

Лист
№ 2
15
N3539-ТМ-12

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
ОТДЕЛЕНИЕ ДАЛЬНИХ ПЕРЕДАЧ

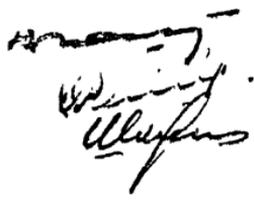
ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
З.407-10В

СТАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 500кВ

ТОМ 2

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
КОРРЕКТИРОВКА 1974г.

Главный инженер
Нач. тех. отдела
Главный строитель



/% В. Ляшенко/
/% Я. Самойлов/
/% И. Шляпин %

МОСКВА 1974г.

N3539-ТМ-12 Лист
2 15

Лист
№ 3
из
3
№ 3539
ТМ-2

Всесоюзный Государственный проектно-изыскательский
и научно-исследовательский институт

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
ОТДЕЛЕНИЕ ДАЛЬНИХ ПЕРЕДАЧ
ОТДЕЛ ЛИНИЙ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
3.407 - 106

СТАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ 500кв

ТОМ 2

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
КОРРЕКТИРОВКА 1974г.

Нач. отдела
главный технолог
главный конструктор



/В. Смирнов/
/Ф. Лялин/
/Ю. Болдин/

МОСКВА 1974г.

№ 3539 ТМ-2

Лист
1/15

№3539 ТМ-Т2

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ГЛАВНИИПРОЕКТ

ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ И
НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

3.407 - 106

СТАЛЬНЫЕ ОПОРЫ ВЛ500кВ

ТОМ 2

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

КОРРЕКТИРОВКА 1974 г.

УТВЕРЖДЁН Минэнерго СССР 28.12.74

ВВЕДЁН в действие 1.12.75г.

РЕШЕНИЕ № 243 от 18.2.1974г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР

НАЧ. ТЕХ. ОТДЕЛА

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ-СТРОИТЕЛЬ

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО ВЛ

Курин

Зеличенко

Левин

Хотинский

/С.Родотян./

/А.ЗЕЛИЧЕНКО./

/Л.ЛЕВИН /

/В.ХОТИНСКИЙ/

МОСКВА 1974 г.

№3539 ТМ-Т2

Лист
1

Состав проекта

- Том 1. Пояснительная записка*
- Том 2. Рабочие чертежи*
- Том 3. Расчеты опор*
- Том 4. Патентный формуляр
(хранится в архиве ОДП)*

Содержание тома 2

Титульные листы	1-3	
Перечень чертежей	4-14	
Технические требования		3539 тм-201
Монтажные болты		3539 тм-12 ^а

Промежуточные опоры на оттяжках

Монтажная схема опоры ПБ1		3539 тм-1 ^б
Монтажная схема опоры ПБ2		3539 тм-18 ^б
Монтажная схема опоры ПБ3		3539 тм-24 ^б
Монтажная схема опоры ПБ4		3539 тм-34 ^б
Монтажная схема опоры ПБ5		3539 тм-40 ^б

Расчётный лист опоры ПБ1		3539 тм-2 ^а
Сборочный чертёж опоры ПБ1 (схема)		3539 тм-3 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ1 (таблицы)		3539 тм-4 ^б
Геометрическая схема опоры ПБ1		3539 тм-206
Марки ПБ13 ÷ ПБ32		3539 тм-6 ^а
Марки ПБ1 ÷ ПБ7, ПБ9, ПБ11		3539 тм-7 ^а
Марки ПБ85 ÷ ПБ90, ПБ8, ПБ10, ПБ12, ПБ40, ПБ42, ПБ239 ÷ ПБ241		3539 тм-8 ^а
Марки ПБ119 ÷ ПБ126		3539 тм-9 ^а
Марки ПБ91 ÷ ПБ118		3539 тм-10
Марки ПБ228 ÷ ПБ238		3539 тм-207
Марки ПБ45 ÷ ПБ84		3539 тм-11

Корпус клинового зажима для троса d = 15,5 - 18,5		3539 тм-14
--	--	------------

№3539ТМ-Т2-6

Клин для троса $d=15,5-18,5$	3539ТМ-15
Кожух для троса $d=15,5-18,5$	3539ТМ-16
Сжим дуговой для троса $d=15,5-18,5$	3539ТМ-17 ^а
Расчётный лист опоры ПБ2	3539ТМ-19
Геометрическая схема опоры	3539ТМ-5 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ2(схема)	3539ТМ-20 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ2(таблицы)	3539ТМ-21 ^б
Марки ПБ127÷ПБ132	3539ТМ-22
Марки ПБ120, ПБ121, ПБ133÷ПБ138	3539ТМ-23 ^а
Расчётный лист опоры ПБ3	3539ТМ-25 ^а
Сборочный чертёж опоры ПБ3(схема)	3539ТМ-26 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ3(таблицы)	3539ТМ-27 ^б
Геометрическая схема опор ПБ3, ПБ4, ПБ5	3539ТМ-28 ^б
Марки ПБ33÷ПБ44	3539ТМ-29 ^а
Марки ПБ139÷ПБ151, ПБ44, ПБ242÷ПБ245	3539ТМ-30 ^а
Марки ПБ152÷ПБ156	3539ТМ-31 ^а
Марки ПБ157÷ПБ161	3539ТМ-32
Марки ПБ91, 93, 95, 102, 106, 162÷178	3539ТМ-33
Марки ПБ246÷ПБ251	3539ТМ-208
Расчётный лист опоры ПБ4	3539ТМ-35
Сборочный чертёж опоры ПБ4(схема)	3539ТМ-36 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ4(таблицы)	3539ТМ-37 ^б
Марки ПБ179÷ПБ187	3539ТМ-38 ^а
Марки ПБ188÷ПБ200, ПБ223÷ПБ227	3539ТМ-39 ^а

№ 3539 тм-г2-7

Расчётный лист опоры ПБ5	3539 тм-41 ^а
Сборочный чертёж опоры ПБ5 (схема)	3539 тм-42 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ5 (таблицы)	3539 тм-43 ^б
Марки ПБ 201 ÷ ПБ 214	3539 тм-44 ^а
Марки ПБ 252 ÷ 254	3539 тм-209

*Промежуточные косогорные опоры на
оттяжках*

Монтажная схема косогорных опор ПБ1- <u>I</u> , ПБ1- <u>II</u> , ПБ1- <u>III</u> , ПБ1- <u>IV</u>	3539 тм-45 ^б
Монтажная схема косогорных опор ПБ2- <u>I</u> , ПБ2- <u>II</u> , ПБ2- <u>III</u> , ПБ2- <u>IV</u>	3539 тм-51 ^б
Монтажная схема косогорных опор ПБ3- <u>I</u> , ПБ3- <u>II</u> , ПБ3- <u>III</u> , ПБ3- <u>IV</u>	3539 тм-56 ^б
Монтажная схема косогорных опор ПБ4- <u>I</u> , ПБ4- <u>II</u> , ПБ4- <u>III</u> , ПБ4- <u>IV</u>	3539 тм-61 ^б
Монтажная схема косогорных опор ПБ5- <u>I</u> , ПБ5- <u>II</u> , ПБ5- <u>III</u> , ПБ5- <u>IV</u>	3539 тм-66 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ1- <u>I</u> (таблицы)	3539 тм-47 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ1- <u>II</u> (таблицы)	3539 тм-48 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ1- <u>III</u> (таблицы)	3539 тм-49 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ1- <u>IV</u> (таблицы)	3539 тм-50 ^б
Марки ПБ 215-ПБ 222	3539 тм-46
Сборочный чертёж опоры ПБ2- <u>I</u> (таблицы)	3539 тм-52 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ2- <u>II</u> (таблицы)	3539 тм-53 ^б

Сборочный чертёж опоры ПБ2-III (таблицы)	3539 тм-54 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ2-IV (таблицы)	3539 тм-55 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ3-I (таблицы)	3539 тм-57 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ3-II (таблицы)	3539 тм-58 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ3-III (таблицы)	3539 тм-59 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ3-IV (таблицы)	3539 тм-60 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ4-I (таблицы)	3539 тм-62 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ4-II (таблицы)	3539 тм-63 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ4-III (таблицы)	3539 тм-64 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ4-IV (таблицы)	3539 тм-65 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ5-I (таблицы)	3539 тм-67 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ5-II (таблицы)	3539 тм-68 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ5-III (таблицы)	3539 тм-69 ^б
Сборочный чертёж опоры ПБ5-IV (таблицы)	3539 тм-70 ^б

Промежуточные одностроечные свободностоящие опоры.

Монтажная схема опоры Р1	3539 тм-71 ^б
Монтажная схема опоры Р1+5	3539 тм-72 ^б
Монтажная схема опоры Р1+10	3539 тм-73 ^б
Монтажная схема опоры Р2	3539 тм-74 ^б
Монтажная схема опоры Р2+5	3539 тм-75 ^б
Монтажная схема опоры Р2+10	3539 тм-76 ^б

№ 3539 ТМ-Т2-9

Расчётный лист опоры P1, P1+5, P1+10, P2, P2+5, P2+10	3539 ТМ-144
Расчётный лист опоры P1, P1+5, P1+10	3539 ТМ-145
Сборочный чертёж опоры P1 (схема)	3539 ТМ-147 ^б
Сборочный чертёж опоры P1 (таблицы)	3539 ТМ-149 ^б
Геометрическая схема опор P1 и P2	3539 ТМ-155
Марки P3 ÷ P15	3539 ТМ-160
Марки P16 ÷ P49	3539 ТМ-161
Марки P50 ÷ P71	3539 ТМ-162
Марки P1, P2	3539 ТМ-163
Марки P79 ÷ P120	3539 ТМ-165 ^а
Марки P72 ÷ P78	3539 ТМ-166 ^а
Марки P121 ÷ P153	3539 ТМ-168
Марки P154 ÷ P163	3539 ТМ-169
Марки P169 ÷ P206	3539 ТМ-170
Расчётный лист опоры P2, P2+5, P2+10	3539 ТМ-146
Сборочный чертёж опоры P2 (схема)	3539 ТМ-148 ^б
Сборочный чертёж опоры P2 (таблицы)	3539 ТМ-150 ^б
Марки P207 ÷ P219	3539 ТМ-164
Марки P220 ÷ P226	3539 ТМ-167 ^а
Сборочный чертёж подставки А5 (схема)	3539 ТМ-151 ^а
Сборочный чертёж подставки А5 (таблицы)	3539 ТМ-152 ^а
Геометрическая схема подставки А5	3539 ТМ-156
Марки А1 ÷ А24	3539 ТМ-158

Сборочный чертёж подставки А10(схема)	3539 ТМ-153 ^а
Сборочный чертёж подставки Лиц(таблицы)	3539 ТМ-154 ^а
Геометрическая схема подставки А10	3539 ТМ-157
Марки А25 ÷ А50	3539 ТМ-159
Монтажная схема поименной опоры Р1+5П	3539 ТМ-210
Монтажная схема поименной опоры Р1+10П	3539 ТМ-211
Монтажная схема поименной опоры Р2+5П	3539 ТМ-212
Монтажная схема поименной опоры Р2+10П	3539 ТМ-213
Сборочный чертёж поименной подставки АП5 (схема)	3539 ТМ-214
Сборочный чертёж поименной подставки АП5 (таблицы)	3539 ТМ-215
Сборочный чертёж поименной подставки АП10 (схема)	3539 ТМ-216
Сборочный чертёж поименной подставки АП10 (таблицы)	3539 ТМ-217
Геометрическая схема подставки АП5	3539 ТМ-218
Геометрическая схема подставки АП10	3539 ТМ-219
Марки АП1 ÷ АП18	3539 ТМ-220
Марки АП19, АП20	3539 ТМ-221
Марки АП21-АП42	3539 ТМ-222

№3539 тм-т2-н

Промежуточно-угловые опоры на оттяжках

Монтажная схема опоры ПУБ 2	3539 тм-77 ^а
Монтажная схема опоры ПУБ 5	3539 тм-78 ^а
Монтажная схема опоры ПУБ 20	3539 тм-79 ^б
Расчётный лист опоры ПУБ 2	3539 тм-н3
Сборочный чертёж опоры ПУБ 2, лист 1	3539 тм-114 ^а
Сборочный чертёж опоры ПУБ 2, лист 2	3539 тм-115 ^а
Геометрическая схема опоры ПУБ 2	3539 тм-116
Марки ПУБ 1 ÷ ПУБ 5, 8-11	3539 тм-117
Марки ПУБ 13 ÷ ПУБ 32	3539 тм-118
Марки ПУБ 85 ÷ ПУБ 116, ПУБ 127	3539 тм-119
Марки ПУБ 117 ÷ 119, 122, 124, 125	3539 тм-120 ^а
Марки ПУБ 120, 121, 123, 126	3539 тм-121
Марки ПУБ 45 ÷ 79, 83, 84, ПУБ 80-82, 173, 174	3539 тм-122 ^а
Корпус клинового зажима для троса d=20-22,5	3539 тм-123
Клин для троса d=20-22,5	3539 тм-124
Кольца для троса d=20-22,5	3539 тм-125
Сжим дуговой для троса d=20-22,5	3539 тм-126 ^а
Расчётный лист опоры ПУБ 5	3539 тм-127
Сборочный чертёж опоры ПУБ 5, лист 1	3539 тм-128 ^а
Сборочный чертёж опоры ПУБ 5, лист 2	3539 тм-129 ^а
Геометрическая схема опоры ПУБ 5	3539 тм-130

№ 3539 ТМ-72-12

Марки ПУБ 130 ÷ ПУБ 141	3539 ТМ-131
Марки ПУБ 142 ÷ 166, 105, 114, 230 ÷ 253	3539 ТМ-132
Марки ПУБ 167 ÷ 172	3539 ТМ-133 ^а
Расчётный лист опоры ПУБ 20	3539 ТМ-134
Сборочный чертёж опоры ПУБ 20, лист 1	3539 ТМ-135 ^б
Сборочный чертёж опоры ПУБ 20, лист 2	3539 ТМ-136 ^б
Геометрическая схема опоры ПУБ 20	3539 ТМ-137
Марки ПУБ 175 ÷ ПУБ 183	3539 ТМ-138
Марки ПУБ 193 ÷ ПУБ 206	3539 ТМ-139
Марки ПУБ 209 ÷ ПУБ 242	3539 ТМ-140
Марки ПУБ 187 ÷ ПУБ 192, ПУБ 126	3539 ТМ-141 ^а
Марки ПУБ 207, ПУБ 208	3539 ТМ-142 ^а
Марки ПУБ 184 ÷ 186, ПУБ 243 ÷ 247	3539 ТМ-143 ^а

Якорно-угловые опоры.

Монтажная схема опоры У1 ^к	3539ТМ-80 ^а
Монтажная схема опоры У1 ^к +5	3539ТМ-81 ^а
Монтажная схема опоры У1 ^к +12	3539ТМ-82 ^а
Монтажная схема опоры У2 ^к	3539ТМ-83 ^б
Монтажная схема опоры У2 ^к +5	3539ТМ-84 ^б
Монтажная схема опоры У2 ^к +12	3539ТМ-85 ^б
Монтажная схема поименной опоры У2 ^к +5п	3539ТМ-202
Монтажная схема поименной опоры У2 ^к +12п	3539ТМ-172
Монтажная схема опоры У2	3539ТМ-173
Монтажная схема опоры У2+5	3539ТМ-174
Монтажная схема опоры У2+12	3539ТМ-175
Монтажная схема поименной опоры У2+5п	3539ТМ-176
Монтажная схема поименной опоры У2+12п	3539ТМ-177
Монтажная схема транспозиционной опоры У2т	3539ТМ-178
Монтажная схема транспозиционной опоры У2+5т	3539ТМ-179
Монтажная схема транспозиционной опоры У2+12т	3539ТМ-180
Монтажная схема опоры У1	3539ТМ-181
Монтажная схема опоры У1+5	3539ТМ-182
Монтажная схема опоры У1+12	3539ТМ-183
Монтажная схема поименной опоры У1+5п	3539ТМ-184
Монтажная схема поименной опоры У1+12п	3539ТМ-185
Монтажная схема транспозиционной опоры У1т	3539ТМ-186
Монтажная схема транспозиционной опоры У1+5т	3539ТМ-187
Монтажная схема транспозиционной опоры У1+12т	3539ТМ-188
Монтажная схема поименной опоры У1 ^к +5п	3539ТМ-189
Монтажная схема поименной опоры У1 ^к +12п	3539ТМ-190

№3539ТМ-Т2 -14

Расчетный лист стойки С1А, Тр1, К

3539ТМ-96^а

Сборочный чертеж стойки С1А,

3539ТМ-97^б

Сборочный чертеж тросостойки Тр1

3539ТМ-200

Геометрическая схема С1А, С2А, К, Тр1, Тр2

3539ТМ-91^а

Марки У96 ÷ У106

3539ТМ-99^а

Марки У5 ÷ У19, У26 ÷ У37, У57 ÷ У91, У93

3539ТМ-93^б

Марки У38 ÷ У53, У94, У95

3539ТМ-94^б

Башмак У20Б

3539ТМ-95^а

Расчетный лист стойки С2А, Тр2, К и подставок

Н5, Н12, НП5, НП12

3539ТМ-88^а

Сборочный чертеж стойки С2А

3539ТМ-89^б

Сборочный чертеж тросостойки Тр2

3539ТМ-193

Сборочный чертеж консоли „К“ для шлейфа провода

3539ТМ-194

марки У1, У2, У21-У25, У54 ÷ У56, У92.

3539ТМ-92^б

Сборочный чертеж подставки Н5А

3539ТМ-100^б

Геометрическая схема подставки Н5А

3539ТМ-102^а

Марки Н1 ÷ Н16.

3539ТМ-103^з

Сборочный чертеж подставки Н12А

3539ТМ-104^б

Геометрическая схема подставки Н12А

3539ТМ-106^а

Марки Н17 ÷ Н31

3539ТМ-107^б

№3539ТМ-Т2.-15

Расчётный лист транспозиционной стойки Т	3539ТМ-108
Сборочный чертёж транспозиционной стойки Т	3539ТМ-109 ^а
Геометрическая схема транспозиционной стойки Т	3539ТМ-111
Марки Т Т=Т20	3539ТМ-112
Сборочный чертёж поименной подставки НП5А	3539ТМ-195
Геометрическая схема НП5А	3539ТМ-198
Марки НП1=НП15, НП45, НП4Б	3539ТМ-192
Сборочный чертёж поименной подставки НП12А	3539ТМ-196
Геометрическая схема НП12А	3539ТМ-199
Марки НП1В=НП44, НП47, НП48	3539ТМ-191
Сборочный чертёж консоли „ПА“ для лавки гололёда на трассе.	3539ТМ-197

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ ОПОР ВЛ

1. Опоры предназначены для применения в районах с расчетной температурой - 40°C и выше.
2. Конструкции разработаны под оцинковку горячим способом. Оцинковку производить в соответствии с указаниями таблицы 1.
3. Материалы конструкций опор принимать в соответствии с таблицей 1.

Материал конструкций опор Таблица 1

Элементы конструкции	Материал				Сортамент		Оцинковка	
	Класс прочности	Марка стали	ГОСТ	Особые требования	ГОСТ	Особые требования	Техническое условие	Особые требования
Элементы конструкции из прокатной стали	C 38/23	B Ст3	380-71*	категория сталей по ГОСТ 5050-72	5050-72		ГОСТ 34-008	73
	C 16/33	14Г2-Б	14281-73 19282-73		19281-73 19282-73			
Болты	4.6	Ст 20	1050-74		ГОСТ 34-021-73		ГОСТ 34-013-74	
			1759-70*		ГОСТ 34-021-73			
Гайки	4	Ст 3кл3	380-71*		5915-70*	Шаро резьбы крупный	ГОСТ 34-013-74	
			1759-70*		ГОСТ 34-021-73			
Шайбы пружинные		65Г	1050-74		6402-70*	Шайбы тяжелые	ГОСТ 34-013-74	после оциновки подвергнуть обезжириванию
Шайбы плоские	C 38/23	Ст 3кл2	380-71*		11371-68*		ГОСТ 34-013-74	
Антены		35А	977-65*	группа 2			ГОСТ 34-005-73	
			7372-66*		канаты сварочные высшего сорта раскрывающиеся	3064-66	ГОСТ 7372-66*	СС и ЖС среднего и жестких условий работы
Оттяжки		342А	9467-60	только для сварочной стали класса С 3-22				
		346А	9467-60					

Категория и степень раскисления углеродистой стали

Характеристика элемента конструкции	толщина предмета	марка стали	Примечания
Все элементы конструкции опоры	4	B Ст3 пс 2	
	5 - 10	B Ст3 пс б	
	11 - 25	B Ст3 пс б	Только для районов с расчетной температурой выше 30°C и выше
		B Ст3 сп 5	
26 - 40	B Ст3 сп 3	Только для опорных плит башмаков	
75 - 120	B Ст3 сп 2	Только для валов крепления оттяжек и болтов шарниров	

4. Конструкции опор изготавливать в соответствии с ТУ 34-004-73.
5. Болты, поставляемые по ГОСТ 34-021-73 комплектуются одной гайкой, одной пружинной и одной плоской шайбами. Болты, поставляемые по ГОСТ 7998-70* и ГОСТ 7996-70* комплектуются одной гайкой, одной пружинной и двумя плоскими шайбами. При сборке опоры резьба болтов должна находиться вне сбавчиваемых элементов.
6. В опорах с оттяжками произвести свивку стальных канатов, дав на длину оттяжки 15-20 витков. В оттяжках создать предварительное натяжение с помощью натяжного устройства. В промежуточных опорах и промежуточно-угловых опорах типа ПУБ 2 и ПУБ-5. Величина силы натяжения должна быть равна 2,5-3,0 т на каждую оттяжку. Порядок и сила натяжения оттяжек промежуточно-угловой опоры типа ПУБ-20 смотрите сборочный чертёж опоры № 3539 тм -135б

Таблица 2

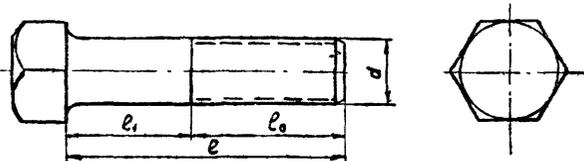
Корпус клинового зажима после монтажа опоры должен находиться в пределах верхней трети нарезной части U-образного анкерного болта фундамента. Свободные концы тросов закрепить на рабочей части оттяжек с помощью дуговых сжимов.

Клин в корпусе клинового зажима и концы на валу крепления оттяжек для предотвращения выпадения закрепить эластичной шплинтовой проволокой по ГОСТ 397-66, диаметр шплинтовой проволоки использовать проволока $d=4-5$ мм. Оттяжки смазать защитной смазкой ЗЭС в соответствии с инструкцией по смазке грозозащитных тросов, оттяжек, проводов и оборудования воздушных ЛЭП напряжением 35-750 кВ (издание ЦНИИ Энергоатомпрогресс, 1970г.).

7. Места с поврежденным цинковым покрытием защитить от коррозии нанесением цинкового покрытия способом распыления или окунуть в лак Л-177 и два раза покрыть алюмоцинковой пудрой на лаке Л-177.
8. Монтаж опор выполнять в соответствии с указаниями СНиП III-С. 6-67, технологических карт на монтаж опор, разработанных институтами Энергострой, и указаниями приведенными на монтажных схемах опор.

Корректировка 1974г. см. пояснительную записку

О	Сокращение применяемых марок стали	16.1.1975г.	
И	Изменение ГОСТов	8.1975г.	Генеральный
Литера	Причина изменения	дата	подпись
ЭСП	Отделение стандартных переводов в Москве 1974г.		Рабочие чертежи конструктивных частей
И.Стрелю	Шляпин		Плоские шайбы
Нач. отд.	Скрябин		Шайбы пружинные
На тем.	Лалин		Болты
В.Кришто	Белодич		Гайки
Типовой проект		3539 тм 2013	
Стальные опоры ВЛ 500 кВ		Литера	
Технические требования		Литера	

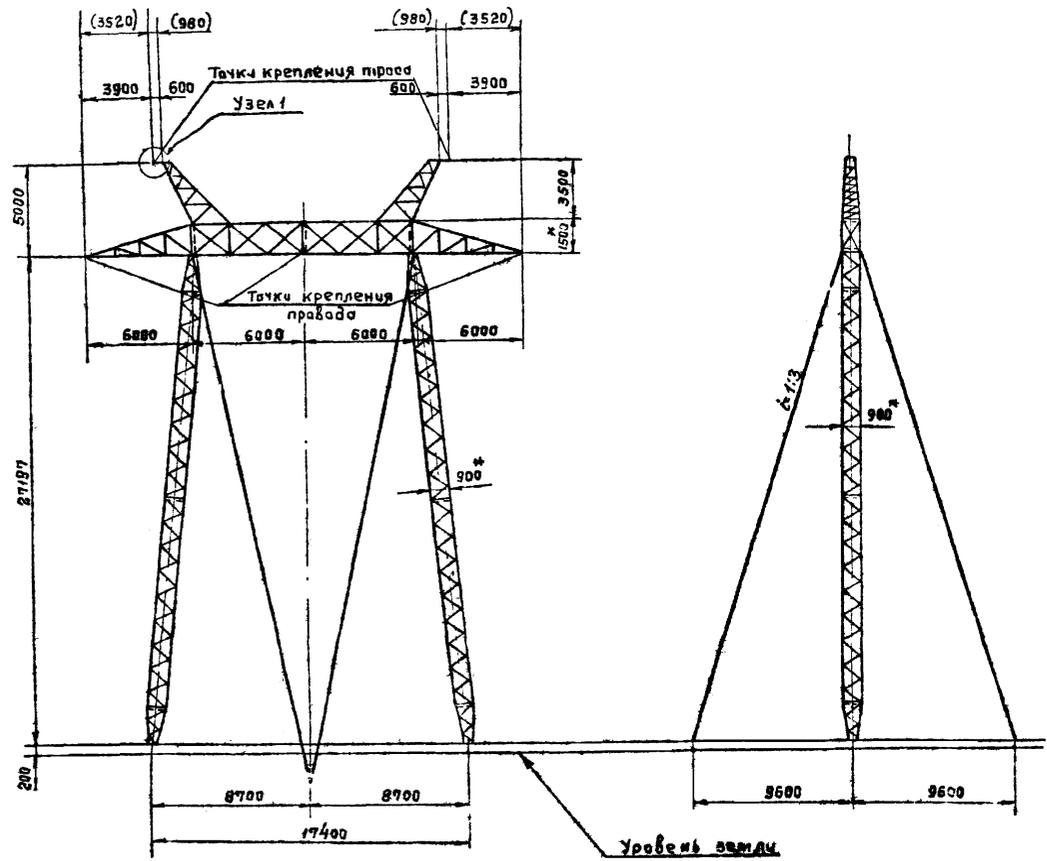


№ п.п.	Шифр болта	d Диаметр болта мм	Расчетная толщина пакета мм	Геометрические размеры болтов			
				ост 34-021-73	гост 7798-70*, 7798-70*		
				l	l1	l2	l0
1	А	12	7-11	35	12	45	30
2	Б		12-16	40	17	50	30
3	В		17-21	45	22	55	30
4	Г	14	6-11	35	12	50	34
5	Д		11-16	40	17	55	34
6	Е		16-21	45	22	60	34
7	Ж		21-26	50	27	65	34
8	И		26-31	55	32	70	34
9	К		5-11	40	12	55	38
10	Л	16	10-16	45	17	60	38
11	М		15-21	50	22	65	38
12	Н		20-26	55	27	70	38
13	П		25-31	60	32	75	38
14	Р	30-36	65	37	80	38	
15	С	20	8-14	50	17	65	46
16	Т		13-19	55	22	70	46
17	У		18-24	60	27	75	46
18	Ф		23-29	65	32	80	46
19	Х		28-34	70	37	85	46
20	Ц		33-39	75	42	90	46
21	Ш	24	7-15	55	17	75	54
22	Щ		12-20	60	22	80	54
23	Ю		17-25	65	27	85	54
24	Э		22-30	70	32	90	54
25	Я		27-35	75	37	95	54
26	ЯБ		32-40	80	42	100	54
27	ВГ	27	26-34	80	37	100	60

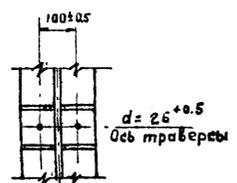
Примечания:

- На чертеже приведена принятая в проекте маркировка болтов в зависимости от диаметра болта и предельных размеров толщины пакета.
 - Болты изготавливаются по ост 34-021-73, гост 7798-70* или гост 7796-70*.
 - Расчетные толщины пакетов определены в учетом предельных отклонений размеров болтов, приведенных в ост 34-021-73, гост 7798-70* гост 7796-70*.
 - Болты, поставляемые по ост 34-021-73, комплектуются одной гайкой, одной пружинной и одной плоской шайбой. Болты, поставляемые по гост 7798-70* и гост 7796-70*, комплектуются одной гайкой, одной пружинной и двумя плоскими шайбами.
 - Гайки изготавливать по гост 5915-70*, пружинные шайбы - по гост 6402-70*, плоские шайбы по гост 11371-68*.
- Материал болтов, гаек и шайб смотрите чертеж № 3539 ТМ - 201.

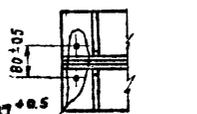
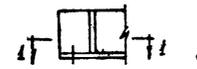
а	Корректировка 1974г. см. пояснит. записку	10. XI. 74г	<i>С.С.С.</i>
Литера	Причина изменения.	Дата	Подпись
ЭСП	Отделение Давных Передат г. Москва 1974г.	Типовой проект.	
Л. техн	Лялин <i>Лялин</i>	Стальные опоры ВЛ 500кВ	
Л. констр	Балдин <i>Балдин</i>	Масшт. Лист Листы	
Рук. гр.	Яковлева <i>Яковлева</i>	N 3539ТМ-12*	
Ст. инж.	Спицын <i>Спицын</i>	Литера 11	



Узел крепления провода.



Узел 1



* Размеры даны по болтовым рискам

Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр болта	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечания
		болта	нарезки		одной шт	всех	
Болты 4,6 по ГОСТ 34021-73							
М12	А	35	23	12	0,0389	0,5	
	Б	40	23	80	0,0463	3,7	
	В	45	23	20	0,0507	1,0	
М14	Г	35	23	78	0,0565	4,4	
	Д	40	23	476	0,0625	29,8	
	Е	45	23	11	0,0686	0,8	
М16	К	40	28	4	0,089	0,4	
	Л	45	28	482	0,0969	44,8	
	М	50	28	110	0,1048	11,5	
М20	Н	55	28	12	0,1127	1,4	
	С	50	33	16	0,1722	2,8	
	Т	55	33	108	0,1845	19,9	
	У	60	33	32	0,1968	6,3	
	Ф	65	33	4	0,2092	0,8	
Всего				1425		128,1	
Болты 4,6 по ГОСТ 7798-70*							
М20	С	200	52	59	0,5646	33,3	
Вайки 4(5) по ГОСТ 5915-70*							
М12				144	0,0154	2,2	
М14				565	0,0245	13,8	
М16				588	0,0332	19,5	
М20				290	0,0626	18,2	
М36				4	0,3769	1,5	
Всего				1591		55,2	
Шайбы по ГОСТ 11371-68*							
12				144	0,0063	0,9	
14				565	0,0193	5,8	
16				588	0,0113	6,6	
20				160	0,0223	3,7	
Всего				1457		17,0	
Шайбы пружинные Т65 по ГОСТ 6402-70*							
12				112	0,0047	0,5	
14				565	0,0072	4,1	
16				588	0,0104	6,1	
20				225	0,0194	4,4	
Всего				1490		15,1	
Общий вес метизов в кг							248,7

Выборка стали на опору.

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания
Сталь марки В ст. 5.							
1				13	— δ = 10	225,0	
2	Л 110 x 7	52,0		14	— δ = 8	398,0	
3	Л 100 x 7	660,6		15	— δ = 6	111,7	
4	Л 90 x 7	246,4		16	— δ = 5	6,4	
5	Л 80 x 6	1777,4		17	• φ 100	59,2	
6	Л 75 x 6	250,2		18	• φ 75	18,0	
7	Л 56 x 5	297,2		19	• φ 36	2,8	
8	Л 50 x 5	283,8		20	• φ 20	5,1	
9	Л 40 x 4	1302,0		21	• φ 12	2,3	
10	— δ = 40	33,2		Итого В ст. 3		5885,0	
11	— δ = 16	115,3		Наплавленный металл			
12	— δ = 12	38,4		22	Э42А	35,0	
Итого							5920,0
Стальное литье ст. 35А. гр. II							84,8
Стальной канат 15,5-Г-В-СС-7-40 ГОСТ 3064-55, L=244м							239,5
Метизы							248,7
Общий вес опоры (без веса цинков. покрытия)							6543,7
Вес цинка							187,6
Список чертежей:							
№ п/п	Наименование чертежа		№ чертежа				
1	Монтажная схема опоры		3539 тм - 18				
2	Расчетный лист		3539 тм - 20				
3	Вторичный чертеж (схема)		3539 тм - 30				
4	Сборочный чертеж (таблицы)		3539 тм - 40				
5	Геометрическая схема		3539 тм - 205				
6	Марки ПБ 13 ÷ ПБ 32		3539 тм - 60				
7	Марки ПБ 1 ÷ ПБ 7, ПБ 9, ПБ 11		3539 тм - 70				
8	Марки ПБ 85 ÷ ПБ 90, ПБ 95, ПБ 10, ПБ 11, ПБ 14, ПБ 12, ПБ 239 - ПБ 241		3539 тм - 80				
9	Марки ПБ 119 ÷ ПБ 126		3539 тм - 90				
10	Марки ПБ 91 ÷ ПБ 118		3539 тм - 10				
11	Марки ПБ 45 ÷ ПБ 84		3539 тм - 11				
12	Монтажные болты		3539 тм - 120				
13	Марки ПБ 228 ÷ ПБ 236		3539 тм - 209				
14	Корпус клинового зажима		3539 тм - 14				
15	Ключ		3539 тм - 15				
16	Кочы		3539 тм - 16				
17	Зжим дуговой		3539 тм - 170				

Расчетные данные.

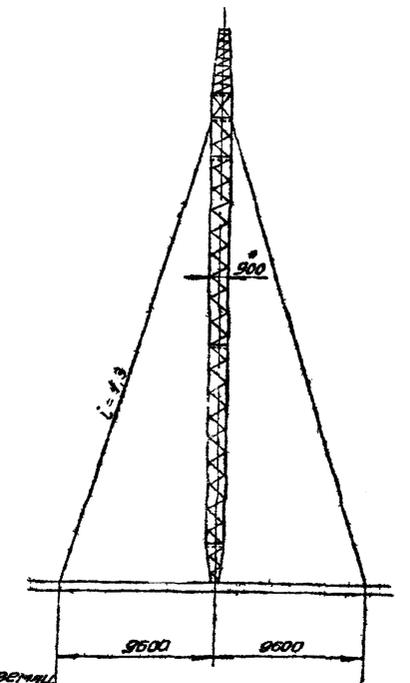
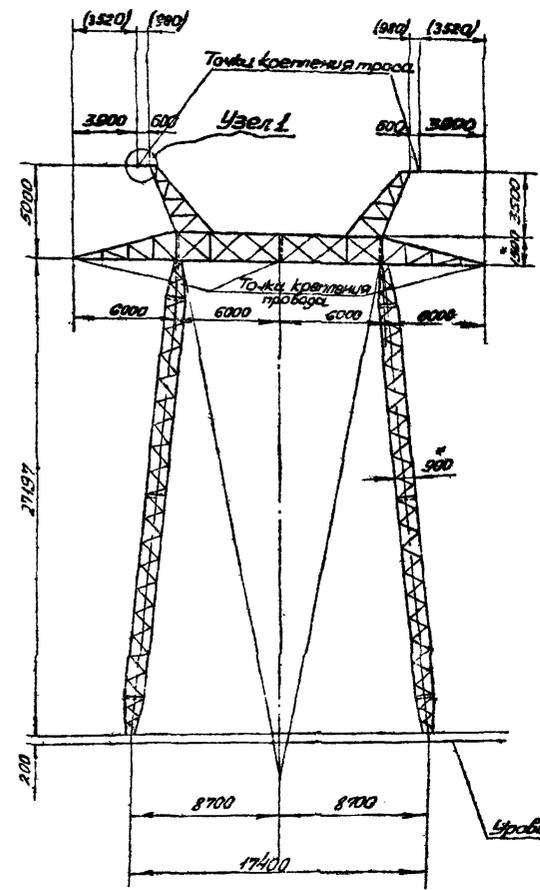
Нормативы	ПУЭ-65; СНиП; СН-Э18-65		
	Марка	ЭхА50-400	ЭхА50-500
Нормативное напряжение кг/мм²	Б2	11,3	9,31
	Б-	10,0	9,31
	Б3	6,75	6,75
Узел крепления вилляды	КГП-20-2		
Крепление вилляды шлицы	—		
Тип зажима	ограниченной прочности заделки		
Марка	В-70		
	максимальное напряжение кг/мм²	36	36
Узел крепления троса	КГП-6-1		
Климатические условия	ветровая нагрузка кг/м²	55	
	район по гололеду	II	
Угол поворота, допускаемый на опоре	0°		
Пролеты	габаритный	460	425
	ветровая	460	425
	весовой	575	530
Минимальное соотношение веса ветра и ветровой нагрузки	0,75		
Технические условия	габариты	3535 тм-Т1 лист 2, 3539 тм-205	
	нагрузки	3535 тм-Т1 лист 1.	

Примечания:

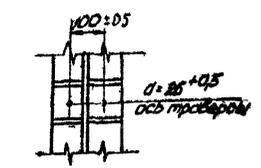
1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. № 3539 тм - 201
2. При замене непрочитываемых уголков L110x7 на L110x6 и L80x6 на L80x7 вес опоры увеличится на 284,7
3. При сборке опоры на болтах по ГОСТ 7798-70* все опоры увеличивается на 64,2 кг.
4. Канавки простоточки с размерами в скобках применяется при плавке вольфрама. Вес опоры при этом увеличивается на 84 кг.

б	Исправление 1974г. см. пояснительную записку.	10.11.74г.	Подпись
а	Изменение узла сопряжения траверсы со ствжкой	21.11.74г.	
Литера	Причины изменения.	Дата: Подпись	
ЭСП	Отделение Дальних Передач 1974г.	Типовой проект.	
	И. спец. Шляпин	Копия чертежей опр. част.	
И. спец. Мухомов	Стальные опоры в 500 кВ.		М. спец. Лист Лист
И. спец. Лядин	Монтажная схема проема - мучочной опоры ПБ-1		№3539 тм - 18
И. спец. Волков			Литера 18

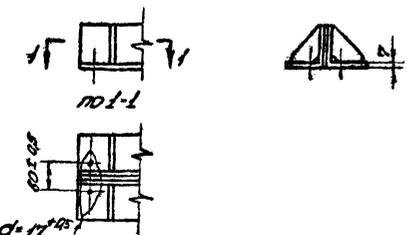
Рис. групп. Яковлева
Ст. инженер. Славкин
Исполнит. Ефремович
Проверил. Мухомов



Узел крепления провода



Узел 1



* Размеры даны по Болтовому риску

Ведомость метизов

Диаметр болта	Ширф	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечание	
		Болта	Ширфы		всех	всех		
Болты 4/6 по ГОСТ 34021-75								
М12	А	35	23	12	0,0389	0,5		
	Б	40	23	80	0,0463	3,7		
	В	45	23	20	0,0507	1,0		
	Г	35	23	72	0,0565	4,1		
	Д	40	23	472	0,0625	29,5		
М14	Е	45	23	9	0,0686	0,6		
	Л	45	28	528	0,0969	51,2		
	М	50	28	134	0,1048	14,0		
М16	Н	55	28	16	0,1127	1,8		
	С	50	33	8	0,1222	1,0		
	Т	55	33	64	0,1348	8,6		
М20	У	60	33	16	0,1968	3,1		
	Ш	55	38	16	0,2140	4,4		
	Щ	60	38	16	0,2226	4,7		
	Ю	65	38	8	0,2405	2,5		
Всего:					1471	134,3		
Болты 4/6 по ГОСТ 7798-70*								
М20	З	200	52	59	0,8646	51,3		
	Гайки 4/6 по ГОСТ 5915-70*							
М12				144	0,0184	2,6		
	М14			553	0,0243	13,5		
		М16			678	0,0332	22,5	
			М20			218	0,0666	14,5
		М24				40	0,1070	4,3
М36				4	0,3769	1,5		
	Всего:				1647	27,8		
Шайбы по ГОСТ 11371-88*								
12				144	0,0063	0,9		
	14			553	0,0103	5,7		
		16			678	0,013	7,7	
			20			88	0,0228	2,0
		24				40	0,0323	1,3
Всего:				1505	17,6			
Шайбы пружинные Т65П по ГОСТ 6408-71*								
12				112	0,0047	0,5		
	14			553	0,0072	4,0		
		16			678	0,0104	7,1	
			20			153	0,0194	3,0
		24				40	0,0381	1,5
Всего:				1536	16,1			
Общий вес метизов в кг						258,9		

Выборка стали на опоры

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примеч.	№ п/п		
				Профиль	Вес в кг	Примеч.
Сталь марки В Ст 3						
1				13	- δ = 8	395,9
2	L 110x7	642,8		14	- δ = 6	136,3
3	L 100x7	666,4		15	- δ = 5	6,4
4	L 80x6	1599,2		16	• φ 100	59,6
5	L 75x6	250,2		17	• φ 75	18,0
6	L 56x5	15,8		18	• φ 36	2,8
7	L 50x5	525,4		19	• φ 20	5,1
8	L 40x4	1302,4		20	• φ 12	2,3
9	- δ = 40	35,2		Итого в Ст 3		6040,1
10	- δ = 16	115,3		Наплавленный металл		
11	- δ = 12	38,7		21	342,9	38,0
12	- δ = 10	225,6		Итого		38,0
Всего						6078,1
Стальное литье Ст 35Л Гр II						84,8
Стальной канат 155-ГВ в Р-140 ГОСТ 3064-66 Е-244м						289,6
М е т и з о и						258,9
Общий вес опоры (без веса цинкового покрытия)						6711,4
Вес цинка						192,7

Список чертежей

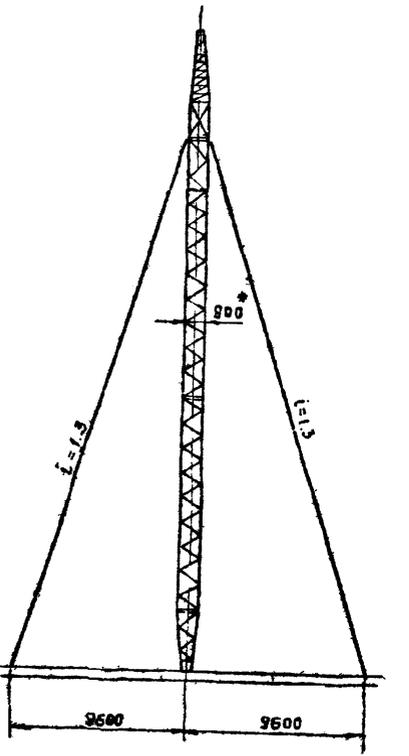
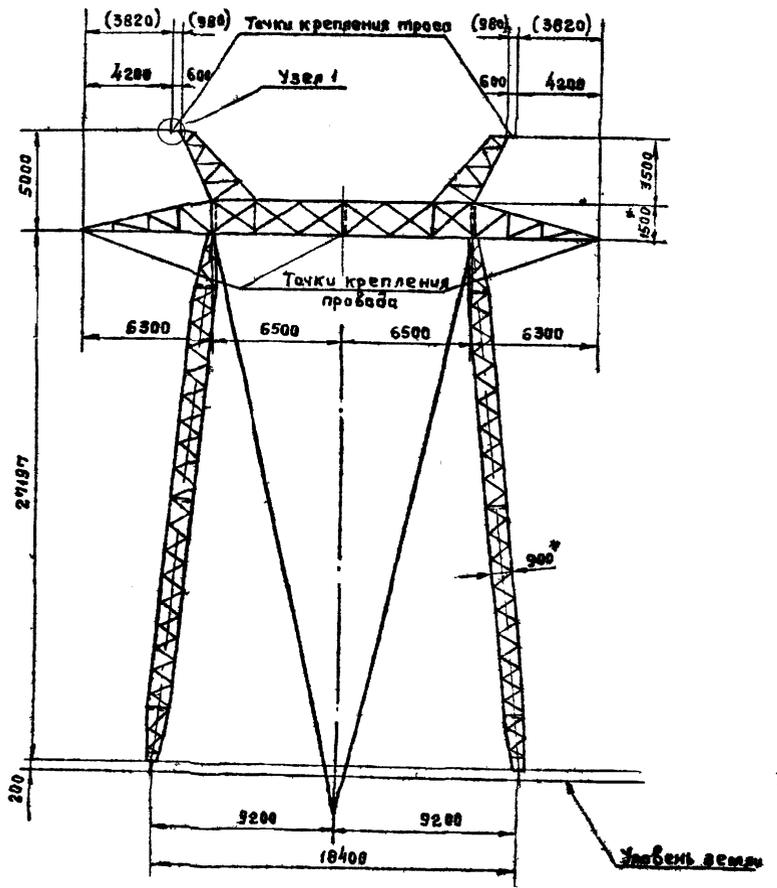
№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема опоры	3539ТМ-18б
2	Расчетный лист	3539ТМ-19
3	Сборочный чертеж (схема)	3539ТМ-20б
4	Оборачивный чертеж (таблица)	3539ТМ-20в
5	Геометрическая схема	3539ТМ-5а
6	Марки пб 13-16 321	3539ТМ-6а
7	Марки пб 1 = 167, 160, 164	3539ТМ-7а
8	Марки пб 91-16 118	3539ТМ-10
9	Марка пб 45-16 84	3539ТМ-11
10	Марки пб 127+16 132	3539ТМ-22
11	Марки пб 120, 16 21, 16 133-16 138	3539ТМ-23а
12	Монтажные болты	3539ТМ-12а
13	Корпус клиновидной зажимки	3539ТМ-14
14	Клин	3539ТМ-15
15	Круци	3539ТМ-16
16	Сжим втуловой	3539ТМ-17а

Расчетные данные

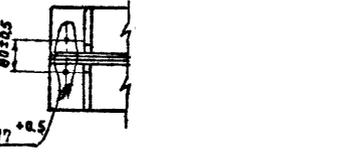
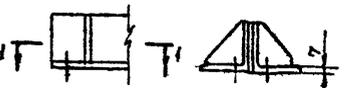
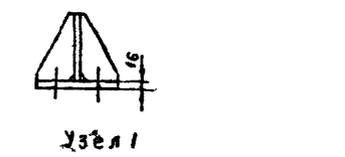
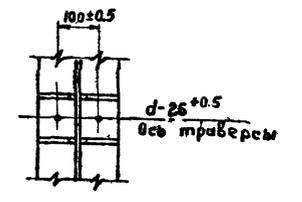
Нормативы	Л 93 - 65, СН. П. 1				СН-318-65				
	Марка	3x АСО-100	3x АСО-500						
Нормативное напряжение кг/мм²	G ₂	11,30	9,31						
	G ₁	10,0	9,31						
	G ₃	6,75	6,75						
Узел крепления стержней	КГП-20-2								
Тип зажима	ограниченной прочности заделки								
Максимальное напряжение кг/мм²	Марка	С-70							
	Узел крепления троса	36	47	36	47				
Климатические условия	55								
	Угол поворота, градуса	0°							
Заборитный	II	III	IV	II	III	IV			
	460	440	370	425	385	350			
Ресобой	460	410	370	425	385	350			
	575	510	460	530	480	437			
Технические условия	3535ТМ-Т1, лист 2, 3539ТМ-205								
	№ чертежей: 3535ТМ-Т1, лист 1								

Примечание: 1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. №3539ТМ-204.
2. При замене непрокатываемых уголков L 110x7 на L 110x8 и L 80x6 на L 80x7 вес опоры увеличивается на 336,3 кг.
3. При сборке опоры на болтах по ГОСТ 7798-70* вес опоры увеличивается на 67,3 кг.
4. Консоль тросостопки с размерами в скобках применяется при лавке голландца. Вес опоры при этом увеличивается на 84 кг.

№	Корректировка 1974г. см. проект записки от 10.11.74г.	10.11.74г.
а	использование электросварочных трассиров	21.11.74г.
б	причина изменения	дата
в	причина изменения	дата
г	причина изменения	дата
д	причина изменения	дата
е	причина изменения	дата
ж	причина изменения	дата
з	причина изменения	дата
и	причина изменения	дата
к	причина изменения	дата
л	причина изменения	дата
м	причина изменения	дата
н	причина изменения	дата
о	причина изменения	дата
п	причина изменения	дата
р	причина изменения	дата
с	причина изменения	дата
т	причина изменения	дата
у	причина изменения	дата
ф	причина изменения	дата
х	причина изменения	дата
ц	причина изменения	дата
ч	причина изменения	дата
ш	причина изменения	дата
щ	причина изменения	дата
ъ	причина изменения	дата
ы	причина изменения	дата
ь	причина изменения	дата



Узел крепления провода



*) Размеры даны по болтовым рискам

Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Кол-во болтов	Вес в кг		Примечание
		болта	резьбы		штуки	одной штуки	
Болты 4,6 по ГОСТ 34-021-73							
М12	А	35	23	12	0,0389	0,5	
	Б	40	23	80	0,0463	3,7	
	В	45	23	20	0,0507	1,0	
М14	Г	35	23	66	0,0565	3,7	
	Д	40	23	468	0,0625	29,3	
	Е	45	23	9	0,0686	0,6	
М16	Л	45	28	484	0,0969	46,9	
	М	50	28	14	0,1048	1,5	
	Н	55	28	108	0,1127	12,2	
М20	С	50	33	20	0,1722	3,4	
	Т	55	33	136	0,1845	25,1	
	У	60	33	16	0,1968	3,1	
	Ф	65	33	8	0,2092	0,2	
Всего:				1441		131,2	
Болты 4,6 по ГОСТ 7798-70*							
М20	С	200	52	59	0,5646	33,3	
Шайбы 4 (5) по ГОСТ 5915-70*							
М12				144	0,0154	2,2	
М14				543	0,0245	13,3	
М16				606	0,0332	20,1	
М20				310	0,0626	19,4	
М36				4	0,3769	1,5	
Всего:				1607		58,5	
Шайбы по ГОСТ 11371-68*							
12				144	0,0063	0,9	
14				543	0,0103	5,6	
16				606	0,0113	6,8	
20				180	0,0229	4,1	
Всего:				1473		17,4	
Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*							
12				112	0,0047	0,5	
14				543	0,0072	3,9	
16				606	0,0104	6,3	
20				245	0,0194	4,8	
Всего:				1506		15,5	
Общий вес метизов в кг:						253,9	

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
Сталь марки В ст 3							
1				13	- δ = 8	403,0	
2	L 110x7	52,0		14	- δ = 6	116,3	
3	L 100x7	695,2		15	- δ = 5	6,4	
4	L 90x7	2630,4		16	• φ 100	59,2	
5	L 75x6	230,4		17	• φ 75	18,0	
6	L 56x5	311,4		18	• φ 35	2,8	
7	L 50x5	286,7		19	• φ 20	5,1	
8	L 40x4	1311,2		20	• φ 12	2,3	
Итого в ст 3						6543,0	
9	- δ = 40	33,2	Наплавленный металл				
10	- δ = 16	115,3		21	942A	35,4	
11	- δ = 12	38,8		Итого:		35,4	
12	- δ = 10	225,3					
Всего:						6578,4	
Стальное литье ст. 35Л гр. II						84,8	
Стальной канат 185-Г-В-СП-140, ГОСТ 3064-66; E=245M						406,2	
Метизы						253,9	
Общий вес опоры (без веса цинкового покрытия)						7323,3	
Вес цинка [кг]						207,5	
Список чертежей							
№ п/п	Наименование чертежа	№ чертежей					
1	Монтажная схема опоры	3539тм-24 ^б					
2	Расчетный лист	3539тм-25 ^а					
3	Сборочный чертеж (схема)	3539тм-26 ^в					
4	Сборочный чертеж (таблицы)	3539тм-27 ^б					
5	Геометрическая схема	3539тм-28 ^а					
6	Марки ПБ13 ÷ ПБ32	3539тм-6 ^в					
7	Марки ПБ45 ÷ ПБ84	3539тм-11					
8	Марки ПБ33 ÷ ПБ39, ПБ41, ПБ43	3539тм-29 ^а					
9	Марки ПБ139 ÷ ПБ151, ПБ44, ПБ242 - ПБ245	3539тм-30 ^а					
10	Марки ПБ152 ÷ ПБ156	3539тм-31 ^а					
11	Марки ПБ157 ÷ ПБ161	3539тм-32					
12	Марки ПБ91, 93, 95, 102, 106, 162 - ПБ178	3539тм-33					
13	Монтажные болты	3539тм-12 ^а					
14	Марки ПБ246 ÷ ПБ251	3539тм-20 ^б					
15	Корпус клинового зажима	3539тм-14					
16	Ключ	3539тм-15					
17	Коуш	3539тм-16					
18	Сжим булавой	3539тм-17 ^а					

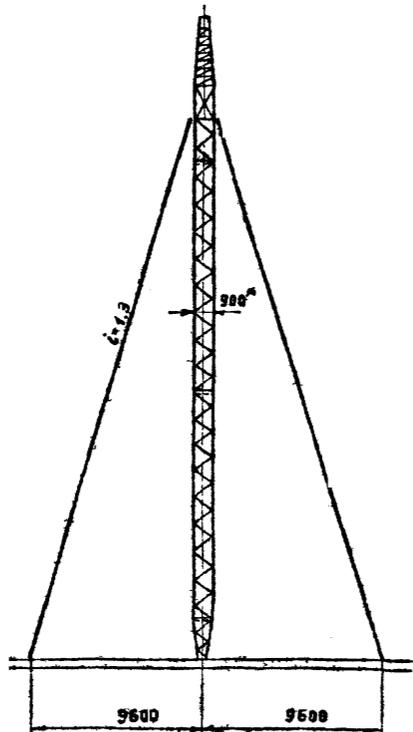
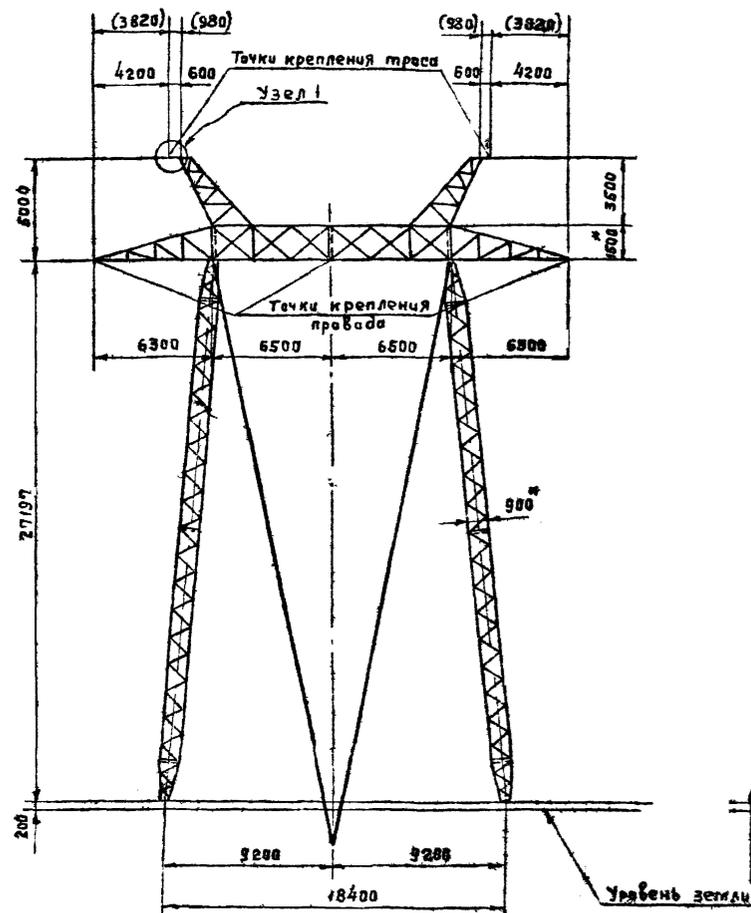
Расчетные данные

Нормативы	799-65; см и п; см зив 65	
Провод	Марка	3хА00-400 3хА00-500
	Нормативное напряжение кг/мм ²	Б ₂ 11,30 9,31
		Б ₃ 10,0 9,31
Узел крепления гирлянды	КГП-20-2	
Крепление гирлянды шлевками	—	
Тип зажима	ограниченной прочности заделка	
Трос	Марка	с-70
	Максимальное напряжение кг/мм ²	38 38
	Узел крепления троса	КГП-6-1
Климатические условия	ветровое давление по стандарту	80
	Угол поворота деформируемой опоры	0°
Прочность	Защитный слой	450 -420
	Ветровое	450 420
	Весовое	560 525
	минимальное соотношение веса шайбы к весу прорезей	0,75
Технические условия	Заготовки	3535 ^а тм-т1 лист 2, 3539тм-205
	Нагрузка	3535 ^а тм-т1, лист 1.

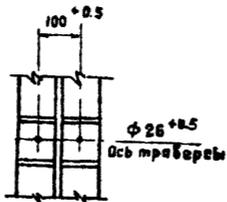
Примечания

1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж 3539тм-201.
2. При замене непрактичного L110x7 на L100x8 вес опоры увеличивается на 7кг.
3. При сборке опоры на болтах по ГОСТ-7798-70* вес опоры увеличивается на 47,5 кг.
4. Консоль тросостойки с размерами в скобках применяется при плавке голоеда вес опоры при этом увеличивается на 84кг.

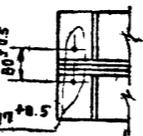
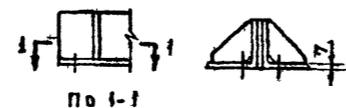
б	Корректировка 1974г. см пояснит записку	10. XI. 74г.	Тан
в	изменение узла сопряжения траверсы со стаями	21 VI 72г.	Тан
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Отделение Дальних дел г. Москва 1974г.	Штиповой проект.	Рабочие чертежи Конструктивная часть Строит. Часть
И. от	И. от	Масштаб	Лист/Листов
И. техн.	И. техн.	Стальные опоры ВЛ 500 кВ.	М 3539тм-24 ^б
И. констр.	И. констр.	Монтажная схема опоры ПБ3.	Литера 24



Узел крепления троса



Узел 1



* Размеры даны по дающим рискам

Ведомость метизов

Диаметр болта	шифр	Длина в мм		Колич. в шт.	Вес в кг		Примечание
		болта	резьбы		одна шт.	всех	
Болты 4.6 по ГОСТ 34021-73							
М 12	А	35	23	12	0.0389	0,5	
	Б	40	23	80	0.0463	3,7	
	В	45	23	20	0.0507	1,0	
М 14	Г	35	23	66	0.0565	3,7	
	Д	40	23	444	0.0625	27,8	
	Е	45	23	41	0.0686	2,8	
М 16	Л	45	28	528	0.0963	51,2	
	М	50	28	38	0.1048	4,0	
	Н	55	28	112	0.1127	12,6	
М 20	О	50	33	8	0.1722	1,4	
	Т	55	33	182	0.1845	28,0	
	У	60	33	24	0.1968	4,7	
Всего:				1525		141,4	
Болты 4.6 по ГОСТ 7798-70*							
М 20	С	200	52	59	0.5646	33,3	
Гайки 4(5) по ГОСТ 5915-70*							
М 12	-	-	-	144	0.0154	2,2	
М 14	-	-	-	551	0.0245	13,5	
М 16	-	-	-	678	0.0332	22,5	
М 20	-	-	-	314	0.0626	19,6	
М 36	-	-	-	4	0.3769	1,5	
Всего:				1691		59,3	
Шайбы по ГОСТ 11371-68*							
12	-	-	-	144	0.063	0,9	
14	-	-	-	351	0.0103	5,7	
16	-	-	-	678	0.0113	7,7	
20	-	-	-	184	0.0229	4,2	
Всего:				1557		18,5	
Шайбы пружинные Т65Г, ГОСТ 6402-70*							
12	-	-	-	112	0.0047	0,5	
14	-	-	-	551	0.0072	4,0	
16	-	-	-	678	0.0104	7,0	
20	-	-	-	249	0.0194	4,8	
Всего:				1590		16,3	
Общий вес метизов в кг:						268,8	

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
Сталь марки В. Ст. 3							
1	L 125 x 8	825,2	13 - δ = 8	14	- δ = 6	128,5	
2	L 100 x 7	124,8	15 - δ = 5			6,4	
3	L 110 x 7	703,0	16 φ 100			59,2	
4	L 90 x 7	214,2	17 φ 75			18,0	
5	L 75 x 6	230,4	18 φ 36			2,8	
6	L 56 x 5	15,8	19 φ 20			5,1	
7	L 50 x 5	668,5	20 φ 12			2,3	
8	L 40 x 4	1228,8	Итого в Ст 3			6958,8	
9	- δ = 40	33,2	Наплавленные метал				
10	- δ = 16	124,9	21 342А			37,0	
11	- δ = 12	38,5	Итого			37,0	
12	- δ = 10	226,2					
Всего:						7005,8	
Стальная лямба Ст 35Л 2р II						84,8	
Стальной канат 185-Г-В-СС-Р-140, ГОСТ 3064-66, Z=245m						406,2	
Метизы:						268,8	
Общий вес опоры (без веса цинкового покрытия)						7765,6	
Вес цинка:						[кг] 220,8	

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Монтажная схема опоры	3539 ТМ-34 ^б
2	Расчетный лист	3539 ТМ-35
3	Сборочный чертеж (схема)	3539 ТМ-36 ^б
4	Сборочный чертеж (таблицы)	3539 ТМ-37 ^б
5	Геометрическая схема	3539 ТМ-28 ^б
6	Марки ПБ 13 ÷ ПБ 32	3539 ТМ-6 ^а
7	Марки ПБ 45 ÷ ПБ 84	3539 ТМ-11
8	Марки ПБ 33 ÷ ПБ 39, ПБ 41, ПБ 43	3539 ТМ-29 ^а
9	Марки ПБ 157 ÷ ПБ 161	3539 ТМ-32
10	Марки ПБ 91, 93, 95, 102, 106; ПБ 162 ÷ ПБ 178	3539 ТМ-33
11	Марки ПБ 179 ÷ ПБ 187	3539 ТМ-38 ^а
12	Марки ПБ 188 ÷ ПБ 200, ПБ 223 ÷ ПБ 227	3539 ТМ-39 ^а
13	Монтажные болты	3539 ТМ-12 ^а
14	Корпус клинового зажима	3539 ТМ-14
15	Ключ	3539 ТМ-15
16	Ключ	3539 ТМ-16
17	Сжим дуговой	3539 ТМ-17 ^а

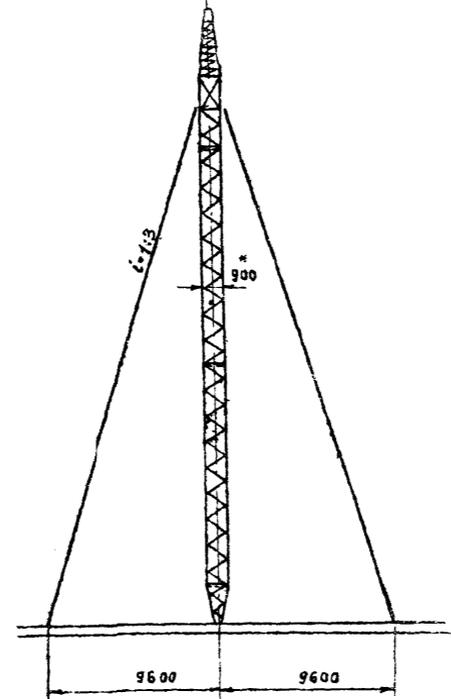
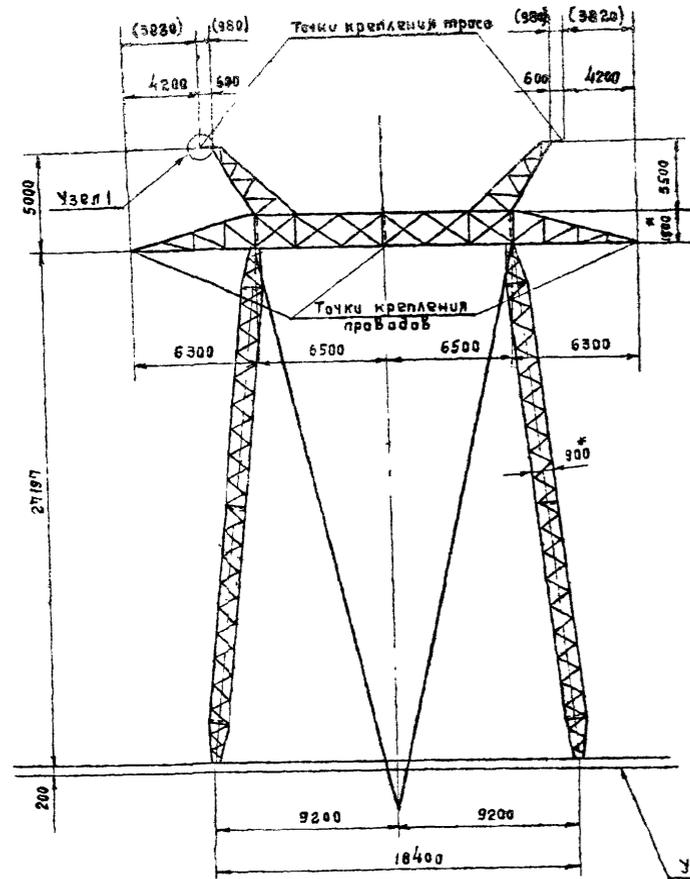
Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ * 65 ; СНиП - СН-318-65								
Провод	Марка	3 x АСВ - 400		3 x АСВ - 500					
	Нормативное напряжение кг/мм ²	Бг	11,3	9,31					
		Бэ	10,0	9,31					
	Узел крепления гирлянды	КГП - 20 - 2							
Тип зажима	Ограниченной прочности заделки.								
Трос	Марка	С - 70							
	Максимальное напряжение кг/мм ²	38	49	38	49				
Узел крепления троса	КГП - 6 - 1								
Климатические условия	Ветровой нагрузкой по таблице	80							
		II	III	IV	V	VI			
		Угол поворота допускаемый на опоре							
		0°							
		Пролеты	Забаритный	450	405	365	420	380	345
			Ветровой	450	405	365	420	380	345
Технические условия, № чертежей	Забариты	3535 ТМ-Т1, лист 2; 3539 ТМ-205							
		Нагрузки	3535 ТМ-Т1, лист 1.						
Минимальное соотношение веса троса и ветровой пролеты: 0,75									

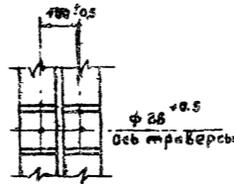
- Примечания:
1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж № 3539 ТМ-201.
 2. При замене непрактичного уголка L 110 x 7 на L 110 x 8 вес опоры увеличивается на 94,5 кг.
 3. При сварке опоры на болтах по ГОСТ 7798-70* вес опоры увеличивается на 69,7 кг.
 4. Контроль тросостойки с размерами в скобках применяется при наличии гололеда вес опоры при этом увеличивается на 84 кг.

В	Корректировка 1974г см. пояснительный записку	10 XI - 74	Подпись
а	изменение узла сопряжения тросостойки со стоеккой	21. VI 72	Подпись
Литера	Причины изменения.		Дата
ЗСП	отделение Дальних перевозок г. Москва	1974г.	Типовой проект.
	Л. стр. Шляпин		Канатозащитная часть
Л. стр. Клим			Масштаб
Л. техн. Лялин			Лист
Л. констр. Яковлев			Лист
Стальные опоры ВЛ 500 кВ.			№ 3539 ТМ-34 ^б
Монтажная схема опоры ПБ4:			Литера

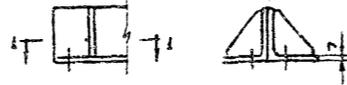
3539 тм-12-22



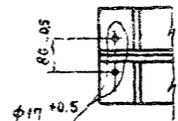
Узел крепления провода



Узел 1



По 1-1



* Размеры даны по болтовым рискам.

Ведомость металлооб.

Диаметр болта	Ширф	Длина болта		Кол-во штук	Вес в кг		Примечание
		Валты	Гайки		на болт	всего	
Болты 4.6 по ГОСТ 34402-73							
M12	A	35	23	12	0.0389	0.5	
	B	40	23	80	0.0463	3.7	
	B	45	23	20	0.0507	1.0	
M14	A	35	23	66	0.0565	3.7	
	A	40	23	460	0.0625	28.8	
	E	45	23	45	0.0686	3.1	
M16	A	45	28	568	0.0969	55.0	
	M	50	28	62	0.1048	6.5	
	H	55	28	116	0.1127	13.1	
M20	C	50	33	8	0.1722	1.4	
	T	55	33	192	0.1845	28.0	
	Y	60	33	12	0.1968	2.4	
	Ф	65	33	12	0.2092	2.5	
Всего				1613		149.7	
Болты 4.6 по ГОСТ 7798-70*							
M20	S	200	52	59	0.5646	33.3	
Гайки 4(5) по ГОСТ 5915-70*							
M12				144	0.0154	2.2	
M14				571	0.0245	14.0	
M16				746	0.0332	24.8	
M20				544	0.0626	19.7	
M36				4	0.3769	1.5	
Всего				1779		62.2	
Шайбы по ГОСТ 11371-68*							
12				144	0.0063	0.9	
14				571	0.0103	5.9	
16				746	0.0133	8.4	
20				184	0.0229	4.2	
Всего				1645		19.4	
Шайбы пружинные Т 65Г ГОСТ 6402-70*							
12				112	0.0047	0.5	
14				571	0.0072	4.1	
16				746	0.0104	7.8	
20				248	0.0194	4.8	
Всего:				1678		17.2	
Общий вес металлооб. в кг.						281.8	

Выборка стали на опору.

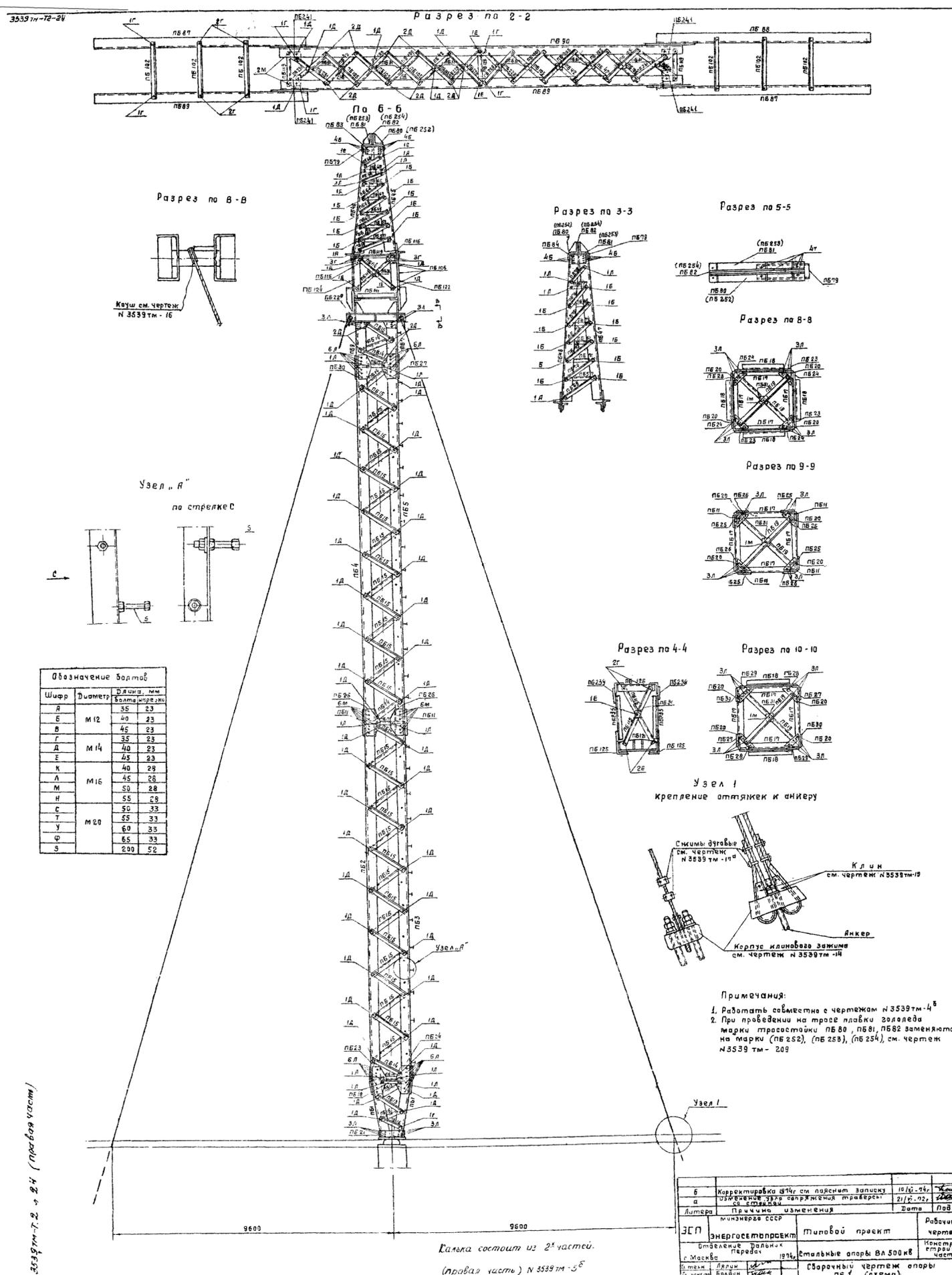
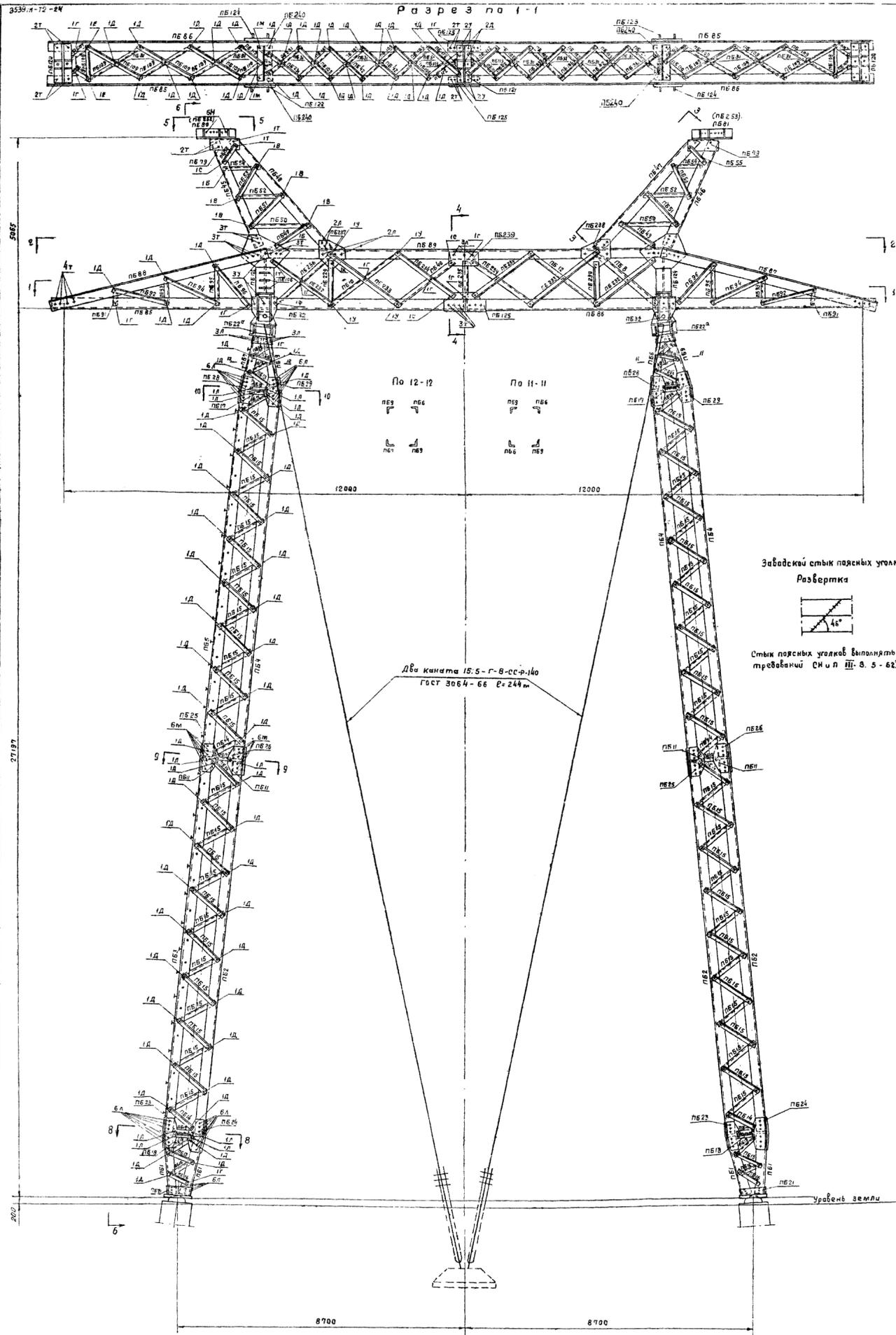
№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
1	L 140x10	1145.2	13 - δ = 8	13	- δ = 8	413.0	
2	L 100x7	124.8	14 - δ = 6	14	- δ = 6	131.7	
3	L 110x7	703.0	15 - δ = 5	15	- δ = 5	6.4	
4	L 90x7	214.2	16 - Ø 100	16	Ø 100	59.2	
5	L 75x6	230.4	17 - Ø 75	17	Ø 75	18.0	
6	L 56x5	279.8	18 - Ø 36	18	Ø 36	2.8	
7	L 50x5	551.1	19 - Ø 20	19	Ø 20	5.1	
8	L 40x4	1153.4	20 - Ø 12	20	Ø 12	2.3	
9	- δ = 40	33.2	Итого В ст 3			7363.8	
10	- δ = 16	124.9	Налобленный металл				
11	- δ = 12	38.1	Э42А			38.8	
12	- δ = 10	227.2	Итого			38.8	
Всего:						7402.6	
Стальное литье Ст. 35Л [рп]							84.8
Стальной канат 18.5-Г-В-СС-Р-140, ГОСТ 3064-66; R=245м							406.2
Итого							281.8
Общий вес опоры (без веса цинкового покрытия)							8175.4
ВЕС ЦИНКА							233.1
Список чертежей							
№ п/п	Наименование чертежа		№ чертежей				
1	Монтажная схема опоры		3539 тм - 40 ^б				
2	Расчетный лист		3539 тм - 41 ^а				
3	Сборочный чертеж (схема)		3539 тм - 42 ^б				
4	Сборочный чертеж (таблицы)		3539 тм - 43 ^б				
5	Геометрическая схема		3539 тм - 28 ^б				
6	Марки ПБ 13 ÷ ПБ 32		3539 тм - 6 ^а				
7	Марки ПБ 45 ÷ ПБ 64		3539 тм - 11				
8	Марки ПБ 33 ÷ ПБ 39, ПБ 41, ПБ 43		3539 тм - 23 ^а				
9	Марки ПБ 93, 94, 95, 102, 106, ПБ 162 ÷ ПБ 178		3539 тм - 33				
10	Марки ПБ 188 ÷ ПБ 200, ПБ 223 ÷ ПБ 227.		3539 тм - 39 ^а				
11	Марки ПБ 201 ÷ ПБ 214.		3539 тм - 44 ^а				
12	Монтажные болты		3539 тм - 12 ^а				
13							
14	Корпус клинового зажима		3539 тм - 14				
15	Ключ		3539 тм - 15				
16	Кожух		3539 тм - 16				
17	Сжим дуговой		3539 тм - 17 ^а				

Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-65; СНиП; СП-318-65					
Провод	Марка	3x ACO-400			3x ACO-500		
	Нормативное напряжение кг/мм ²	Бг	11.3		9.31		
		Б-	10.0		9.31		
		Бз	6.75		6.75		
Узел крепления гирляндой, крепление гирлянды шлейфом		КГП-20-2					
Тип зажима		2 лучкой					
Трос	Марка	С-70					
	Максимальное напряжение кг/мм ²	38	49	38	49		
Узел крепления троса		КГП-6-1					
Климатические условия	Ветровая нагрузка кг/м ² (расчет по табл. 10)	80					
		II	III	IV	V	VI	VII
Угол поворота болтосоединения на опоре		0°					
Провод	Сварочный	450	405	365	420	380	345
	Ветровая	450	405	365	420	380	345
	Весовой	560	505	455	525	475	430
Минимальное соотношение ветровой и весовой нагрузки		0.75					
Технические условия № чертежей	Сварочный	3539 тм - 205, 3535 тм - Т1, лист 2.					
	Нагрузки	3535 тм - Т1, лист 1.					

- Примечания:
1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. № 3539 тм - 201.
 2. При замене непрокатываемого уголка L 110x7 на L 110x8 вес опоры увеличивается на 94.2 кг.
 3. При сборке опоры на болтах по ГОСТ 7798-70* вес опоры увеличивается на 73.4 кг.
 4. Консоль тросостойки с размерами в скобках применяется при плавке гололеда. Вес опоры при этом увеличивается на 84 кг.

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
б	Корректировка 1974г. см. поясн. записку	10.01.74	Усан
а	Изменение узла соединения тросов с стойкой	21.01.72	Усан
ЗСП	отделение Дальних передовых работ г. Москва	1974г.	И.И.И.
Исполн.	И.И.И.		
Нач. отд.	Смирнов		
Гл. техн.	Лялин		
Гл. электр.	Борисов		



Обозначение болтов

Шифр	Диаметр	Длина, мм	Кол-во штук
А	35	23	
Б	М 12	40	23
В		45	23
Г		35	23
Д	М 14	40	23
Е		45	23
К	М 16	40	28
Л		55	28
М		50	28
Н		55	28
С	М 20	50	33
Т		55	33
У		60	33
Ф		55	33
Э		200	52

- Примечания:
1. Работать совместно с чертежом № 3539 тм - 4^Б
 2. При проведении на трассе плавки гололеда марки трансформации ПБ 80, ПБ 81, ПБ 82 заменяются на марки (ПБ 252), (ПБ 253), (ПБ 254), см. чертеж № 3539 тм - 209

Б	Корректировка штифтов парных записки	16/12-94	Удмурт
В	Изменение узла опорной траверсы	21/12-02	Удмурт
Литера	по числу изменений	Дата	Подпись
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Типовой проект	Рабочие чертежи	
г. Москва	г. Москва	Конструктор	
Сварочный чертеж опоры ПБ 1 (схема)		Часть	
Масштаб	№ 3539 тм - 3 ^Б	Литера/лист	

Калька состоит из 2^х частей (левая часть) № 3539 тм - 3^Б

Калька состоит из 2^х частей (правая часть) № 3539 тм - 5^Б

3539 тм - 7.2 - 2.4 (правая часть)

Ведомость отправоочных элементов на опору.

Main table with columns: Марка, наименование элементов конструкции, сечение, длина, количество, вес в кг (одной штуки, всех), примечания. It lists various structural elements like 'Пояса', 'Раскосы', 'Трасастойки' with their dimensions and weights.

Summary table for elements, including 'Итого стали в ст. 3' (5885.0), 'Итого стали ст. 35 л. гр. II (литве)' (84.8), and 'Общий вес опоры' (6549.1).

* Вес метизов (гаек и шайб), входящих в марки учтен в ведомости метизов.

Table titled 'Выборка стали на опору' showing steel selection details with columns for profile, weight, and dimensions.

Table titled 'Список чертежей' (List of drawings) with columns for drawing number, name, and drawing number.

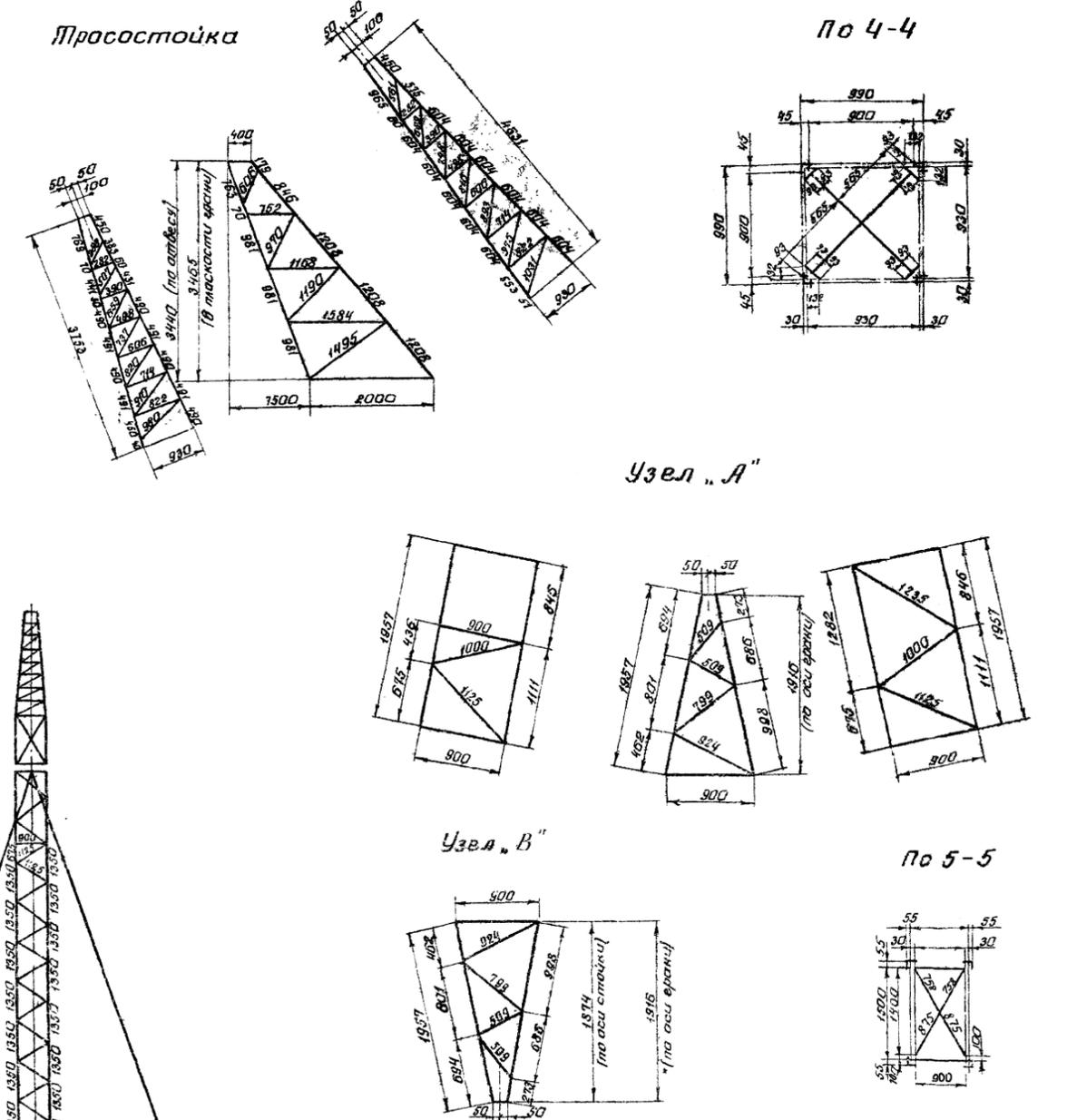
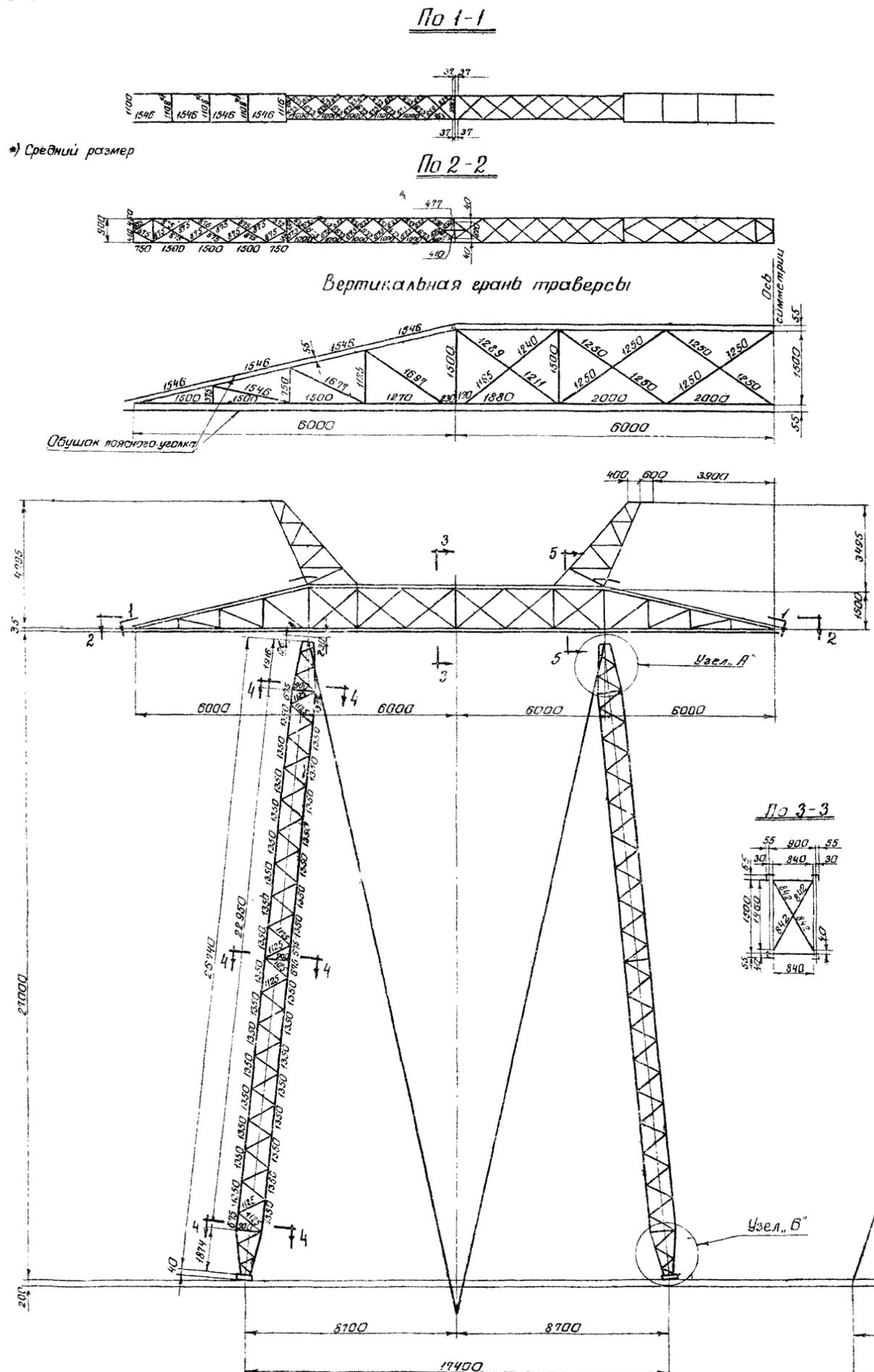
Table titled 'Ведомость метизов' (Fastener list) with columns for diameter, length, quantity, and weight. It lists various bolts and nuts with their specifications.

Условные обозначения: Видимый сварной шов, Невидимый сварной шов, Сварной шов встык, Дыра, Место маркировки, Монтажный болт, Болт для подъема на опору.

Примечания: 1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. № 3539ТМ-201. 2. Работать совместно с чертежом № 3539ТМ-3Б.

Administrative table with columns for 'Литера', 'Причина изменения', 'Дата', 'Разработчик', 'Проверенный', 'Дата', 'Исполнитель', 'Дата'.

3539ТМ-2-15



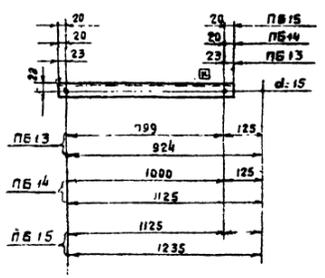
Примечание
 Размеры даны по болтовым рискам элементов конструкции.

Корректировка 1974г. см. пояснительный записку.

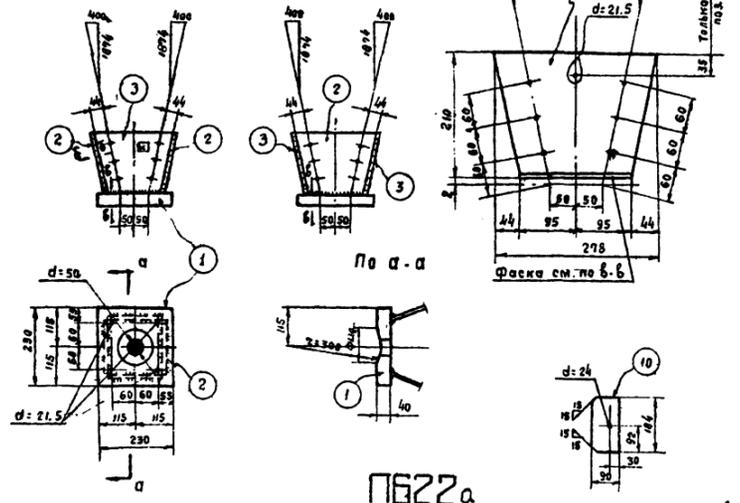
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Минэнерго СССР Энергопроект	1974г.	Рабочий чертеж
Отделение	дальних передач	1974г.	Конструкторский отдел
Исполнитель	Иванов		
Проверка	Иванов		
Специальный проект	Геометрическая схема промежуточной опоры на опитанной ПБ-1		
Масштаб	№ 3539 т - 206		

3539 т - Т. 2 - 26
 200

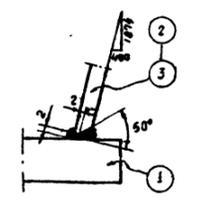
ПБ13,14,15



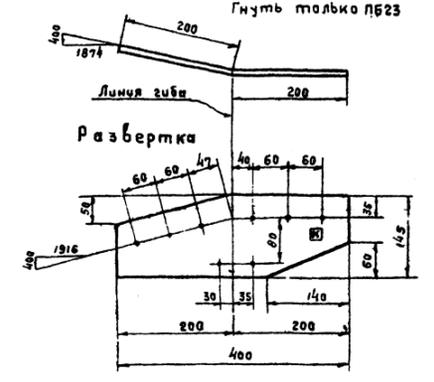
ПБ21



По в-в



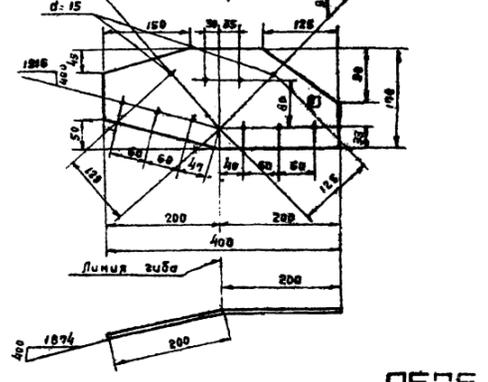
ПБ23,28



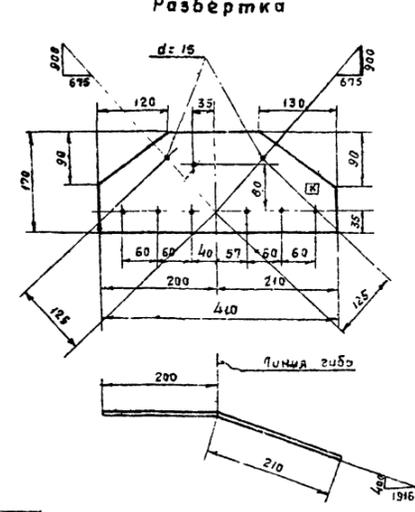
По б-б



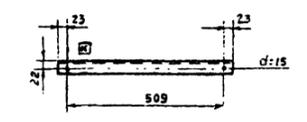
ПБ24,29



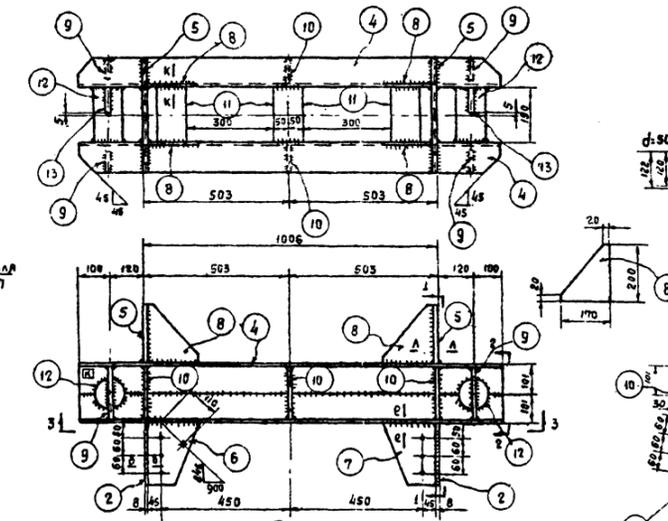
ПБ27



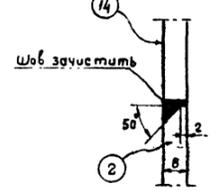
ПБ16



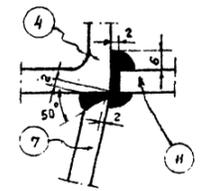
ПБ22а



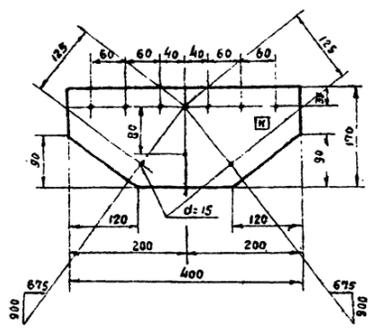
По д-д



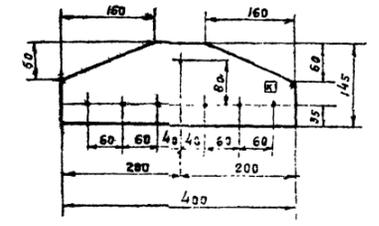
По е-е



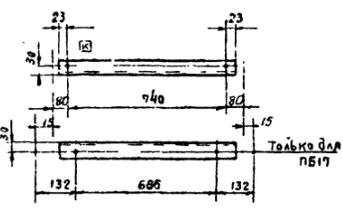
ПБ25



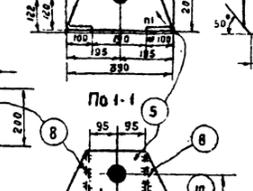
ПБ26



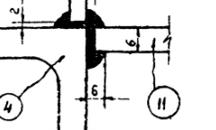
ПБ17,18



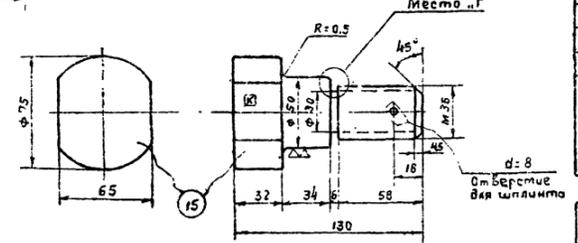
По п-п



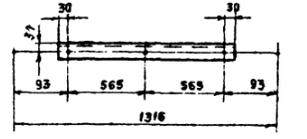
По к-к



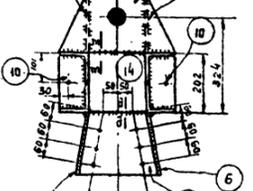
ПБ32



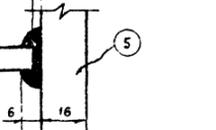
ПБ19



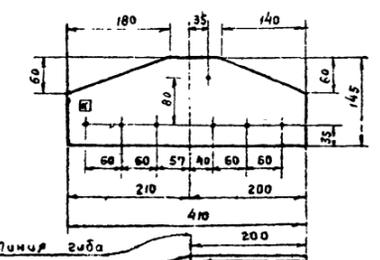
По т-т



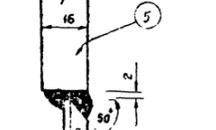
По л-л



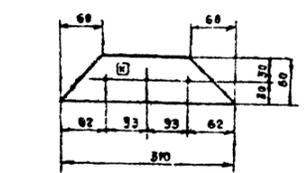
ПБ30



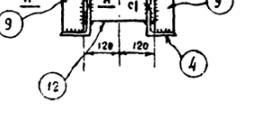
По м-м



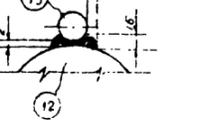
ПБ20



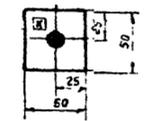
По 2-2



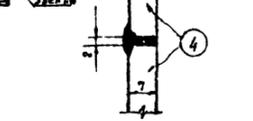
По с-с



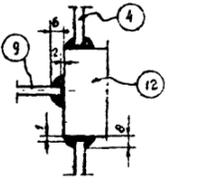
ПБ31



Узел „Б“



По н-н



Спецификация стали ВМ ст.3

Марка	Сечение	Длина [мм]	Кл. бол	Вес (кг)	Примечание
ПБ13	L 40x4	845	1	2,0	2,0
ПБ14	L 40x4	1040	1	2,5	2,5
ПБ15	L 40x4	1165	1	2,8	2,8
ПБ16	L 40x4	555	1	1,3	1,3
ПБ17	L 50x5	800	1	3,0	3,0
ПБ18	L 50x5	800	1	3,0	3,0
ПБ19	L 50x5	1197	1	4,5	4,5
ПБ20	- 60x6	310	1	0,9	0,9
ПБ22а	1 - 230x40	230	1	16,6	16,6
	2 - 210x8	278	2	3,7	7,4
	3 - 210x8	278	2	3,7	7,4
	4 - 100x7	1446	4	15,6	62,4
	5 - 200x16	390	2	9,8	13,6
	6 - 180x8	215	2	2,4	4,8
	7 - 180x8	215	2	2,4	4,8
	8 - 170x6	260	4	1,6	6,4
	9 - 70x6	184	4	0,6	2,4
	10 - 90x6	184	6	0,8	4,8
	11 - 100x6	186	6	0,9	5,4
	12 - φ100	240	2	14,8	29,6
	13 - φ36	90	2	0,7	1,4
	14 - 106x8	198	2	2,3	4,6
ПБ23	- 145x8	400	1	3,6	3,6
ПБ24	- 170x8	400	1	4,3	4,3
ПБ25	- 170x8	400	1	4,3	4,3
ПБ26	- 145x8	400	1	3,6	3,6
ПБ27	- 170x8	410	1	4,4	4,4
ПБ28	- 145x8	400	1	3,6	3,6
ПБ29	- 170x8	400	1	4,3	4,3
ПБ30	- 145x8	410	1	3,7	3,7
ПБ31	- 50x8	56	1	0,2	0,2
ПБ32	15 Болт М36	130	1	4,5	4,5
	Гайка М36	—	1	—	—
	Шплицт 7,5	70	1	—	—
16 Шайба Ф80	3-8	1	0,5	0,5	из φ 75 для выгрузки из формы

Таблица сварных швов

Марка	Тип шва	Марка электрода	Положение элемента	Длина шва [см]	Вес [кг]	Примечание	
ПБ21	Табриный Т6	Э42А	2-3	8	76,0	0,68	0,5
	Угловой У4	Э42А	2-3	8	85,0	0,44	0,4
ПБ22а	Стыковой С5	Э42А	2,14	8	38,0	0,78	0,3
	Стыковой С2	Э42А	4	7	290,0	0,35	1,0
	Угловой У4	Э42А	2,5,7	8	86,0	0,44	0,4
	Угловой У6	Э42А	6-7	8	72,0	0,72	0,5
	Табриный Т1	Э42А	8,9,10,14	6	408,0	0,52	2,47
	Угловой У2	Э42А	8,11,14	8	226,0	0,28	0,6
	Табриный Т1	Э42А	12	—	126,0	0,89	1,1
Вес наплавления за металл	—	Э42А	13	φ36	18,0	2,62	0,5
Вес наплавления за металл	—	Э42А	—	—	—	—	6,7

Чертежу присвоен индекс „а“ в связи с изменением конструкции марки ПБ22 по ПБ22а.
Чертеж издается с аннулированием.

