ПОМ 32	1052тм-157
8	Разрезы и спецификации траверс	1052тм-158
9	Тросостойка ПОМ 33	1052тм-159
10	Сборочный чертеж оттяжки ПОМ 34	1052тм-160
11	Корпус клинового зажима и клин (сварной вариант)	15312-Л
12	Корпус клинового зажима (литье)	15313-Л
13	Скоба, шплинт	15314-Л
14	Зажим НС-167	15315-Л
15	Болт-шарнир ПОМ 7	15316-Л
16	Клин (литье)	15289-Л
17	Подушка ПОМ 1а (литье)	15291-Л
18	Дуговой зажим	1052тм-161
19	Сварные швы	1052тм-291
20	Расчетный лист	1052тм-18

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 пляской и без пляски проводов								
Провод	Марка	АСО-300				АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² $\sigma_г$	11,3							
	σ_-	10,0							
	$\sigma_э$	6,75							
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	максимальное напряжение кг/мм²	32	36	40	42	32	36	40	42
Тип зажима		Глухой							
Пролеты (м)	габаритный	475	465	415	360	475	475	450	410
	ветровой	550			500	475			
	весовой	950	930	830	645	950	770	620	510

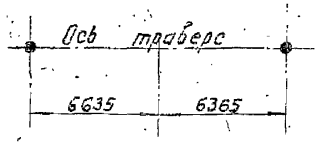
Выборка металла на опору.

NN п/п	Профиль	Вес в кг: Вариант со стальным литьем	Вес в кг: Вариант сварной	Марка стали
1	L 100×7	26	26	В Ст.3
2	L 90×6 *)	396	416	—"—
3	L 70×6	1537	1537	—"—
4	L 63×5	142	142	—"—
5	L 56×5	28	28	—"—
6	L 50×5	69	69	—"—
7	L 36×4	891	891	—"—
8	⊏ 16	40	40	—"—
9	— δ = 20	—	12	—"—
10	— δ = 10	62	62	—"—
11	— δ = 8	88	96	—"—
12	— δ = 6	249	249	—"—
13	● ф 80	14	14	В Ст.3
14	Канат 17-Н-14-Б-ЖС	160	160	—
15	Заводские детали	92 / 93	124 / —	В Ст.3 / 35Л
	Итого:	3887	3866	
	Метизы	52	52	
	Электроды	67	67	
	Всего:	4006	3985	

Таблица метизов.

ф болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М 20	В Ст.3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62.	65	40	40	80	9,0	2,6	1,9	Болты 7798-62.
М 16		55	216	216	432	25,3	7,3	5,8	Гайки 5915-62.
									Шайбы черные 6957-54*
Всего:			256	256	512	34,3	9,9	7,7	Общий вес ~ 52 кг

План расположения штырей.

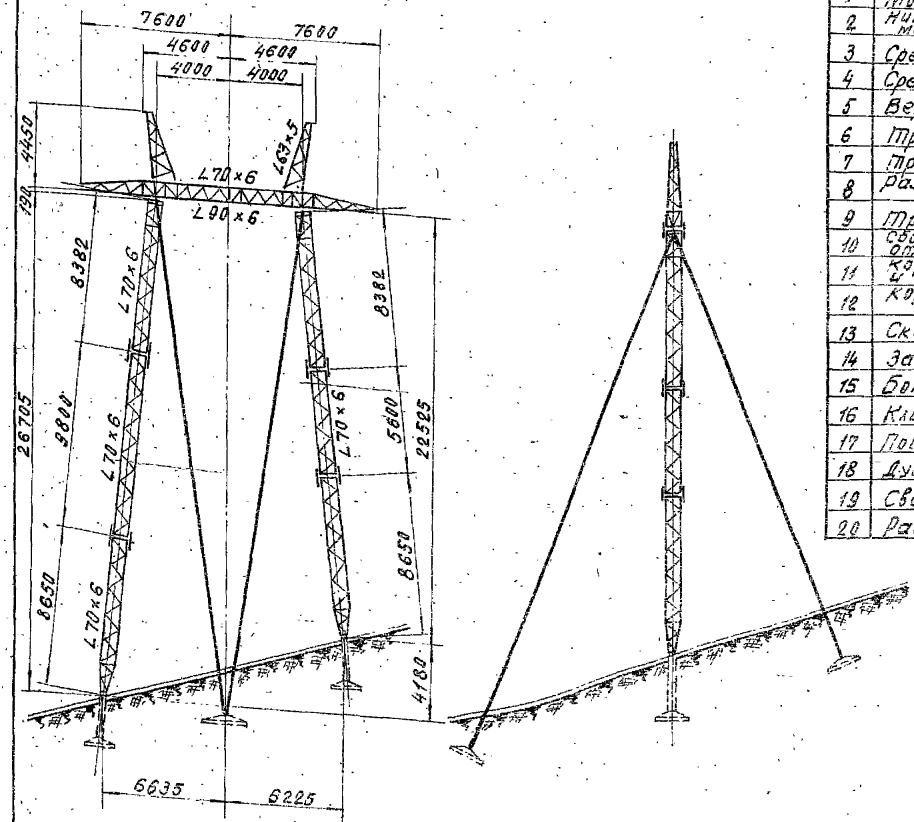


*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90×6 применять уголок L 90×7.
Общий вес при этом составит:
(Вариант со стальным литьем)
4006 + 62 = 4068 кг
(Вариант сварной)
3985 + 66 = 4051 кг.

Примечание.

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

ЭСП | Одноцепная промежуточная опора. ВЛ 220 кв. Шифр П21м-2. | N3852тм-т5 | Лист 38 | 49



Список чертежей.

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052 тм-265
2	Нижняя секция и подушка марки ПОМ 1,2	15306-л
3	Средняя секция ПОМ 55	1052 тм-272
4	Средняя секция ПОМ 57	1052 тм-274
5	Верхняя секция ПОМ 4	15307-л
6	Траверса ПОМ 31	1052 тм-156
7	Траверса ПОМ 32	1052 тм-157
8	Разрезы и спецификации траверс	1052 тм-158
9	Тросостойка ПОМ 33	1052 тм-159
10	Сборочный чертеж оттяжек ПОМ 34	1052 тм-160
11	Корпус клинового зажима и клин (сварной вариант)	15312-л
12	Корпус клинового зажима (литье)	15313-л
13	Скоба, шплинт	15314-л
14	Зажим НС-167	15315-л
15	Болт-шарнир ПОМ 7	15316-л
16	Клин (литье)	15289-л
17	Подушка ПОМ 1а (литье)	15291-л
18	Дуговой зажим	1052 тм-161
19	Сварные швы	1052 тм-292
20	Расчетный лист	1052 тм-18

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 пляской и без пляски проводов								
Провод	Марка	АСО-300				АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² $\sigma_г$	11,3							
	σ_-	10,0							
	$\sigma_э$	6,75							
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряжение кг/мм²	32	36	40	42	32	36	40	42
Тип зажима		Глухой							
Пролеты (м)	габаритный	475	465	415	360	475	475	450	410
	ветровой	550			500	475			
	весовой	950	930	830	645	950	770	620	510

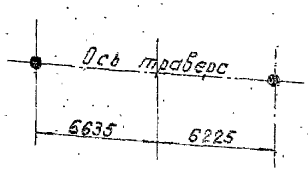
Выборка металла на опору.