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Отделение Дальних Передач. апр. 1972 г.

М.И.З. - СССР г. Москва

Мачальник сектора: Лялин Типовой проект. Рабочие чертежи

Главный конструктор: Боядич Старые опоры ВЛ 500кВ

Руководит. проект: Сан. (Лялин) Марки ПБ-13-ПБ32

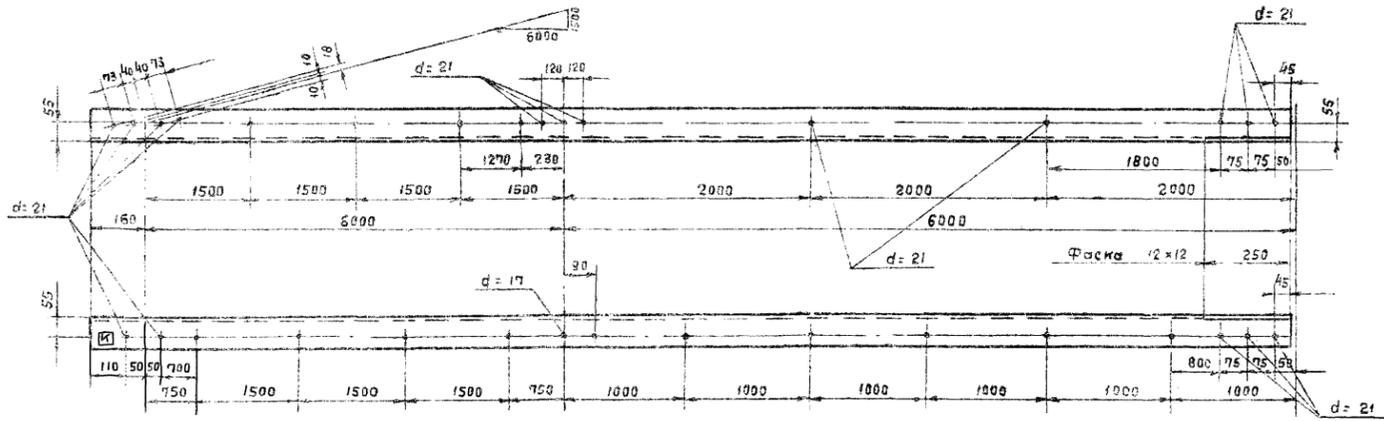
Старший инженер: Сан. М

Исполнит: М Розм 720м N3539 тм-6 а.

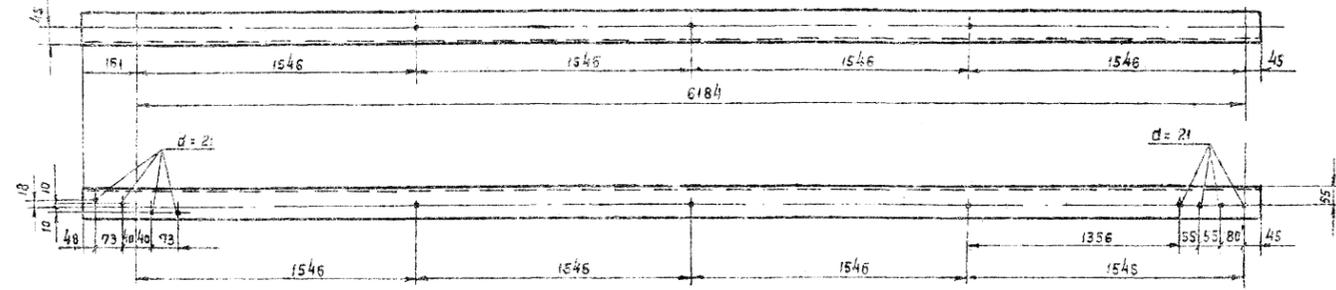
Примечания

1. Материал конструкции, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж.
2. Все дыры $d=17$ мм, кроме оговоренных. Дыры выполнять без положительного допуска, кроме оговоренных.
3. Марки ПБ23, ПБ24, ПБ27 и ПБ28 гнуть в соответствии с требованиями СНиП-3.5-62.

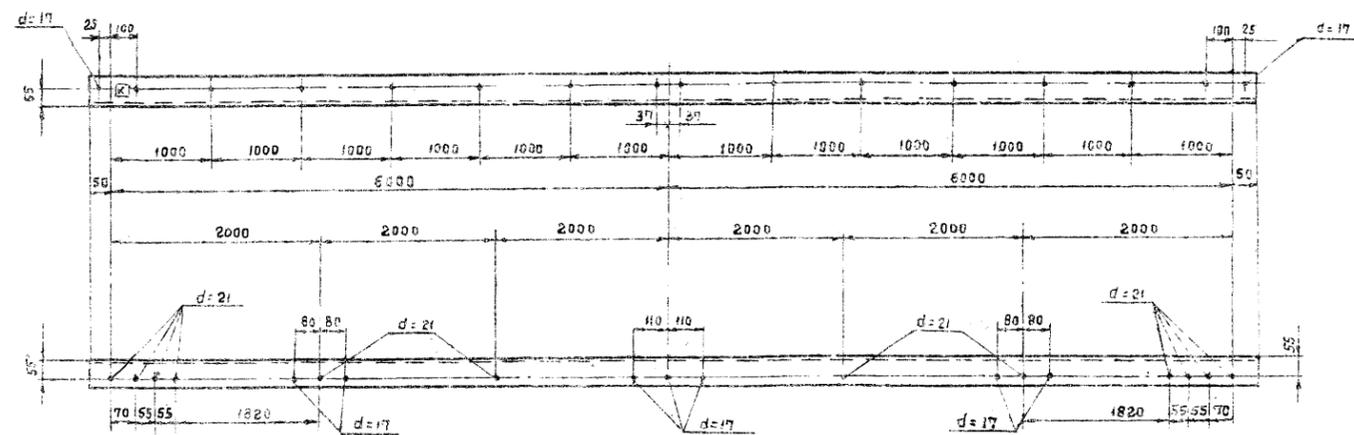
ПБ85, 86 (обратна ПБ85)



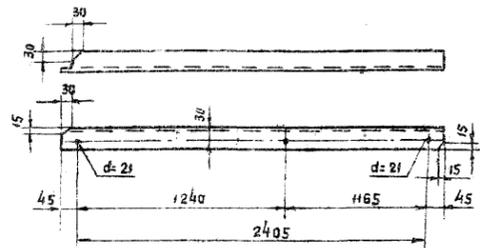
ПБ87, 88 (обратна ПБ87)



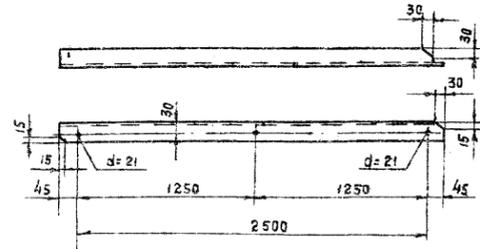
ПБ89, 90 (обратна ПБ89)



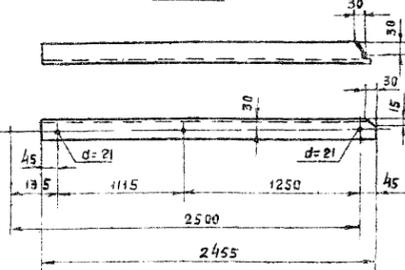
ПБ8



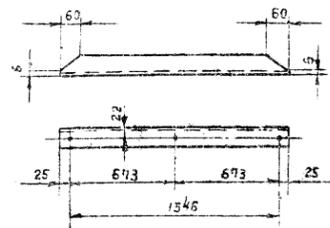
ПБ10, ПБ12 (обратна марке ПБ10)



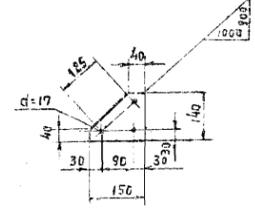
ПБ40



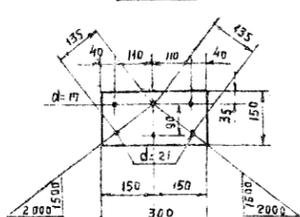
ПБ42



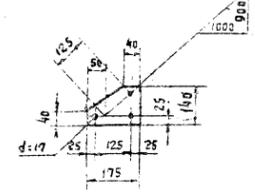
ПБ240



ПБ239



ПБ241



Спецификация стали в ст. 3.

Марка	НН деталь	Сечение	Длина [мм]	Кол- во	Вес [кг]		Примечание	
					детали	всек		
ПБ 85		L 100x7	12155	1	131,3	—	131,3	
ПБ 86		Обратна марке ПБ85						131,3
ПБ87		L 90x7	6390	1	61,6	—	61,6	
ПБ88		Обратна марке ПБ87						61,6
ПБ 89		L 80x6	12100	1	89,1	—	89,1	
ПБ 90		Обратна марке ПБ89						89,1
ПБ 8		L 56x5	2495	1	10,6	—	10,6	
ПБ 10		L 56x5	2590	1	11,0	—	11,0	
ПБ 12		Обратна марке ПБ10						11,0
ПБ40		L 56x5	2455	1	10,4	—	10,4	
ПБ42		L 40x4	1396	1	3,4	—	3,4	
ПБ 239		- 150x6	300	1	2,1	—	2,1	
ПБ 240		- 140x6	150	1	1,0	—	1,0	
ПБ 241		- 140x6	175	1	1,2	—	1,2	

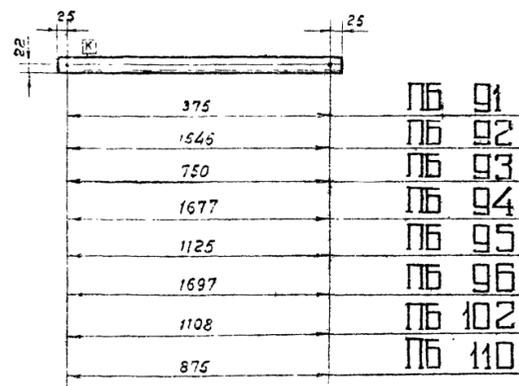
Примечания:

1. Материал конструкций, общие примечания см. черт. 3539ТМ-201.
2. Все дыры d=15мм, кромки оговоренных.

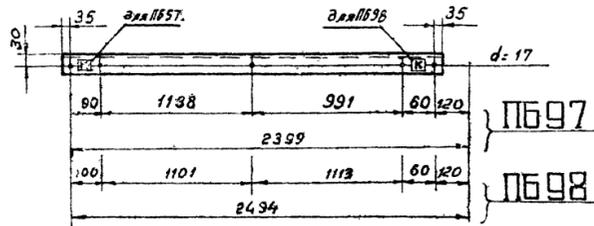
3539 ТМ-7.2. д. 29

д	Корректировка 1974, см пояснит записку.	10.11.74г	
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Минэнерго СССР энергосетьпроект	Типовой проект.	Рабочие чертежи
Исполнитель	г. Москва	Стальные опоры ВА 500кВ	Конструкт. строительн. часть
И.т.к.т.к.	Лядин	Марки ПБ85-ПБ90, ПБ8, ПБ10, ПБ12, ПБ40 ПБ42, ПБ 239, ПБ 241.	
И.т.к.т.к.	Яковлев		
И.т.к.т.к.	Степанов	Масштаб № 3539 ТМ-7.2	Литера

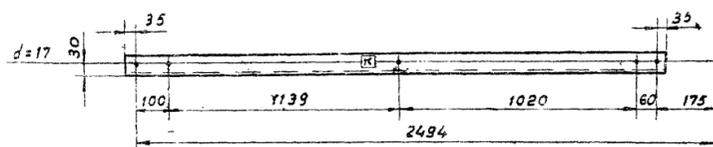
ПБ 91-96, 102, 110



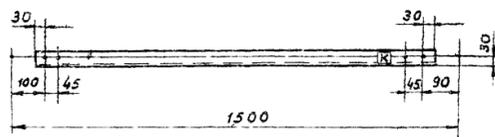
ПБ 97, 98



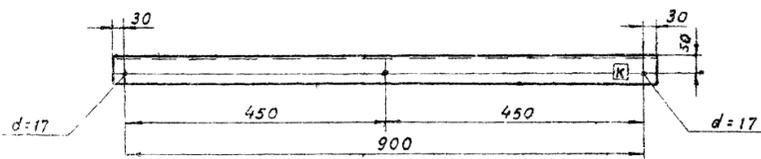
ПБ 100



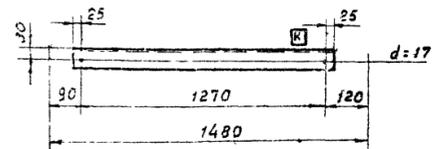
ПБ 101



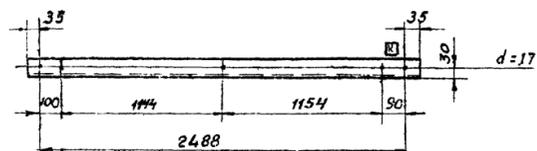
ПБ 111



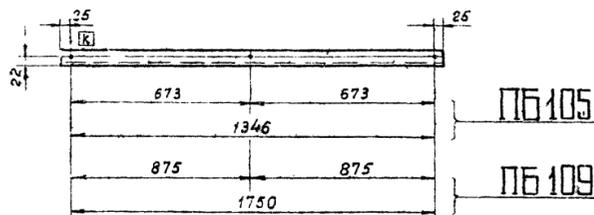
ПБ 103



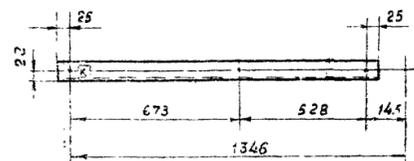
ПБ 99



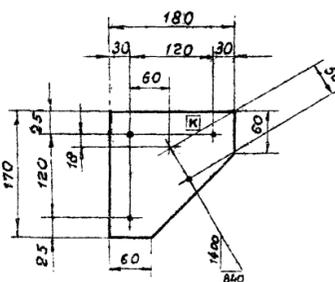
ПБ 105, 109



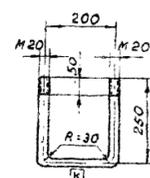
ПБ 104



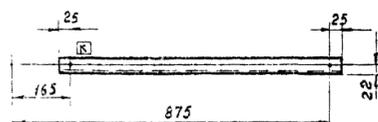
ПБ 116



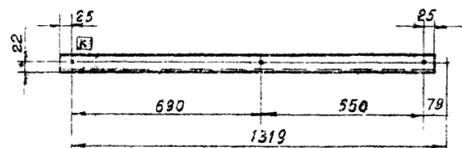
ПБ 106



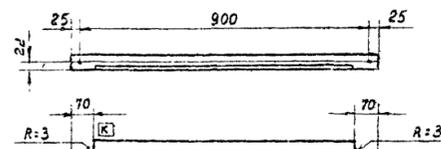
ПБ 107



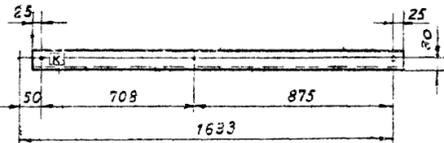
ПБ 112



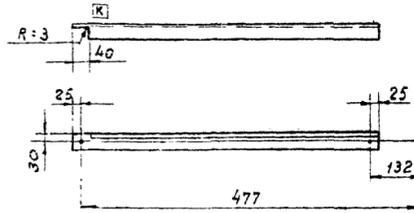
ПБ 108



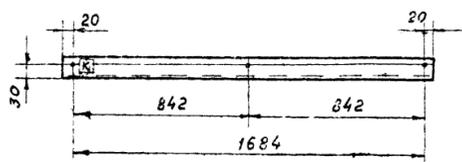
ПБ 114



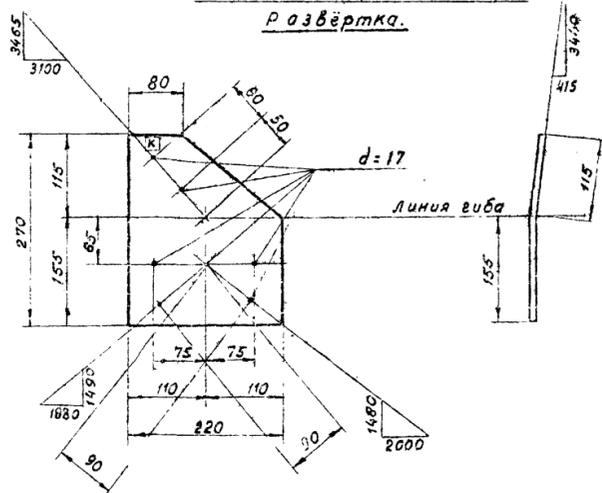
ПБ 113



ПБ 115



ПБ 117, 118 (обратка ПБ 117)



Марка	№ по кат.	Сечение	Длина [мм]	Кол-во деталей	Вес [кг]		Примечание
					всех	Марки	
ПБ 91		L 40x4	425	1	1.0	1.0	
ПБ 92		L 40x4	1596	1	3.9	3.3	
ПБ 93		L 40x4	800	1	1.9	1.9	
ПБ 94		L 40x4	1727	1	4.2	4.2	
ПБ 95		L 40x4	1175	1	2.8	2.8	
ПБ 96		L 40x4	1747	1	4.2	4.2	
ПБ 97		L 50x5	2349	1	9.0	9.0	
ПБ 98		L 50x5	2444	1	9.2	9.2	
ПБ 99		L 50x5	2558	1	9.6	9.6	
ПБ 100		L 50x5	2389	1	9.0	9.0	
ПБ 101		L 50x5	1370	1	5.2	5.2	
ПБ 102		L 40x4	1158	1	2.8	2.8	
ПБ 103		L 50x5	1320	1	5.0	5.0	
ПБ 104		L 40x4	1316	1	3.2	3.2	
ПБ 105		L 40x4	1396	1	3.4	3.4	
ПБ 106		Ø 20	730	1	1.7	1.7	
ПБ 107		Гайка М20	—	4	—	—	Вес учитыв. в ведомост. материалов
ПБ 108		Прижимная шайба М20	—	2	—	—	
ПБ 109		L 40x4	760	1	1.8	1.8	
ПБ 110		L 40x4	950	1	2.3	2.3	
ПБ 111		L 40x4	1800	1	4.4	4.4	
ПБ 112		L 40x4	925	1	2.2	2.2	
ПБ 113		L 75x6	960	1	6.6	6.6	
ПБ 114		L 40x4	1200	1	3.2	3.2	
ПБ 115		L 50x5	395	1	1.5	1.5	
ПБ 116		L 50x5	1633	1	6.2	6.2	
ПБ 117		L 50x5	1724	1	6.5	6.5	
ПБ 118		- 180x6	170	1	1.5	1.5	
ПБ 119		- 220x6	270	1	3.7	3.7	
ПБ 120		Обратка марки ЯБ И7				3.7	

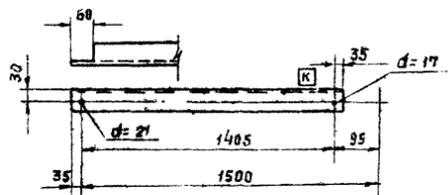
Примечания:

1. Материал, конструкции, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж.
2. Все дыры d=15 мм, кроме оговоренных. Дыры выполнять без положительного допуска.
3. Марку ЯБ 106 гнуть в горячем состоянии.
4. Марки ПБ 117, ПБ 118 гнуть в соответствии с требованиями СНиП III-В.5-62

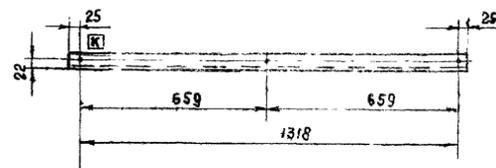
ЭСО		МЭИЗ - СССР		г Москва
Энергосетьпроект		Энергосетьпроект		1961
Исполнитель	Лалин	Тепловой проект		Разработчик
Главный инженер	Байдин	Стальной опоры ВЛ 500 кВ		
Старший инженер	Яковлев	Марки ПБ 91 - ПБ 118		
Исполнитель	Чуров	М -		
Разм. № 04		Л35397м-10		

35397м/2.2.21

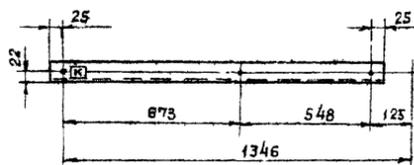
ПБ 229, ПБ 230 (обратна ПБ 229)



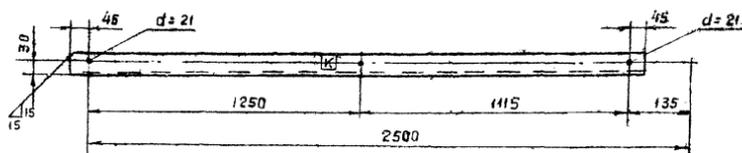
ПБ 228



ПБ 231



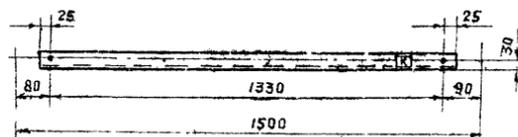
ПБ 234



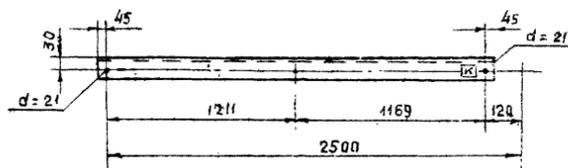
Спецификация стали В ст. 3.

Марка	МН детали	Сечение	Длина [мм]	Кол-во	Вес [кг]		Примечание
					детали	Всех Марки	
ПБ 228		L 40x4	1368	1	3.3		3.3
ПБ 229		L 56x5	1475	1	6.3		6.3
ПБ 230		Обратна марке ПБ 229					6.3
ПБ 231		L 40x4	1271	1	3.1		3.1
ПБ 232		L 56x5	2470	1	10.5		10.5
ПБ 233		L 56x5	2590	1	11.0		11.0
ПБ 234		L 56x5	2455	1	10.5		10.5
ПБ 235		L 50x5	1300	1	5.2		5.2
ПБ 236		L 56x5	2495	1	10.6		10.6
ПБ 237		- 230x8	300	1	4.3		4.3
ПБ 238		Обратна марке ПБ 237					4.3

ПБ 235

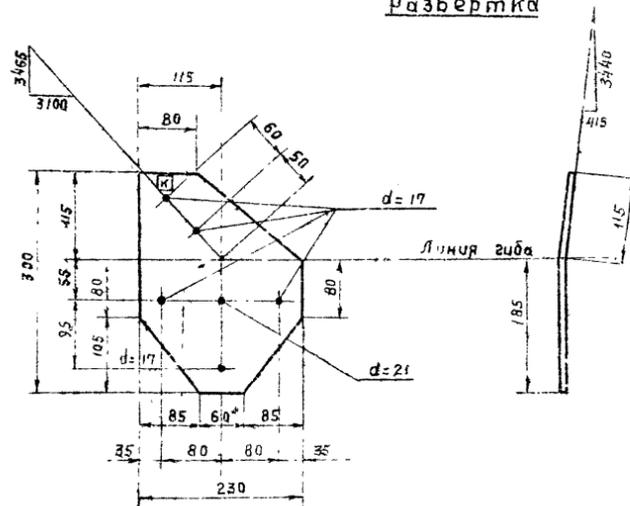


ПБ 232

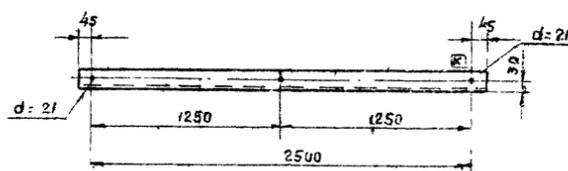


ПБ 237, 238 (обратна ПБ 237)

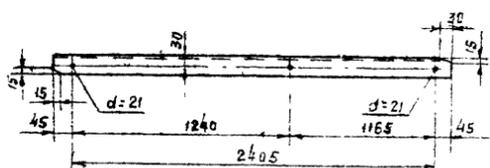
Развертка



ПБ 233



ПБ 236

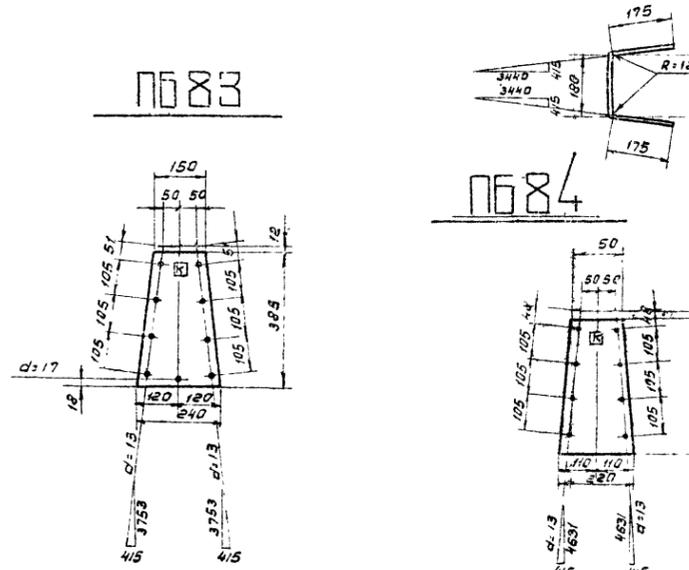
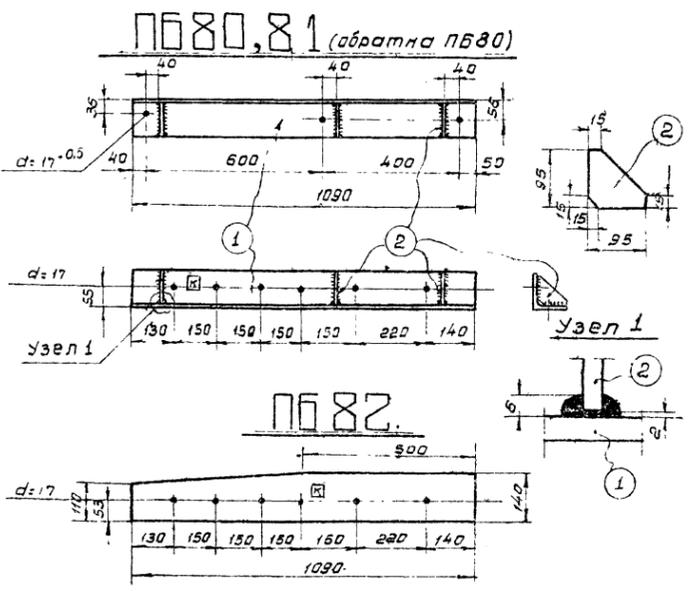
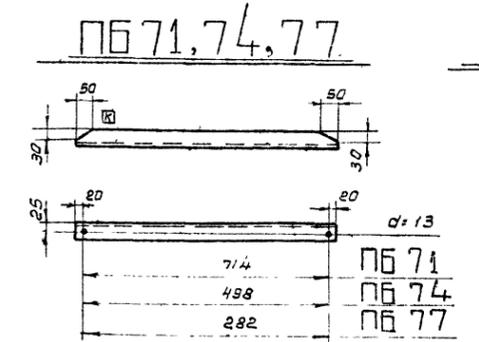
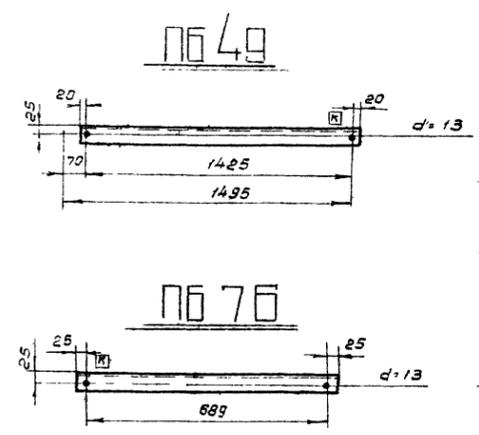
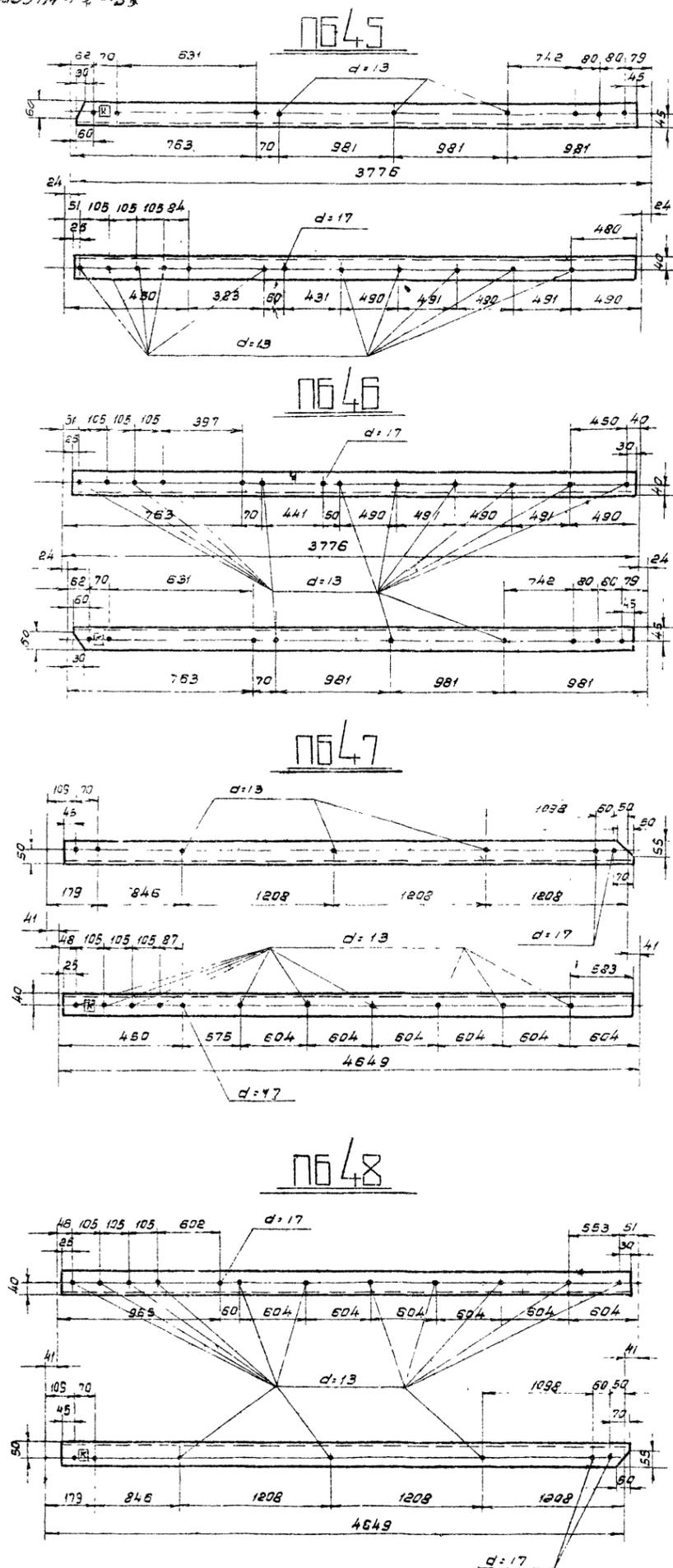


Примечания:

1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. № 3539тм-201.
2. Все дыры d = 15 мм.
3. Марки ПБ 237, ПБ 238 гнуть в соответствии с требованиями ЕН и ПЦ-В.5-62*

Корректировка 1974г см. пояснительную записку.

Литера	Причина изменений	Дата	Подпись
ЭРА	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Типовой проект	Рабочие чертежи
Отделение дальних передач Москва 1974г		Стальные опоры ВЛ 500кВ	Конструкт. строительная часть
Масштаб		Марка ПБ 228 - ПБ 238.	
Масштаб		№ 3539тм-207	Литера: Лис/Лис/2

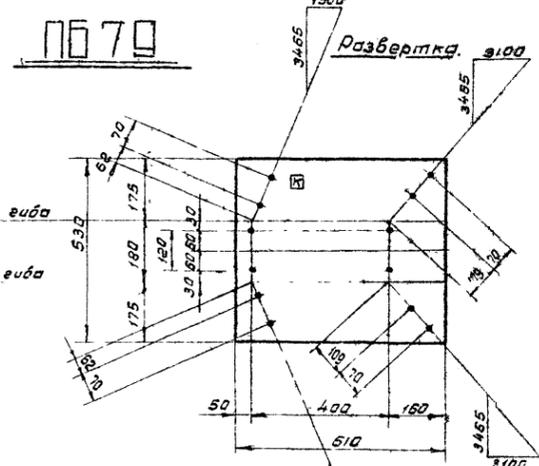


ПБ 50, 52, 54, 55, 66, 68, 78.

d = 13	20	1584	20	ПБ 50
d = 13	20	1168	20	ПБ 52
d = 13	20	752	20	ПБ 54
	45	606	45	ПБ 55
d = 17	25	507	25	ПБ 66
	35	388	35	ПБ 68
d = 17	35	351	35	ПБ 78

ПБ 51, 53, 56-65, 67, 69, 70, 72, 73, 75.

	20	1190		ПБ 51
	20	970		ПБ 53
	20	980		ПБ 56
	20	822		ПБ 57
	20	910		ПБ 58
	20	714		ПБ 59
	20	820		ПБ 60
	20	606		ПБ 61
	20	737		ПБ 62
	20	498		ПБ 63
	20	659		ПБ 64
	20	390		ПБ 65
	20	282		ПБ 67
	20	1031		ПБ 69
	20	976		ПБ 70
	20	893		ПБ 72
	20	816		ПБ 73
	20	748		ПБ 75



Спецификация стали 8М ст.3

Марка	Сечение	Длина (мм)	кол-во деталей	Вес (кг) всех	Марка	Примечание
ПБ 45	L 75x5	3740	1	25.8		
ПБ 46	L 75x6	3740	1	26.8		
ПБ 47	L 75x6	4605	1	31.8		
ПБ 48	L 75x6	4605	1	31.8		
ПБ 49	L 40x4	1465	1	3.6		
ПБ 50	L 50x5	1624	1	6.1		
ПБ 51	L 40x4	1230	1	3.0		
ПБ 52	L 50x5	1208	1	4.5		
ПБ 53	L 40x4	1010	1	2.4		
ПБ 54	L 50x5	792	1	3.0		
ПБ 55	L 56x5	696	1	3.0		
ПБ 56	L 40x4	1020	1	2.5		
ПБ 57	L 40x4	862	1	2.1		
ПБ 58	L 40x4	950	1	2.3		
ПБ 59	L 40x4	754	1	1.8		
ПБ 60	L 40x4	850	1	2.1		
ПБ 61	L 40x4	646	1	1.6		
ПБ 62	L 40x4	777	1	1.9		
ПБ 63	L 40x4	538	1	1.3		
ПБ 64	L 40x4	639	1	1.7		
ПБ 65	L 40x4	430	1	1.0		
ПБ 66	L 50x5	557	1	2.1		
ПБ 67	L 40x4	322	1	0.8		
ПБ 68	L 55x5	458	1	1.9		
ПБ 69	L 40x4	1071	1	2.5		
ПБ 70	L 40x4	1016	1	2.5		
ПБ 71	L 40x4	754	1	1.8		
ПБ 72	L 40x4	933	1	2.3		
ПБ 73	L 40x4	855	1	2.1		
ПБ 74	L 40x4	538	1	1.3		
ПБ 75	L 40x4	788	1	1.9		
ПБ 76	L 40x4	739	1	1.8		
ПБ 77	L 40x4	322	1	0.8		
ПБ 78	L 50x5	631	1	2.4		
ПБ 79	-530x8	610	1	20.3		
ПБ 80	1 L 110x7	1090	1	13.0	13.0	14.2
	2 -95x5	95	3	0.4	1.2	
ПБ 81	Обратна марке ПБ 80					14.2
ПБ 82	-140x8	1090	1	9.5		9.5
ПБ 83	-240x6	385	1	4.4		4.4
ПБ 84	-220x6	385	1	4.0		4.0

Примечания
 1. материал конструкции, общие примечания и условные обозначения см. сварочный чертеж.
 2. Все размеры d = 21,5 мм, кроме оговоренных. Дыры выпалить без положительного допуска, кроме оговоренных.
 3. Марку ПБ 79 иметь в рабочем состоянии.

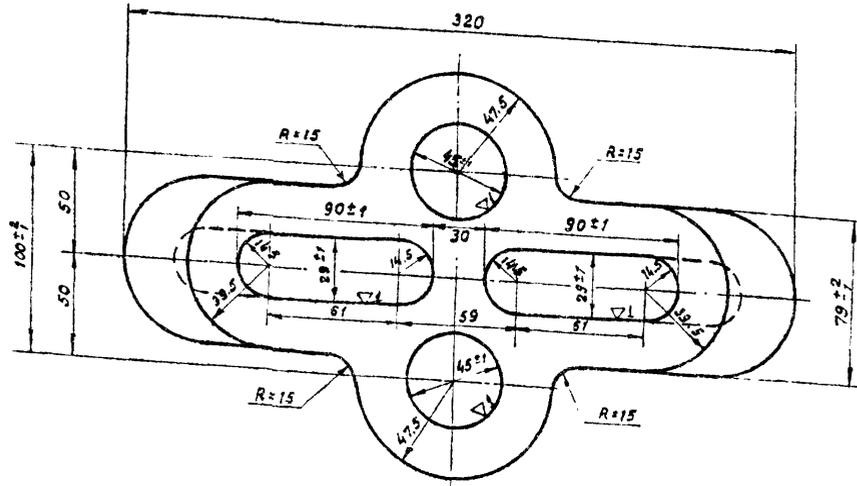
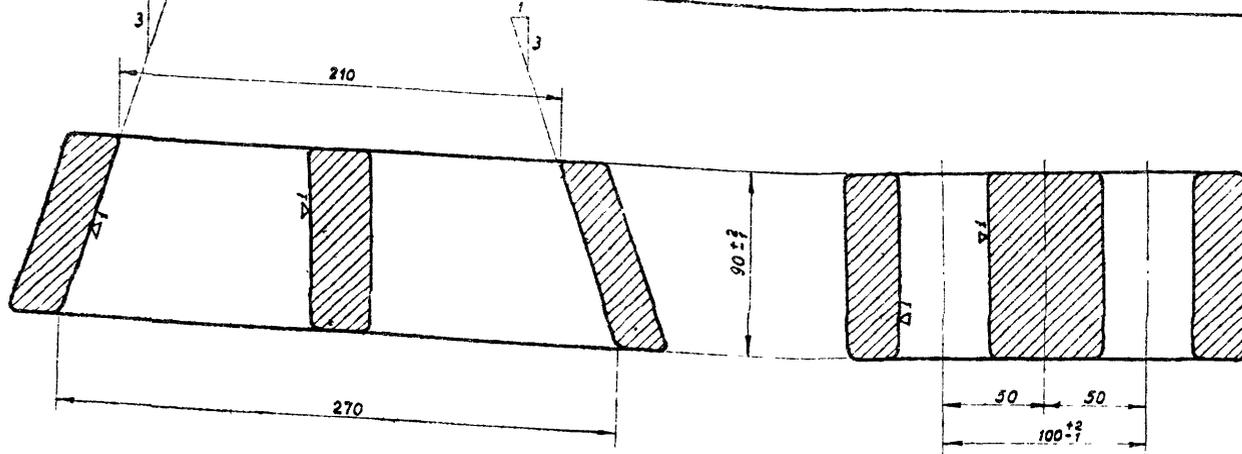
Таблица сварных швов.

Марка	Тип шва	Марка электрода	Положение элемента	Длина шва (мм)	Вес (кг)
ПБ 80	Торцовый	Т1	342А	2	6
ПБ 81	Торцовый	Т1	342А	2	6

ЭСП Энергосетьпроект
 МЭЭ - СССР
 Отделение Датских Передач
 Типовой проект
 Стальные опоры ВЛ 500кВ
 Марки ПБ 45 - ПБ 84
 № 3539ТМ-11

35397М/2.с.33

Технические условия на изготовление клинового зажима.



Примечания:

1. Не указанные литейные радиусы $r=8$ мм.
2. Оцинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600 г/м² цинкуемой поверхности.
3. Материал корпуса клинового зажима - стальное литое ГОСТ 977-65 марки "35-Л", группа II (см. технические условия на изготовление).
4. Сборку клинового зажима см. сборочный чертеж опоры.
5. Клино - см. чертеж инв. N 3539ТМ-15.

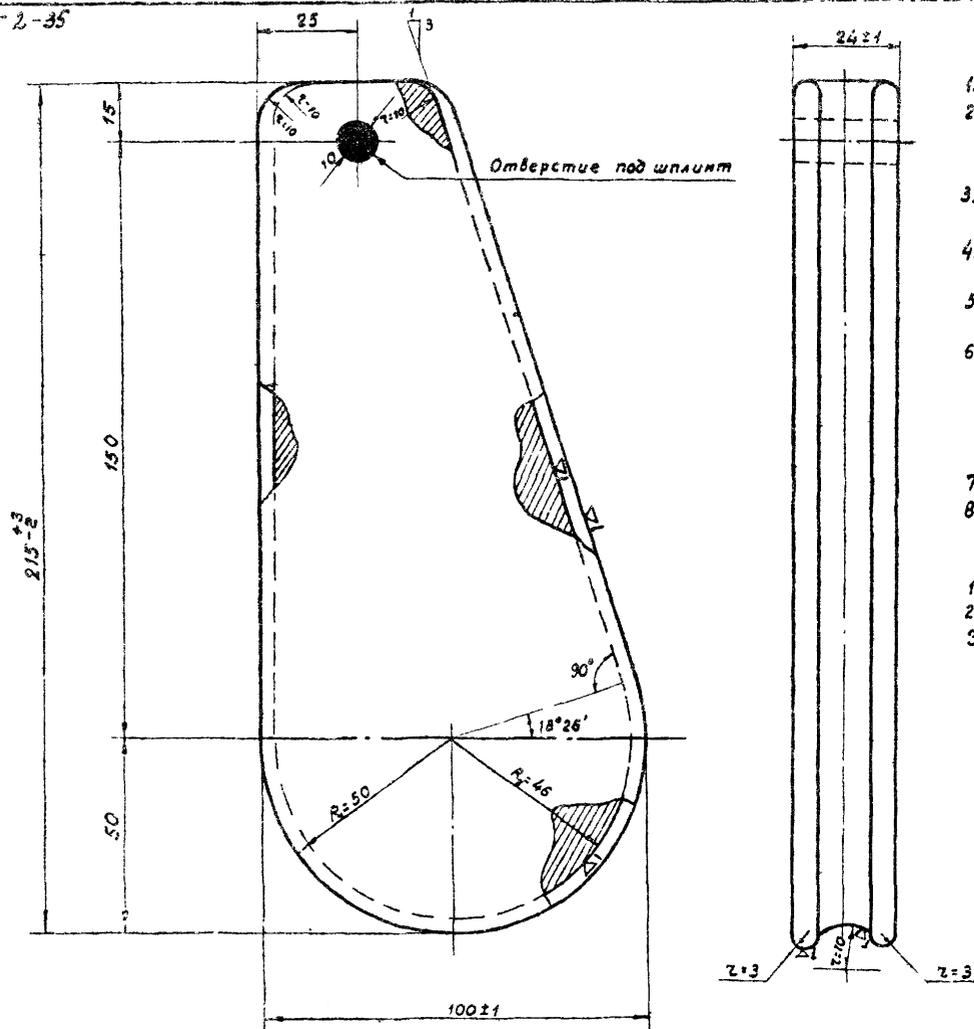
1. Отливка по геометрическим размерам должна соответствовать чертежу.
2. Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТа 977-65, для отливок из стали марки "35Л" группа II (отливки повышенного качества), как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
3. Угол наклона клинового паза 1:3 должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
4. Допуски на свободные размеры должны приниматься согласно ГОСТа 2009-55 (по II классу точности).
5. Внутренние поверхности клинового паза обработать с чистой поверхности первого класса /▽1/.
6. Поверхность корпуса клинового зажима не должна иметь трещин, раковин, заусениц, плёнок, наплывов и других пороков литья.
7. На поверхности корпуса клинового зажима, кроме обработанных поверхностей клинового паза, допускаются отдельные заваренные раковины диаметром до 10 мм и глубиной не более 3 мм.
8. Детали после литья должны пройти поточную приемку ОТК.

№ поз.	Наименование детали	Количество	Чертеж или ГОСТ	Материал	Вес в кг	Примечания
1	Корпус клинового зажима	1		Стальное литое	15.8	Оцинковать

ЭСП		МЭ И Э - СССР		г. Москва
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Отделение Дальних Передач		1967г.
Начальник сектора	Лядин	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Главный конструктор	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500кв		
Руководит группы	Кирилюк			
Инженер	Яковлево	Корпус клинового зажима для стального каната 15,5-18,5 мм		
Исполнитель	Николаева	М	Размер 180х	
N 3539ТМ-14				

3539ТМ/2.134

3539ТМ-15-35



Технические условия на изготовление клина.

1. Отливка по геометрическим размерам должна соответствовать чертежу.
2. Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТа У77-65 для отливок из стали марки «35-Л», группа II (отливки повышенного качества), как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
3. Угол наклона клина 1:3 должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
4. Допуски на свободные размеры должны приниматься согласно ГОСТ 2009-55 (в II классе точности).
5. Поверхности желоба обработать с чистой поверхностью первого класса / V₁/.
6. Боковые поверхности клина не должны иметь трещин, раковин, заусениц, плёнок, наплывов и других пороков литья. Допускаются в виде исключения отдельные заваренные раковины диаметром до 10 мм и глубиной не более 3 мм, расположенные не ближе 10 мм от краев клина.
7. Детали после литья должны пройти поточную приемку ОТК.
8. Все острые кромки скруглить радиусом R=3 мм.

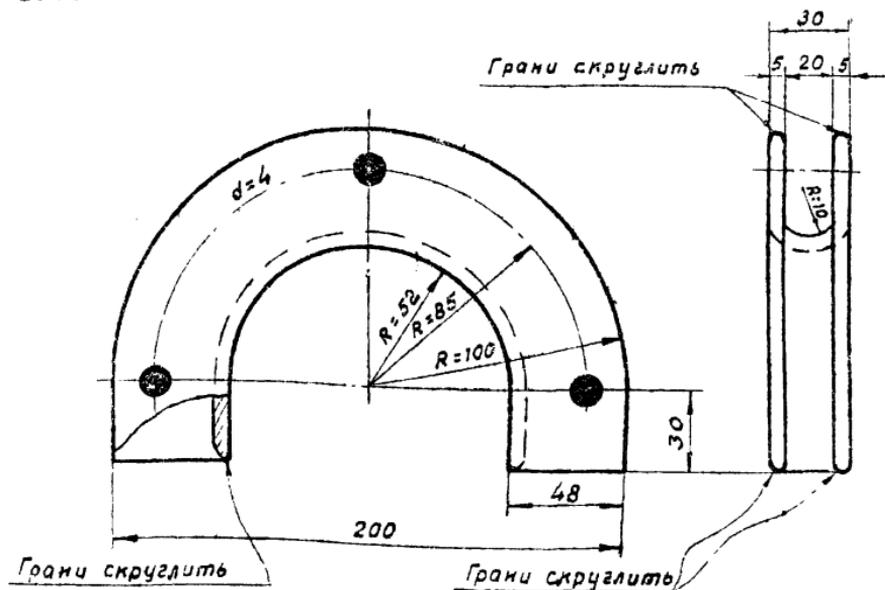
Примечания:

1. Корпус клинового зажима - см чертеж инв. №3539ТМ-14
2. Сборку клинового зажима см. сборочный чертеж опоры
3. Оцинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600 г/м² цинкуемой поверхности

1	Клин	1	—	Стальные литье	27	Оцинковать
ИИ п/п	Наименование детали	Кол-чество	№ чертежа или ГОСТа	Материал	Вес в кг. общий	Примечание

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ				МЭ и Э - СССР		г. Москва	
Отделение Дальних Передач						1967г.	
Начальник сектора	<i>Лялин</i>	Лялин	Типовой проект	Рабочие чертежи			
Главный конструктор	<i>Болдин</i>	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500 кВ				
Руководит группы	<i>Кириллов</i>	Кириллов					
Ст инженер	<i>Яковлева</i>	Яковлева	К Л И Н				
Исполнитель	<i>Николаева</i>	Николаева	для стального кокатов 15,5-18,5 мм				
			М		Разм дн ² №3539ТМ-15		

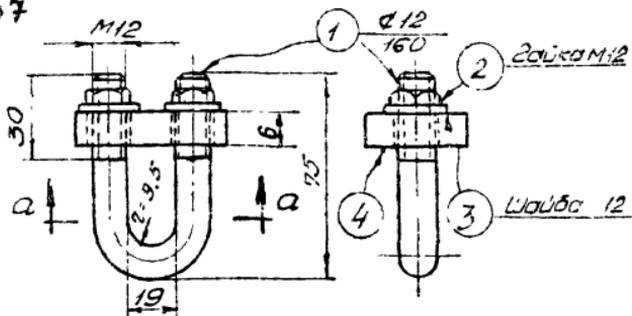
3539ТМ/2.0.35



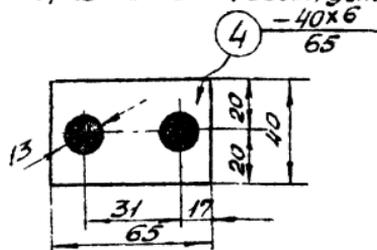
Примечание: Деталь оцинковать горячим способом расход цинка не менее 600г на 1м² цинкуемой поверхности

1	К о у ш:	1		Ст. 3	1.6	Оцинковать
ИИ п/п	Наименование детали	Количество	И черт. жа или ГОСТ	Материал	Вес общий в кг	Примечания

ЭСП	МЭИЭ — СССР			г. Москва
	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			1967г.
Отделение Дальних Передач				
Начальник сектора	<i>С.Ф.</i>	Лялин	Типовой проект	Рабочие чертежи
Главный конструктор	<i>В.К.</i>	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500 кВ	
Руководит группой	<i>В.И.</i>	Кириллов	К о у ш для стального каната d=15,5-18,5мм	
Ст. инженер	<i>В.И.</i>	Яковлева		
Исполнитель	<i>В.И.</i>	Николаева	М	N3539ТМ-16
			разм	



Разрез по а-а (болт условно не показан)



Спецификация сталей в ст.3.

Марка	NN детали	Размер	Длина [мм]	Кол-во	Вес [кг]			Примечание
					1 детали	Всех	Марки	
	1	Φ 12	160	1	0,14	0,14	0,26	Без учета вкл. металлов
	2	Гайка М12		2	0,015	0,03		
	3	Шайба 12		2	0,006	0,01		
	4	- 40x6	65	1	0,122	0,12		

Примечания:

1. Материал конструкции и общие примечания см. черт. № 3539ГМ-Т2-37.
2. Поз. 1 учитывать в соответствии с требованиями СНиП II-V 5-62.*

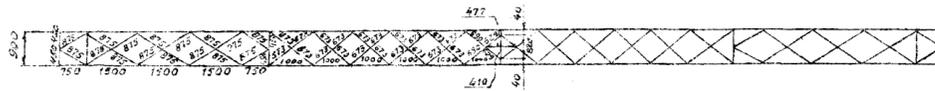
а	Корректировка 1974г. См. пояснит записку	10 XI 1974г.	Тюль
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСЛ	Отделение Дальних Передач г. Москва, 1974г.	Тюль	Раб черт. конструктивный стрелит часть
Техн.	Лялин	Тюль	Масштаб 1:1
Гл констр.	Болдин	Тюль	
Рж. гр.	Яковлев	Тюль	
Исполн.	Спицын	Тюль	
Стальной аппарат ВЛ500кВ дуговой сжим для стального каната d=15,5-18,5мм			№3539ГМ-17 ^а Лит. 2

По 1-1

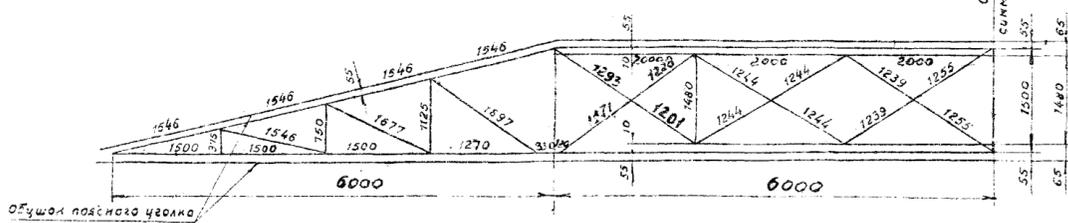


*) Средний размер

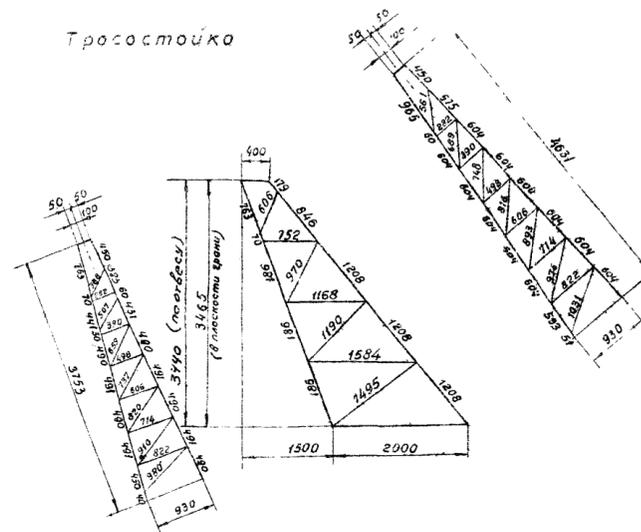
По 2-2



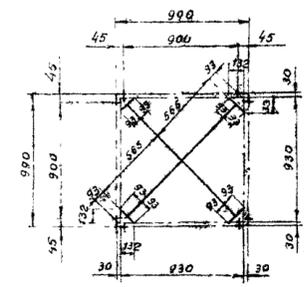
Вертикальная грань траверсы.



Тросостойка



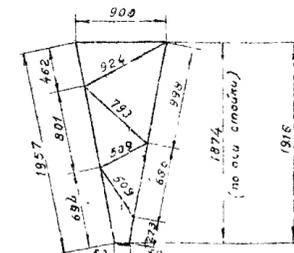
По 4-4



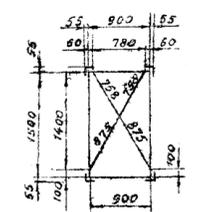
Узел "А"



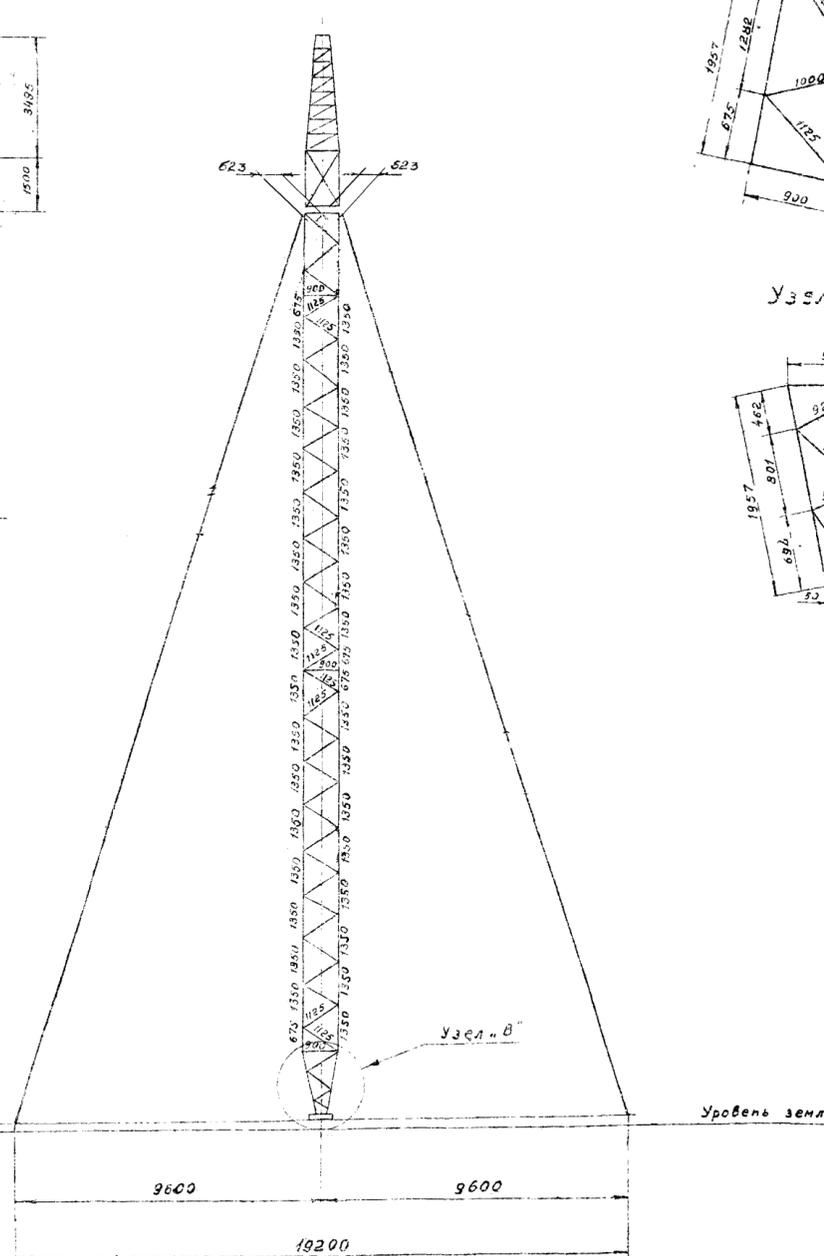
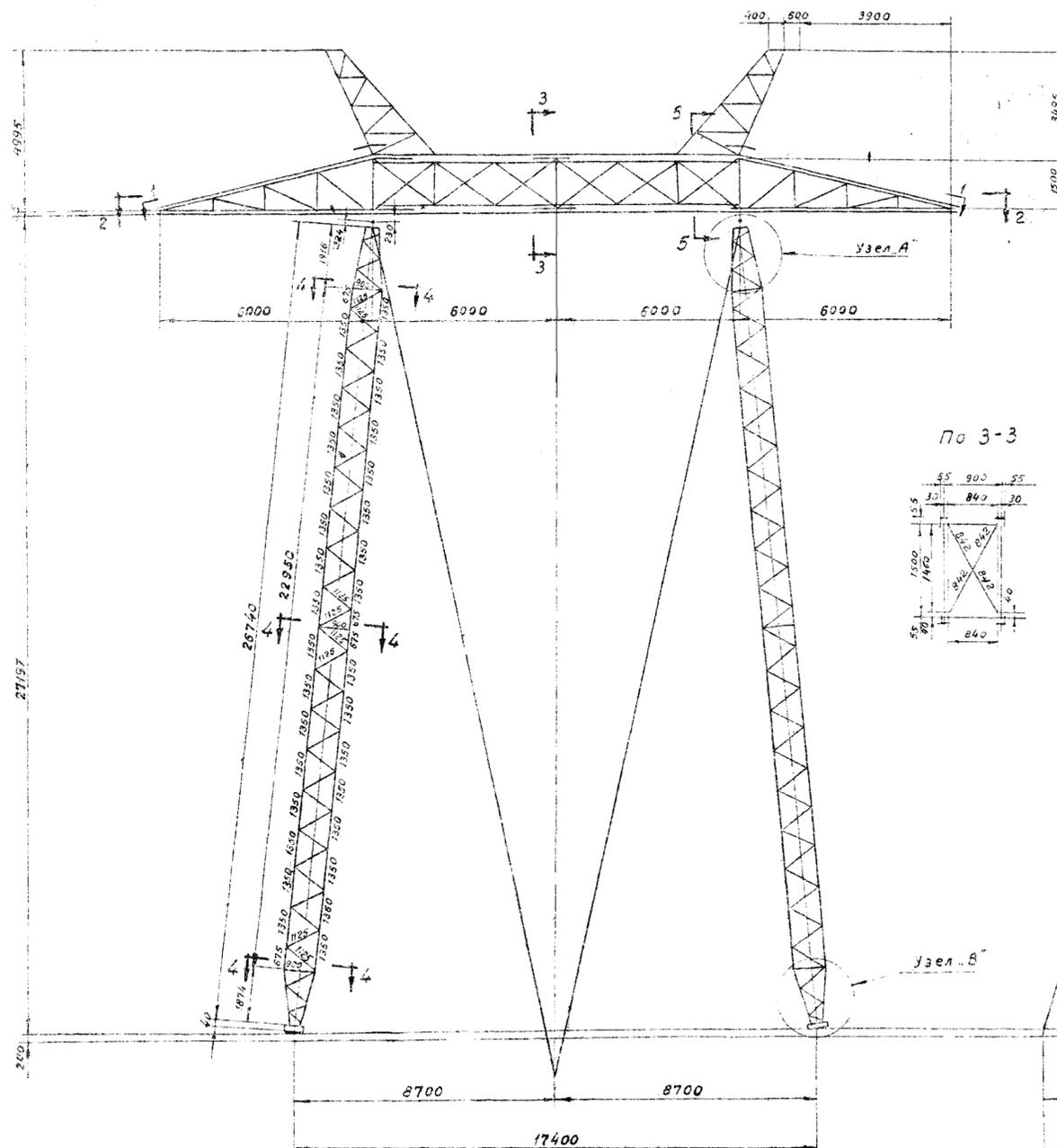
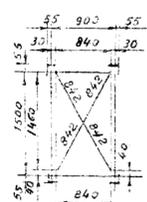
Узел "В"



По 5-5

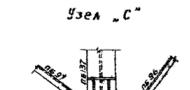
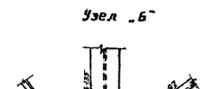
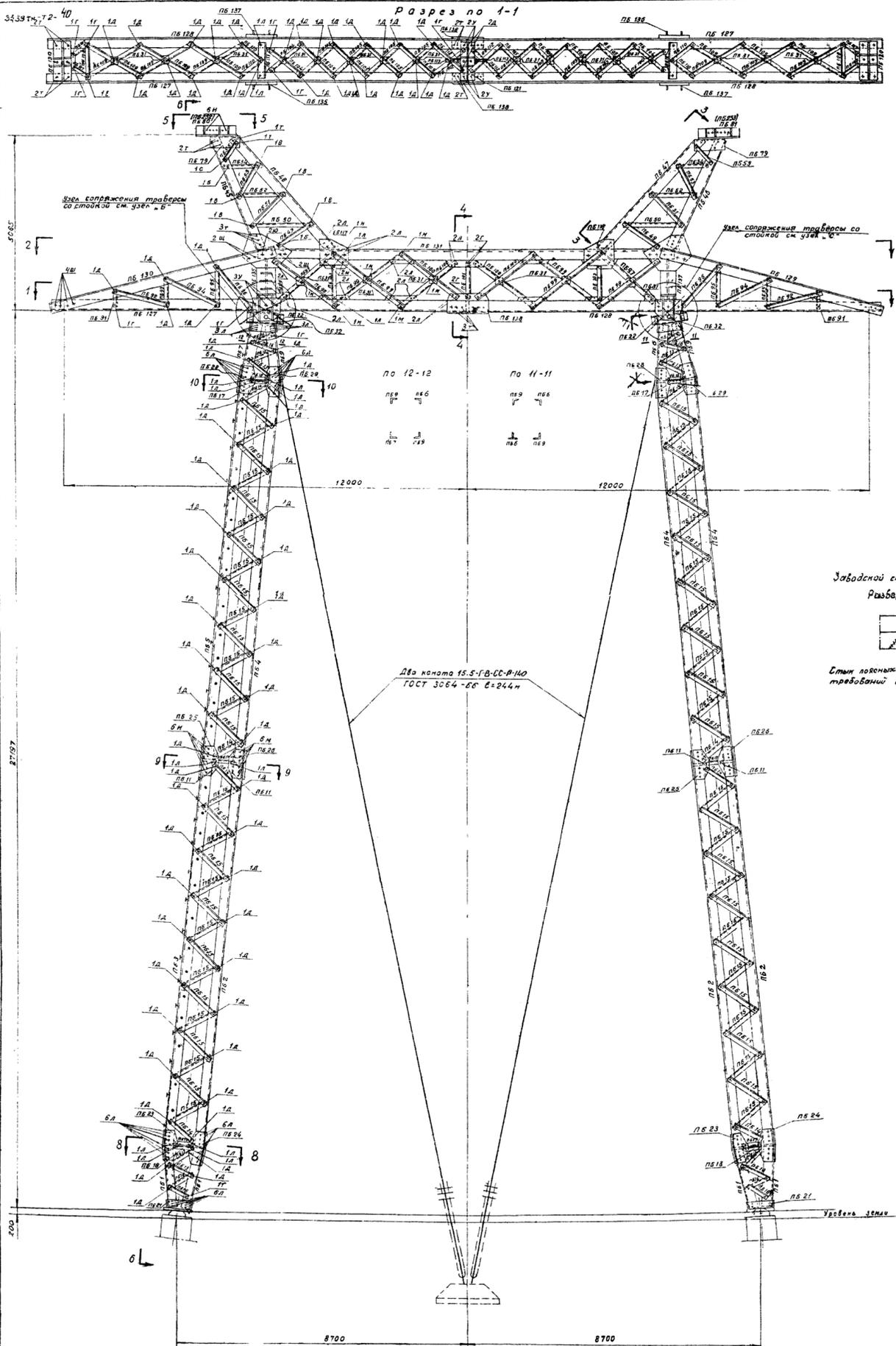


По 3-3



Примечание:
Размеры даны по болтовым рискам элементов конструкции.

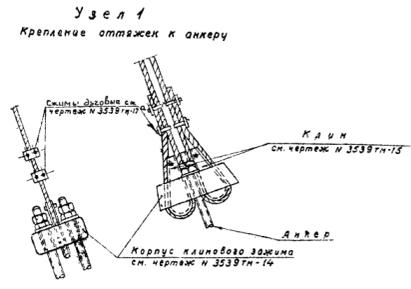
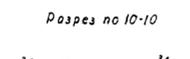
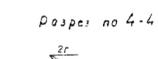
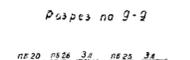
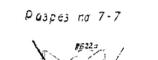
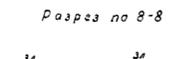
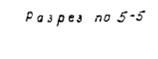
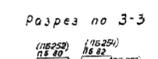
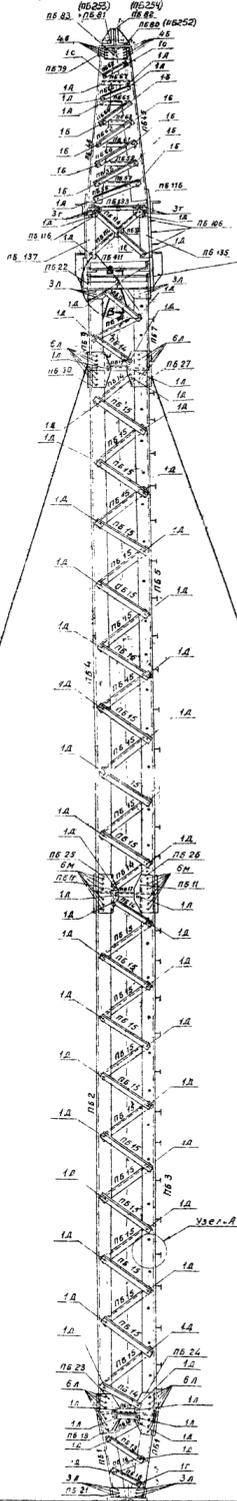
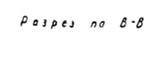
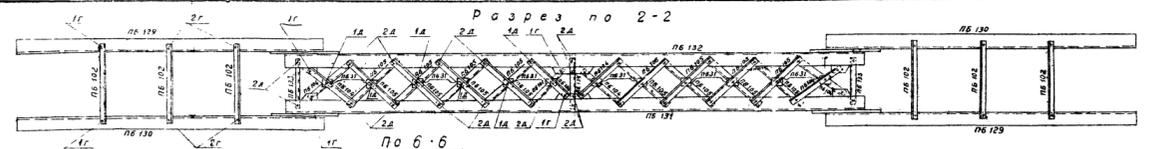
б	Корректировка 1974г. см. паспорт задания 10.11.74г.		
а	Изменены условия эксплуатации	21.11.74г.	
Инициалы	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		М.И.С.К.В. - СССР	М.И.С.К.В.
Отделение Дальних Передач			1974г.
Исполнитель	Ляли	Типовой проект	Рабочие чертежи
Главный конструктор	Борисов	Стальные опоры ВЛ500кВ	
Руководитель группы	Селиванова	Геометрическая схема опор	
Статус инженер	Улицкин	1974г.	
Исполнитель	Спасский	М.И.С.К.В.	
		Разм 482г	
N3539-тм-5			



Заводской стык локонных
развертки

Стык локонных шпал выполняется с учетом
требований СНиП II-85-62

Обозначения болтов		
Шифр	Диаметр	Длина, мм
А	М 12	35 23
Б		40 23
В		45 23
Г	М 14	35 23
Д		40 23
Е		45 23
А	М 16	45 23
Н		50 26
И		55 26
С	М 20	50 33
У		60 32
С		200 52
В1	М 24	80 38
Ш		60 38
Ю		65 38



Примечание.
1. Работать совместно с чертежом N 3539 тм-21^б
2. При проведении на трассе плавки колодез мари протасовки ПБ 80, ПБ 81, ПБ 82 закладываются на марки (ПБ 252), (ПБ 253), (ПБ 254) см. черт. 3539 тм-20^б

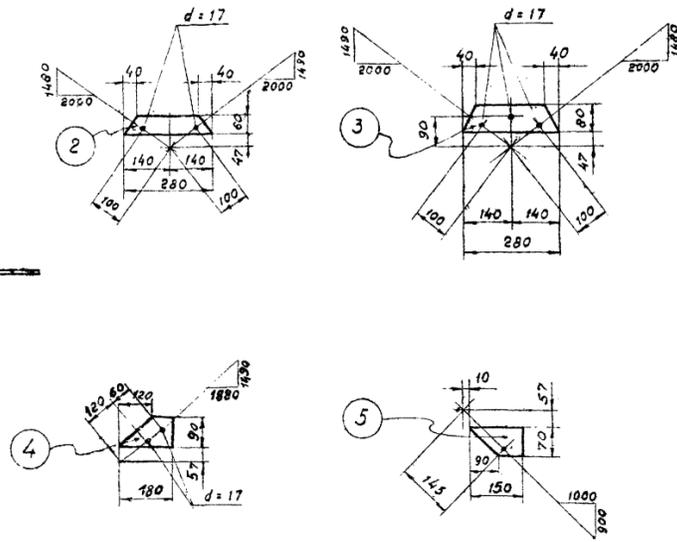
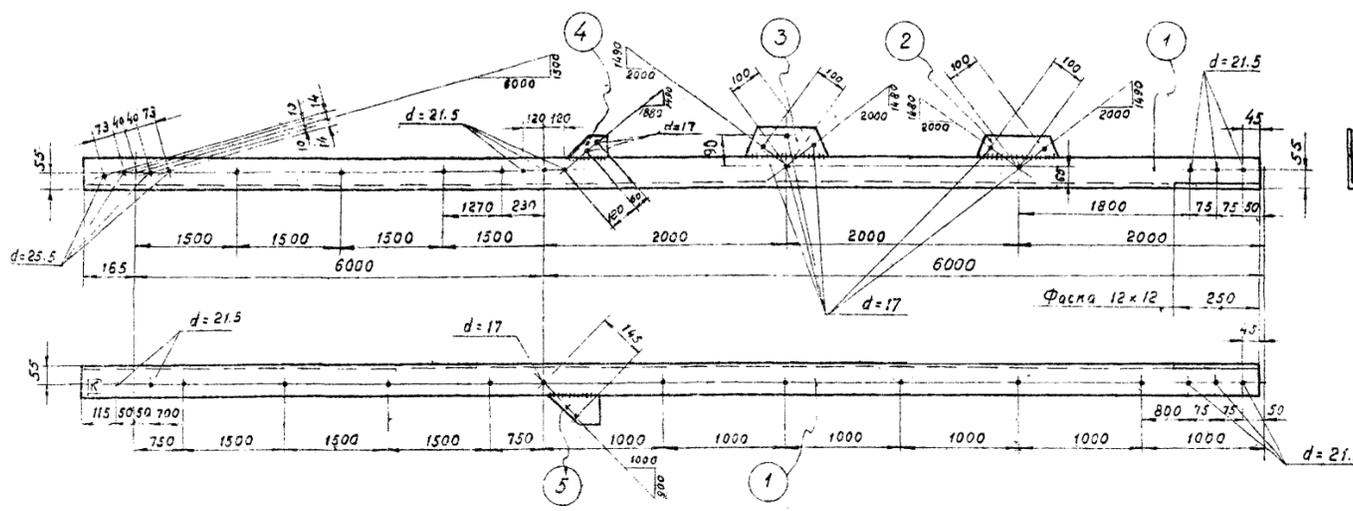
Исполнитель	Корпоративный ИТН-СИ проект элек. Ультразвуковая диагностика	10.01.74	3539 тм-20 ^б
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
Главный инженер	М.И.Э. - СССР	г. Москва	1974 г.
Начальник участка	Ш.И.И.И.	Типовой проект	Рабочие чертежи
Рабочий конструктор	Л.И.И.И.	Стальные опоры ВЛ 500 кВ	
Утвержден	Сварочный эскиз опоры ПБ 2. (Ожидает)		
Сторона	М	Лист 48 из 48	N 3539 тм-20 ^б

Копка состоит из 2-х частей (левая часть) N 3539 тм-20^б

Копка состоит из 2-х частей (правая часть)

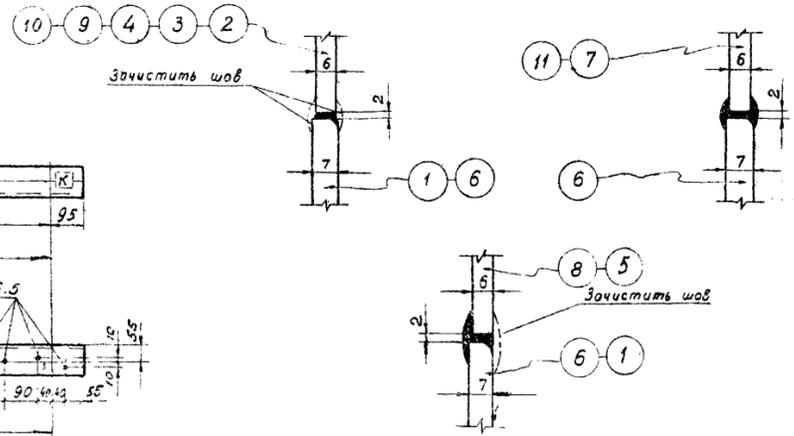
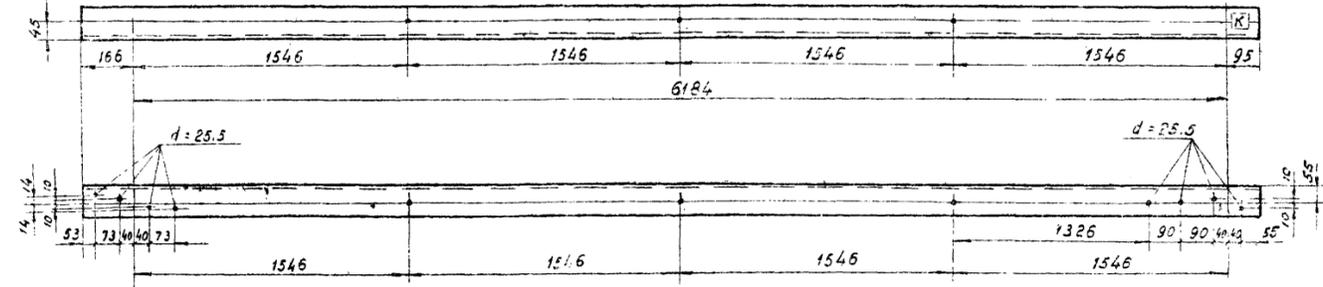
3539 тм-20^б - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 35 - 36 - 37 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 63 - 64 - 65 - 66 - 67 - 68 - 69 - 70 - 71 - 72 - 73 - 74 - 75 - 76 - 77 - 78 - 79 - 80 - 81 - 82 - 83 - 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95 - 96 - 97 - 98 - 99 - 100

ПБ 127, 128 (обратна ПБ 127)

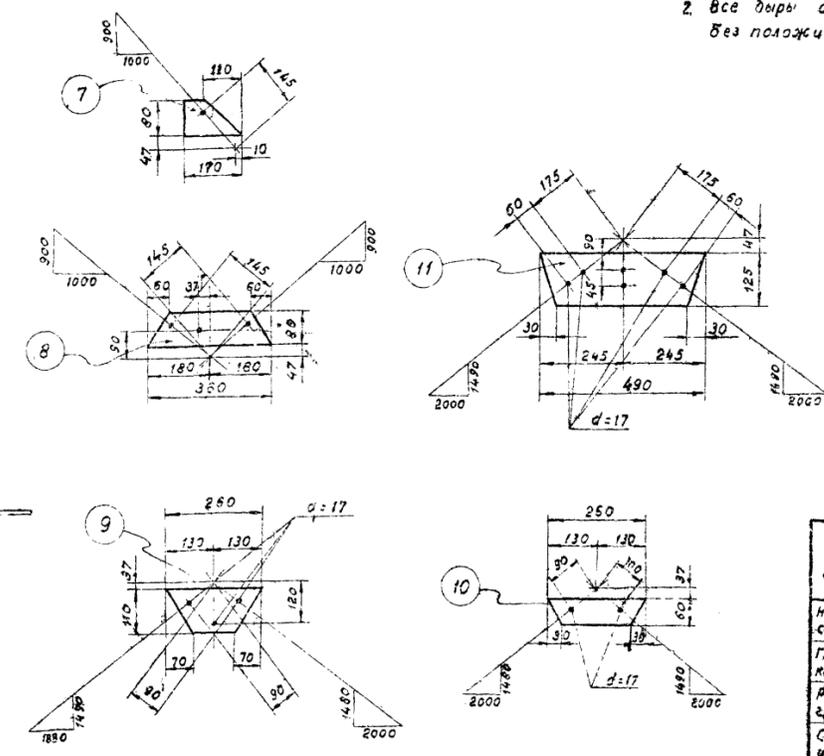
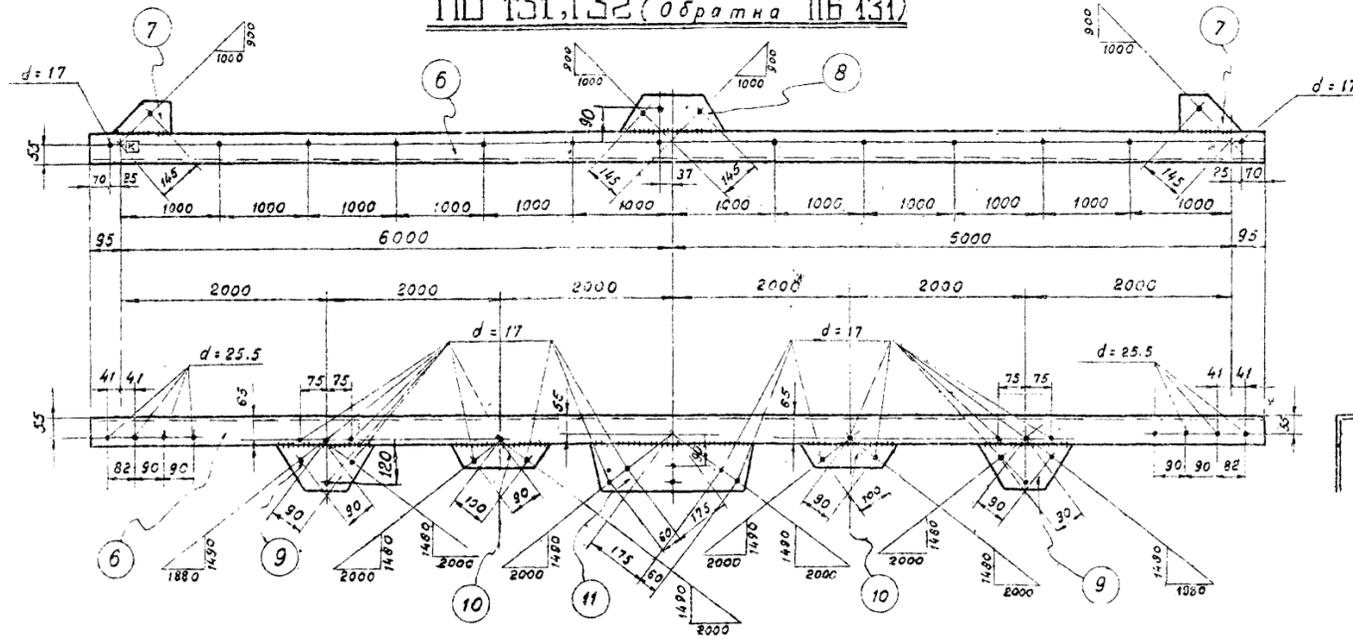


Узлы приварки, фасонки

ПБ 129, 130 (обратна ПБ 129)



ПБ 131, 132 (обратна ПБ 131)



Спецификация стали ВМ. Ст.3

Марка	МН лет, леги	Сечение	Длина [мм]	Кол во	Вес [кг]		Примечание
					деталей	всех норм	
ПБ 127	1	L 110x7	12160	1	144.8	144.8	147.6
	2	- 60x6	280	1	0.8	0.8	
	3	- 80x6	280	1	1.1	1.1	
	4	- 90x6	180	1	0.4	0.4	
	5	- 70x6	150	1	0.5	0.5	
ПБ 128		Обратна марке ПБ 127					147.6
ПБ 129		L 100x7	6445	1	69.5	69.5	
ПБ 130		Обратна марке ПБ 129					69.5
ПБ 131	6	L 100x7	12190	1	131.8	131.8	141.4
	7	- 80x6	170	2	0.6	1.2	
	8	- 80x6	360	1	1.4	1.4	
	9	- 110x6	260	2	1.35	2.7	
	10	- 60x6	260	2	0.7	1.4	
	11	- 125x6	490	1	2.9	2.9	
ПБ 132		Обратна марке ПБ 131					141.4

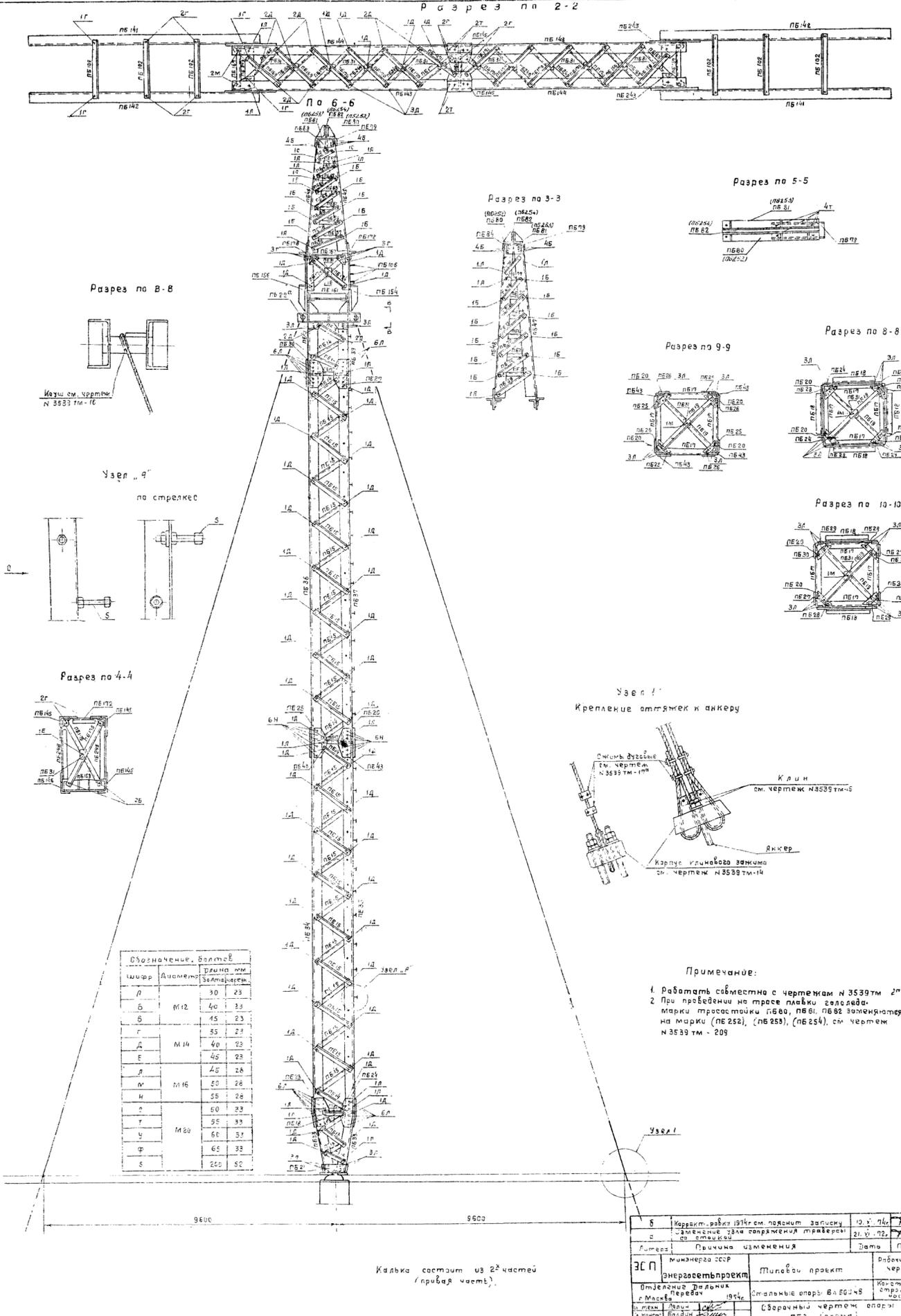
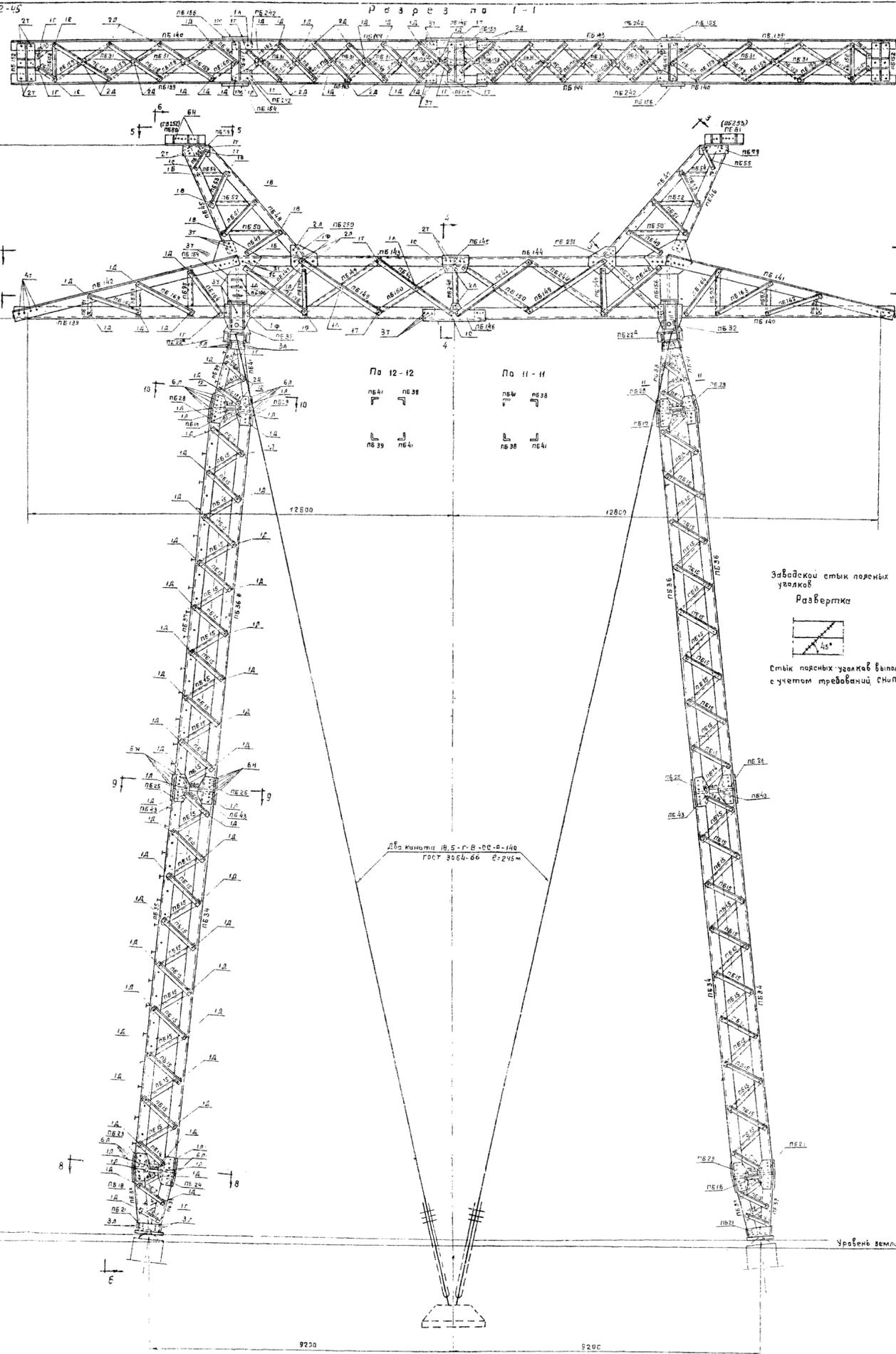
Таблица сварных швов

Марка	Тип шва по виду соединения	Шифр по ГОСТ 8732-78	Марка электрода	Положение шва	Толщина сварки	Длина шва (см)		Вес (кг)	
						в п.м	в марке	в п.м	в марке
в заводских соединениях									
ПБ 127	стыковой	С2	Э42А	2,3,4,5	6	89,0	0,32	0,3	
ПБ 128	стыковой	С2	Э42А	2,3,4,5	6	89,0	0,32	0,3	
ПБ 131	стыковой	С2	Э42А	7-11	5	204,2	0,32	0,7	
ПБ 132	стыковой	С2	Э42А	7-11	6	204,2	0,32	0,7	

Примечания:
 1. Материал конструкции, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж.
 2. Все дыры d-15мм, кроме оговоренных. Дыры выполнять без положительного допуска.

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 МЭНЭ - СССР г.Москва
 Отделение Дальних Передач 1967г.

начальник сектора	Лялин	Типовой проект	Рабочий чертеж
главный конструктор	Владим	Стальные опоры ВМ 500кВ	
руководит. группы	Кириллов	Марки ПБ 127 - ПБ 132	
старший инженер	Яковлев	М	
исполнитель	Игорь	раб. 482н N3539тм-22	



3539ТМ-12-45 (левая часть)

3539ТМ-12-45 (правая часть)

8	Исх. разл. 1974г. см. пояснит. записку	10.11.74	
9	Изменение 2 для согласования тросостойки	21.11.74	
10	Причина изменения	Зато	Подпись
ЭСП	Инженер В.С.Р.	М.П.	Рабочие чертежи
Отдел	Инженер В.С.Р.	М.П.	Копия
Стр.	Инженер В.С.Р.	М.П.	Стр.
Лист	Инженер В.С.Р.	М.П.	Лист

Ведомость отправочных элементов на опору.

Table with columns: Марка, ч/н чертежей, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина, м, Кол-во, Вес, кг (одной штуки, всех), Примечание. Includes sections for Стойки (две) and Тросостойки (две).

Table with columns: Марка, ч/н чертежей, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина, м, Кол-во, Вес, кг (одной штуки, всех), Примечание. Includes section for Тросостойки (две).

Table with columns: Марка, ч/н чертежей, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина, м, Кол-во, Вес, кг (одной штуки, всех), Примечание. Includes sections for Раскосы и распорки, Фасонки, Балка, Фасонки.

Table with columns: Марка, ч/н чертежей, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина, м, Кол-во, Вес, кг (одной штуки, всех), Примечание. Includes section for Траверса (одна).

Table with columns: Марка, ч/н чертежей, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина, м, Кол-во, Вес, кг (одной штуки, всех), Примечание. Includes sections for Раскосы, Балка, Опорная стойка, Раскосы и распорки.

Table with columns: Марка, ч/н чертежей, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина, м, Кол-во, Вес, кг (одной штуки, всех), Примечание. Includes sections for Раскосы, Фасонки, Сталь марки Ст 35 Л Гр II (листья).

*) Вес метизов (гаек и шайб), входящих в марки, учтен в ведомости метизов.

Table with columns: № п/п, Профиль, Вес, кг, Примечание, № п/п, Профиль, Вес, кг, Примечание. Includes section for Выборка стали на опору.

Table with columns: № п/п, Наименование чертежа, № чертежей. Includes section for Список чертежей.

Ведомость метизов

Table with columns: Диаметр болта, Шифр, Длина, мм (болта, нарезки), Кол-во, шт., Вес, кг (одной штуки, всех), Примечание. Includes sections for Болты 4.6 по ГОСТ 34021-73, Болты 4.6 по ГОСТ 7798-70*, Гайки 4(6) по ГОСТ 5915-70*.

Table with columns: Шайбы по ГОСТ 11371-68*, Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*. Includes sections for Шайбы по ГОСТ 11371-68* and Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*.

Общий вес метизов, кг 255,4

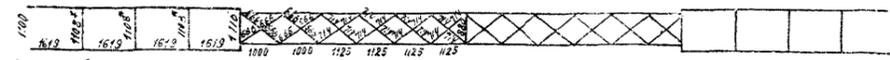
- Условные обозначения: Видимый сварной шов, Невидимый сварной шов, Сварной шов веток, дыра, место маркировки, монтажный болт, болт для подъема на опору.

Примечания: 1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж № 3539ТМ-201. 2. Работать совместно с чертежом № 3539ТМ-265.

Table with columns: б, д, Литера, Причина изменения, Дата, Подпись. Includes section for Исп.

3539ТМ-29

по 1-1



*) Средний размер

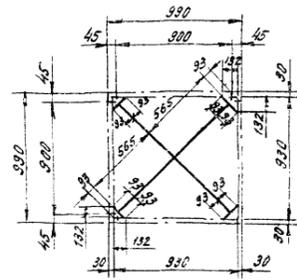
по 2-2



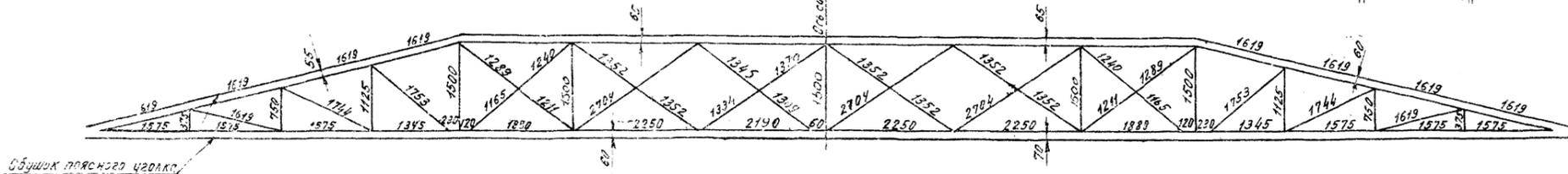
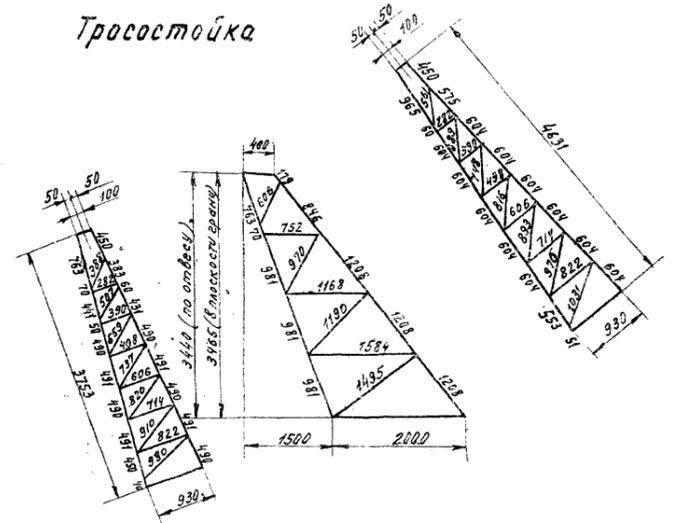
Вертикальная грань траверсы для опоры ПБ3

для опор ПБ4, ПБ5

по 4-4

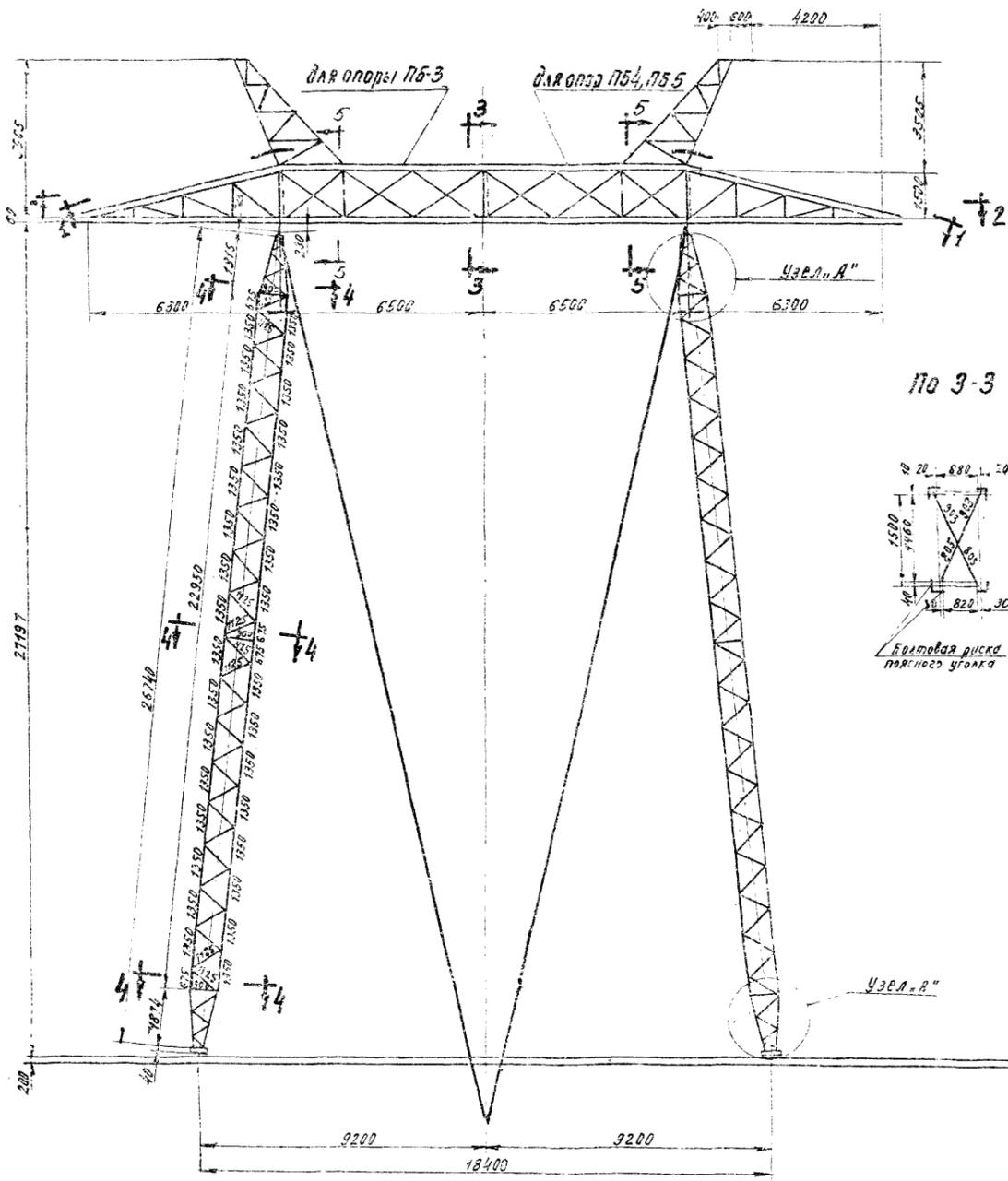
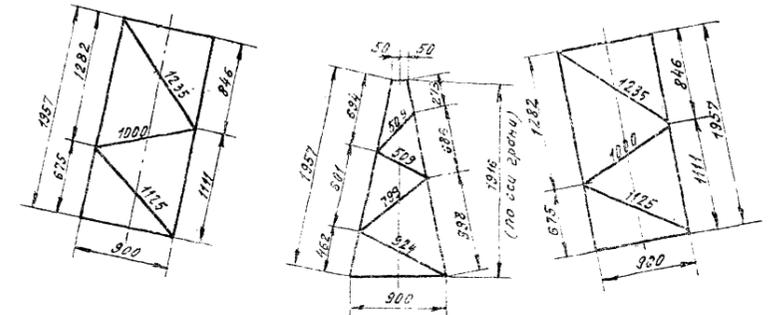


Тросостойка

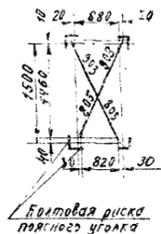


Обушка поручей уголка

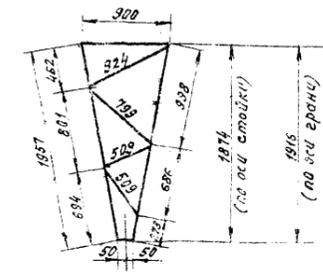
Узел "А"



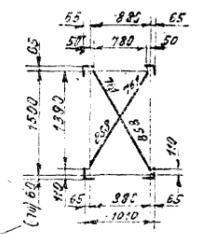
по 3-3



Узел "В"



по 5-5



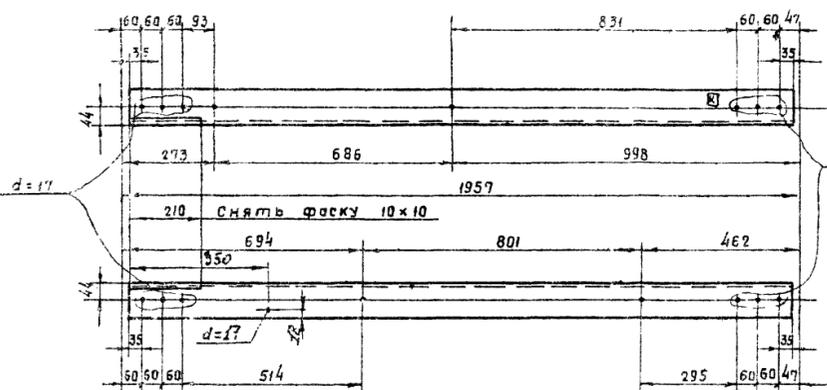
Примечания:

1. Размеры даны по болтовым рискам элементов конструкции.

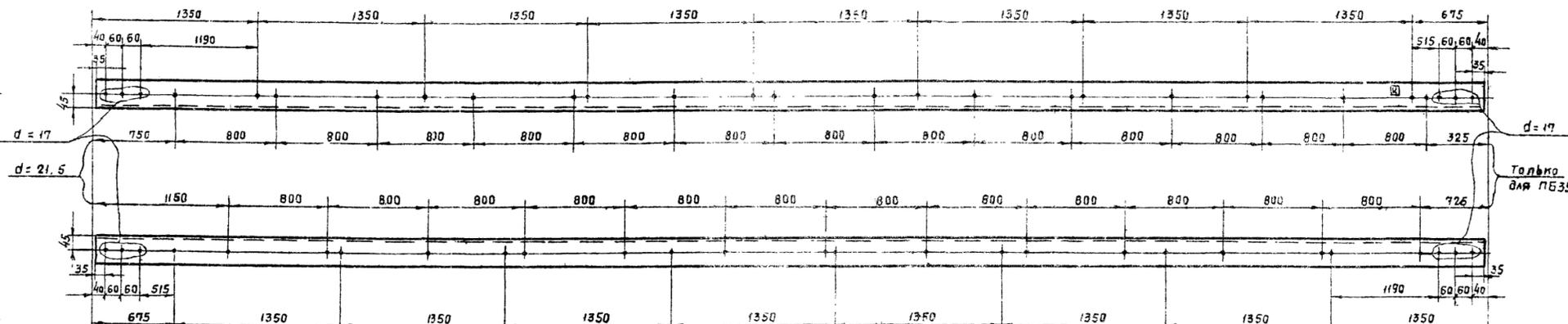
б	Корректировка 1974г. см. перечень записки	10. XI. 74г.	Иван
а	Изменение узла сопряжения траверсы	21. VI. 72г.	Иван
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСР	Инженер ЭЭСР	Типовой проект	Рабочие чертежи.
Энергосетьпроект			
Отделение дальних передач	Стальные опоры 81.500 кВ	конструкт. строительная часть	
г. Москва	1974г.		
Инженер А.В.С.			
Инженер В.В.С.			
Инженер С.В.С.			
Инженер Д.В.С.			
Инженер Е.В.С.			
Инженер З.В.С.			
Инженер И.В.С.			
Инженер К.В.С.			
Инженер Л.В.С.			
Инженер М.В.С.			
Инженер Н.В.С.			
Инженер О.В.С.			
Инженер П.В.С.			
Инженер Р.В.С.			
Инженер С.В.С.			
Инженер Т.В.С.			
Инженер У.В.С.			
Инженер Ф.В.С.			
Инженер Х.В.С.			
Инженер Ц.В.С.			
Инженер Ч.В.С.			
Инженер Ш.В.С.			
Инженер Щ.В.С.			
Инженер Ъ.В.С.			
Инженер Ы.В.С.			
Инженер Ь.В.С.			
Инженер Э.В.С.			
Инженер Ю.В.С.			
Инженер Я.В.С.			
1. Симметричная схема опор ПБ3, ПБ4, ПБ5			
N 3539ТМ-28			

3539ТМ-Т2-47

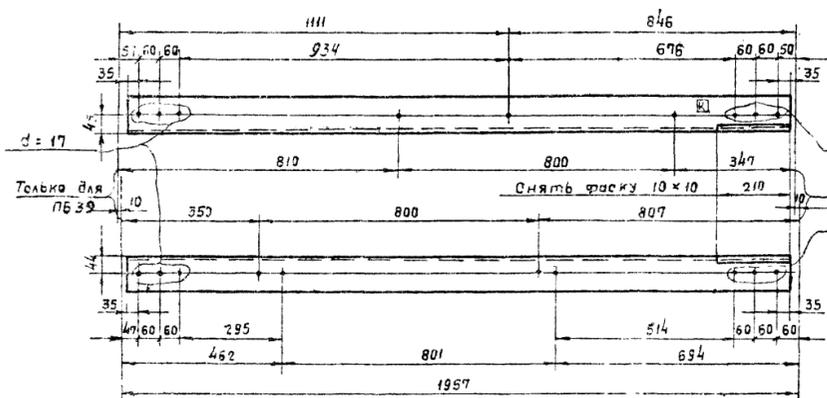
ПБ33



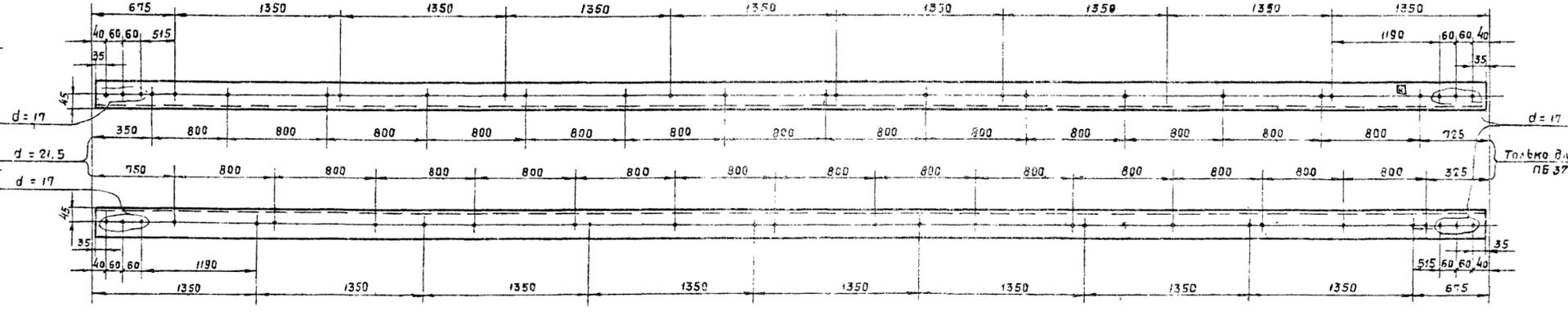
ПБ34, ПБ35



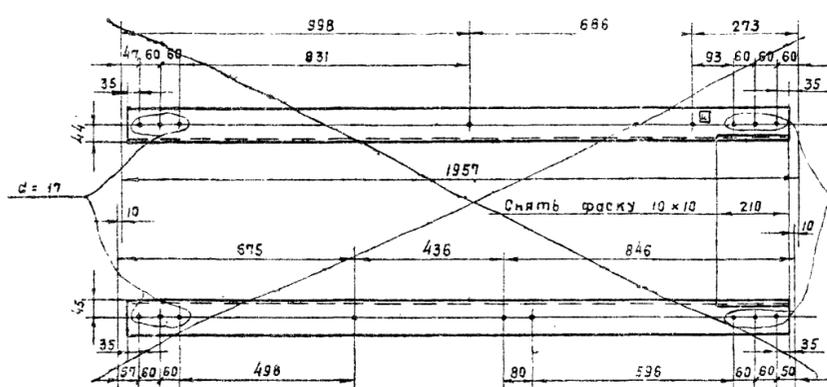
ПБ38, ПБ39



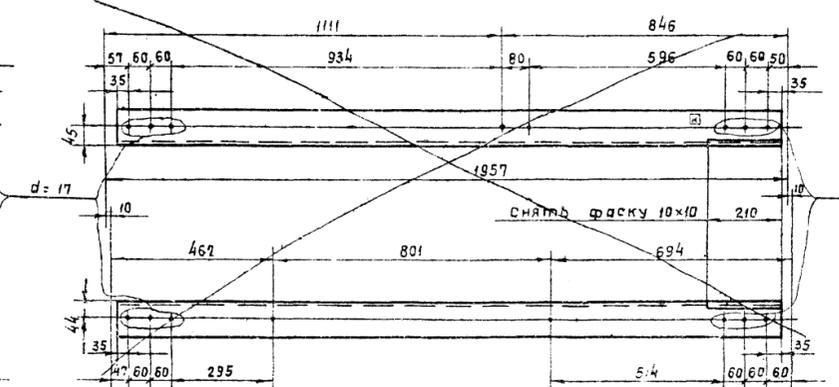
ПБ36, ПБ37



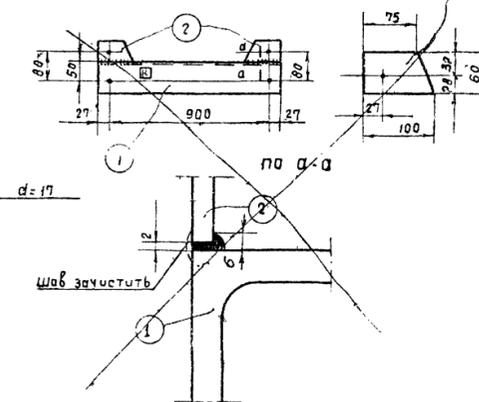
ПБ40



ПБ42



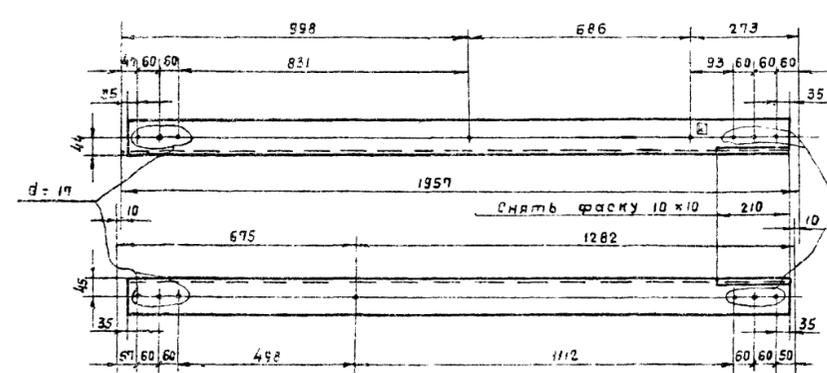
ПБ44



Спецификация стали ВМст 3

Марка	№ детали	Сечение	Длина [мм]	Кол-во деталей	Вес [кг] всех	Марка	Примечание
ПБ33		L 90x7	1920	1	18,5	18,5	
ПБ34		L 90x7	1165	1	110,6	110,6	
ПБ35		L 90x7	1165	1	110,6	110,6	
ПБ36		L 90x7	1165	1	110,6	110,6	
ПБ37		L 90x7	1165	1	110,6	110,6	
ПБ38		L 90x7	1920	1	18,5	18,5	
ПБ39		L 90x7	1920	1	18,5	18,5	
ПБ40		L 90x7	1920	1	18,5	18,5	
ПБ41		L 90x7	1920	1	18,5	18,5	
ПБ42		L 90x7	1920	1	18,5	18,5	
ПБ43		L 90x7	390	1	3,8	3,8	
ПБ44		L 90x7	954	1	9,2	9,2	
	2	- 60x6	100	2	0,3	0,6	

ПБ41



ПБ43

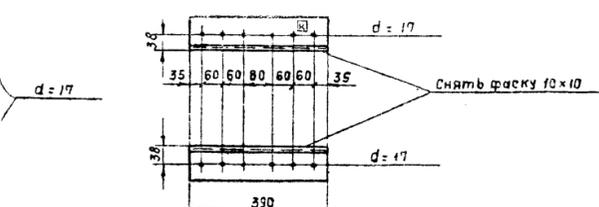


Таблица сварных швов

Марка	тип шва по виду шва по соединению	Марка электродов	привариваемый элемент по позиции	Длина шва [см]	Вес [кг] 1 мм	8 мм		
ПБ44	угловой	У2	342А	2	6	20,0	0,28	0,1

Примечания:
 1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертёж.
 2. Все дыры d: 15, кроме оговоренных.
 Дыры выполнять без положительного допуска.

Чертеж выполнен индексом 8 в связи с отсутствием 8 опоре марок ПБ40, ПБ42, ПБ44.
 Чертеж без индекса «8» аннулируется.
 Гл. конструктор: [подпись]
 Рук. группы: [подпись]

ЭП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Отделение Дальних Передач

М.П. [подпись] Начальник сектора
 М.П. [подпись] Главный конструктор
 М.П. [подпись] Руководитель группы
 М.П. [подпись] Старший инженер
 М.П. [подпись] Исполнитель

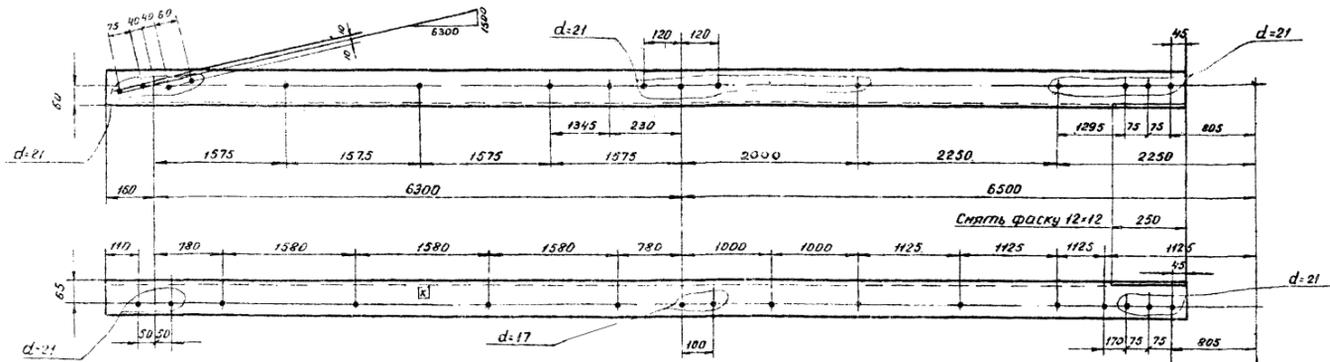
Пялич Балдин Колесов Яковлева Кудрявцев

Типовой проект. Рабочие чертежи
 Стальные опоры ВЛ 500кВ
 Марки ПБ33-ПБ39, ПБ41, ПБ43
 М 1:10
 Разм. в/чертм

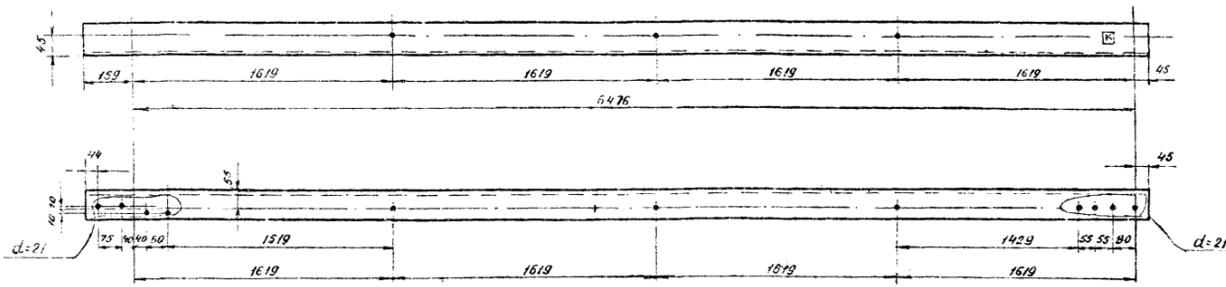
г. Москва 1967
 №3539 тм-29^а

3539 тм/2-48

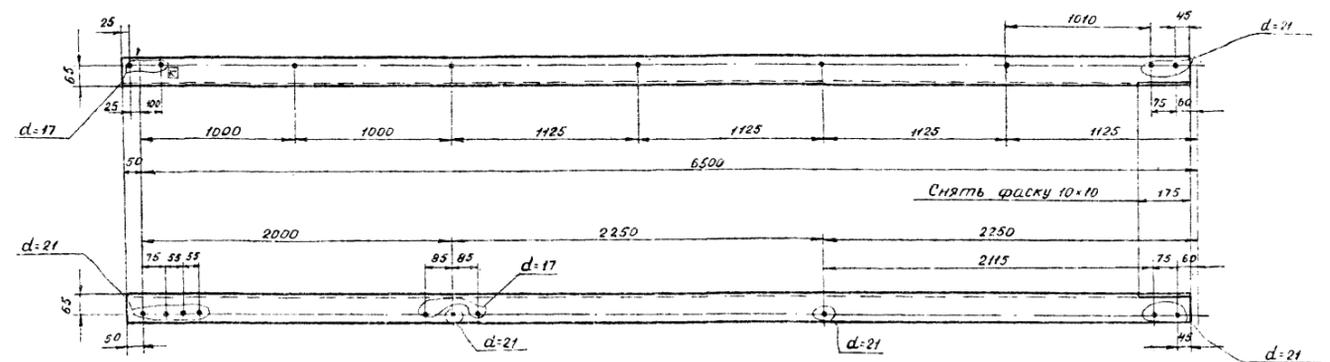
ПБ139,140 (обратна ПБ139)



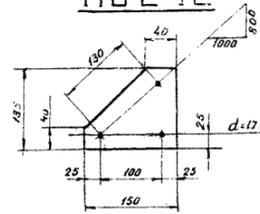
ПБ141,142 (обратна ПБ141)



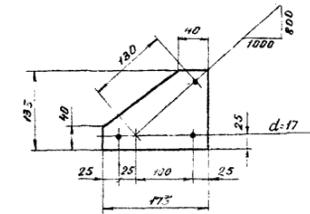
ПБ143,144 (обратна ПБ143)



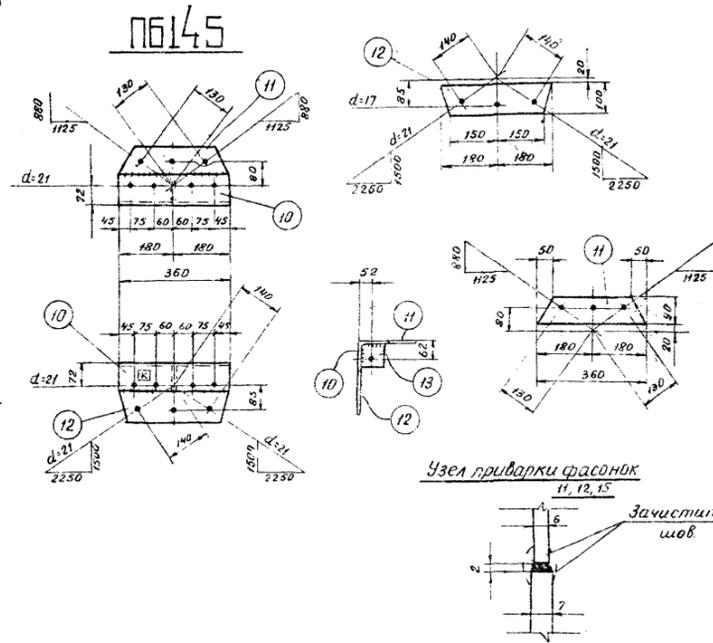
ПБ242



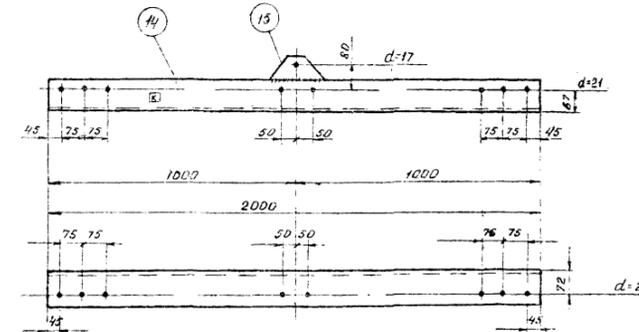
ПБ243



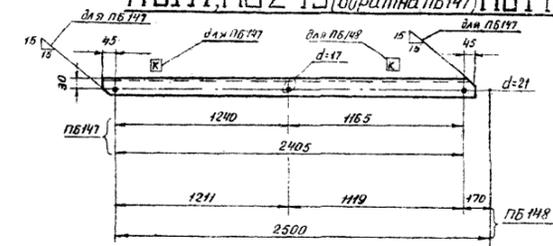
ПБ145



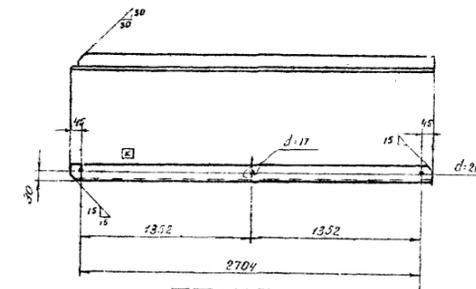
ПБ146



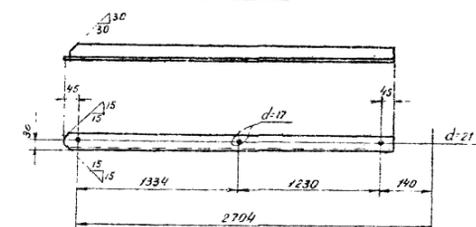
ПБ147, ПБ245 (обратна ПБ147) ПБ148



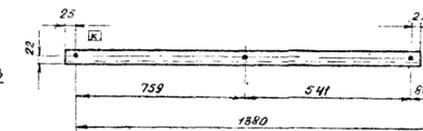
ПБ149, ПБ244 (обратна ПБ149)



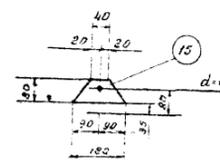
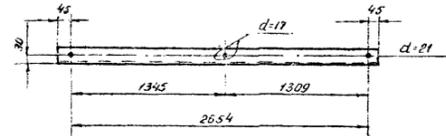
ПБ150



ПБ151



ПБ44



Спецификация стали в ст.3

Марка	мм	сечение	Длина [мм]	кол-во деталей	Вес [кг]		Примечание
					всех	марки	
ПБ139	L	100x7	12200	1	131.8	131.8	
ПБ140	Обратна марке ПБ139						
ПБ141	L	90x7	6630	1	64.3	64.3	
ПБ142	Обратна марке ПБ141						
ПБ143	L	90x7	6535	1	63.0	63.0	
ПБ144	Обратна марке ПБ143						
ПБ145	10	L 90x7	360	1	3.5	3.5	7.0
	11	- 90x6	360	1	1.5	1.5	
	12	- 100x6	360	1	1.7	1.7	
	13	- 80x6	80	1	0.3	0.3	
ПБ146	14	L 100x7	2000	1	21.6	21.6	22.3
	15	- 80x6	180	1	0.7	0.7	
ПБ147	L	56x5	2495	1	10.6	10.6	
ПБ148	L	56x5	2420	1	10.3	10.3	
ПБ149	L	56x5	2794	1	11.9	11.9	
ПБ150	L	56x5	2654	1	11.3	11.3	
ПБ151	L	40x4	1350	1	3.3	3.3	
ПБ44	L	56x5	2744	1	11.1	11.7	
ПБ242	-	135x6	150	1	1.0	1.0	
ПБ243	-	135x6	175	1	1.1	1.1	
ПБ244	Обратна марке ПБ149						
ПБ245	Обратна марке ПБ147						

Таблица сварных швов

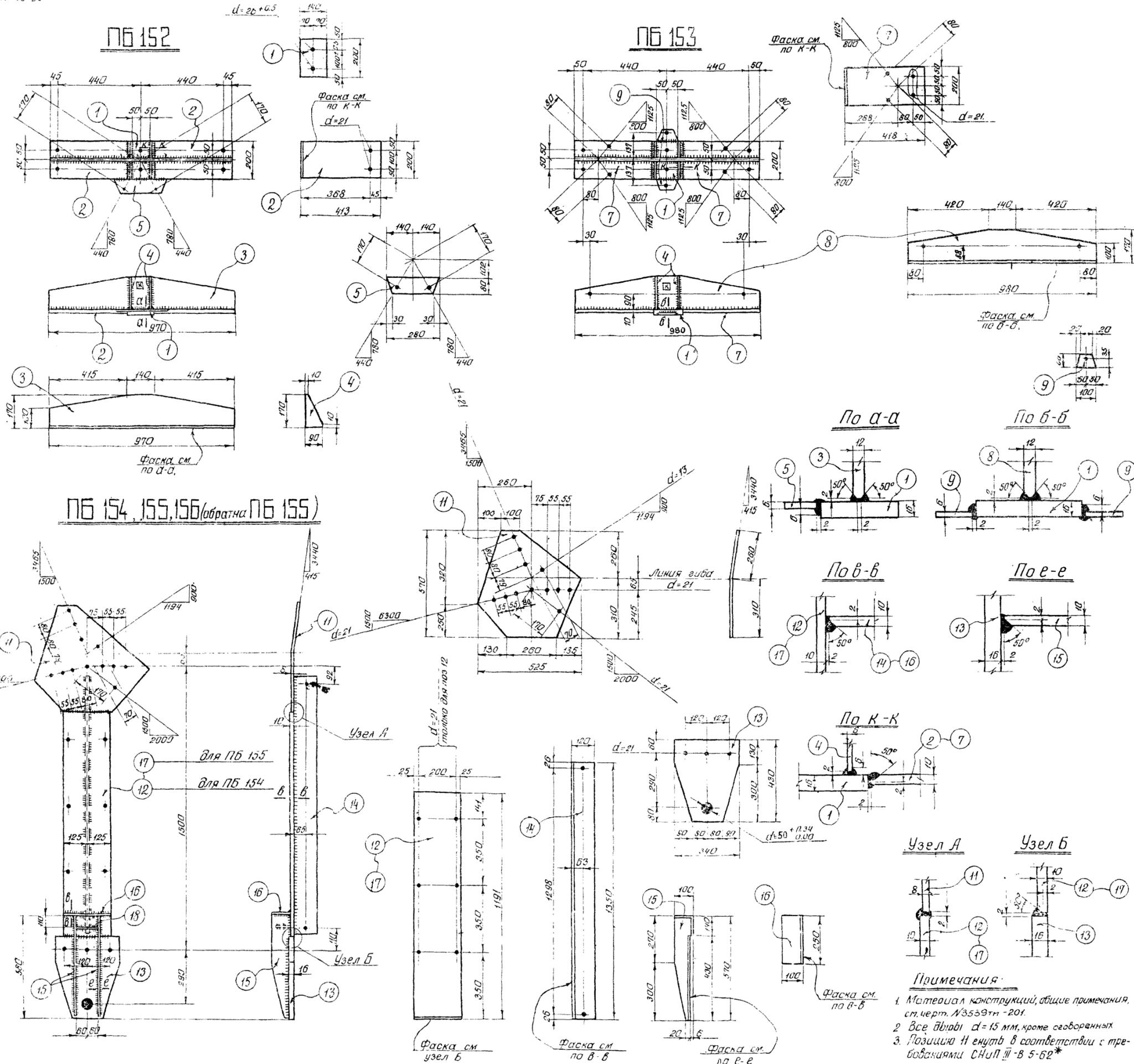
Марка	Тип шва	Марка	Углы приварки	Позиция	Длина шва [мм]	Вес [кг]	
						толщина [мм]	в марке
В заводских соединениях.							
ПБ145	стыковой	С2	342В	Н-12	6	72.0	0.32 0.2
	нахлесточный	Т1	342В	13	6	14.0	0.52 0.1
ПБ146	стыковой	С2	342В	15	6	18.0	0.32 0.1

Примечания

1. Материал конструкций, общие примечания см. черт. ж. шв. №3539ТМ-201.
2. Все дыры d=15мм, кроме оговоренных.

Исп.	корректировка 1974г. см. пояснительный записку	№ 11.74г.	Удобр.
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЗСП	МИНЭНЕРГО СССР	Типовой проект	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Рабочие чертежи	
Отделение Дальний перевод		Конструкт. часть	
г. Москва		Стальные опоры	
г. Ленинград		3А 300x8	
г. Ленинград		Марки ПБ139-ПБ151, ПБ44, ПБ242-ПБ245	
г. Ленинград		№3539ТМ-30 ^а	
г. Ленинград		Литера Иск. Иск. Иск.	

3539ТМ-Т.2-49



Спецификация стали В Ст.3

Марка	№ Всп. листа	Сечение	Длина мм	Ком. во	Вес, кг		Примечания
					Всп. листы	Всего	
ПБ 152	1	140x16	200	1	3.5	3.5	33.2
	2	200x10	413	2	6.5	13.0	
	3	170x12	970	1	12.8	12.8	
	4	90x6	170	4	0.7	2.8	
	5	80x6	280	1	1.1	1.1	
ПБ 153	1	140x16	200	1	3.5	3.5	33.0
	4	90x6	170	4	0.7	2.8	
	7	200x10	418	2	6.6	13.2	
	8	170x12	980	1	12.9	12.9	
ПБ 154	11	525x8	570	1	12.6	12.6	76.4
	12	250x10	1191	1	23.4	23.4	
	13	340x16	430	1	16.4	16.4	
	14	120x10	1350	1	12.7	12.7	
	15	100x10	570	2	4.25	8.5	
	16	100x10	250	1	2.0	2.0	
ПБ 155	11	525x8	570	1	12.6	12.6	76.4
	13	340x16	430	1	16.4	16.4	
	14	120x10	1350	1	12.7	12.7	
	15	100x10	570	2	4.25	8.5	
	16	100x10	250	1	2.0	2.0	
	17	250x10	1191	1	23.4	23.4	
ПБ 156	Обратная марке ПБ 155						76.4

Таблица сварных швов

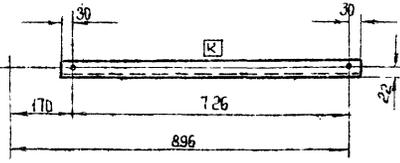
Марка	Тип шва	Марка электрода	Предварительная температура, °С	Длина шва см	Вес, кг	
					1 м	в марке
ПБ 152	Стыковой С5	Э42А	2	10	0.75	0.3
	Лабридный Т10	Э42А	3	12	1.76	1.7
	Лабридный Т1	Э42А	4	6	10.0	0.52
	Стыковой С2	Э42А	5	5	25.0	0.32
	Вес неповрежденного металла					
ПБ 153	Лабридный Т1	Э42А	4	6	10.0	0.52
	Стыковой С5	Э42А	7	10	42.0	0.75
	Лабридный Т10	Э42А	8	12	98	1.76
	Стыковой С2	Э42А	9	5	20.0	0.32
Вес неповрежденного металла						2.6
ПБ 154	Стыковой С2	Э42А	11	8	25.0	0.35
	Стыковой С5	Э42А	12	10	25.0	0.78
	Лабридный Т8	Э42А	14-16	10	288.0	0.68
Вес неповрежденного металла						2.3
ПБ 155	Стыковой С2	Э42А	11	8	25.0	0.35
	Лабридный Т8	Э42А	14-16	10	288.0	0.68
	Стыковой С5	Э42А	17	10	25.0	0.78
Вес неповрежденного металла						2.3
ПБ 156	Стыковой С2	Э42А	11	8	25.0	0.35
	Лабридный Т8	Э42А	14-16	10	288.0	0.68
Вес неповрежденного металла						2.3

- Примечания:**
1. Материал конструкции, общие примечания, см. черт. №3539тм - 201.
 2. Все дыры $d = 15$ мм, кроме сварочных.
 3. Позиция И шить в соответствии с требованиями СНиП III - В - 5 - 62.

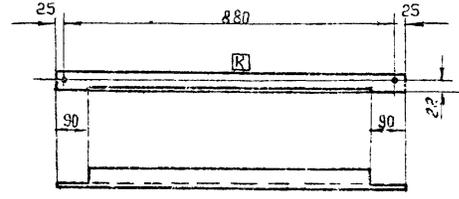
А	Исправления 1974 см. пояснит. записку № 0. М. 14 г.	И. Г. Г.
Литера	Причина изменения	Дата подпис
ЭСП	Минэнерго СССР	Рабочие чертежи
Энергосетьпроект	Типовой проект	Конструктор
Стальной завод	Стальные опоры ВЛ 500кВ	И. Г. Г.
г. Москва	1974	Масштаб
Л. Костин		3539тм - 31 ^а
Л. Костин		Литера
Л. Костин		Литера
И. Г. Г.		И. Г. Г.

3539ТМ-Г.2-51

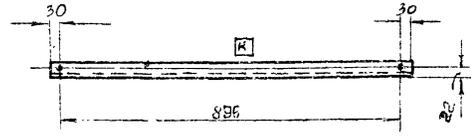
ПБ 157



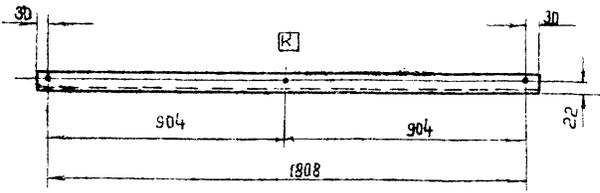
ПБ 158



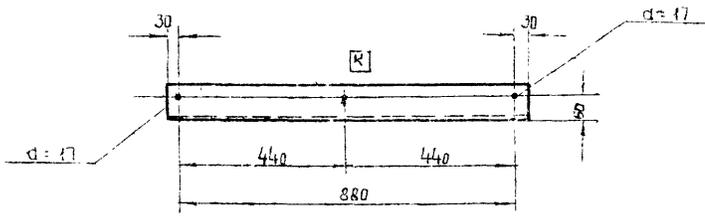
ПБ 160



ПБ 159



ПБ 161



Спецификация стали Вм Ст. 3

Марка	МН деталей	Сечение	Длина [м м]	Кол-во	Вес [кг.]		Примечан.
					1 детали	Всех	
ПБ 157		L 40 x 4	786	1	1.9	1.9	
ПБ 158		L 40 x 4	930	1	2.3	2.3	
ПБ 159		L 40 x 4	1868	1	4.5	4.5	
ПБ 160		L 40 x 4	956	1	2.3	2.3	
ПБ 161		L 90 x 7	940	1	9.1	9.1	

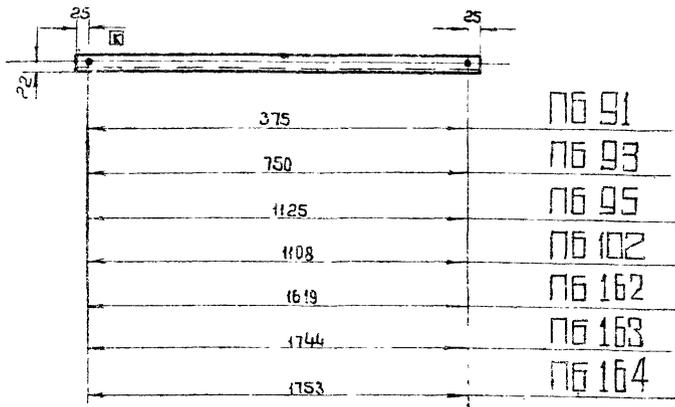
Примечания

1. Материал конструкций, общие примечания, и условные обозначения см. сборочный чертеж.
2. Все дыры $d = 15$, кроме оговоренных.
Дыры выполнять без положительного допуска.

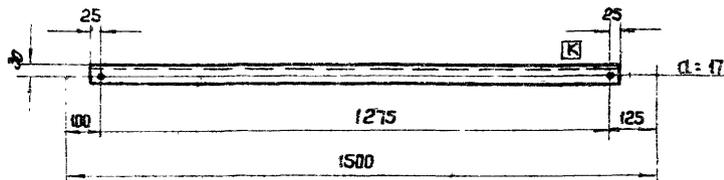
ЭСР	МЭиЭ СССР		г. Москва
	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		1967 г.
отделение Дальних Передач		Типовой проект	Рабочие чертежи
Начальник сектора	<i>Ск</i>	Лялин	
Главный конструктор	<i>Ск</i>	Болдин	Стальные опоры вЛ 500 кВ
Руководитель группы	<i>Ск</i>	Кирилла	Марки ПБ 157 ÷ ПБ 161
Старший инженер	<i>Ск</i>	Яковлев	
Исполнит.	<i>Ск</i>	Кудрявцев	Разм. 3 ф.
			№ 3539ТМ-32

3539ТМ/2.0.51

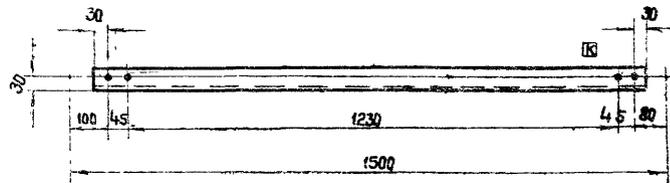
ПБ 91, 93, 95, 102, 162, 163, 164



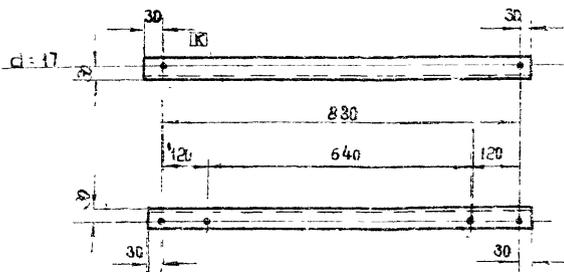
ПБ 165



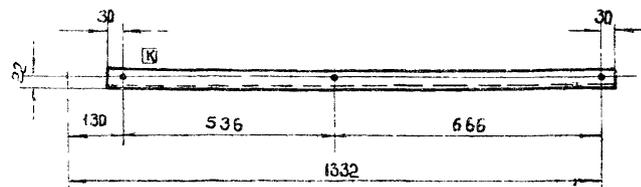
ПБ 166



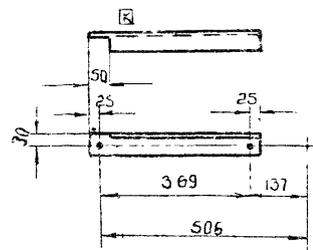
ПБ 167



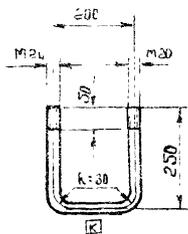
ПБ 168



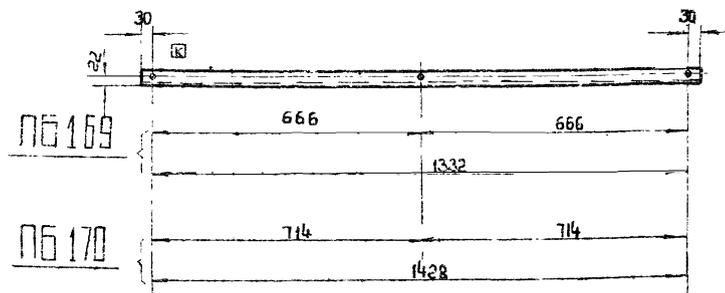
ПБ 173



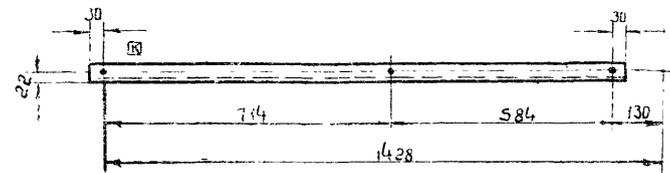
ПБ 106



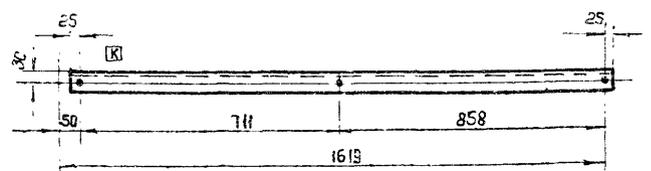
ПБ 169, 170



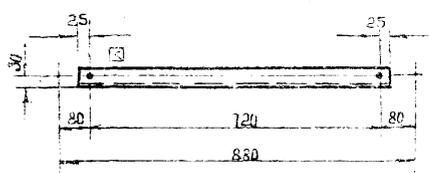
ПБ 171



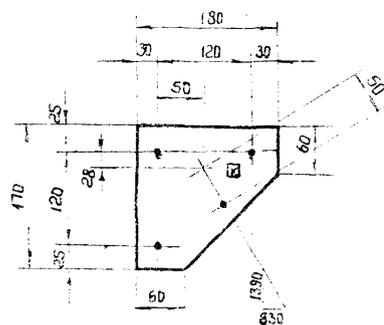
ПБ 174



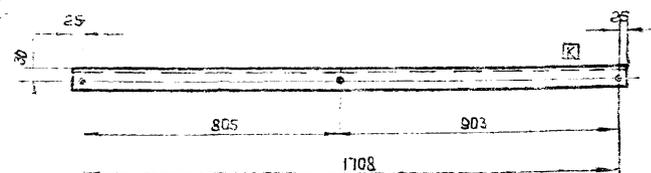
ПБ 172



ПБ 178



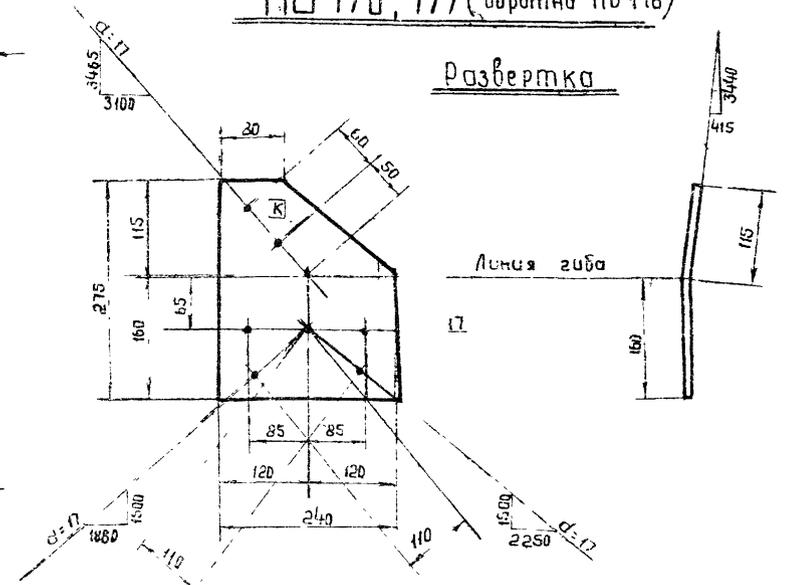
ПБ 175



Спецификация стали в м.ст. 3

Марка	№ детали	Сечение	Длина [м]	Кол-во	Вес [кг.]			Примечан.
					дет.	всех	Марка	
ПБ 91		L 40x4	425	1	1.0	1.0		
ПБ 93		L 40x4	800	1	1.9	1.9		
ПБ 95		L 40x4	1175	1	2.8	2.8		
ПБ 102		L 40x4	1158	1	2.8	2.8		
ПБ 106		Ø 20	700	1	1.7	1.7	вес учтен в ведомости болтов	
		Гайка М20	—	4	—	—		
		Пружинная шайба М20	—	2	—	—		
ПБ 162		L 40x4	1669	1	4.0	4.0		
ПБ 163		L 40x4	1794	1	4.4	4.4		
ПБ 164		L 40x4	1803	1	4.4	4.4		
ПБ 165		L 50x5	1325	1	5.0	5.0		
ПБ 166		L 50x5	1380	1	5.2	5.2		
ПБ 167		L 50x5	940	1	3.5	3.5		
ПБ 168		L 40x4	1262	1	3.1	3.1		
ПБ 169		L 40x4	1392	1	3.4	3.4		
ПБ 170		L 40x4	1488	1	3.6	3.6		
ПБ 171		L 40x4	1358	1	3.3	3.3		
ПБ 172		L 50x5	770	1	2.9	2.9		
ПБ 173		L 50x5	419	1	1.6	1.6		
ПБ 174		L 50x5	1619	1	6.1	6.1		
ПБ 175		L 50x5	1758	1	6.6	6.6		
ПБ 176		- 240x8	275	1	4.2	4.2		
ПБ 177		Обратна марке ПБ 176				4.2		
ПБ 178		- 180x6	170	1	1.4	1.4		

ПБ 176, 177 (обратно ПБ 176)

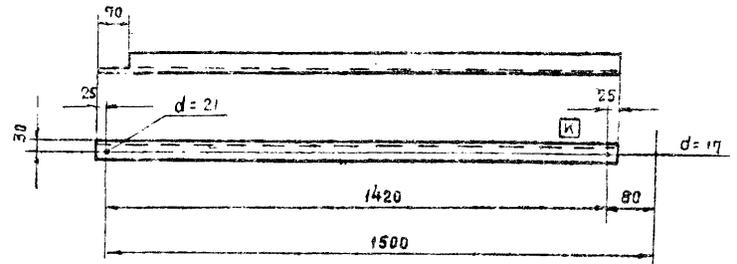


Примечания

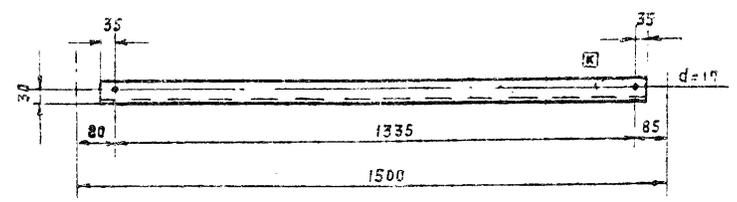
1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж.
2. Все дыры d=15, кроме оговоренных. Дыры выполнять без положительного допуска.
3. Марку ПБ 106 гнуть в горячем состоянии.
4. Марки ПБ 176, 177 гнуть в соответствии с требованиями СНиП В-5-62.

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Москва	
отделение Дальних Передач		1967 г.	
начальник сектора	Ялин	Типовой проект	Рабочие чертежи
главный инженер	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500 кВ	
инженер	Кириллов	Марки ПБ 91, 93, 95, 102, 106	
старший инженер	Жуковская	ПБ 162 ÷ ПБ 178	
исполнитель	Курявцев	№ 3539 ТМ-33	

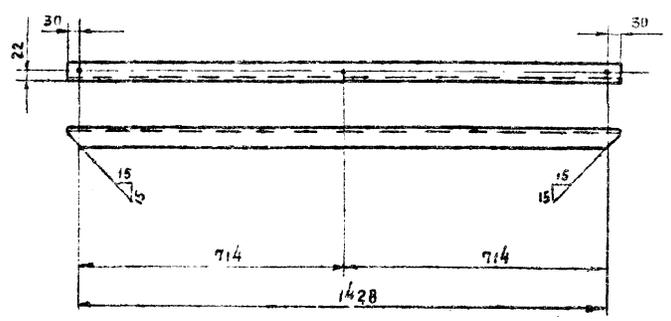
ПБ 246, ПБ 247 (обратна ПБ 246)



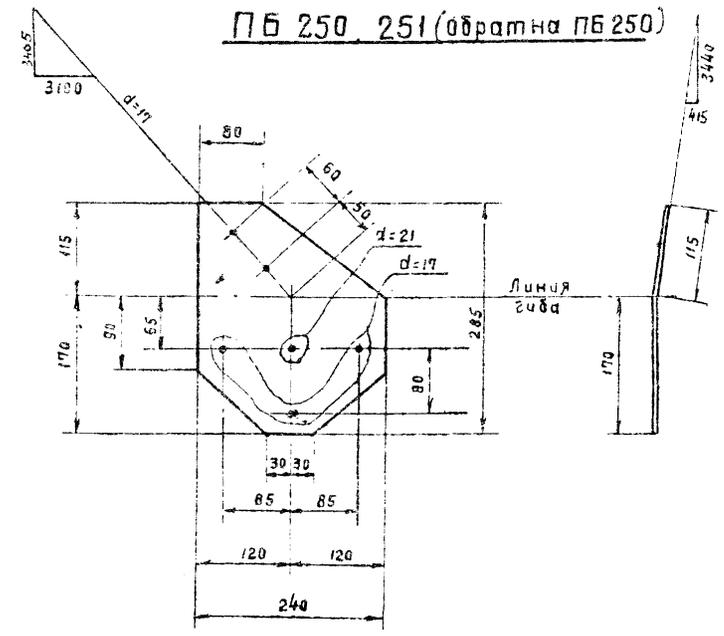
ПБ 248



ПБ 249



ПБ 250, 251 (обратна ПБ 250)



Спецификация стали В Ст. 3.

Марка	№ детали	Сечение	Длина (мм)	Кол-во	Вес [кг]			Примечан.
					дет.	всек	Марки	
ПБ 246		L 56x5	1470	1	6.2		6.2	
ПБ 247		Обратна марке ПБ 247.					6.2	
ПБ 248		L 50x5	1405	1	5.3		5.3	
ПБ 249		L 40x4	1488	1	3.6		3.6	
ПБ 250		- 240x8	285	1	4.3		4.3	
ПБ 251		Обратна марке ПБ 250					4.3	

Примечания:

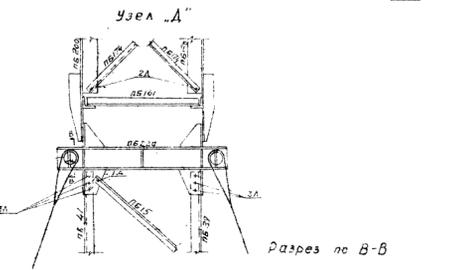
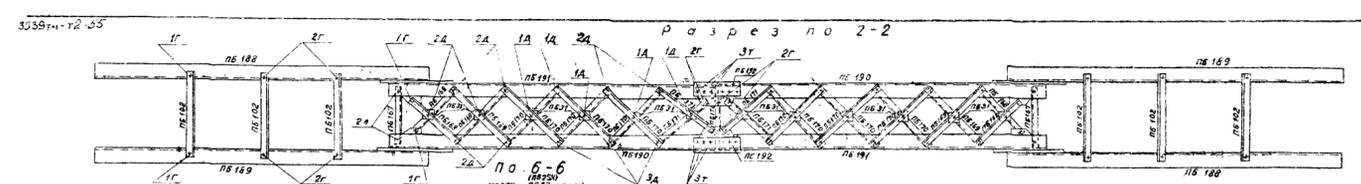
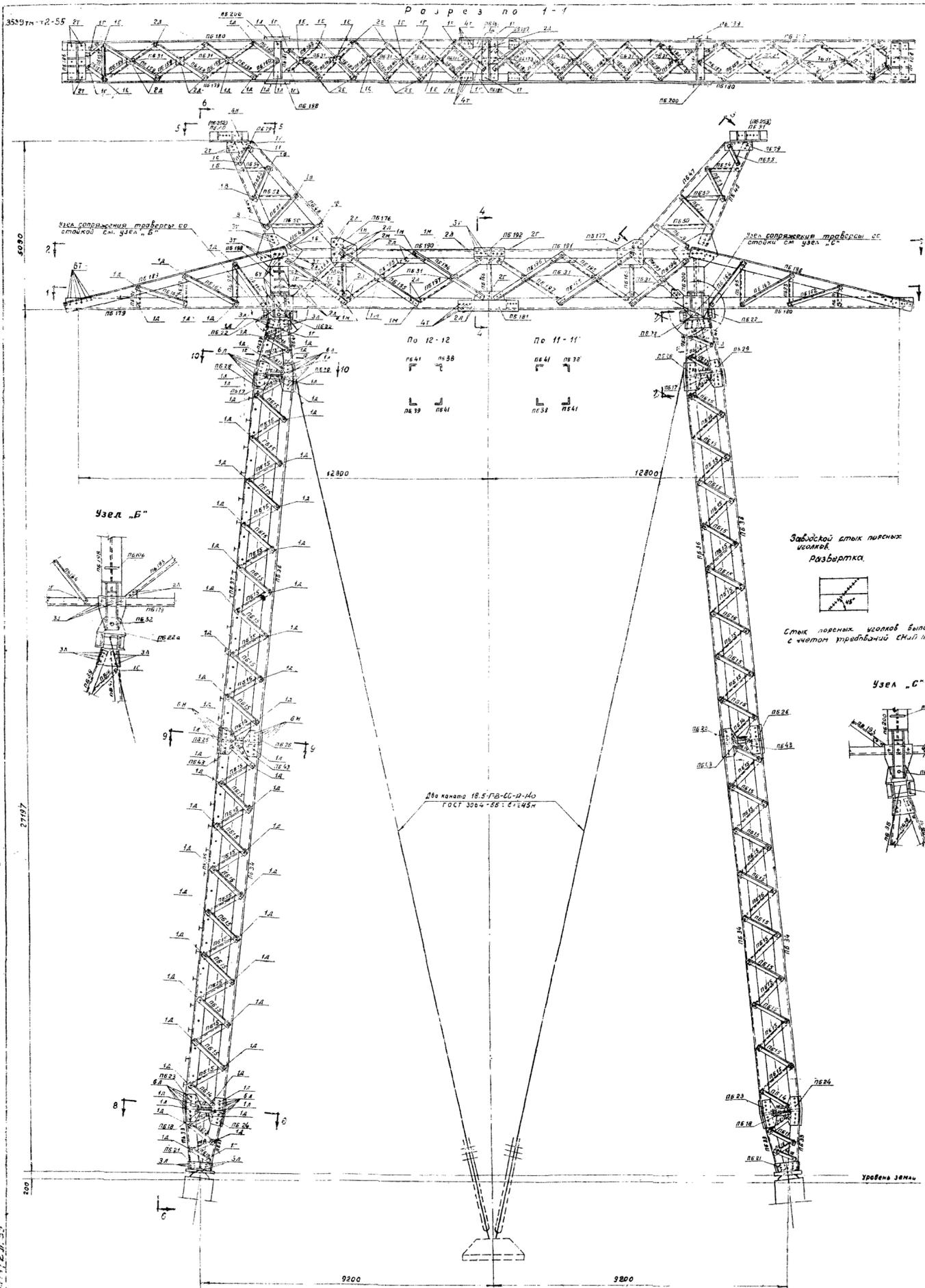
1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж N 3539 тм-201.
2. Все дыры d = 15 мм, кроме оговоренных.
3. Марки ПБ 250, 251 гнуть в соответствии с требованиями СНиП - В. 5-62.*

Корректировка 1974г см. пояснительн записку.

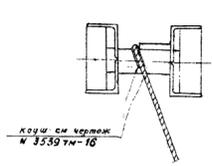
Марка	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	отделение Дальних передач г. Москва 1974г.		типовой проект
Л. техн. Дьяч			Стальные опоры, ВЛ 500
Л. констр. Болдин			Марки ПБ 246 - ПБ 251
Л. эк. групп. Яковлева			
Ст. инж. Савицын			

3539 тм-10-53

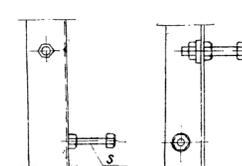
Исполнит.	М. И. И. И.
Проверил	С. И. С. И.



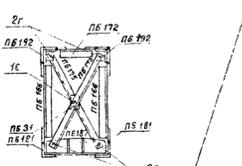
Разрез по В-В



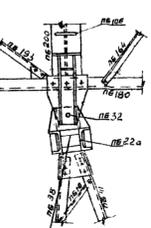
Узел .А' по стрелке С



Разрез по 4-4



Узел .С'



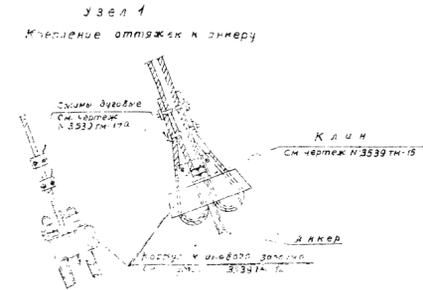
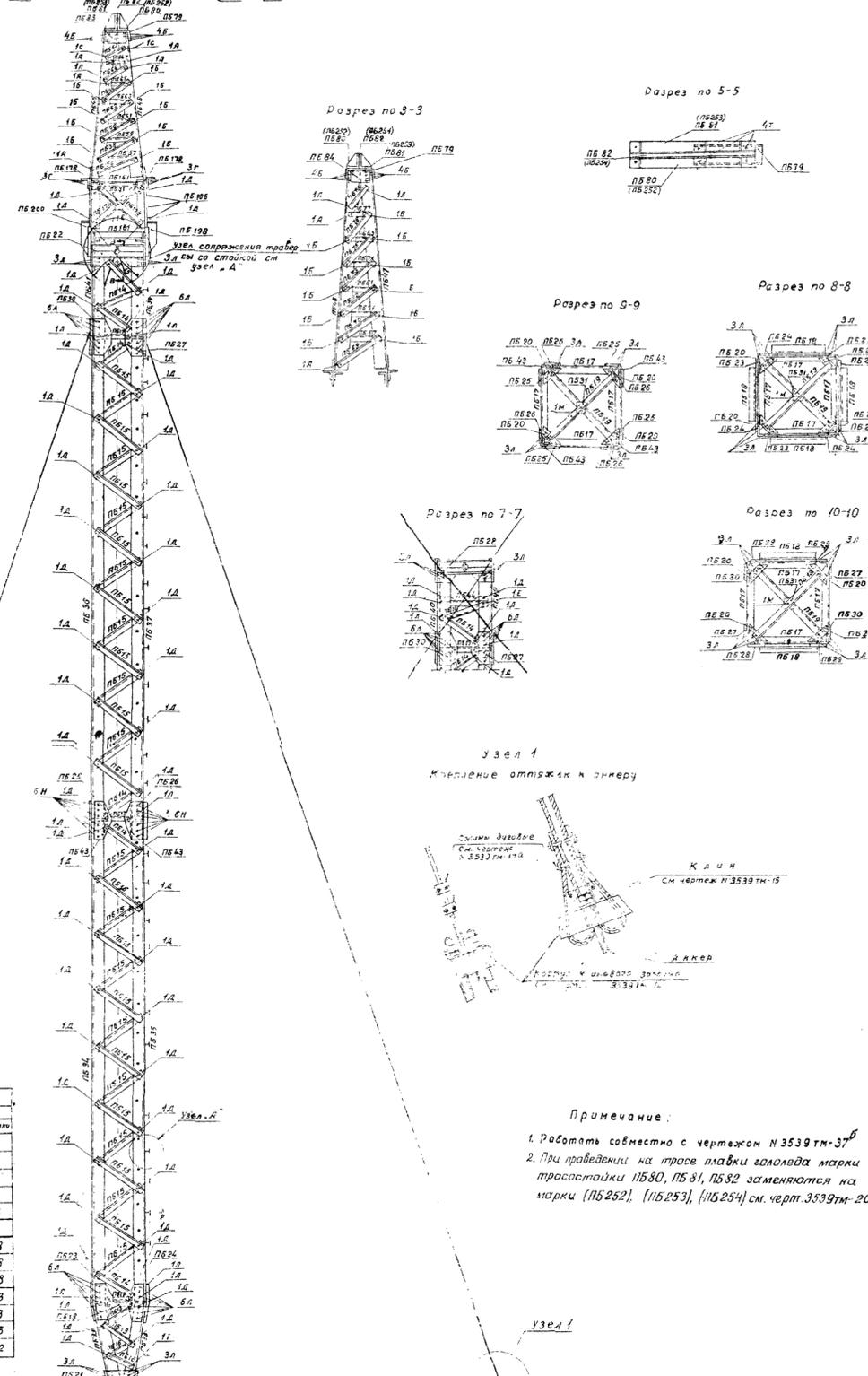
Заводской стык лонжеронных уголков
Разбортка



Стык лонжеронных уголков выполнять с учетом усадки ст. № 10.5-32

Обозначения болтов

Шифр	Диаметр	Длина, мм	Болты	Гайки
А		35	23	
Б	M12	40	23	
Г		45	23	
Д	M14	35	23	
Е		40	23	
Ж		45	23	
З	M16	50	28	
И		55	28	
К		50	33	
Л	M20	55	33	
М		60	33	
Н		200	52	



Узел 1
Крепление оттяжек к анкеру

См. черт. N 3539 ТМ-14
К. И. Ч. см. черт. N 3539 ТМ-15
Д. К. В. В.

Примечание:
1. Работать совместно с черт. N 3539 ТМ-37
2. При проведении на трассе плавки головок марки тросостыжки ПБ30, ПБ31, ПБ32 заменятся на марки (ПБ22), (ПБ23), (ПБ24) см. черт. 3539 ТМ-209.

С	Корректировка 1974 г. см. листы 1-10	Ю. М. Т.	С. С. В.
С	Изменение 1974 г. см. листы 1-10	Ю. М. Т.	С. С. В.
Дата	Причина изменения	Дата	Подпись
МЭИЗ - СССР			
ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			
Отделение Главных Проектов			
г. Москва	с. Москва		
1974 г.	1974 г.		
Главный строитель	И. И. Шлякин	Типовой проект	Рабочие чертежи
Начальник сектора	Л. Я. Яков	Стальные опоры ВЛ 500 кВ	
Главный конструктор	В. В. Вайдиш	Сварочный чертеж опоры ПБ 4 (схема)	
Проектировщик	В. В. Вайдиш	М	
Старший инженер	М. М. Мухоморов	разм. 48х48	N 3539 ТМ-36

Кольца состоят из 2х частей (правая часть)

Канато состоит из 2х частей (левая часть) N 3539 ТМ-36

3539 ТМ-12 и 35 (правая часть)

3539 ТМ-12 и 35

Ведомость отправоочных элементов на опору.

Table with columns: Марка, чертежи, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина (см), Количество, Вес (кг), Примечание. Includes sub-sections for Стойки (две) and Тросостойки (две).

Table with columns: Марка, чертежи, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина (см), Количество, Вес (кг), Примечание. Includes sub-sections for Пояса, Раскосы и распорки, Балки, Фасонки, and Накладки.

Table with columns: Марка, чертежи, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина (см), Количество, Вес (кг), Примечание. Includes sub-sections for Раскосы, Опорные стойки, and Прокаладка.

*) Вес метизов (гаек, шайб), входящих в марки учтен в ведомости метизов.

Выборка стали на опору. Table with columns: м/п, Профиль, вес (кг), Примечание, м/п, Профиль, вес (кг), Примечание.

Список чертежей. Table with columns: м/п, Наименование чертежей, чертежи.

Ведомость метизов. Table with columns: Диаметр болта, Шайба, Длина (мм), Кол-во (шт), Вес (кг), Примечание.

Условные обозначения

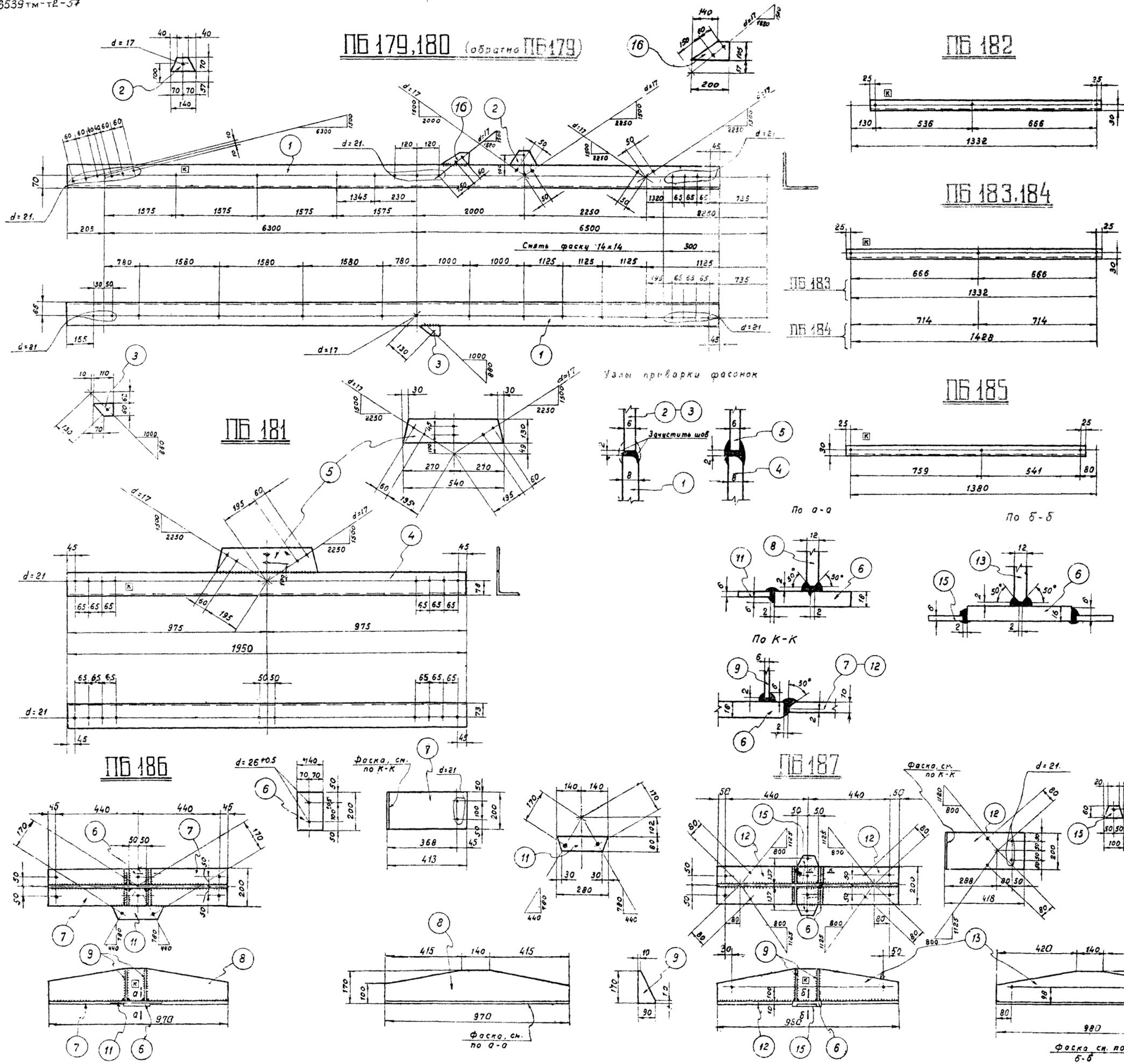
- Видимый сварной шов
Невидимый сварной шов
сварной шов встык
Дыра
Место маркировки
Монтажный болт
Болт для подъема на опору.

Примечания

- 1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеже №3539ТМ-201
2. Работать совместно с чертежом №3539ТМ-36б

Table with columns: Исполнитель, Дата, Подпись, Лист, Причина изменения, Дата, Подпись, Рабочие чертежи, Типовой проект, Стальные опоры, Сборочный чертеж опоры.

3539 ТМ - 7-2, л. 56



Спецификация стали ВМ Ст.3

Марка	№ детали	Сечение	Длина [мм]	Вес [кг]			Примечание
				Количество	деталей	всего	
ПБ 179	1	L 125x8	12315	1	191.2	191.2	192.0
	2	- 70x6	140	1	0.2	0.2	
	3	- 60x6	110	1	0.2	0.2	
	16	- 105x6	200	1	0.4	0.4	
ПБ 181	4	L 125x8	1950	1	30.2	30.2	33.5
	5	- 130x6	540	1	3.3	3.3	
ПБ 182		L 50x5	1252	1	4.7	4.7	
ПБ 183		L 50x5	1365	1	5.2	5.2	
ПБ 184		L 50x5	1478	1	5.6	5.6	
ПБ 185		L 50x5	1350	1	5.1	5.1	
ПБ 186	6	- 140x16	200	1	3.5	3.5	33.2
	7	- 200x10	413	2	6.5	13.0	
	8	- 170x12	970	1	12.8	12.8	
	9	- 90x6	170	4	0.7	2.8	
	11	- 80x6	280	1	1.1	1.1	
	15	- 140x16	200	1	3.5	3.5	
ПБ 187	6	- 140x16	200	1	3.5	3.5	33.2
	9	- 90x6	170	4	0.7	2.8	
	12	- 200x10	418	2	6.7	13.4	
	13	- 170x12	980	1	12.9	12.9	
	15	- 80x6	100	2	0.3	0.6	
ПБ 180	Обратная марка ПБ 179						192.0

Таблица сварных швов

Марка	Тип шва	Марка металла	Положение шва	Длина шва [см]	Вес [кг]	
					в п.п.	в марки
в заводских соединениях						
ПБ 179	стыковой С 2	Э 42А	2-3	6	45.0	0.32
ПБ 180	стыковой С 2	Э 42А	2-3	6	45.0	0.32
ПБ 181	стыковой С 2	Э 42А	5	6	54.0	0.32
ПБ 186	стыковой С 5	Э 42А	7	10	40.0	0.78
	тавровый Т 10	Э 42А	8	12	96.6	1.76
	тавровый Т 1	Э 42А	9	6	104.0	0.52
	стыковой С 2	Э 42А	11	6	28.0	0.32
Вес наплавленного металла						
					Э 42А	2.6
ПБ 187	тавровый Т 1	Э 42А	9	6	104.0	0.52
	стыковой С 5	Э 42А	12	10	40.0	0.78
	тавровый Т 10	Э 42А	13	12	98.2	1.76
	стыковой С 2	Э 42А	15	6	20.0	0.32
					Э 42А	2.6

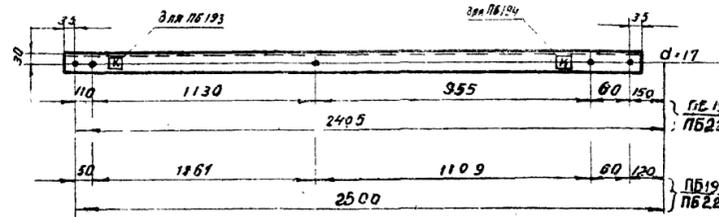
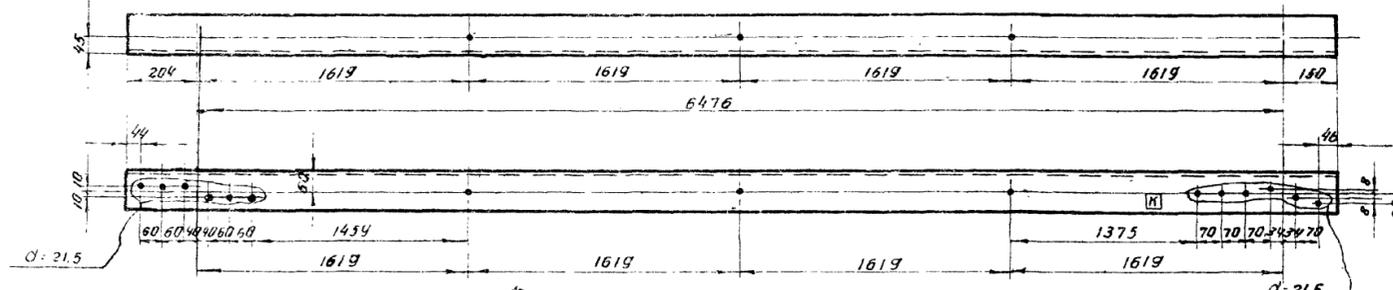
Примечания:
 1. Материал конструкций, общие примечания см черт. 3539ТМ-201
 2. Все дыры d=15мм, кроме оговоренных.

α	Коррект. 1974г. см. пояснит. записка 10.10.74г.	Литера	Причина изменения	Деталь	Подпись
ЭСП			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
МЭИЗ - СССР			г. Москва		
Отделение Дальних Передат.			ноябрь 1974г.		
Начальник сектора	Лякин	Типовой проект	Рабочие чертежи		
Главный конструктор	Балдин	Стальные опоры ВЛ 300 кВ.			
Руководит. группой	Яковлев	Марки ПБ 179 - ПБ 187			
Старший инженер	Спицын	М. 5:10			
Исполнитель	Жинкин	разн. 4824			
N 3539 ТМ-38					

3539 ТМ-Т2-57

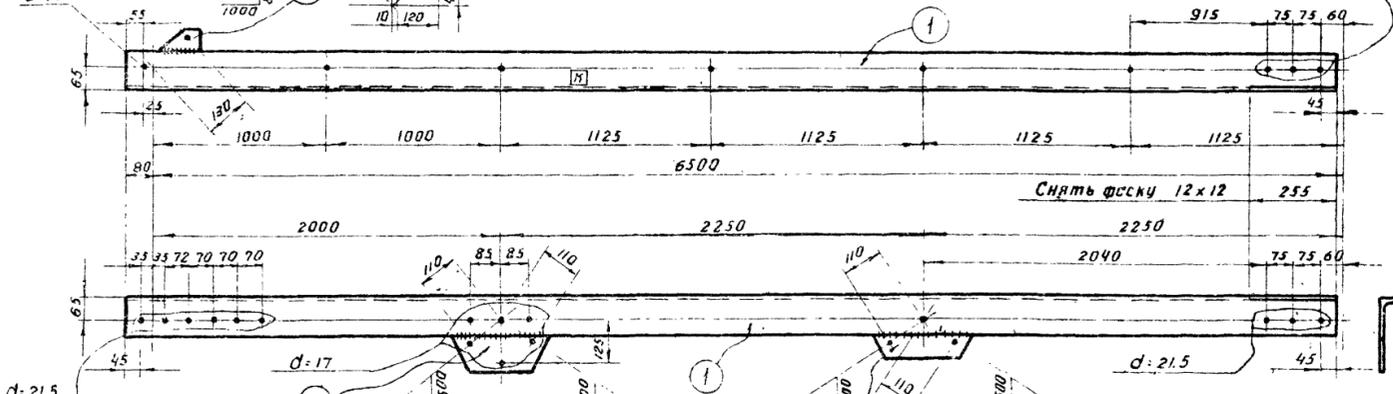
ПБ 188, 189 (обратна ПБ 188)

ПБ 193, 194, 223, 224

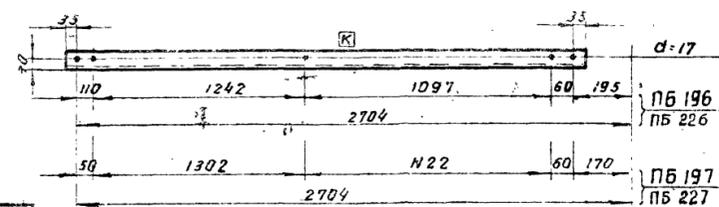
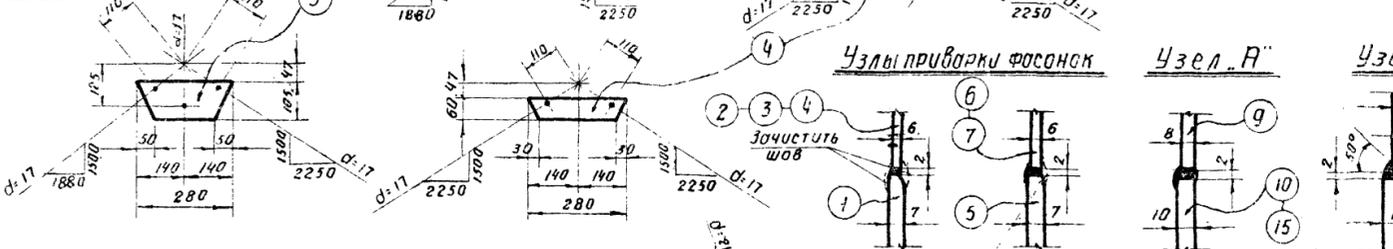


ПБ 190, 191 (обратна ПБ 190)

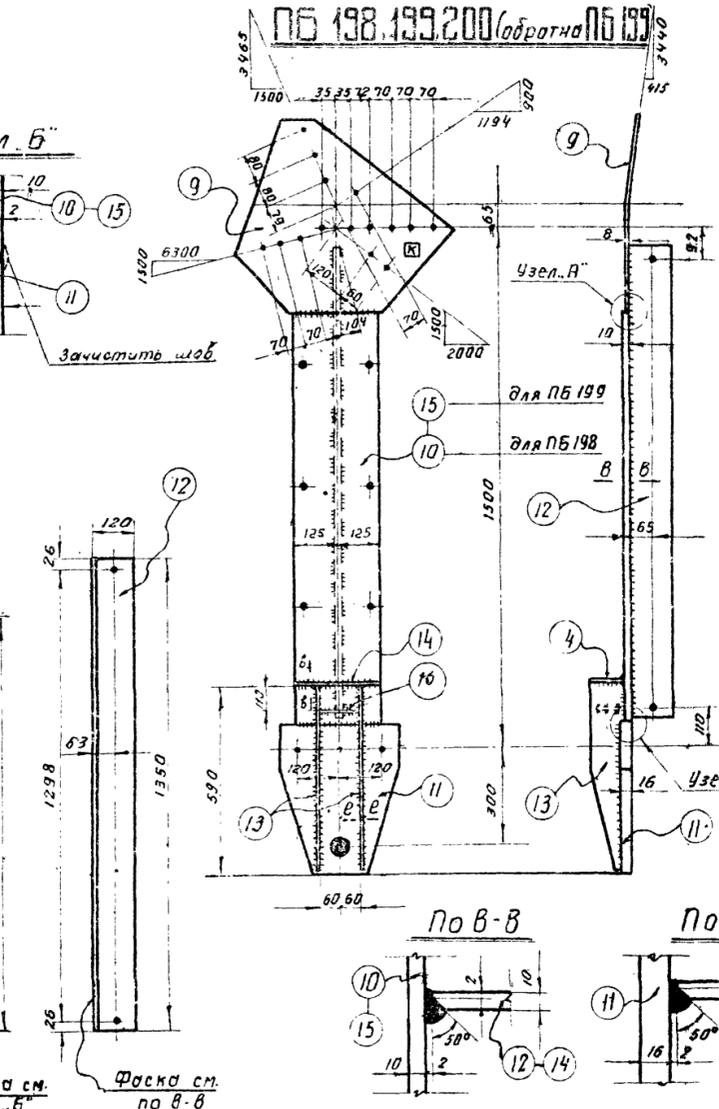
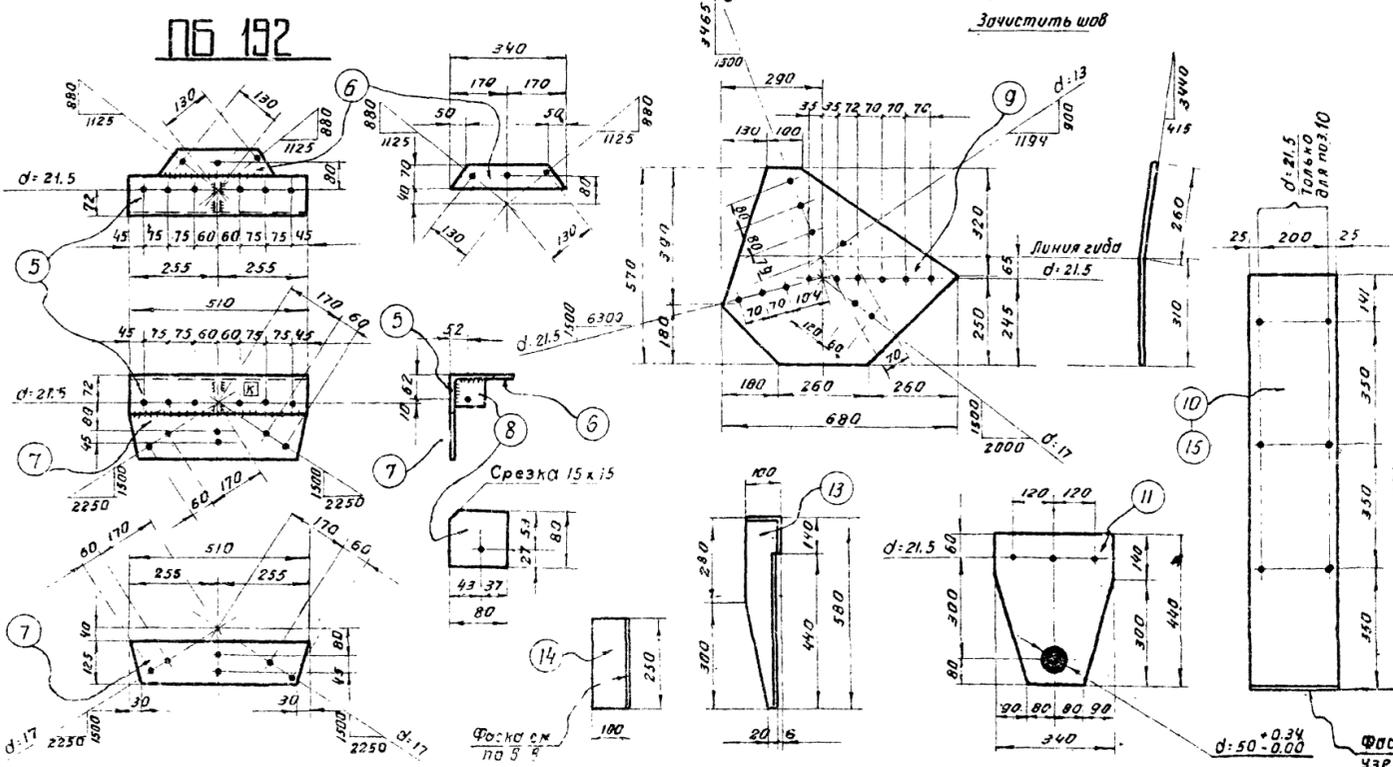
ПБ 195, 225



ПБ 196, 197, 226, 227



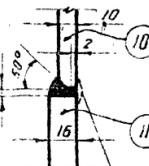
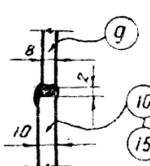
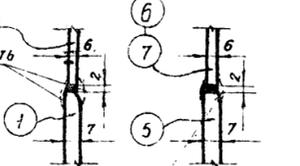
ПБ 198, 199, 200 (обратна ПБ 199)



Узлы приварки фасонки

Узел А

Узел Б



Спецификация стали ВМ ст.3

Марка	№ детали	Сечение	Длина [мм]	Пол. в/д	Вес [кг]		Примечание		
					детали	всек			
ПБ 188		L 110x7	6830	1	81.4	81.4			
ПБ 189		Обратна марке ПБ 188				81.4			
ПБ 190	1	L 110x7	6565	1	78.3	78.3	80.8		
	2	- 60x6	120	1	0.3	0.3			
	3	- 105x6	280	1	1.4	1.4			
	4	- 60x6	280	1	0.3	0.8			
ПБ 191		Обратна марке ПБ 190				80.8			
ПБ 192	5	L 110x7	510	1	6.1	6.1	10.5		
	6	- 70x6	340	1	1.1	1.1			
	7	- 125x6	510	1	3.0	3.0			
	8	- 80x6	80	1	0.3	0.3			
	ПБ 193		L 50x5	2325	1	9.0		9.0	80.9
	ПБ 194		L 50x5	2450	1	9.2		9.2	
	ПБ 195		L 50x5	2775	1	10.5		10.5	
	ПБ 196		L 50x5	2575	1	9.7		9.7	
ПБ 197		L 50x5	2604	1	9.8	9.8			
ПБ 223		L 50x5	2325	1	9.9	9.9			
ПБ 224		L 56x5	2450	1	10.4	10.4			
ПБ 225		L 56x5	2774	1	11.8	11.8			
ПБ 226		L 56x5	2579	1	11.0	11.0			
ПБ 227		L 56x5	2604	1	11.1	11.1			
ПБ 198	9	- 570x8	680	1	14.8	14.8	80.9		
	10	- 250x10	1191	1	23.4	23.4			
	11	- 340x16	440	1	18.8	18.8			
	12	- 120x10	1350	1	12.7	12.7			
	13	- 100x10	580	2	4.3	8.6			
	14	- 100x10	250	1	2.0	2.0			
	15	- 250x10	1191	1	23.4	23.4			
	16	- 116x8	80	1	0.6	0.6			
	ПБ 199	9	- 570x8	680	1	14.8		14.8	80.9
		11	- 340x16	440	1	18.8		18.8	
		12	- 120x10	1350	1	12.7		12.7	
		13	- 100x10	580	2	4.3		8.6	
	14	- 100x10	250	1	2.0	2.0			
15	- 250x10	1191	1	23.4	23.4				
16	- 116x8	80	1	0.6	0.6				
ПБ 200		Обратна марке ПБ 199				80.9			

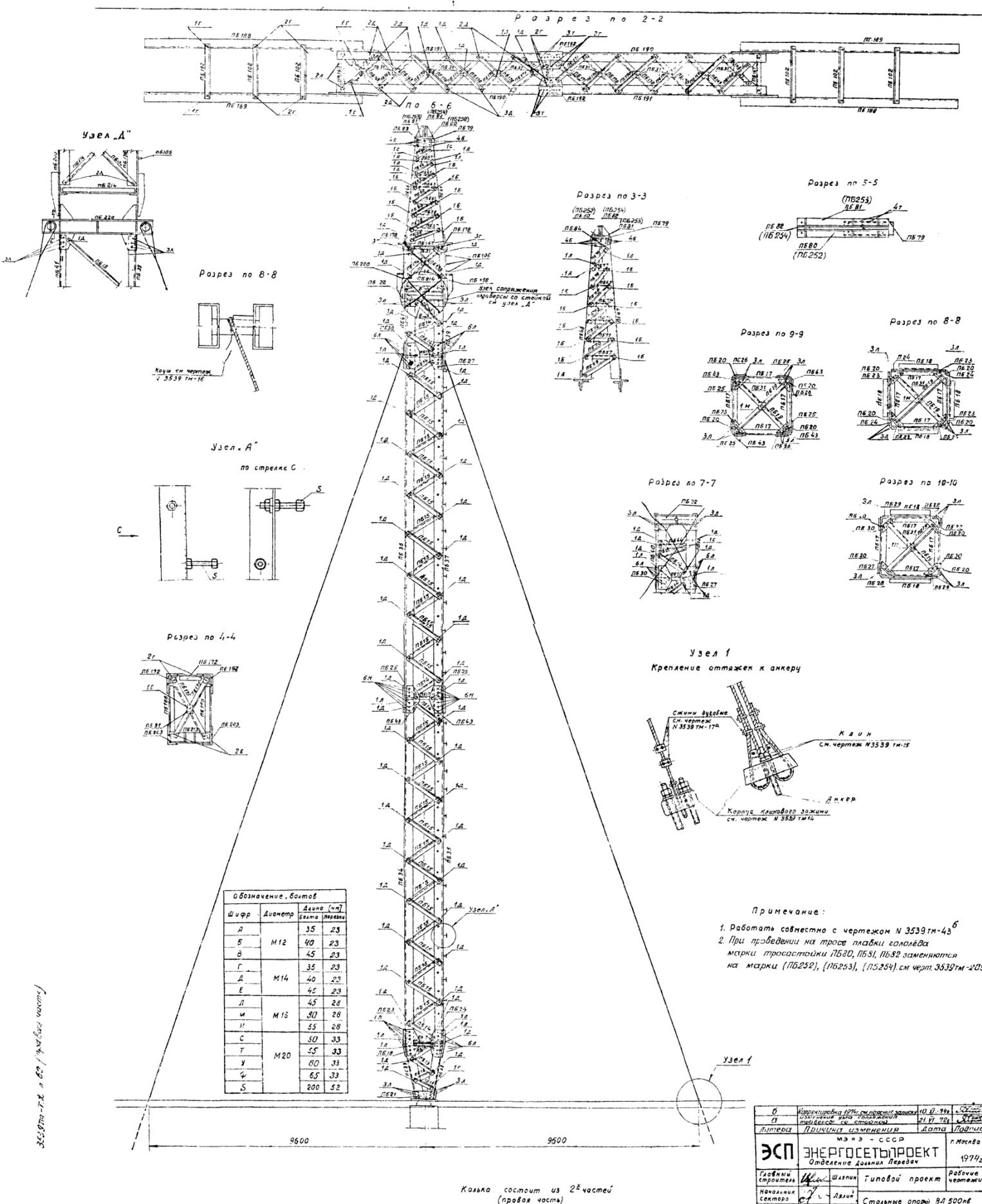
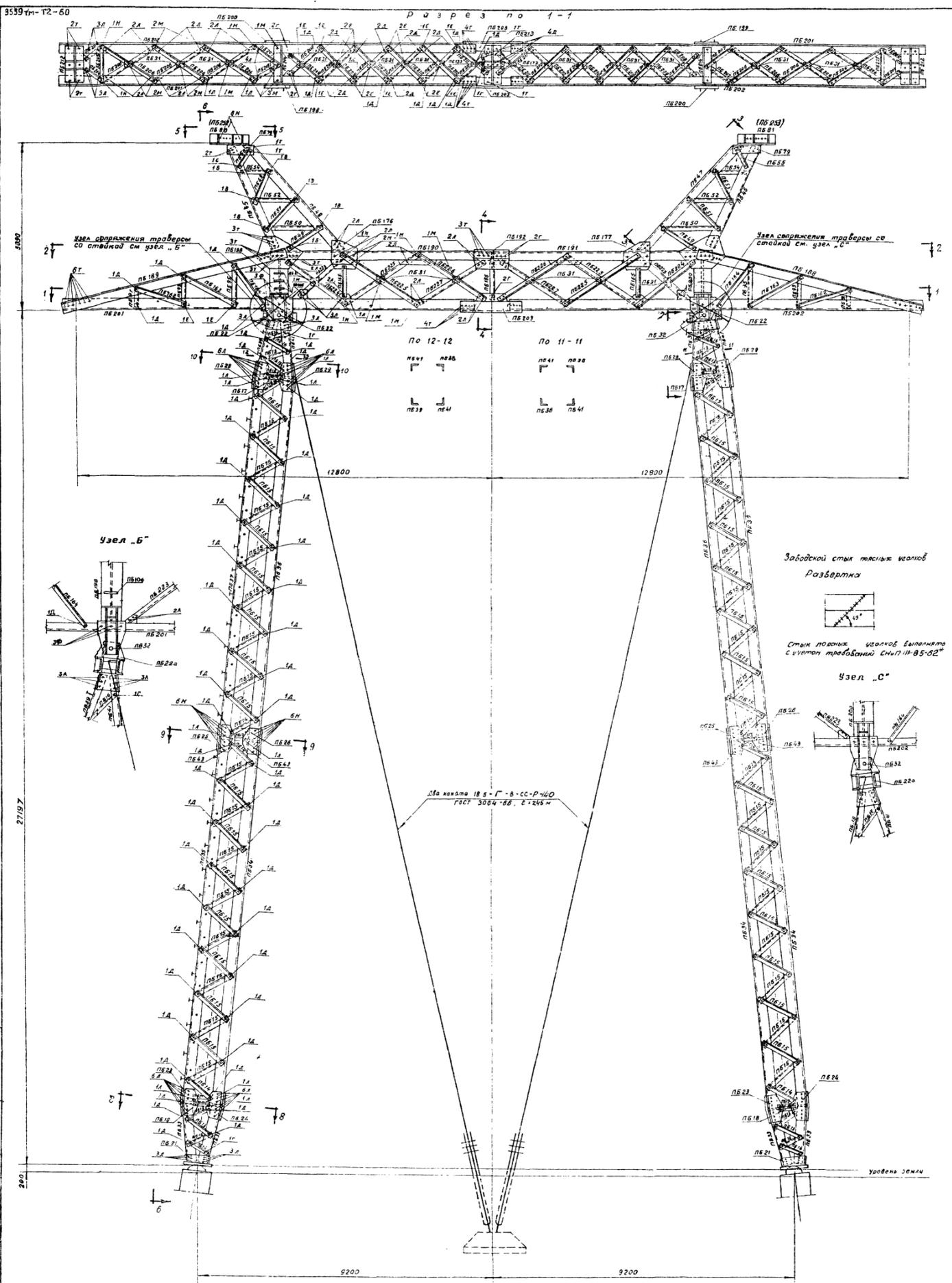
Чертежи составлены в соответствии с требованиями СНиП 88-01-80. Чертеж без указания на изменение недействителен. Конструкция в соответствии с требованиями СНиП 88-01-80.