NN п/п	Профиль	Вес в кг: Вариант составным литьем	Вес в кг: Вариант сварной	Марка стали
1	L 100×7	26	26	ВСт.3
2	L 90×6 *)	396	416	—"—
3	L 70×6	1501	1501	—"—
4	L 63×5	142	142	—"—
5	L 56×5	28	28	—"—
6	L 50×5	69	69	—"—
7	L 36×4	875	875	—"—
8	C 16	40	40	—"—
9	— δ=20	—	12	—"—
10	— δ=10	62	62	—"—
11	— δ=8	88	96	—"—
12	— δ=6	249	249	—"—
13	ф 80	14	14	ВСт.3
14	Канат 17-Н-14Н-8-ЖС	160	160	—
15	Заводские детали	92	124	ВСт.3
		93	—	350
	Итого:	3835	3814	
	Метизы	52	52	
	Электроды	66	66	
	Всего:	3953	3932	

Таблица метизов.

ф болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт: болтов	Кол-во шт: гаек	Кол-во шт: шайб	Вес в кг: болтов	Вес в кг: гаек	Вес в кг: шайб	ГОСТ
М20	ВСт.3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	65	40	40	80	9,0	2,6	1,9	Болты 7798-62.
М16		55	216	216	432	25,3	7,3	5,8	Гайки 5915-62.
									Шайбы черные 6957-54*.
	Всего:		256	256	512	34,3	9,9	7,7	Общий вес ~ 52 кг

План расположения штырей.



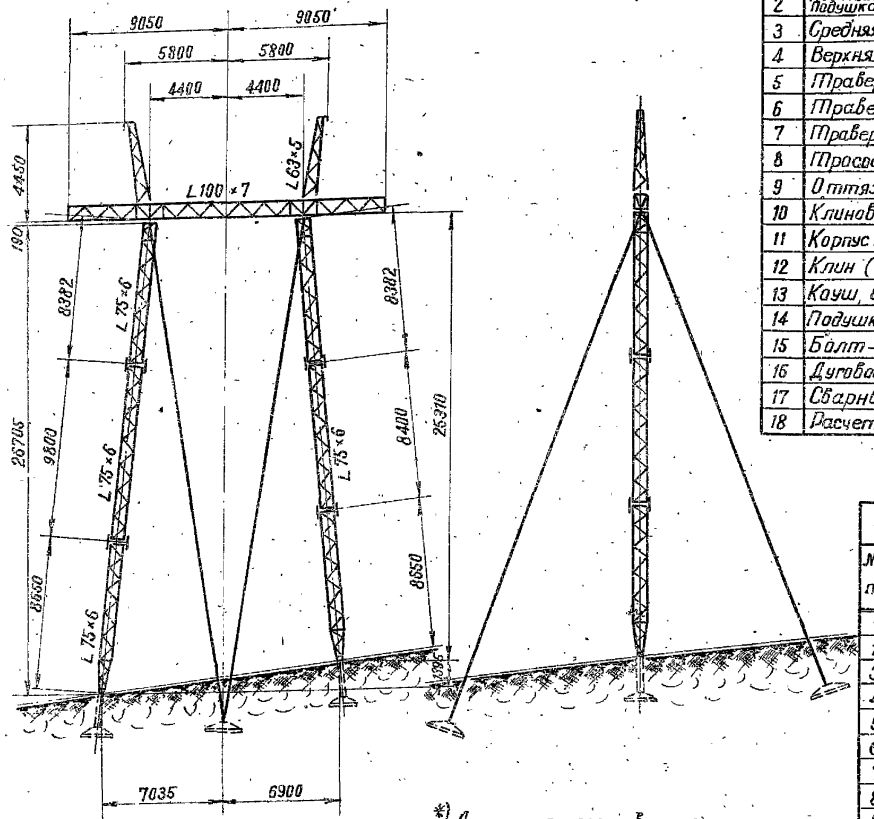
*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90×6 применять уголок L 90×7.

Общий вес опоры при этом составит:
(Вариант со стальным литьем)
3953 + 62 = 4015 кг
(Вариант сварной)
3932 + 66 = 3998 кг

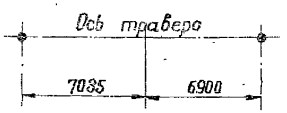
Примечание.

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

ЭСП | Одноцепная промежуточная опора. В.Д. 220 кв. Шифр П24-3 | N3850 тм-5 | Лист



План расположения штырей



Список чертежей.

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-266
2	Нижняя, средняя секции, подушка. ПОМ 10; ПОМ 11; ПОМ 12	15285-Л
3	Средняя секция ПОМ 58	1052тм-275
4	Верхняя секция ПОМ 35	1052тм-174
5	Траверса ПОМ 13	14178а-Л
6	Траверса ПОМ 14	14179а-Л
7	Траверса, спецификация, разрезы	1052тм-175
8	Тросостойка ПОМ 33	1052тм-159
9	Оттяжки ПОМ 36	1052тм-176
10	Клиновой зажим (сварной вариант)	15281а-Л
11	Корпус клинового зажима (литье)	15288-Л
12	Клин (литье)	15289-Л
13	Кауш, шплинт	15290-Л
14	Подушка (литье) ПОМ 1а	15291-Л
15	Болт-шарнир ПОМ 7	15316-Л
16	Дуговой зажим	1052тм-177
17	Сварные швы	1052тм-293
18	Расчетный лист	1052тм-19

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 пляской и без пляски проводов								
Провод: Марка		2×АСО-300				2×АСО-500			
Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм²	$\sigma_г$	11,3				9,45			
	$\sigma_в$	10,0				8,57			
	$\sigma_э$	6,75				6,75			
Трос: Марка		С-70 (ГОСТ 3063-55)							
Максимальное напряжение кг/мм²		28	34	35	35	28	34	35	35
Тип зажима		Глухой							
Пролеты (м): габаритный		460	450	400	350	460	440	390	355
ветровой		530			470	440			
весовой		820	820	660	570	600	600	480	385

Выборка металла на опору.

№№ п/п	Профиль	Вес в кг: Вариант с стальным литьем	Вес в кг: Вариант сварной	Марка стали
1	∟ 100×7	914	914	ВСт.3
2	∟ 90×6 *)	80	104	—"—
3	∟ 75×6	1517	1517	—"—
4	∟ 63×5	142	142	—"—
5	∟ 56×5	497	497	—"—
6	∟ 36×4	744	744	—"—
7	[18	48	48	—"—
8	— δ=20	—	18	—"—
9	— δ=14	44	44	—"—
10	— δ=10	146	146	—"—
11	— δ=8	160	163	—"—
12	— δ=6	179	179	—"—
13	○ Ф80	14	14	ВСт3
14	Канат 155-Н-ЧЦ-В-ЖС	272	272	—
15	Заводские детали	39 126	98 —	ВСт.3 35 Л
Итого:		4942	4900	
Метизы		92	92	
Электроды		81	83	
Всего:		5115	5075	

*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90×6 применять уголок L 90×7.