Таблица сварных швов

Марка	Тип шва	Марка электродов	Положение шва	Длина шва [см]	Вес [кг]	
					п.м.	в марке
В заводских соединениях						
ПБ 190	стыковой	С2	342А	2-4	6	68.0 0.32 0.2
ПБ 191	стыковой	С2	342А	2-4	6	68.0 0.32 0.2
ПБ 192	тавровый	Т1	342А	6-7	6	85.0 0.32 0.3
		342А	8	6	13.0 0.32 0.1	
ПБ 198	стыковой	С2	342А	9	8	25.0 0.35 0.1
	стыковой	С5	342А	10	10	25.0 0.78 0.2
	тавровый	Т8	342А	12-14	10	290.0 0.68 2.0
	тавровый	Т8	342А	12-14	10	290.0 0.68 2.0
ПБ 199	стыковой	С2	342А	9	8	25.0 0.35 0.1
	стыковой	С5	342А	10	10	25.0 0.78 0.2
	тавровый	Т8	342А	12-14	10	290.0 0.68 2.0
	тавровый	Т8	342А	12-14	10	290.0 0.68 2.0
ПБ 200	стыковой	С2	342А	9	8	25.0 0.35 0.1
	стыковой	С5	342А	10	10	25.0 0.78 0.2
	тавровый	Т8	342А	12-14	10	290.0 0.68 2.0
	тавровый	Т8	342А	12-14	10	290.0 0.68 2.0

ПРИМЕЧАНИЯ
 1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см. сварочный чертеж.
 2. Все дыры d=13 мм, кроме оговоренных. Дыры выпаять без положительного допуска, кроме оговоренных.
 3. Положения 3 учесть в соответствии с требованиями СНиП 88-01-80.

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Введенные данные передачи
 г. Москва 1967г.
 Начальник сектора: А.М.М. Типовой проект: Рабочий чертеж
 Проектировщик: Балдин
 Конструктор: Балдин
 Руководитель: Балдин
 Старший инженер: Балдин
 Инженер: Балдин
 М 110
 N 3539 ТМ-39^а



Обозначение болтов

Шифр	Диаметр	Длина (мм) болта / головки
А		35 23
Б	M12	40 23
В		45 23
Г		35 23
Д	M14	40 23
Е		45 23
Л		45 28
И	M15	30 28
С		55 28
Т		50 33
У	M20	60 33
Ф		65 33
С		200 52

Примечание:
 1. Работа совместно с чертежом N 3539ТМ-43^б
 2. При проведении на тросе планки головок марки тросостойки ПБ20, ПБ31, ПБ82 заменяются на марки (ПБ252), (ПБ263), (ПБ254) см. черт. 3539ТМ-209.

3539ТМ-12-60 (левая часть)

3539ТМ-12-60 (правая часть)

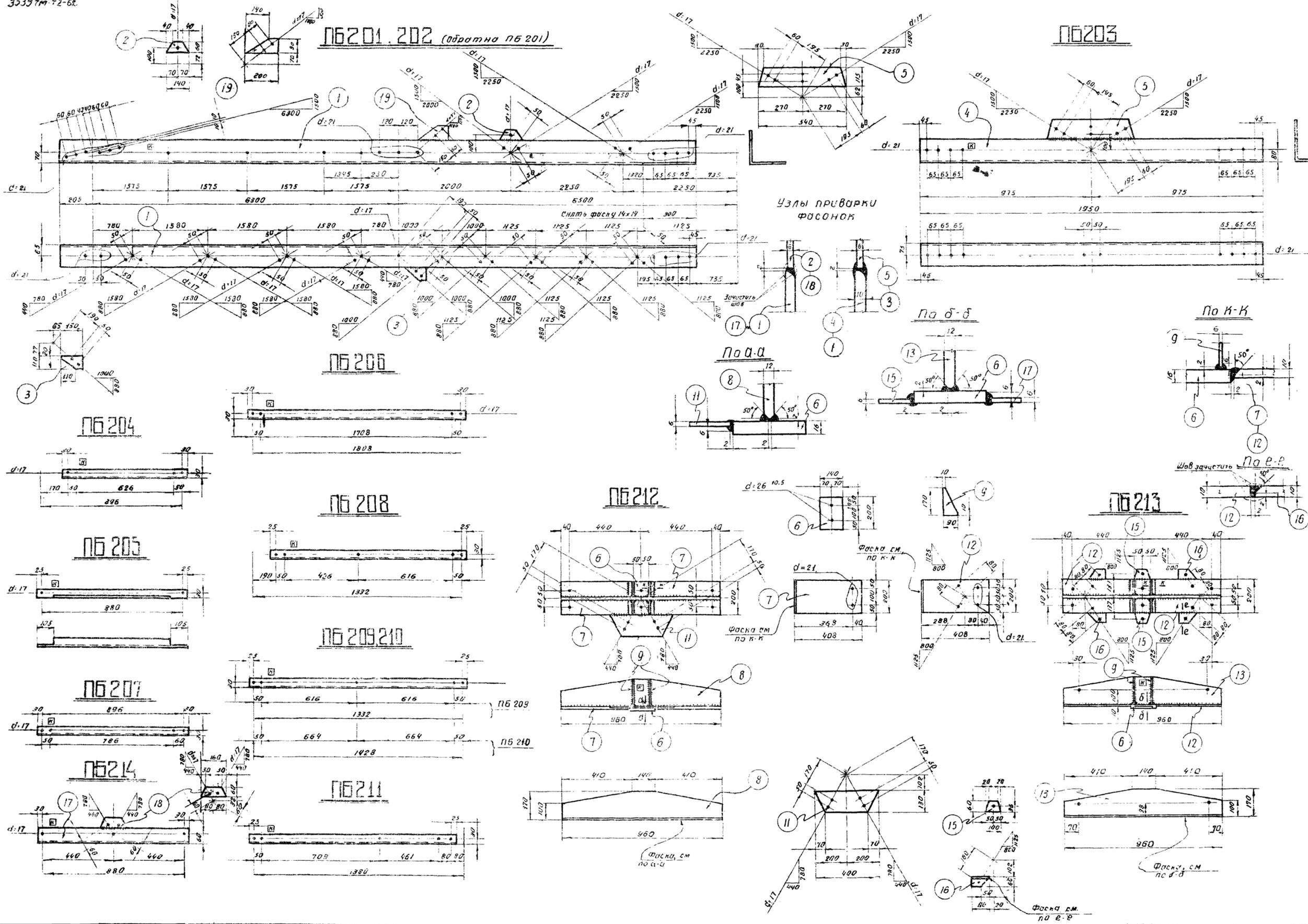
Копка состоит из 25 частей (левая часть) чертж. N 3539 ТМ-43^б

Копка состоит из 22 частей (правая часть)

Исполнитель	М.И. Шалкин	Дата	1974г.
Проверенный	Л.И. Давид	Дата	
Утвержденный	М.И. Шалкин	Дата	
Составитель	М.И. Шалкин	Дата	
Специалист	М.И. Шалкин	Дата	
Инженер	М.И. Шалкин	Дата	

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Отделение Дальних Передач
 г. Москва
 1974г.

Типовой проект
 Стальные опоры ВЛ 500кВ
 Сварочный чертеж опоры ПБ 5 (схема).
 N 3539 ТМ-42^б



Спецификация стали В СтЗ

Марка	МН Делов Лист	Сечение	Длина (мм)	Кол-во деталей	Вес (кг)	Примечание
ПБ 201	1	L 140x10	12315	1	26.53	26.53
	2	- 60x6	140	1	0.2	0.2
	3	- 110x6	150	1	0.3	0.3
ПБ 203	4	L 140x10	1950	1	42.0	42.0
	5	- 115x6	540	1	2.9	2.9
ПБ 204		L 50x5	786	1	3.0	3.0
ПБ 205		L 50x5	930	1	3.5	3.5
ПБ 206		L 50x5	868	1	7.0	7.0
ПБ 207		L 50x5	356	1	3.6	3.6
ПБ 208		L 50x5	1192	1	4.7	4.7
ПБ 209		L 50x5	1382	1	5.2	5.2
ПБ 210		L 50x5	1478	1	5.6	5.6
ПБ 211		L 50x5	1350	1	5.1	5.1
ПБ 212	6	- 140x16	200	1	3.5	3.5
	7	- 200x10	408	2	6.4	12.8
	8	- 170x12	960	1	12.7	12.7
	9	- 90x6	170	4	0.7	2.8
ПБ 213	11	- 130x6	400	1	2.4	2.4
	12	- 200x10	408	2	6.4	12.8
	13	- 170x12	960	1	12.7	12.7
ПБ 214	15	- 60x6	100	2	0.3	0.6
	16	- 60x10	110	4	0.5	2.0
	17	L 90x7	940	1	9.1	9.1
	18	- 60x6	160	1	0.5	0.5
ПБ 202		Обратна марке ПБ 201			26.62	

Таблица сварных швов

Марка	Тип шва	Марка	Привариваемый элемент	Длина шва (см)	Вес (кг)	Примечание
В заводских соединениях						
ПБ 201	стыковой	С2	342А	2-3	6	49.0 0.32 0.1
ПБ 202	стыковой	С2	342А	2-3	6	49.0 0.32 0.1
ПБ 203	стыковой	С2	342А	5	6	54.0 0.32 0.2
ПБ 212	обварный	Т1	342А	7	10	40.0 0.78 0.3
	обварный	Т1	342А	9	6	104.0 0.52 0.5
ПБ 213	стыковой	С2	342А	11	6	40.0 0.32 0.1
	стыковой	С5	342А	12,16	10	34.0 0.78 0.7
	обварный	Т10	342А	13	12	118.8 1.76 2.1
ПБ 214	стыковой	С2	342А	15	6	20.0 0.32 0.1
	стыковой	С2	342А	18	6	15.0 0.32 0.1

ПРИМЕЧАНИЯ:
 1. Материал конструкций в таблице примечания см. черт. 3539ТМ-201
 2. Все дыры d = 15 мм, кроме оговоренных.

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Отделение Дальних Передов

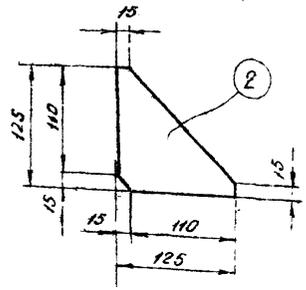
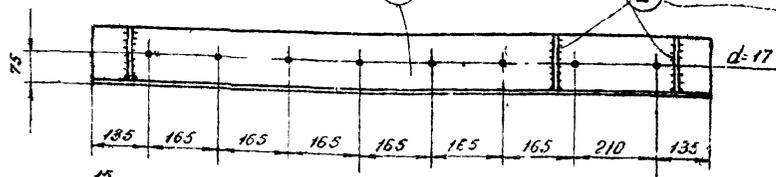
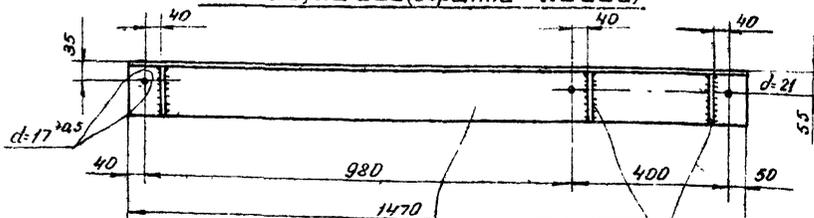
1974г.

Начальник отдела: [подпись]
 Главный конструктор: [подпись]
 Руководитель группы: [подпись]
 Старший инженер: [подпись]

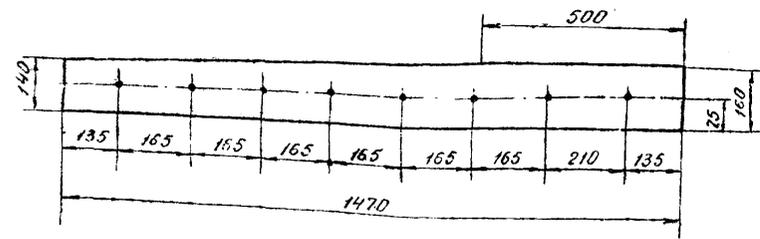
Масштаб: 1:10
 Черт. №: 44

3539ТМ-2-03

ПБ 252, ПБ 253 (обратка ПБ 252)



ПБ 254



Спецификация стали ВстЗ.

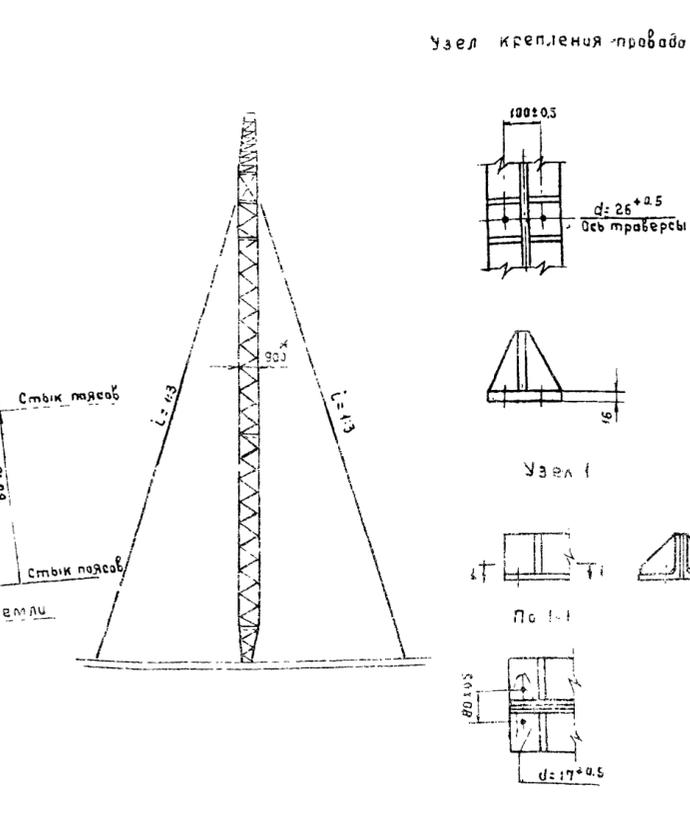
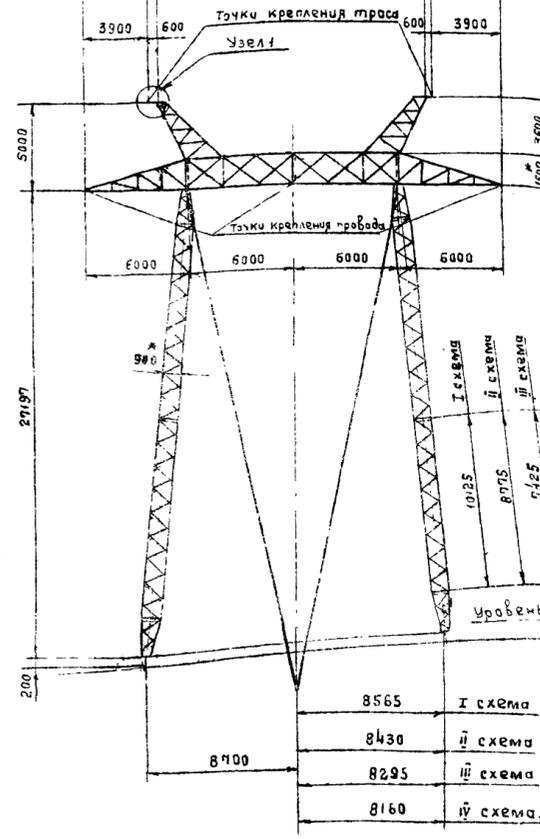
Марка	№№ поз	Сечение	Длина (мм)	Кол-во (шт)	Вес (кг)		Примеч
					1 поз	Всех	
ПБ 252	1	L 140x9	1470	1	28,6	28,6	30,7
	2	-125x6	125	3	0,7	2,1	
ПБ 253	Обратка ПБ 252						30,7
ПБ 254		-160x10	1470	1	18,5	18,5	

Примечания:

1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. №3539ТМ-201.

Корректировка 1974 года см пояснительную записку

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Утверждение в Ленинском Передеву, Москва 1974г.		
Л. Техник	Л. Малин		
В. Конструктор	Владимир		
Р. К. 20	Яковлева		
С. Инж.	Спасский		
Типовой проект.			
Стальные опоры ВЛ 500кВ.			
Марки ПБ 252 - ПБ 254			
			№3539ТМ-209
			Литера



Выборка стали на опору. Table with columns for profile, weight, and steel grade. Includes a list of materials like L 100x7, L 80x6, etc.

Расчетные данные. Table with columns for norms, steel grades, and material properties.

*) Размеры даны по болтовым рискам

В е д о м о с т ь м е т а л л о в

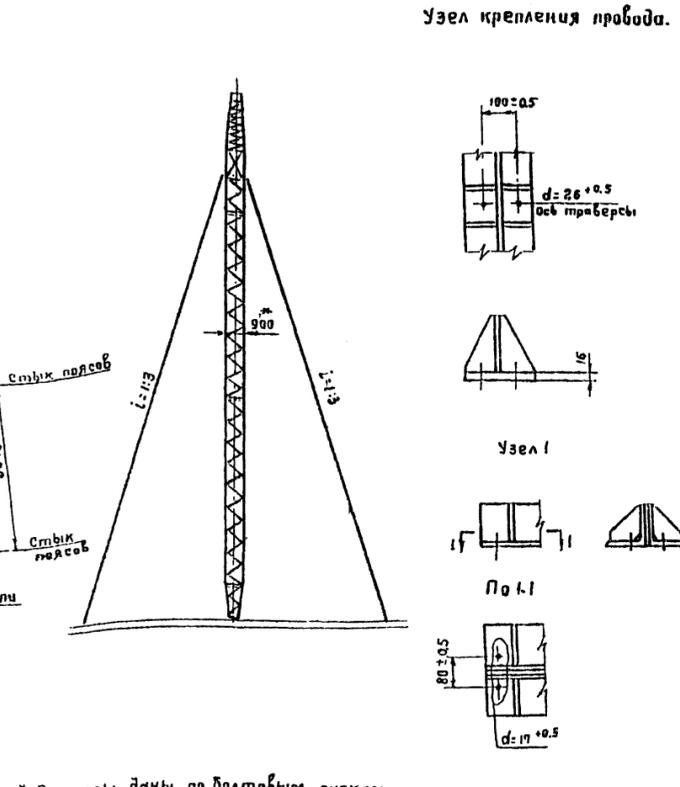
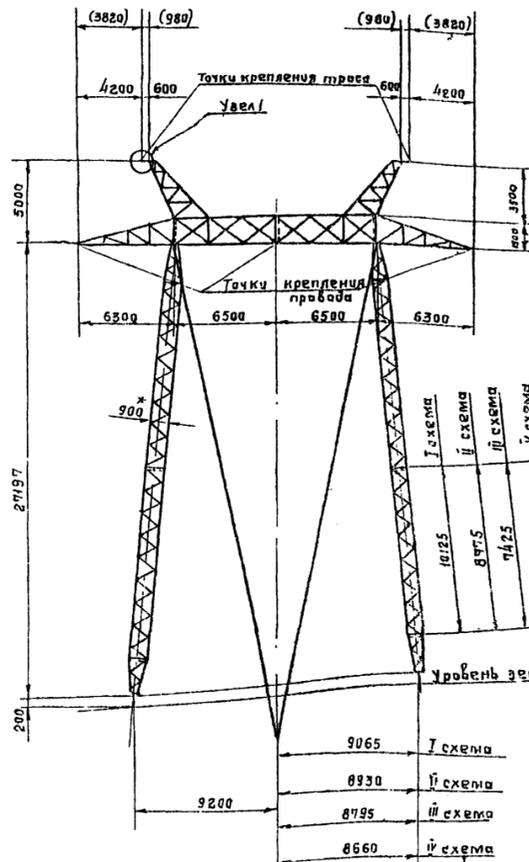
Main material ledger table with columns for diameter, length, quantity, and weight for various bolt and nut types.

Список чертежей. Table listing drawing numbers and descriptions for various parts and assemblies.

- Примечания. 1. Материал конструктивный и общие примечания см. черт. № 3539тм-201. 2. При сборке опор на болтах по ГОСТ 7798-70 вес их увеличивается на... 3. При замене напрокатываемого L80x6 на L80x7 и 110x7 на L110x5 вес опор увеличивается на... 4. Консоль траверсы с размерами в скобках применяется при плавке золота. Вес опоры при этом увеличивается на 84 кг.

Additional table with columns for drawing numbers, descriptions, and dates.

Vertical text on the left margin: 3539тм-Т2-65, 3539тм-Т2-65



* Размеры даны по болтовым рискам.

Выборка стали на опору.

Table with columns: № п/п, Профиль, Вес в кг. (I, II, III, IV schemes), Итого в ст3, Наплавленный металл. Rows list various steel profiles like L 140x10, L 100x7, L 90x7, L 75x6, L 56x5, L 50x5, L 40x4, -δ = 40, -δ = 16, -δ = 12, -δ = 10, -δ = 8, -δ = 6, -δ = 5, φ 100, φ 75, φ 36, φ 20, φ 12, and φ 21.

Table with columns: Нормативы, Марка, Нормативное напряжение, Угол поворота, etc. It lists technical specifications for steel and cable components.

Список чертежей

Table listing drawing numbers and titles: 1 Монтажная схема опоры, 2 Расчетный лист, 3 Сборочный чертеж (схема), 4 Сборочный чертеж (табличка), 5 Геометрическая схема, 6 Марки ПБ 13 ÷ ПБ 32, 7 Марки ПБ 45 ÷ ПБ 84, 8 Марки ПБ 85 ÷ ПБ 102, ПБ 106, ПБ 108, ПБ 110, ПБ 112, 9 Марки ПБ 115, ПБ 120, ПБ 125, ПБ 130, ПБ 135, 10 Марки ПБ 140 ÷ ПБ 200, ПБ 225 ÷ ПБ 270, 11 Марки ПБ 201 ÷ ПБ 214, 12 Монтажные болты, 13 Карпус клинового зажима, 14 Клин, 15 Коуш, 16 Стжим дугового, 17 Марки ПБ 215 ÷ ПБ 222.

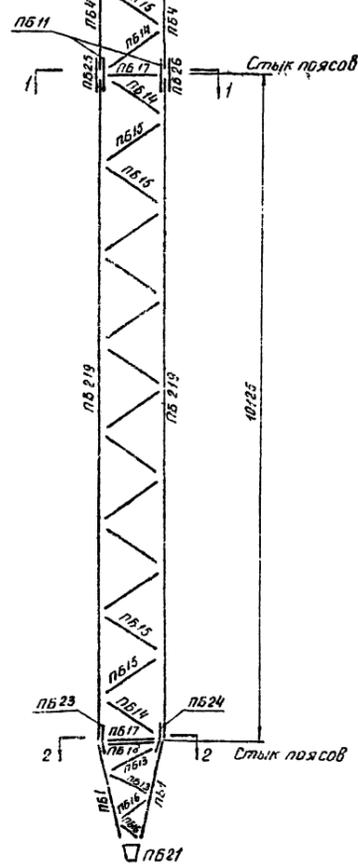
- Примечания: 1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. N3539 тн - 201. 2. При сборке опор на болтах по госту 7798-70* вес их увеличится на... 3. При замене непрокатываемого уголка L110x7 на L110x8 вес опоры увеличится на... 4. Консоль тросостойки с размерами в скобках применяется при плавке гололеда. Вес опоры при этом увеличивается на 84 кг.

Ведомость метизов

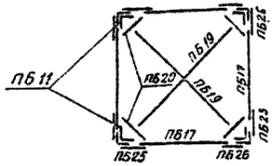
Large table detailing fasteners (nuts, bolts, washers, etc.) categorized by scheme (I, II, III, IV). Columns include Diameter, Length, Quantity, Weight, and Remarks. It lists various sizes of bolts (M12, M14, M16, M20), nuts, washers, and nuts with washers.

Table with columns: Литера, Энергосетьпроект, Типовой проект, Рабочие чертежи. It contains project identification and drawing details.

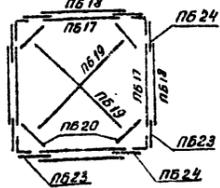
Монтажная схема нижней части короткой стойки



По 1-1



По 2-2



Примечания к монтажной схеме

- 1. Нижняя часть короткой стойки отличается от нормальной стойки длиной поясной уголка (PB219 вместо PB2) и количеством раскосов PB15 (13 шт. вместо 15 в детали)
2. Сборку стойки производить руководствуясь сборочным чертежом (схема) N3539 ТМ-3^0

Main data table containing 'Ведомость отработанных элементов' (Inventory of processed elements) and 'на опору' (for the support). It lists materials like PB72, PB73, PB74, PB75, PB76, PB77, PB78, PB79, PB80, PB81, PB82, PB83, PB84, PB85, PB86, PB87, PB88, PB89, PB90, PB91, PB92, PB93, PB94, PB95, PB96, PB220, PB232, PB233, PB234, PB235, PB102, PB229, PB231, PB105, PB106, PB107, PB108, PB109, PB110, PB111, PB112, PB113, PB114, PB115, PB116, PB237, PB238, PB119, PB120, PB121, PB122, PB123, PB124, PB125, PB126, PB31, PB38, PB39, PB40, PB41, PB42, PB43, PB44, PB45, PB46, PB47, PB48, PB49, PB50, PB51, PB52, PB53, PB54, PB55, PB56, PB57, PB58, PB59, PB60, PB61, PB62, PB63, PB64, PB65, PB66, PB67, PB68, PB69, PB70, PB71. It includes columns for brand, drawing number, section, length, weight, and remarks.

Ведомость метизов (Inventory of fasteners). Lists bolts (болты) M12, M14, M16, M20 and washers (шайбы) 12, 14, 16, 20. Columns include diameter, length, width, weight, and remarks.

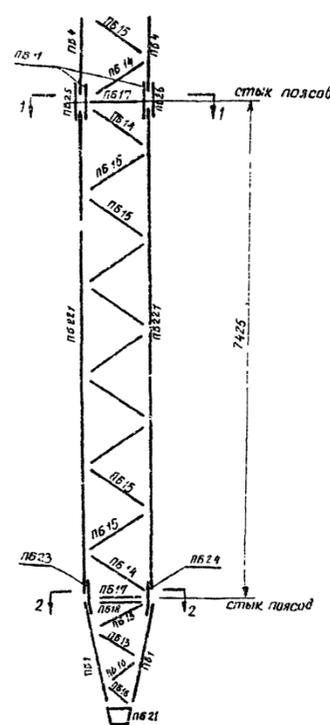
Условные обозначения (Legend). Defines symbols for visible and hidden welds, bolt types, and other construction notations.

1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. N3539 ТМ-201.
2. Работать совместно с черт. N3539 ТМ-3^0

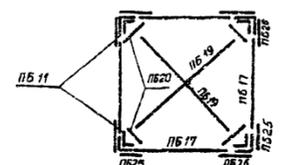
Administrative stamp and project information. Includes fields for 'Корректировка', 'Изменения', 'Исполнитель', 'Проверка', 'Дата', 'Подпись', 'Типовой проект', 'Стальные опоры', 'Масштаб', 'Листовая ведомость'.

Ведомость отработанных элементов на опору

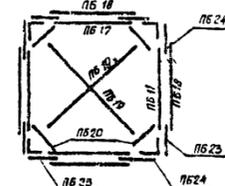
Монтажная схема
Нижней части каретной стайки



по 1-1



по 2-2



Примечания к монтажной схеме:

- 1. Нижняя часть каретной стайки отличается от нормальной стайки длиной поясного уголка (ПБ 221 вместо ПБ 2) и количеством раскосов ПБ 15 (9шт. вместо 15 в едени)
- 2. Сварку стайки производить руководствуясь сборочным чертежом (схема) и 3539т-3б

Table with columns: Марка, № чертежей, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина в м, Кол-во, Вес в кг, Примечания. Lists various structural elements like 'Стайки (две)', 'Пояса', 'Раскосы', 'Распорки', 'Фасонки', 'Болта', 'Накладки', 'Шарнир', 'Тросостойки (две)', 'Пояса', 'Раскосы и распорки'.

Table with columns: Марка, № чертежей, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина в м, Кол-во, Вес в кг, Примечания. Lists various structural elements like 'Траверса (одна)', 'Пояса', 'Раскосы и распорки', 'Скелета', 'Фасонки', 'Ба.лка', 'Опорная стойка', 'Накладка', 'Распорка', 'Аркладка', 'Раскос'.

Table with columns: Марка, № чертежей, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина в м, Кол-во, Вес в кг, Примечания. Lists various structural elements like 'Раскосы и распорки', 'Фасонки', 'Утого', 'Сталь марки ст 35 А Гр II (литье)', 'Клинья', 'Клин', 'Утого стали Ст 35 А Гр II (литье)', 'Клинья', 'Клин', 'Утого стали Ст 35 А Гр II (литье)', 'Выборка стали на опору', 'Утого', 'Утого'.

Table with columns: Диаметр болта, Шаг, Длина в мм, Кол-во шт, Вес в кг, Примечания. Lists various fasteners like 'Болты 4,6 по ГОСТ 34021-73', 'Болты 4,6 по ГОСТ 7798-70*', 'Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*', 'Шайбы по ГОСТ 11371-58*', 'Шайбы пружинные Т65Г по ГОСТ 6402-70*'. Includes a summary row 'Общий вес метизов в кг'.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Символы для обозначения сварных швов: видимый, невидимый, стык.
- Символы для обозначения отверстий: дыра.
- Символы для обозначения мест маркировки: место маркировки, монтажный болт, болт для подвеса на опору.

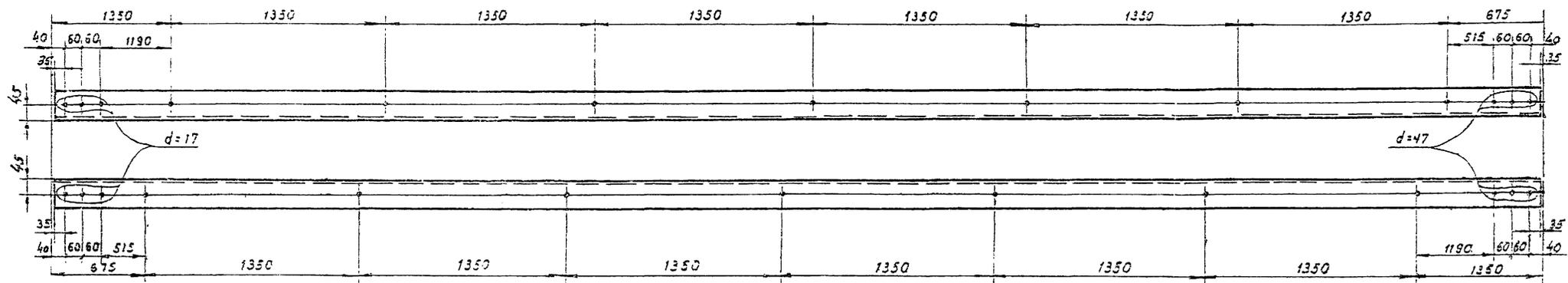
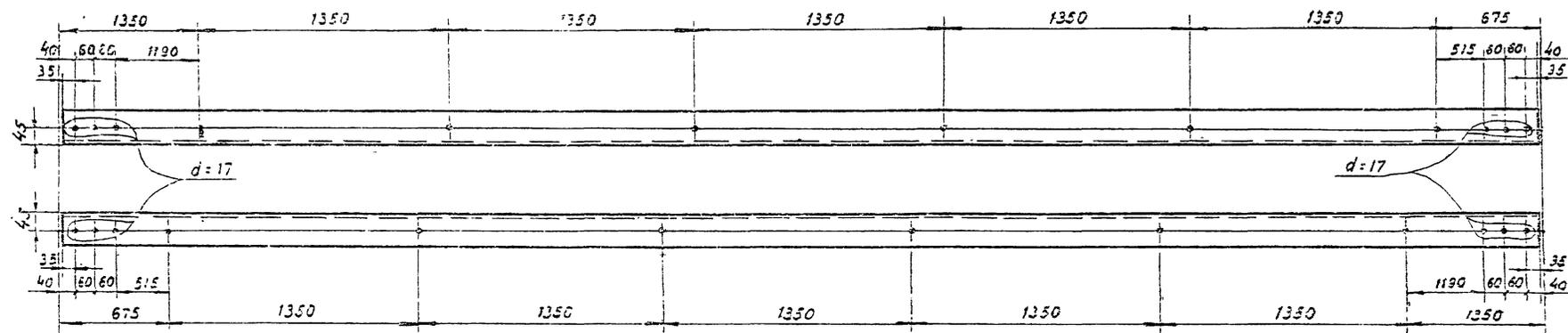
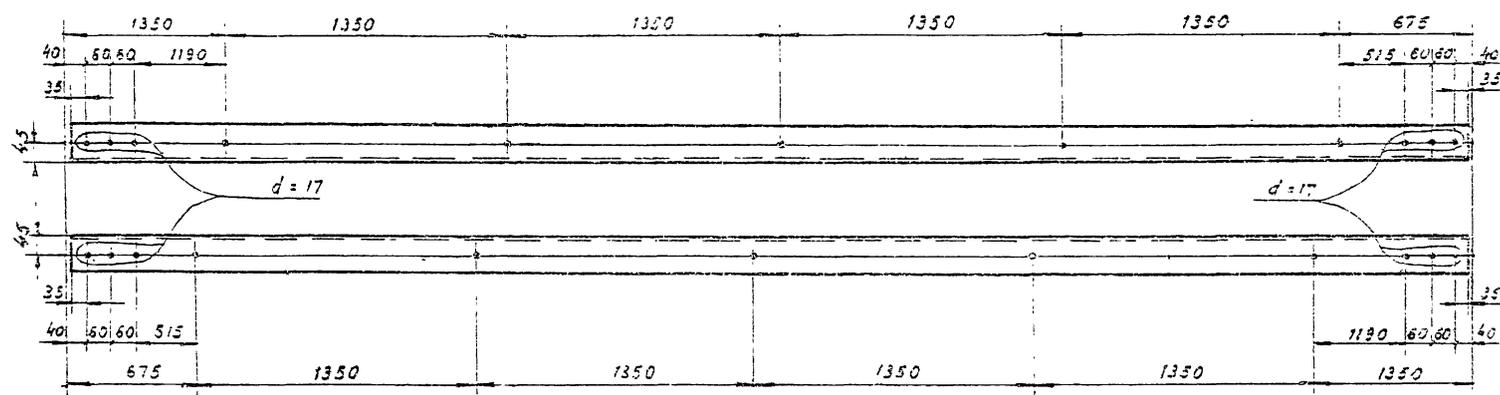
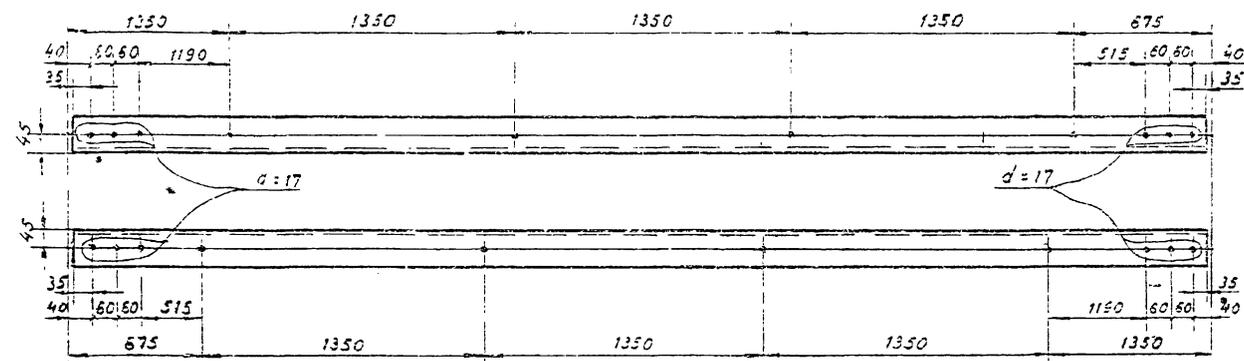
ПРИМЕЧАНИЯ

- 1. Материал конструкций и общие примечания см. черт и 3539т-201.
- 2. Работать совместно с черт. и 3539т-3б.

Administrative stamps and signatures. Includes 'ЭСП' (Design Institute), 'Минэнерго СССР', 'Типовой проект', 'Рабочие чертежи', 'Исполнитель', 'Проверенный', 'Составитель', 'Дата', 'Литера', 'Лист'.

3539т-2-7

Листы

ПБ 215, ПБ 219ПБ 216, ПБ 220ПБ 217, ПБ 221ПБ 218, ПБ 222

Спецификация стали ВМ ст.3

Марка	МН делег. лей	Сечение	Длина [мм]	Кол- во	Вес [кг]		Примечание
					длина	веса	
ПБ 215		L 90x7	10115	1	97.6	97.6	
ПБ 216		L 90x7	8765	1	84.6	84.6	
ПБ 217		L 90x7	7415	1	71.6	71.6	
ПБ 218		L 90x7	6065	1	53.6	53.6	
ПБ 219		L 80x6	10115	1	74.5	74.5	
ПБ 220		L 80x6	8765	1	64.5	64.5	
ПБ 221		L 80x6	7415	1	54.6	54.6	
ПБ 222		L 80x6	6065	1	44.7	44.7	

Примечания:

1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см сборочный чертеж
2. Все дыры d=15, кроме оговоренных дыры выполнять без положительного допуска

ЭСП		МЭИЭ - СССР		г. Москва
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Отделение Дальних Передач		1967
Начальник сектора	Лялин	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Главный конструктор	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500 кВ		
Руководит. группы	Кисилев	Марки ПБ 215-ПБ 222		
Старший инженер	Яковлев	М		
Исполнитель	Ильина	Размер 390	N 3539 ТМ-4Б	

Ведомость отправочных элементов на опору.

Main table listing structural elements (Stalks, Brackets, Truss members) with columns for Mark, Drawing No., Dimensions, Weight, and Remarks.

Table listing bolts and nuts with columns for Diameter, Length, Quantity, Weight, and Remarks.

*) Вес метизов / гаек и шайб / входящих в марки, учтен в ведомости метизов.

Table for steel selection (Выборка стали на опору) with columns for Profile, Weight, and Remarks.

Table for drawing list (Список чертежей) with columns for Drawing No., Name, and Mark.

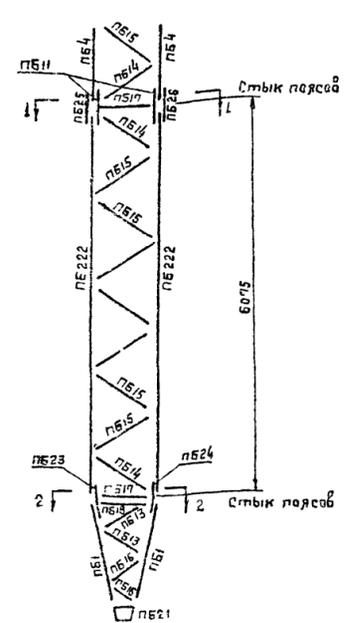
Table for nut list (Ведомость метизов) with columns for Diameter, Length, Quantity, Weight, and Remarks.

Условные обозначения: Видимый сварной шов, Невидимый сварной шов, Сварной шов встык, Дыра, Место маркировки, Монтажный болт, Болт для подъема на опору.

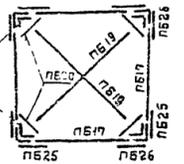
Примечания: 1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. N3539 тм - 201. 2. Работать совместно с чертежом N3539 тм - 205.

Table for corrections and changes (Исправления) with columns for No., Description, Date, and Signature.

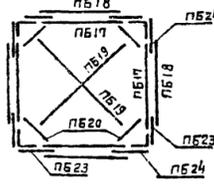
Монтажная схема нижней части короткой стойки.



По 1-1



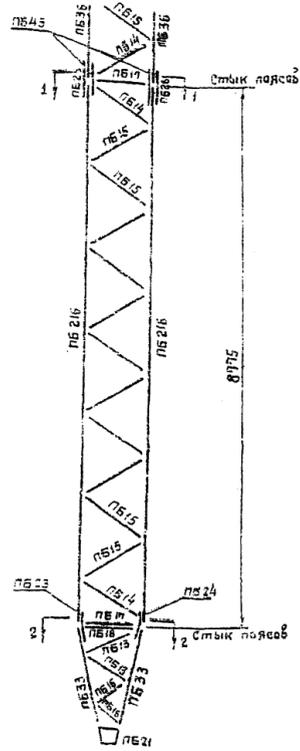
По 2-2



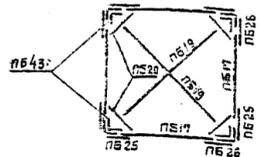
Примечания к монтажной схеме: 1. Нижняя часть короткой стойки отличается от нормальной стойки длиной поясного уголка... 2. Сборку стойки производить руководствуясь сварочным чертежом (схема) N3539 тм - 205.

3539 тм - Т2 - 77

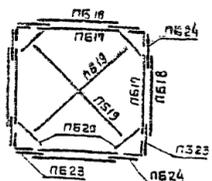
Монтажная схема
нижней части короткой стойки



По 1-1



По 2-2



Примечания к монтажной схеме:
1. Нижняя часть короткой стойки отличается от нормальной стойки длиной пояса - 2а углом (ПБ216 вместо ПБ34) и количеством раскосов ПБ15 (11шт. вместо 15 в норм.).
2. За основу стальной конструкции принимаются сварочный чертеж (схема) №3539 тм - 20^а

Table with columns: Марка, Чертеж, Наименование элемента конструкции, Сечение, Длина в м, Кол-во, Вес в кг (одной штукой, всех), Примечание. Includes sections for 'Стойки (две)', 'Раскосы', 'Распорки', 'Фасанка', 'Накладки', 'Пояса', 'Прокладки', 'Шарнир', 'Стыковые накладки', 'Трасостойки (две)', and 'Пояса и распорки'.

Table with columns: Марка, Чертеж, Наименование элемента конструкции, Сечение, Длина в м, Кол-во, Вес в кг (одной штукой, всех), Примечание. Includes sections for 'Траверса (одна)', 'Распорки', 'Скоба', 'Пояса', 'Стыковые накладки', 'Раскосы', 'Балка', 'Опорная стойка', 'Раскосы и распорки'.

Table with columns: Марка, Чертеж, Наименование элемента конструкции, Сечение, Длина в м, Кол-во, Вес в кг (одной штукой, всех), Примечание. Includes sections for 'Раскосы и распорки', 'Фасанка', 'Балка', 'Фасанки', and 'Итого стали В ст 3'.

*) Вес металлооб (зак, шайб), входящих в марки, учтен в ведомости металлооб.

Table with columns: № п/п, Профиль, Вес в кг, Примечание, № п/п, Профиль, Вес в кг, Примечание. Includes a section for 'Выборка стали на опору'.

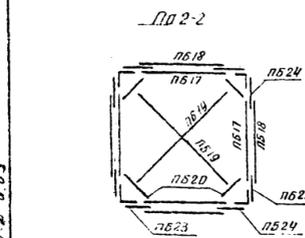
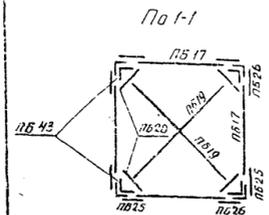
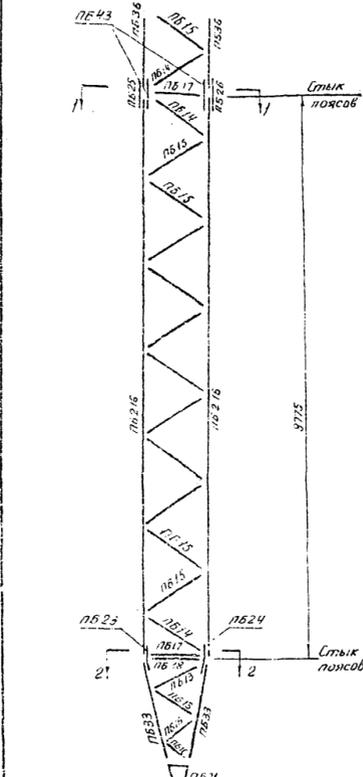
Table with columns: № п/п, Наименование чертежей, № чертежей. Includes a section for 'Список чертежей'.

Table with columns: Диаметр болта, Шаг, Длина в мм, Вес в кг. Includes sections for 'Болты 4,6 по ГОСТ 54-02-73', 'Болты 4,6 по ГОСТ 1798-70*', 'Шайбы по ГОСТ 11571-68*', and 'Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*'. Includes a note: 'Условные обозначения: Видимый сварной шов, Невидимый сварной шов, Сварной шов встык, Дыра, Место маркировки, Монтажный болт, Болт для подъемов на опору'.

Примечания:
1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. № 3539 тм - 20^а.
2. Работать совместно с чертежом № 3539 тм - 20^б.

Table with columns: №, Исполнитель, Дата, Место, and other administrative information.

Монтажная схема
нижней части короткой стойки.



Примечания к монтажной схеме:
1. Нижняя часть короткой стойки отличается от нормальной стойки длиной поясного уголка (ПБ216 вместо ПБ214) и количеством раскосов ПБ15 (11 шт. вместо 15 в грани).
2. Сборку стойки производить руководствуясь сборочным чертежом (схема) N3539ТМ-36.

Ведомость отработочных элементов на опору.

Table with columns: Марка, Н/И, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина в м, Вес в кг, Примечание. It lists various structural components like 'Раскосы', 'Распорки', 'Пояса', 'Фасонки', 'Балки', 'Тросостойки' and their specifications.

Table listing bolts (Диаметр болта, Шаг, Длина болта, Кол-во шт., Вес в кг, Примечание) for different bolt sizes and types.

Table titled 'Выборка стали на опору' listing steel profiles (Н/И, Профиль, Вес, кг, Примечание) used for the support structure.

Table titled 'Список чертежей' listing drawing numbers (№ п/п, Наименование чертежей, № чертежей) for the project.

Ведомость метизов.

Table listing nuts (Диаметр болта, Шаг, Длина болта, Кол-во шт., Вес в кг, Примечание) for various sizes and types.

Условные обозначения:
— Видимый сварной шов.
--- Невидимый сварной шов.
--- Сварной шов встык.
+ Дыра
K Место маркировки
+ Монтажный болт.
+ Болт для подъема на опору.
Примечания:

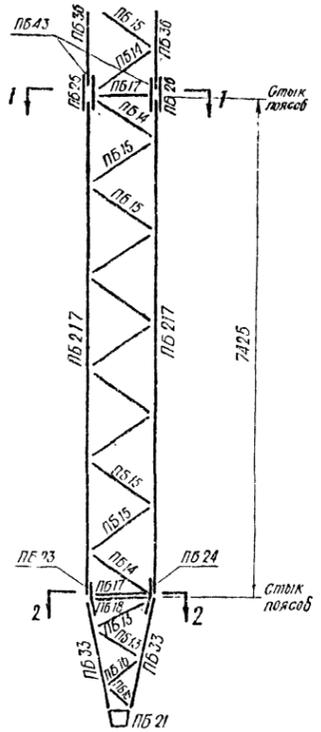
1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж N3539ТМ-201.
2. Работать совместно с чертежом N3539ТМ-36.

Table with columns: №, Кол-во, Дата, Подпись, containing administrative information and signatures.

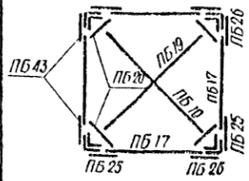
Ведомость отправочных элементов на опору

Main table with columns for Marka, № чертежей, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина, Кол-во, Вес (кг), and Примечание. It is divided into sections for Stalks (Стalkы), Truss (Тросостойки), and Bars (Балки).

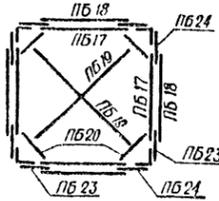
Монтажная схема нижней части короткой стойки



по 1-1



по 2-2



Примечания к монтажной схеме:

- 1. Нижняя часть короткой стойки отличается от нормальной стойки длиной поясного узла (ПБ 217 вместо ПБ 34) и количеством раскосов ПБ 15 (9 шт. вместо 15 шт.).
2. Сборку стоек производить руководствуясь сборочным чертежом (схема) № 3539 ТМ - 36б

Ведомость метизов

Table listing fasteners (bolts, nuts, washers, etc.) with columns for diameter, length, quantity, weight, and type. Includes sections for bolts (Болты), nuts (Гайки), washers (Шайбы), and springs (Шайбы пружинные).

Условные обозначения

- Видимый сварной шов
Невидимый сварной шов
Сварной шов стык
Дыра
Место маркировки
Монтажный болт
Болт для подъема на опору

Примечания

- 1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж № 3539 ТМ - 201
2. Работать совместно с чертежом № 3539 ТМ - 36б

Table listing additional fasteners and components like washers (Кошухи), nuts (Гайки), and wedges (Клины) with their specifications and weights.

Выборка стали на опору

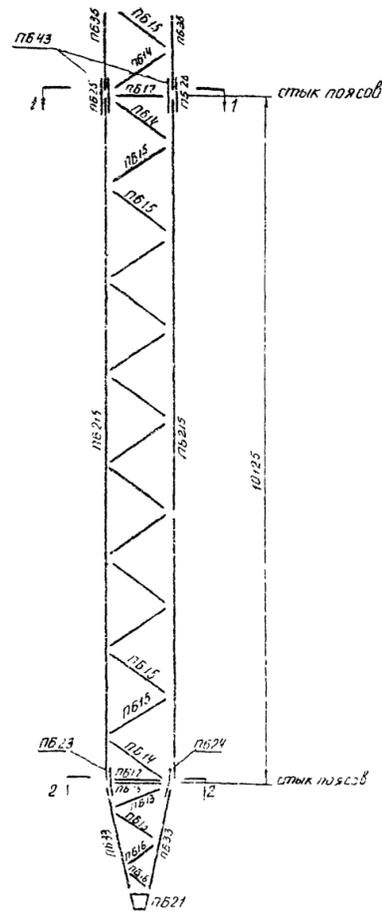
Table showing steel selection for the tower, listing profiles, weights, and types of steel used.

Список чертежей

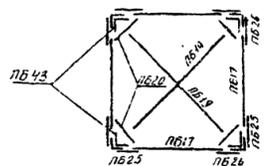
Table listing the drawing set, including construction schemes, assembly drawings, and technical drawings for various parts.

Administrative stamps and project information, including 'ЭСП Энергосетьпроект', 'Типовой проект', and 'Сборочный чертеж косогорной опоры'.

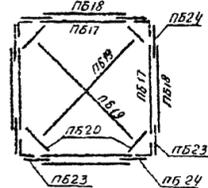
Монтажная схема нижней части короткой стойки



По 1-1



По 2-2



Примечание к монтажной схеме.

1. Нижняя часть короткой стойки отличается от нормальной стойки длиной поясного узла (ПБ215 вместо ПБ34) и количеством раскосов ПБ15 (13 шт. вместо 15 в норму).
2. Сборку стойки производить руководствуясь сборочным чертежом (схема) N3539 ТМ-42Б

3539 ТМ-72-86

Main table with columns for 'Ведомость отправочных элементов на опору' and 'Ведомость метизов'. It lists various components like beams (Раскосы, РАСКОСКИ), plates (Пояса, Накладки), and bolts with their specifications and quantities. Includes sub-totals like 'Итого 3069.0' and 'Итого 560.6'.

Условные обозначения.
Видимый сварной шов
Невидимый сварной шов
Сварной шов встык

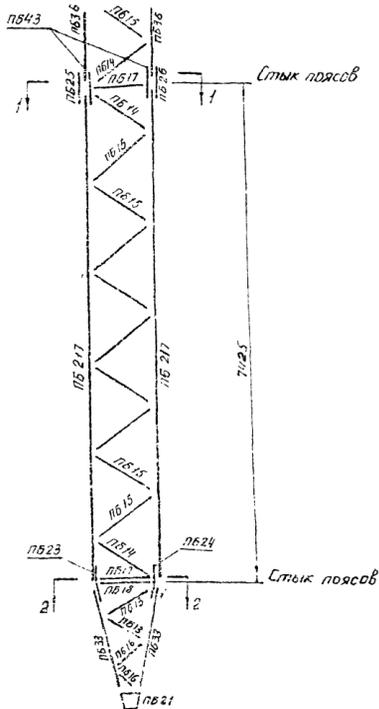
Диры
Место маркировки
Монтажный болт
Болт для подъема на опору
Примечания.
1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. N3539 ТМ-201.
2. Работать совместно с черт. N3539 ТМ-42Б.

Table with columns for 'Листов', 'Исполнитель', 'Проверитель', 'Дата', 'Подпись', 'Рабочие чертежи'. Includes project name 'Тяловой проект' and 'Энергосетьпроект'.

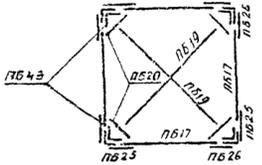
Table titled 'Список чертежей' (List of drawings) with columns for '№ п/п', 'Наименование чертежей', '№ чертежей'. Lists documents like 'Монтажная схема опоры', 'Расчетный лист', etc.

МОНТАЖНАЯ СХЕМА

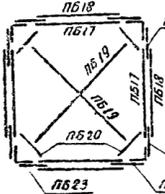
нижней части короткой стойки



По 1-1



По 2-2



Примечания к монтажной схеме:

- 1. Нижняя часть короткой стойки отличается от нормальной стойки длиной полноразмерного уголка (№ 217 вместо № 234) и количеством раскосов № 15 (9 штук вместо 15 в грани)
2. Сборку стойки производить руководствуясь сборочным чертежом (схема) № 3539ТМ-42.

Table listing structural components for 'ведомость отработанных элементов на опору' (Bill of Materials for processed elements on the support). It includes columns for item number, drawing, name, section, weight, and quantity.

Table listing structural components for 'ведомость метизов' (Bill of Materials for fasteners). It includes columns for item number, drawing, name, section, weight, and quantity.

Table listing structural components for 'ведомость метизов' (Bill of Materials for fasteners), continuing from the previous table. It includes columns for item number, drawing, name, section, weight, and quantity.

Table listing structural components for 'ведомость метизов' (Bill of Materials for fasteners), continuing from the previous tables. It includes columns for item number, drawing, name, section, weight, and quantity.

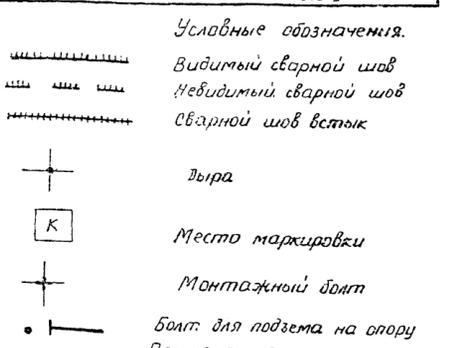
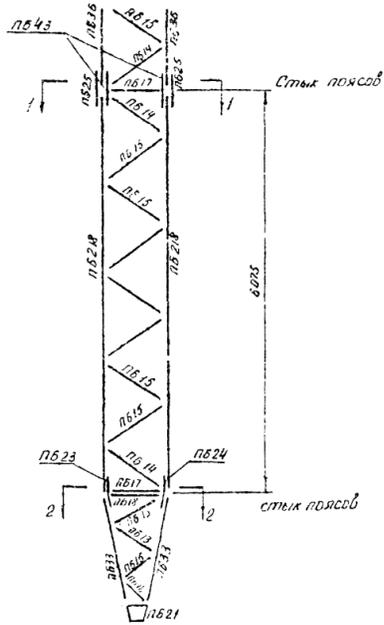
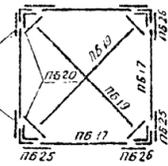


Table with project information, including 'ЭСП' (Project), 'Типовой проект' (Standard project), and 'Рабочие чертежи' (Working drawings).

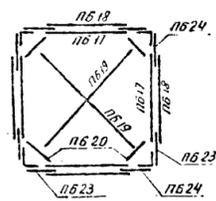
Монтажная схема
нижней части короткой стойки



По 1-1



По 2-2



Примечания к монтажной схеме.

- 1. Нижняя часть короткой стойки отличается от нормальной стойки длиной поясного уголка (№ 218 вместо № 234) и количеством раскосов № 15 (7 шт. вместо 15 в грани).
- 2. Сборку стойки производить руководствуясь сборочным чертежом (схема) № 3539 тм-42^б.

3539 тм-12-89

Ведомость

отрабочных

элементов

на

опору

Table with 10 columns: Marka, NN, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина в м, Кол-во, Вес в кг (одной штуки, всех), Примечание. Rows include Стойки (две), Раскосы, Распорки, Накладки, Прокладка, Шарнир, Пояса, Стыковая накладка, Тросостойки (две), and Пояса.

Table with 10 columns: Marka, NN, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина в м, Кол-во, Вес в кг (одной штуки, всех), Примечание. Rows include Раскосы и распорки, Фасонки, Балка, Траверса (одна), Раскосы и распорки, Фасонки, Пояса, Шарнир, Стыковая накладка, Фасонки, Шарнир, Пояса, Шарнир, Стыковая накладка, Фасонки, Шарнир, Пояса.

Table with 10 columns: Marka, NN, Наименование элементов конструкции, Сечение, Длина в м, Кол-во, Вес в кг (одной штуки, всех), Примечание. Rows include Раскосы, Балки, Распорки, Фасонки, Прокладка, Сталь марки Ст 35Л Гр II (литые), Карпус клинового зажима, Клин, Кочуш, Сжим дуговой, and summary rows for steel and weight.

Ведомость метизов

Table with 8 columns: Диаметр болта, Широк болта, Диаметр, Кол-во шт., Вес в кг (одной штуки, всех), Примечание. Rows include Bolts 4.6, Washers, Nuts, and other fasteners.

- Условные обозначения.
- Видимый сварной шов
 - Невидимый сварной шов
 - Сварной шов встык
 - Дыра
 - Место маркировки
 - Монтажный болт
 - Болт для подъема на опору

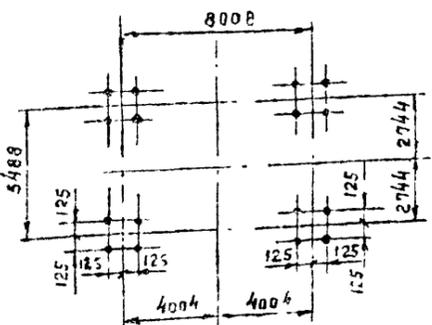
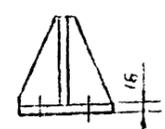
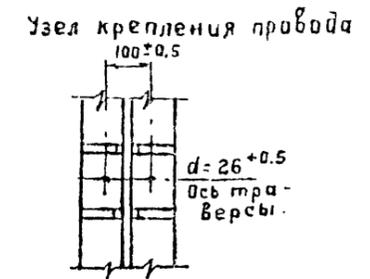
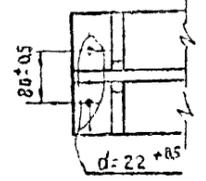
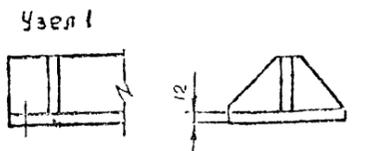
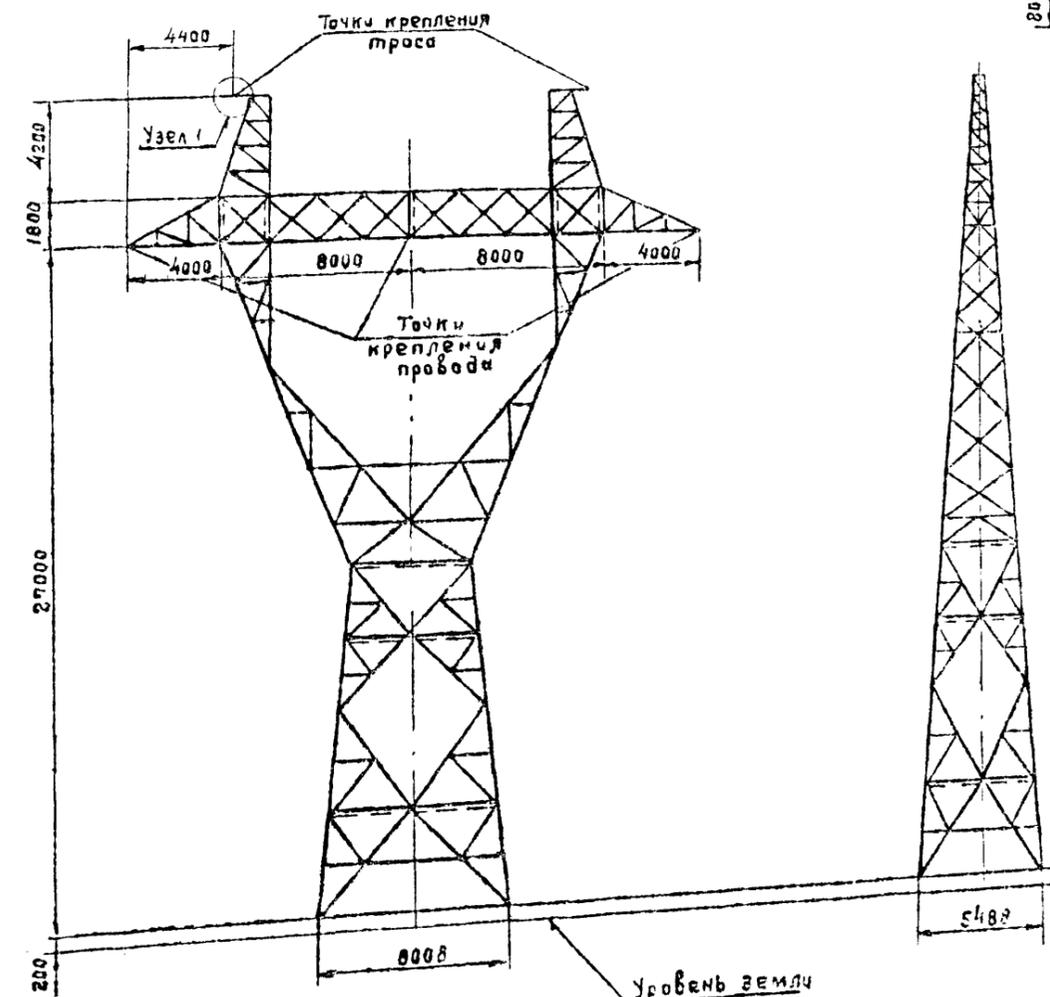
Примечания.

1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеже № 3539 тм-201.
2. Работать совместно с чертежом № 3539 тм-42^б.

Table with 4 columns: Корректировка 1974 г., Изменение узла, Причина изменения, Дата. Includes dates and signatures.

ЭСП Энергосетьпроект Типовой проект Стальные опоры ВЛ 500 кВ

3539ТМ-Т2-10



*) Размер дан по болтовым рискам.

Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Кол-во шпук	Вес в кг		Примечание
		Болта	Нарезки		одной шпук	всех	
Болты 4.6 по гост 34-021-73							
M12	А	35	23	6	0,0389	0,2	
	Б	40	23	64	0,0463	3,0	
	В	45	23	20	0,0507	1,0	
M14	Г	35	23	34	0,0565	1,9	
	Д	40	23	92	0,0625	5,8	
	Е	45	23	4	0,0685	0,3	
M16	К	40	28	8	0,0890	0,7	
	Л	45	28	280	0,0969	27,1	
	М	50	28	198	0,1048	20,8	
M20	Н	55	28	44	0,1127	5,0	
	С	50	33	46	0,1222	8,0	
	Т	55	33	436	0,1645	91,5	
M24	У	60	33	44	0,1968	8,7	
	Ф	65	33	8	0,2092	1,7	
	Ш	55	38	4	0,2749	1,1	
M24	Ц	60	38	16	0,2928	4,7	
	Ю	65	38	88	0,3105	27,3	
	Э	70	38	24	0,3281	7,5	
Всего				1476		216,7	
Болты 4.6 по гост 7798-70*							
M20	5	200	52	58	0,5646	32,7	
Гайки 4(5) по гост 5915-70*							
M12	---	---	---	90	0,0154	1,4	
M14	---	---	---	130	0,0245	3,2	
M16	---	---	---	530	0,0332	17,6	
M20	---	---	---	710	0,0622	44,4	
M24	---	---	---	132	0,1070	14,1	
Всего				---	---	80,7	
Шайбы по гост 11371-66*							
12	---	---	---	90	0,0063	0,6	
14	---	---	---	130	0,0103	1,4	
16	---	---	---	530	0,0113	6,0	
20	---	---	---	591	0,0229	13,6	
24	---	---	---	132	0,0323	4,3	
Всего				---	---	25,9	
Шайбы пружинные Т65 г гост 6702-70*							
12	---	---	---	90	0,0047	0,4	
14	---	---	---	130	0,0072	0,9	
16	---	---	---	530	0,0104	5,5	
20	---	---	---	652	0,0194	12,7	
24	---	---	---	132	0,0381	5,0	
Всего				---	---	24,5	
Общий вес метизов						380,5	

Выборка стали на опору.

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
Сталь марки В Ст 3							
1	L 160 x 10	794,0		12	- δ = 40	265,6	
2	L 125 x 8	996,0		13	- δ = 16	149,3	
3	L 110 x 7	401,2		14	- δ = 12	248,4	
4	L 100 x 7	331,2		15	- δ = 10	175,4	
5	L 90 x 7	1894,6		16	- δ = 8	591,0	
6	L 80 x 6	375,6		17	- δ = 6	152,2	
7	L 75 x 6	1035,2		Итого в Ст 3		10395,4	
8	L 70 x 6	348,8		Наплавленный металл			
9	L 63 x 5	820,4		18	Э42А	35	
10	L 50 x 5	1384,9		Итого		35	
Всего						10430,4	
Метизы						380,5	
Общий вес опоры (без веса цинкового покрытия) (кг)						10810,9	
Вес цинка						324,3	

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Наименов.	Шифр	Вес части опоры в кг.	Кол-во на опору шт.	Вес на опору в кг	Список чертежей	
						Наименование	№ чертежей
Опора	Р1		10810,9	1	10810,9	Монтажная схема	3539ТМ-116
						Расчетный лист	3539ТМ-144
						Расчетный лист	3539ТМ-145
						Сборочный чертеж	3539ТМ-147
						Сборочный чертеж	3539ТМ-149
						Геометрическая схема	3539ТМ-155
						Марки р3+р15	3539ТМ-160
						Марки р16+р49	3539ТМ-161
						Марки р50+р71	3539ТМ-162
						Марки р1.р2	3539ТМ-163
						Марки р79+р120+р227+р228	3539ТМ-165
						Марки р72+р78+р300	3539ТМ-166
Марки р12+р153	3539ТМ-168						
Марки р154+р168	3539ТМ-169						
Марки р169+р206	3539ТМ-170						
Монтажные болты	3539ТМ-12						
Вес опоры						10810,9	

Расчетные данные.

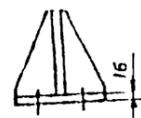
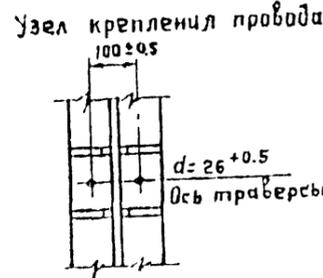
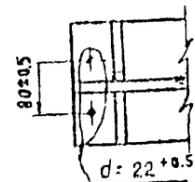
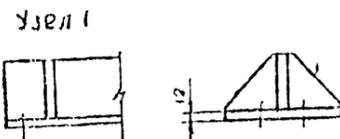
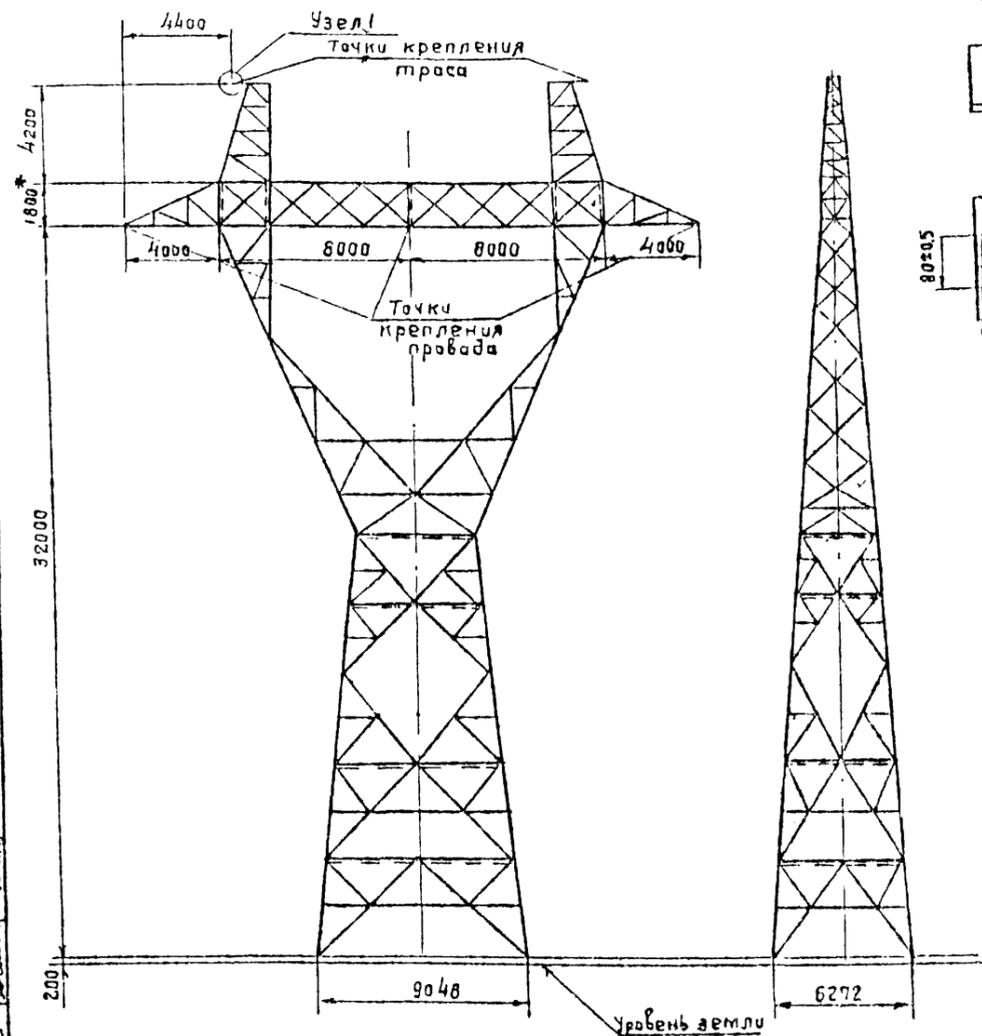
Нормативы		ПУЭ-65; СНиП; СНЭВ-65			
Пробод.	Марка	3хАСО-400		3хАСО-500	
	Нормативное напряжение кг/мм²	Бг	11,3	9,31	
		Бв	10,0	9,31	
	Бз	6,75	6,75		
Узел крепления гирлянды		КГП-20-2			
Крепление гирлянды шлицфы		---			
Тип зажима		Ограниченной прочности заделки			
Прое	Марка	С-70			
	Максимальное напряжение кг/мм²	36	47	36	47
		Узел крепления троса	КГП-12-1		
Климатические условия	Ветровое район по карте	55			
Угол поворота, градусный на опоре	0°				
Пролеты	Габаритный	460	370	425	350
	Ветровой	530	425	435	400
	Весовой	660	530	620	500
Минимальное соотношение веса ваги и ветрового пролета		0,75			
Технические условия	Габариты	3535ТМ-Т1 лист 8			
№ чертежей	Нагрузки	3535ТМ-Т1 лист 7.			

Примечания:

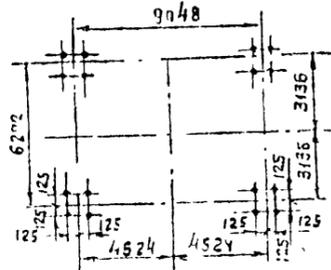
1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. № 3539ТМ-201.
2. При сборке опоры на болтах по госту 7798-70* вес опоры увеличивается на 122,1 кг.
3. При замене непрокатываемых L 80x6 на L 80x7 и L 110x7 на L 110x8 вес увеличивается на 137,6 кг.

б	Корректировка 1974г с пояснительн. записку	10.11.74	
а	Установки в "розгах" болтов для подъема на опору	21.11.72	
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Отделение дальних передач г. Москва	1974г.	Типовой проект.
Исполн.	Шляпин		Рабочие чертежи
Провер.	Смирнов		Конструкция на стальной части
Инж. техн.	Лалун		Масштаб: лист 1/1
Инж. техн.	Борисов		Стальные опоры ВЛ 500кВ.
Инж. техн.	Влас		Монтажная схема опоры Р1.
Литера			№ 3539ТМ-Т1

3539ТМ-Т2-91



План расположения анкерных болтов



н) Размер дан по болтовым речкам.

Ведомость метизов.

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечания	
		болта	нарезки		одной штуки	всех		
Болты 4,6 по ост 34021-73								
M12	А	35	23	6	0,0389	0,2		
	Б	40	23	64	0,0463	3,0		
	В	45	23	20	0,0504	1,0		
M14	Г	35	23	34	0,0565	1,9		
	Д	40	23	92	0,0625	5,8		
	Е	45	23	4	0,0680	0,3		
M16	К	40	28	8	0,0890	0,7		
	Л	45	28	362	0,0909	35,0		
	М	50	28	215	0,1018	22,6		
M20	Н	55	28	44	0,1127	5,0		
	С	50	33	46	0,1722	8,0		
	Т	55	33	496	0,1845	91,5		
M24	У	60	33	44	0,1968	8,7		
	Ф	65	33	8	0,2092	1,7		
	Ш	55	38	4	0,2749	1,1		
M24	Ц	60	38	16	0,2926	4,7		
	Ю	65	38	88	0,3105	27,3		
	Э	70	38	80	0,3281	26,3		
M24	Я	75	38	56	0,3459	19,4		
	Всего			1687		264,2		
	Болты 4,6 по ГОСТ 7798-70*							
M20	5	200	52	65	0,5646	36,7		
Шайбы 4(5) по ГОСТ 5915-70*								
M12				90	0,0184	1,4		
M14				130	0,0245	3,2		
M16				629	0,0332	20,9		
M20				724	0,0626	45,3		
M24				244	0,1070	26,1		
Всего				1817		96,9		
Шайбы по ГОСТ 11371-68*								
12				90	0,0063	0,6		
14				130	0,0103	1,4		
16				629	0,0113	7,1		
20				594	0,0229	13,6		
24				244	0,0323	7,9		
Всего				1687		30,6		
Шайбы пружинные Т65г ГОСТ 6402-70*								
12				90	0,0047	0,4		
14				130	0,0072	0,9		
16				629	0,0104	6,5		
20				659	0,0194	12,8		
24				244	0,0381	9,3		
Всего				1752		29,4		
Общий вес метизов					458,3			

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
Сталь марки Вст.3.							
1	L 200x12	745,5		13	L 110x4	431,6	
2	L 180x11	128,0		14	-δ=40	265,6	
3	L 160x10	794,0		15	-δ=16	149,3	
4	L 125x8	996,0		16	-δ=12	248,4	
5	L 110x7	701,6		17	-δ=10	175,4	
6	L 100x7	331,2		18	-δ=8	778,2	
7	L 90x7	245,1		19	-δ=6	152,2	
8	L 80x6	517,8		Итого Вст.3		12746,8	
9	L 75x6	1073,2		Наплавленный металл			
10	L 70x6	423,8		Э42А		35	
11	L 63x5	976,4		Итого		35	
Всего						12781,8	
Метизы						458,3	
Общий вес опоры (без веса цинкового покрытия)						13240,1*	

Монтажная таблица опоры.

Часть опоры	Наименов	Шифр	Вес части опоры в кг	Кол-во на опору шт	Вес на опору в кг	Список чертежей	
						Наименование	№ чертежей
Опора	P1		10810,9	1	10810,9	Расчетный лист	3539ТМ-144
						Расчетный лист	3539ТМ-145
						Оборачивный чертеж	3539ТМ-147
						Сборочный чертеж	3539ТМ-149
						Геометрическая схема	3539ТМ-155
						Марки P3-P15	3539ТМ-160
						Марки P16-P49	3539ТМ-161
						Марки P50-P71	3539ТМ-162
						Марки P1, P2	3539ТМ-163
						Марки P19-P20, P22, P28	3539ТМ-165*
Подставка	A5		2429,2	1	2429,2	Марки P72-P78, P300	3539ТМ-166*
						Марки P121-P153	3539ТМ-168
						Марки P154-P158	3539ТМ-169
						Марки P169-P206	3539ТМ-170
						Монтажные болты	3539ТМ-12
						Расчетный лист	3539ТМ-144
						Расчетный лист	3539ТМ-146
						Сборочный чертеж	3539ТМ-151
						Сборочный чертеж	3539ТМ-152
						Геометрическая схема	3539ТМ-156
Марки A1-A24	3539ТМ-150						
Монтажные болты	3539ТМ-12						
Монтажная схема опоры						3539ТМ-72	
Вес опоры, кг						13240,1	

Расчетные данные.

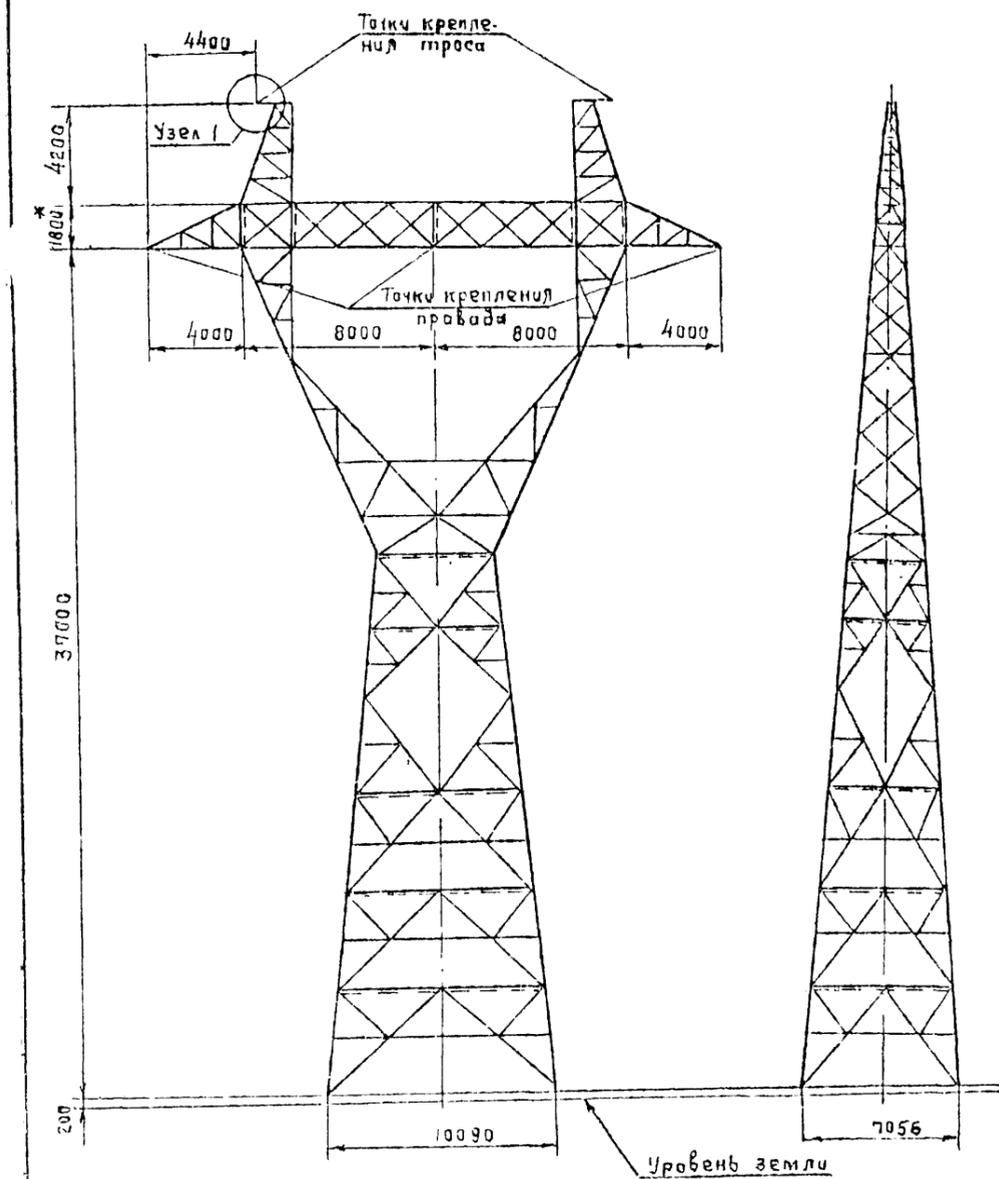
Нормативы	ПУЭ-65; СНиП; СНЗ18-65			
	3хАСВ-400		3хАСВ-500	
Марка	3хАСВ-400		3хАСВ-500	
	Нормативное напряжение кг/мм²	Бг	11,3	9,31
		Бв	10,0	9,31
	Бз	6,75	6,75	
Узел крепления ступенчатых стержней	КГП-20 2			
Узел крепления стержней шлейфа				
Тип зажима	Ограниченной прочности заделки			
Марка	С 70			
Максимальное напряжение кг/мм²	36	47	36	47
Узел крепления троса	КГП-12-1			
Климатические условия	Ветровая нагрузка	55		
	Радиус гололеда	II	IV	II
Угол поворота, допускаемый на опоре	0°			
Габаритный	530	425	495	400
	Зетровой	530	425	495
	Весовой	660	530	620
Мультипликативное соотношение весового и ветрового давления	0,75			
Технические условия и чертежей	Габариты	3535 ^а ТМ - т1 лист 8		
	Нагрузки	3535 ^а ТМ - т1 лист 7.		

- Примечания:
1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. № 3539ТМ-201.
 2. При сборке опоры на болтах по ГОСТ 7798-70* вес опоры увеличивается на 117,9 кг.
 3. При замене некатаных L 80x6 на L 80x7 и L 110x7 на L 110x8 вес опоры увеличивается на 173,6 кг.
- * вес цинка 397,2 кг

б	Корректировка 1974г. ем. пояснительн. записку	10.XI.74	Хан
а	Установка в прогах болтов для подъема на опору	21.VI.72	Хан
Литера	Причина изменения		Дата
ЭСР	Изменение дальних передач в Москве 1974г.	Типовой проект.	
Исполн. Нач. отд. техн. констр.	Ш.А.Пин. Смирнов. Я.Л.И.н. Болдин. К.В.Лес.	Стальные опоры ВЛ 500 кВ	Рабочие Чертежи. Конструктивные чертежи. Часть 1. Лист 1/1
Исполн. Нач. отд. техн. констр.	Ш.А.Пин. Смирнов. Я.Л.И.н. Болдин. К.В.Лес.	Монтажная схема опоры P1+5	№3539ТМ-72 ^б . Литера 1/6

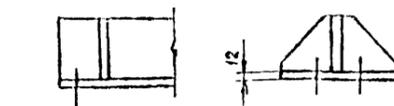
3539ТМ-Т2-91

3539ТМ-Т2-92

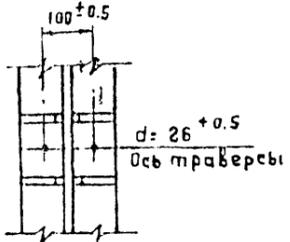


*) Размер дан по болтовым рискам

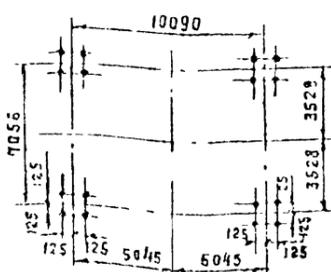
Узел 1



Узел крепления провода



План расположения анкерных болтов



Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечание	
		болта	нарезки		одной штуки	всех		
Болты 4,6 по гост 34021-73								
M 12	A	35	23	6	0,0389	0,2		
	B	40	23	64	0,0463	3,0		
	B	45	23	20	0,0507	1,0		
M 14	Г	35	23	34	0,0565	1,9		
	Д	40	23	92	0,0625	5,8		
	Е	45	23	4	0,0686	0,3		
M 16	К	40	28	8	0,0890	0,7		
	Л	45	28	420	0,0969	40,7		
	М	50	28	240	0,1018	25,2		
	Н	55	28	44	0,1127	5,0		
	П	60	28	4	0,1205	0,5		
	Р	65	28	4	0,1284	0,5		
M 20	С	50	33	46	0,1722	8,0		
	Т	55	33	436	0,1845	91,5		
	У	60	33	44	0,1968	8,7		
M 24	Ф	65	33	8	0,2092	1,7		
	Ц	55	38	4	0,2149	1,1		
	Щ	60	38	16	0,2926	4,7		
M 24	Ю	65	38	88	0,3105	27,3		
	Э	70	38	80	0,3281	26,3		
	Я	75	38	56	0,3459	19,4		
Всего				1778		213,5		
Болты 4,6 по гост 7798-70*								
M 20	5	200	52	78	0,5646	44,0		
Гайки 4(s) по гост 5915-70*								
M 12				90	0,0154	1,4		
M 14				130	0,0215	3,2		
M 16				720	0,0332	23,9		
M 20				150	0,0626	46,9		
M 24				244	0,1070	26,1		
Всего				1934		101,5		
Шайбы по гост 11371-68*								
12				90	0,0063	0,6		
14				130	0,0103	1,4		
16				720	0,0113	8,2		
20				594	0,0229	13,6		
24				244	0,0323	7,9		
Всего				1778		31,7		
Шайбы пружинные т65 гост 6402-70*								
12				90	0,0047	0,4		
14				130	0,0072	0,9		
16				720	0,0104	7,5		
20				672	0,0194	13,1		
24				244	0,0381	9,3		
Всего				1856		31,2		
Общий вес метизов					481,9			

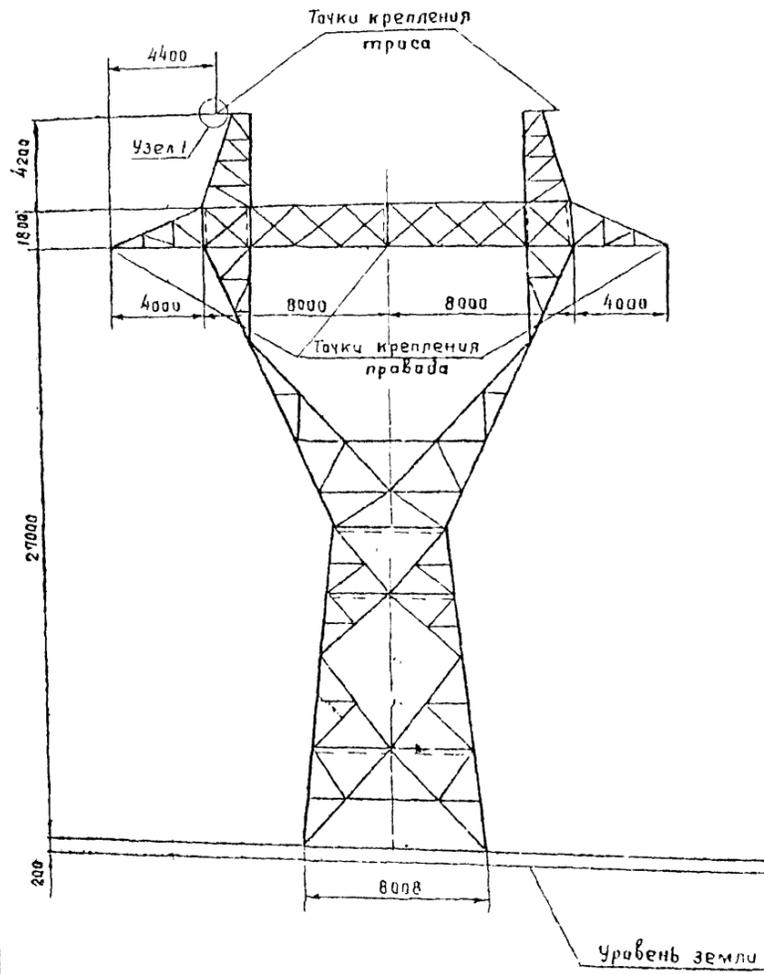
Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
Сталь марки В Ст.3							
1	L 200 x 12	1490,8		12	L 50 x 5	1515,3	
2	L 180 x 11	128,0		13	L 40 x 4	431,6	
3	L 160 x 10	794,0		14	- δ = 40	265,6	
4	L 125 x 8	996,0		15	- δ = 16	149,3	
5	L 110 x 7	1036,0		16	δ = 12	248,5	
6	L 100 x 7	781,2		17	- δ = 10	175,5	
7	L 90 x 7	2685,7		18	- δ = 8	797,5	
8	L 80 x 6	915,2		19	- δ = 6	152,4	
9	L 75 x 6	1073,2		Итого в ст.3		15180,4	
10	L 70 x 6	423,8		Наплавленный металл			
				20	Э 42А	351	
				Итого		351	
				Всего		15215,5	
				Метизы		481,9	
				Общий вес опоры (без веса цинкового покрытия)		15697,4	
Монтажная таблица опоры							
Часть опоры	Наименование	Шифр	Вес части опоры в кг	Кол-во на опору шт	Вес на опору в кг	Список чертежей	
						Наименование	№ чертежа
Опора	P1	10810,9	1	10810,9	Расчетный лист	3539ТМ-144	
					Расчетный лист	3539ТМ-145	
					Сборочный чертеж	3539ТМ-147	
					Сборочный чертеж	3539ТМ-149	
					Геометрическая схема	3539ТМ-155	
					Марки P3 ÷ P15	3539ТМ-160	
					Марки P16 ÷ P49	3539ТМ-161	
					Марки P50 ÷ P71	3539ТМ-162	
					Марки P1; P2	3539ТМ-163	
					Марки P79 ÷ P120, P227, P228	3539ТМ-165	
Марки P72 ÷ P78, P310	3539ТМ-166						
Марки P121 ÷ P153	3539ТМ-168						
Марки P154 ÷ P168	3539ТМ-169						
Марки P169 ÷ P205	3539ТМ-170						
Монтажные болты	3539ТМ-120						
Расчетный лист	3539ТМ-144						
Расчетный лист	3539ТМ-146						
Сборочный чертеж	3539ТМ-153						
Сборочный чертеж	3539ТМ-154						
Геометрическая схема	3539ТМ-157						
Марки A1 ÷ A24	3539ТМ-158						
Марки A25 ÷ A50	3539ТМ-159						
Монтажные болты	3539ТМ-120						
Монтажные схемы опоры						3539ТМ-73	
Веса опоры, кг				15697,4			

Расчетные данные

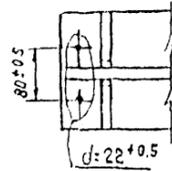
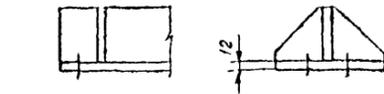
Нормативы		ПУЭ - 65; СНиП, СН 318-65			
Провод	Марка	3хАС0 - 400		3хАС0 - 500	
	Нормативное напряжение кг/мм²	Бг	11,3	9,31	
		Б-	10,0	9,31	
Узел крепления гирлянд	Бэ	6,75	6,75		
Крепление гирлянд шлейфа	КГР - 20-2				
Тип зажима	Ограниченной прочности заделки				
Трос	Марка	С-70			
	Максимальное напряжение кг/мм²	36	47	36	47
Узел крепления троса	КГР - 12-1				
Климатические условия	Ветровой район	55			
	Район до льда	II	IV	II	IV
Угол поворота допускать на опоре	0°				
Проектирование	Габаритный	—			
	Ветровой	530	425	495	400
	Весовой	660	530	620	500
Технические условия и чертежи	Минимальное соотношение веса до и ветровых	0,75			
	Габариты нагрузок	3535 ^а ТМ-Т4 лист 8			
Примечания:					
1. Материал конструкций и общие примечания см черт. № 3539ТМ - 201.					
2. При сборке опоры на болтах по госту 7798-70* вес опоры увеличивается на 121,8 кг.					
3. При замене непрактыкуемых L 80x6 на L 80x7 и L 110x7 на L 110x8 вес опоры увеличивается на 281,8 кг.					
* Вес цинка 470,9 кг					
б	Корректировка 1974г см. пояснительн. записку		10.11.74		
а	Установка в «розгах» болтов для подъема на опору		21. VI. 72		
Литера	Причина изменения		Дата	Подпись	
ЭСР	Отделение дальних передач г. Москва	1974г.		Типовой проект.	
Ин. отдел	Шляпин Смирнов			Рабочий чертеж конструктивных частей	
Л. техн	Лялин			Моск. лист. листы	
Л. конст	Болдин			Стальные опоры ВЛ 500кВ.	
				Монтажная схема опоры P1+10.	
				№ 3539ТМ - 73б	
				Литера [б]	

3539ТМ-Т2-93

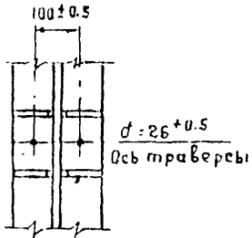


*) Размер дан по болтовым рискам.

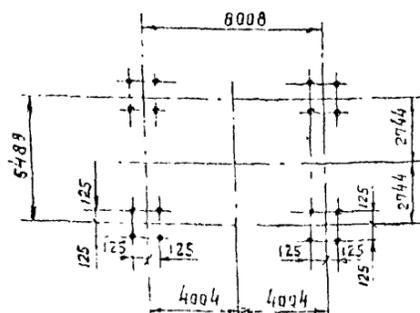
Узел 1



Узел крепления провода



План расположения анкерных болтов.



Ведомость метризов -

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечания
		болта	нарезки		всего	всех	
Болты 4.6 по ГОСТ 34-021-73							
M12	A	35	23	6	0,0389	0,2	
	B	40	23	64	0,0463	3,0	
	B	45	23	20	0,0507	1,0	
M14	Г	35	23	34	0,0565	1,9	
	Д	40	23	92	0,0625	5,8	
	Е	45	23	4	0,0686	0,3	
M16	К	40	28	8	0,0894	0,7	
	Л	45	28	268	0,0969	26,0	
	М	50	28	206	0,1048	21,6	
M20	Н	55	28	44	0,1127	5,0	
	П	60	28	4	0,1205	0,5	
	Р	50	33	46	0,1722	8,0	
M24	Т	55	33	504	0,1845	93,0	
	У	60	33	32	0,1968	6,3	
	Ф	65	33	20	0,2092	4,2	
M24	Ц	60	38	28	0,2926	8,2	
	Ю	65	38	64	0,3105	19,8	
	Э	70	38	64	0,3281	21,0	
Всего				1508		226,5	
Болты 4.6 по ГОСТ 7798-70*							
M20	S	200	52	58	0,5646	32,7	
Шайбы 4 (S) по ГОСТ 5915-70*							
M12				91	0,0154	1,4	
M14				130	0,0245	3,2	
M16				530	0,0332	17,6	
M20				718	0,0626	44,9	
M24				156	0,1070	16,7	
Всего				1624		83,8	
Шайбы по ГОСТ 11371-61*							
12				90	0,0063	0,6	
14				130	0,0103	1,4	
16				530	0,0113	6,0	
20				602	0,0229	13,8	
24				156	0,0323	5,1	
Всего				1508		26,9	
Шайбы пружинные т 65г ГОСТ 6402-70*							
12				90	0,0047	0,4	
14				130	0,0072	0,9	
16				530	0,0104	5,5	
20				660	0,0194	12,8	
24				156	0,0381	5,9	
Всего				1566		25,5	
Общий вес метризов						395,4	

Выборка стали на опору.