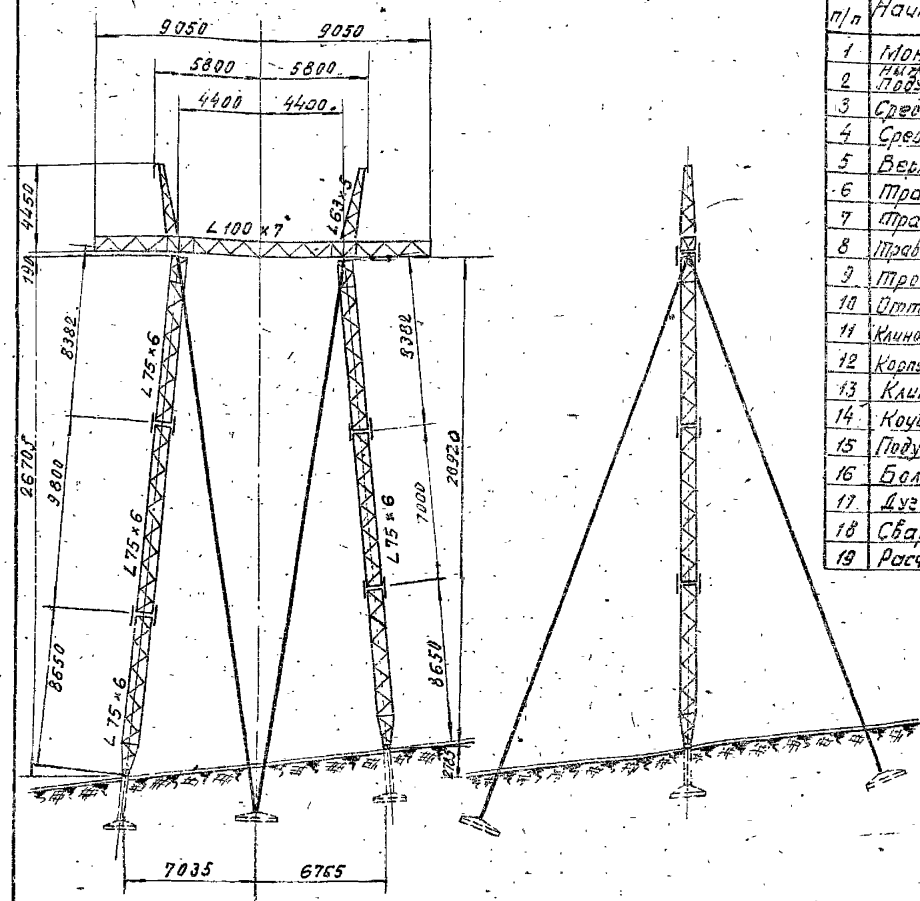
Общий вес опоры при этом составит:
(Вариант со стальным литьем)
5115+13=5128 кг
(Вариант сварной)
5075+16=5091 кг

Таблица метизов.

Ø болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт: болтов	Кол-во шт: гаек и шайб	Вес в кг: болтов	Вес в кг: гаек и шайб	ГОСТ
М20	ВСт.3 пс по ГОСТ 1759-62.	65	272	272	544	61,0	17,5	13,0	Болты 7798-62. Гайки 5915-62. Шайбы черные 6957-54*.
Всего:			272	272	544	61,0	17,5	13,0	Общий вес ~92.

Примечание.

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



Список чертежей.

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052 тм-267
2	нижняя секция Подушка ПОМ 42, ПОМ 10	15285-Л
3	Средняя секция ПОМ 58	1052 тм-275
4	Средняя секция ПОМ 59	1052 тм-276
5	Верхняя секция ПОМ 35	1052 тм-174
6	Траверса ПОМ 13	14178а-Л
7	Траверса ПОМ 14	14179а-Л
8	Траверса, спецификация, разрезы	1052 тм-175
9	Тросостойка ПОМ 33	1052 тм-159
10	Оттяжки ПОМ 36	1052 тм-176
11	Клиновой зажим (сварной вариант)	15281а-Л
12	Корпус клинового зажима (литье)	15288-Л
13	Клин (литье)	15289-Л
14	Коуш, шплинт	15290-Л
15	Подушка (литье) ПОМ 1а	15291-Л
16	Болт-шарнир ПОМ 7	15316-Л
17	Дуговой зажим	1052 тм-177
18	Сварные швы	1052 тм-294
19	Расчетный лист	1052 тм-19

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 пляской и без пляски проводов								
Провод	Марка	2×АСО-300				2×АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² $\sigma_г$	11,3				9,45			
	σ_-	10,0				8,57			
	$\sigma_э$	6,75				6,75			
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряжение кг/мм²	28	34	35	35	28	34	35	35
Тип зажима		Глухой							
Пролеты (м)	габаритный	460	450	400	350	460	440	390	355
	ветровой	530			470	440			
	весовой	820	820	660	500	600	600	480	385

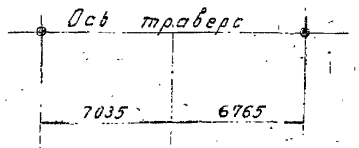
Таблица метизов.

ф болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М 20	В Ст. 3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62.	65	272	272	544	61.0	17.5	13.0	Болты 7798-62. Гайки 5915-62. Шайбы черные 6957-54.*
Всего:			272	272	544	61.0	17.5	13.0	Общий вес ~ 92 кг.

Выборка металла на опору.

NN п/п	Профиль	Вес в кг: Вариант со стальным литьем	Вес в кг: Вариант сварной	Марка стали
1	L 100×7	914	914	ВСт.3
2	L 90×6 *)	80	104	—"—
3	L 75×6	1477	1477	—"—
4	L 63×5	142	142	—"—
5	L 56×5	497	497	—"—
6	L 36×4	728	728	—"—
7	[18	48	48	—"—
8	— δ=20	—	18	—"—
9	— δ=14	44	44	—"—
10	— δ=10	146	146	—"—
11	— δ=8	160	163	—"—
12	— δ=6	179	179	—"—
13	• ф=80	14	14	Вст.3
14	Канат 15,5-Н-140-В-Ж-С	272	272	—
15	Заводские детали	59 / 126	98 / —	Вст.3 / 35Л
	Итого:	4886	4844	
	Метизы	92	92	
	Электроды	79	81	
	Всего:	5057	5017	

План расположения штырей.



(Вариант со стальным литьем)
(Вариант сварной)

*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90×6 применять уголок L 90×7.
Общий вес опоры при этом составит:
5057 + 13 = 5070 кг
5017 + 16 = 5033 кг

Примечание.

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

ЭСП	Одноцепная промежуточная опора. ВЛ 330 кв. Шифр П22м-2	N3852 тм-5	Лист 41	49

Список чертежей.

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-268
2	Нижняя секция, подушка пом 42, пом 10	15285-л
3	Средняя секция пом 58	1052тм-275
4	Средняя секция пом 60	1052тм-277
5	Верхняя секция пом 35	1052тм-174
6	Траверса пом 13	14178а-л
7	Траверса пом 14	14179а-л
8	Траверса, спецификация, разрезы	1052тм-175
9	Тросостойка пом 33	1052тм-159
10	Оттяжки пом 36	1052тм-176
11	Клиновой зажим (сварной вар.)	15287а-л
12	Корпус клинового зажима (литье)	15288-л
13	Клин (литье)	15289-л
14	Коуш, шплинт	15290-л
15	Подушка (литье) пом 1а	15291-л
16	Болт-шарнир пом 7	15316-л
17	Дуговой зажим	1052тм-177
18	Сварные швы	1052тм-295
19	Расчетный лист	1052тм-19

Расчетные данные.