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
Сталь марки В Ст3							
1	L 180x11	980,4		11	L 40x4	431,6	
2	L 140x9	1261,2		12	- δ = 40	265,6	
3	L 125x8	522,4		13	- δ = 16	149,3	
4	L 100x7	331,2		14	- δ = 12	248,4	
5	L 90x7	1894,6		15	- δ = 10	175,4	
6	L 80x6	375,6		16	- δ = 8	625,4	
7	L 75x6	1035,2		17	- δ = 6	152,2	
8	L 70x6	348,8					
9	L 63x5	1004,8					
Итого в Ст3						11042,6	
Наплавленный металл							
				18	Ø42л	35	
Итого						35	
Всего						11077,6	

Общий вес опоры (без веса цинкового покрытия) [кг] 11473,8
 Вес шинка [кг] 344,2

Монтажная таблица опоры.

Часть опоры	Вес части опоры в кг	№-во на опору шт.	Вес на опору в кг	Список чертежей	
				Наименование	№№ чертежей
Опора	Р2	11473,0	1	11473,0	
					Монтажная схема 3539ТМ-74 ⁶
					Расчетный лист 3539ТМ-144
					Расчетный лист 3539ТМ-146
					Монтажные болты 3539ТМ-12 ³
					Сборочный чертёж 3539ТМ-148 ⁵
					Сборочный чертёж 3539ТМ-150 ⁶
					Геометрическая схема 3539ТМ-155
					Марки Р16 - Р49 3539ТМ-161
					Марки Р50 - Р71 3539ТМ-162
					Марки Р1, Р2 3539ТМ-163
					Марки Р207 - Р219 3539ТМ-164
					Марки Р79 - Р120, Р227, Р228 3539ТМ-165 ⁴
					Марки Р220 - Р226, Р229 3539ТМ-167
					Марки Р121 - Р153 3539ТМ-168
					Марки Р154 - Р163 3539ТМ-169
					Марки Р169 - Р206 3539ТМ-170

Вес опоры 11473,0

Расчетные данные.

Нормативы		ПУЭ-65; СНиП; СН 318-65			
Провод	Марка	3xAc0-400		3xAc0-500	
	Нормативное напряжение кг/мм²	Бг	11,3	9,31	
		Б-	10,3	9,31	
	Бэ	6,75	6,75		
Узел крепления гирлянды		КГП-20-2			
Крепление гирлянды шлейфа					
Тип зажима		Ограниченной прочности заделки			
Трос	Марка	С-70			
	Максимальное напряжение кг/мм²	38	49	38	49
		Узел крепления троса КГП-12-1			
Климатические условия	Ветровой напор кг/м²	80			
		II	III	IV	V
Угол поворота, допускаемый на опоре.		0°			
Пролеты	Габаритный	450	365	420	345
	Ветровой	525	420	485	395
	Весовой	655	525	605	495
	Минимальное отношение веса ветра к ветровому давлению	0,75			
Технические условия и чертежи	Габариты	3535 ^а ТМ-Т1 лист 8			
	Нагрузки	3535 ^а ТМ-Т1 лист 7			

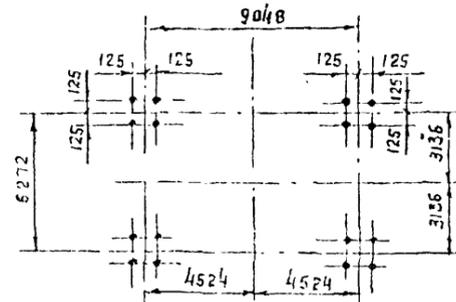
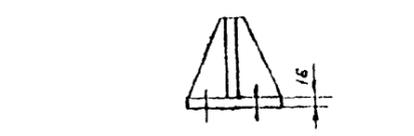
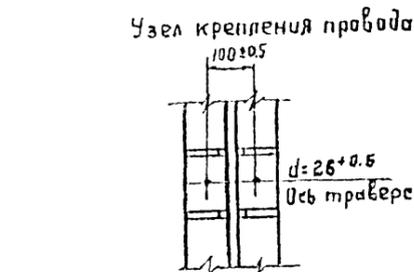
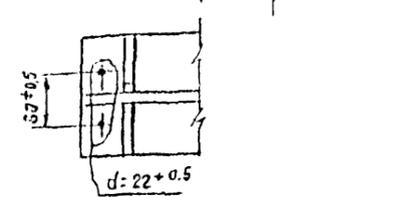
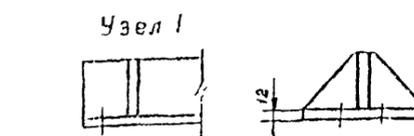
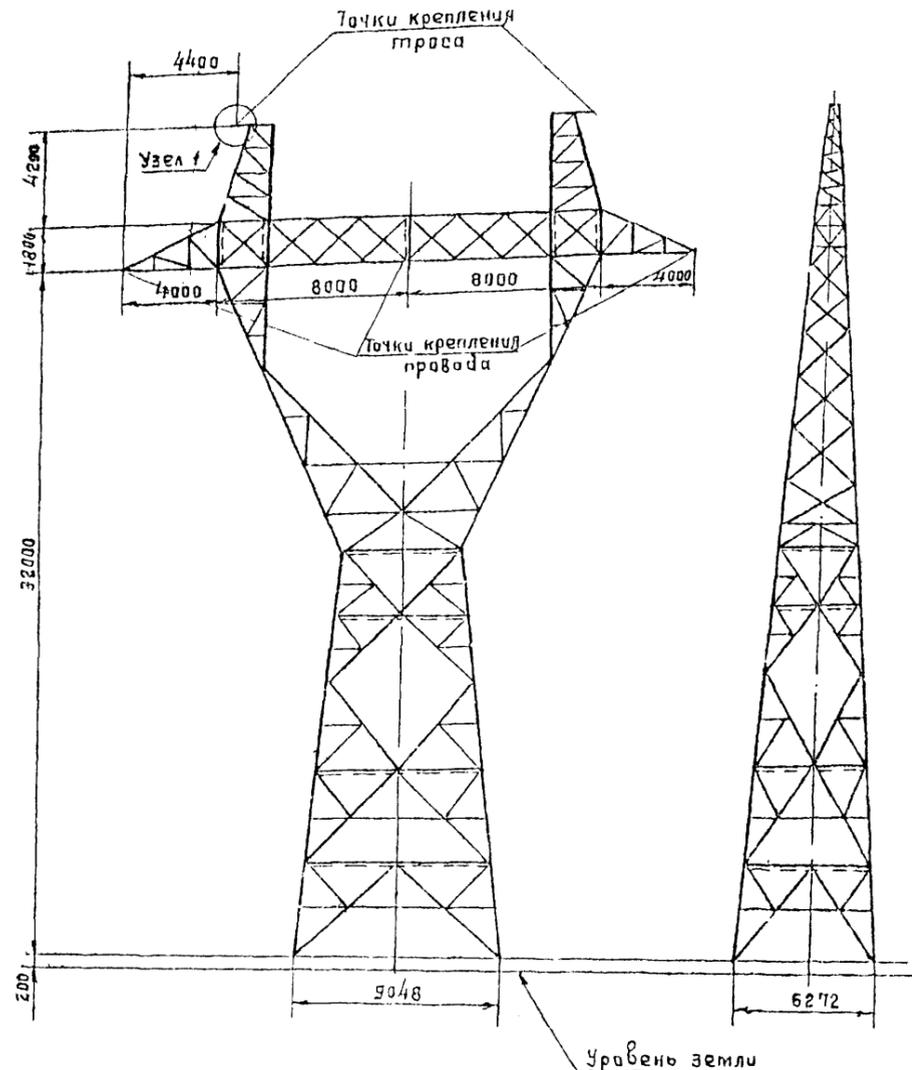
Примечания:
 1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. №3539ТМ-201
 2. При сборке опоры на болтах по ГОСТу 7798-70* вес опоры увеличивается на 101,0 кг.
 3. При замене непрямоугольного L 80x6 на L 80x7 вес опоры увеличивается на 58,4 кг.

б	Корректировка 1974г см пояснительный записку	10 XI 74	Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
д	Установка в "розгах" болтов для подъема на опору	21 XI 72				

ЭСП Отделение дальних передач г. Москва 1974г. Типовой проект. Рабочий проект. Конструктивный чертеж. Масштаб. Лист 10.

Стальные опоры вл 500кв. Монтажная схема опоры Р2. №3539ТМ-74⁸. Литера 10.

3539.ТМ-Т2-94



*) Размер дан по болтовым рискам.

Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечание
		болта	нарезку		одной штуки	всех	
Болты 4.6 по ГОСТ 34021-73							
M12	A	35	23	6	0,0389	0,2	
	B	40	23	64	0,0463	3,0	
	B	45	23	20	0,0507	1,0	
	Г	35	23	34	0,0565	1,9	
	Д	40	23	92	0,0625	5,8	
M14	E	45	23	4	0,0686	0,3	
	K	40	28	8	0,0890	0,7	
	Л	45	28	350	0,0969	33,9	
	M	50	28	223	0,1078	23,4	
	Н	55	28	44	0,1271	5,0	
M16	О	50	33	46	0,1722	8,0	
	Т	55	33	504	0,1845	93,0	
	У	60	33	32	0,1968	6,3	
	Ф	65	33	20	0,2092	4,2	
	Ц	65	38	28	0,2266	8,2	
M20	Ю	65	38	64	0,3105	19,8	
	Э	70	38	120	0,3281	39,4	
	Я	75	38	56	0,3459	19,4	
Всего				1719		274,0	
Болты 4.6 по ГОСТ 7798-70*							
M20	S	200	52	65	0,5646	36,7	
Шайбы 4(S) по ГОСТ 5915-70*							
M12				90	0,0154	1,4	
M14				130	0,0245	3,2	
M16				629	0,0332	20,9	
M20				732	0,0626	45,8	
M24				268	0,1070	28,7	
Всего				1849		100,0	
Шайбы по ГОСТ 11371-68*							
12				90	0,0063	0,6	
14				130	0,0103	1,4	
16				629	0,0113	7,1	
20				602	0,0229	13,8	
24				268	0,0323	8,7	
Всего				1719		31,6	
Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*							
12				90	0,0047	0,4	
14				130	0,0072	0,9	
16				629	0,0104	6,5	
20				667	0,0194	12,9	
24				268	0,0381	10,2	
Всего				1784		30,9	
Общий вес метизов						473,2	

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
Сталь марки В Ст 3							
1	L 200x12	745,6		12	L 50x5	1263,1	
2	L 180x11	1108,4		13	L 40x4	431,6	
3	L 140x9	1261,2		14	— δ=10	265,6	
4	L 125x8	522,4		15	— δ=16	149,3	
5	L 110x7	300,4		16	— δ=12	248,4	
6	L 100x7	331,2		17	— δ=10	175,4	
7	L 90x7	2451,0		18	— δ=8	812,6	
8	L 80x6	517,8		19	— δ=6	152,2	
9	L 75x6	1073,2		Итого в Ст 3		13394,0	
10	L 70x6	423,8		Наплавленные металлы		35	
				20	Э42А	35	
				Итого		35	
Всего						13429,0	
Метизы						473,2	
Общий вес опоры / без веса цинкового покрытия /						13902,2	
Вес цинка						47,1	

Монтажная таблица опоры

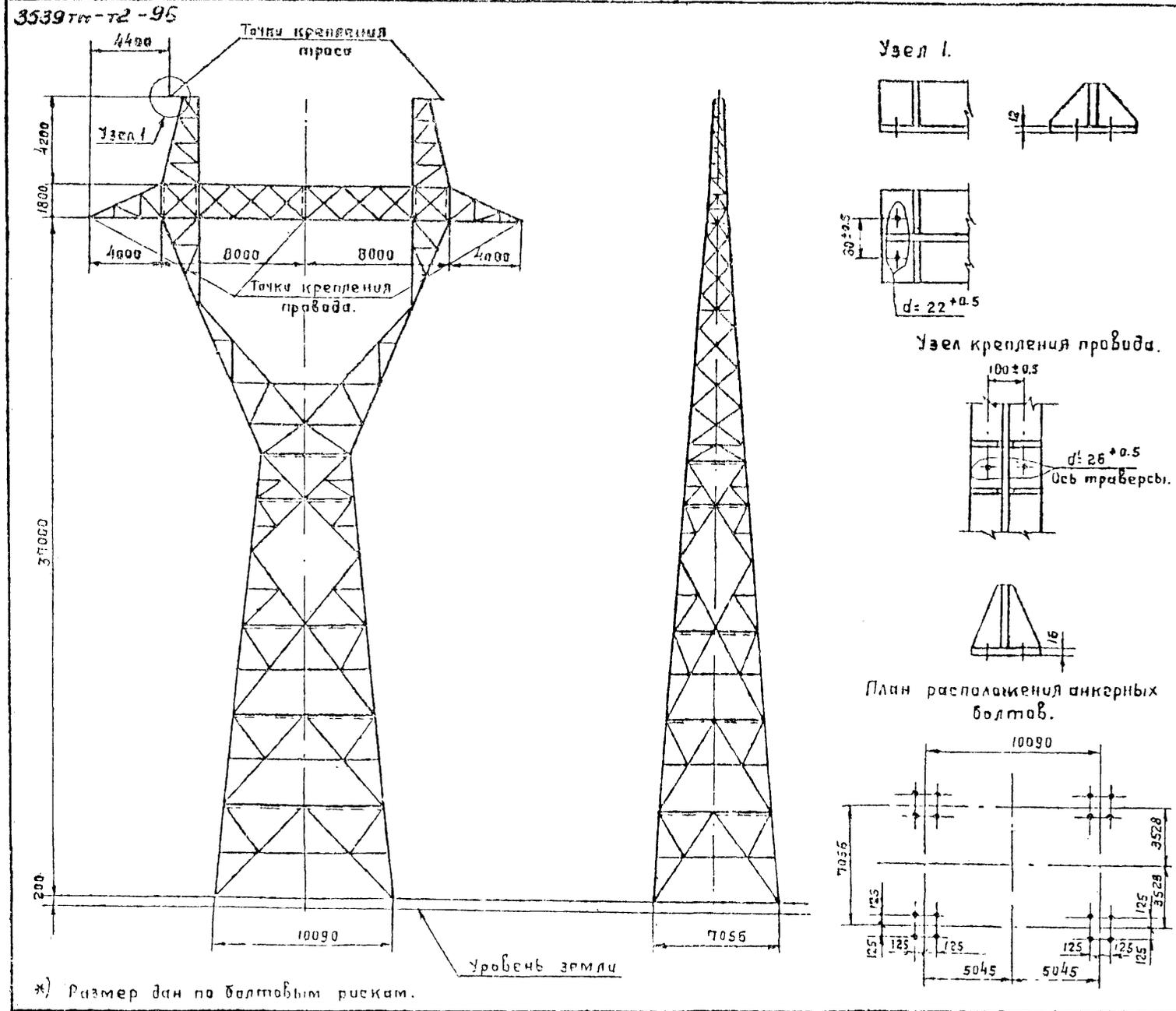
Часть опоры	Наименование	Шифр	Вес части опоры в кг	Кол-во на опору в шт.	Вес на опору в кг	Список чертежей	
						Наименование	№ чертежей
Опора	P2	P2	11473,0	1	11473,0	Расчетный лист	3539ТМ-144
						Расчетный лист	3539ТМ-146
						Монтажные болты	3539ТМ-12 ^а
						Сборочный чертёж	3539ТМ-148 ^а
						Сборочный чертёж	3539ТМ-150 ^а
						Геометрическая схема	3539ТМ-155
						Марки P50 ÷ T1	3539ТМ-161
						Марки P16 ÷ P49	3539ТМ-162
						Марки P1, P2	3539ТМ-163
						Марки P207 ÷ P210	3539ТМ-164
Подставка	A5	A5	2429,2	1	2429,2	Марки P79-P120, P227, P228	3539ТМ-165 ^а
						Марки P220 ÷ P226, P229	3539ТМ-167 ^а
						Марки P121 ÷ P153	3539ТМ-168
						Марки P154 ÷ P168	3539ТМ-169
						Марки P169 ÷ P208	3539ТМ-170
						Расчетный лист	3539ТМ-144
						Расчетный лист	3539ТМ-146
						Сборочный чертёж	3539ТМ-151 ^а
						Сборочный чертёж	3539ТМ-152 ^а
						Геометрическая схема	3539ТМ-156
Марки A1 ÷ A24	3539ТМ-158						
Монтажные болты	3539ТМ-112 ^а						
Монтажная схема опоры						3539ТМ-75 ^б	
Вес опоры, кг						13902,2	

Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-65; СНиП; СНЭ18-65			
Расчет	Марки	ЭХЛС-400		ЭХЛС-500	
	Нормативное напряжение кг/мм ²	Бг	11,3	9,31	
		Бв	10,0	9,31	
	Бж	6,75	6,75		
Узел крепления гирлянды		КГП-20-2			
Крепление гирлянды шлейфы		—			
Тип зажима		Ограниченной прочности заделки			
Расч.	Марка	0-70			
	Максимальное напряжение кг/мм ²	38	49	38	49
		КГП-12-1			
Узел крепления троса		КГП-12-1			
Климатические условия		80			
Угол поворота, градусы на опоре		0°			
Пролет (м)	Габаритный	525	420	485	395
	Ветровой	525	420	485	395
	Весовой	655	525	605	495
Технические условия и чертежи		3535 ^а ТМ-Т1 лист 8			
Технические условия и чертежи		3535 ^а ТМ-Т1 лист 7			

- Примечания:
1. Материал конструкции и общие примечания см. черт. № 3539ТМ-201.
 2. При сборке опоры на болтах по ГОСТу 7798-70^а вес опоры увеличивается на 81,4 кг.
 3. При замене некатаных L 80x6 на L 80x7 и L 110x7 на L 110x3 вес опоры увеличивается на 119,8 кг.

б	Корректировка 1974г см пояснит. запись	10.XI.74	Литера
а	Установка в розгах болтов для подъема на опору	21.VI.72	Литера
Литера		Причина изменения	Дата
ЭСП	Отделение дальних передач г. Москва 1974г.	Типовой проект.	Рабочие чертежи конструкции стальной опоры
Стр. 1	Шляпин	Стальные опоры вл 500 кВ	Масшт лист
Стр. 2	Смирнов	Монтажная схема опоры „P2+S“	Литера
Стр. 3	Лялин		Литера
Стр. 4	Благоден		Литера
Стр. 5	Благоден		Литера



Ведомость метизов.

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечан.	
		болта	нарезки		одной штуки	всех		
Болты 4,6 по ГОСТ 34-021-73								
M 12	A	35	23	6	0.0389	0.2		
	B	40	23	64	0.0163	3.0		
	B	45	23	20	0.0507	1.0		
	Г	35	23	34	0.0565	1.9		
M 14	Д	40	23	92	0.0625	5.8		
	E	45	23	4	0.0686	0.3		
	К	40	28	8	0.0890	0.7		
	Л	45	28	408	0.0969	39.6		
M 16	М	50	28	248	0.1048	26.0		
	Н	55	28	44	0.1127	5.0		
	П	60	28	8	0.1205	1.0		
	Р	65	28	4	0.1284	0.5		
M 20	С	50	33	46	0.1722	8.0		
	Т	55	33	504	0.1845	93.0		
	У	60	33	32	0.1968	6.3		
	Ф	65	33	20	0.2092	4.2		
M 24	Ц	60	38	28	0.2926	8.2		
	Ю	65	38	64	0.3105	19.8		
	Э	70	38	120	0.3281	39.4		
	Я	75	38	56	0.3459	19.4		
Всего			1810		283.3			
Болты 4,6 по ГОСТ 7798-70*								
M 20	5	200	52	78	0.5646	44.0		
Шайбы 4 (5) по ГОСТ 5915-70*								
M 12				90	0.0154	1.4		
M 14				130	0.0245	3.2		
M 16				120	0.0332	23.9		
M 20				158	0.0626	47.4		
M 24				268	0.1070	28.7		
Всего				1966		104.6		
Шайбы по ГОСТ 11371-68*								
12				90	0.0063	0.6		
14				130	0.0103	1.4		
16				720	0.0113	8.2		
20				602	0.0229	13.8		
24				268	0.0323	8.7		
Всего				3620		32.7		
Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*								
12				90	0.0047	0.4		
14				130	0.0072	0.9		
16				720	0.0104	7.5		
20				680	0.0194	13.2		
24				268	0.0381	10.2		
Всего				1888		32.2		
общий вес метизов					496.8			

Выборка стали на опору.

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечан.	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечан.
Сталь марки В Ст. 3							
1	L 200x12	1490.8		12	L 50x5	1310.9	
2	L 180x11	1108.4		13	L 40x4	431.6	
3	L 140x9	1261.2		14	- δ = 40	265.6	
4	L 125x8	522.4		15	- δ = 16	149.3	
5	L 110x7	634.8		16	- δ = 12	248.4	
6	L 100x7	781.8		17	- δ = 10	175.4	
7	L 90x7	2685.7		18	- δ = 8	831.8	
8	L 80x6	915.2		19	- δ = 6	152.2	
9	L 75x6	1073.2					
10	L 70x6	423.8					
Итого в Ст. 3						15827.7	
Наплавленный металл							
Экз. А						35.0	
Итого						35.0	
Всего						15862.7	
Метизы						496.8	
Общий вес опоры (без веса цинкового покрытия)						16359.5*	

Монтажная таблица опоры.

Часть опоры	Шифр	Вес части в кг.	Кол-во на опору шт.	Вес на опору в кг.	Список чертежей	
					Наименование	№ чертежа
Опора	P2	11473.0	1	11473.0	Расчетный лист	3539тм-144
					Расчетный лист	3539тм-146
					Монтажные болты	3539тм-12*
					Сварочные чертеж	3539тм-148
					Сварочные чертеж	3539тм-150*
					Геометрическая схема	3539тм-155
					Марки P16-P49	3539тм-161
					Марки P50-P71	3539тм-162
					Марки P1-P2	3539тм-163
					Марки P201-P219	3539тм-164
					Марки P19-P20-P22-P228	3539тм-165*
					Марки P220-P226-P229	3539тм-167*
					Марки P121-P153	3539тм-168
					Марки P154-P168	3539тм-169
Марки P169-P206	3539тм-170					
Подставка	A10	4886.5	1	4886.5	Расчетный лист	3539тм-144
					Расчетный лист	3539тм-146
					Сварочные чертеж	3539тм-153*
					Сварочные чертеж	3539тм-154*
					Геометрическая схема	3539тм-157
Марки A1-A2	3539тм-158					
Марки A25-A50	3539тм-159					
Монтажные болты	3539тм-12*					
Монтажная схема опоры					3539тм-76*	
Вес опоры					16359.5	

Расчетные данные.

Нормативы	ПЭ-65; СНиП; СНЗ18-65			
	Марка	3x ACO-400	3x ACO-500	
Прозраб	Нормативное напряжение, кг/мм²	11.3	9.31	
	Узел крепления гирлянды крепления гирлянды шлейфа.	бг	10.0	9.31
		бз	6.75	6.75
Проект	Тип зажима	Гарантированной прочности заделки		
	Марка	С-70		
	Максимальное напряжение кг/мм²	38	49	38
	Узел крепления троса.	КГП-12-1		
Климатические условия	Ветровая нагрузка кг/м²	80		
	Район по гололеду.	II	IV	II
Угол поворота, допускаемый на опоре.	0°			
	Защитный	—		
Ветровой		525	420	485
	Весовой	655	525	605
Технические условия		Защитный	3535 ^а тм-т1 лист 8	
	на чертежах	Нагрузки	3535 ^а тм-т1 лист 7.	

Примечания:

- Материал конструкций и общие примечания см. черт. № 3539тм-201.
- При замене непрокатываемого L 80x6 на L 80x7 и L 110x7 на L 110x8 вес опоры увеличивается на 228 кг.
- При сборке опоры на болтах по ГОСТу 7798-70* вес опоры увеличивается на 126.1 кг.

* Вес цинка 490.8 кг

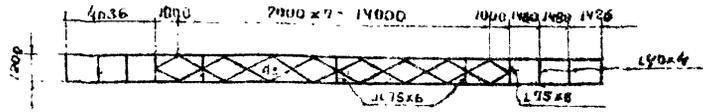
б	Корректировка 1974г. см. пояснительн. записку	10.XI.74	Л.И.
а	Установка в проект болтов для подъема на опору	21.VI.72	Л.И.
Литера	Причина изменения.		Дата

ЭСП

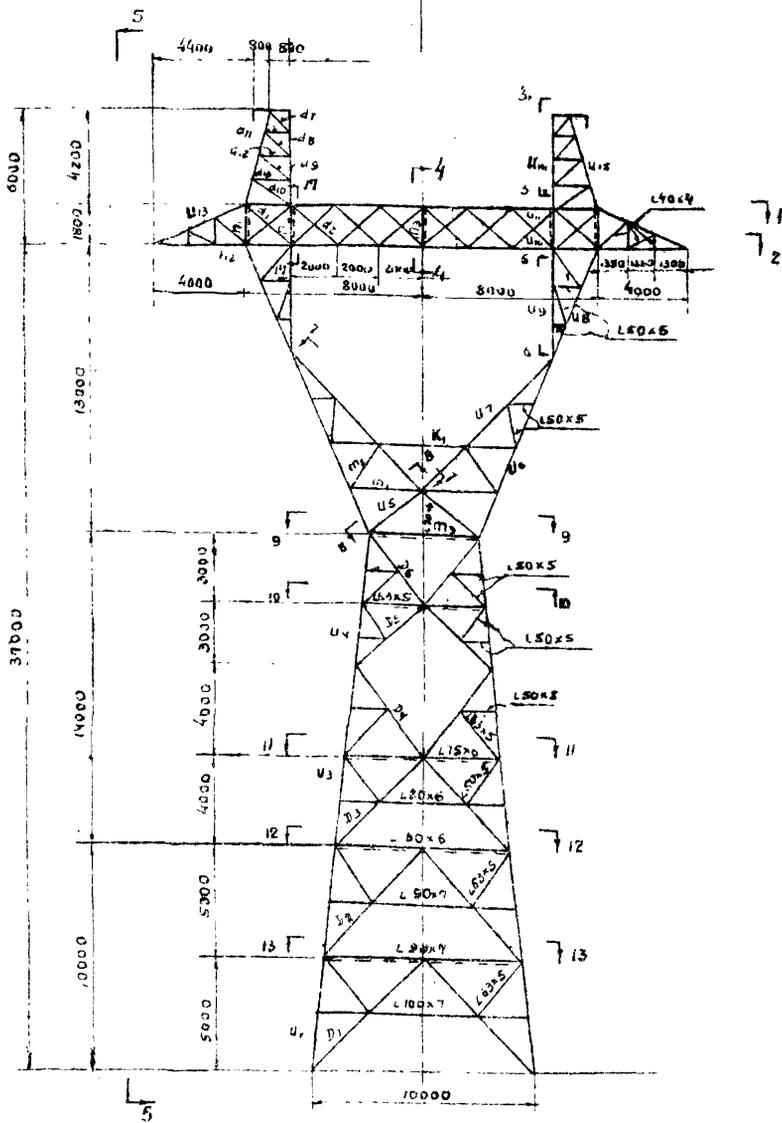
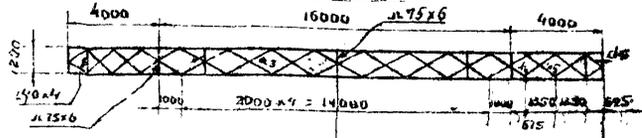
г. Москва	1974г.	Милавои проект	Рабочие чертежи
Л.И.	Л.И.	Стальные опоры вл 500 кВ.	диаметр, часть
Л.И.	Л.И.	Монтажная схема опоры „P2+10“	№3539тм-76*
Л.И.	Л.И.		Литера а 8

3539 ТМ - 12 - 56

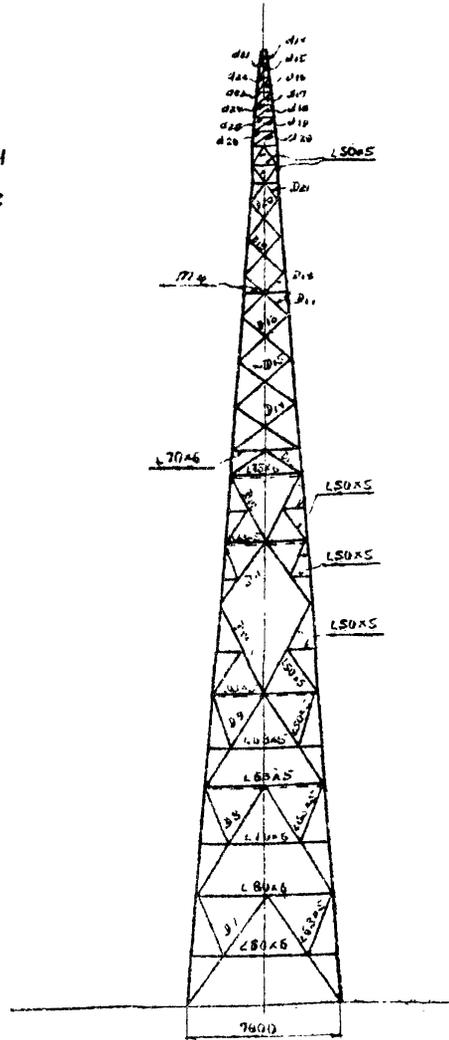
По 1-1



По 2-2



По 5-5



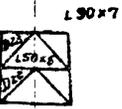
По 6-6



По 7-7



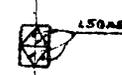
По 8-8



По 9-9



По 10-10



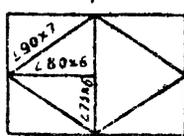
По 11-11



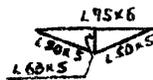
По 9-9



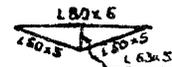
По 12-12



По 14-14



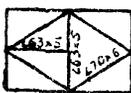
По 15-15



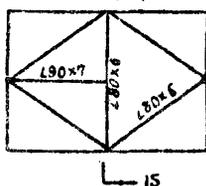
По 16-16



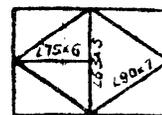
По 10-10



По 13-13



По 11-11

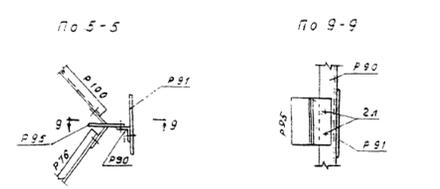
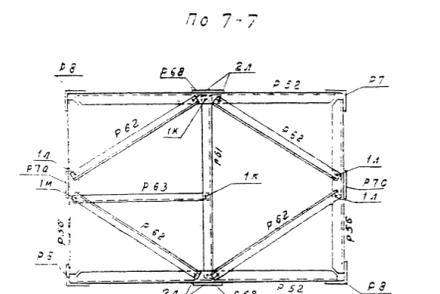
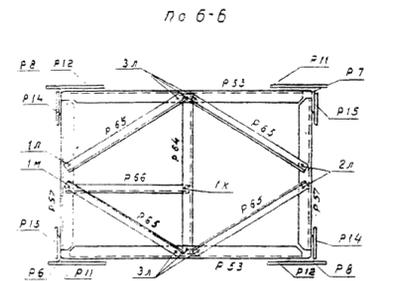
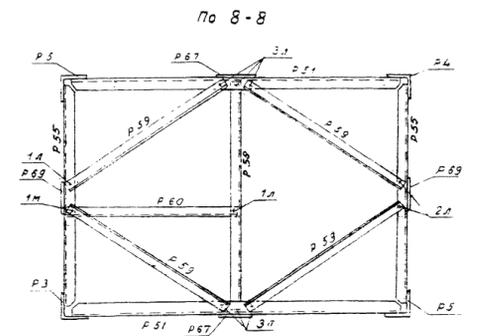
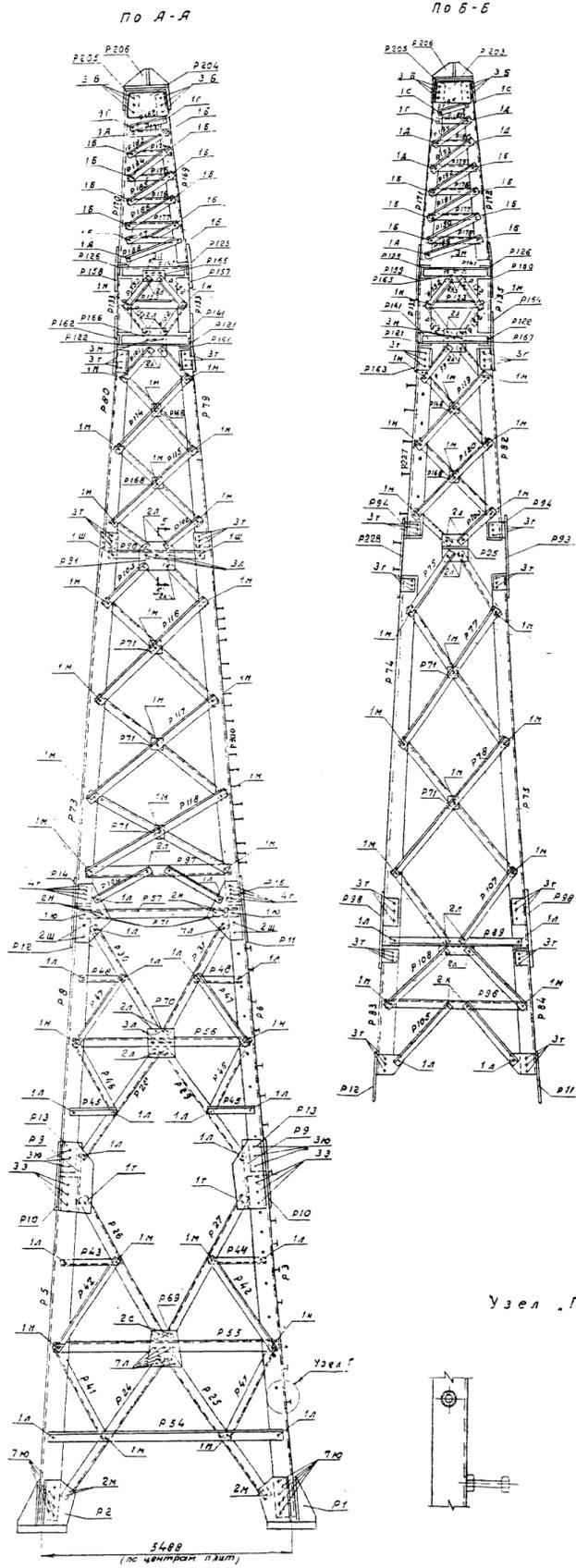
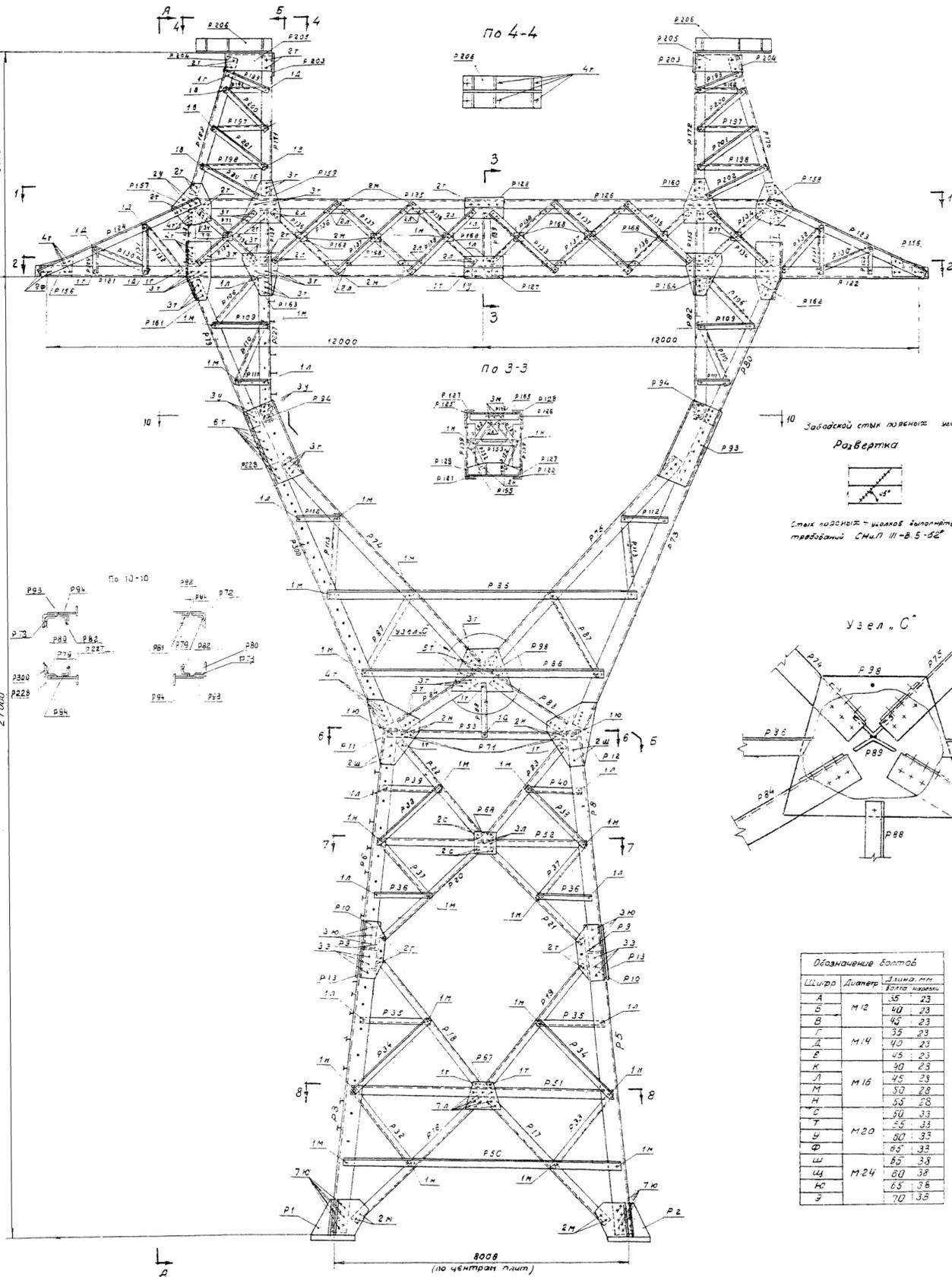
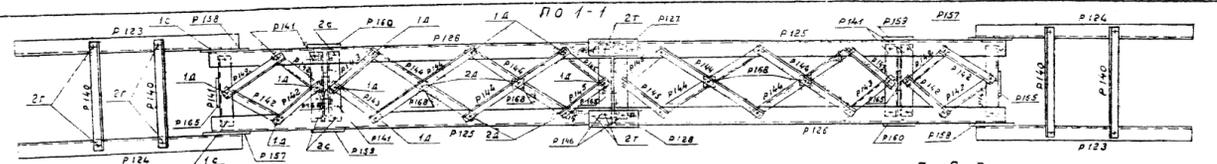
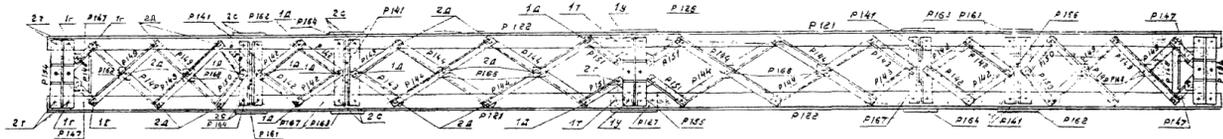


Примечания:

- Для опоры Р1 работать совместно с чертежом инв. N 3539 ТМ - 145.
- Для опоры Р2 работать совместно с чертежом инв. N 3539 ТМ - 146.

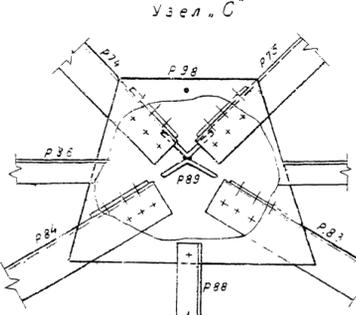
3539 ТМ / 2 л. 56

		М.У.С. СССР		г. Москва
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		1967г.
Отделение, Дальних Передач				
Начальник сектора	Пялин	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Главный конструктор	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500кВ.		
Руководитель группы	Киршилов	Расчетный лист опор Р1; Р1-5; Р1-10; Р2; Р2-5 и Р2-10 (схема)		
Старший инженер	Яковлева	М 1:200		
Инженер	Ситников	Разм. 3м	N 3539 ТМ - 144	



Забавкой стик левонит шовков.
Развертка

Стик левонит - шовков забавкой шовков
требований СНиП II-B-5-52

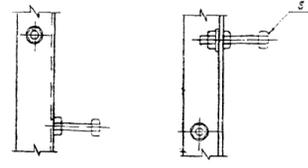


Шлицы	Диаметр	Станд. мм	Болты	мм
А	35	23		
Б	M12	40	23	
В		45	23	
Г		35	23	
Д	M14	40	23	
Е		45	23	
Ж		40	23	
З	M16	45	23	
И		50	26	
К		50	26	
Л		50	33	
М	M20	60	33	
Н		65	33	
О		65	38	
П	M24	80	38	
Р		65	36	
С		70	35	

Кольца состоят из 2-х частей. Левая часть Э3539ТМ-147

Э3539ТМ-147-98 (правая часть)

Узел Г



Кольца состоят из 2-х частей / правая часть

Примечание:
1. Работать совместно с чертежом Э3539ТМ-147

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	МЭИЗ - СССР	1974г
Стационарные	Стальные опоры ВЛ 500 кВ		
Сборочный чертеж	Сборочный чертеж		
Элементы	Элементы		
Составитель	Составитель		
Инженер	Инженер		

Э3539ТМ-147-98 (левая часть)

В е д о м о с т ь о т п р а в о ч н ы х э л е м е н т о в

Table with columns: Марки, чертежи, Наименование конструкции, Сечение, Длина [см], Кол-во, Вес [кг]. Rows include items like 'С т а й к а (о д н а)', 'П о я с а', 'Ф а с о н к и', 'Р а с к а с ы и р а с п о р к и'.

Table with columns: Марки, чертежи, Наименование конструкции, Сечение, Длина [см], Кол-во, Вес [кг]. Rows include items like 'Р а з а с т о й к и (д в а)', 'П о я с а', 'Р а с к а с ы и р а с п о р к и', 'Ф а с о н к и'.

Table with columns: Марки, чертежи, Наименование конструкции, Сечение, Длина [см], Кол-во, Вес [кг]. Rows include items like 'Т р а в е р с а (о д н а)', 'Р а с к а с ы и р а с п о р к и', 'Б а л к и', 'Ф а с о н к и', 'П р о к л а д к и'.

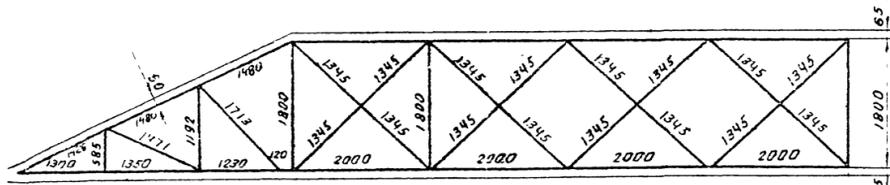
Table with columns: Марки, чертежи, Наименование конструкции, Сечение, Длина [см], Кол-во, Вес [кг]. Rows include items like 'Р а с к а с ы и р а с п о р к и', 'Ф а с о н к и', 'Б а л к а', 'И т о г о', 'В ы б о р к а с т а л и н а о п о р у', 'С п и с о к ч е р т е ж е й'.

В е д о м о с т ь м е т и з о в. Table with columns: Диаметр болта, Шлицы, Длина [мм], Кол-во, Вес [кг], Примечание. Rows include items like 'Б о л т ы 4 6 п о О С Т 3 4 - 0 2 1 - 7 3', 'Б о л т ы 4 6 п о г о с т 7 7 9 8 п о *', 'Ш а й б ы п о г о с т 1 1 3 7 1 - 6 8 *'.

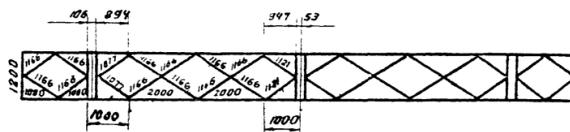
У с л о в н ы е о б о з н а ч е н и я. Видимый сварной шов [K], Места маркировки ш ш ш Невидимый сварной шов + Монтажный болт, сварной шов встык, Болт для подъема на опору. Примечания: 1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. N 3539 тм - 201. 2. Работать совместно с чертежом N 3539 тм - 147 Б.

3539тм-2-99

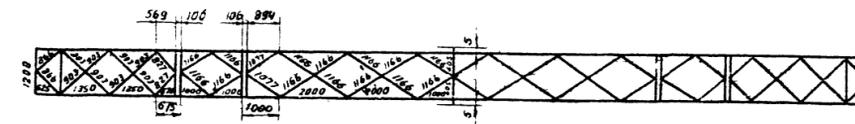
Вертикальная грань траверсы



По 1-1

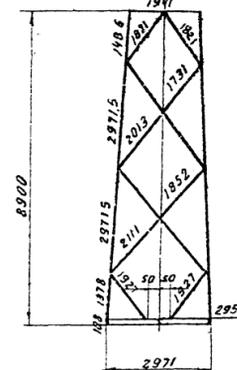
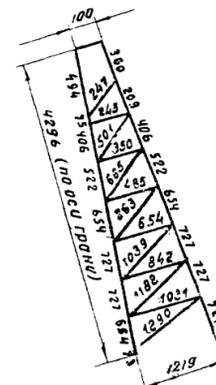


По 2-2

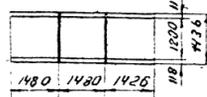


Тросостойка

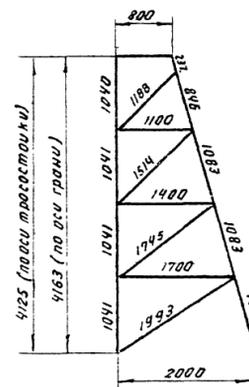
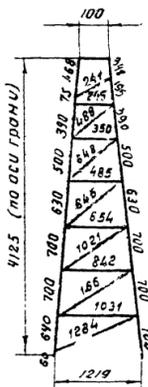
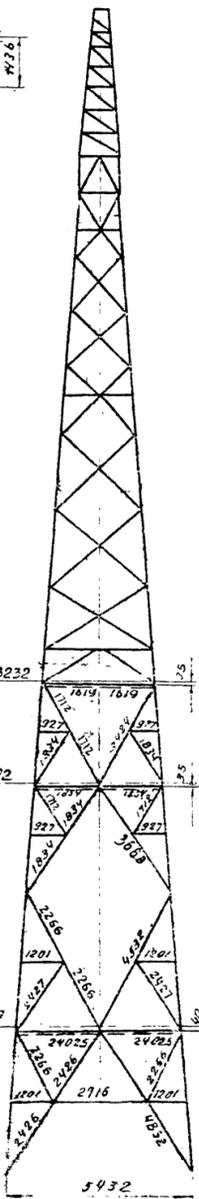
по 7-7



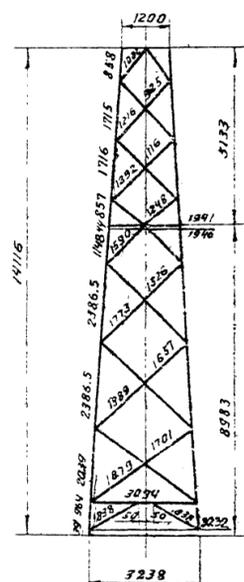
По 3-3



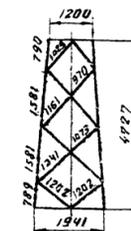
По А-А



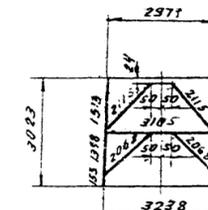
По 9-9



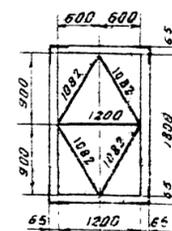
по 6-6



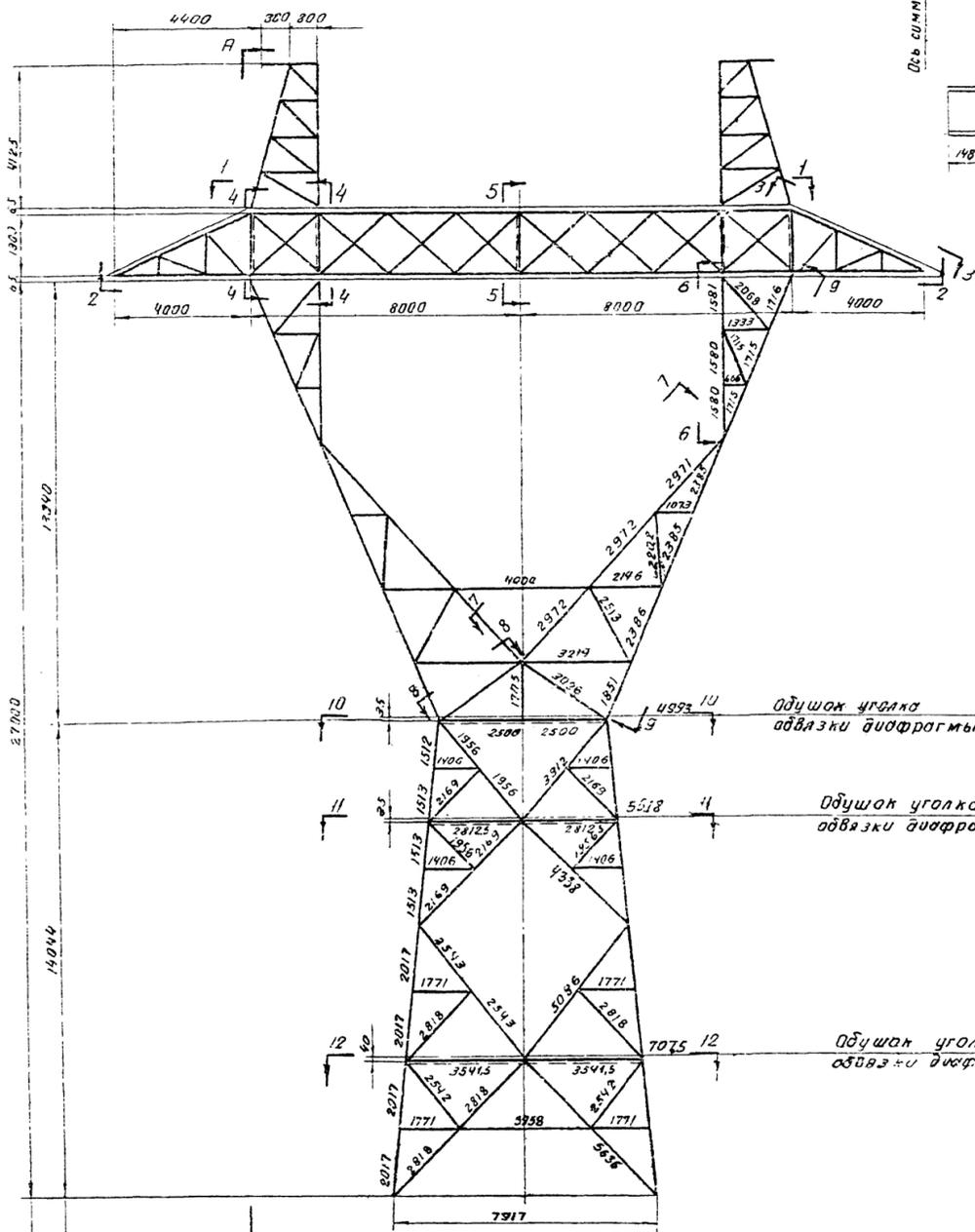
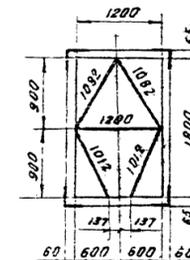
по 8-8



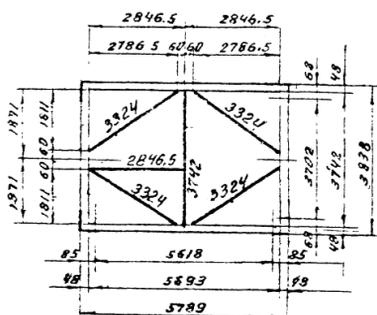
по 4-4



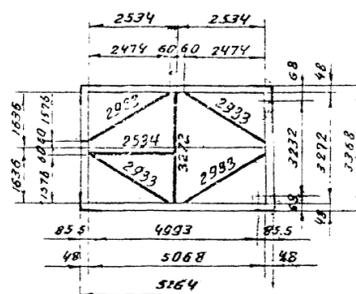
по 5-5



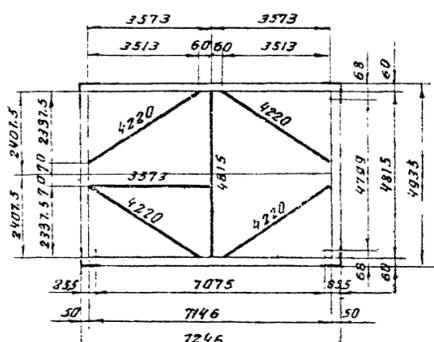
По 11-11



По 10-10



по 12-12



Примечание:

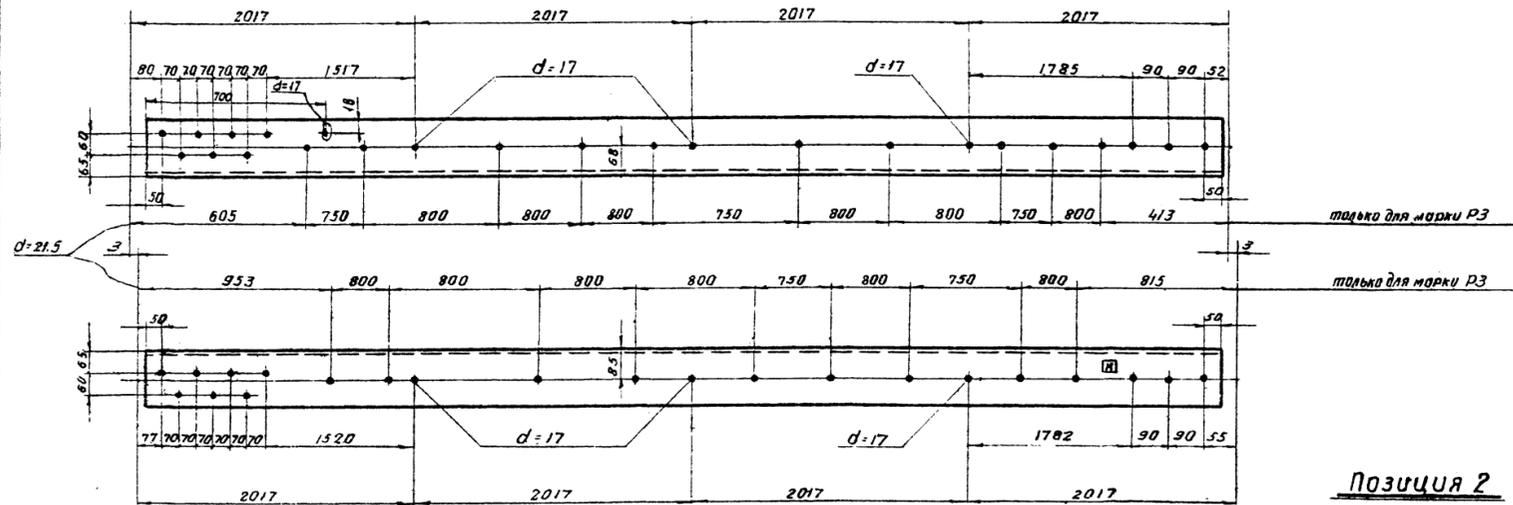
Размеры даны по валтовым рискам элементов конструкции.

ЭСП		МЭиЭ СССР		Маслява
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Отделение Дальних Передач		1967.
Исполнитель	Инженер	Лялин	Типовой проект	Рабочий чертеж
Главный конструктор	Руководит группой	Фолдин	Стальные опоры	в 500 кВ
Старший инженер	Инженер	Иванов	Геометрическая схема опор РЗ Р2	
Исполнитель	Инженер	Николаева	РЗ	N 3539 тм-155

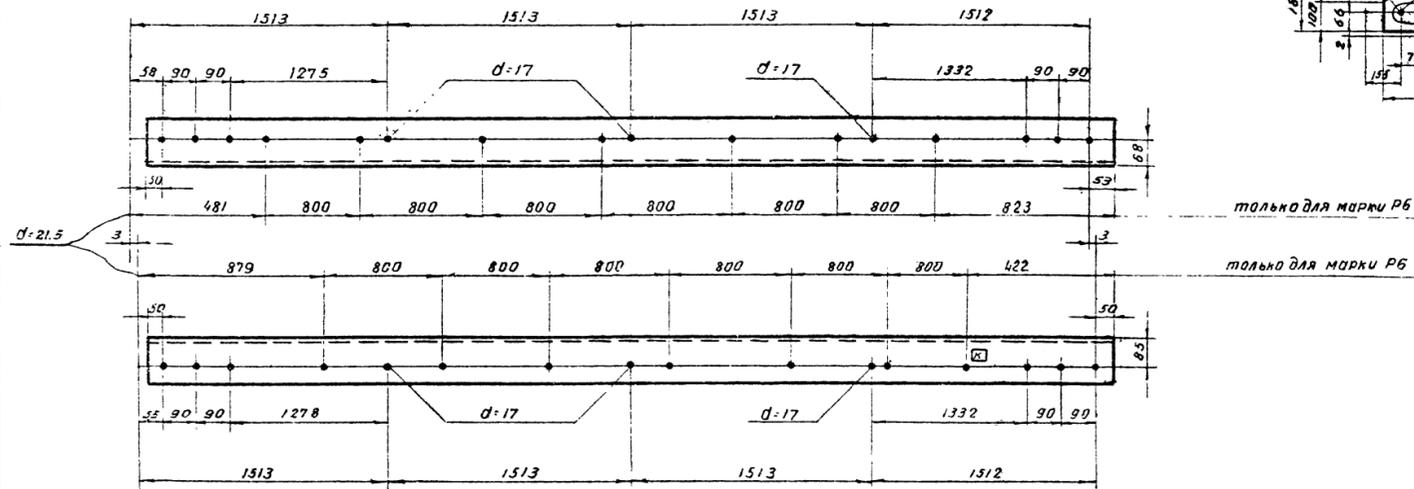
3539 тм/2, ст. 100

3539 тт - Т.2 - 101

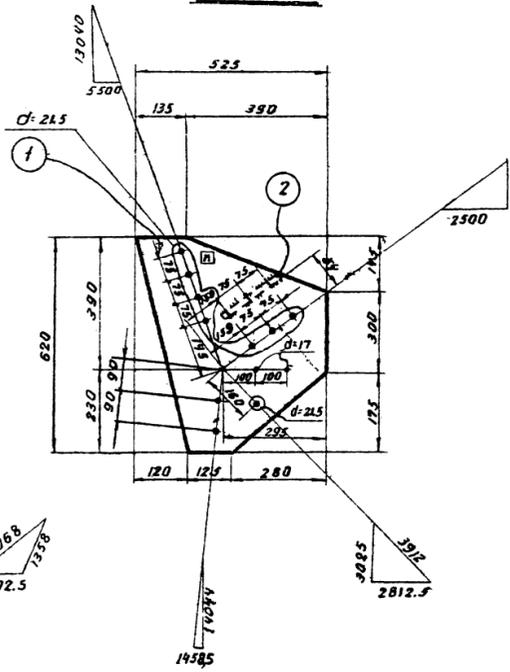
Р3, Р4, Р5 (обратна Р4)



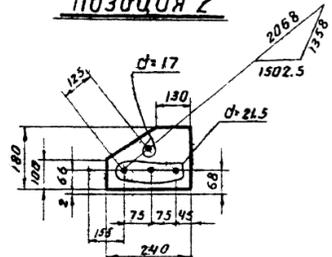
Р6, Р7, Р8 (обратна Р7)



Р11, Р12 (обратна Р11)

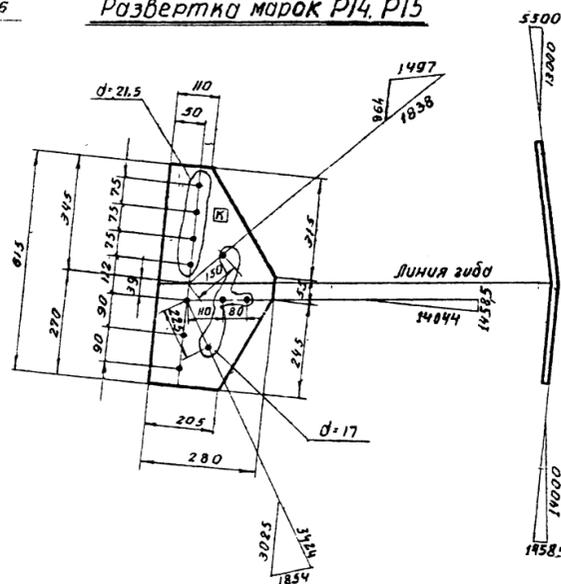


Позиция 2

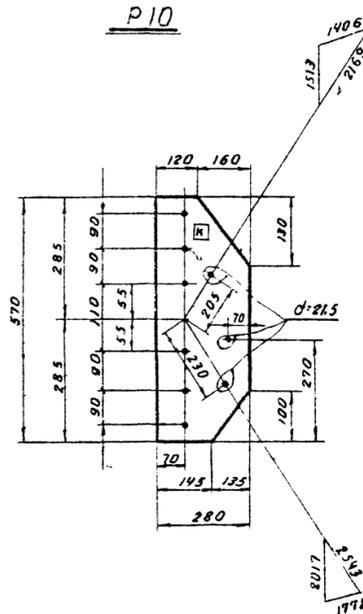


Р14, Р15 (обратна Р14)

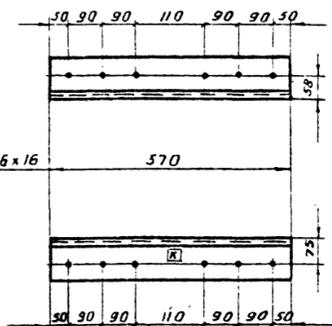
Развертка марок Р14, Р15



Р10

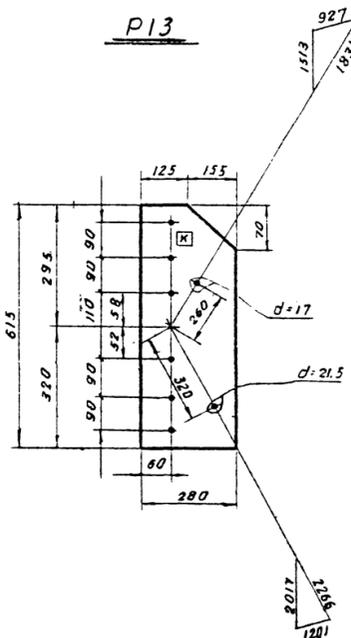


Р9



Снять фаску 16x16

Р13



Спецификация стали ВМ ст.3

Марка	ИМ детали	Сечение	Длина (мм)	Всего в (кг)		Примечания
				детей	всего	
Р3		L 160x10	8036	1	198.5	198.5
Р4		L 160x10	8036	1	198.5	198.5
Р5		Обратна марке Р4				198.5
Р6		L 125x8	6096	1	94.5	94.5
Р7		L 125x8	6096	1	94.5	94.5
Р8		Обратна марке Р7				94.5
Р9		L 125x8	570	1	8.8	8.8
Р10		- 280x8	570	1	8.9	8.9
Р11	1	- 525x8	620	1	14.9	14.9
	2	- 180x8	240	1	1.8	1.8
Р12		Обратна марке Р11				16.7
Р13		- 280x8	615	1	10.5	10.5
Р14		- 280x8	615	1	8.6	8.6
Р15		Обратна марке Р14				8.6

Примечания:

1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см. сварочный чертеж.
2. Все дыры диаметром 25.5 мм кромки оговоренных. Дыры выполнять без положительного допущения.
3. Марки Р14 и Р15 гнуть в соответствии с требованиями СН и П II - В.5 - 62.

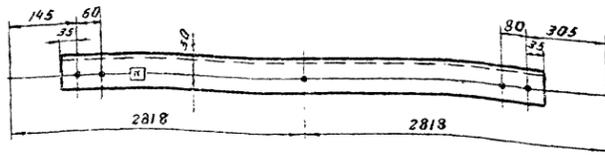
Таблица сварных швов

Марка	Тип шва	Марка по виду сварки	Позиция	Плавящийся электрод		Длина шва (см)	Вес (кг)	
				Позиция	Марка		1 км	В марке
в заводских сведениях								
Р11	Тавровый	Т1	Э42А	1:2	8	240	0.89	0.2
Р12	Тавровый	Т1	Э42А	1:2	8	240	0.89	0.2

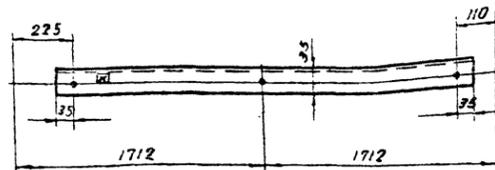
ЭС		МЭИЭ СССР	г. Москва
Энергосетьпроект		1967.	
Отделение Дальних передач			
Начальник сектора	Иван	Типовой проект	Рабочие чертежи
Главный конструктор	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500 кВ.	
Руководитель группы	Иванов	Марки Р3 ÷ Р15	
Старший инженер	Александров	М	
Исполнитель	Петровский	Разм:	N 3539 Т.М-160

3539 тт - Т.2 - 101

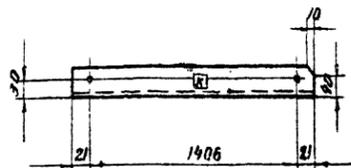
P16, P17 (обратна P16)



P30, P31 (обратна P30)



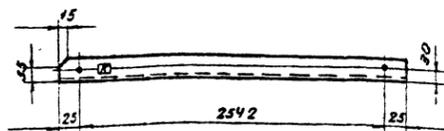
P39, P40 (обратна P39)



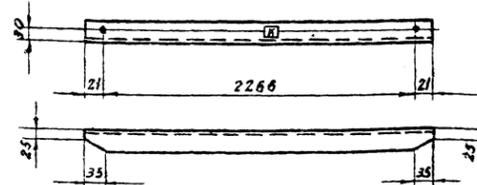
P18, P19 (обратна P18)



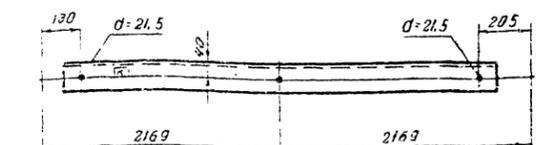
P32, P33 (обратна P32)



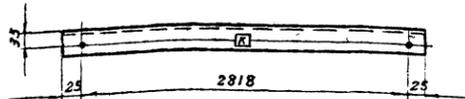
P41



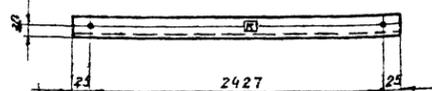
P20, P21 (обратна P20)



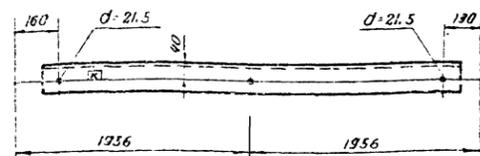
P34



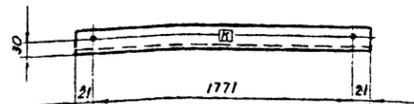
P42



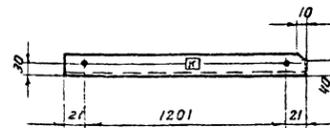
P22, P23 (обратна P22)



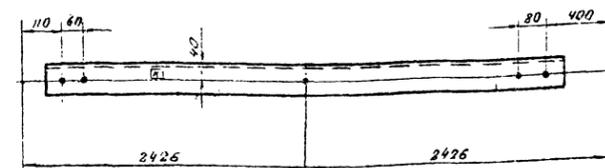
P35



P43, P44 (обратна P43)



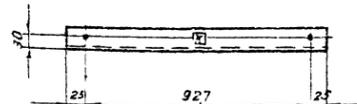
P24, P25 (обратна P24)



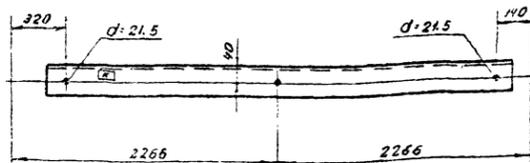
P36



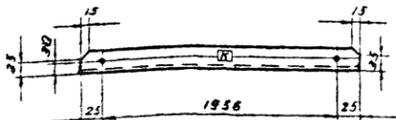
P45



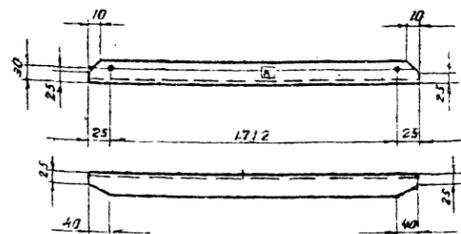
P26, P27 (обратна P26)



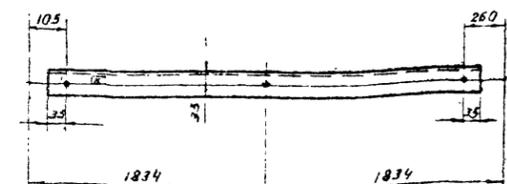
P37



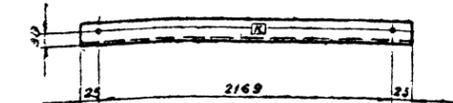
P46



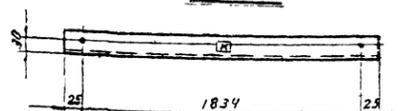
P28, P29 (обратна P28)



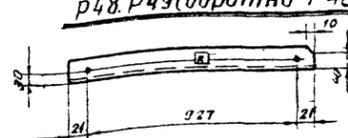
P38



P47



P48, P49 (обратна P48)



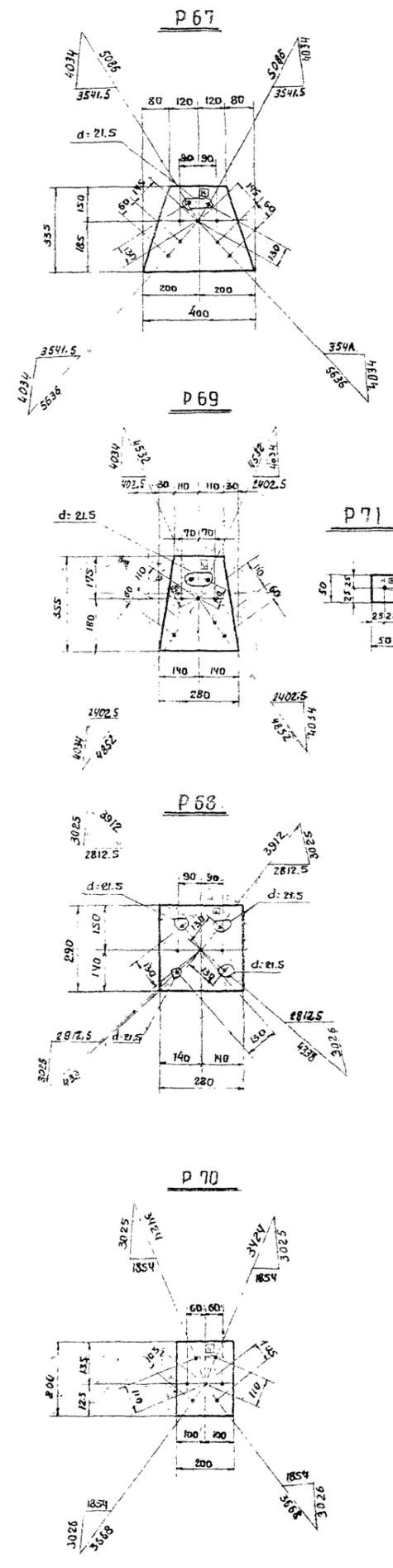
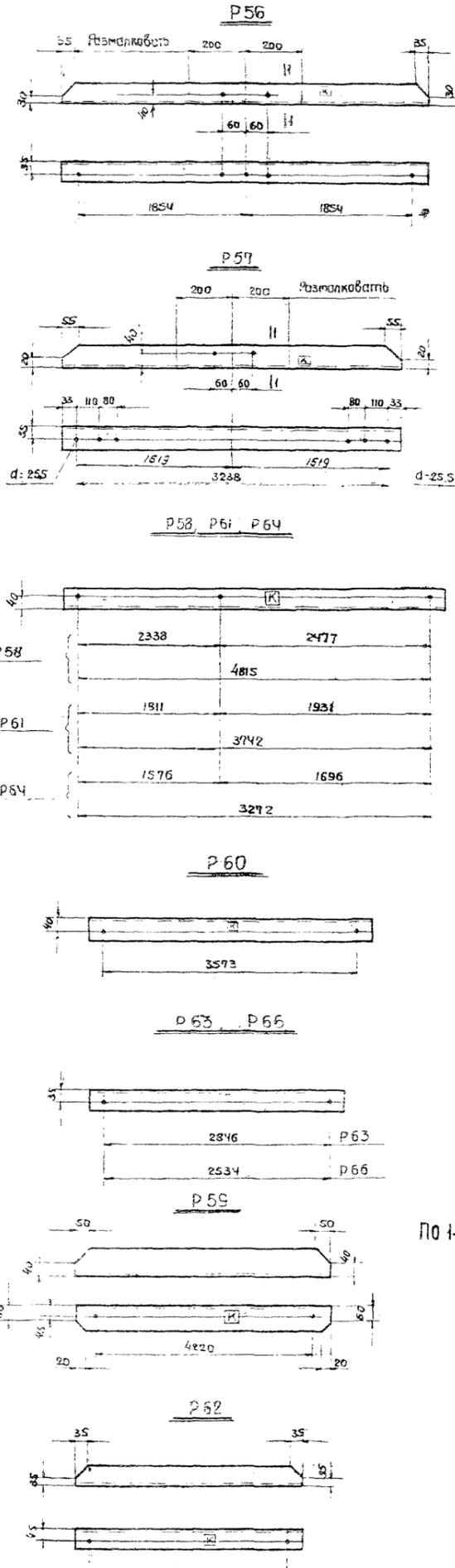
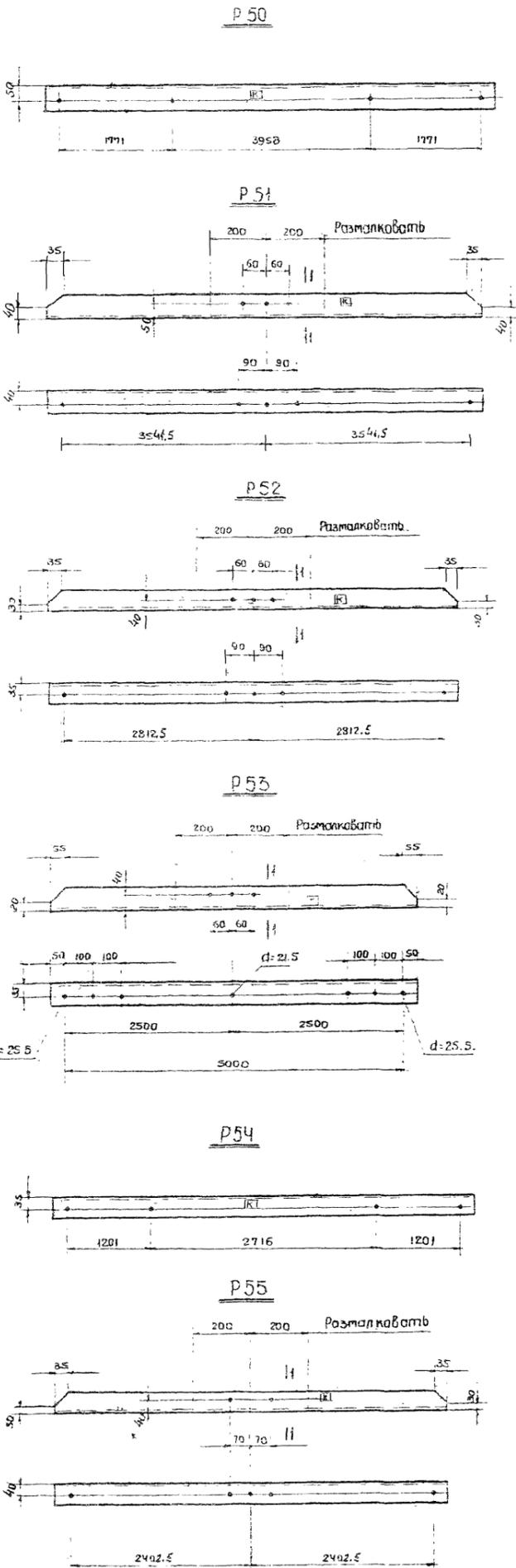
Марка	мм	Сечения	Длина (мм)	Кол-во		Вес в (кг)		Примечание	
				деталей	детали	всех	Марки		
P16		L 90x7	5256	1		50.7		50.7	
P17		Обратна марке P16							50.7
P18		L 80x6	4816	1		35.4		35.4	
P19		Обратна марке P18							35.4
P20		L 75x6	4093	1		28.2		28.2	
P21		Обратна марке P20							28.2
P22		L 70x6	3712	1		23.7		23.7	
P23		Обратна марке P22							23.7
P24		L 75x6	4412	1		30.4		30.4	
P25		Обратна марке P24							30.4
P26		L 70x6	4162	1		26.6		26.6	
P27		Обратна марке P26							26.6
P28		L 63x5	3373	1		16.2		16.2	
P29		Обратна марке P28							16.2
P30		L 63x5	3159	1	152	15.2		15.2	
P31		Обратна марке P30							15.2
P32		L 50x5	2592	1		9.8		9.8	
P33		Обратна марке P32							9.8
P34		L 63x5	2868	1		12.8		12.8	
P35		L 50x5	1813	1		6.8		6.8	
P36		L 50x5	1448	1		5.5		5.5	
P37		L 50x5	2006	1		7.6		7.6	
P38		L 50x5	2219	1		8.4		8.4	
P39		L 50x5	1448	1		5.5		5.5	
P40		Обратна марке P39							5.5
P41		L 50x5	2308	1		8.7		8.7	
P42		L 50x5	2477	1		9.3		9.3	
P43		L 50x5	1243	1		4.7		4.7	
P44		Обратна марке P43							4.7
P45		L 50x5	977	1		3.7		3.7	
P46		L 58x5	1762	1		6.6		6.6	
P47		L 50x5	1884	1		7.1		7.1	
P48		L 50x5	969	1		3.7		3.7	
P49		Обратна марке P48							3.7

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж
 2. Все обрезы 45 мм, кроме оговоренных.
 3. Все дыры диаметром 17 мм, кроме оговоренных.
- Дыры выпилить без положительного допуска

ЭСП		МЭИЗ СССР		г Москва
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Отделение Дальних Передач		1967
Начальник сектора	С.И. Ялин	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Главный конструктор	В.И. Болдин	Стальные опоры ВЛ 500 кВ		
Руководит группы	И.И. Кириллов	Марки P16 - P49		
Старший инженер	Л.И. Яковлева			
Исполнитель	А.И. Артамонов	м N 3539 тм 151		

3539тм/2.2.102



Марка	мм	Сечение	Длина (мм)	Кол. шт.		Вес	В (кг)		Примечание
				деталей	деталей		всех	марки	
P50		L 80 x 5	7550	1	55.5	-	55.5		
P51		L 75 x 5	7193	1	49.2	-	49.2		
P52		L 63 x 5	5675	1	27.2	-	27.2		
P53		L 75 x 6	5190	1	35.1	-	35.1		
P54		L 53 x 5	5168	1	24.8	-	24.8		
P55		L 63 x 5	4855	1	23.4	-	23.4		
P56		L 63 x 5	3758	1	18.1	-	18.1		
P57		L 75 x 6	3304	1	22.8	-	22.8		
P58		L 63 x 5	4865	1	23.4	-	23.4		
P59		L 90 x 7	4270	1	41.2	-	41.2		
P60		L 75 x 6	3623	1	25.0	-	25.0		
P61		L 63 x 5	3792	1	18.3	-	18.3		
P62		L 70 x 6	3374	1	21.6	-	21.6		
P63		L 63 x 5	2896	1	13.9	-	13.9		
P64		L 63 x 5	3322	1	16.0	-	16.0		
P65		L 63 x 5	2983	1	14.4	-	14.4		
P66		L 63 x 5	2584	1	12.4	-	12.4		
P67		- 335 x 8	400	1	7.4	-	7.4		
P68		- 280 x 6	290	1	3.8	-	3.8		
P69		- 280 x 6	355	1	4.7	-	4.7		
P70		- 200 x 6	250	1	2.5	-	2.5		
P71		- 50 x 8	50	1	0.2	-	0.2		

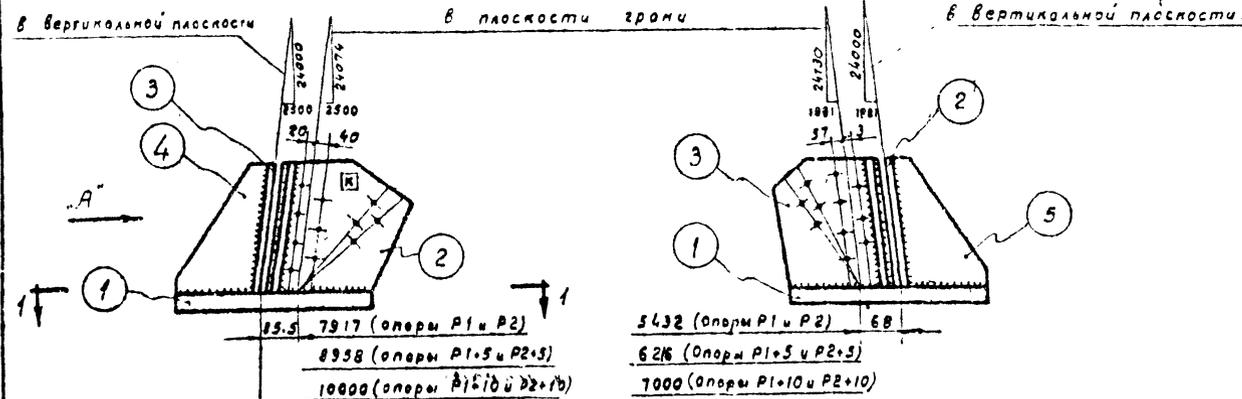
- Примечания:
1. Материал конструкции, применения и условные обозначения см. сборочный чертеж.
 2. Все обрезы 25 мм, кроме оговоренных.
 3. Все дыры диаметром 17 мм, кроме оговоренных. Дыры выполнять без положительного допуска.

по 1-1
 5 для марки P52
 6 для марки P51, P53, P55, P56
 8 для марки P57

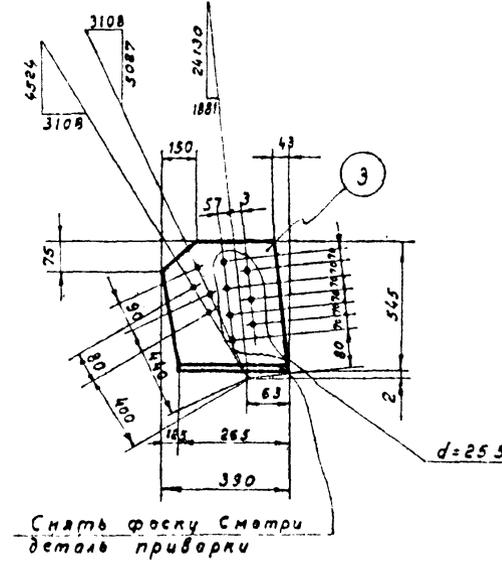
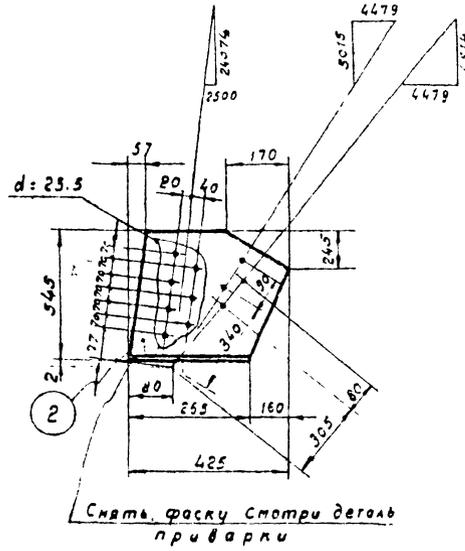
ЭСП		МЭЧ-СССР		г. Москва
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Отделение Дальних Релейов		1967г.
Начальник сектора	С.А. Яким	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Главный конструктор	В.И. Голдин	Станция опоры ВЛ 500 кВ		
Руководитель группы	В.И. Ширков	Марка P50-P71		
Старший инженер	С.В. Железняк			
Инженер	В.И. Ширков			
		№ 3539 тм-162		

Р1, Р2 (обратно Р1)

Вид по стрелке А

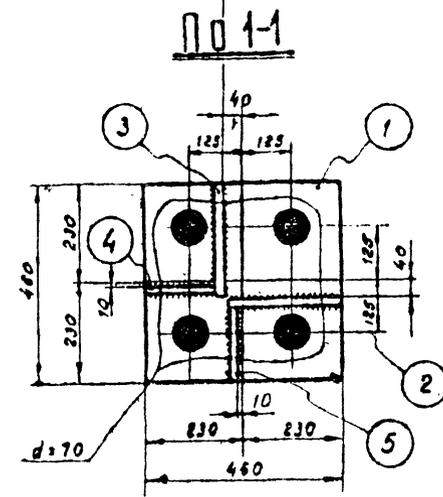
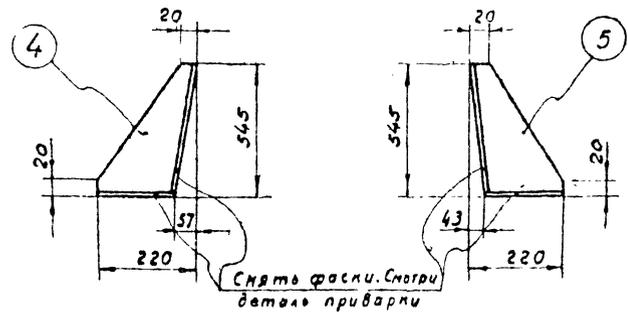


детали приварки

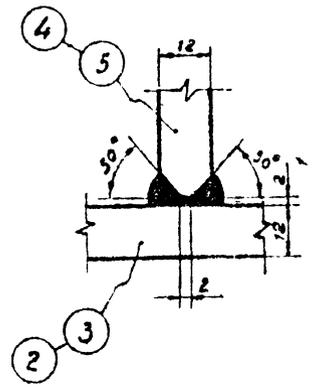


Примечания:

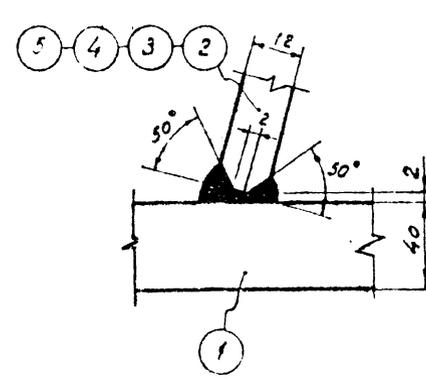
1. Материал конструкции, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж
2. Все дыры диаметром $d=17$, кроме оговоренных. Дыры выполнять без положительного допуска.



поз. 4, 5 к поз. 2, 3



поз. 2, 3, 4, 5 к поз. 1



Спецификация стали ВМСт.3

Марка детали	Сечение	Длина (мм)	Кол-во	Вес в (кг)		Примечание
				1 детали	всех марок	
Р1	1 - 450x40	450	1	66.4	66.4	108.5
	2 - 425x12	545	1	16.2	16.2	
	3 - 390x12	545	1	15.7	15.7	
	4 - 220x12	545	1	4.9	4.9	
	5 - 220x12	545	1	5.3	5.3	
Р2	Обратно марке Р1				108.5	

Таблица сварных швов

Марка	Тип шва	Марка электрода	Позиция	Толщина (мм)	Длина шва (см)	Вес (кг)	
						1 п.м.	в марке
В заводских соединениях							
Р1	Горелки	Т10	3, 4, 5	12	196	0.88	1.7
Р2	Горелки	Т10	3, 4, 5	12	196	0.88	1.7

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

МЭИЗ — СССР

г. Москва 1967г.

Отделение Дальний-Передач

Начальник сектора: [подпись]

Главный конструктор: [подпись]

Руководит группой: [подпись]

Старший инженер: [подпись]

Исполнитель: [подпись]

Лялин

Балдин

Кириллов

Яковлева

Артемонов

Типовой проект

Рабочий чертеж

Стальные опоры ВЛ500кВ

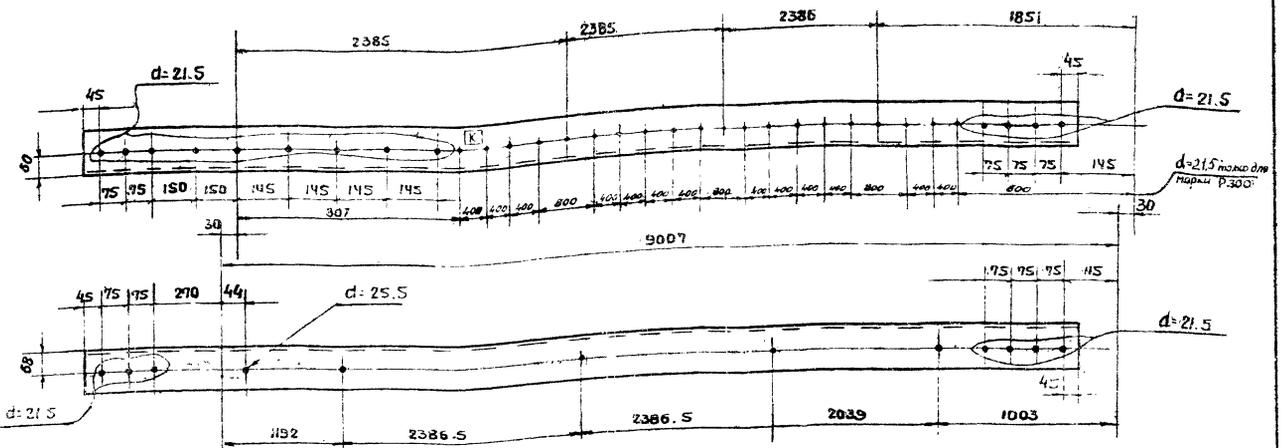
Марки Р1, Р2

М

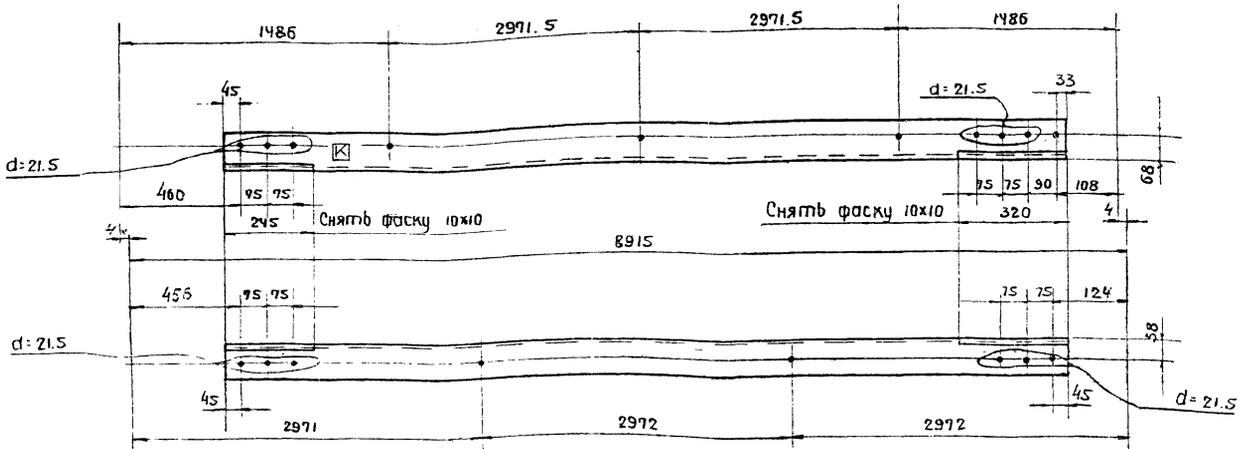
Разм 24

№3539ТМ-163

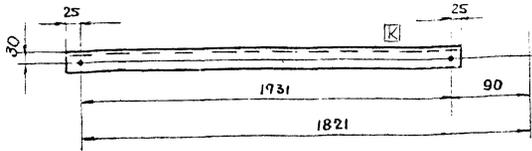
Р72, Р73 (обратна Р72), Р300



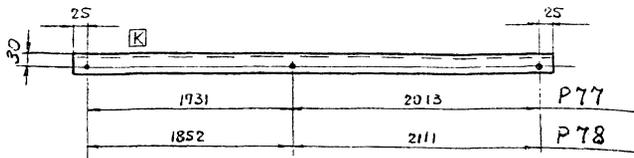
Р74, Р75 (обратна Р74)



Р76



Р77, Р78



Спецификация стали в м. ст. 3.							
Марка	мм дет.	Сечение	Длина (мм)	кол-во шт.	Вес (кг)		Примечание
					стали	всех марок	
Р72		L 125 x 8	9402	1	145.7	-	145.7
Р73		Обратна марке Р72					145.7
Р74		L 110 x 7	8425	1	100.3	-	100.3
Р75		Обратна марке Р74					100.3
Р76		L 50 x 5	1781	1	6.7	-	6.7
Р77		L 50 x 5	3794	1	14.3	-	14.3
Р78		L 50 x 5	4013	1	15.1	-	15.1
Р300		L 125 x 8	9402	1	145.7	-	145.7

Чертежи приводем индекс "а" в связи с установкой в розетке болтов для привода на ось.

Чертежи без индекса "а" аннулируются.

Конструктор В.С. Болдин/В.К. Зубов

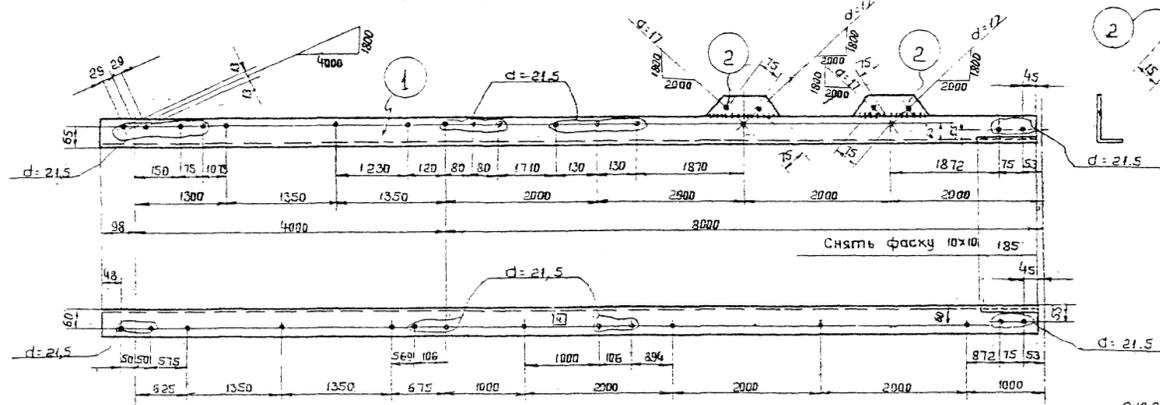
21/VI-12.1

Примечания:

1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж.
2. Все дыры $d = 17 \text{ мм}$. кроме оговоренных.
Дыры выполнять без положительного допуска.