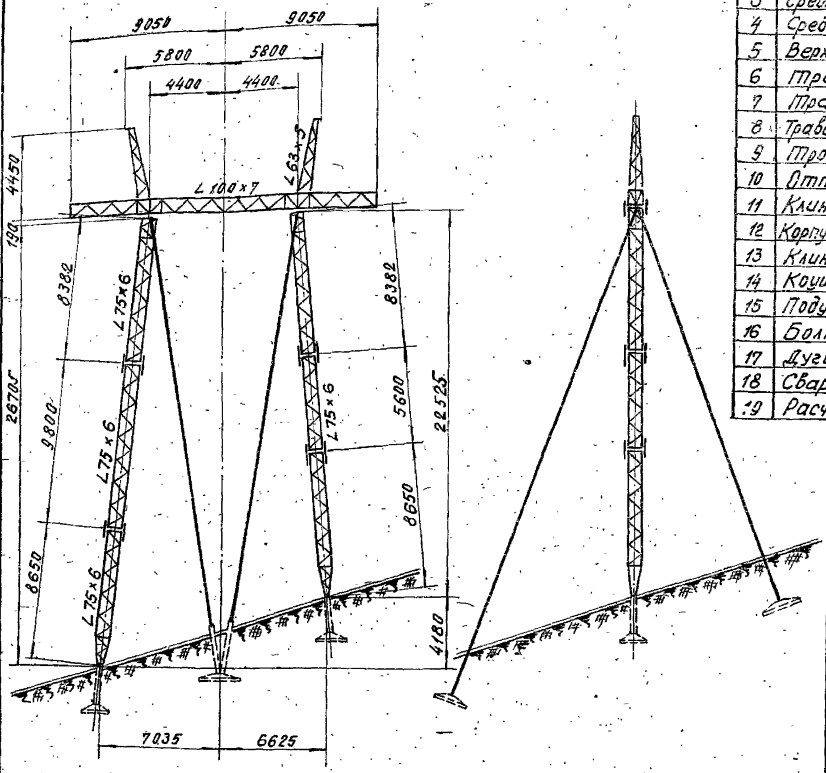
Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III							
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов								
Провод	Марка	2×АСО-300				2×АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² $\sigma_г$	11,3				9,45			
	$\sigma_в$	10,0				8,57			
	$\sigma_э$	6,75				6,75			
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)							
	Максимальное напряжение кг/мм²	28	34	35	35	28	34	35	35
Тип зажима		глухой							
Пролеты (м)	габаритный	460	450	400	350	460	440	390	355
	ветровой	530		470		440			
	весовой	820	820	660	500	600	600	480	385

Таблица метизов.

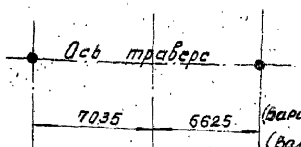
ф болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт болтов	гаек	шайб	Вес в кг болтов	гаек	шайб	ГОСТ
М 20	ВСт3 по ГОСТ 1759-62.	65	272	272	544	61,0	17,5	13,0	Болты 7798-62. Гайки 5915-62. Шайбы Черные* 6957-54.
Всего:			272	272	544	61,0	17,5	13,0	Общий вес ~ 92 кг

Выборка металла на опору.

NN п/п	Профиль	Вес в кг: Вариант со стальным литьем	Вариант сварной	Марка стали
1	∟ 100×7	914	914	ВСт3
2	∟ 90×6 *)	80	104	—"—
3	∟ 75×6	1439	1439	—"—
4	∟ 63×5	142	142	—"—
5	∟ 56×5	497	497	—"—
6	∟ 36×4	712	712	—"—
7	[18	48	48	—"—
8	— δ=20	—	18	—"—
9	— δ=14	44	44	—"—
10	— δ=10	146	146	—"—
11	— δ=8	160	163	—"—
12	— δ=6	179	179	—"—
13	• ф80	14	14	ВСт3
14	Конст 135-II-III-В-ЖС	272	272	—
15	Заводские детали	~~59~~ 126	~~98~~ —	ВСт3 35Л
	Итого:	4832	4790	
	Метизы	92	92	
	Электроды	79	81	
	Всего:	5003	4963	



План расположения штырей.



*) До начала поставки металлургическими заводами уголка ∠ 90×6 применять уголок ∠ 90×7.

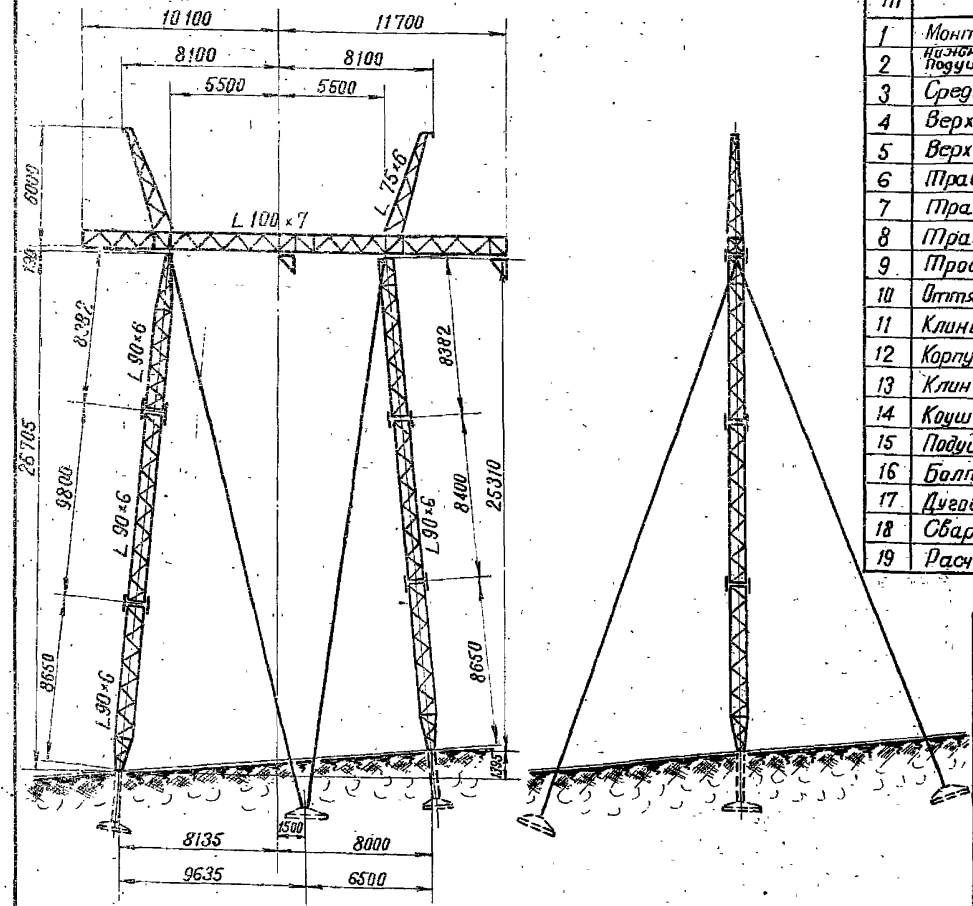
Общий вес опоры при этом составит:

(Вариант со стальным литьем) 5003 + 13 = 5016 кг

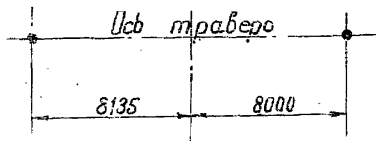
(Вариант сварной) 4963 + 16 = 4979 кг

Примечание.

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



План расположения штырей.



Список чертежей.

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-269
2	Анкерная и средняя секции. Подушка ПОМ 51, ПОМ 44, ПОМ 43	1052тм-164
3	Средняя секция ПОМ 51	1052тм-278
4	Верхняя секция ПОМ 52	1052тм-165
5	Верхняя секция ПОМ 45	1052тм-166
6	Траверса ПОМ 46	1052тм-167
7	Траверса ПОМ 47	1052тм-168
8	Траверса и подвеска ПОМ 29	1052тм-169
9	Тросостойка ПОМ 50	1052тм-170
10	Оттяжки ПОМ 48, ПОМ 49	1052тм-171
11	Клиновой зажим (сварной вар.)	15281а-л
12	Корпус клинового зажима (литье)	15288-л
13	Клин (литье)	15289-л
14	Коуш, шплинт	15302-л
15	Подушка (литье) ПОМ 1а	15291-л
16	Болт-шарнир ПОМ 7	15316-л
17	Дуговой зажим	1052тм-161
18	Сварные швы	1052тм-296
19	Расчетный лист	1052тм-26

Расчетные данные.

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III				
	Район по ветру	III															
	Опора предназначена для пайнов с пляской и без пляски проводов																
Провод	Марка	АСО-300			АСО-500/26+ЖС1-70/72			АСО-500									
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² $\sigma_г$	11,3						9,45									
	σ_-	10,0						8,57									
	$\sigma_э$	6,75						6,75									
Трос	Марка	С-70 (ГОСТ 3063-55)															
	Максимальное напряжение кг/мм²	42	40	38	42	40	38	42	40	38	35	34	33	35	34	33	
Тип зажима		Глухой															
Габариты (см)	габаритный	220кВ	Ф5	1461	1411	1361	1354	1304	1254	1247	1197	1147	1140	1090	1040	1033	983
		330кВ															
	ветровой	550	509	475	530	478	440										
	весовой	930	910	868	845	820	795	770	745	720	695	670	645	620	595	570	545

Выборка металла на опору.

№№ п/п	Профиль	Вес в кг: Вариант со стальным литьем	Вес в кг: Вариант сварной	Марка стали
1	L 100×7	1264	1264	ВСт.3
2	L 90×6 *)	1763	1787	—"—
3	L 75×6	422	422	—"—
4	L 56×5	626	626	—"—
5	L 36×4	746	746	—"—
6	[18	24	24	—"—
7	— δ=20	—	24	—"—
8	— δ=14	112	112	—"—
9	— δ=10	132	132	—"—
10	— δ=8	121	124	—"—
11	— δ=6	265	265	—"—
12	• Ф100	28	28	—"—
13	□ 40×40	1	1	ВСт.3
14	Канат 18,5-Н-140-В-ЖС	376	376	—
15	Заводские детали	89	129	ВСт.3
		126	—	35Л
	Итого:	6095	6059	
	Метизы	100	100	
	Электроды	93	95	
	Всего:	6288	6254	

*) До начала поставки металлургическими заводами уголка L 90×6 применять уголок L 90×7. Общий вес опоры при этом составит:

(Вариант со стальным литьем)
6288 + 275 = 6563 кг

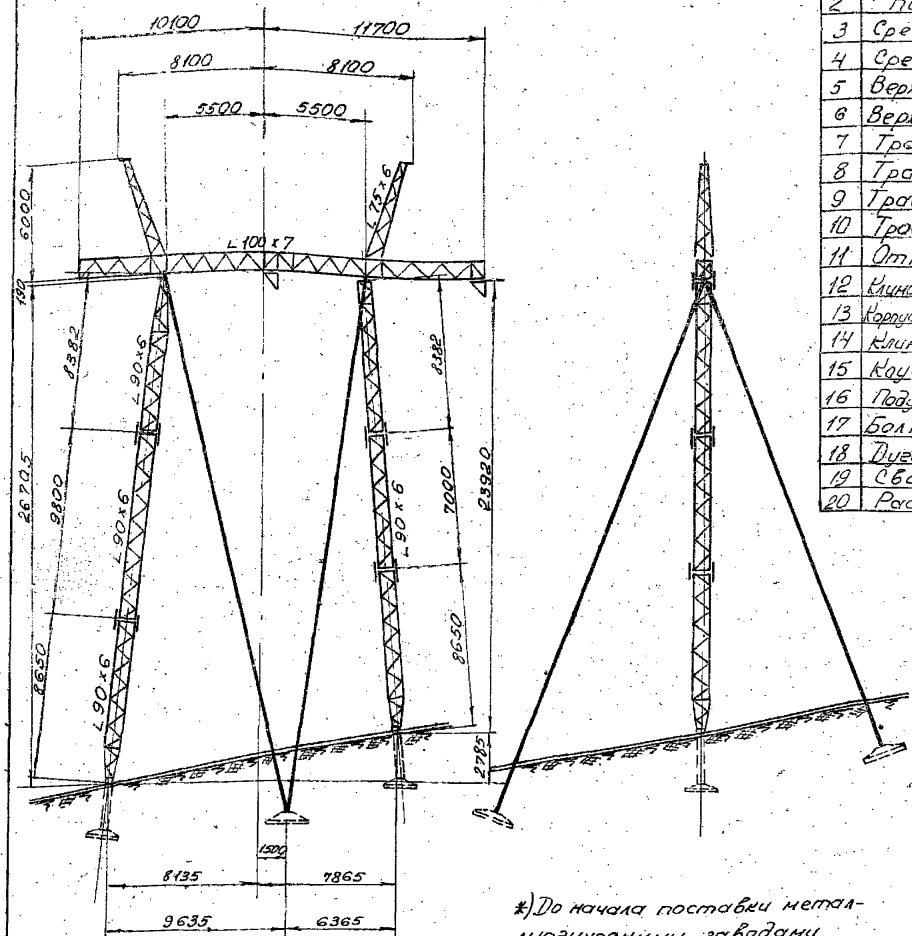
(Вариант сварной)
6254 + 278 = 6532 кг

Таблица метизов.

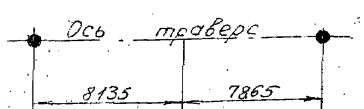
Ф болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг. болтов	Вес в кг. гаек	Вес в кг. шайб	ГОСТ
М24	ВСт.3 по ГОСТ 1759-62.	75	64	64	128	238	71	43	Болты 7798-62. Гайки 5915-62. Шайбы черные 6957-54*
М20		65	192	192	384	430	123	92	
Всего:			256	256	512	668	194	135	Общий вес ~ 180 кг.

Примечание.

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



План расположения штырей.



*) До начала поставки металлургическими заводами уголка ∟90×6 применять уголок ∟90×7.
Общий вес опоры при этом составит:
(Вариант со стальным литьем)
6222 + 269 = 6491 кг
(Сварной вариант)
6188 + 279 = 6467 кг.