ЭП			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г Москва
			Отделение Дальних Передач		1967г
Начальник сектора	е	Млин	Типовой проект,	Рабочие чертежи	
Главный конструктор	В.С. Болдин	В.К. Зубов	Стальные опоры вл 500кВ		
Руководит группы	В.С. Болдин	В.К. Зубов	марки Р72 - Р78, Р300		
Старший инженер	В.С. Болдин	В.К. Зубов	м -		
Инж. чер	В.С. Болдин	В.К. Зубов	рач. дет. № 3539 ТМ - 166 ^а		

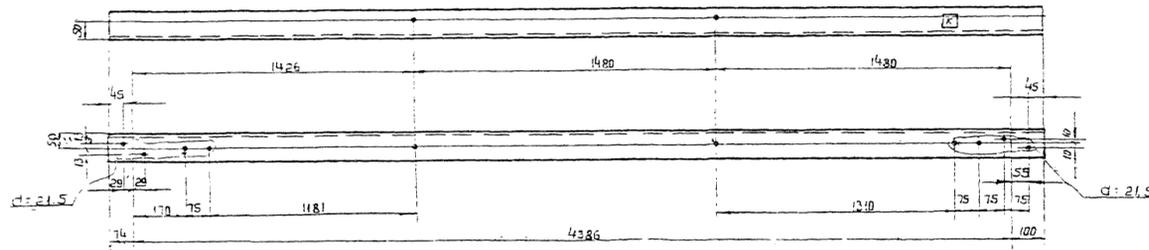
P121, P122 (обратна P121)



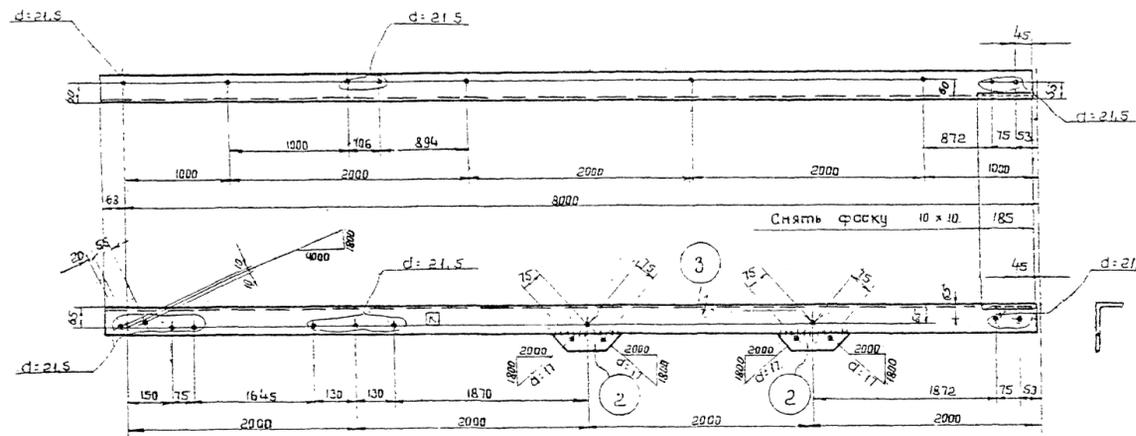
P129-P132, P140, P142, P143, P145, P150

585	P129
1471	P130
1192	P131
1713	P132
1436	P140
1166	P142
1077	P143
1121	P145
827	P150

P123, P124 (обратна P123)



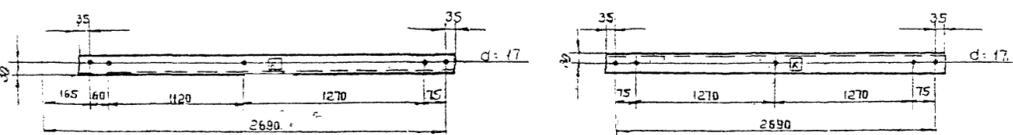
P125, P126 (обратна P125)



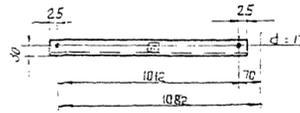
P135

P137

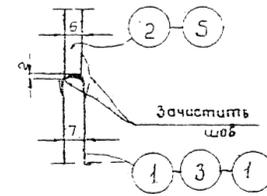
P138



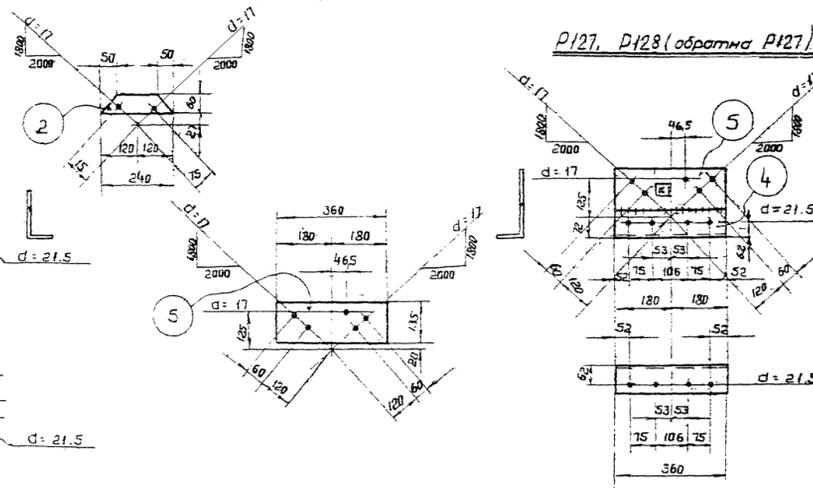
P152



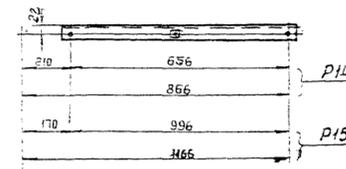
Узел приварки стержней



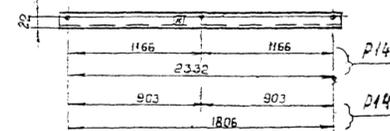
P127, P128 (обратна P127)



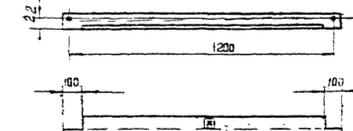
P147, P151



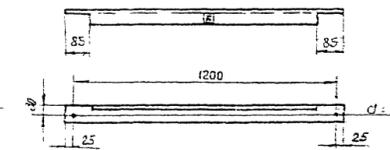
P144, P149



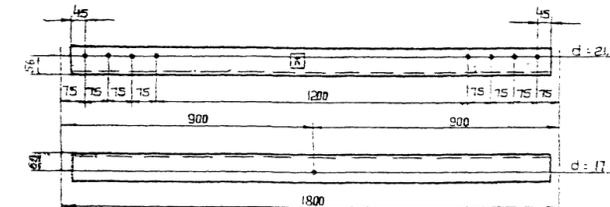
P148



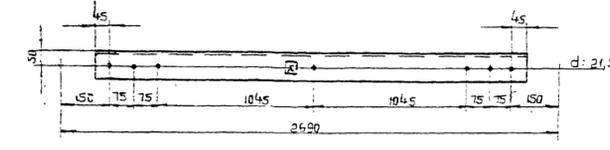
P153



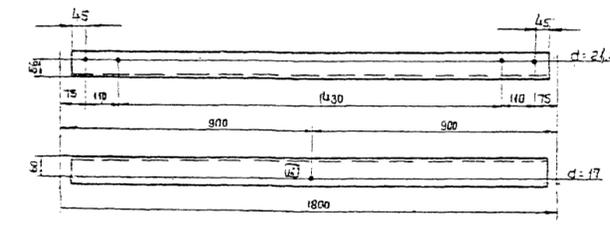
P133



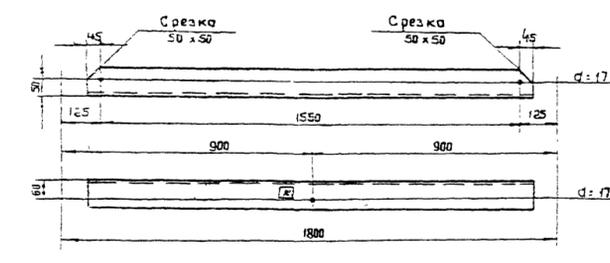
P134



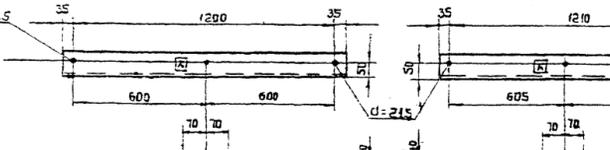
P135



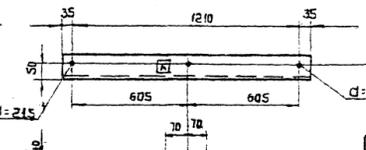
P139



P141



P146



Спецификация стали в м.ст.3

Марка	ММ детт	Сечение	Длина [мм]	Кол-во		Вес [кг]		Примечан
				шт	детт	всех	Марки	
P121	1	L 90 x 7	12000	1	116,6	116,6		118,0
		60 x 6	240	2	0,7	1,4		
P122		Обратна марке P121						118,0
P123		L 90 x 7	4560	1	44,0	44,0		44,0
P124		Обратна марке P123						44,0
P125	2	- 60 x 6	240	2	0,7	1,4		79,1
		L 90 x 7	9060	1	77,7	77,7		
P126		Обратна марке P125						79,1
P127	4	L 90 x 7	360	1	3,5	3,5		5,8
		- 125 x 6	360	2	2,3	2,3		
P128		Обратна марке P127						5,8
P129		L 40 x 4	645	1	4,6	4,6		4,6
P130		L 40 x 4	1531	1	3,1	3,1		3,1
P131		L 40 x 4	1252	1	3,9	3,9		3,9
P132		L 40 x 4	1773	1	4,3	4,3		4,3
P133		L 90 x 7	1740	1	16,3	16,3		16,3
P134		L 90 x 7	2480	1	23,9	23,9		23,9
P135		L 90 x 7	1740	1	16,8	16,8		16,8
P136		L 63 x 5	2595	1	12,5	12,5		12,5
P137		L 63 x 5	2760	1	13,3	13,3		13,3
P138		L 63 x 5	2040	1	12,7	12,7		12,7
P139		L 90 x 7	1640	1	15,8	15,8		15,8
P140		L 40 x 4	1426	1	3,6	3,6		3,6
P141		L 75 x 6	1270	1	8,8	8,8		8,8
P142		L 40 x 4	1226	1	3,0	3,0		3,0
P143		L 40 x 4	1137	1	2,8	2,8		2,8
P144		L 40 x 4	2332	1	5,8	5,8		5,8
P145		L 40 x 4	1181	1	2,9	2,9		2,9
P146		L 75 x 6	1280	1	8,8	8,8		8,8
P147		L 40 x 4	716	1	1,7	1,7		1,7
P148		L 40 x 4	1260	1	3,0	3,0		3,0
P149		L 40 x 4	1866	1	4,5	4,5		4,5
P150		L 40 x 4	837	1	2,1	2,1		2,1
P151		L 40 x 4	1056	1	2,6	2,6		2,6
P152		L 50 x 5	1062	1	4,0	4,0		4,0
P153		L 50 x 5	1250	1	4,7	4,7		4,7

Таблица сварных швов

Марка	Тип шва по виду шва по способу сварки	Марка присварив. элемента	Позиция	Элемент	Длина шва [см]	Вес [кг]		
						Таблица [см]	Таблица [см]	
в заводских соединениях								
P121	стыковой	С2	Э42А	2	6	48,0	0,32	0,2
P122	стыковой	С2	Э42А	2	6	48,0	0,32	0,2
P125	стыковой	С2	Э42А	2	6	48,0	0,32	0,2
P126	стыковой	С2	Э42А	2	6	48,0	0,32	0,2
P127	стыковой	С2	Э42А	5	6	36,0	0,32	0,1
P128	стыковой	С2	Э42А	5	6	36,0	0,32	0,1

Примечания:
 1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см сварочный чертеж
 2. Все дыры d=15 мм, кроме оговоренных.
 3. Все обрезы 30 мм, кроме оговоренных.

ЭСП		МЭЭ СССР		г. Москва
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ				
отделение Дальних Передач				
Начальник сектора	Лялин	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Главный конструктор	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500 кв.		
Руковод. группы	Кириллов	Марки P121-P153		
Старший инженер	Закорель	размер 60 д.м.		
Утвердил	Кириллов	N3539тм-168		

3539тм/2-г.10.10ж

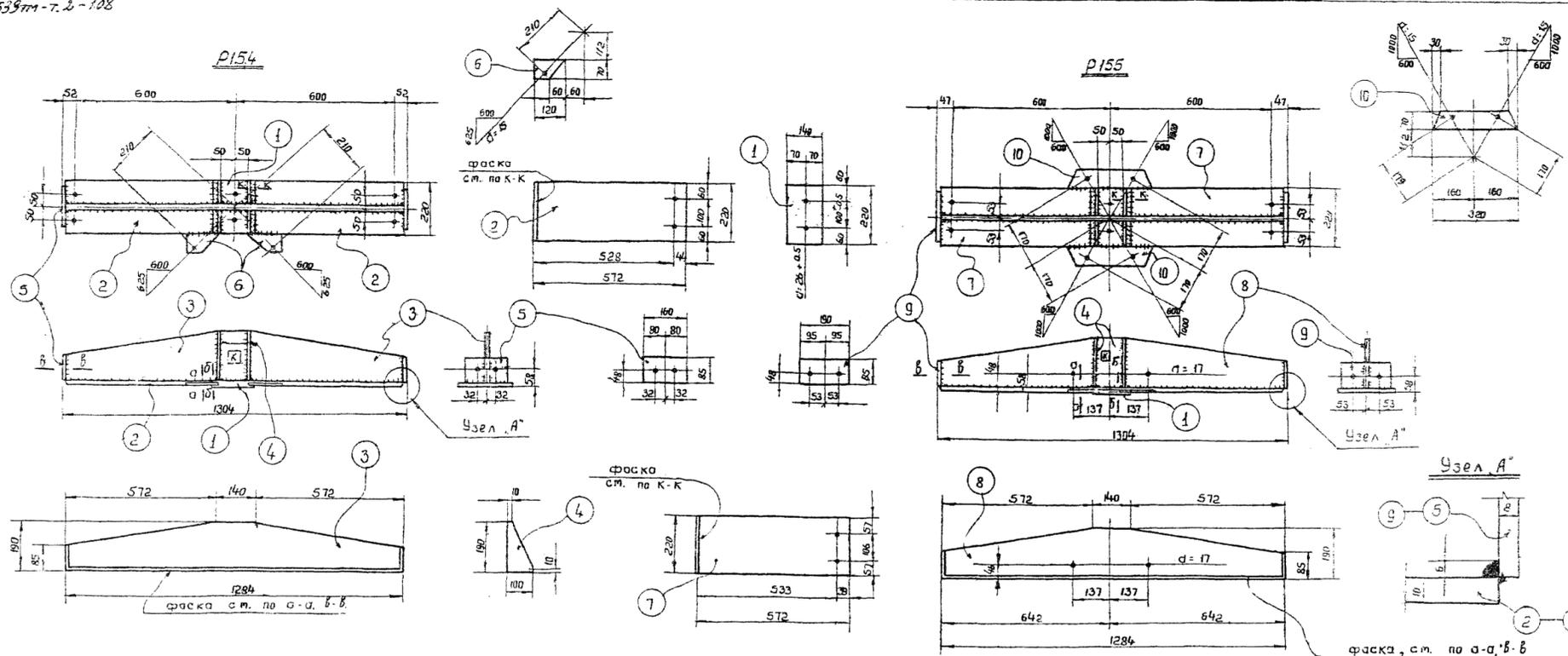
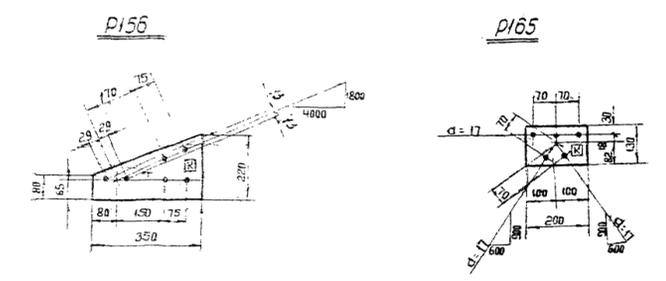
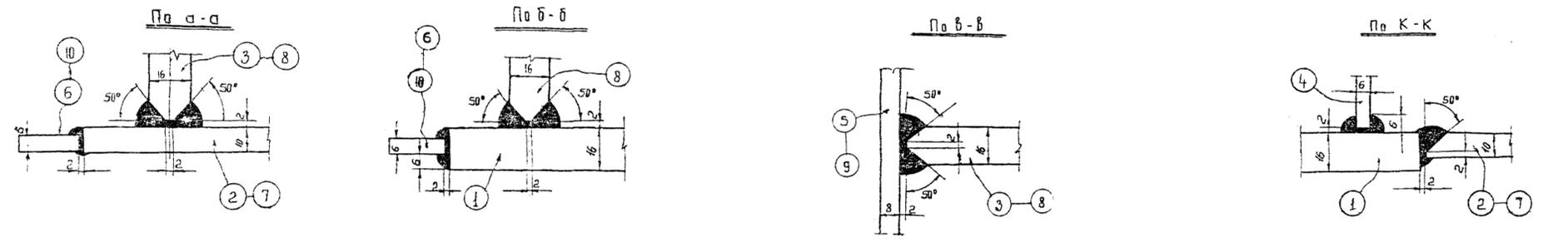
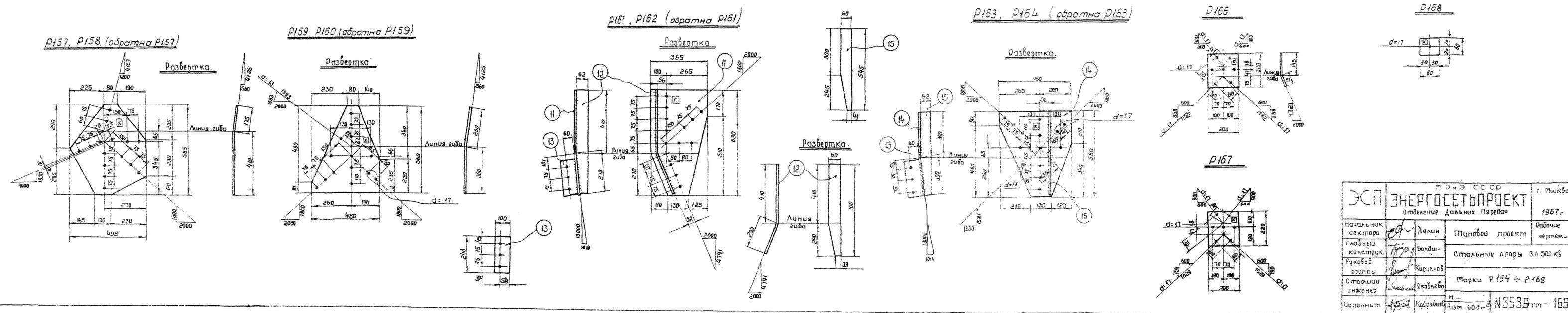


Таблица сварных швов										Спецификация стали 3т ст.3				
Марка	Тип шва по ГОСТ 8732-78	Марка электрода	Положение	Длина шва [см]	Вес [кг]	! п.т.б. марке	Марка	НМ	Сечение	Длина [мм]	Вес [кг]		Примечания	
											Т	Всех		
P154	стыковой	С5	Э42А	2	10	0.78	P154	1	140x16	220	3.9	3.9	53.1	
	Горбовый	Т10	Э42А	3	16	1.02		2	220x10	572	9.9	19.8		
	Горбовый	Т1	Э42А	4	6	0.52		3	190x16	1284	23.2	23.2		
	Узловый	У4	Э42А	5	8	0.44		4	100x6	190	0.9	3.6		
	стыковой	С2	Э42А	6	6	0.32		5	85x8	160	0.9	1.8		
P155	стыковой	С2	Э42А	6	6	0.32	P155	6	70x6	120	0.4	0.8	54.7	
	Горбовый	Т1	Э42А	4	6	0.52		7	220x10	572	9.9	19.8		
	Горбовый	Т10	Э42А	8	16	1.02		8	190x16	1284	23.2	23.2		
	Узловый	У4	Э42А	9	8	0.44		9	85x8	160	1.0	2.0		
	стыковой	С2	Э42А	10	6	0.32		10	70x6	120	2.1	2.2		
P161	Горбовый	Т1	Э42А	12	6	0.52	P156	11	140x16	220	3.9	3.9	4.8	
	Горбовый	Т1	Э42А	13	8	0.89		12	220x8	350	4.8	4.8		
P162	Горбовый	Т1	Э42А	13	8	0.89	P157	13	495x8	585	12.6	12.6	12.6	
	Горбовый	Т1	Э42А	12	6	0.52		14	450x8	360	11.3	11.3		
P163	Горбовый	Т1	Э42А	13	8	0.89	P158	15	365x8	680	12.7	12.7	16.2	
	Горбовый	Т1	Э42А	15	6	0.52		16	60x6	700	2.0	2.0		
P164	Горбовый	Т1	Э42А	13	8	0.89	P159	17	100x8	240	1.5	1.5	15.2	
	Горбовый	Т1	Э42А	15	6	0.52		18	60x6	545	1.5	1.5		
							P160	Обратная	марке P157					
							P161	Обратная	марке P159					
							P162	Обратная	марке P161					
							P163	Обратная	марке P163					
							P164	Обратная	марке P163					
							P165	-130x6	200	1	1.2	1.2		
							P166	-200x6	220	1	2.1	2.1		
							P167	-200x6	220	1	2.1	2.1		
							P168	-60x6	50	1	0.2	0.2		

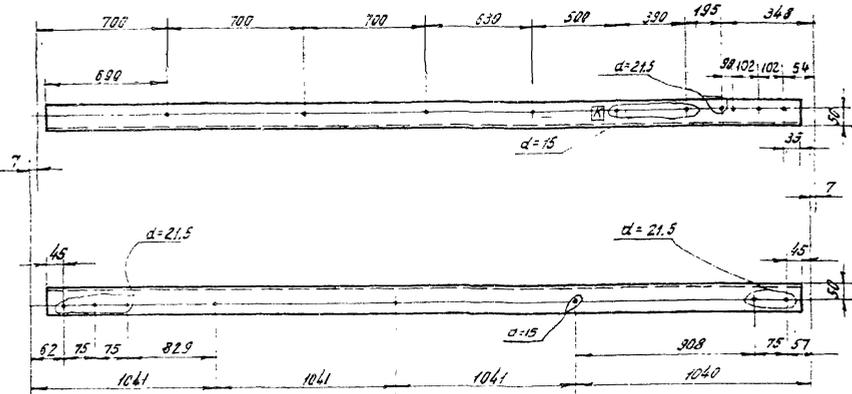


Примечания
 1. Материал конструкции, общие примечания и условные обозначения см. оборотный чертеж.
 2. Все дыры $d=21.5$, кроме обозначенных. Диаметры выполнять без положительного допуска, кроме обозначенных.
 3. Марки P157-P160 и поз. 11, 12, 14, 15 - в соответствии с требованиями СНиП ЭВ. 5-62

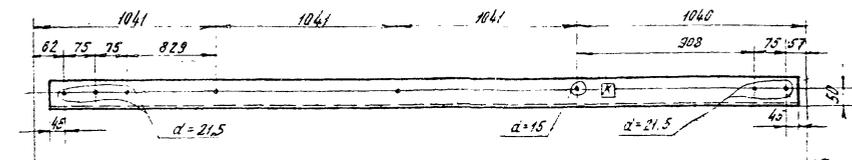


ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Москва	
Отделение Дальних Передач			
1967г.	Рабочие чертежи		
Начальник сектора	Лялин	Типовой проект	
Главный конструктор	Болдин	Стальные опоры 3Л 500 кВ	
Руководитель группы	Кисиллов		
Старший инженер	Завалева	Марки P154 - P168	
Исполнитель	Курочкин	М. 1:1	Лист 60 из 60

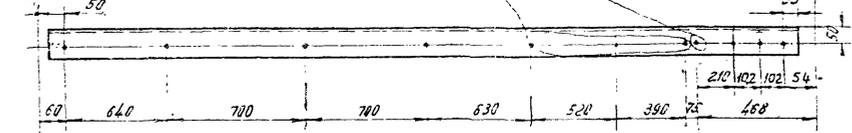
P172



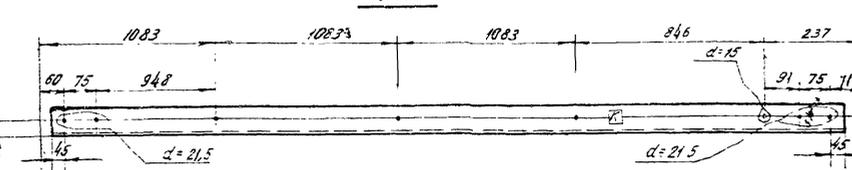
P171



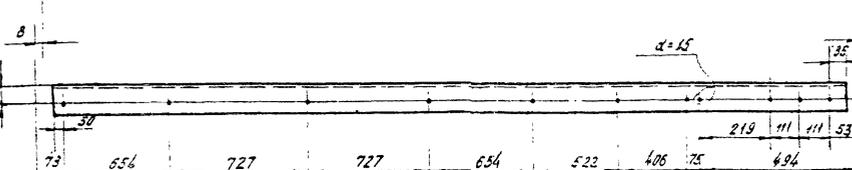
P170



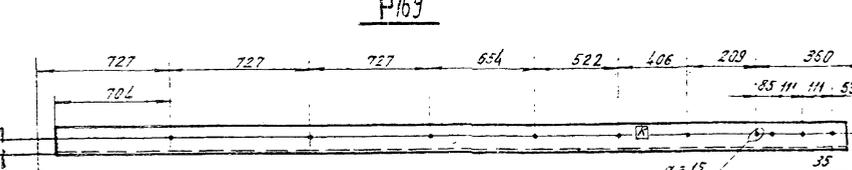
P177



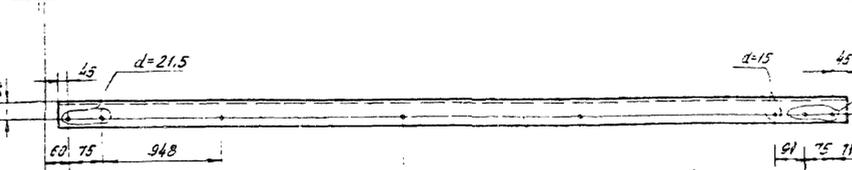
P178



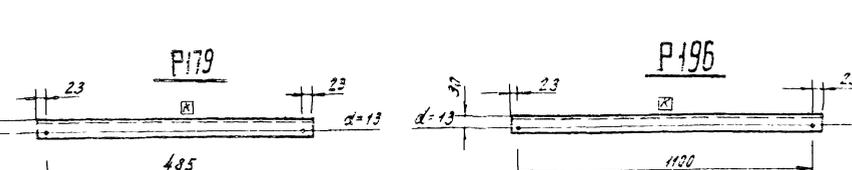
P179



P180



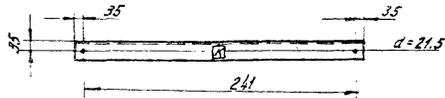
P181



P196



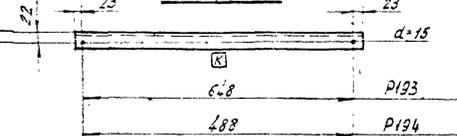
P195



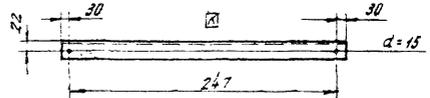
P173-P178, P183-P192, P200, P201

245	P173
350	P174
485	P175
654	P176
842	P177
1031	P178
501	P183
665	P184
863	P185
1039	P186
1182	P187
1290	P188
1282	P189
1166	P190
1021	P191
845	P192
1314	P200
1245	P201

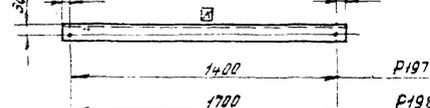
P193, P194



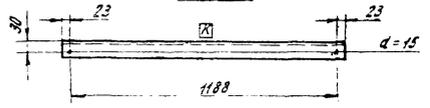
P182



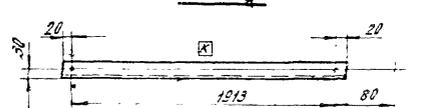
P197, P198



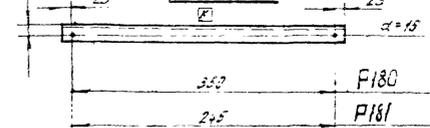
P199



P202

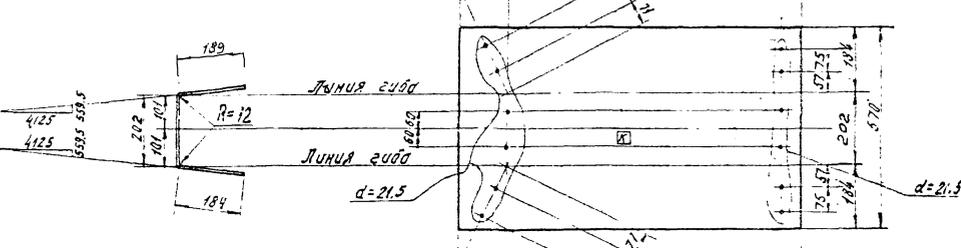
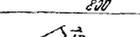


P180, P181

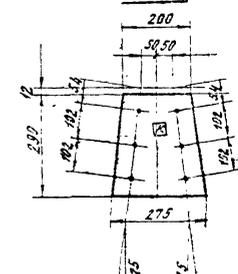


P205

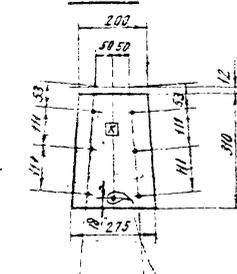
Развертка



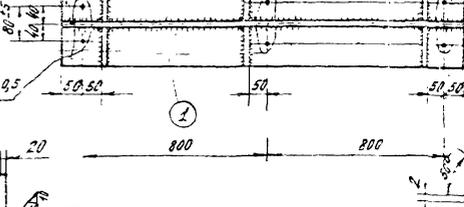
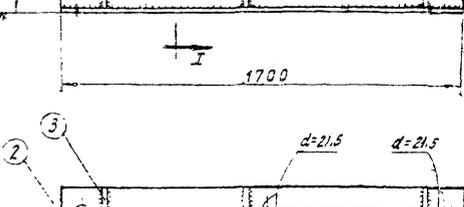
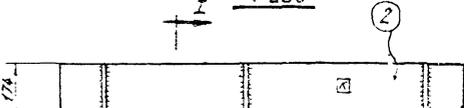
P203



P204



P206



Спецификация стали ВМ ст 3

Марка	№ детали	Сечение	Длина [мм]	Кол-во	Вес [кг]			Примечание
					деталей	всего	Марка	
P169		L 75x6	4291	1	29,6	-	29,6	
P170		L 75x6	4291	1	29,6	-	29,6	
P171		L 75x6	4134	1	28,5	-	28,5	
P172		L 75x6	4134	1	28,5	-	28,5	
P173		L 40x4	285	1	0,7	-	0,7	
P174		L 40x4	390	1	0,9	-	0,9	
P175		L 40x4	525	1	1,3	-	1,3	
P176		L 40x4	694	1	1,7	-	1,7	
P177		L 40x4	802	1	2,1	-	2,1	
P178		L 40x4	1071	1	2,6	-	2,6	
P179		L 40x4	531	1	1,3	-	1,3	
P180		L 40x4	396	1	1,0	-	1,0	
P181		L 40x4	291	1	0,7	-	0,7	
P182		L 40x4	307	1	0,8	-	0,8	
P183		L 40x4	561	1	1,3	-	1,3	
P184		L 40x4	705	1	1,7	-	1,7	
P195		L 40x4	903	1	2,2	-	2,2	
P186		L 40x4	1079	1	2,6	-	2,6	
P187		L 40x4	1222	1	3,0	-	3,0	
P188		L 40x4	1330	1	3,2	-	3,2	
P189		L 40x4	1324	1	3,2	-	3,2	
P190		L 40x4	1208	1	2,9	-	2,9	
P191		L 40x4	1081	1	2,6	-	2,6	
P192		L 40x4	865	1	2,1	-	2,1	
P193		L 40x4	654	1	1,7	-	1,7	
P194		L 50x5	534	1	2,0	-	2,0	
P195		L 63x5	311	1	1,5	-	1,5	
P196		L 50x5	1146	1	4,3	-	4,3	
P197		L 50x5	1440	1	5,4	-	5,4	
P198		L 50x5	1740	1	6,6	-	6,6	
P199		L 50x5	1234	1	4,5	-	4,5	
P200		L 40x4	1554	1	3,8	-	3,8	
P201		L 40x4	1785	1	4,3	-	4,3	
P202		L 50x5	1053	1	7,4	-	7,4	
P203		- 275x6	295	1	3,0	-	3,0	
P204		- 275x6	310	1	4,0	-	4,0	
P205		- 570x8	355	1	34,2	-	34,2	
P206	1	- 250x12	1700	1	40,0	40,0		
P206	2	- 160x15	700	1	34,0	34,0	30,6	
P206	3	- 115x8	160	6	1,1	6,6		

Марка	Тип шва по виду соединения	Марка электродов	Применяемые электроды		Длина шва (мм)	Вес (кг)
			Полярность	Позиция		
P206	Горбовый	Т10	Э42А	2	12	170,0
			Э42А	3	8	165,0
			Э42А			

Примечания:
 1. Материал конструкций общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж.
 2. Все дыры d=13 мм, кроме оговоренных. Дыры без положительного допуска кроме оговоренных.
 3. Марку P205 знуть в горячем состоянии.

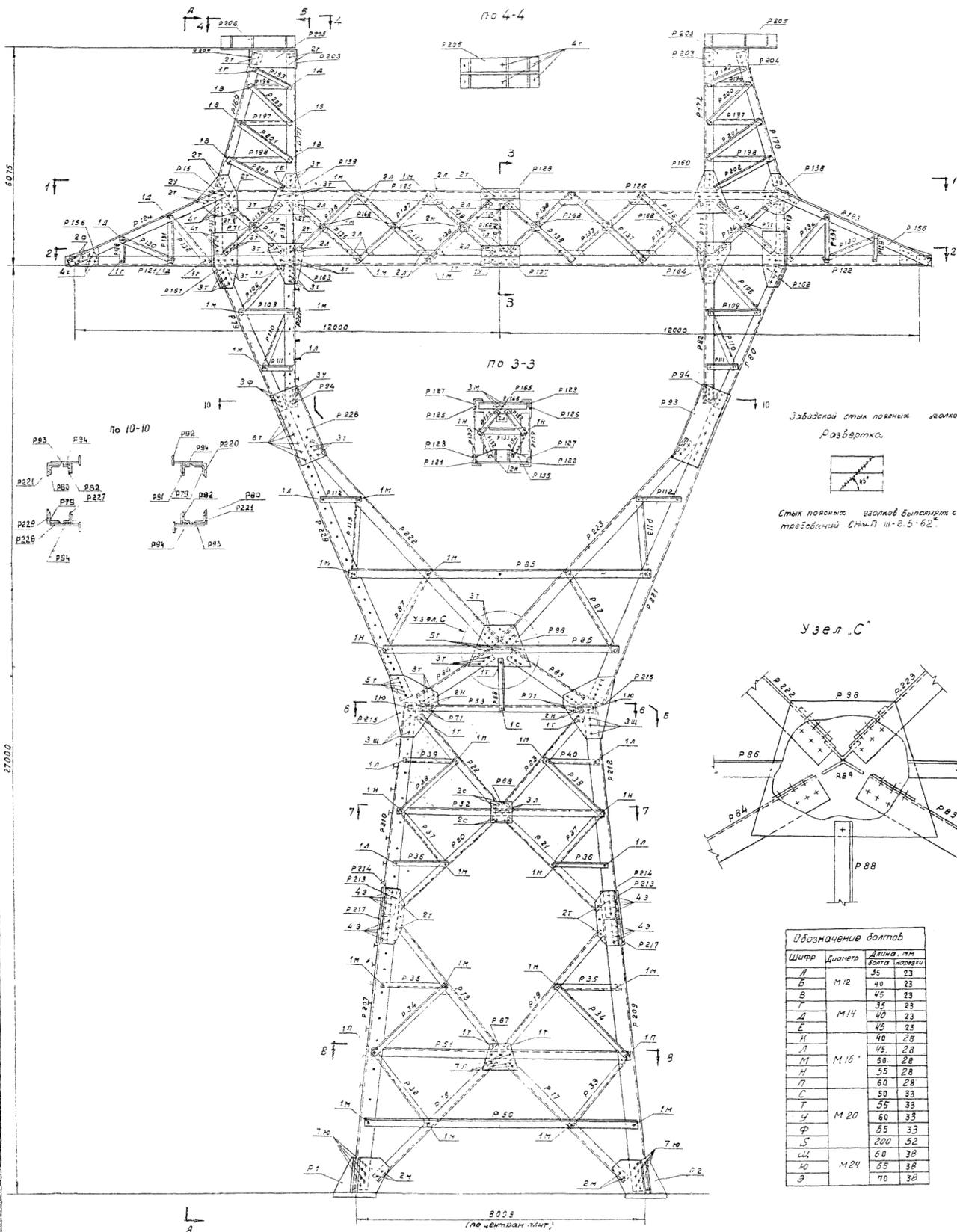
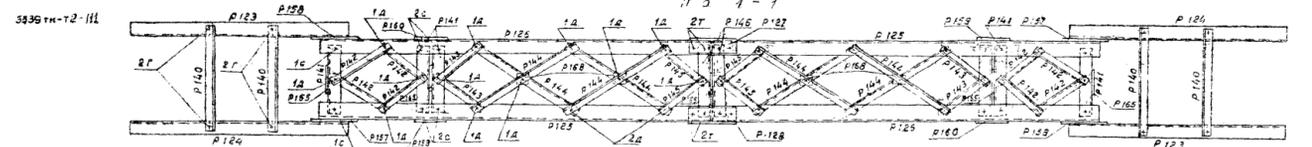
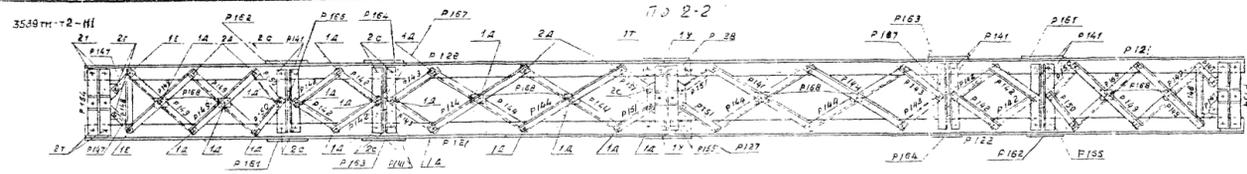
ЭСП		МЭЛЭ - СССР		г. Москва	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ				1967г.	
Отделение Дальних Пересел					
Начальник сектора	М.А.А.	Типовой проект	Рабочий чертеж		
Главный конструктор	Б.С.З.	Стальные опоры ВЛ-500кВ			
Руководитель группы	К.С.М.	Марки P169-P206			
Старший инженер	А.С.Л.				
Исполнитель	К.М.С.			№ 3533ГМ-470	

Table with columns: Наименование элементов, Высота б(м), Угол влияния, Радиус, М, Косинус, Скорость, Длина, Диаметр, Площадь, Вес, и др. Rows categorized by 'Ступень' (U1-U12, D1-D12) and 'Роль' (D1-D12, U1-U12).

Примечание: 1. Работать совместно с чертежом инв. № 3539тп-144.

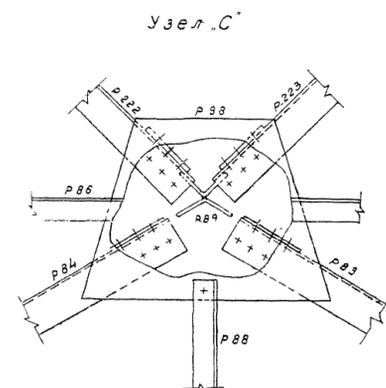
ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ. Отделение Дальних Передач. Типовой проект. Расчетный лист опоры П2; Р2х5, 2х10 (таблица). МЭН Э СССР. 1967 г. Москва.

3539тп/2-110



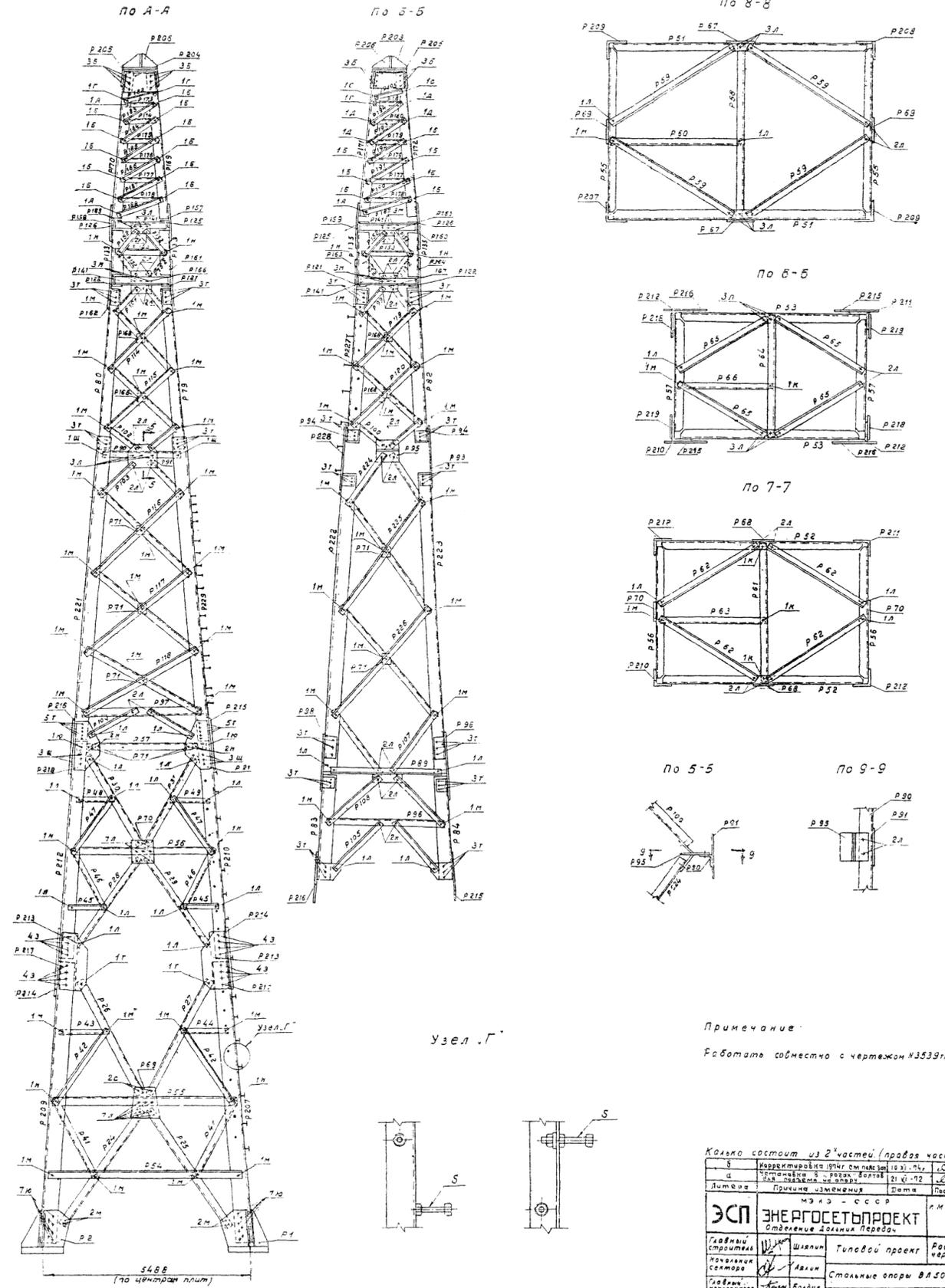
Звездочкой отмечены узлы и детали.
Развертка

Стык поясов извалов выполнен с учетом требований СНиП III-В.5-62.



Шифр	Диаметр	Длина, мм
А	M12	35
Б	M12	40
В	M12	45
Г	M12	35
Д	M14	40
Е	M14	45
И	M16	40
Л	M16	45
М	M16	50
Н	M16	55
П	M20	60
С	M20	55
Т	M20	60
Ф	M24	65
С'	M24	200
Щ	M24	60
Ю	M24	65
Э	M24	70

Кольцо состоит из 2-х частей.
(левая часть) 3539ТН-148



Примечание:
Работать совместно с чертежом 3539ТН-150

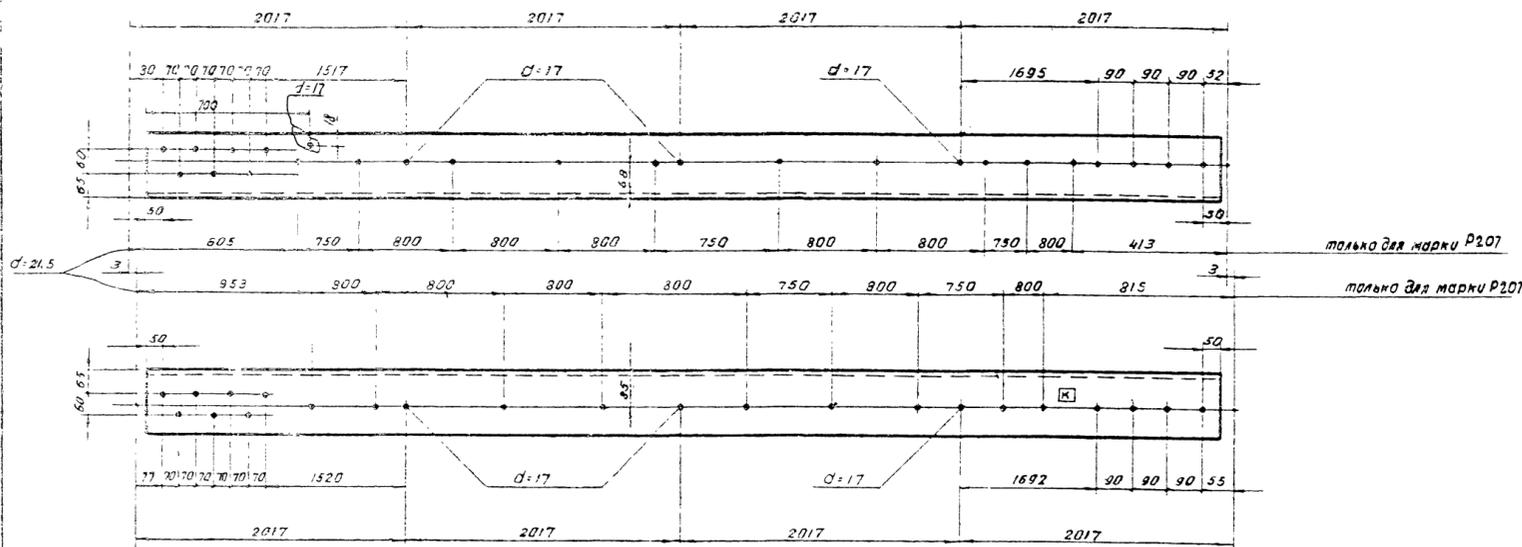
Кольцо состоит из 2-х частей (правая часть)

И	Испрокутован 1971 гм максим 18.01.74	С	С
а	Испрокутован 3.04.74 максим 21.01.72	С	С
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
МЭАЗ - СССР			
ЭСР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			
Отделение Главных Проект			
Главный строитель	Шеляев	Тупиков проект	Рабочий чертеж
Начальник сектора	Аликин	Стальные опоры ВЛ500кВ	1967.
Главный конструктор	Борисов	Сборочный чертеж	опоры типа ВЛ500кВ
Функцией заменен	Ковалько	Стальные опоры ВЛ500кВ	1967.
Специалист	Силицкий	Работать совместно с чертежом 3539ТН-148	1967.
Специалист	Силицкий	Работать совместно с чертежом 3539ТН-148	1967.

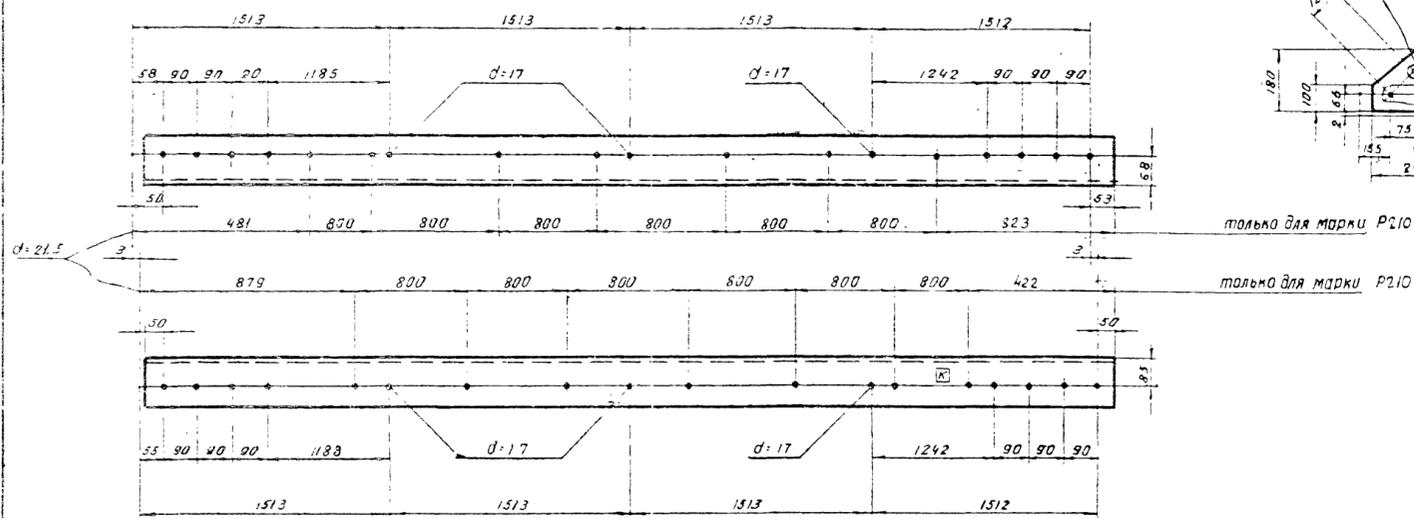
3539ТН-148 (правая часть)

3539ТН-148 (левая часть)

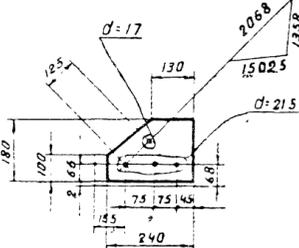
Р207, Р208, Р209 (обратная марка Р208)



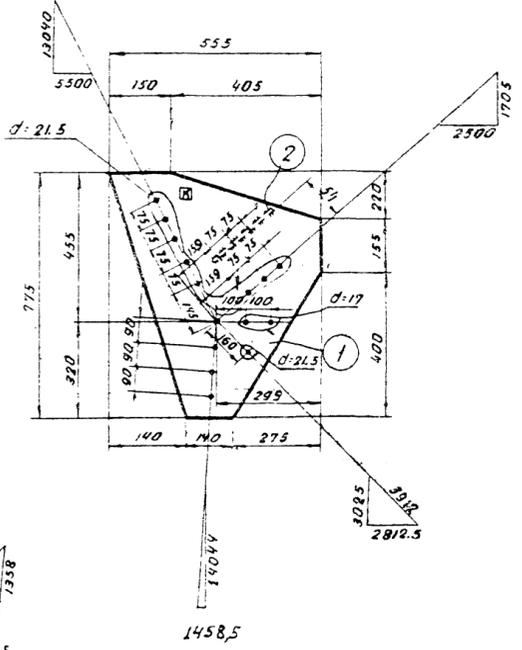
Р210; Р211; Р212 (обратная марка Р211)



Позиция 2

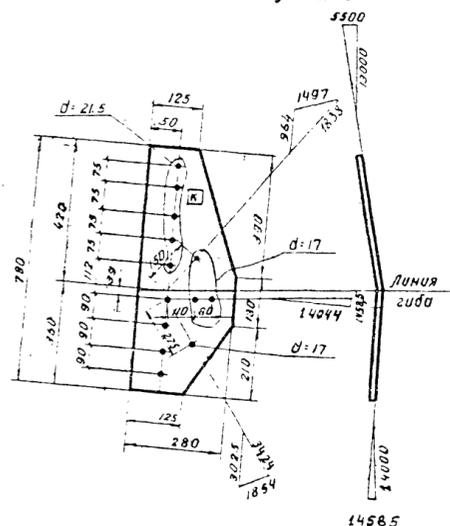


Р215, Р216 (обратная марка Р215)



Р218; Р219 (обратная марка Р218)

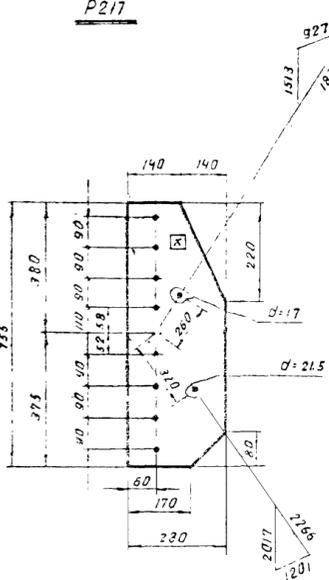
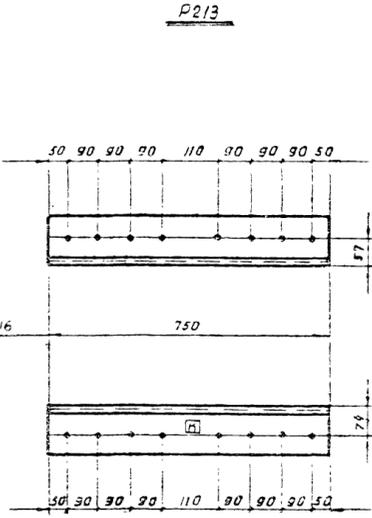
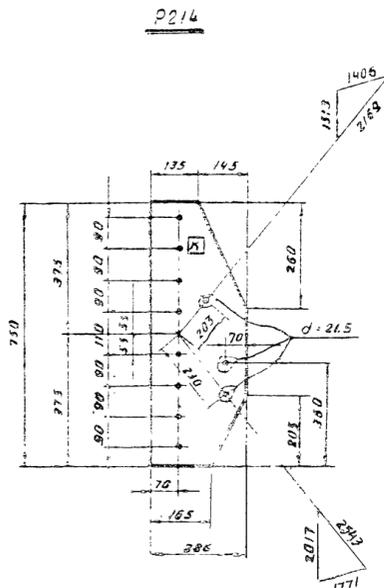
Развертка марок Р218, Р219



Марка	мм детали	Сечение	Длина (мм)	Лож-во		Вес в (кг)		Примечания
				деталей	деталей	детали	всех Марки	
Р 207		Л 180x11	8036	1	245.1	—	245.1	
Р 208		Л 180x11	8036	1	245.1	—	245.1	
Р 209		Обратная марка Р 208					245.1	
Р 210		Л 140x9	6096	1	118.3	—	118.3	
Р 211		Л 140x9	6096	1	118.3	—	118.3	
Р 212		Обратная марка Р 211					118.3	
Р 213		Л 140x9	750	1	14.6	—	14.6	
Р 214		— 280x8	750	1	11.3	—	11.3	
Р 215	1	— 555x8	775	1	17.5	17.5		
	2	— 180x8	240	1	1.8	1.8	19.3	
Р 215		Обратная марка Р 215					19.3	
Р 217		— 280x8	755	1	11.9	—	11.9	
Р 218		— 280x8	780	1	10.8	—	10.8	
Р 219		Обратная марка Р 218					10.8	

Примечания:
 1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж.
 2. Все дыры диаметром 25.5 мм, кроме оговоренных дыры выполнять без положительного допуска.
 3. Марки Р218 и Р219 имеют в соответствии с требованиями СНиП III-В.5-62.

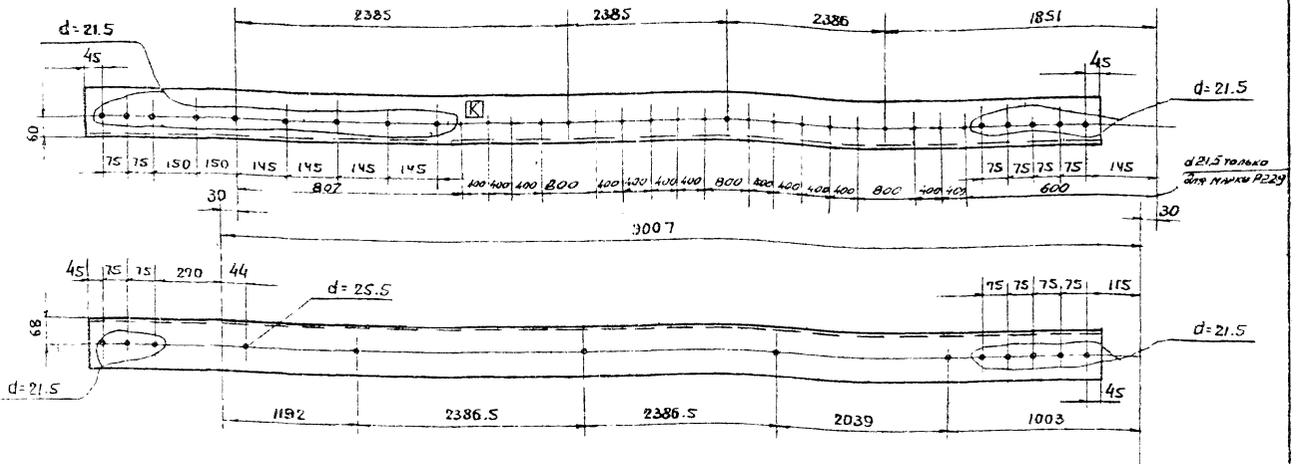
ЭЭЗ-9 г.м/л.в. п. 1/13



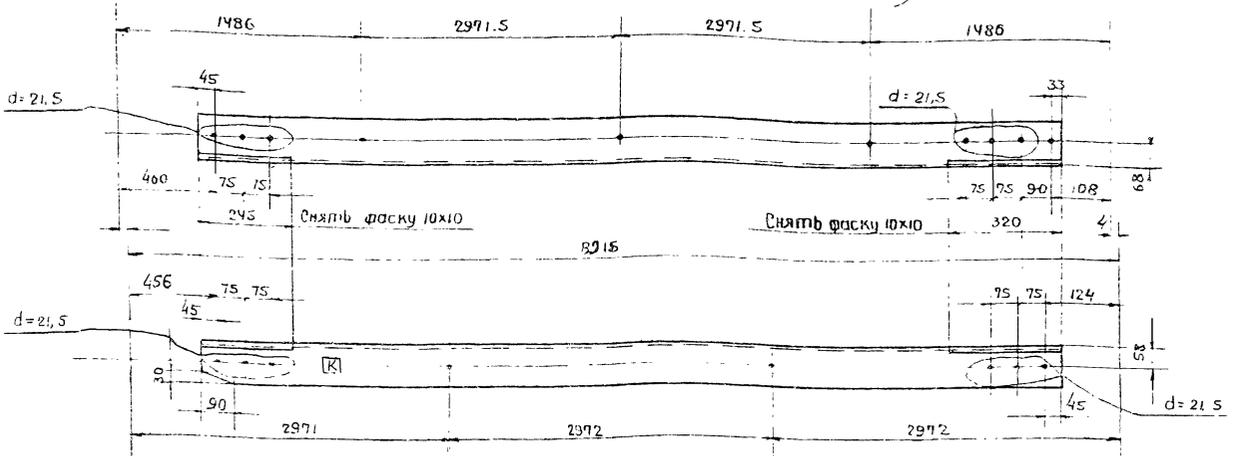
Марка	Тип шва	Марка электродов	Положительный элемент	Позиция	Толщина (мм)	Длина шва (мм)	Вес (кг)	Т.п.м	В.марка
в заводских соединениях									
Р 215	Габровый	Т1	Э42А	1.2	8	240	0.89	0.2	
Р 216	Габровый	Т1	Э42А	1.2	8	240	0.89	0.2	

ЭСП		МЭИЭ СССР		г. Москва
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ				
Отделение Дальних передач				
Начальник сектора	Лалин	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Главный конструктор	Болдин	Стальные опоры 500 кв.		
Руководит. группы	Ириков	Марки Р207-Р219		
Старший инженер	Яковлева			
Исполнитель	Ротаманов			
N 3539 т.м 164				

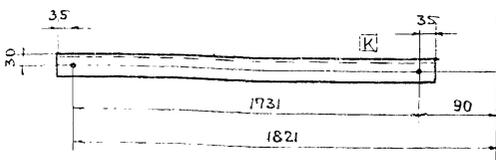
P220; P221 (Обратна марке P220), P229



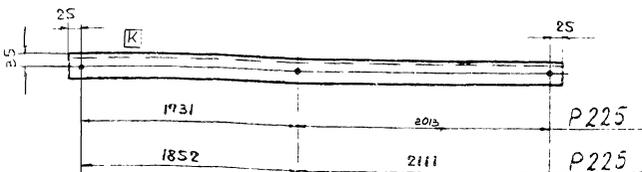
P222; P223 (Обратна марке P222)



P224



P225; P226



Спецификация стали ВМ Ст. 3						
Марка	МН дет.	Сечение	Длина (мм)	Вес (кг)		Примечание
				детали	Всех Марки	
P 220	L 140x9	9402	1	182.4	-	182.4
P 221	Обратна марке P 220					182.4
P 222	L 125x8	8425	1	130.6	-	130.6
P 223	Обратна марке P 222					130.6
P 224	L 63x5	1781	1	8.6	-	8.6
P 225	L 63x5	3994	1	18.2	-	18.2
P 226	L 63x5	4013	1	19.3	-	19.3
P 229	L 140x9	9402	1	182.4	-	182.4

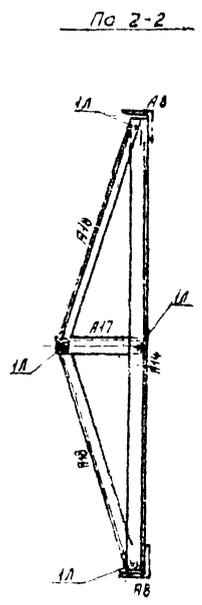
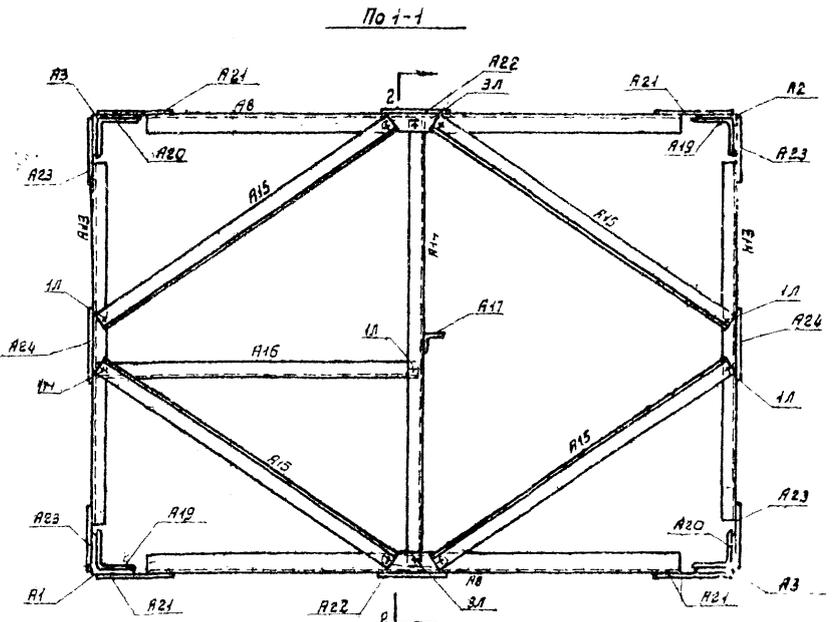
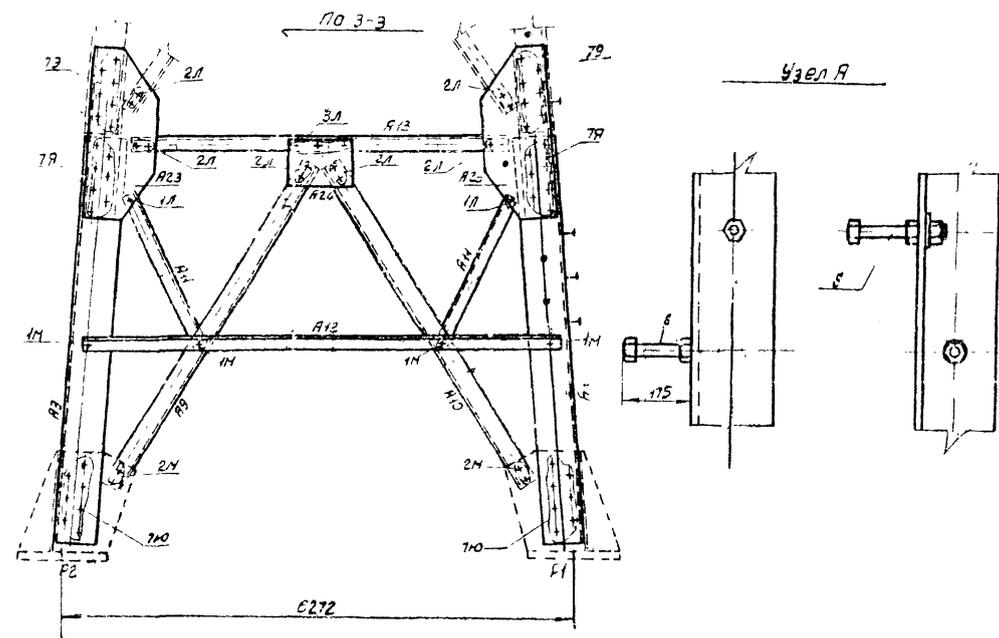
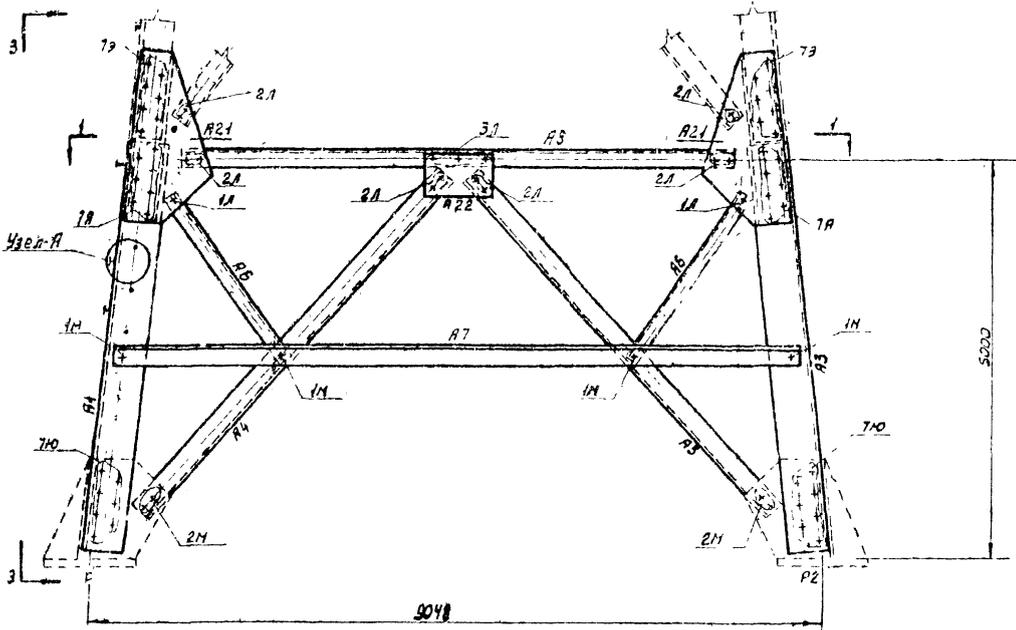
Чертежу присвоен индекс "а" в связи с отсутствием в "Розов" деталей для поворота на 90 град. чертеж без указания "Р" к группе "Л" и "Л" в "Розов" 21/VI-727. Т.к. конструкция 15мм

Примечания:

1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см сборочный чертеж.
2. Все дыры $d = 17$ мм, кроме оговоренных. Дыры выполняются без положительного допуска.

ЭСП		МЭИЗ СССР		г Москва 1967г	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ					
Отделение Дальних Передач					
начальник сектора	Галин	Типовой проект	Рабочие чертежи		
главный конструктор	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500 кВ			
руководитель группы	Жирков	Марки P220 - P226, P229.			
старший инженер	Яковлева	М			
инженер	Трашков	Разм. дтг N 3539ТМ-187 ^а			

3539ТМ-Т 2 - 144

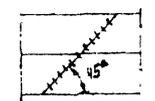


Обозначение болтов

Шифр	Диаметр	Длина мм	
		болта	шарик
А	15	45	28
М		50	28
МЗ	24	65	36
Э		70	36
Р	20	75	38
С		80	32

- Примечания:
1. Болты Р1 и Р2 стальной для их крепления входят в комплект опор Р1 и Р2 (чертежи №3539ТМ-141+150) и поставляются вместе с ними.
 2. Работать совместно с чертежом №3539ТМ-152^а

Заводской стык прямых углов.
Развертка



Стык прямых углов выполнять в учете требований СНиП III-В.5-62^а

а	Коррект. 1974г. см. пояснит. Эпюски	10 х 1, 74г.	<i>Ляпин</i>
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭС П ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		МЭиЭ СССР Отделение Длинных Передач	
Главный строитель	<i>Шульгин</i>	Типовой проект	Рабочие чертежи
Начальник сектора	<i>Ляпин</i>	Стальные опоры ВЛ 500кВ	
Главный конструктор	<i>Владим</i>		
Руководитель группы	<i>Яковлева</i>	Сборочный чертеж подставки "А5" (схема)	
Старший инженер	<i>Спицын</i>	1:1, 2:1, 2:2 Лист 24 из 24	№3539 ТМ-151 ^а

3539 ТМ-Т-2-115

Ведомость отправочных элементов
на подставку

Марка	НМ черте- жей	Наименование элементов конструкции	Сечение	Длина м	Кол- во	Вес в кг		Примеча- ние
						одной шт.	всех	
A1	3539 ТМ-158	Пояс	L 200x12	5.04	1	186,4	186,4	
A2			L 200x12	5.04	1	186,4	186,4	
A3			L 200x12	5.04	2	186,4	372,8	
A4		Раскос	L 110x7	6.31	2	75,1	150,2	
A5			L 110x7	6.31	2	75,1	150,2	
A6		Шпренгель	L 63x5	2.84	4	13,7	54,8	
A7		Распорка	L 90x7	8.49	2	81,8	163,6	
A8			L 80x6	7.66	2	56,4	112,8	
A9		Раскос	L 90x7	5.42	2	52,2	104,4	
A10			L 90x7	5.42	2	52,2	104,4	
A11		Шпренгель	L 63x5	2.44	4	11,7	46,8	
A12		Распорка	L 70x6	5.87	2	37,5	75,0	
A13			L 63x5	5.14	2	24,7	49,4	
A14			L 75x6	5.52	1	38,0	38,0	
A15			L 90x7	4.77	4	46,0	184,0	
A16		Диафрагма	L 80x6	4.0	1	29,4	29,4	
A17			L 63x5	1.05	1	5,0	5,0	
A18			L 50x5	2.95	2	11,3	22,6	
A19			Стыковая уголок	L 180x11	1.05	2	32,0	64,0
A20		Стыковая накладка	-410x8	1.05	4	20,9	83,6	
A21		Фасонка	-230x8	0.34	2	5,0	10,0	
A22		Стыковая накладка	-365x8	1.05	4	21,4	85,6	
A23		Фасонка	-230x8	0.28	2	4,0	8,0	
A24								
Вес металла на подставку						2351,4		
Вес метизов						77,8		
Общий вес подставки, кг						2429,2		

Выборка стали на подставку

НМ п/п	Профиль	Вес в кг	Приме- чание	НМ п/п	Профиль	Вес в кг	Приме- чание
Сталь марки В Ст3							
1	L 200x12	745,5		7	L 70x6	75,0	
2	L 180x11	128,0		8	L 63x5	156,0	
3	L 110x7	300,4		9	L 50x5	22,6	
4	L 90x7	556,4		10	-δ-8	187,2	
5	L 80x6	142,2		Всего		2351,4	

Список чертежей

НМ п/п	Наименование чертежа	НМ = чертежи
1	Расчетный лист	3539 ТМ-144 3539 ТМ-146
2	Сборочный чертеж (схема)	3539 ТМ-151 ^а
3	Сборочный чертеж (таблица)	3539 ТМ-152 ^а
4	Геометрическая тема	3539 ТМ-156
5	Марки А1 ÷ А24	3539 ТМ-158
6	Монтажные болты	3539 ТМ-152 ^а

Ведомость метизов

Диаметр болта	шифр	Длина в мм		Кол-во шт.	Вес в кг		Примечание
		болта	нарезки		одной шт.	всех	
Болты 4.6 по ГОСТ 34021-73							
M 16	Л	45	28	82	0,8969	7,3	
	М	50	28	17	0,1048	1,8	
M 24	Э	70	38	56	0,3281	18,4	
	Я	75	38	56	0,3459	19,4	
Всего				211		47,5	
Болты 4.6 по ГОСТ 7798-70*							
M 20	5	200	52	7	0,5646	4,0	
Гайки 4(5) по ГОСТ 5915-70*							
M 16				99	0,0332	3,3	
M 20				14	0,0626	0,9	
M 24				112	0,1010	12,0	
Всего				225		16,2	
Шайбы по ГОСТ 13371-68*							
16				99	0,0113	1,1	
24				112	0,0323	3,6	
Всего				211		4,7	
Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*							
16				99	0,0104	1,0	
20				7	0,0194	0,1	
24				112	0,0381	4,3	
Всего				218		5,4	
Общий вес метизов в кг.						77,8	

Условные обозначения

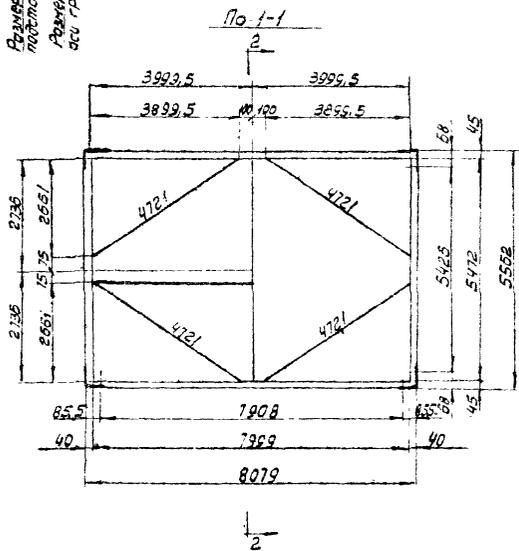
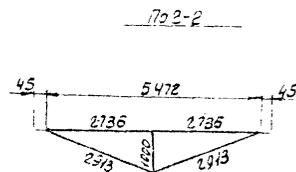
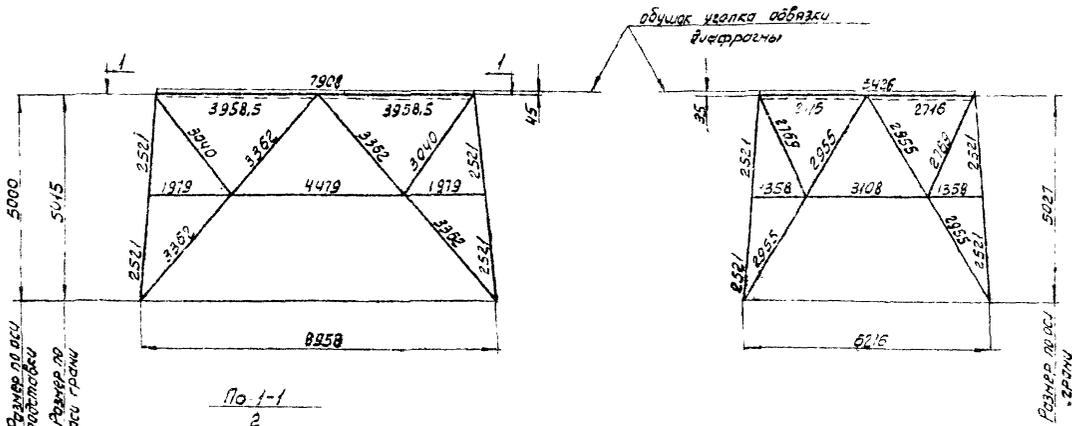
- Дыра
- Место маркировки
- ⊕ Монтажный болт
- ⊖ Болт для подъема на опору

Примечания:

1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. № 3539 ТМ-201.
2. Работать совместно с чертежом № 3539 ТМ-151^а.

Литера	а	Корректировка 1974г. см. соглас. записка по причине изменения	10 XI 74	Подпись
Исполнитель	Э.С.П.	Минэнерго - СССР	Типовой проект	Рабочие чертежи
Исполнитель	И.А.С.	Опосредование Дальних Переговоров Москва	Стальные опоры ВЛ 500кВ	Конструкция стальной части
Исполнитель	И.А.С.	И.А.С.	Сборочный чертеж подставки - А5 (таблица)	
Исполнитель	И.А.С.	И.А.С.	Масштаб	№ 3539 ТМ 152 ^а

3539 ТМ-1.2-114

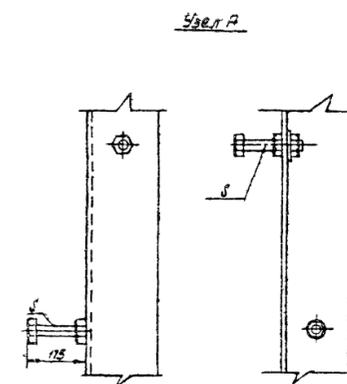
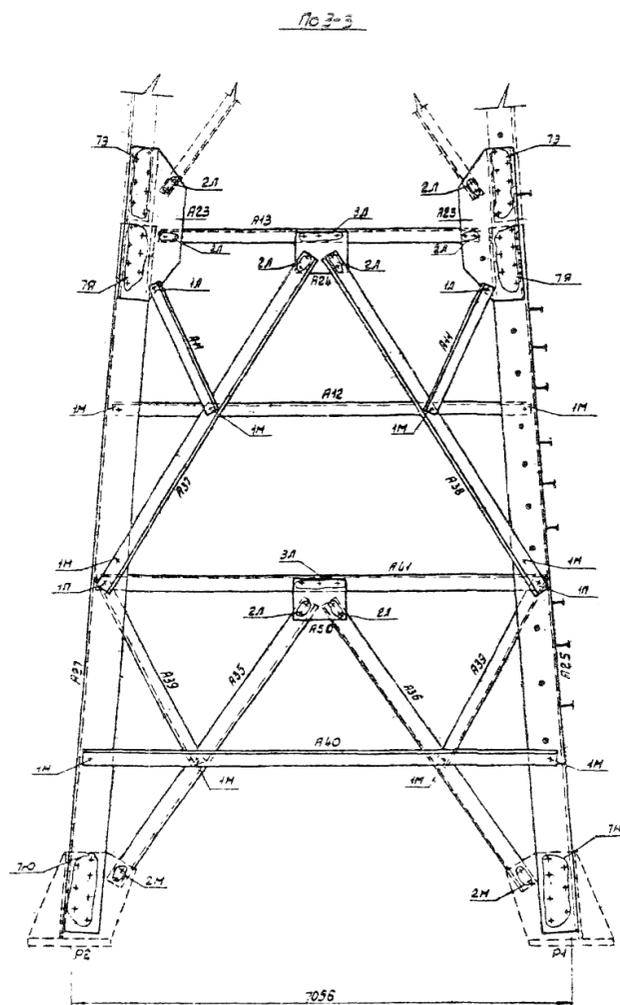
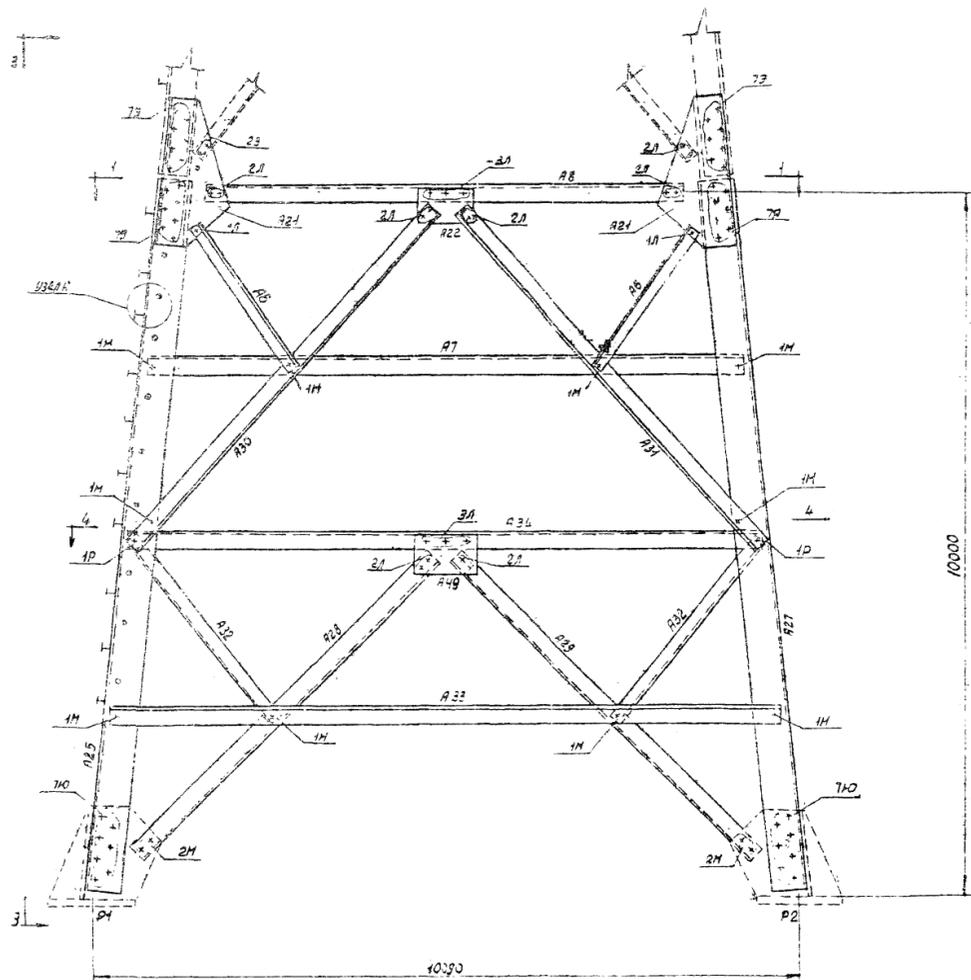


Примечание:

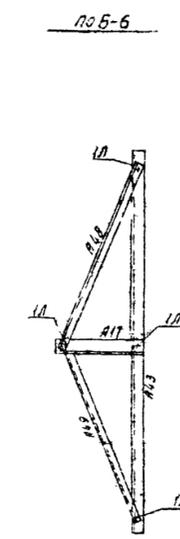
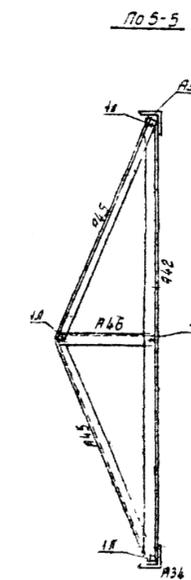
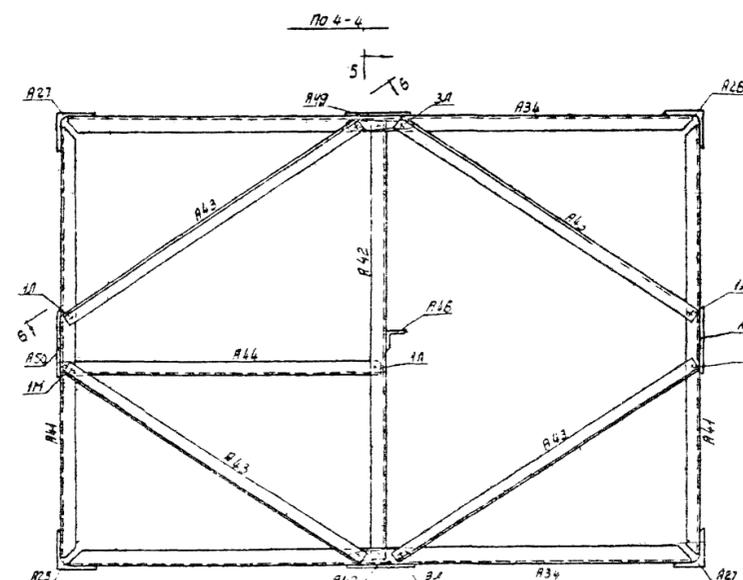
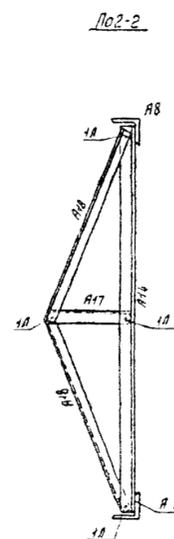
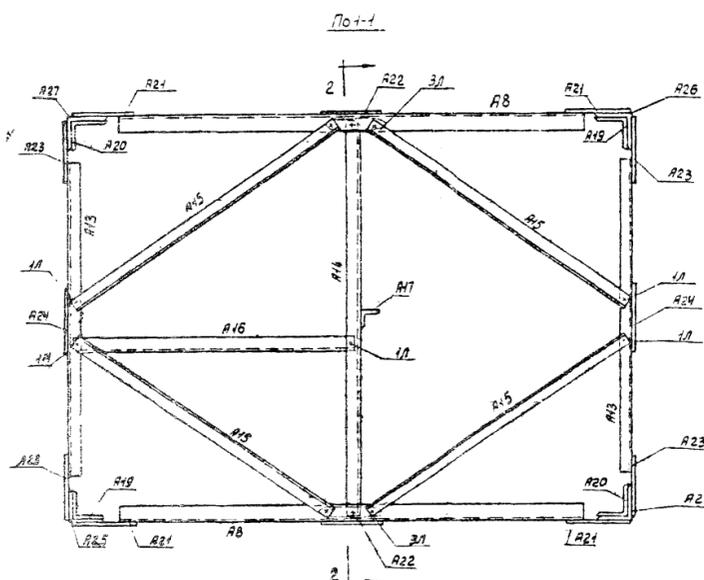
1. Размеры даны по болтовым рискам элементов конструкций.

ЭСП	МЭИЗ СССР		Москва
	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		1967г.
Отделение Дальний Передач			
Начальник сектора	Мялин	Типовой проект	Рабочие чертежи
Главный конструктор	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500кВ	
Руководитель группы	Кириллов	Геометрическая схема подставки А5	
Старший инженер	Яковлева		
Исполнитель	Искакиев	М	№ 3539ТМ-156
		Разм. 12 дм ²	

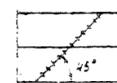
3539 ТМ/2.1.114



Обозначение болтов			
Шифр	Диаметр	Длина мм	
		Болто	Нарези
А	16	45	28
М		50	28
Г		60	28
Р		85	28
М	24	65	38
Э		70	38
Я		75	38
Д	20	200	52



Заводской стык поясных уголков.
Развертка



Стык поясных уголков выполняется с учетом требований СНиП III-V.5-62*

Примечания:

- Марки Р1 и Р2 в названии - для их крепления входят в комплект опор Р1 и Р2. (чертежи № 3539 ТМ-147+150) и поставляются вместе с ними.
- Работать совместно с черт. № 3539 ТМ-154.

д	Коррект 1974гем пояснит записку	10 XI 1974г	
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	МЭ и Э С С С Р	г. Москва
Удделение Дальних Передач			1974г.
Главный строитель	Шляпин	Типовой проект	Рабочие чертежи
Начальник сектора	Лялин	Стальные опоры ВЛ 500кВ	
Главный конструктор	Балдин	Сборочный чертеж подставка А 10 (схема)	
Руководитель группы	Ковалева	М 1:50, 1:20	
Старший инженер	Сидоров	Разм. - 6м2	№ 3539 ТМ-153

3539 ТМ-153

Ведомость отправочных элементов на подставку

Марка	№ чертежа	Наименование элементов конструкции	Сечение	Длина м	Кол-во	Вес в кг		Примечание
						Общий шт	Всех	
A6	3539ТМ-158	Шпренгель	L 53x5	2,34	4	13,7	54,8	
A7		Распорка	L 90x7	8,49	2	31,8	133,6	
A8			L 80x6	7,56	2	55,4	112,8	
A11		Шпренгель	L 63x5	2,44	4	11,7	46,8	
A12		Распорка	L 70x6	5,87	2	37,5	75,0	
A13			L 63x5	5,14	2	24,7	49,4	
A14		Диафрагма	L 75x6	5,52	1	38,0	38,0	
A15			L 90x7	4,77	4	46,0	184,0	
A16			L 80x6	4,0	1	29,4	29,4	
A17			L 63x5	1,05	5	5,0	25,0	
A18			L 50x5	2,95	2	11,3	22,6	
A19			Стыковой уголок	L 180x11	1,05	2	32,0	64,0
A20		L 180x11		1,05	2	32,0	64,0	
A21		Стыковая накладка	-410x8	1,35	4	20,9	83,6	
A22		Фасонка	-230x8	0,34	2	5,0	10,0	
A23		Стыковая накладка	-365x8	1,05	4	21,4	85,6	
A24		Фасонка	-230x8	0,28	2	4,0	8,0	
A25		Пояс	L 200x12	10,07	1	372,7	372,7	
A26			L 200x12	10,07	1	372,7	372,7	
A27			L 200x12	10,07	2	372,7	745,4	
A28			Раскос	L 110x7	6,69	2	79,6	159,2
A29		L 110x7		6,69	2	79,6	159,2	
A30		L 110x7		6,65	2	79,1	158,2	
A31		L 110x7		6,65	2	79,1	158,2	
A32	Шпренгель	L 63x5	3,24	4	15,6	62,4		
A33	Распорка	L 100x7	9,55	2	103,1	206,2		
A34		L 90x7	9,03	2	87,0	174,0		
A35	Раскос	L 100x7	5,66	2	61,1	122,2		
A36		L 100x7	5,66	2	61,1	122,2		
A37		L 90x7	5,85	2	56,4	112,8		
A38		L 90x7	5,85	2	56,4	112,8		
A39	Шпренгель	L 63x5	2,90	4	14,0	56,0		
A40	Распорки	L 80x6	6,68	2	49,2	98,4		
A41		L 80x6	6,29	2	46,3	92,6		
A42	Диафрагма	L 80x6	6,26	1	46,0	46,0		
A43		L 80x6	5,44	4	40,1	160,4		
A44		L 90x7	4,53	4	43,9	175,6		
A45		L 50x5	3,37	2	12,7	25,4		
A46	Фасонки	L 63x5	1,25	1	6,0	6,0		
A47		L 50x5	2,73	4	10,3	41,2		
A48		L 50x5	2,73	4	10,3	41,2		
A49		-230x8	0,37	2	5,3	10,6		
A50		-240x8	0,29	2	4,3	8,6		

Вес металла на подставку, кг	4785,1
Вес метизов, кг	101,4
Общий вес подставки, кг	4886,5

Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Кол-во шт	Вес в кг		Примечания
		Болта	Нарезки		одной шт.	Всех	
Болты 4,6 по ГОСТ 34021-73							
M16	L	45	28	140	0,0969	13,6	
	M	50	28	42	0,1048	4,4	
	П	60	28	4	0,1205	0,5	
	P	65	28	4	0,1284	0,5	
M24	Э	70	38	56	0,3281	18,4	
	Я	75	38	56	0,3409	19,4	
Всего				302		56,8	
Болты 4,6 по ГОСТ 7798-70*							
M20	5	200	52	20	0,5646	11,3	
Гайки 4(5) по ГОСТ 5915-70*							
M16				190	0,0332	6,3	
M20				40	0,0626	2,5	
M24				112	0,1070	12,0	
Всего				342		20,8	
Шайбы по ГОСТ 11371-68*							
16				190	0,0113	2,2	
24				112	0,0323	3,6	
Всего				302		5,8	
Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*							
16				190	0,0104	2,0	
20				20	0,0194	0,4	
24				112	0,0381	4,3	
Всего				322		6,7	
общий вес метизов, в кг 101,4							

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	№№ чертежей
1	Расчетный лист	3539ТМ-144 3539ТМ-146
2	Сборочный чертеж (ст-ма)	3539ТМ-153 ^а
3	Сборочный чертеж (таблицы)	3539ТМ-154 ^а
4	Геометрическая схема	3539ТМ-157
5	Марки А1-А24	3539ТМ-158
6	Марки А25-А50	3539ТМ-159
7	Монтажные болты	3539ТМ-12 ^а

Выборка стали на подставку

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания
Сталь марки В ст.3							
7	L 75x6	38,0					
1	L 200x12	1490,8		8	L 70x6	75,0	
2	L 180x11	128,0		9	L 63x5	300,4	
3	L 110x7	634,8		10	L 50x5	130,4	
4	L 100x7	450,6		11	-б=8	206,4	
5	L 90x7	791,1					
6	L 80x6	539,6		Всего		4785,1	

Условные обозначения:

- ⊖ Дыра
- Место маркировки
- ⊕ Монтажный болт
- ⊕ Болт для подъема на опору

Примечания:

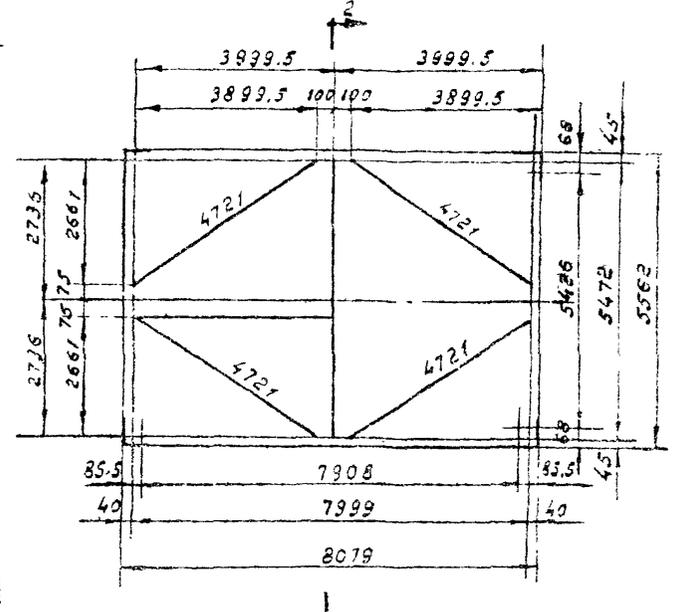
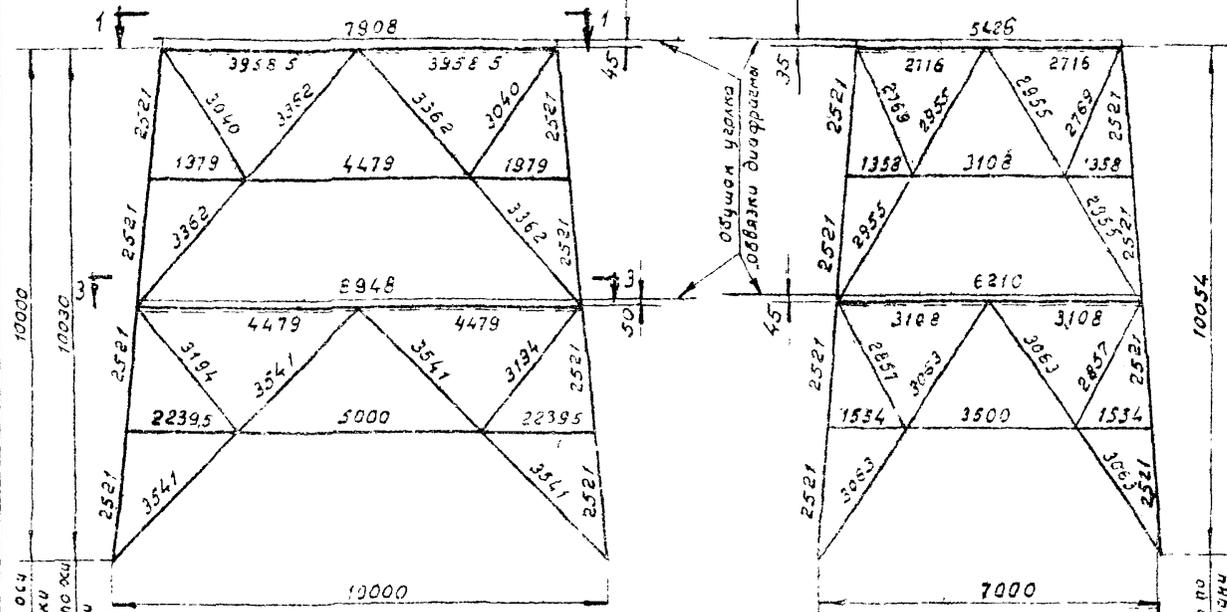
1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. №3539ТМ-201
2. Работать совместно с чертежом №3539ТМ-153^а

Проверил: Зав.цехом: Исполнил: ТЭМ: 3539ТМ-т2-120

Литера	Корректировка 1974г. си пояса записку	10.Х1.74	Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЗСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект		Рабочие чертежи		
Отделение Дальних Передач г. Москва		Стальные опоры ВЛ 500кВ		Конструкт-страйт часть		
Л. строит	Шляпин	Л. технол	Лядин	Сборочный чертеж подставки А10 (таблицы)		
Л. констр	Болдин	Рук. групп	Яковлева	Масштаб	№3539ТМ-154 ^а	Литера
Ст. инж	Сплицын	Ст. инж	Сплицын	Лист	1	из 1

3539тп-Т. 2. - 124

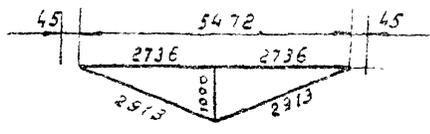
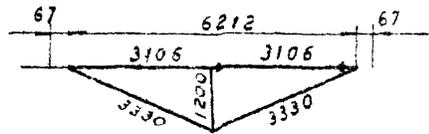
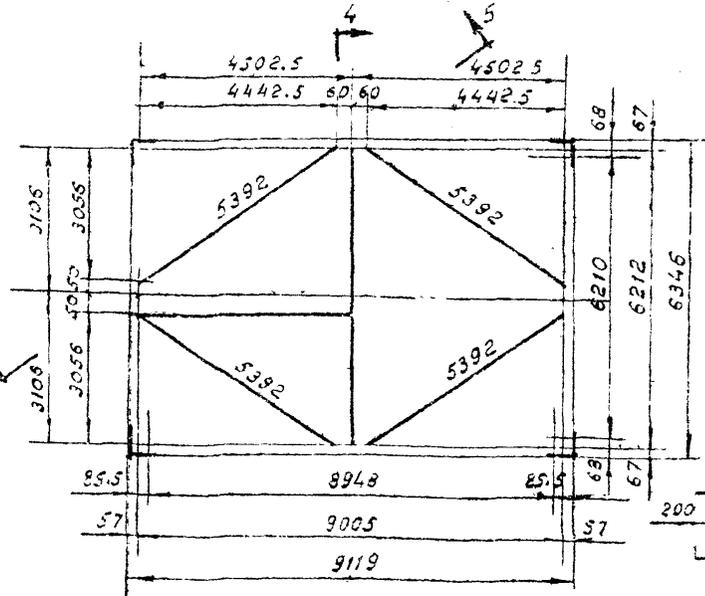
по 1-1



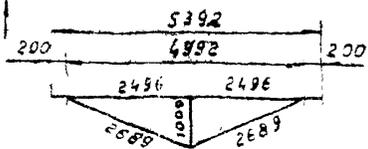
по 3-3

по 4-4

по 2-2



по 5-5

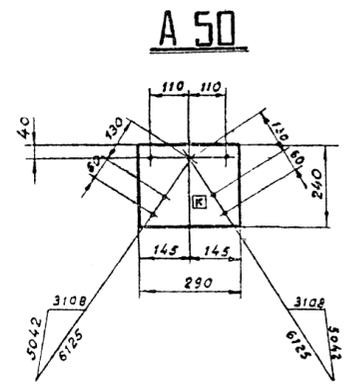
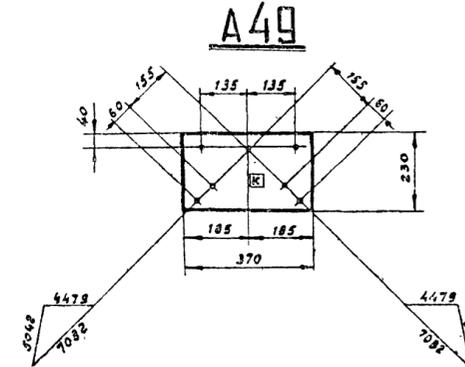
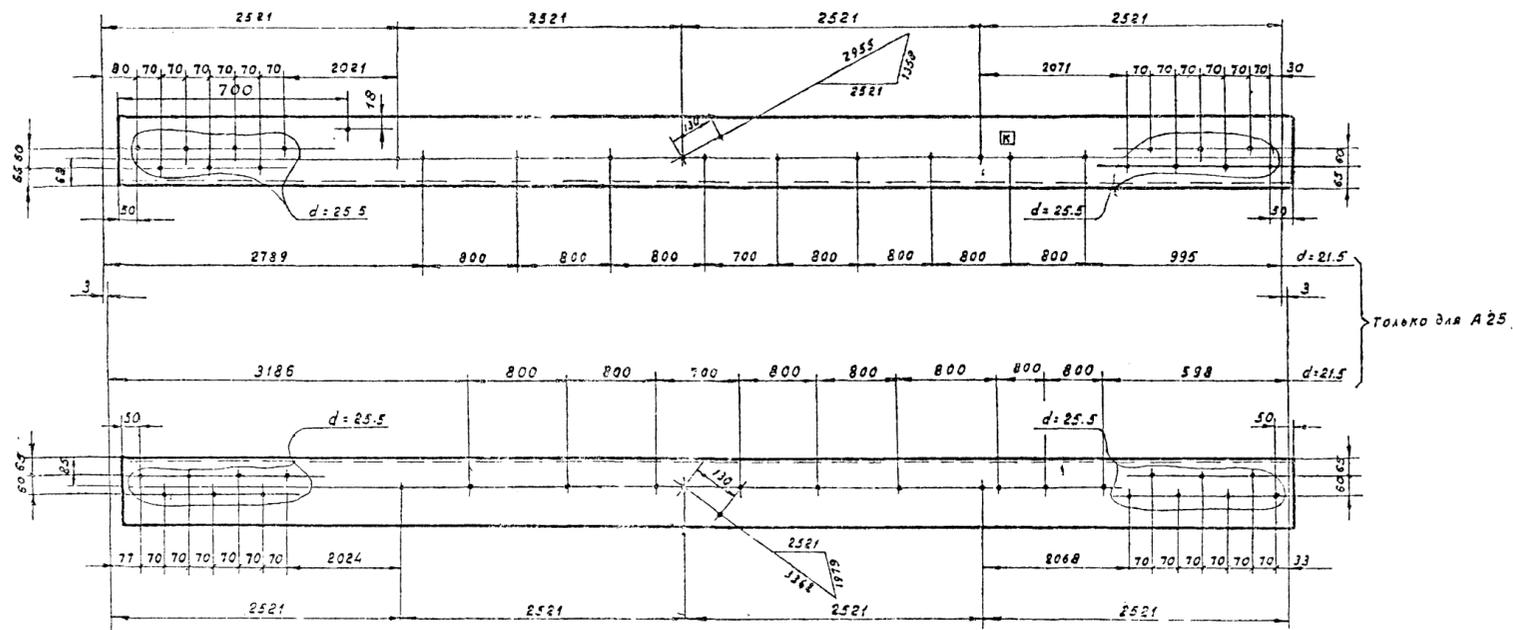


Примечание:
Размеры даны по болтовым рискам
элементов конструкции

ЭСП	МЭИЗ - СССР		г. Москва
	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Январь 1967г.
Отделение Дальних Передач			
Начальник вектора	<i>[Signature]</i>	Ялич	Типовой проект Рабочие чертежи
Главный конструктор	<i>[Signature]</i>	Болдин	
Руководит. группы	<i>[Signature]</i>	Кириллов	Стальные опоры ВЛ 500 кВ
Старший инженер	<i>[Signature]</i>	Якоблева	
Исполнитель	<i>[Signature]</i>	Николаев	М Разм 12 ЭИЗ
			N3539тп-157

3539тп/2.0.124

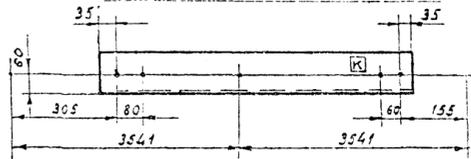
A25, A26, A27 A27 (обратна A26)



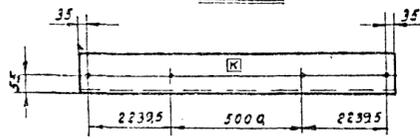
Спецификация стали ВМ Ст. 3

Марка	МН детали	Сечение	Длина (мм)	Кол. Вод.	Вес в (кг)		Примечание
					детали	всех марки	
A 25	1	L 200x12	10074	1	372.7	—	372.7
A 26	1	L 200x12	10074	1	372.7	—	372.7
A 27		Обратна марке A 26					372.7
A 28	1	L 110x7	6692	1	79.6	—	79.6
A 29		Обратна марке A 28					79.6
A 30	1	L 110x7	6650	1	79.1	—	79.1
A 31		Обратна марке A 30					79.1
A 32	1	L 63x5	3236	1	15.6	—	15.6
A 33	1	L 100x7	9549	1	103.1	—	103.1
A 34	1	L 90x7	9028	1	87.0	—	87.0
A 35	1	L 100x7	5666	1	61.1	—	61.1
A 36		Обратна марке A 35					61.1
A 37	1	L 90x7	5845	1	56.4	—	56.4
A 38		Обратна марке A 37					56.4
A 39	1	L 63x5	2899	1	14.0	—	14.0
A 40	1	L 80x6	6678	1	49.2	—	49.2
A 41	1	L 80x6	8286	1	46.3	—	46.3
A 42	1	L 80x6	6262	1	46.0	—	46.0
A 43	1	L 80x6	5442	1	40.1	—	40.1
A 44	1	L 90x7	4553	1	43.9	—	43.9
A 45	1	L 50x5	3372	1	12.7	—	12.7
A 46	1	L 63x5	1250	1	6.0	—	6.0
A 47	1	L 50x5	2731	1	10.3	—	10.3
A 48	1	L 50x5	2731	1	10.3	—	10.3
A 49	1	— 230x8	370	1	5.3	—	5.3
A 50	1	— 240x6	290	1	4.3	—	4.3

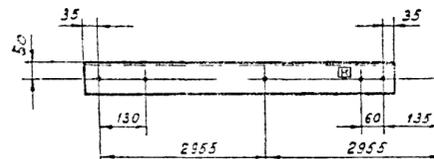
A28, A29 (обратна A28)



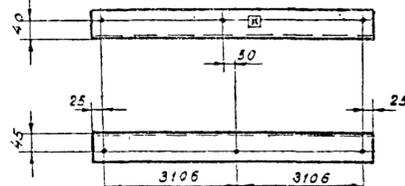
A 33



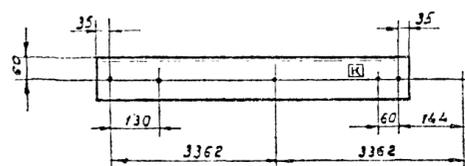
A37, A38 (обратна A37)



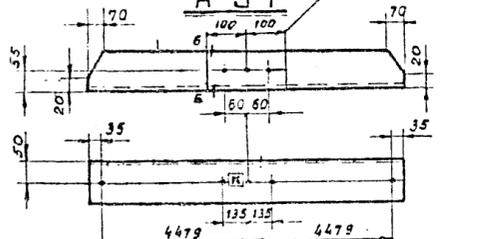
A 42



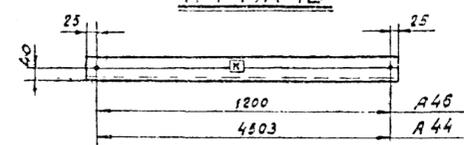
A30, A31 (обратна A30)



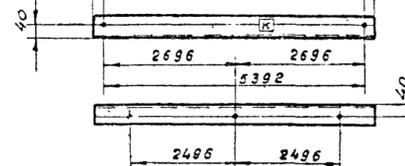
A 34 Размаковать



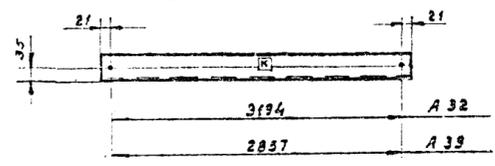
A44, A46



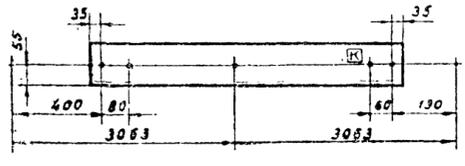
A 43



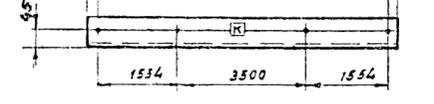
A 32, A39



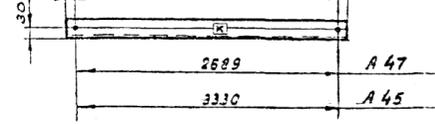
A35, A36 (обратна A35)



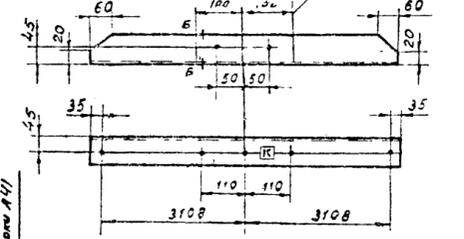
A 40



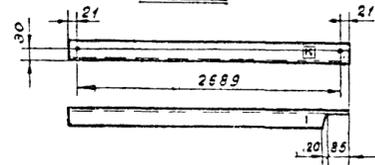
A45, A47



A 41 Размаковать



A 48



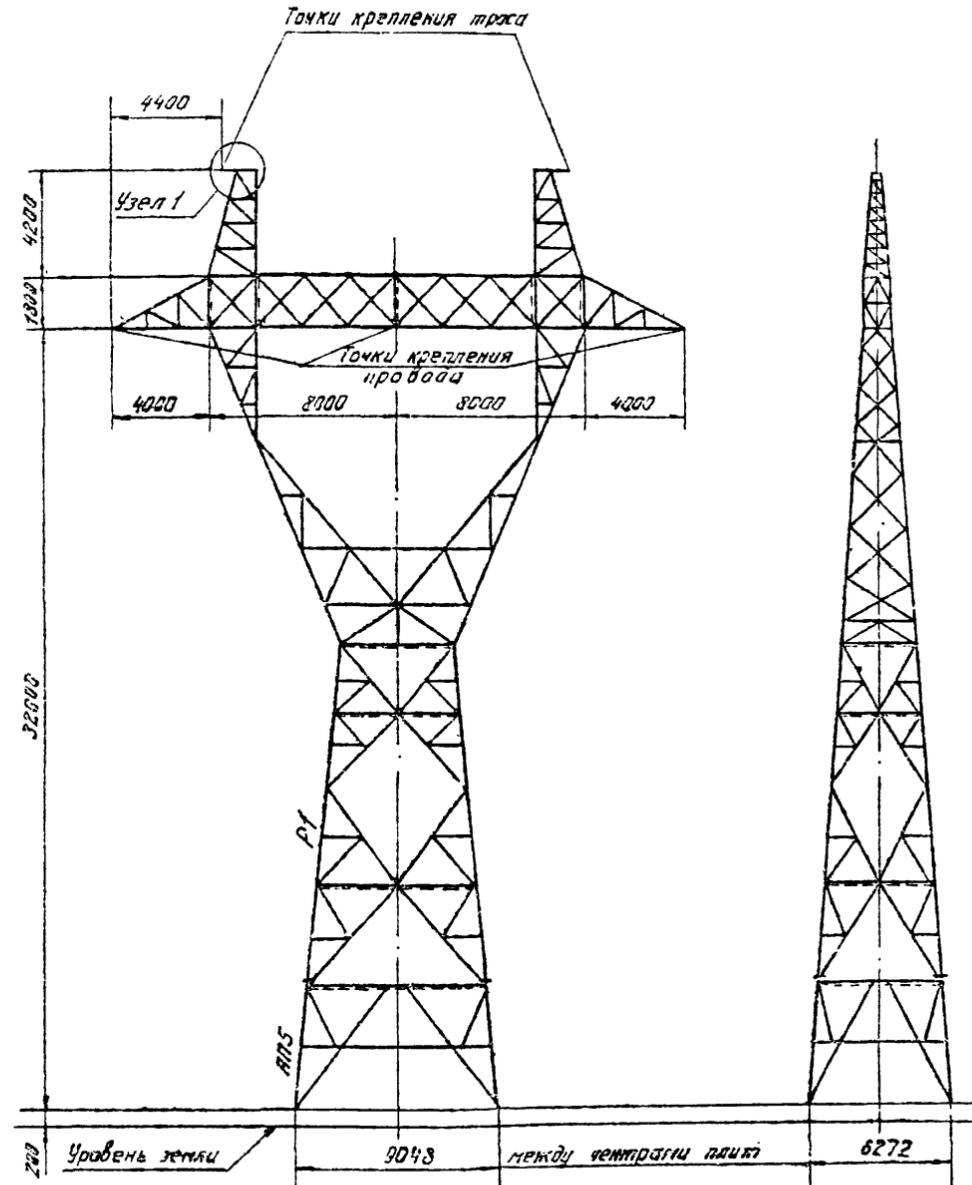
Примечания:
 1. Материал конструкции, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж.
 2. Все дыры d=17мм, кроме оговоренных дыры выполнять без положительного допуска.

По Б-Б
 для марки А34
 для марки А41

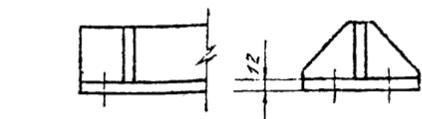
ЭСП	МЭНЭ - СССР		г Москва	
	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		1967г	
Начальник сектора	Лялик	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Главный конструктор	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500кв		
Руководит группой	Куримов	Марки А25 - А50		
Старший инженер	Яковлева			
Исполнитель	Комзев	М разм 4804-1 №3539ТМ-159		

3539ТМ/2-0-122

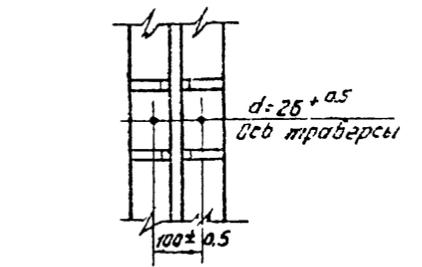
3539ТМ-Т2-123



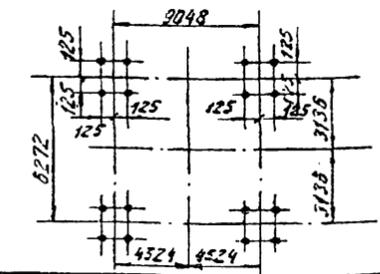
Узел 1.



Узел крепления провода



План расположения анкерных болтов.



Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина [мм]		Кол-во штук	Вес [кг]		Примечания	
		Болта	Надежки		одной штуки	всех		
Болты 4.5 по ГОСТ 34021-73								
M12	A	35	23	6	0.0359	0.2		
	Б	40	23	64	0.0463	3.0		
	В	45	23	20	0.0527	1.0		
M14	Г	35	23	34	0.0565	1.9		
	Д	40	23	32	0.0625	5.8		
	Е	45	23	4	0.0686	0.3		
M16	Ж	40	23	3	0.0390	0.7		
	Л	45	28	296	0.0569	29.7		
	М	50	28	152	0.1048	19.1		
M20	Н	55	28	44	0.1127	3.0		
	С	50	33	45	0.1722	3.0		
	Т	55	33	600	0.1845	110.7		
M24	У	50	33	63	0.1568	13.4		
	Ф	65	33	3	0.2092	1.7		
	Ш	55	38	4	0.2749	1.1		
M24	Щ	60	38	16	0.2928	4.7		
	Ю	65	38	30	0.3125	24.3		
	Э	70	38	30	0.3281	26.3		
M24	Я	75	38	56	0.3459	19.4		
	Итого:			1708		275.8		
Болты 4.5 по ГОСТ 7798-70*								
M20	5	200	52	53	0.5646	32.7		
Гайки 4(5) по ГОСТ 5915-70*								
M12				90	0.0154	1.4		
M14				130	0.0245	3.2		
M16				530	0.0332	17.6		
M20				838	0.0625	52.4		
M24				236	0.1070	25.3		
Итого:				1924		99.9		
Шайбы по ГОСТ 11371-58*								
12				90	0.0053	0.5		
14				130	0.0103	1.4		
16				530	0.0113	6.0		
20				722	0.0229	16.6		
24				236	0.0323	7.7		
Итого:				1706		32.3		
Шайбы пружинные ГОСТ 6402-70*								
12				90	0.0047	0.4		
14				130	0.0072	0.9		
16				530	0.0104	5.5		
20				803	0.0194	15.2		
24				236	0.0381	9.0		
Итого:				1737		31.0		
Общий вес метизов					471.7			

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечания	№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечания
Сталь марки В ст. 3							
1	L 200x12	744.8		13	L 50x5	1384.9	
2	L 180x11	128.0		14	L 40x4	431.6	
3	L 160x10	194.0		15	- δ=40	265.6	
4	L 140x9	322.4		16	- δ=16	149.3	
5	L 125x8	1924.5		17	- δ=12	256.4	
6	L 110x7	401.2		18	- δ=10	175.4	
7	L 100x7	812.2		19	- δ=8	776.2	
8	L 90x7	1894.6		20	- δ=6	152.2	
9	L 80x6	375.6	Итого В ст. 3			13793.3	
10	L 75x6	1035.2	Наплавленный металл				
11	L 70x6	348.8	Итого	21	- δ=2A	36.2	
Итого						13829.5	
Метизы.						471.7	
Общий вес опоры (без веса цинкового покрытия)						14301.2*	

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Вес части опоры [кг]	Кол-во на опору [шт]	Вес на опору [кг]	Список чертежей
Опора (без учета веса болтов и гаек крепления опоры)	10363.7	1	10363.7	Расчетный лист 3539ТМ-144 Расчетный лист 3539ТМ-145 Сборочный чертеж 3539ТМ-147 Сборочный чертеж 3539ТМ-148 Геометрическая схема 3539ТМ-155 Марки P5 - P15 3539ТМ-160 Марки P16 - P49 3539ТМ-161 Марки P50 - P71 3539ТМ-162 Марки P79 - P120 3539ТМ-155* Марки P72 - P78 3539ТМ-166* Марки P121 - P153 3539ТМ-153 Марки P154 - P163 3539ТМ-169 Марки P169 - P206 3539ТМ-170 Монтажные болты 3539ТМ-124 Расчетный лист 3539ТМ-144 Расчетный лист 3539ТМ-146 Сборочный чертеж 3539ТМ-214 Сборочный чертеж 3539ТМ-215 Геометрическая схема 3539ТМ-218 Марки A19 и A20 3539ТМ-158 Марки A11 и A13 3539ТМ-220 Марки A19 и A120 3539ТМ-221 Монтажные болты 3539ТМ-124
Подставка	3937.5	1	3937.5	Расчетный лист 3539ТМ-144 Расчетный лист 3539ТМ-146 Сборочный чертеж 3539ТМ-214 Сборочный чертеж 3539ТМ-215 Геометрическая схема 3539ТМ-218 Марки A19 и A20 3539ТМ-158 Марки A11 и A13 3539ТМ-220 Марки A19 и A120 3539ТМ-221 Монтажные болты 3539ТМ-124
Итого				Монтажная таблица опоры 3539ТМ-210
Общий вес опоры:				14301.2

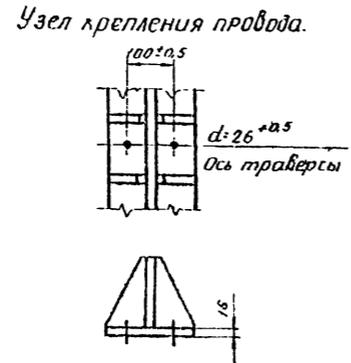
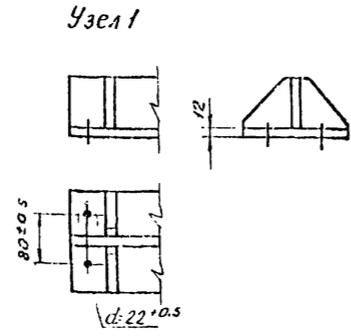
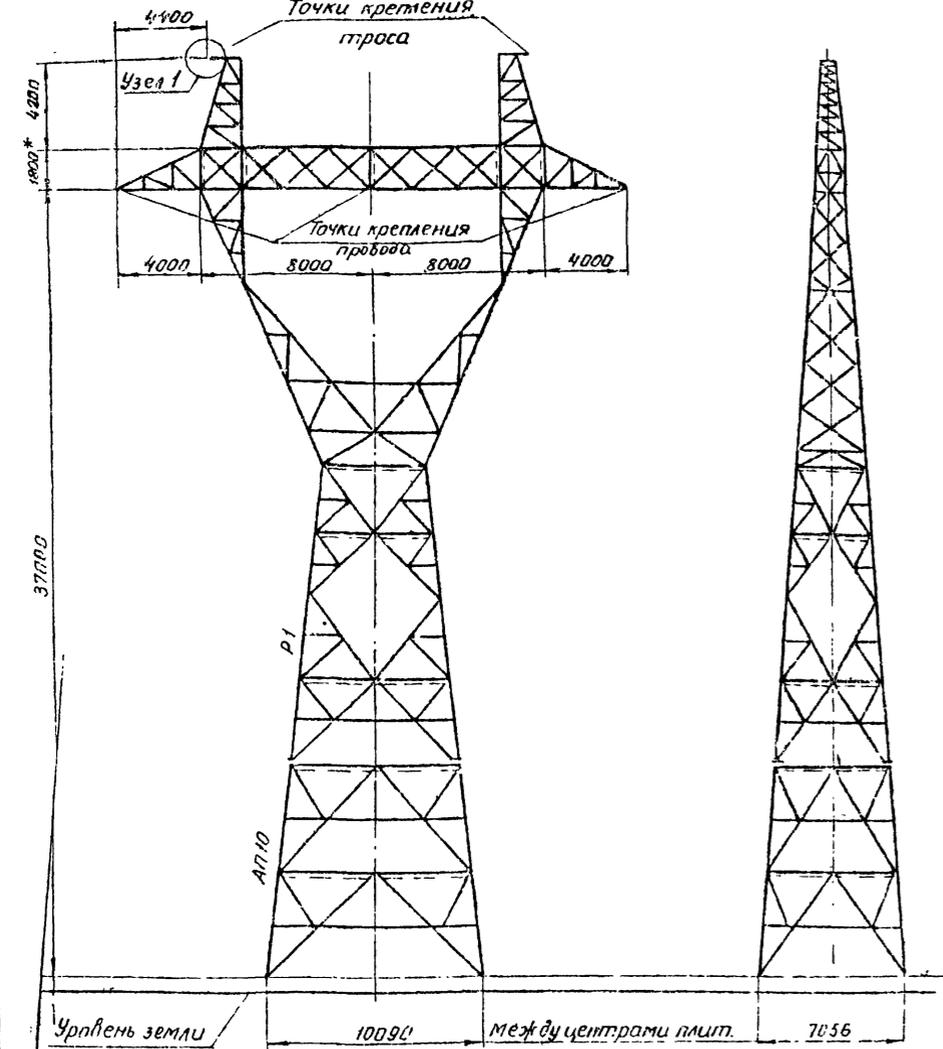
Расчетные данные.

Нормативы		ПУЭ - 65; СНиП; СН 318-65			
Марка		3x ACO-400		3x ACO-500	
Нормативное напряжение кг/мм²	σ _г	11.3		9.31	
	σ _б	10.0		9.31	
	σ _з	6.75		6.75	
Узел крепления тросовый		КГП-20-2			
Крепление стальной шлицей					
Тип зажима		Ограниченной прочности заделки.			
Марка		С-70			
Максимальное напряжение кг/мм²	Узел крепления троса	36	47	36	47
	Узел крепления троса	КГП-12-1			
Климатические условия	Ветровое	55			
	Среднегодовая температура воздуха	II	IV	II	IV
Габаритный	Габаритный	530	425	495	400
	Ветровое	530	425	495	400
	Весовое	560	530	620	500
	Минимальное расстояние между тросами в вершине	0.75			
Технические условия	Габариты	3535 ^в ТМ-Т1 лист 8			
	Нагрузки	3535 ^в ТМ-Т1 лист 7			

Примечание: 1) Материал конструкций и общие примечания см. чертеж № 3539ТМ-201
 2) При замене непрочитаемых L80x6 на L80x7 и L110x7 на L110x8 вес опоры увеличивается на 142.3 кг.
 3) При сборке опоры на болтах по ГОСТу 7798-70* вес опоры увеличивается на 123,1 кг.
 * Вес цинка 429 кг

Корректировка 1974г. см пояснительную записку

Литера	Причина изменения.	Дата	Подпись
ЗСП	Отделение Дальних перевозок г. Москва 1974г.		
	Типовой проект.		
	Стальные опоры ВЛ 500 кВ		
	Монтажная схема поименованной опоры P1+5П.		
	Рабочие чертежи конструктивных частей стальной опоры		
	Насквозь		
	Литера		



Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина [мм]		Кол-во штук	Вес [кг]		Примечания
		Болта	Нарезки		дальнейшие	Всех	
Болты 4.6 по ГОСТ 34021-73							
M12	A	35	23	6	0.0389	0.2	
	B	40	23	64	0.0463	3.0	
	B	45	23	20	0.0507	1.0	
M14	Г	35	23	34	0.0565	1.9	
	Д	40	23	92	0.0625	5.8	
	Е	45	23	4	0.0686	0.3	
M16	К	40	28	8	0.0890	0.7	
	Л	45	28	363	0.0969	35.1	
	М	50	28	198	0.1048	20.8	
	Н	55	28	44	0.1127	5.0	
M20	С	50	33	46	0.1722	8.0	
	Т	55	33	592	0.1845	109.2	
	У	60	33	68	0.1968	13.4	
	Ф	65	33	8	0.2092	1.7	
M24	Х	70	33	8	0.2215	1.8	
	Ш	55	38	4	0.2749	1.1	
	Щ	60	38	16	0.2926	4.7	
	Ю	65	38	80	0.3105	24.8	
Я	Э	70	38	80	0.3281	26.3	
	Я	75	38	56	0.3459	19.4	
Всего:				1791	779.8	70*	35.5
Болты 4.6 по ГОСТ 7798-70*							
M20	S	200	52	63	0.5646	35.5	
Гайки 4(5) по ГОСТ 5915-70*							
M12				90	0.0154	1.4	
M14				130	0.0245	3.2	
M16				613	0.0332	20.4	
M20				348	0.0626	53.0	
M24				236	0.1070	25.3	
Всего:				1917	103.3		
Шайбы по ГОСТ 11371-68*							
12				90	0.0063	0.6	
14				130	0.0103	1.4	
16				613	0.0113	7.0	
20				722	0.0229	16.5	
24				236	0.0323	7.7	
Всего:				1706	33.2		
Шайбы пружинные 165Г ГОСТ 6402-70*							
12				90	0.0047	0.4	
14				130	0.0072	0.9	
16				613	0.0104	6.4	
20				785	0.0194	15.3	
24				236	0.0381	9.0	
Всего:				1854	32.0		
Общий вес метизов					488.2		

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечан.	№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечан.
Сталь марки ВСт.3							
1	L 200x12	1490.8		12	L 63x5	976.4	
2	L 180x11	128.0		13	L 50x5	1407.5	
3	L 160x10	794.0		14	L 40x4	431.6	
4	L 140x9	973.2		15	- d=40	265.6	
5	L 125x8	2071.5		16	- d=16	149.3	
6	L 110x7	717.6		17	- d=12	256.4	
7	L 90x7	881.9		18	- d=10	175.4	
8	L 90x7	2467.8		19	- d=8	789.0	
9	L 80x6	517.8		20	- d=6	152.2	
10	L 75x6	1073.2		Итого в Ст.3			16143.0
11	L 70x6	423.8		Наплавленный металл			
				21	Э 42 А	36.2	
Итого:						36.2	
Всего:						16179.2	
Метизы:						488.2	
Общий вес опоры (без веса цинкового покрытия)						16667.4*	

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Шифр	Вес части опоры [кг]	Кол-во на опору [шт.]	Вес на опору [кг]	Список чертежей	
					Наименование	№ чертежей
Опора (без учета веса дашмаков и болтов крепления опорных раскосов).	Р1	10363.7	10363.7	10363.7	Расчетный лист	3539ТМ-144
					Расчетный лист	3539ТМ-145
					Сборочный чертеж	3539ТМ-147
					Сборочный чертеж	3539ТМ-148
					Геометрическая схема	3539ТМ-155
					Марки Р3÷Р15	3539ТМ-160
					Марки Р16÷Р49	3539ТМ-161
					Марки Р50÷Р71	3539ТМ-162
					Марки Р79÷Р120	3539ТМ-165
					Марки Р72÷Р78	3539ТМ-166
Марки Р121÷Р153	3539ТМ-168					
Марки Р154÷Р168	3539ТМ-169					
Марки Р169÷Р206	3539ТМ-170					
Монтажные болты		3539ТМ-172				
Подставка	АП10	6303.7	1	6303.7	Расчетный лист	3539ТМ-144
Итого:						16667.4

Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ - 65; СНиП; СН318-65				
	Марка	3xACB-400	3xACD-500		
Нормативное напряжение кВ/мм²	Бг	11.3	9.31		
	Бв	10.0	9.31		
	Бз	6.75	6.75		
Узел крепления проводов	КГЛ - 20-2				
Узел крепления проводов	КГЛ - 12-1				
Тип зажима	Ограниченной прочности заделки				
Марка	С-70				
	Максимальное напряжение кВ/мм²	36	47	36	47
Узел крепления троса	КГЛ - 12-1				
Климатические условия	Ветровой нагрузки	55			
		II	IV	II	IV
		0°			
		0°			
Угол поворота допускаемый на опоре	0°				
	0°				
Габаритный	-				
	Ветровой	330	425	495	400
Ветровой	-				
	Ветровой	660	530	620	500
Технические условия, мм чертежей	-				
	Габариты	3535 ^а ТМ-Т1, лист 8			
0.75					

Примечания: 1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж №3539ТМ-201
 2. При замене непрактичных элементов L 80x6 на L 80x7 и L 110x7 на L 110x8 вес опоры увеличивается на 177,4 кг.
 3. При сборке опоры на болтах по ГОСТу 7798-70* вес опоры увеличивается на 120,7 кг.
 * Вес цинка 580 кг

Корректировка 1974г. см. пояснительную записку

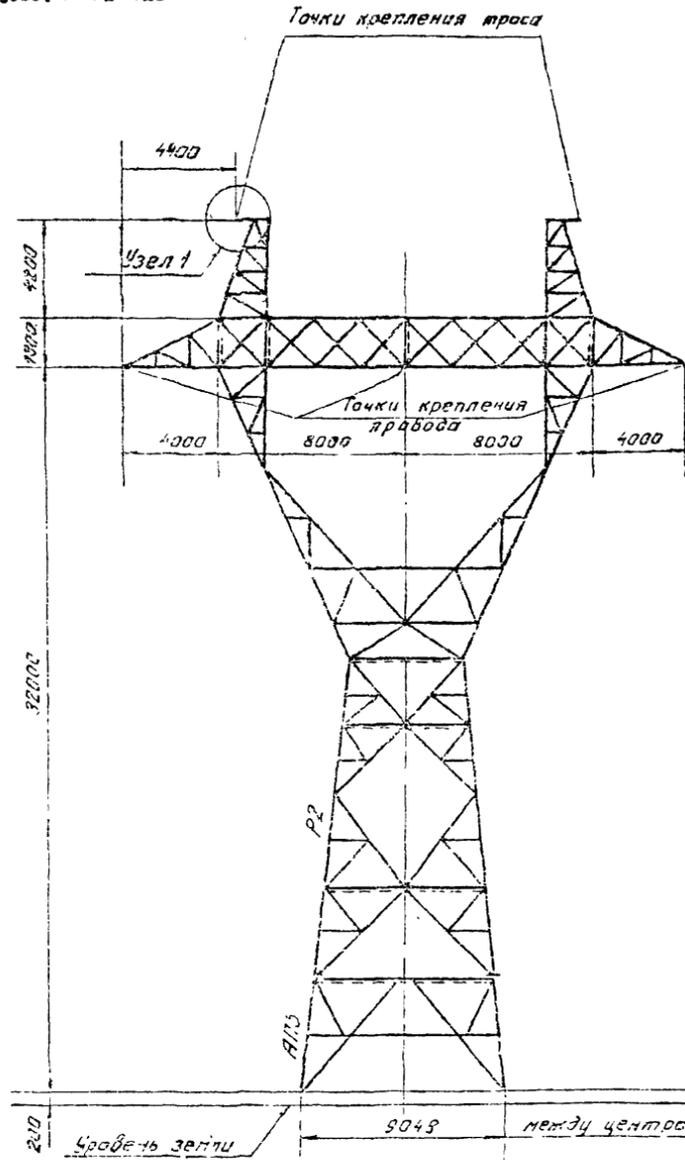
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Отделение Дальних Передов	1974г.	
И.С.С.И.	Шляпин		
И.С.С.И.	Миронов		
И.С.С.И.	Лалин		
И.С.С.И.	Варшавский		
И.С.С.И.	И.С.С.И.		

Типовой проект

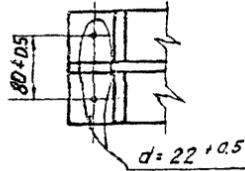
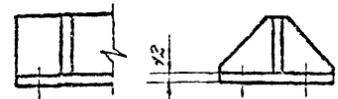
Стальные опоры ВЛ 500кВ

Монтажная схема поименной опоры Р1+10П.

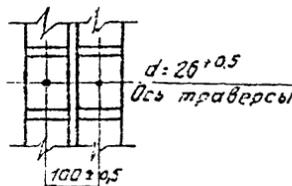
№3539ТМ-РМ



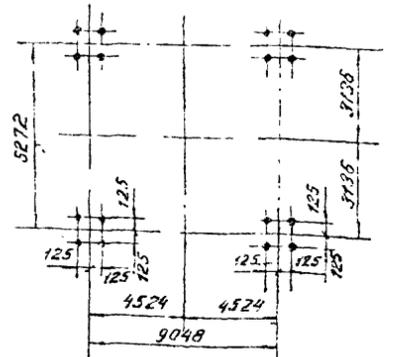
Узел 1.



Узел крепления провода



План расположения анкерных болтов.



Ведомость метизов.

Диаметр болта	Шифр	Длина [мм]		Кол-во [шт]	Вес [кг]		Примечания	
		Болта	нарезки		одной шт.	Всех		
Болты 4,6 по ОСТ 34-021-73								
M12	A	35	23	6	0.0389	0.2		
	B	40	23	64	0.0463	3.0		
	B	45	23	20	0.0507	1.0		
M14	Г	35	23	34	0.0565	1.9		
	Д	40	23	92	0.0625	5.8		
	Е	45	23	4	0.0686	0.3		
M16	К	40	28	8	0.0890	0.7		
	Л	45	28	284	0.0969	27.6		
	М	50	28	190	0.1048	19.9		
M20	Н	55	28	44	0.1127	5.0		
	П	60	28	4	0.1205	0.5		
	С	50	33	46	0.1722	8.0		
M24	Т	55	33	608	0.1845	112.2		
	У	60	33	56	0.1968	11.0		
	Ф	65	33	20	0.2092	4.2		
M24	Щ	60	38	28	0.2926	8.2		
	Ю	65	38	56	0.3105	17.3		
	Э	70	38	120	0.3281	39.4		
M24	Я	75	38	56	0.3459	19.4		
	Я	75	39	56	0.3459	19.4		
Всего				1740		285.6		
Болты 4,6 по ГОСТ 7798-70*								
M20	5	200	52	58	0.5546	32.7		
Гайки 4(5) по ГОСТ 5915-70*								
M12				90	0.0154	1.4		
M14				130	0.0245	3.2		
M16				530	0.0332	17.6		
M20				846	0.3826	32.3		
M24				250	0.1070	27.0		
Всего				1856		103.0		
Шайбы по ГОСТ 11371-68*								
12				90	0.0063	0.6		
14				130	0.0103	1.4		
16				530	0.0113	6.0		
20				730	0.0229	16.8		
24				250	0.0323	8.1		
Всего				1740		33.3		
Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*								
12				90	0.0047	0.4		
14				130	0.0072	0.9		
16				530	0.0104	5.5		
20				788	0.0194	15.3		
24				253	0.0381	9.3		
Всего				1798		32.0		
Общий вес метизов					486.6			

Выборка стали на опору.

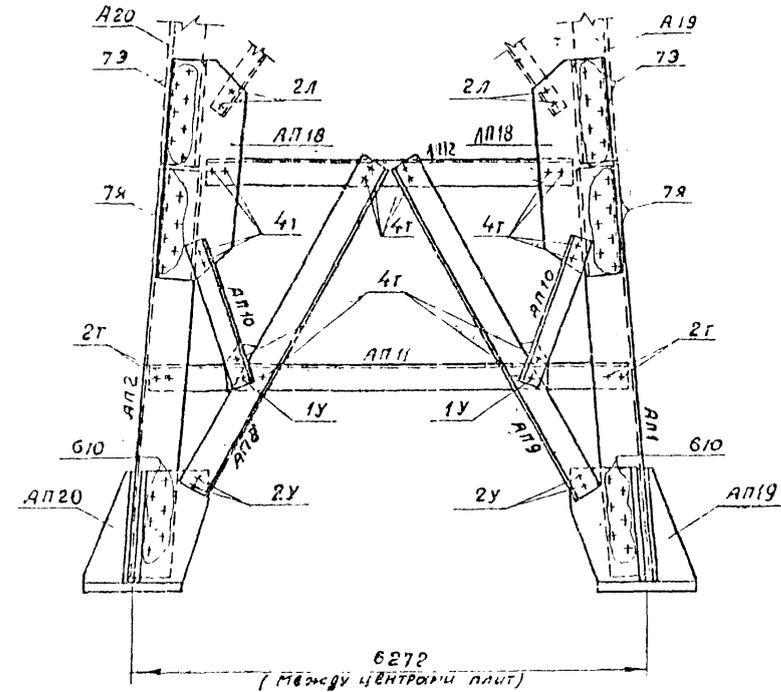
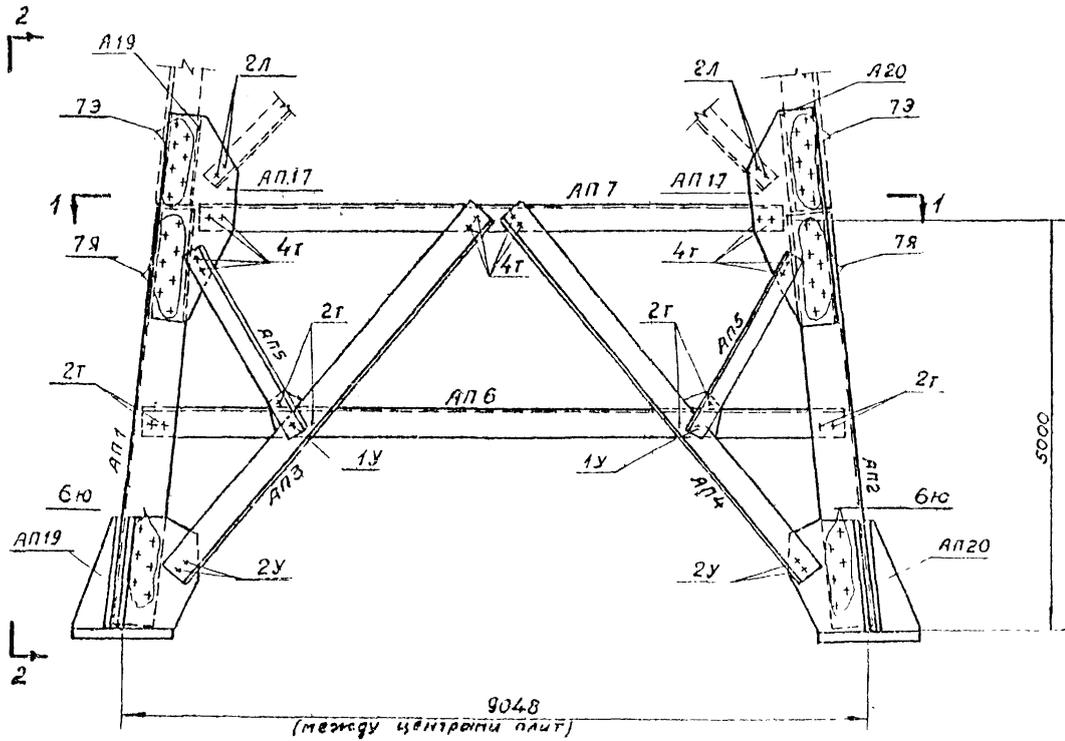
№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечания	№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечания
Сталь марки В Ст.3							
1	L 200x12	744.8		14	— δ=16	149.3	
2	L 180x11	1108.4		15	— δ=12	256.4	
3	L 140x9	2183.6		16	— δ=10	175.4	
4	L 125x8	1450.9		17	— δ=8	810.6	
5	L 100x7	812.2		18	— δ=6	152.2	
6	L 90x7	1894.6		Итого в Ст.3			14440.5
7	L 80x6	375.6		Наплавленный металл			
8	L 75x6	1035.2		19	942A	36.2	
9	L 70x6	348.8		Итого:			36.2
10	L 63x5	1004.8					
11	L 50x5	1240.5					
12	L 40x4	431.6					
Всего						14470.7	
Метизы						486.6	
Общий вес опоры (без веса цинкового покрытия)						14963.3*	

Монтажная таблица опоры.

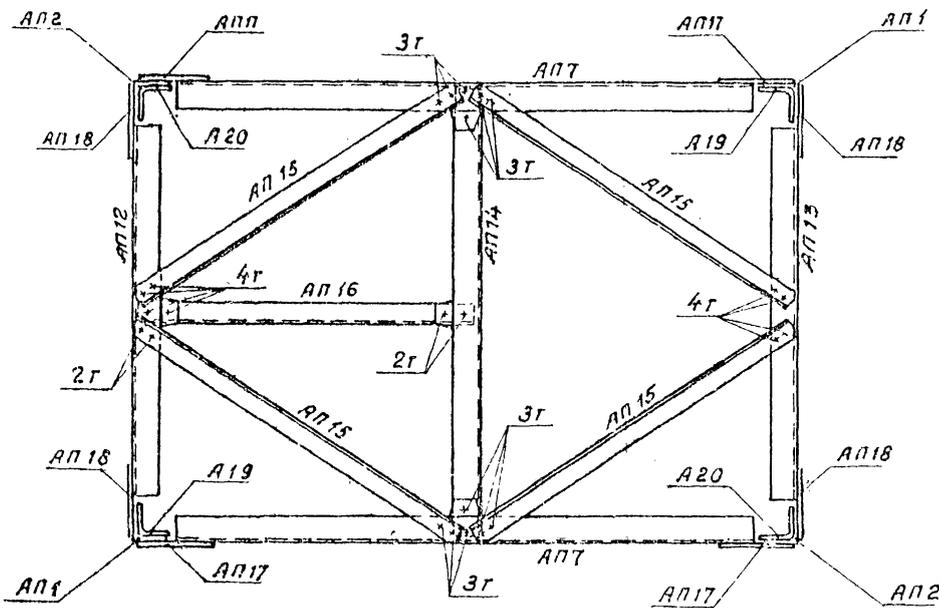
Часть опоры	Вес части [кг]	Кол-во на опору [шт]	Вес на опору [кг]	Список чертежей	
				Наименование	№ чертежа
Опора (без учета веса башмаков и болтов крепления опорных раскосов)	P2	1	14025.8	Расчетный лист	3539ТМ-144
				Расчетный лист	3539ТМ-145
				Сборочный чертеж	3539ТМ-143
				Сборочный чертеж	3539ТМ-140
				Геометрическая схема	3539ТМ-155
				Марки P15 - P45	3539ТМ-165
				Марки P50 - P77	3539ТМ-162
				Марки P207 - P219	3539ТМ-164
				Марки P79 - P120	3539ТМ-165
				Марки P210 - P225	3539ТМ-167
Подставка АП5	АП5	1	3937.5	Расчетный лист	3539ТМ-149
				Расчетный лист	3539ТМ-146
				Сборочный чертеж	3539ТМ-214
				Сборочный чертеж	3539ТМ-215
				Геометрическая схема	3539ТМ-218
				Марки АП9 - АП20	3539ТМ-159
				Марки АП1 - АП13	3539ТМ-220
				Марки АП14, АП20	3539ТМ-221
				Монтажные болты	3539ТМ-120
				Монтажные болты	3539ТМ-210

Расчетные данные

Нормативы.		ПУЭ-65; СНиП; СН 318-65			
Марка		3x АС0-400		3x АС0-500	
Нормативное напряжение кг/мм²	Bг	11.3		9.31	
	B-	10.0		9.31	
	Bэ	6.75		6.75	
Узел крепления стальной		КГП-20-2			
Крепление стальной шпильки					
Тип зажима		Ограниченной прочности заварки			
Марка		С-70			
Максимальное напряжение кг/мм²	38	49	38	49	
	Узел крепления т.б.в.с.д.				
Узел крепления		КГП-12-1			
Климатические условия	ветровой район по параллели	80			
	условия	II	II	II	II
Угол поворота, градусный на опоре		0°			
Габаритный	ветровой	525	420	485	395
	весовой	525	420	485	395
	минимальное соотношение ветрового и ветрового проектов	0.75			
Технические условия	габариты	3535 ^a ТМ-Т1 лист 8			
	нагрузки	3535 ^a ТМ-Т1 лист 7			
Примечания: 1) Материал конструкций и общие примечания см. чертеж № 3539 гк - 201					
2) При замене некатываемых L80x6 на L80x7 вес опоры увеличивается на 527 кг.					
3) При сборке опоры на болтах по ГОСТу 7798-70* вес опоры увеличивается на 1213 кг.					
* Вес цинка 448.9 кг					
Корректировка 1974г. см. пояснительную записку					
Литера	Причина изменения		Дата	Подпись	
36П	Отделение данных		1974г	Рабочие чертежи	
	г. Москва			Конструктор	
Типовой проект.		Стальные опоры ВЛ 500 кВ.		№ 3539-м-212	
Монтажная схема подменной опоры P2 + 5П				Литера	



По 1-1



Обозначение болтов

Шифр	Диаметр	Длина [мм]	
		Болта	Нарезки
Л	16	45	28
Г	20	55	33
У		60	33
Ю	24	65	38
Э		70	38
Я		75	38

Примечания

- 1 Метизы для крепления поясов-марок АП1 и АП2 к башмакам-маркам АП19 и АП20 входят в комплект опор Р1 и Р2 (чертежи № 3539ТМ-147-150) и поставляются вместе с ними.
- 2 Работать совместно с чертежом № 3539ТМ-215.

Корректировка 1974г см пояснительную записку.

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
МЭЭ-СССР			
ЭС ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			
Отделение Дальних Передач			
Главный строитель	Шляпин	Типовой проект	Рабочие чертежи
Начальник сектора	Лялин	Стальные опоры ВЛ500кВ.	
Главный конструктор	Болдин		
Руководит группой	Яковлев	Сварочный чертеж подменной подставки АП15 (схема)	
Старший инженер	Спицын	разм 24дн	№ 3539ТМ-214

3539ТМ-Т2-127

Ведомость отработанных элементов на подставку

Марка	№№ чертёж	Наименование элементов конструкции	Сечение	Длина [мм]	Кол-во шт.	Вес [кг]	Примечание
А19	3539ТМ-220	Стыковые уголки	L 180x11	1.05	2	32.0	64.0
А20			L 180x11	1.05	2	32.0	64.0
АП1		Порсы	L 200x12	5.03	2	186.2	372.4
АП2			L 200x12	5.03	2	186.2	372.4
АП3		Раскосы	L 140x9	6.40	2	125.4	250.8
АП4			L 140x9	6.40	2	125.4	250.8
АП5		Шпренгель	L 100x7	2.56	4	30.8	123.2
АП6		Распорки	L 125x8	8.53	2	132.0	264.0
АП7			L 125x8	7.66	2	119.2	238.4
АП8		Раскосы	L 140x9	5.68	2	107.2	214.4
АП9			L 140x9	5.68	2	107.2	214.4
АП10		Шпренгель	L 100x7	2.56	4	26.7	106.8
АП11		Распорки	L 125x8	5.88	2	91.2	182.4
АП12			L 125x8	5.14	1	80.3	80.3
АП13			L 125x8	5.14	1	79.7	79.7
АП14			L 125x8	5.57	1	86.1	86.1
АП15		Диафрагма	L 100x7	4.80	4	57.8	207.2
АП16			L 100x7	4.06	1	43.8	43.8
АП17		Стыковые накладки	— 360x8	1.06	4	21.2	84.8
АП18			— 360x8	1.06	4	22.5	90.0
АП19	Башмаки	см. по чертежу	—	2	110.5	221.0	
АП20		см. по чертежу	—	2	110.5	221.0	
Итого стали ВСт 3						3831.9	
Вес наплавленного металла						8.0	
Вес метизов						97.6	
Общий вес						3937.5	

Ведомость метизов

Диаметр болта	Шагр	Длина [мм]		Кол-во шт.	Вес [кг]		Примечание
		болта	шпир		одной шт	всех	
Болты 4.6 по ГОСТ 34-021-73							
M16	Л	45	28	16	0.0369	1.6	
M20	Т	55	33	104	0.1845	19.2	
	У	60	33	24	0.1968	4.7	
M24	Э	70	38	56	0.3281	18.4	
	Я	75	38	56	0.3469	19.4	
Всего				256		63.3	
Гайки 4.5 по ГОСТ 5915-70*							
M16				16	0.0332	0.5	
M20				128	0.0626	8.0	
M24				112	0.1070	12.0	
Всего				256		20.5	
Шайбы по ГОСТ 11371-68*							
16				16	0.0113	0.2	
20				128	0.0229	3.0	
24				112	0.0323	3.6	
Всего				256		6.8	
Шайбы пружинные 6БГ ГОСТ 6402-70*							
16				16	0.0104	0.2	
20				128	0.0194	2.5	
24				112	0.0381	4.3	
Всего				256		7.0	
Общий вес метизов						97.6	

Выборка стали на подставку

№№ п/п	Профиль	вес [кг]	Примечание	№№ п/п	Профиль	вес [кг]	Примечание
Сталь марки ВСт 3							
				7	-δ=12	176.4	
1	L 200x12	744.8		8	-δ=8	185.2	
2	L 180x11	128.0		Итого ВСт 3 3831.9			
3	L 140x9	922.4		Наплавленный металл			
4	L 125x8	928.5		9	Э42А	8.0	
5	L 100x7	481.0		Итого 8.0			
6	—δ=40	265.6		Всего: 3839.9			

Список чертёжей

№№ п/п	Наименование чертёжей	№№ чертёжей
1	Расчётный лист	3539ТМ-144 3539ТМ-146
2	Сборочный чертёж (схема)	3539ТМ-214
3	Сборочный чертёж (таблицы)	3539ТМ-215
4	Геометрическая схема	3539ТМ-218
5	Марки А19, и А 20	3539ТМ-158
6	Марки АП1 ÷ АП18	3539ТМ-220
7	Марки АП19, АП20	3539ТМ-221
8	Монтажные болты	3539ТМ-12 ^а

Примечание

1. Материал конструкций и общие примечания см. чертёж № 3539ТМ-201.
2. Работы совместка с чертёж № 3539ТМ-214.

Условные обозначения

- ==== видный сварной шов
- невидный сварной шов
- Сварной шов встыл
- ⊕ Дебра
- ⊕ Место маркировки
- ⊕ Монтажный болт

Корректировка 1974г. См. пояснительную записку.

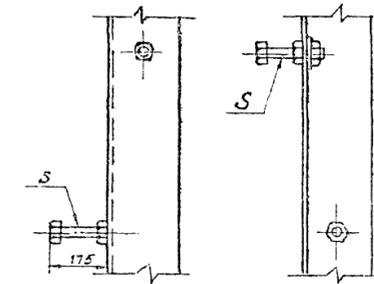
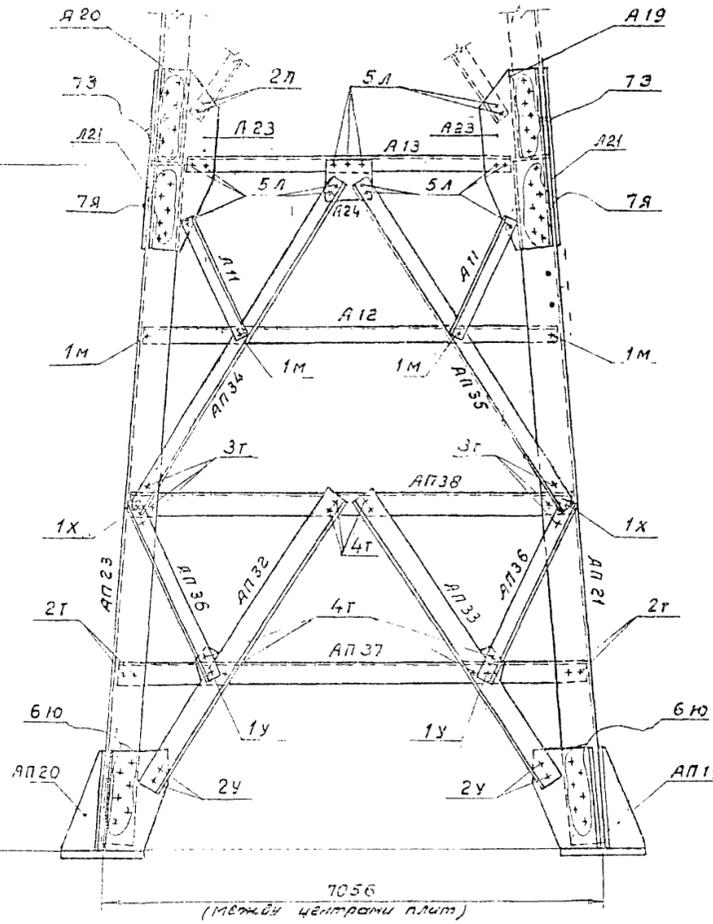
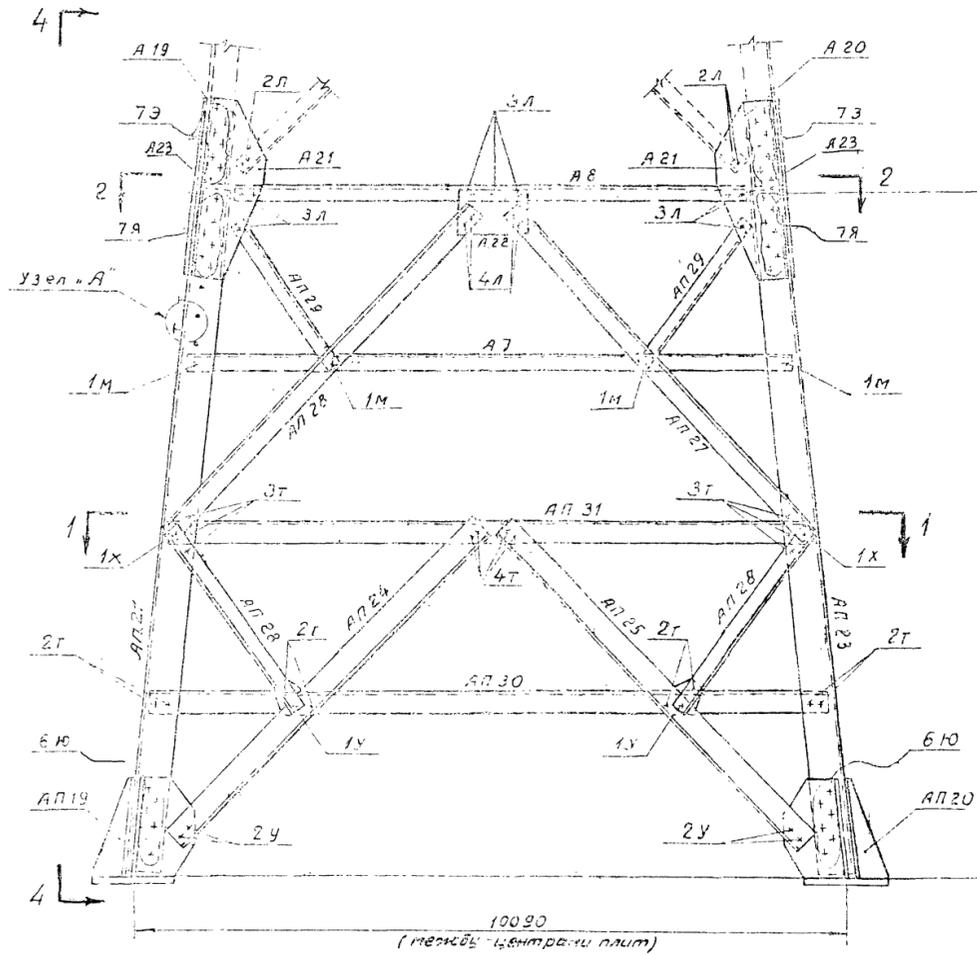
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Энергосетьпроект		Рабочие чертёжи
отделение дальних передач			Конструкторская часть
г. Москва	1974г.	Стальные опоры ВЛ 500кВ	
Г.Стрел. Шалкин		Сборочный чертёж поименной подставки А05 (таблицы)	
Л.Трех. Делан		№ 3539ТМ-215	
Я.Козел. Велюш		Литера [] [] []	
Рук. групп. Яковлева			
Ст. инж. Спичкин			

3539ТМ-2-128

Л.Трех. Шалкин
Я.Козел. Велюш
Рук. групп. Яковлева
Ст. инж. Спичкин

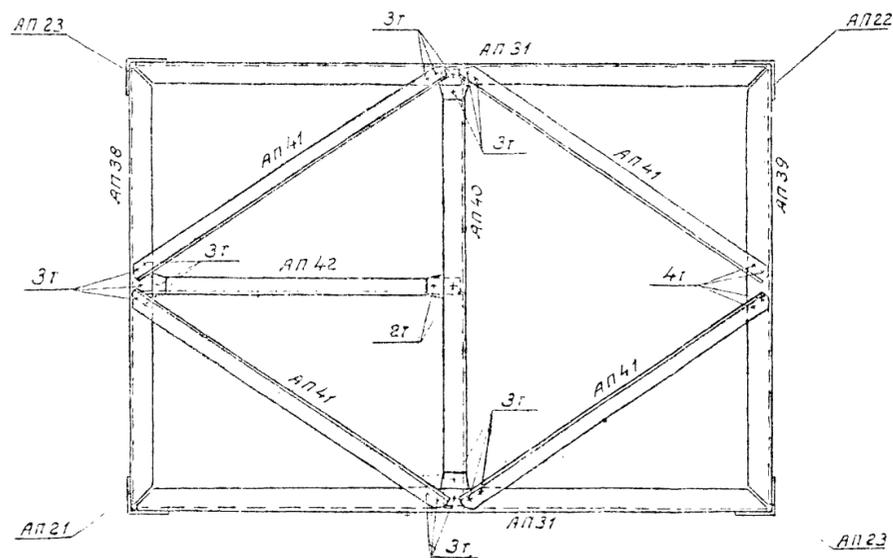
По 4-4

Узел "А"

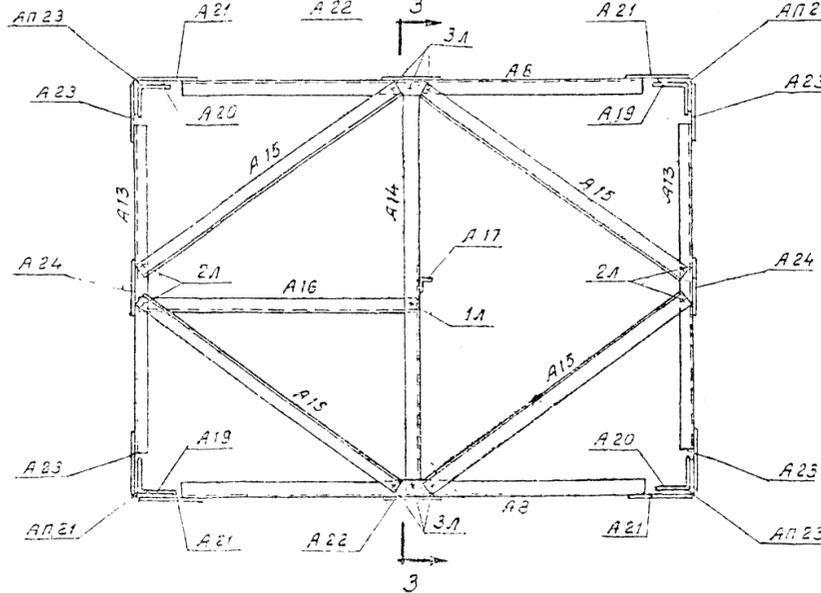


Обозначение болтов			
Ш и фр	Диаметр	Длина [мм]	
		Болта	Нарезки
Л	16	45	28
М		50	28
Г		55	33
У	20	60	33
Х		70	33
Ю	24	65	38
Э		70	38
Я		75	33
С	20	200	52

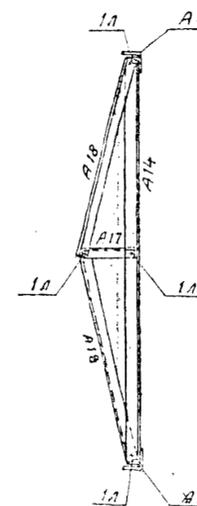
По 1-1



По 2-2



По 3-3



Примечания:

- Метизы для крепления поясов - марок АП 21 ÷ АП 23 к башмакам - маркам АП 19 и АП 20 входят в комплект опор Р1 и Р2 (чертежи №3539ТМ-147-150) и поставляются вместе с ними
- Работать совместно с чертежом №3539ТМ-216

Корректирована 1974 г. см. пояснительные записки

Лист	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Отделение Дальних Передач	МЭИЭ - С С С Р	г. Москва Отдел длина ноябрь 1974
Главный строитель	Иванов	Типовой проект	Рабочие чертежи
Нач. стр. сектора	Иванов	Стальные опоры ВЛ 500 кВ	
Главный конструктор	Иванов	Сборочный чертеж подменной подставки АП10/Схема	
Руководит. групп	Иванов	М 1:50, 1:25	
Старший инженер	Иванов	№3539ТМ-216	

Ведомость отправочных элементов на подставку.

Марка	№№ чертёжей	Наименование элементов конструкции	Сечение	Длина [м]	Кол-во шт	Вес [кг]		Примечание	
						Обной шт	Всех		
A7	3539 ТМ-158	Распорки	L 90x7	8,49	2	81,8	163,6		
A8			L 80x6	7,66	2	56,4	112,8		
A11		Шпренгели	L 63x5	2,44	4	11,7	46,8		
A12			L 70x6	5,87	2	37,5	75,0		
A13		Распорки	L 63x5	5,44	2	24,7	49,4		
A14			L 75x6	5,52	1	38,0	38,0		
A15		Диафрагма	L 90x7	4,77	4	46,0	184,0		
A16			L 80x6	4,0	1	29,2	29,4		
A17			L 63x5	1,05	1	5,0	5,0		
A18			L 50x5	2,95	2	11,3	22,6		
A19		Стыковые уголки	L 180x11	1,05	2	32,0	64,0		
A20			L 180x11	1,05	2	32,0	64,0		
A21		Стыковая накладка	-410x8	1,05	4	20,8	83,6		
A22			Фасонка	-230x8	0,34	2	5,0	10,0	
A23		Стыковая накладка	-385x8	1,05	4	21,4	85,6		
A24			Фасонка	-230x8	0,28	2	4,0	8,0	
АП19		3539 ТМ-221	Башмаки	см. по чертёжу	-	2	110,5	221,0	
АП20				см. по чертёжу	-	2	110,5	221,0	
АП21		Пояса	L 200x12	10,07	1	372,7	372,7		
АП22			L 200x12	10,07	1	372,7	372,7		
АП23			L 200x12	10,07	2	372,7	745,4		
АП24		Раскосы	L 140x9	6,80	2	133,2	266,4		
АП25			L 140x9	6,80	2	133,2	266,4		
АП26			L 110x7	6,65	2	79,1	158,2		
АП27	L 110x7		6,65	2	79,1	158,2			
АП28	Шпренгели	L 100x7	3,22	4	34,9	139,6			
АП29		L 63x5	2,84	4	13,7	54,8			
АП30	Распорки	L 125x8	9,57	2	148,2	296,4			
АП31		L 125x8	9,05	2	140,9	281,8			
АП32	Раскосы	L 140x9	5,74	2	112,2	224,4			
АП33		L 140x9	5,74	2	112,2	224,4			
АП34		L 90x7	5,84	2	56,7	112,8			
АП35	Шпренгель	L 90x7	5,84	2	56,4	112,8			
АП36		L 100x7	2,90	4	31,4	125,6			
АП37	Распорки	L 125x8	6,67	2	103,2	206,4			
АП38		L 125x8	6,28	1	97,9	97,9			
АП39		L 125x8	6,28	1	97,3	97,3			
АП40	Диафрагма	L 125x8	6,29	1	98,1	98,1			
АП41		L 100x7	5,45	4	59,0	236,0			
АП42		L 100x7	4,58	1	49,5	49,5			
Итого стали в ст. 3						6181,6			
Вес наплавленного металла						8,0			
Вес метизов						114,1			
Общий вес подставки						6303,7			

Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина [мм]		Кол-во болта нарезки (шт)	Вес [кг]		Примечан.
		болта	нарезки		одной шт	всех	
Болты 4.6 по ГОСТ 34-021-73							
М16	Д	45	28	83	0,0969	8,0	
	М	50	28	16	0,1048	1,7	
М20	Т	55	33	96	0,1845	17,7	
	У	60	33	24	0,1968	4,7	
М24	Х	70	33	8	0,2215	1,8	
	Э	70	38	56	0,3281	18,4	
Я	75	38	56	0,3459	19,4		
	Всего				339		74,7
Болты 4.6 по ГОСТ 7798-70*							
М20	С	200	52	5	0,5646	2,8	
Гайки 4(5) по ГОСТ 5915-70*							
М16				99	0,0332	3,3	
М20				138	0,0625	8,6	
М24				112	0,1070	12,0	
Всего				349		23,9	
Шайбы по ГОСТ 1371-68*							
16				99	0,0113	1,2	
20				128	0,0229	2,9	
24				112	0,0323	3,6	
Всего				339		7,7	
Шайбы пружинные Т65г ГОСТ 6402-70*							
16				99	0,0104	1,1	
20				133	0,0194	2,6	
24				112	0,0381	4,3	
Всего				344		8,0	
Общий вес метизов						114,1	

Выборка стали на подставку

№№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечание	№№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечание
Сталь марки В Ст. 3							
Итого в Ст. 3				11	L 63x5	156,0	
1	L 200x12	1430,8		12	L 50x5	22,6	
2	L 180x11	128,0		13	-δ=40	265,6	
3	L 140x9	973,2		14	-δ=12	176,4	
4	L 125x8	1075,5		15	-δ=8	198,0	
5	L 110x7	316,4					
6	L 100x7	550,7		Итого в Ст. 3		6181,6	
7	L 90x7	573,2					
8	L 80x6	142,2		Наплавленный металл			
9	L 75x6	38,0		16	Э42А	8,0	
10	L 70x6	75,0		Итого		8,0	
Всего						6189,6	

Список чертёжей

№№ п/п	Наименование чертёжей	№№ чертёжей
1	Расчётный лист	3539 ТМ-144 3539 ТМ-146
2	Сборочный чертёж (схема)	3539 ТМ-216
3	Сборочный чертёж (таблицы)	3539 ТМ-217
4	Геометрическая схема	3539 ТМ-219
5	Марки А7÷А24	3539 ТМ-158
6	Марки АП19÷АП20	3539 ТМ-221
7	Марки АП21÷АП42	3539 ТМ-222
8	Монтажные болты	3539 ТМ-12

Условные обозначения:

Видимый сварной шов

Невидимый сварной шов

Сварной шов встык

Дыра.

Место маркировки

Монтажный болт

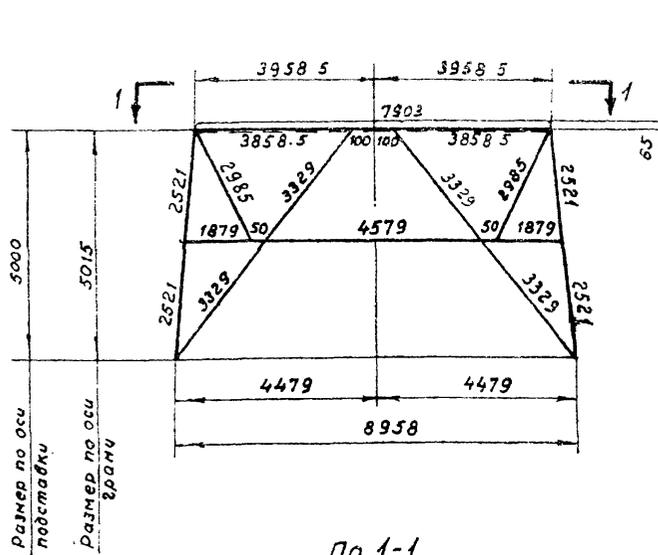
Болт для подъёма на опору.

Примечание:

1. Материал, конструкции и общие примечания см. чертёж № 3539 ТМ-201
2. Работать совместно с черт. № 3539 ТМ-216.

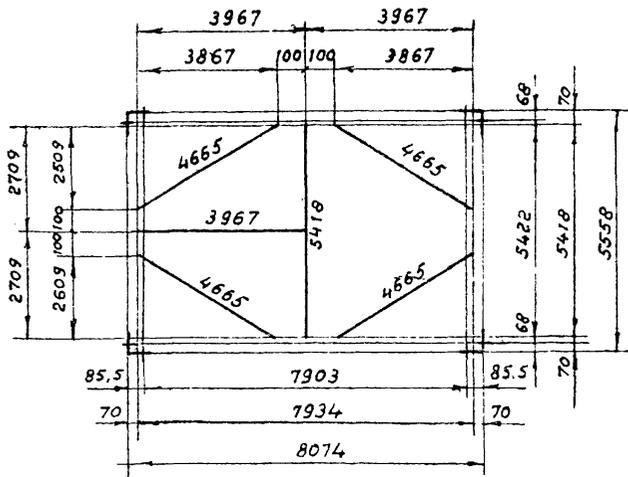
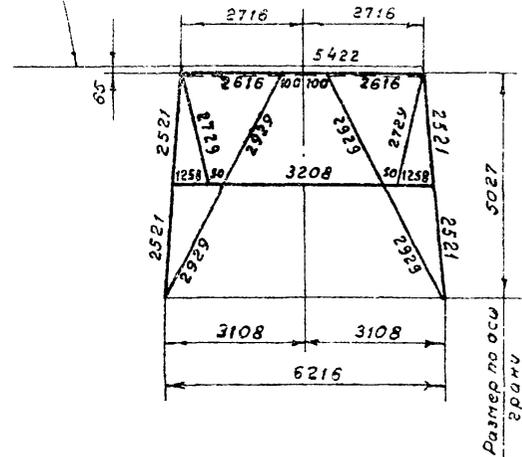
Корректировка 1974г. См. пояснительную записку

Листов	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Минэнерго СССР		
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект	
Отделение Дальних районов		Стальные опоры 8Л500кВ	
г. Москва		Сборочный чертёж поименной подставки АП-10 (таблицы)	
Г. Строй Шалпина	М. И.		
Г. Технол. Ялан	М. И.		
Г. Констр. Бодрик	М. И.		
Рис. гр. Яковлева	М. И.		
Исполн. Ступин	М. И.		
Масштаб		№ 3539 ТМ-217	



По 1-1

Объемная часть обвязки диафрагмы



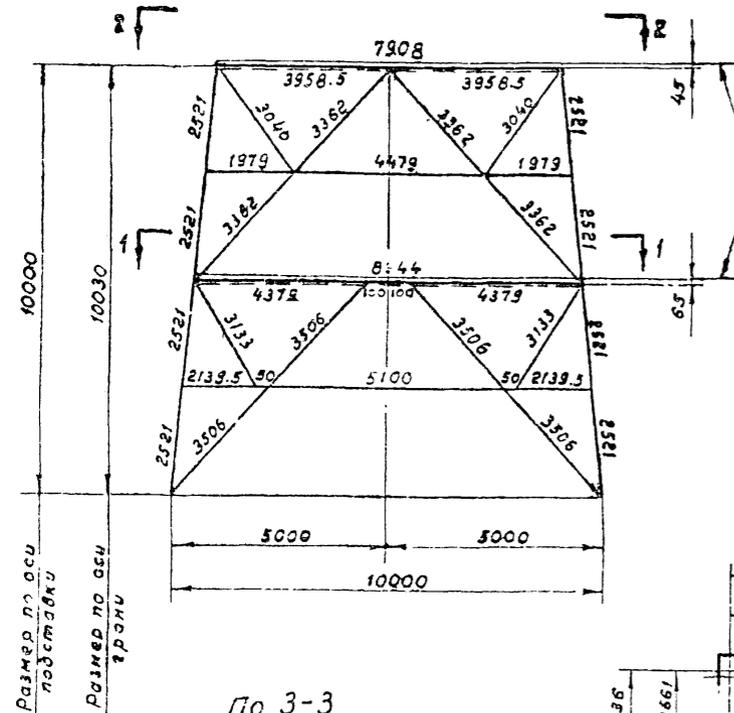
Примечание:

1 Размеры даны по болтовым рискам элементов конструкции.

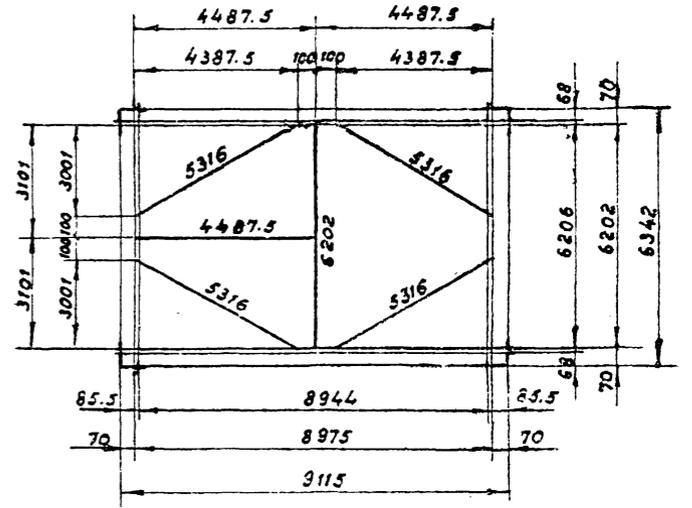
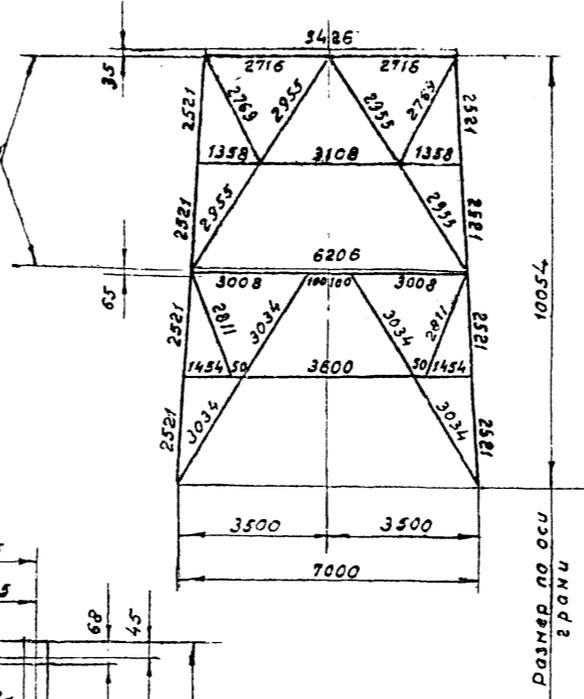
Корректировка 1974г. см. пояснительную записку

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
МЭИЭ - СССР			г. Москва
ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Отдел линий
Отделение Дальних Передач			ноябрь 1974г.
Нач. стр. сектора	<i>[Signature]</i>	Лялин	Рабочие чертежи
Главный конструктор	<i>[Signature]</i>	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500кВ
Руководит. группы	<i>[Signature]</i>	Яковлева	
Старший инженер	<i>[Signature]</i>	Спицын	Геометрическая схема подставки АП5
Инженер	<i>[Signature]</i>	Жинкин	
		М	№ 3539ТМ-218
		Разм 9,00	

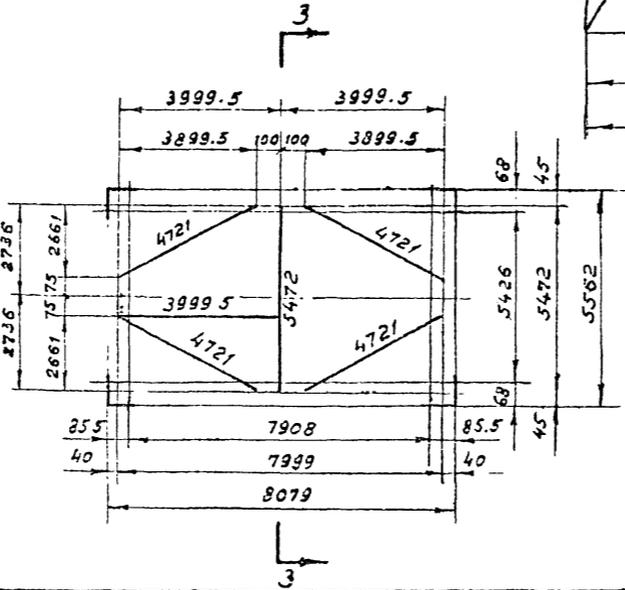
по 1-1



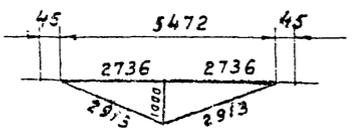
Общий угол обвязки диафрагмы



по 2-2



по 3-3



Примечание:

1. Размеры даны по болтовым рискам элементов конструкции.

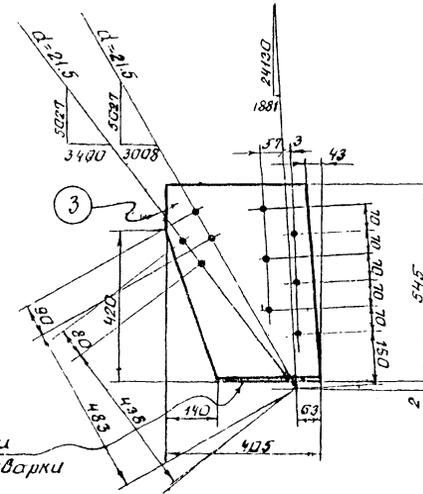
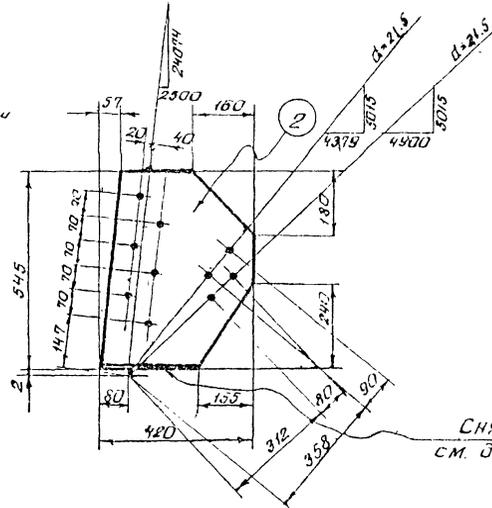
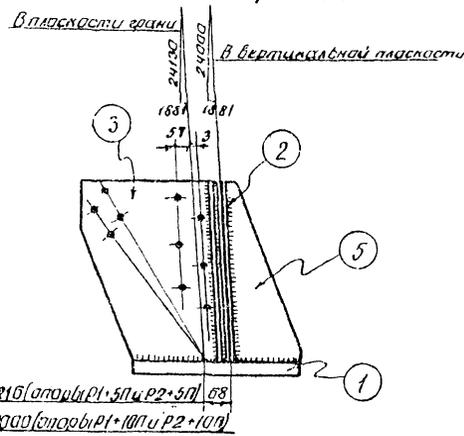
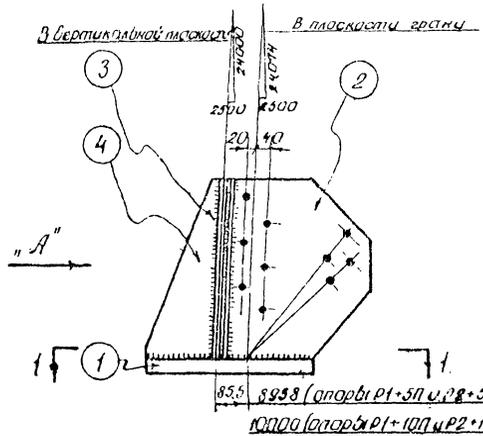
Корректировка 1974 года см. пояснительный записку

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
МЭИЭ - СССР			
ЭСЭ ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			
Отделение Дальних Передач			
г. Москва Отдел линии ноябрь 1974г.			
Нач-к стр. сектора	<i>[Signature]</i>	Лялин	Типовой проект
Главный конструктор	<i>[Signature]</i>	Болдин	
Руководит. группы	<i>[Signature]</i>	Яковлев	Рабочие чертежи
Старший инженер	<i>[Signature]</i>	Спицын	Стальные опоры ВЛ 500кВ
Инженер	<i>[Signature]</i>	Жинкин	Геометрическая схема подставки АПЮ
			М
			Разм. 18 д
			№3539ТМ-219

3539ТМ-Т2-132

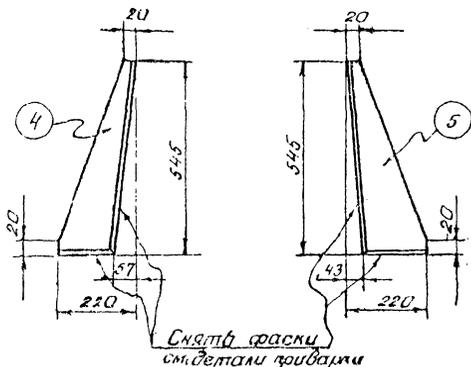
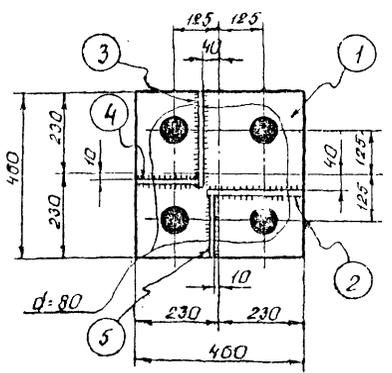
АП19, АП20 (обратна АП19)

Вид по стрелке „А“



Снята фаска см. детали приварки

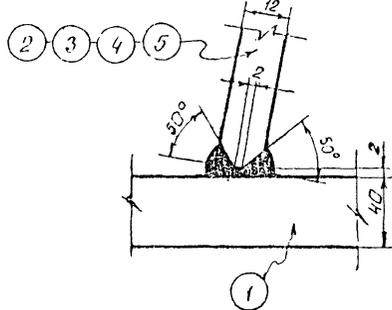
по 1-1



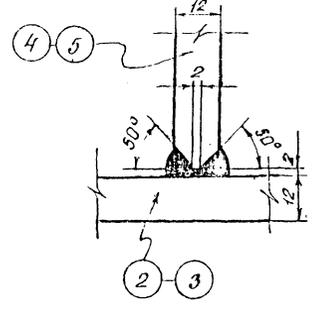
Снята фаска см. детали приварки

Детали приварки

Поз. 2, 3, 4, 5 к поз 1



Поз. 4, 5 к поз 2, 3



Спецификация стали В Ст. 3

Марка	ЛН деталей	Сечение	Длина [мм]	Кол-во	Вес [кг]		Примечание
					детали	всех	
АП 19	1	460 x 40	460	1	65.4	65.4	110.5
	2	420 x 12	545	1	17.0	17.0	
	3	405 x 12	545	1	16.9	16.9	
	4	220 x 12	545	1	4.9	4.9	
	5	220 x 12	545	1	5.3	5.3	
АП 20	Обратна марке АП 19						110.5

Таблица сварных швов

Марка	Тип шва по виду соединения ГОСТ 3539	Широкополая шва	Марка электрода	Привариваемый элемент	Длина шва [мм]	Вес [кг]	Примечание	
								толщина [мм]
В заводских соединениях								
АП 19	Габриэлевый	Т 10	Э42А	2,3,4,5	12	196	0.88	1.7
АП 20	Габриэлевый	Т 10	Э42А	2,3,4,5	12	196	0.88	1.7

Примечания:

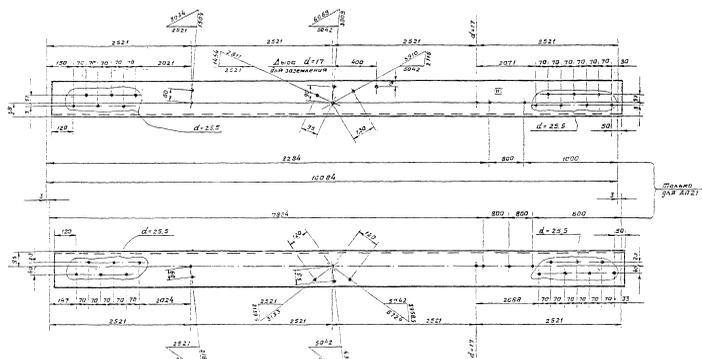
1. Материал конструкций, общие примечания см. чертеж и 3539ТМ-201
2. Все дырки d=25 кроме оговоренных.

Корректировка 1974 года см пояснит. записку

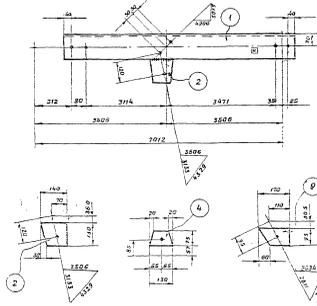
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЗСП	Типовый проект		
Стальная конструкция	Стальные опоры ВЛ 500кВ		
Эксплуатация	Марки АП19, АП20		

3539ТМ-2-134

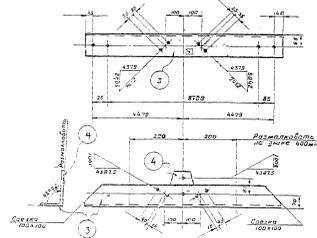
АП21, АП22, АП23 / ОБРАТНА АП22/



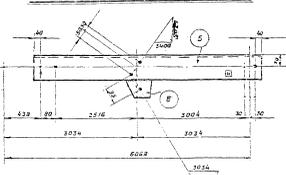
АП24, АП25 / ОБРАТНА АП24/



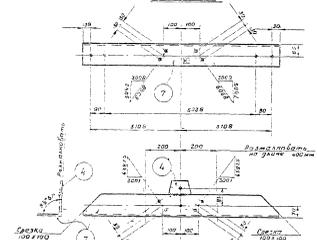
АП31



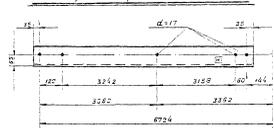
АП32, АП33 / ОБРАТНА АП32/



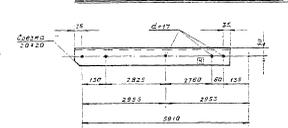
АП38



АП26, АП27 / ОБРАТНА АП26/

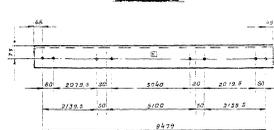


АП34, АП35 / ОБРАТНА АП34/

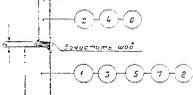
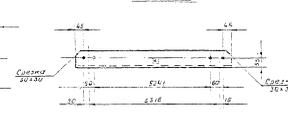


УЗРА ПРИБИРНИ ФАБРИКА

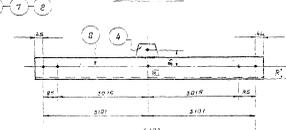
АП30



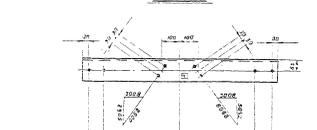
АП41



АП40



АП39



АП37



АП28, АП36, АП42



АП29



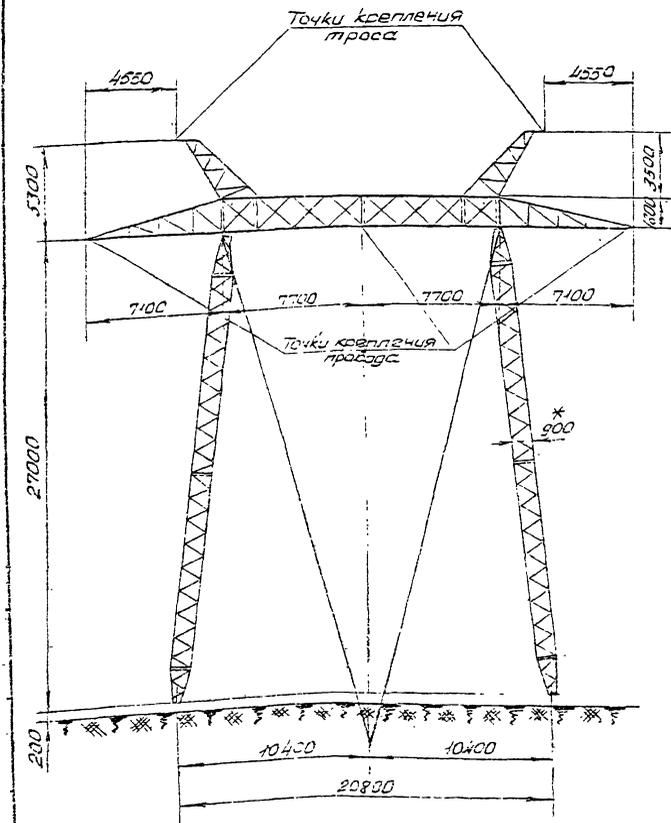
С П Е Ц И Ф И К А Ц И Я									
Марка	Тип	Сечение	Длина	Мат. Зв.	Вес кг/м		Примечание		
					Без	С		Марки	С
АП21	L	200x12	10074	1	3727	—	3727		
АП22	L	200x12	10074	1	3727	—	3727		
АП23		Обратная марка АП22					3727		
АП24	1	L 140x9	6805	1	1521	1521	1522		
	2	L 130x8	140	1	11	11	1332		
АП25		Обратная марка АП24					1332		
АП26	L	110x7	8630	1	781	—	781		
АП27		Обратная марка АП26					781		
АП28	L	100x7	3223	1	243	—	249		
АП29	L	65x5	2810	1	137	—	137		
АП30	L	125x8	9558	1	1082	—	1082		
АП31	1	L 125x8	9558	1	1082	1083	1402		
	4	L 75x8	130	1	2,8	0,6	1402		
АП32	3	L 140x8	6740	1	113	112	112		
	6	L 85x8	170	1	1,0	0,0	112		
АП33		Обратная марка АП32					112		
АП34	L	80x7	3562	1	384	—	384		
АП35		Обратная марка АП34					384		
АП36	L	100x7	2901	1	314	—	314		
АП37	L	125x8	6668	1	1032	—	1032		
АП38	2	L 70x9	120	1	0,8	0,5	91,0		
	7	L 125x8	6278	1	873	873	91,0		
АП39	L	125x8	6278	1	873	—	873		
АП40	4	L 75x9	150	1	0,8	0,6	98,1		
	8	L 125x2	1930	1	519	873	98,1		
АП41	L	100x7	3561	1	380	—	380		
АП42	L	110x7	4271,6	1	382	—	482		

Таблиця вварных швов									
Марка	Тип шва	Марка	Сечение	Длина	Мат. Зв.	Вес кг/м			
В заводских условиях									
АП24	Симметрич.	с5	34x2	2	8	16,0	0,78	0,1	
АП25	Симметрич.	с5	34x2	2	8	16,0	0,78	0,1	
АП31	Симметрич.	с2	34x2	4	8	16,0	0,78	0,1	
АП32	Симметрич.	с6	37x2	6	8	17,0	0,78	0,1	
АП33	Симметрич.	с6	34x2	6	8	17,0	0,78	0,1	
АП38	Симметрич.	с3	34x2	4	8	16,0	0,78	0,1	
АП40	Симметрич.	с5	34x2	4	8	16,0	0,78	0,1	

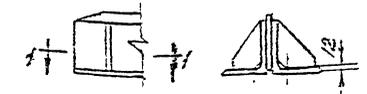
Примечание:
 1. Материал конструктив, общие требования и условия изготовления см. заводской чертеж.
 2. Все размеры в мм, кроме обозначенных.

История разработки 1974 г. от Института Энергострой									
Лист	Листов	Материал	№	Дата	Исполн.	Провер.	С.С.С.Р.	Масштаб	Материал
Э С П ЭНЕРГОСТРОЙБЕКТ									
Типовой проект									
Стальные опоры БА 500-6									
Марки АП21-АП42									
№ 3639 ТИ 2-122									

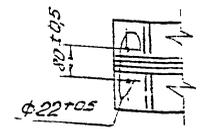
3539ТМ-Т2-15Б



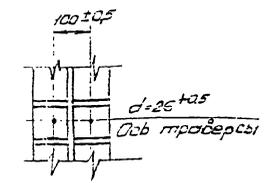
Узел крепления троса



по 1-1



Узел крепления провода



* Размеры даны по болтовым рискам.

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примеч.	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примеч.
Сталь марки ВСт.3							
1	L 140x9	119,6		14	-δ=6	49,2	
2	L 125x8	670,6		15	• Φ 150	144,0	
3	L 110x7	963,1		16	• Φ 75	18,0	
4	L 100x7	2356,0		17	• Φ 36	5,2	
5	L 75x6	281,6		18	• Φ 20	5,1	
6	L 55x5	423,2		19	• Φ 12	2,7	
7	L 50x5	909,2					
8	L 40x4	982,6					
9	-δ=40	39,2					
10	-δ=16	132,1		Итого В Ст.3 8272,6			
11	-δ=12	52,4		Напоблинный металл			
12	-δ=10	317,5		20 Спектралды 43,4 942,7			
13	-δ=8	795,3		Итого 43,4			

Всего		8316,0
Стальное литье Ст.35-Л Гр. II		213,2
Стальной канат 2Г-Г-В-01-20, ГОСТ 3064-66, ρ=256 кг		573,4
Металлы		337,9
Общий вес опоры (без веса цинкабого покрытия) Вес цинка		5442,5 кг 283,2 кг

СПИСОК ЧЕРТЕЖЕЙ

№ п/п	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Монтажная схема	3539ТМ-77 ^а
2	Расчетный лист	3539ТМ-113
3	Сборочный чертеж, схема	3539ТМ-114 ^а
4	Сборочный чертеж, таблицы	3539ТМ-115 ^а
5	Геометрическая схема	3539ТМ-116
6	Марки ПУБ 1-5,8-11	3539ТМ-117
7	Марки ПУБ 13-32	3539ТМ-118
8	Марки ПУБ 35-116, 127	3539ТМ-119
9	Марки ПУБ 117-119, 121, 124, 125	3539ТМ-120 ^а
10	Марки ПУБ 120, 121, 123, 125	3539ТМ-121
11	Марки ПБ 45-79, 83, 84, ПУБ 20, 21, 22	3539ТМ-122 ^а
12	Монтажные болты	3539ТМ-123
13	Крепеж клиновидного зажима	3539ТМ-123
14	Клим	3539ТМ-124
15	Клим	3539ТМ-125
16	Сжим вилковой	3539ТМ-126 ^а

Ведомость метизов

Диаметр болта	Широк	Длина болта	кол-во болтов	вес в кг	Примечание	
Болты 4.6 по ГОСТ 3402-73						
M12	A	35	23	12	0,0289	0,5
	B	40	23	20	0,0463	3,7
	B	45	23	20	0,0507	4,0
M14	Г	35	23	15	0,0585	7,8
	Д	40	23	12	0,0625	25,8
	Е	45	23	12	0,0626	7,7
M16	А	45	28	164	0,0963	15,9
	П	60	28	16	0,1295	1,9
M20	С	50	33	52	0,1732	5,0
	Т	55	33	267	0,1845	67,9
	З	60	33	112	0,1863	22,0
M24	Ш	60	32	78	0,2326	22,9
	Ю	65	38	18	0,3105	5,6
Всего:				1459		134,6
Болты 4.6 по ГОСТ 7798-70*						
M20	З	200	52	59	0,5646	33,3
Г А В К Л М по ГОСТ 5915-70*						
M12				144	0,0104	2,2
M14				539	0,0245	13,2
M16				120	0,0332	6,0
M20				662	0,0626	41,4
M24				96	0,1070	10,3
M36				7	0,3762	2,5
Всего:				1625		74,6
Шайбы по ГОСТ 11371-67*						
12				144	0,0063	0,9
12				539	0,0103	5,6
16				180	0,0113	2,0
20				532	0,0220	12,2
24				96	0,0323	3,1
Всего:				1491		23,8
Шайбы по ГОСТ 6571-67 (ГОСТ 6402-70*)						
12				112	0,00474	0,5
14				539	0,0072	3,9
16				180	0,0104	1,9
20				591	0,0192	11,6
24				96	0,0241	2,7
Всего:				1530		21,6
Общий вес метизов в кг						337,9

РАСЧЕТНЫЕ БОКНЬЕ

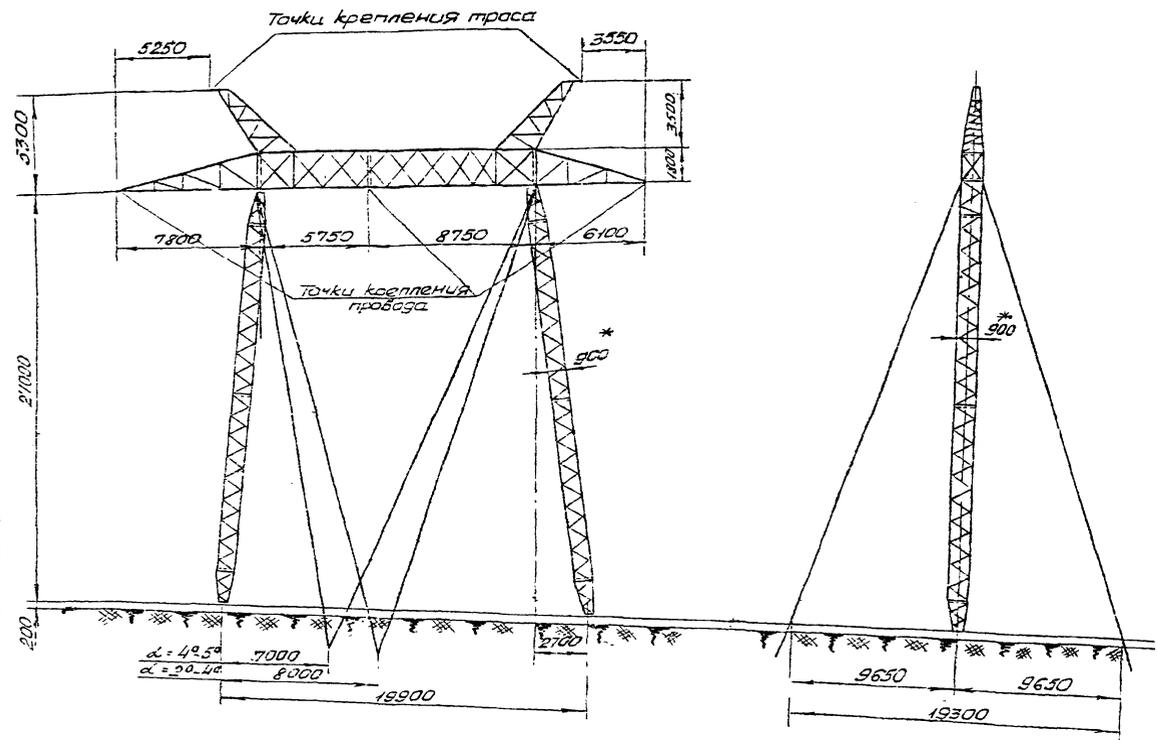
Нормативы	ГЭС-65; СНП, СН-318-65;						
Марка	3 x АС0-400	3 x АС0-500					
Нормативная нагрузка на 1 м²	Г	11,30	3,31				
	Б	10,0	5,31				
	Э	6,75	6,75				
Узел крепления вилковой	КПТ-20-2						
Узел крепления вилковой шпильки	КПТ-20-2						
Тип зажима	Однолучевой проволочный зажим						
Марка	С-70						
Максимальное напряжение в кг/мм²	58	49	38	49			
Узел крепления троса	КПТ-12-1						
Климатические условия	80		80				
	II	III	IV	II	III		
	00-20						
	по расчету						
Узел крепления вилковой шпильки	Габаритной	450	405	365	420	390	345
	Ветровой	450	405	365	420	390	345
Прочность	Ветровой	550	505	465	525	475	430
	по расчету						
Технические условия	Габариты	3539ТМ-Т1, лист 5,6; 3539ТМ-204					
	Иллюстрации	3539ТМ-Т1, лист 3,4					

ПРИМЕЧАНИЕ

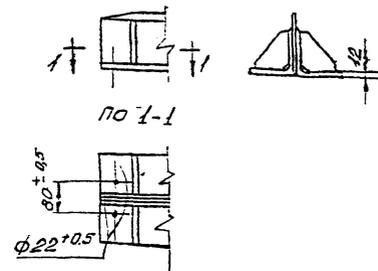
1. Материал конструктивный и общие примечания см. черт. №3539ТМ-204
2. При сборке опоры на болтах по ГОСТ 7798-70* без опоры увеличивается на 89,6 кг.
3. При замене вилковой шпильки L110x7 на L110x8 вес опоры увеличивается на 130,3 кг.