Список чертежей

NN п/п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-270
2	Нижняя секция и подушка ПОМ 51 ПОМ 43	1052тм-164
3	Средняя секция ПОМ 61	1052тм-278
4	Средняя секция ПОМ 62	1052тм-279
5	Верхняя секция ПОМ 52	1052тм-165
6	Верхняя секция ПОМ 45	1052тм-166
7	Траверса ПОМ 46	1052тм-167
8	Траверса ПОМ 47	1052тм-168
9	Траверса и подвеска ПОМ 29	1052тм-169
10	Трассостойка ПОМ 50	1052тм-170
11	Оттяжки ПОМ 48, ПОМ 49	1052тм-171
12	Клиновой зажим (сварной вариант)	15281⁹-Л
13	Корпус клинового зажима (литье)	15288-Л
14	Клин (литье)	15289-Л
15	Коуш, шплинт	15302-Л
16	Подушка (литье) ПОМ 1.а	15291-Л
17	Болт-шарнир ПОМ 7	15316-Л
18	Дуговой зажим	1052тм-161
19	Сварные швы	1052тм-297
20	Расчетный лист	1052тм-26

Расчетные данные

Расчетные климатические условия	Район по гололеду	I II III IV I II III IV I II III IV I II III IV
	Район по ветру	III
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов	

| | | |

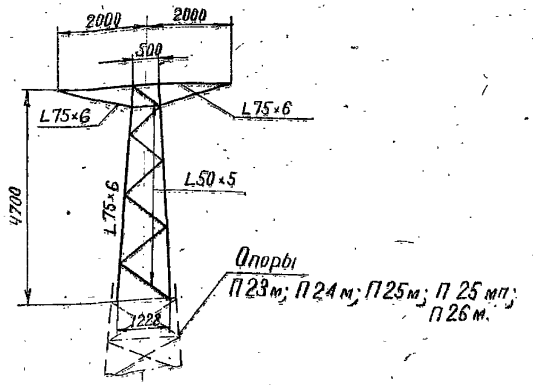
Список чертежей.

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1052тм-271
2	Нижняя секция и подушка ПОМ51, ПОМ43.	1052тм-164
3*	Средняя секция ПОМ61	1052тм-278
4	Средняя секция ПОМ63	1052тм-280
5	Верхняя секция ПОМ52	1052тм-165
6	Верхняя секция ПОМ45	1052тм-166
7	Траверса ПОМ46	1052тм-167
8	Траверса ПОМ47	1052тм-168
9	Траверса и подвеска ПОМ29	1052тм-169
10	Тросостойка ПОМ50	1052тм-170
11	Оттяжки ПОМ48, ПОМ49.	1052тм-171
12	Клиновой зажим (сварной вар)	15281-Л
13	Корпус клинового зажима (литье)	15288-Л
14	Клин (литье)	15289-Л
15	Коуш, шплинт	15302-Л
16	Подушка (литье) ПОМ1а	15291-Л
17	Болт-шарнир ПОМ7	15316-Л
18	Дуговой зажим	1052тм-161
19	Сварные швы	1052тм-298
20	Расчетный лист	1052тм-26

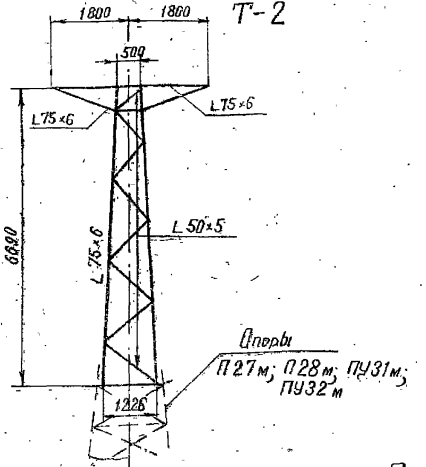
Расчетные данные.

| | | |

Т-3



Т-2



Выборка металла

NN п.п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 75×6	230	ВСт.3
2	L 50×5	132	—"—
3	— δ=8	29	—"—
4	— δ=6	12	ВСт.3
5	Наплавленный металл	11	
	Итого:	414	
	Метизы	9	
	Всего:	423	

Список чертежей

NN п.п	Наименование чертежей	NN чертежей
1	Тросостойка Т-2	1052тм-251
2	Тросостойка Т-3	1052тм-250

Выборка металла

NN п.п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 75×6	268	ВСт.3
2	L 50×5	158	—"—
3	— δ=8	44	—"—
4	— δ=6	11	ВСт.3
5	Наплавленный металл	12	
	Итого:	493	
	Метизы	9	
	Всего:	502	

Примечание.

1. При подвеске двух тросов ветровые пролеты, указанные в паспортах и монтажных схемах нормальных одностросовых 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.

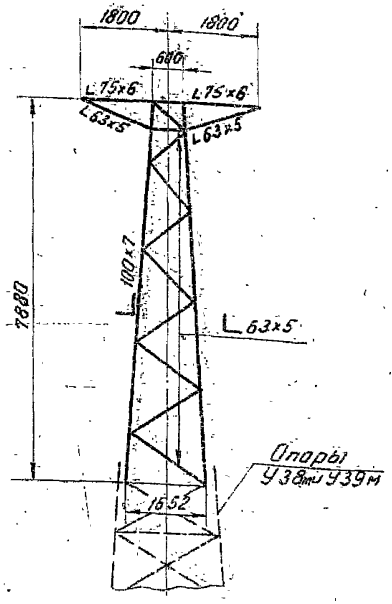
Таблица метизов

ф болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт: болтов	гаек	шайб	Вес в кг: болтов	гаек	шайб	ГОСТ
М20	Ст.3 или по ГОСТ 1759-62	65	28	28	56	6,3	1,8	1,3	Болты 7798-62 Гайки 5915-62 Шайбы черные 6957-54*
Всего:			28	28	56	6,3	1,8	1,3	Общий вес ~9кг

Таблица метизов

ф болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт: болтов	гаек	шайб	Вес в кг: болтов	гаек	шайб	ГОСТ
М20	Ст.3 или по ГОСТ 1759-62	65	28	28	56	6,3	1,8	1,3	Болты 7798-62 Гайки 5915-62 Шайбы черные 6957-54*
Всего:			28	28	56	6,3	1,8	1,3	Общий вес ~9кг

Т-1



Выборка металла			
NN п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 100×7	360	В.Ст.3
2	L 75×6	51	—"—
3	L 63×5	259	—"—
4	L 50×5	20	—"—
5	— δ=20	40	—"—
6	— δ=8	55	ВСт.3
7	Направленный металл	9	
Итого:		794	
Метизы		7	
Всего:		801	

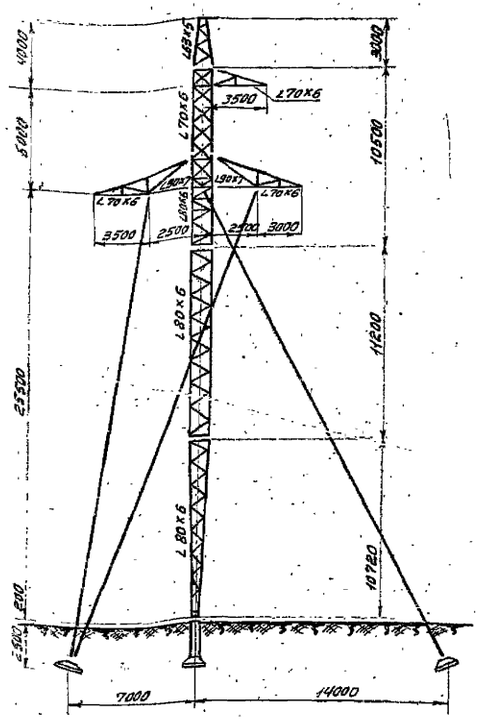
Таблица метизов									
Ф болта	Марка стали	Длина болта мм	Кол-во шт.			Вес в кг			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
М20	В Ст.3 по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	65	12	12	24	2.7	0.9	0.6	Болты 7798-62 Гайки 5915-62 Шайбы черные 6957-54*
М16		55	16	16	32	2.0	0.5	0.4	
Всего:			28	28	56	4.7	1.4	1.0	Общий вес ~ 7 кг

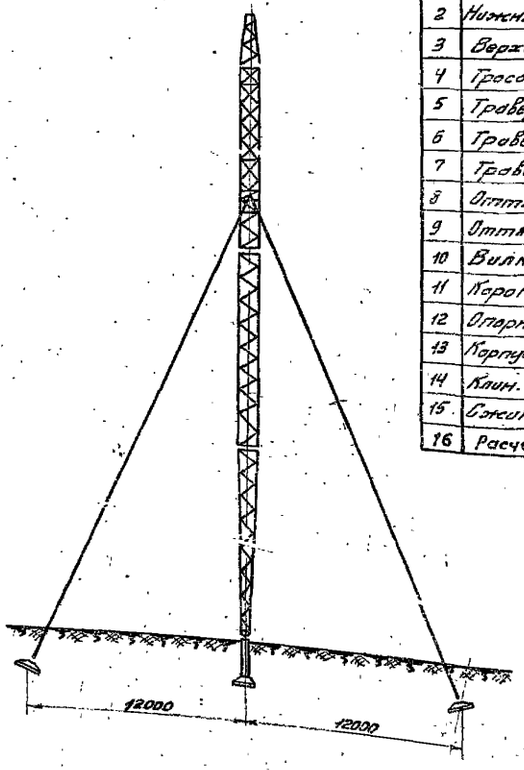
Список чертежей		
NN п.п	Наименование чертежей	NN чертежа
1	Тросостойка Т-1	1052 тм-253а

Примечания.

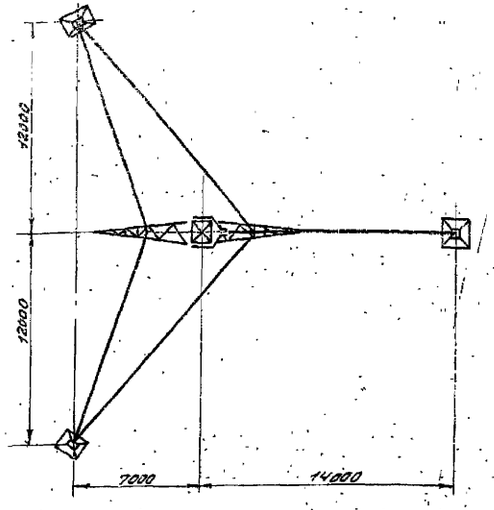
1. При подвеске двух тросов ветровые пролеты, указанные в паспортах и монтажных схемах нормальных однотросовых опор, должны быть уменьшены на 5%.
2. Тросостойка устанавливается без каких-либо изменений остальных секций опор.
3. Общие примечания, а также характеристики стали, см. пояснительную записку.

ЭСП	Тросостойка с 2 тросами для ВЛ-220 и 330 кв	Т-1	N 3952 тм-5	Лист 4а 4б





План расположения оттяжек.



Список чертежей.

№№ п/п	Наименование чертежей.	№№ чертежей
1	Монтажная схема.	1089 тм-2
2	Нижняя и средняя секции П1, П2, П4	1089 тм-3
3	Верхняя секция П3, П5.	1089 тм-4
4	Тросостойка П6.	1089 тм-5
5	Траверса П7.	1089 тм-6
6	Траверса П8, П9, П10.	1089 тм-7
7	Траверса П11.	1089 тм-8
8	Оттяжка П12.	1089 тм-9
9	Оттяжка П13.	1089 тм-10
10	Вилка П14.	1089 тм-11
11	Коромысло П15.	1089 тм-11
12	Опорная подушка ПОМ 1а.	15291-Л
13	Корпус одиночного клинового зажима.	15043б-Л
14	Клин.	15044а-Л
15	Сжим.	15051а-Л
16	Расчет опоры	1089 тм-Т2

Выборка металла на опору.

№№ п/п	Профиль	Вес в кг	Марка стали
1	L 90×7	78	В СТ-3
2	L 80×6	872	"
3	L 70×6	251	"
4	L 63×5	[illegible]	"
5	L 45×4	107	"
6	L 40×4	86	"
7	L 36×4	582	"
8	[№16	55	"
9	ф 30	7	"
10	ф 18	3	"
11	— δ=30	17	"
12	— δ=24	7	"
13	— δ=8	39	"
14	— δ=6	191	"
15	Литье.	99	Ст 35-Л
16	Канат 15,5-Н-140-В-ЖС	204	ГОСТ 3064-55
17	Зажим НС-150-1	24	Черт. ЭСН ЛКБ НС-2
18	Скоба СК-85-1	7	Каталог. 20.09.01-65
19	Сжим.	5	по черт.
	Итого	2840	
	Метизы	47	
	Электроды.	26	
	Всего	2913	

Расчетные данные.

Расчетные климатич. условия.	Район по гололеду.	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	Район по ветру	III											
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов.												
Провод.	Марка.	АСО-300				АСО-400				АСО-500			
	Допускаемые напряжения по проводу в целом кг/мм² $\sigma_г$	11.3											
	σ_-	10.0											
	$\sigma_э$	6.75											
Трос.	Марка.	С-70 (ГОСТ 3063-55)											
	Максимальное напряжение в кг/мм².	28	37	41	45	28	37	41	45	28	37	41	45
Тип зажима.		Глухой.											
Пролеты в м	Габаритный.	475	460	405	360	475	470	430	385	475	475	445	405
	Ветровой.	610			525	530			495	475			
	Весовой.	915	860	760	550	710	695	630	550	595	595	555	505

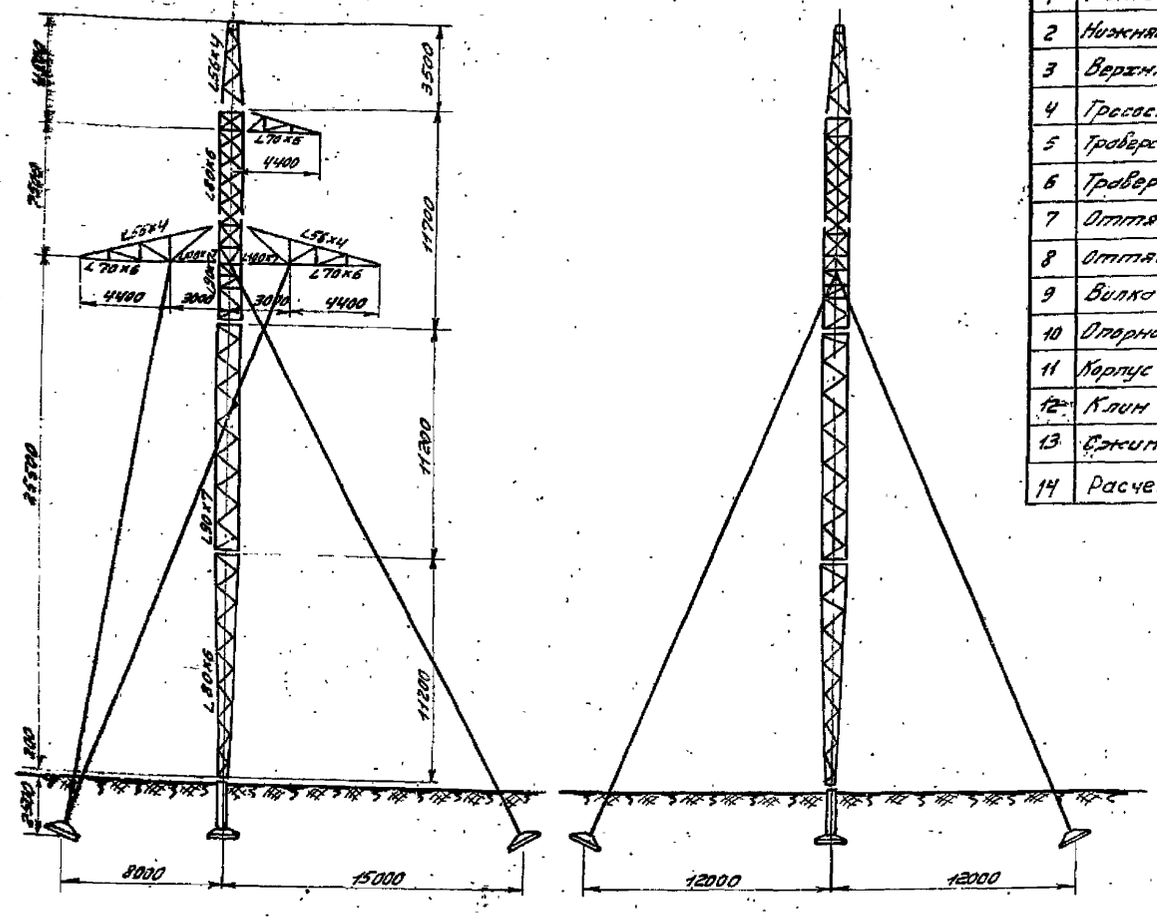
Таблица метизов.

ф болта	Марка стали.	Длина болта	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М30	В Ст.3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62.	130	1	3	6	0.9	0,7	0,4	Болты 7798-62
М30		90	2			0.7			Гайки 5915-62
М20		65	142	154	308	31.9	9,9	0,8	Шайбы черн. 6957-54*
М20		60	12			2.5			
Шплинт 10×70-00		70	6			0,3			397-64
					Итого:	35.0	10.9	1.20	Общ. вес ~47 кг

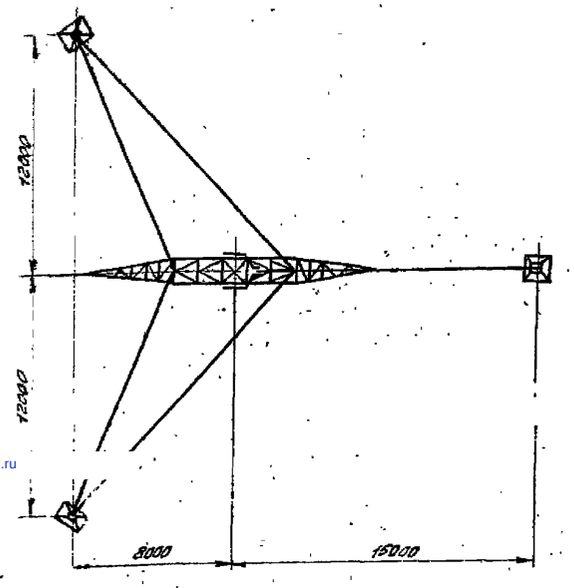
Примечание.

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

ЭСП	Одноцепная промежуточная опора ВЛ 220 кв Шифр ПОМ-220	N3852 тм-т5	Лист 48	49



План расположения оттяжек.



Список чертежей.

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Монтажная схема	1089тм-22
2	Нижняя и средняя секции П21, П22, П24	1089тм-23
3	Верхняя секция П23, П25	1089тм-24
4	Грессостойка П26	1089тм-25
5	Траверса П27	1089тм-26
6	Траверса П28, П29, П30	1089тм-27
7	Оттяжка П31	1089тм-28
8	Оттяжка П32	1089тм-29
9	Вилка П33, Коромысло П34	1089тм-30
10	Опорная подушка ПОП 1а	15291-л
11	Корпус одиночного клинового зажима	15043б-л
12	Клин	15044а-л
13	Сжим	15051а-л
14	Расчет опоры	1089 тм-Т3

Расчетные данные.

Расчетные климатич. условия	Район по гололеду	I	II
	Район по ветру	III	
	Опора предназначена для районов с пляской и без пляски проводов.		
Провод.	Марка.	2×АС0-300	
	Допускаемые напряжения по проводу в целом в кг/мм² — Бг	11,3	
	Б-	10,0	
	Бэ	6.75	
Трос.	Марка.	С-70 (ГОСТ 3063-55)	
	Максимальное напряжение в кг/мм²	32	
Тип зажима.		Глухой.	
Пролеты в п	Габаритный	450	440
	Ветровой	450	
	Весовой.	560	550

Выборка металла на опору.

№№ п/п	Профиль.	Вес в кг	Марка стали
1	∟ 100×7	132	ВСт-3
2	∟ 90×7	713	"
3	∟ 80×6	523	"
4	∟ 70×6	420	"
5	∟ 58×4	186	"
6	∟ 45×4	690	"
7	∟ 36×4	217	"
8	[N18	98	"
9	• ф36	4	"
10	— δ=40	22	"
11	— δ=24	7	"
12	— δ=10	19	"
13	— δ=8	207	"
14	— δ=6	143	"
15	Литье.	99	Сп 35-л
16	Канат 17-Н-140-В-ЖС	244	ГОСТ 3064-53
17	Зажим НС-167-1	25	ЭСИ ПКБ черт. НС-2
18	Скоба СК-20-1	12	Каталог 20.09.01-65
19	Сжим	5	по чертежу
Итого		3766	
Метизы		67	
Электроды		34	
Всего		3867	

Таблица метизов.

ф болта	Марка стали	Длина болта	Кол-во шт. болтов	Кол-во шт. гаек	Кол-во шт. шайб	Вес в кг болтов	Вес в кг гаек	Вес в кг шайб	ГОСТ
М36	ВСт3 или по подгруппе 01 ГОСТ 1759-62	140	1	3	6	1,5	1,1	0,7	Болты 7798-62 Гайки 5915-62 Шайбы черн. 6957-54*
М36		110	2			2,5			
М24		75	35	50	100	13,5	5,5	3,3	
М24		70	14			5,0			
М20		65	102	102	204	22,6	6,5	4,9	
Шплинт 10×70-019		70	6			0,3			Шплинты 397-64
Итого:						45,1	13,4	8,9	Общий вес ~ 67кг

Примечание.

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

gost.e-ecolog.ru