С	Корректировка 1974г. см. поясн. записку	Х. Г. Г.	
Литера	Гручная измененный	Дата	Подпись
ЗСП	Отделение данных	Расчет	Уборт.
	Литера	Конструктивно	Строит.
	с. Москва, 1974г.	Тупиковой проект	
Исполн. Шпильки		Стальные опоры ВЛ500кВ	Масштаб: 1:100
Нач. отд. Строительн. Службы		Монтажная схема	3539ТМ-77 ^а
Литера	Литера	Опоры ПУБ-2	Литера
Литера	Литера		

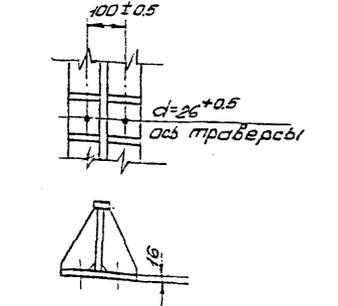
3539 ТМ-Т2-137



Узел крепления троса



Узел крепления правого



* Размеры даны по болтовым рискам.

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечан.	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечан.
Сталь марки В Ст.3							
1	L 140x9	118,6		13	δ = 8	606,9	
2	L 125x8	842,6		14	δ = 6	50,0	
3	L 110x7	786,1		15	φ 150	144,0	
4	L 100x7	2544,0		16	φ 75	18,0	
5	L 75x6	230,4		17	φ 36	5,2	
6	L 56x5	39,4		18	φ 20	5,1	
7	L 50x5	1290,1		19	φ 12	2,7	
8	L 40x4	982,6		Итого: В Ст.3 8117,9			
9	δ = 40	39,2					
10	δ = 16	132,1					
11	δ = 12	52,4					
12	δ = 10	317,5					

Электроды Э 42 А	43,6
Стальное литье Ст.35л Гр. II	215,2
Стальной канат 210-г.в.ст.120, ГОСТ 3084-85 φ-210 мм.	582,4
Метризы	348,9
Общий вес опоры (без веса цинкового покрытия)	9308,0 кг
Вес цинка	279,2 кг

С П И С О К Ч Е Р Т Е Ж И

№ п/п	Наименование чертежей	№ чертежей
1	Монтажная схема	3539 ТМ-78а
2	Расчетный лист	3539 ТМ-127
3	Оборачивный черт. Схема	3539 ТМ-128а
4	Оборачивный черт. Таблицы	3539 ТМ-129а
5	Геометрическая схема	3539 ТМ-130
6	Марки ПУБ 1-5; 8-11	3539 ТМ-117
7	Марки ПУБ 13-32	3539 ТМ-118
8	Марки ПУБ 130-141	3539 ТМ-131
9	Марки ПУБ 142-166; 105; 114; 250-253	3539 ТМ-132
10	Марки ПУБ 120, 121, 123, 126	3539 ТМ-121
11	Марки ПУБ 167-172	3539 ТМ-133а
12	Марки ПУБ 45; 79, 83, 84; ПУБ 80, 81, 82	3539 ТМ-122а
13	Монтажные болты	3539 ТМ-122
14	Корпус клинового зажима	3539 ТМ-123
15	Ключ	3539 ТМ-124
16	Ключ	3539 ТМ-125
17	Сжим вьюрковой	3539 ТМ-126а

Ведомость метризов

Диаметр болта	Широк	Длина мм	кол-во штук	Вес в кг		Примеч.
				Одной	Всех	
Болты 4,6 по ГОСТ 34021-73						
M12	A	35	23	12	0,0389	0,5
	B	40	23	80	0,0463	3,7
	B	45	23	20	0,0507	1,0
M14	T	35	23	15	0,0565	0,8
	A	40	23	364	0,0625	22,8
M16	K	40	28	18	0,0870	1,6
	L	45	28	292	0,0969	28,7
	M	50	28	115	0,1048	12,1
	H	55	28	14	0,1127	1,6
M20	C	50	33	8	0,1205	1,9
	T	55	33	336	0,1722	1,4
	Y	60	33	108	0,1845	62,0
M24	Ш	60	38	96	0,1968	21,3
	Ю	65	38	18	0,2226	28,1
ВСЕГО				1512	0,3105	5,6
						192,7

M20	З	200	52	59	по ГОСТ 7798-70*	
					0,5846	33,3
Г А Ш К 4(5) по ГОСТ 5915-70*						
M12				144	0,0154	2,2
M14				379	0,0245	9,7
M16				455	0,0332	15,1
M20				582	0,0628	36,4
M24				114	0,1010	12,2
M36				4	0,3769	1,5
ВСЕГО:				1678		76,7

Шайбы по ГОСТ 11371-68*						
12				144	0,0063	0,9
14				379	0,0103	3,9
16				455	0,0113	5,1
20				452	0,0229	10,4
24				114	0,0323	3,7
ВСЕГО:				1544		24,0

Шайбы пружинные Т 65 ГОСТ 6702-70*						
12				12	0,0472	0,5
14				372	0,0072	2,7
16				455	0,0101	4,7
20				517	0,0343	10,0
24				114	0,0319	4,3
ВСЕГО				1577		22,2

Общий вес метризов 348,9 кг

Расчетные данные

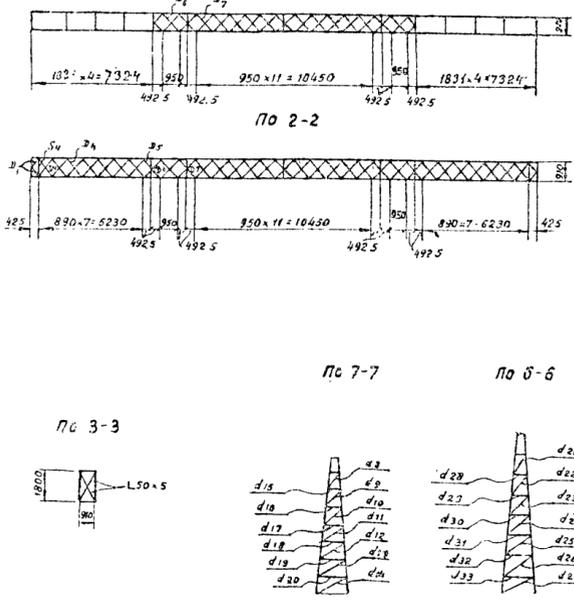
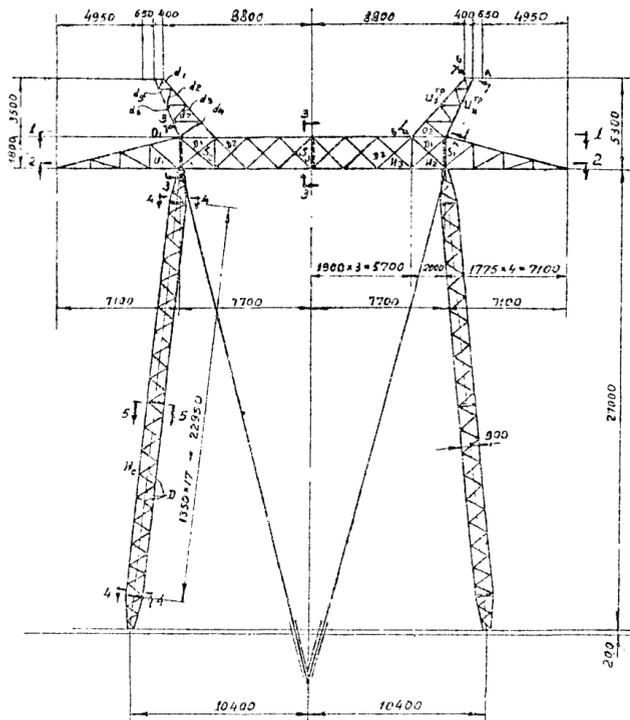
Нормативы		ПУБ-65, СНП, СН-318-65					
Марка		3 x 400-400		3 x 400-500			
Нормативное напряжение кг/мм²	Ст	14,30		9,31			
	Ст	10,0		9,31			
Крепёжные элементы типа зажима	Ст	6,75		6,75			
	Ст	КГП-20-2					
Марка		С-70					
Максимальное напряжение кг/мм²	Ст	38	49	38	49		
	Ст	КГП-12-1					
Климатическое исполнение	Ст	80		80			
	Ст	II	III	IV	II	III	IV
Угол поворота		20-5°					
Габаритной ветровой	ветровой	450	405	365	420	580	345
	ветровой	450	405	365	420	380	345
	ветровой	560	505	455	525	475	430
Минимальное расстояние между ветрами		по расчету					
Техническая таблица		3539 ТМ-Т1		Листы 3,4			
Углы		3539 ТМ-Т1		Листы 5,6			
Таблицы		3539 ТМ-204					

Примечания

1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. 3539 ТМ-1.
2. При сборке опоры на болтах по ГОСТ 7798-70* вес опоры увеличивается на 91,2 кг.
3. При замене непроставляемого уголка L 140x7 на L 140x8 вес опоры увеличится на 105,7 кг.

Лист	Причина изменения	Дата	Исполн.
301	Исправление ошибок	1971	И.И.И.
302	Исправление ошибок	1971	И.И.И.
303	Исправление ошибок	1971	И.И.И.
304	Исправление ошибок	1971	И.И.И.
305	Исправление ошибок	1971	И.И.И.
306	Исправление ошибок	1971	И.И.И.
307	Исправление ошибок	1971	И.И.И.
308	Исправление ошибок	1971	И.И.И.
309	Исправление ошибок	1971	И.И.И.
310	Исправление ошибок	1971	И.И.И.

по 1-1 (развертка)



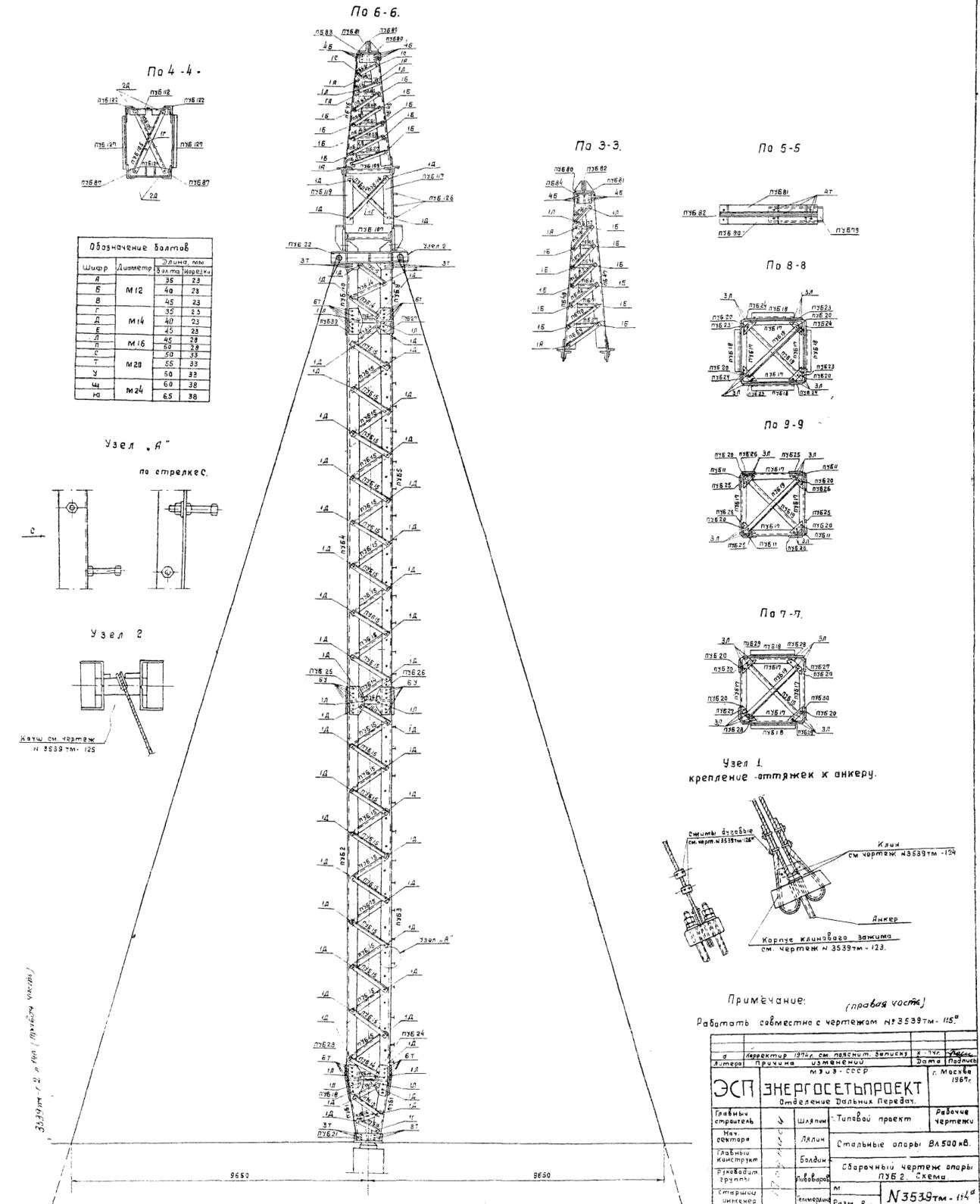
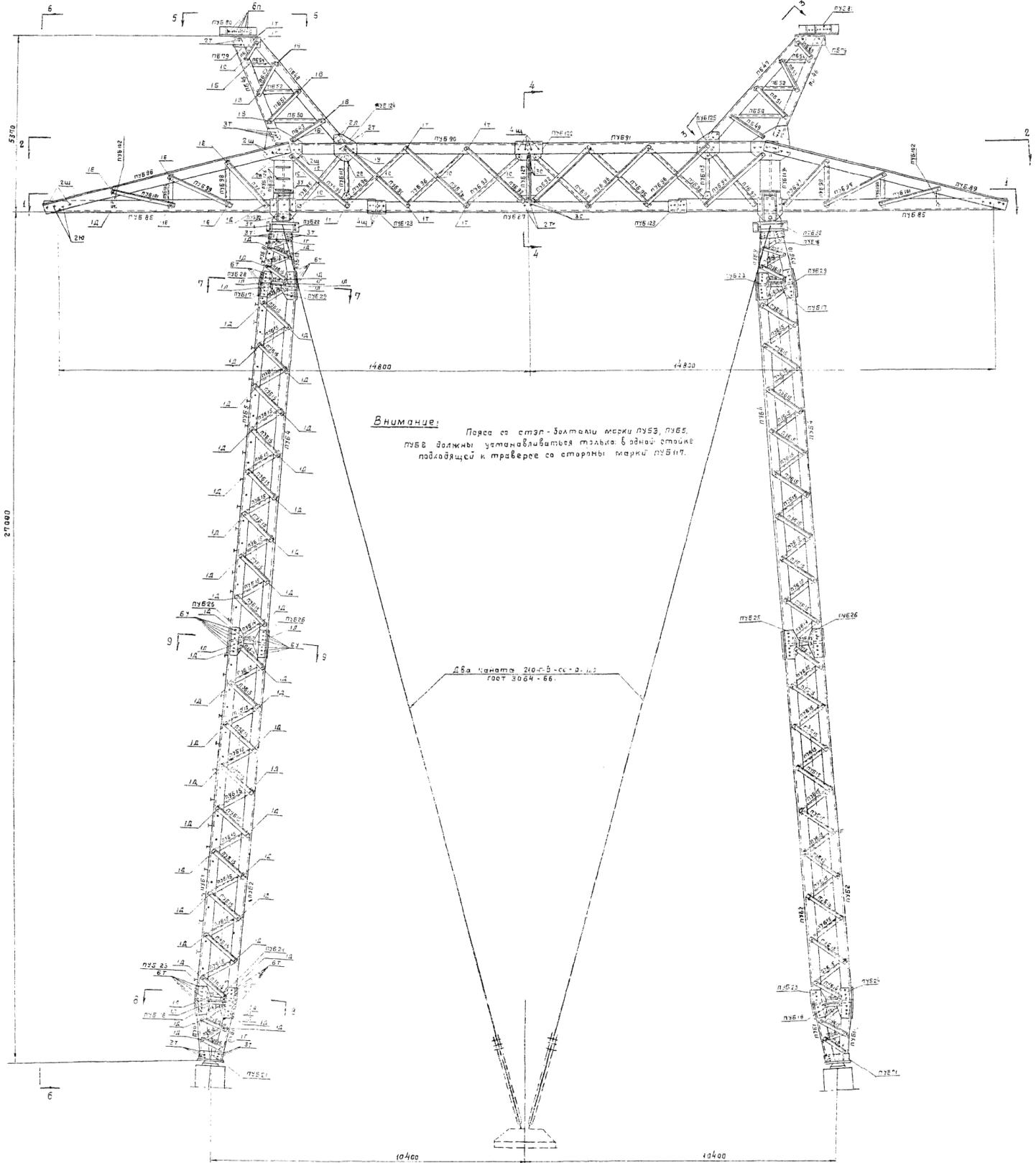
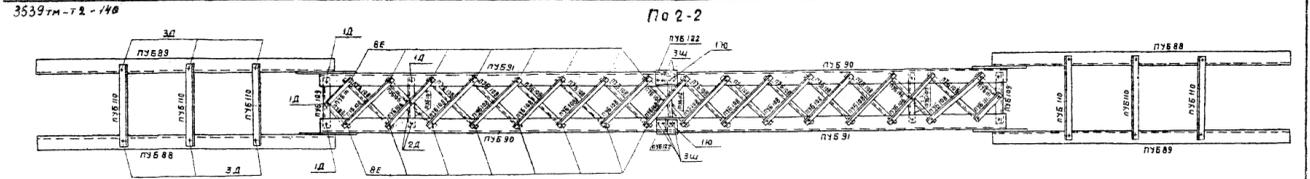
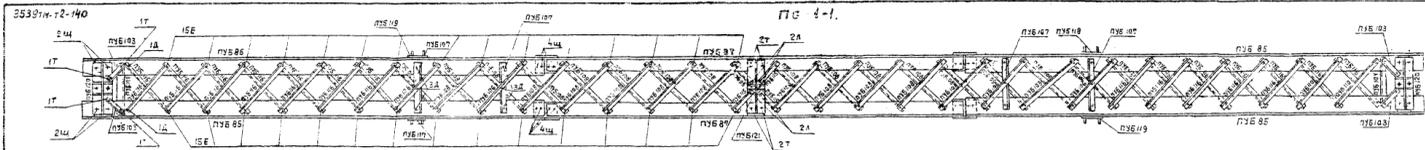
ж) Размеры даны по дротевым риснам

Table with columns for part name, force, moment, section, stress, etc. Rows are categorized by tower part: Стелла, Траверса, and Росостволка.

Примечания: 1. Расчет опоры см. инв. №3539ТМ-72. 2. Тросостойка рассчитана на нагрузки опоры ПУБ-20.

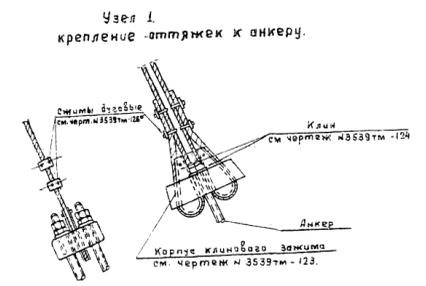
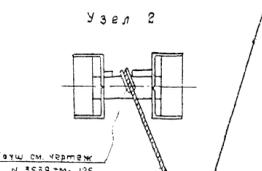
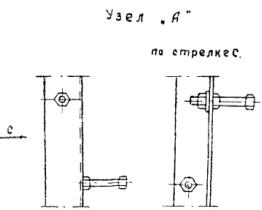
ЭСН ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ logo and project information including date 1967, project name, and drawing number N3539ТМ-113.

3539ТМ-72-139



Обозначение балок

Шифр	Диаметр	Длина, мм	Закл. торцы	Нарезки
А	М12	40	28	
Б	М12	45	23	
В	М12	35	23	
Г	М14	40	23	
Д	М14	45	23	
Е	М16	50	28	
Ж	М16	55	28	
З	М20	60	38	
И	М20	65	38	
К	М24	65	38	



Примечание: (правая часть)
Работать совместно с чертежом №3539тм-115

№	Исполнитель	Дата	Проверенный	Дата
1	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
2	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
3	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
4	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
5	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
6	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
7	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
8	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
9	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
10	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
11	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
12	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
13	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
14	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
15	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
16	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
17	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
18	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
19	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
20	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
21	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
22	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
23	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
24	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
25	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
26	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
27	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
28	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
29	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
30	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
31	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
32	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
33	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
34	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
35	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
36	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
37	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
38	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
39	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
40	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
41	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
42	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
43	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
44	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
45	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
46	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
47	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
48	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
49	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
50	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
51	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
52	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
53	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
54	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
55	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
56	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
57	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
58	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
59	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
60	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
61	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
62	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
63	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
64	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
65	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
66	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
67	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
68	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
69	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
70	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
71	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
72	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
73	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
74	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
75	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
76	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
77	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
78	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
79	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
80	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
81	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
82	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
83	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
84	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
85	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
86	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
87	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
88	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
89	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
90	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
91	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
92	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
93	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
94	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
95	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
96	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
97	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
98	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
99	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971
100	И.И.И.	1971	И.И.И.	1971

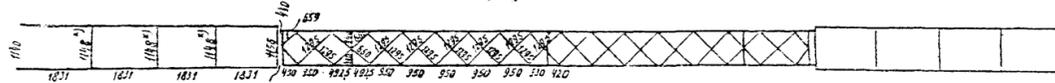
Калва с калки охватывает в диаметре
Диаметр: 100 мм
Длина: 100 мм
Материал: сталь

3539тм-114, 1 чл. (левая часть)

3539тм-114, 2 чл. (правая часть)

№3539тм-114

По 1-1

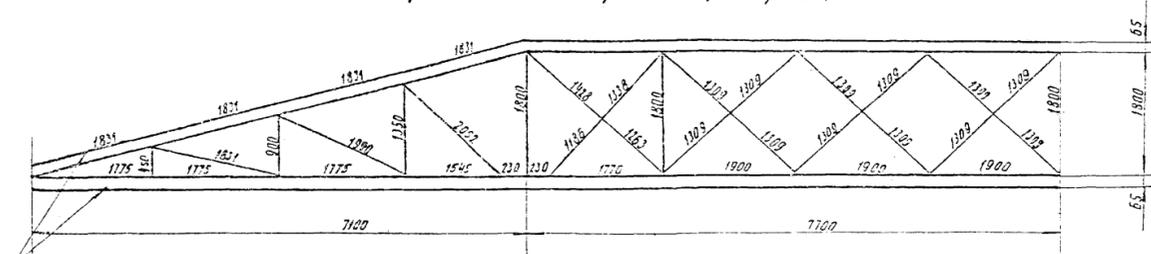


*)-Средний размер

По 2-2

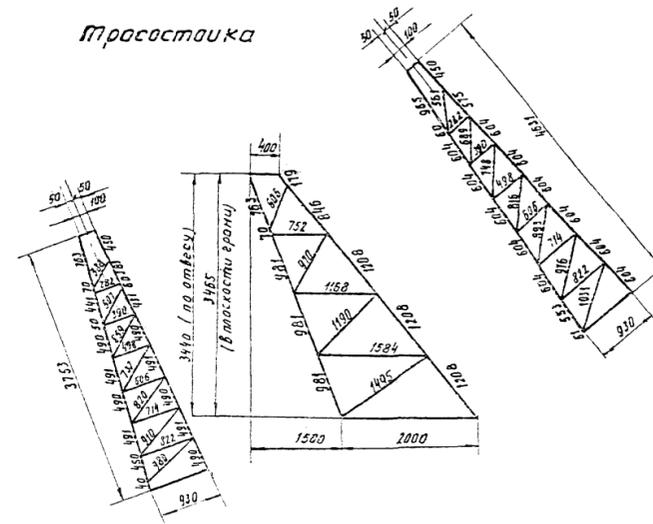


Вертикальная грань траверсы.

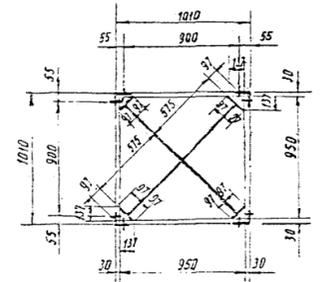


Обычно поясного угла.

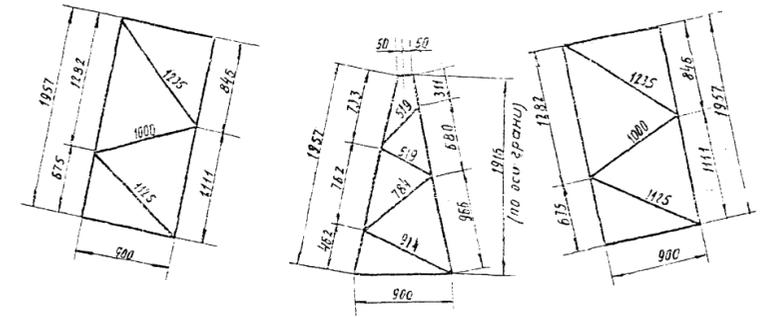
Трасовка



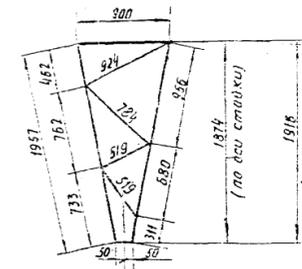
По 4-4



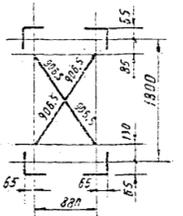
Узел "А"



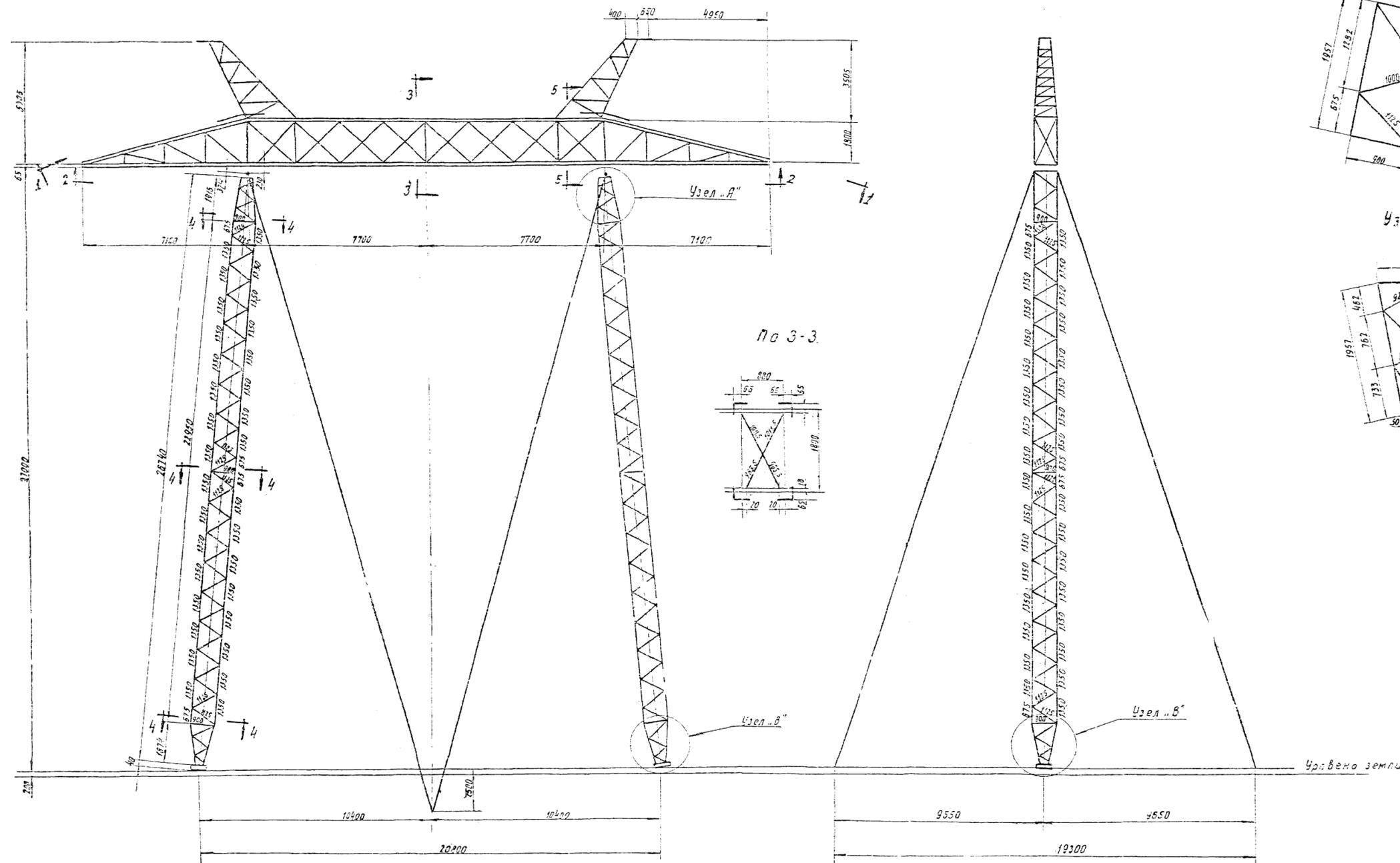
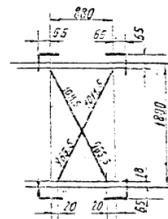
Узел "В"



По 5-5



По 3-3



Примечание:

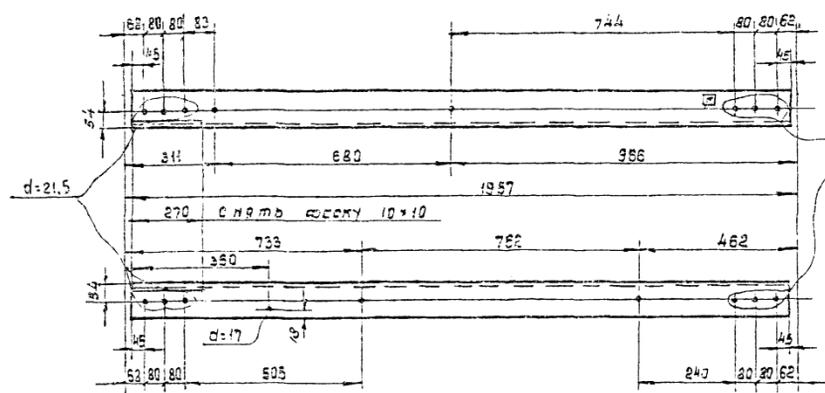
Размеры даны по болтовым рискам элементов конструкции.

Копия с гальки привиде в заводской	
Изд. №	№ 001
Лист №	1
Исполнитель	И.И.И.
Проверено	И.И.И.

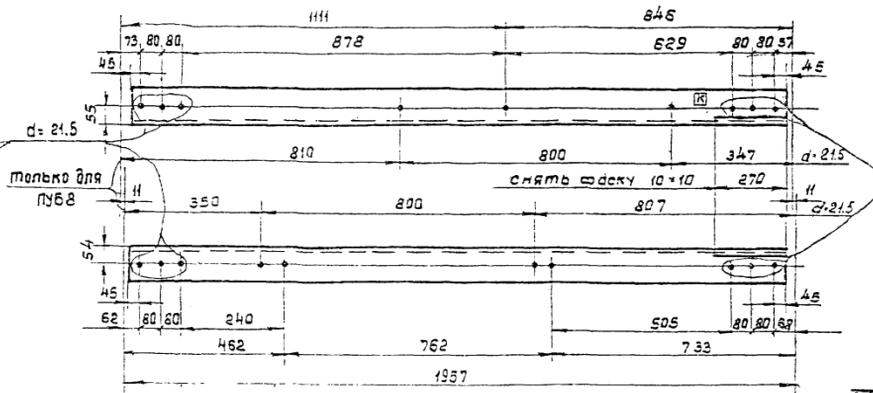
ЭСП		МЭУС-СССР		г Москва
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Отделение Капвальных Передач		1958г.
Начальник проекта	Лялин	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Главный конструктор	Баталин	Стальные опоры ВЛ500кВ		
Руководитель группы	Ильин	Геометрическая схема опоры ПУБ2		
Старший инженер	Генеральный			
Структур	Лутов	М 1:100	№ 3539ТМ-116	

3539ТМ-Т2-142

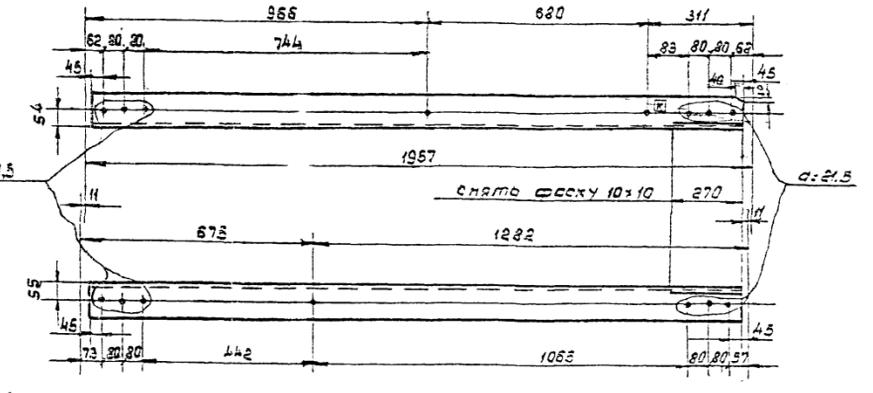
ПУБ 1.



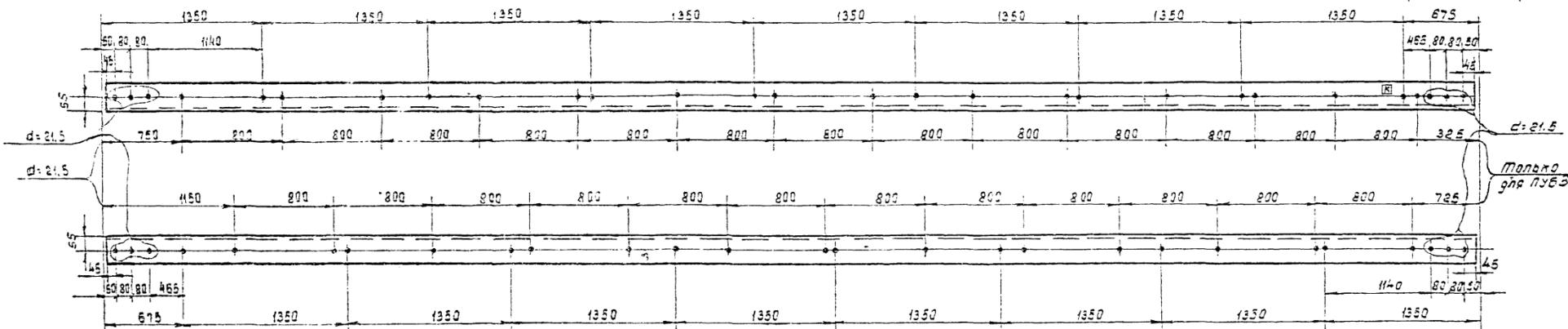
ПУБ 8, 9.



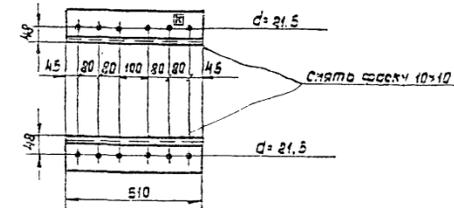
ПУБ 10.



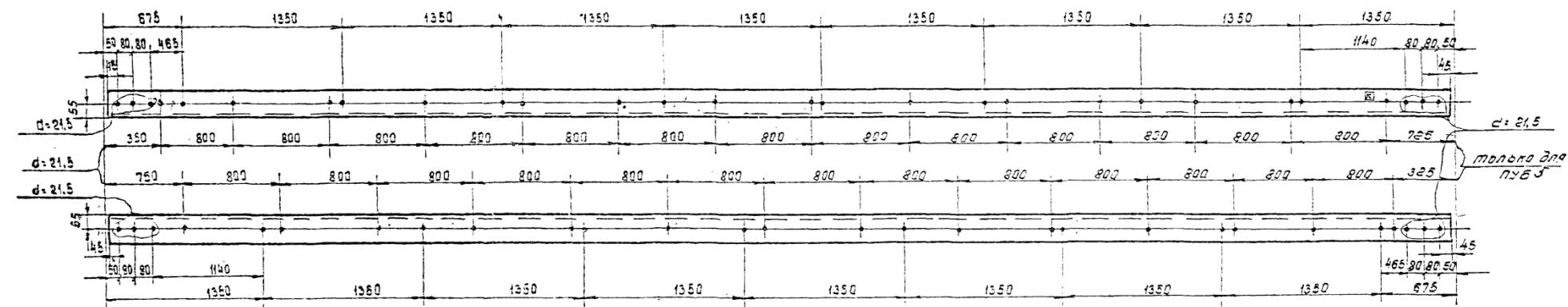
ПУБ 2, 3.



ПУБ 11.



ПУБ 4, 5.



спецификация стали ВМ ст 3.

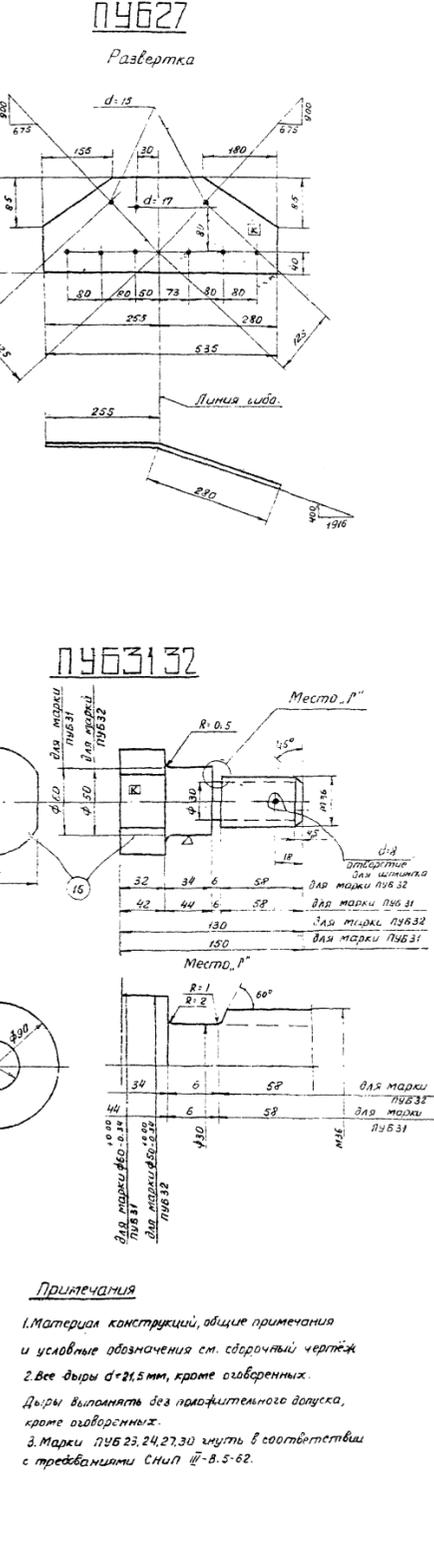
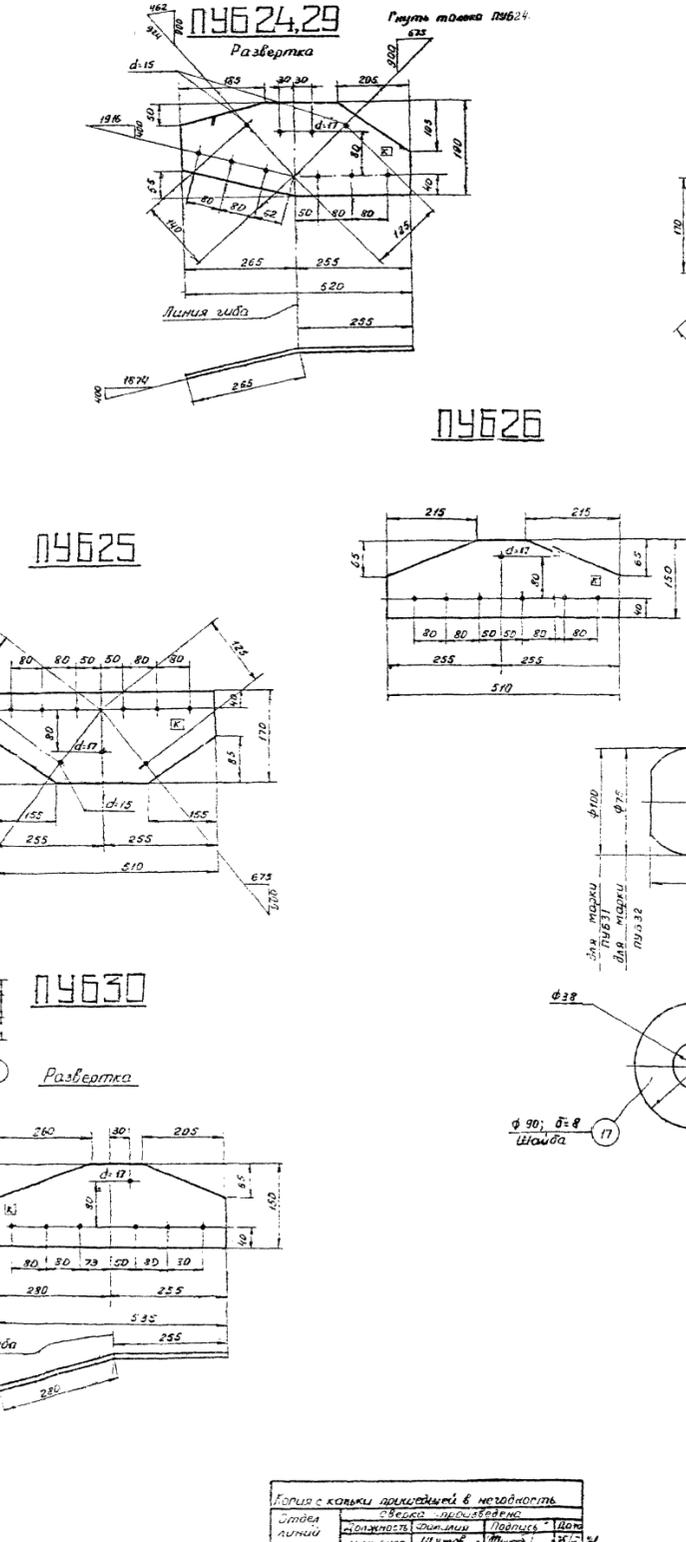
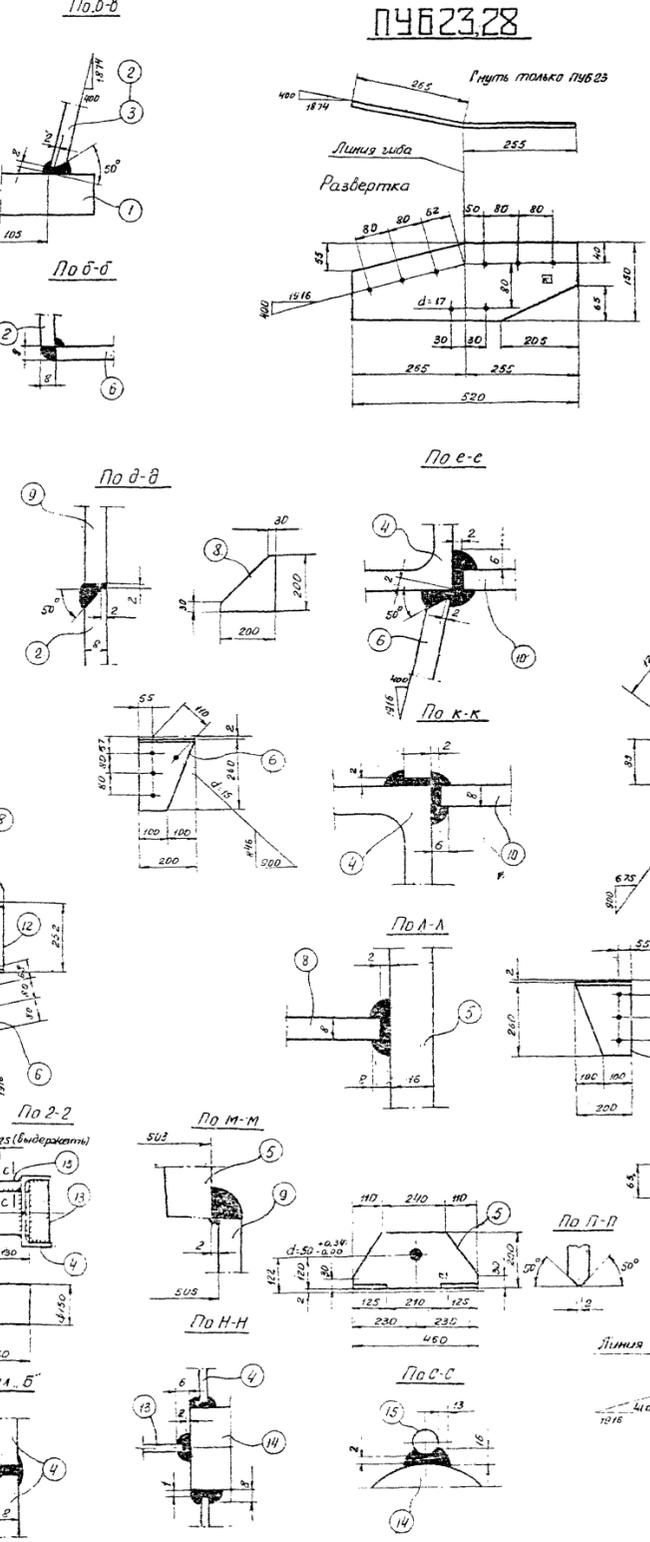
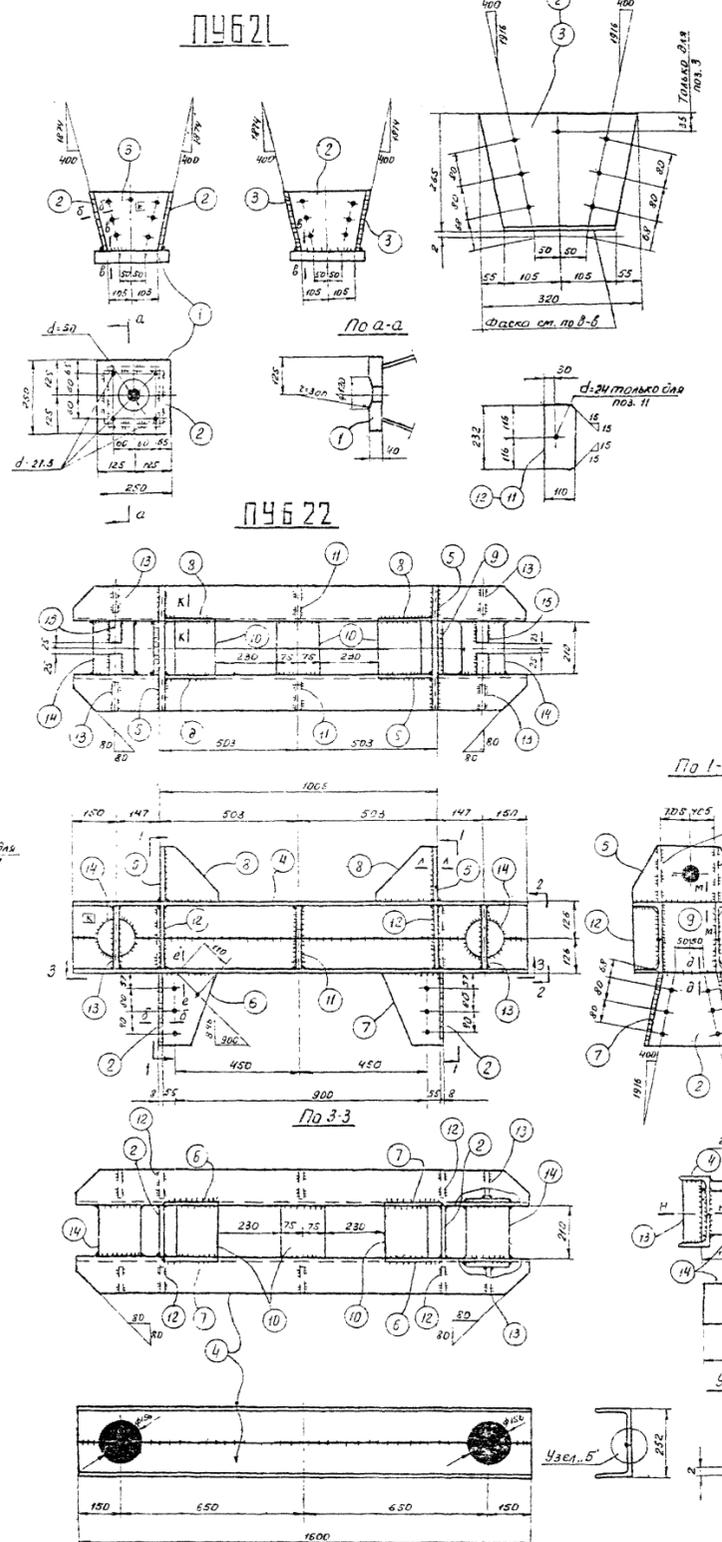
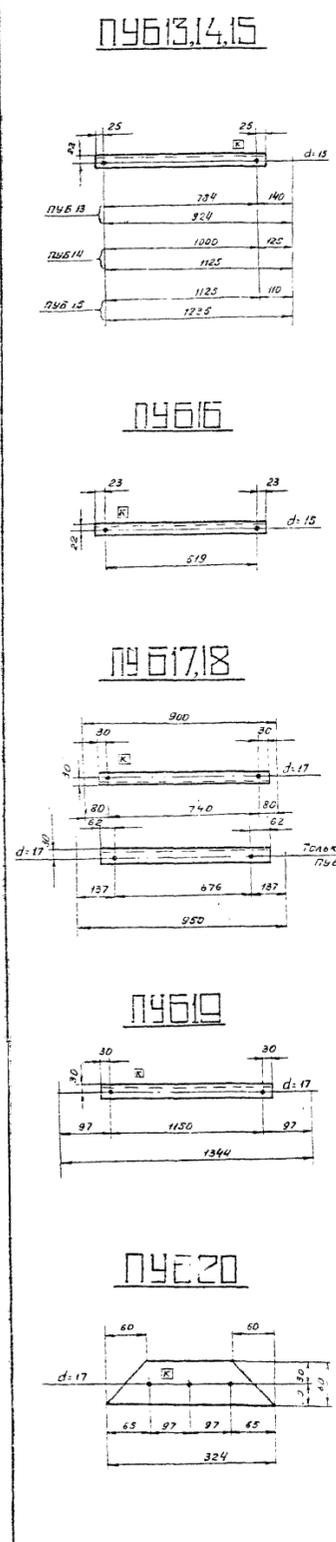
Марка	№ детали	Сечение	Длина [мм]	кол. в/о	Вес [кг]		Примечание
					длина	толщина	
ПУБ 1		L 100x7	1917	1	20.7	-	20.7
ПУБ 2		L 100x7	11465	1	123.8	-	123.8
ПУБ 3		L 100x7	11465	1	123.8	-	123.8
ПУБ 4		L 100x7	11465	1	123.8	-	123.8
ПУБ 5		L 100x7	11465	1	123.8	-	123.8
ПУБ 6		L 100x7	1917	1	20.7	-	20.7
ПУБ 9		L 100x7	1917	1	20.7	-	20.7
ПУБ 10		L 100x7	1917	1	20.7	-	20.7
ПУБ 11		L 100x7	510	1	5.5	-	5.5

Примечания:
 1. материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж.
 в. все дыры $d=15$, кроме оговоренных.
 Дыры выполнять без положительного допуска.

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ отделение Дальних Передач

начальник сектора	Лялин	Типовой проект	Рабочий чертеж
главный конструктор	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500 кВ	
руководит. группы	Тихонов	Марки ПУБ 1-5; 8-11.	
старший инженер	Семерлин	М. 1:10	
инженер	Силин	разм. 21/23	№3539ТН-117

г. Москва 1987г.



Спецификация стали, в т.ч.

Материал	Масса	Размеры	Длина (мм)	Кол-во	Вес (кг)		Примечания	
					штук	марки		
ПУБ 13		L 40x4	834	1	2,0	2,0		
ПУБ 14		L 40x4	1050	1	2,3	2,3		
ПУБ 15		L 40x4	1175	1	2,8	2,8		
ПУБ 16		L 40x4	565	1	1,4	1,4		
ПУБ 17		L 50x5	800	1	3,0	3,0		
ПУБ 18		L 50x5	800	1	3,0	3,0		
ПУБ 19		L 50x5	1210	1	4,6	4,6		
ПУБ 20		- 60x6	324	1	9,9	9,9		
ПУБ 21	1	- 250x40	250	1	19,6	19,6		
	2	- 265x8	320	2	5,3	10,6		
	3	- 265x8	320	2	5,3	10,6	40,8	
ПУБ 22	2	- 265x8	320	2	5,3	10,6		
	4	L 125x8	1600	4	24,8	99,2		
	5	- 200x16	460	2	11,6	23,2		
	6	- 200x8	260	2	3,1	6,2		
	7	- 200x8	260	2	3,1	6,2		
	8	- 250x8	200	4	2,5	10,0		
	9	- 206x8	252	2	3,2	6,4		
	10	- 150x8	206	6	1,93	11,6		
	11	- 110x8	232	2	1,6	3,2		
	12	- 110x8	232	2	1,6	3,2		
	13	- 90x8	232	4	1,3	5,2		
	14	φ 130	260	2	36,0	72,0		
	15	φ 36	80	4	0,64	2,6		
	ПУБ 23		- 150x8	520	1	4,9	4,9	
	ПУБ 24		- 190x8	520	1	6,2	6,2	
ПУБ 25		- 170x8	510	1	5,5	5,5		
ПУБ 26		- 150x8	510	1	4,8	4,8		
ПУБ 27		- 170x8	335	1	5,7	5,7		
ПУБ 28		- 150x8	520	1	4,9	4,9		
ПУБ 29		- 190x8	520	1	6,2	6,2		
ПУБ 30		- 150x8	535	1	5,1	5,1		
ПУБ 32	16	болт М36	180	1	4,5	4,5	из φ 75	
		Гайка М36	-	1	-	-		
		Шайба М36	70	1	-	-	5,0	
	17	Шайба φ 70	φ 78	1	0,5	0,5		
ПУБ 31	18	болт М36	150	1	9,3	9,3	из φ 100	
		Гайка М36	-	1	-	-		
		Шайба φ 70	φ 78	1	0,5	0,5	9,8	

Таблица сварных швов

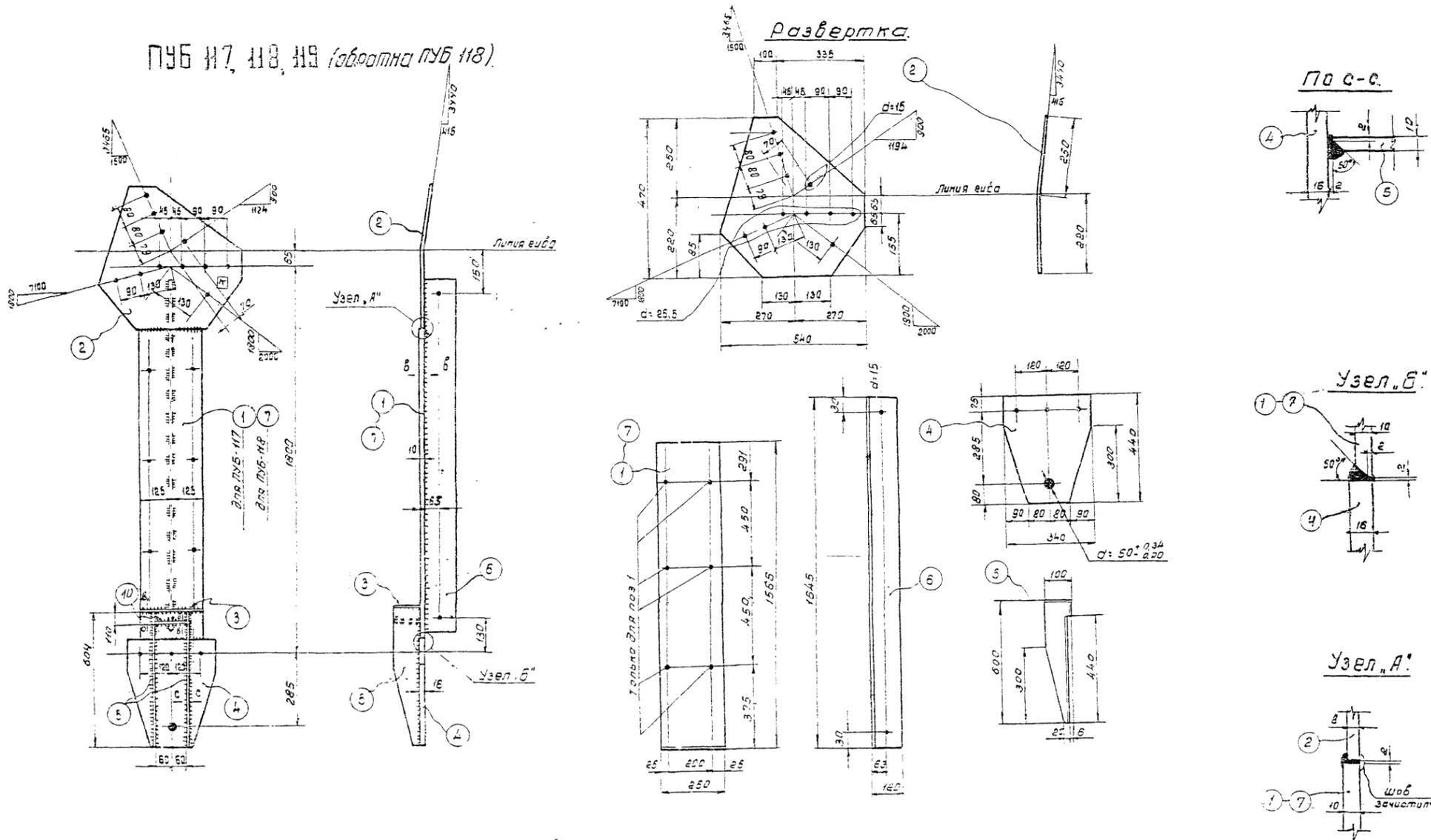
Марка	Тип шва	Масса	Продольный элемент	Длина шва (мм)	Вес (кг)		
					л.м	б.марки	
ПУБ 21	таборный ТЗ	342A	2-3	8	84,0	0,68	0,6
	Угловой 1/4	342A	2-3	8	102,0	0,44	0,5
	Угловой 3/4	342A	2-3	8	102,0	0,44	0,5
ПУБ 22	Стыковой СЗ	342A	2,9	8	42,0	0,28	0,3
	Угловой 1/4	342A	4	8	320,0	1,16	3,7
	Угловой 3/4	342A	2,67	8	10,8	0,44	0,5
	таборный Т1	342A	6-7	8	80,0	0,72	0,6
	Угловой 1/4	342A	11-13	6	450,0	0,52	2,3
	Угловой 3/4	342A	10	6	180,0	0,28	0,3
	таборный Т1	342A	14	8	190	0,89	1,7
		342A	15	φ 36	30,0	1,02	0,3
							11,0

Примечания
 1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж.
 2. Все дыры φ 21,5 мм, кроме оговоренных.
 3. Марки ПУБ 23, 24, 27, 30 знуть в соответствии с требованиями СНиП II-8-5-62.

Легко с кожей...
 Шайба φ 70

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Отделение Дальних Передач
 1967г.
 Тилово проект
 Рабочие чертежи
 Стальные опоры вл 500кв
 Марки ПУБ 13-32
 М
 Разм. 22Ф
 № 3539ТМ-118

ПУБ 117, 118, 119 (обратна ПУБ 118)



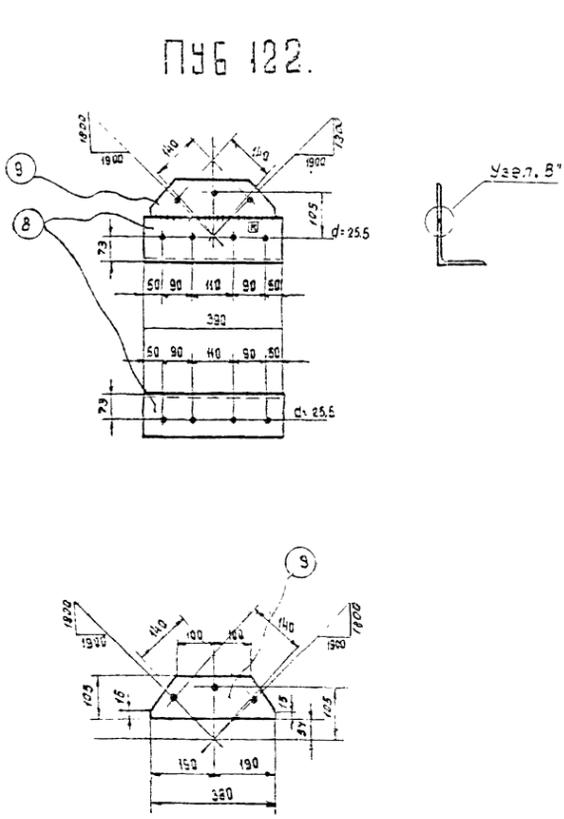
Спецификация стали вст 3

Марка	№ поз	Сечение	Длина [мм]	Кол. во	Вес [кг]		Примеч.
					поз	всех	
ПУБ 117	1	-250x10	1566	1	30,8	30,8	93,8
	2	-470x8	540	1	15,9	15,9	
	3	-100x10	250	1	1,96	2,0	
	4	-340x16	440	1	18,8	18,8	
	5	-100x10	600	2	4,7	9,4	
	6	-100x10	1645	1	15,5	15,5	
ПУБ 118	7	-250x10	1566	1	30,8	30,8	93,8
	2	-470x8	540	1	15,9	15,9	
	3	-100x10	250	1	1,96	2,0	
	4	-340x16	440	1	18,8	18,8	
	5	-100x10	600	2	4,7	9,4	
	6	-100x10	1645	1	15,5	15,5	
ПУБ 119	Обратна ПУБ 118						93,8
ПУБ 122	8	L 125x8	390	1	6,05	6,1	8,6
	9	-105x8	320	1	2,5	2,5	
ПУБ 124	-		320	1	4,6	4,6	4,6
ПУБ 125	Обратна ПУБ 124						4,6

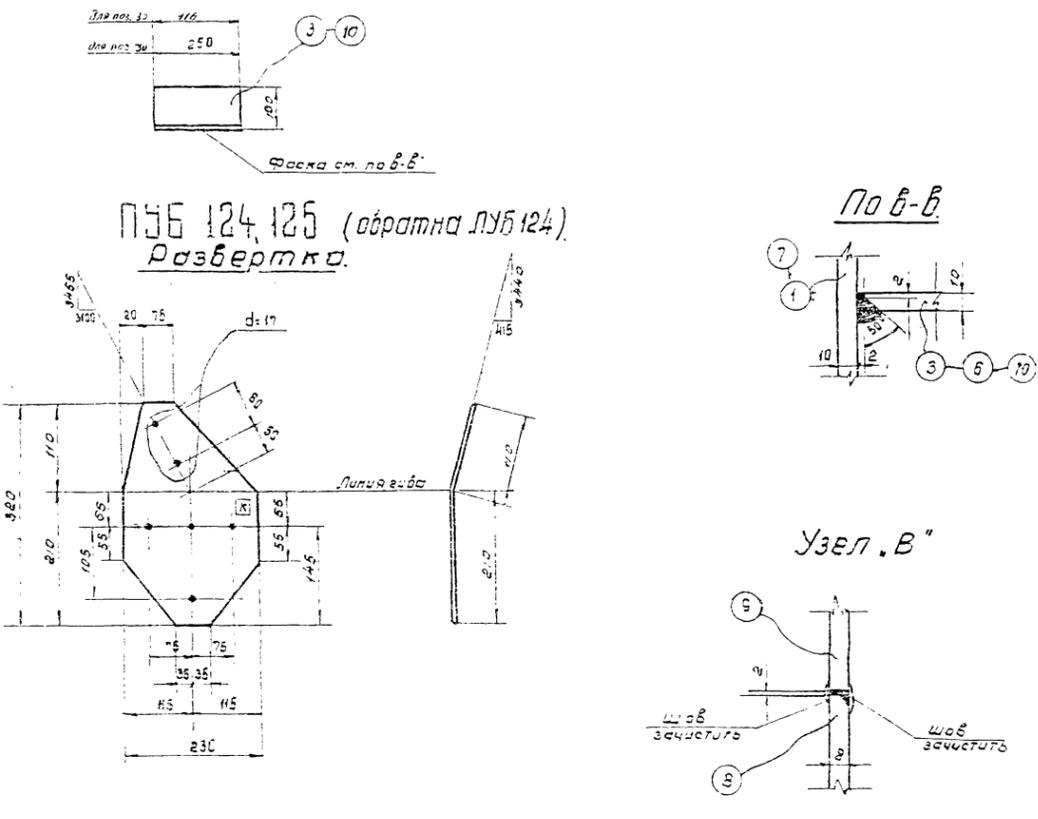
Таблица сварных швов

Марка	Тип шва	Марка электрода	Позиция	Толщина шва [мм]	Вес [кг]	
					п.м	вместе
В заводских срединных						
ПУБ 117	стальной С2	Э42А	2	8	25	0,35
	стальной С5	Э42А	1	10	25	0,72
	табурный Т2	Э42А	5,5,3	10	307,5	0,62
ПУБ 118	стальной С2	Э42А	2	8	25	0,35
	стальной С5	Э42А	7	10	25	0,72
	табурный Т8	Э42А	5,5,3	10	307,5	0,62
ПУБ 119	стальной С2	Э42А	2	8	25	0,35
	стальной С5	Э42А	7	10	25	0,72
	табурный Т2	Э42А	5,5,3	10	307,5	0,62
ПУБ 122	стальной С2	Э42А	9	8	38,0	0,35
	стальной С5	Э42А				0,1

ПУБ 122.



ПУБ 124, 125 (обратна ПУБ 124) Развертка

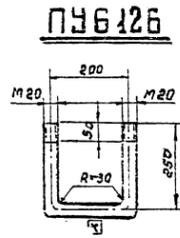
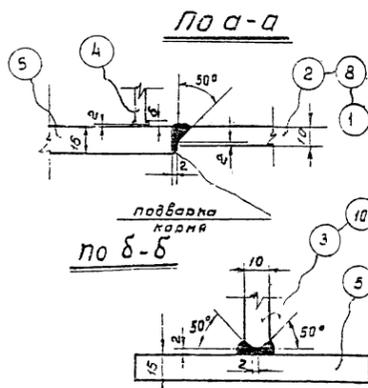
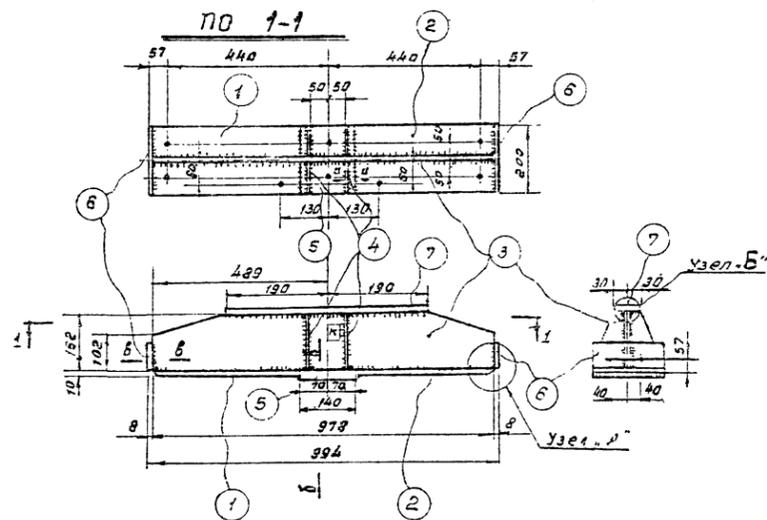


Примечания:

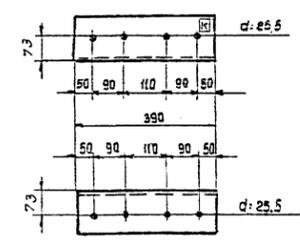
1. Материал конструкции, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж
2. Все размеры с ± 0,1 мм, кроме заводских.
3. Марки ПУБ 124, 125 и позиция 2 имеют в соответствии с требованиями СНиП II-V-52*

А	Корп. 1974г. См. поясн. записки	К. 1974г. Ф. 10/1
Литера	Починка изменений	Дата подписи
МЭУ-СССР		
ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Отделение Дальних Передач.		
нач. проект. сектора	Лялин	Типовой проект
гл. конструктор	Ткачев, Болдин	Рабочие чертежи
руководит. группы	Зубов	Стальные опоры - 2х 500 кг
Ст. инж.	Васильев	Марки ПУБ-117-119, 122, 124, 125
Уполном.	Шутов	№ 3539ТМ-120

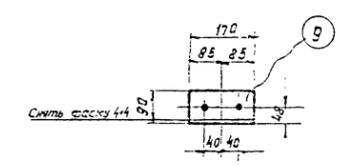
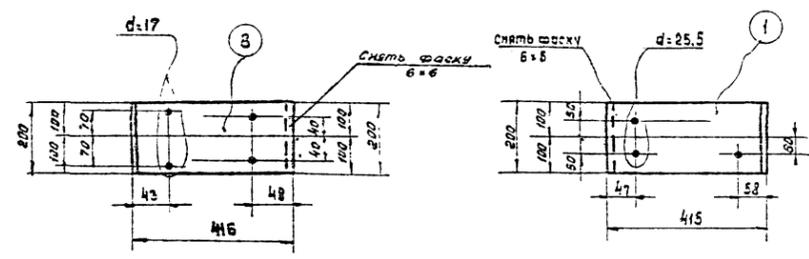
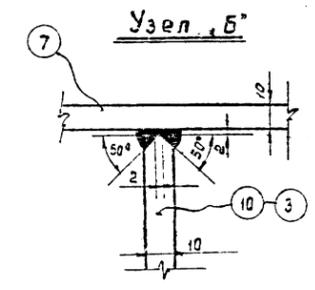
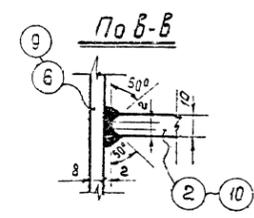
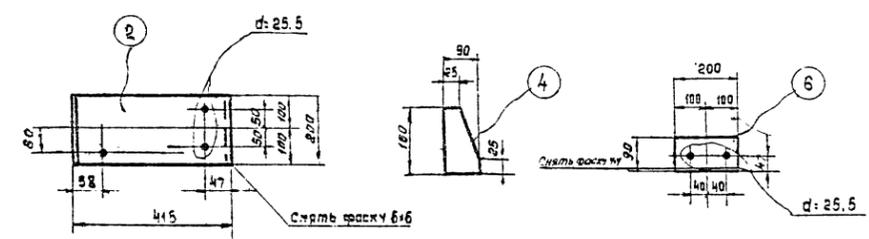
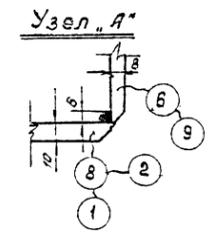
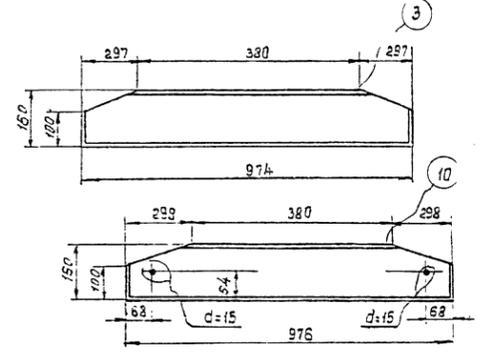
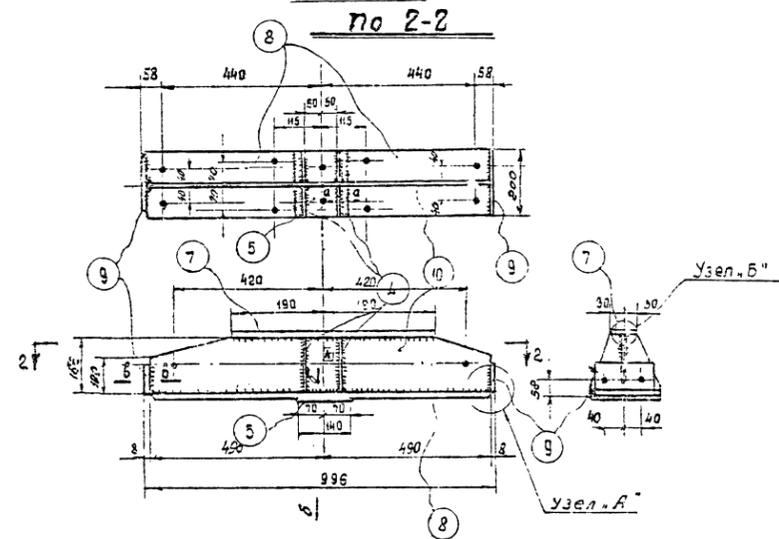
ПУБ 120



ПУБ 123



ПУБ 121



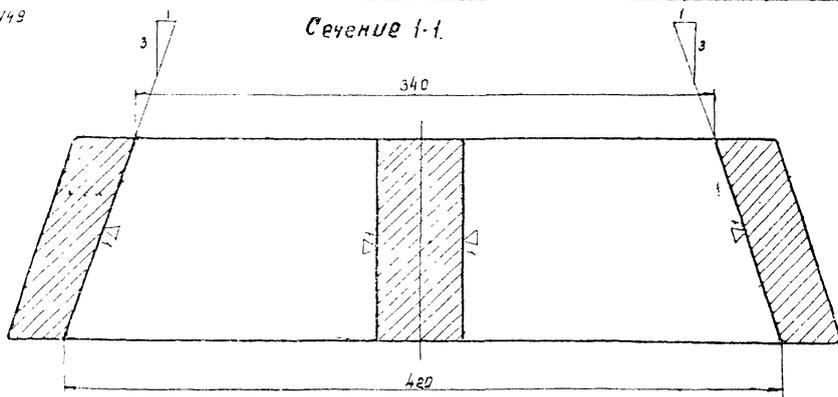
Марка	№ поз	Сечение	Длина [мм]	кол бо	Вес [кг]			Примечания
					по 3	всех	марки	
ПУБ 120	1	-200x10	415	1	6,5	6,5		
	2	-200x10	415	1	6,5	6,5		
	3	-160x10	974	1	12,2	12,2		36,4
	4	-90x8	160	4	0,9	3,6		
	5	-140x16	200	1	3,52	3,5		
	6	-90x8	200	2	1,13	2,3		
	7	-60x10	380	1	1,8	1,8		
ПУБ 121	4	-90x8	160	4	0,9	3,6		
	5	-140x16	200	1	3,52	3,5		
	8	-200x10	415	2	6,50	13,0		36,1
	9	-90x8	170	2	0,96	1,9		
	10	-160x10	976	1	12,3	12,3		
ПУБ 123		L 125x8	390	1	6,05	6,1	6,1	
ПУБ 126		φ20	700	1	1,7	1,7	1,7	Горло вставлено в составную
		Покрасленная шпала М20		2				Вес учитан в 5 сегментах болтов
		болта		4				

Марка	Тип шва по виду и обозначению	Марка электр. привариваемых элементов	Положение шва		Длина шва по трассе	Вес [кг]	
			Трассе	Стор. 3		1 м/м	В м/марка
ПУБ 120	Стыковой С5	Э42А	1,2	10	4,0	0,78	0,3
	Лобовый Т10	Э42А	3	10	97,8	1,36	1,3
	Лобовый Т1	Э42А	4	6	110,0	0,52	0,6
	Угловой У4	Э42А	6	8	40,0	0,54	0,2
	Вес подготовленного металла	Э42А					2,4
ПУБ 121	Стыковой С5	Э42А	8	10	40,0	0,78	0,3
	Лобовый Т10	Э42А	10	10	97,5	1,35	1,3
	Лобовый Т1	Э42А	4	6	110,0	0,52	0,6
	Угловой У4	Э42А	9	8	34,0	0,54	0,2
	Вес подготовленного металла	Э42А					2,4

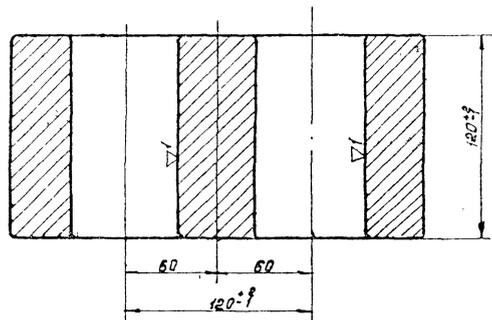
- Примечания:
1. Материал конструкции, общие примечания и условные обозначения см сборочный чертеж.
 2. Все дыры d=21,5мм кроме обваренных.
 3. Дыры выполнять без положительного допуска, кроме обваренных.
 4. Марку ПУБ 126 звать в соответствии с требованиями СНиП II-V-5-62.

ЭСП	МЭП-СССР		г Москва
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			1967г
Отделение Дальних Передач			
нач. сект.	Лялин	Типовой проект	Рабочий чертеж
главн. конструктор	Балдин	Стальные опоры ВЛ 500 кВ	
рук. групп	Лобоваров	Марки ПУБ 120, 121, 123, 125	
старший инженер	Землерин	М	
с.п. техник	Шубов	N 3539 ТМ-121	

Сечение 1-1



сечение 2-2



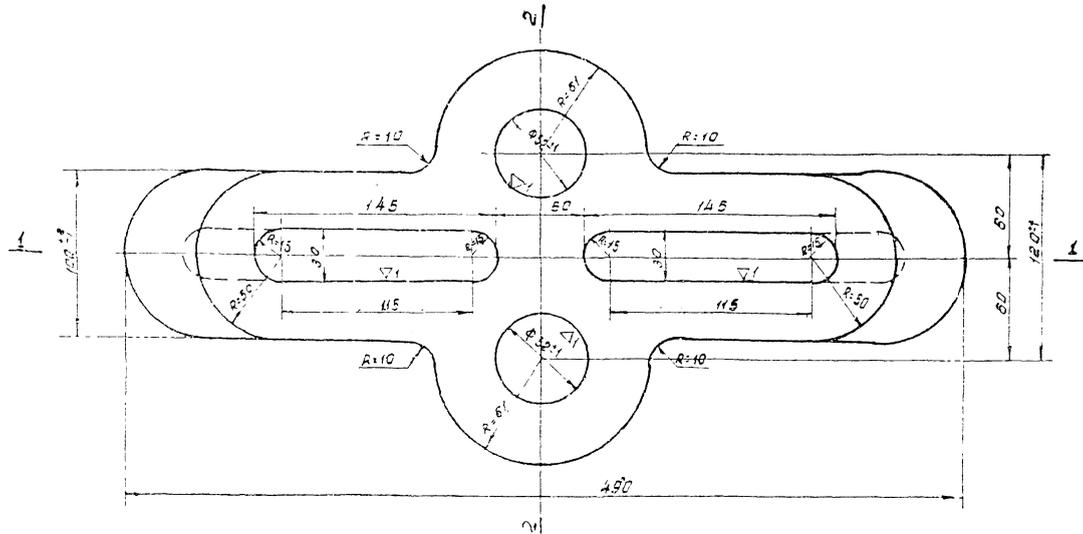
Примечания:

1. Не указанные литейные радиусы $R=8\text{ мм}$
2. Оцинковать, горячим способом. Расход цинка не менее 600 гр на 1 м² цинковой поверхности.
3. Материал корпуса клинового зажима - стальное литье ГОСТ 977-65 марки „35-Л“ группа II (см. технические условия на изготовление).
4. Сборочный чертеж клинового зажима - см. сборочный чертеж опоры.
5. Клин - см. чертеж № 3539 ТМ - 124.

№ поз	Наименование детали	кол во	№ чер тежа или ГОСТа	Материал	Вес в кг	Примечания
1	Корпус клино-вого зажима	1	—	стальное литье	41	

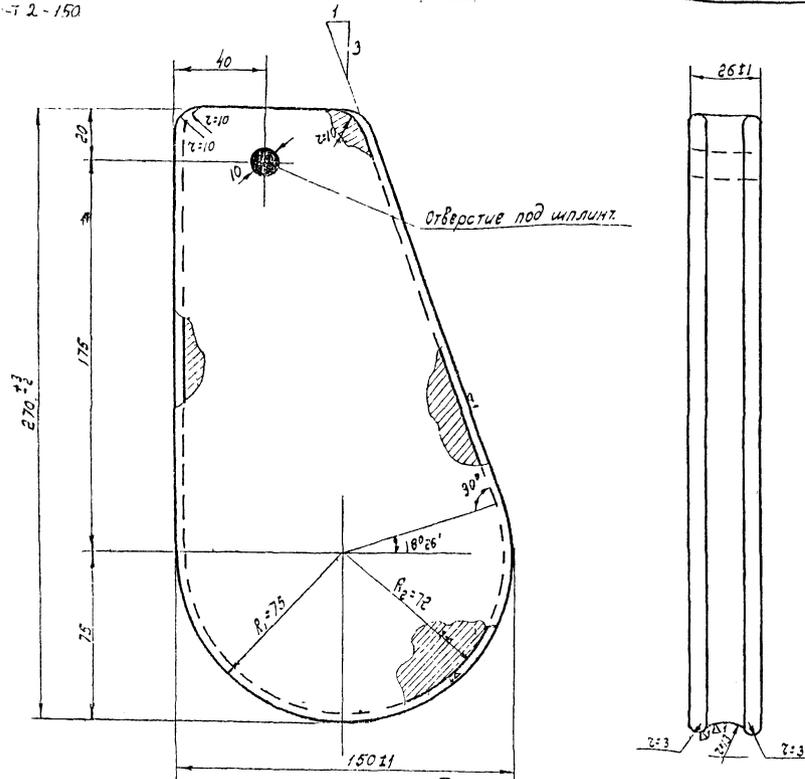
Технические условия на изготовление корпуса клинового зажима

1. Отливка по геометрическим размерам должна соответствовать чертежу.
2. Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТа 977-65 для отливок из стали марки „35-Л“ группа II (отливки повышенного качества) как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
3. Угол наклона клинового паза 1:3 должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
4. Допуски на свободные размеры должны приниматься согласно ГОСТа 2009-65 (по II классу точности).
5. Внутренние поверхности клинового паза обработать с учетом поверхности первого класса ($\nabla 1$).
6. Поверхность корпуса клинового зажима не должна иметь трещин, раковин, заусенцев, плёнок, наплывов и других пороков литья.
7. На поверхности корпуса клинового зажима, кроме обработанных поверхностей клинового паза, допускаются отдельные заборотные раковины диаметром до 10 мм и глубиной не более 3 мм.
8. Детали после отливки должны пройти напугную приемку ОТК.



ЭСП		МЭИЭ-СССР		Модель 1967г.
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Отделение Дальних Передач		
Мачалник сектора	Лялин	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Главный конструктор	Балдин	Стальные опоры ВЛ 500кВ		
Руководитель группы	Павлов	Корпус клинового зажима		
Ст. инженер	Геммерлинг	для стального коноуса d=208-225 мм		
Ст. техник	Шутов	разм	дт	№ 3539 ТМ - 12 а

3539ТМ-Т 2-150



Примечания:

1. Корпус клинового зажима - см. чертеж Инв. № 3539ТМ-123.
2. Сборку клинового зажима см. сборочный чертеж опоры.
3. Цинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600 гр на 1м² цинкуемой поверхности.

Технические условия на изготовление клина

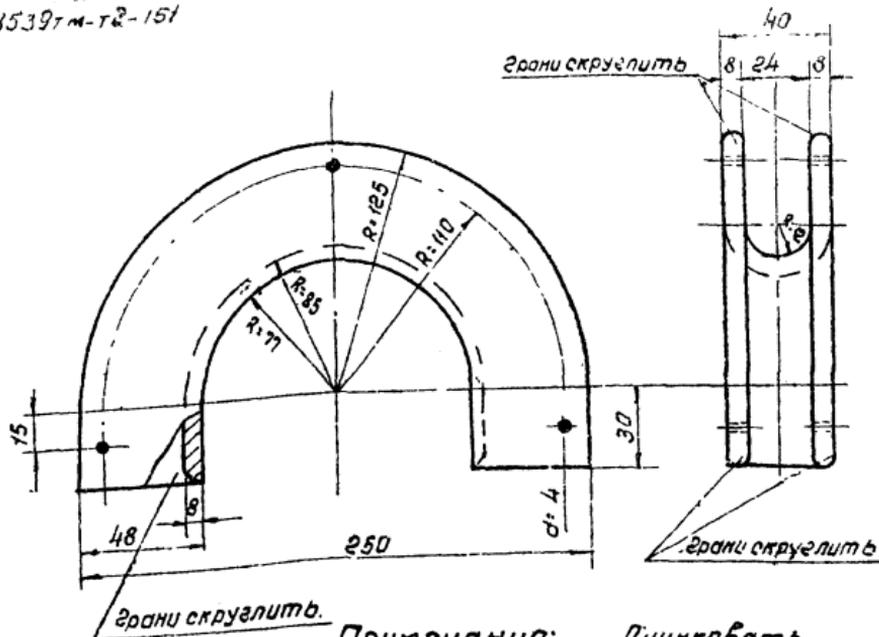
1. Отливка по геометрическим размерам должна соответствовать чертежу.
2. Марка стали должна соответствовать требованиям ГОСТ 977-65 для отливок из стали марки «35-л» группы II (отливки повышенного качества), как по механическим свойствам, так и по химическому составу.
3. Угол наклона клина 1:3 должен строго выдерживаться и выверяться с помощью шаблона.
4. Допуски на свободные размеры должны приниматься согласно ГОСТ 2009-55 (по классу точности).
5. Поверхности желоба обработать с чистотой поверхности первого класса (ч1).
6. Боковые поверхности клина не должны иметь трещин, раковин, заусенцев, плен, напылов и других пороков литья. Допускаются, в виде исключения отдельные заваренные раковины диаметром до 10мм и глубиной не более 3мм, расположенных не ближе 10мм от краев клина.
7. Детали после литья должны пройти поштучную проверку ОТК.
8. Все острые кромки скруглить радиусом r=3мм.

1	Клин	1	-	Сталь	БЧ	Оцинкован
ИИ	Наименование детали	Кол-во	№ чертежа или ГОСТа	Материал	Вес в обшивки	Примечание

ЭСП		МЭиЭ СССР		г. Москва
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		1967г
Отделение Дальних Передач				
Начальник сектора	Лялин	Типовой проект		Рабочие чертежи
Главный конструктор	Болодин	Стальные опоры ВЛ 500кВ		
Руководитель группы	Пильцов	Клин для стального каната d=20, 223мм		
Старший инженер	Веттерлих			
Старший	Шуль	М	№ 3539ТМ-124	
		Разм		

Копия с калочкой пришедшей в завод				
Сварка произведена				
Дата	Длина	Формула	Вес	2072
1967	150±1	1:3	600	150±1

3539ТМ-Т 2-150



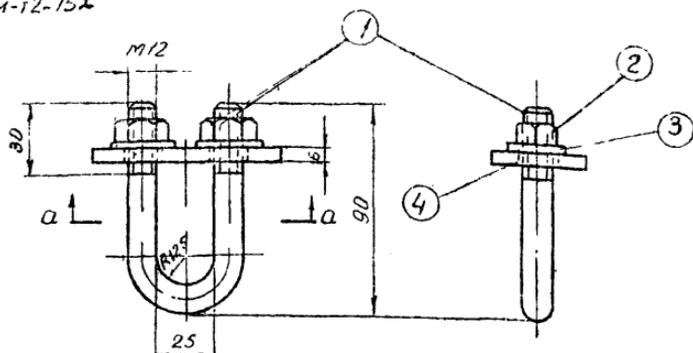
Примечания: Цинковать
горячим способом.

Расход цинка не менее 600 гр на 1м²
цинкуемой поверхности.

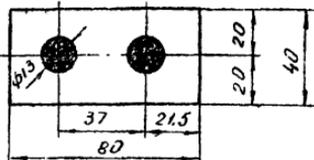
И п/п.	коуш. Наименование детали	1 Кол-ч.	Ст. 3 Матер.	3 Вес общий кг	Цинковать Примечания
			№ черте- жа или ГОСТа		

ЭСП		МЭН 9-СССР		г. Москва
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		1967г
		Отделение Дальних Передач		
Начальник сектора	<i>[Signature]</i>	Лалин	Тылабов проект	Рабочий чертеж
Главный конструктор	<i>[Signature]</i>	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500кВ	
Руководит группы	<i>[Signature]</i>	Лыбабаров		
Ст инженер	<i>[Signature]</i>	Зеттерлинг	коуш для стального каната d=200-225мм	
Исполнит	<i>[Signature]</i>	Шутов	М	№3539ТМ-125
			Разм	

3539ТМ-12-152



Разрез по А-А (болт условно не показан).



Спецификация стали В СтЗ.

Марка	№ поз	Сечение	Длина мм	Кол-во шт		Вес в кг		Приме- чания.
				Г	Н	1шт	всех марки	
	1	• ф12	190	1		0.17	0.17	0.32 Всучтен в ба- дальности метизов
	2	Гайка М12		2		0.0154	0.03	
	3	Шайба 12		2		0.0063	0.013	
	4	- 40x6	80	1		0.15	0.15	
Всего						0.32 кг.		

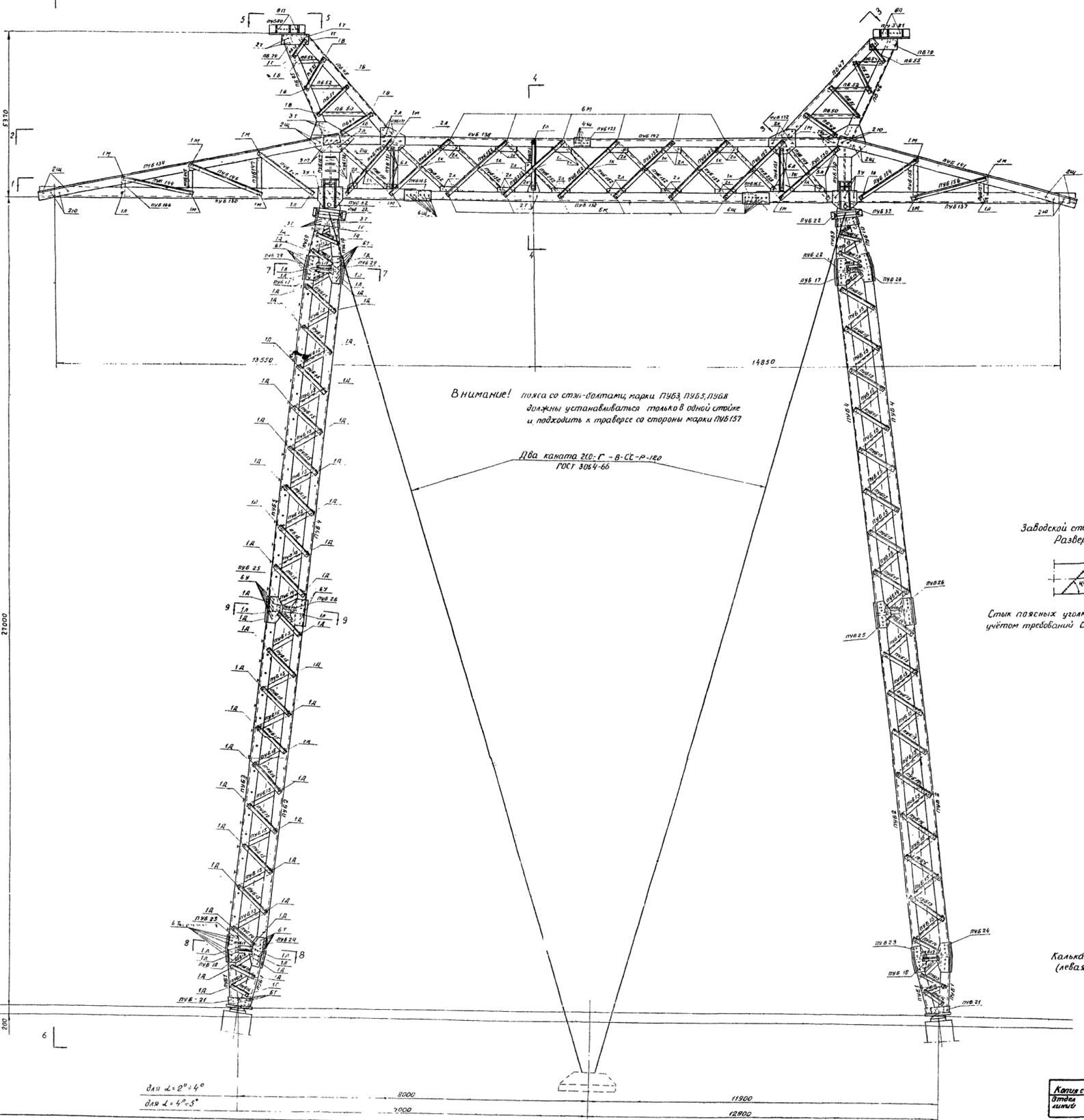
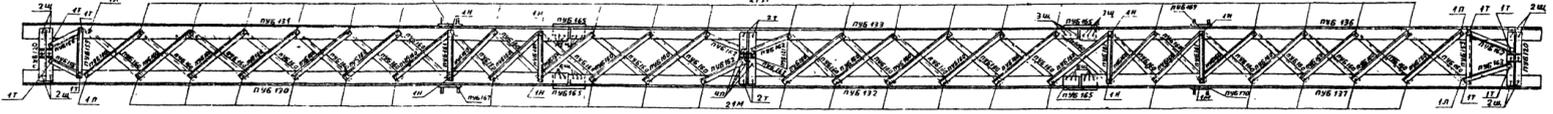
Примечания.

1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж №3539ТМ-201
2. Поз. 1 гнуть в горячем состоянии.

3539ТМ-2 и 152

а	коррект	1974г	см	Пояснит записку	3-74	Удобр
Литера	Литчина	изменений			Дата	Подпись
ЭСР	Отделение Лялин	Москва	1974г	Типовой проект	Рабочие чертежи конструктивно строить чертеть	
Лялин	Лялин			Стальные опоры ВЛ 500кВ	Масштаб 1:10	
Дук	Болдырев			Дугообраз сжим для стального каната d 200-225 мм	3539ТМ-26 ^а	
Стинь	Ковалев				а	

В.М. ПАРОВОЙ



Внимание! болты со стержнями, марки ПУБЗ, ПУБ5, ПУБ6
должны устанавливаться только в одной стойке
и подходить к траверсе со стороны марки ПУБ137

Два каната 210: Г-В-СБ-Р-160
ГОСТ 3064-66

Заводской стык поясных уголков
Развертка.

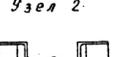
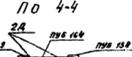
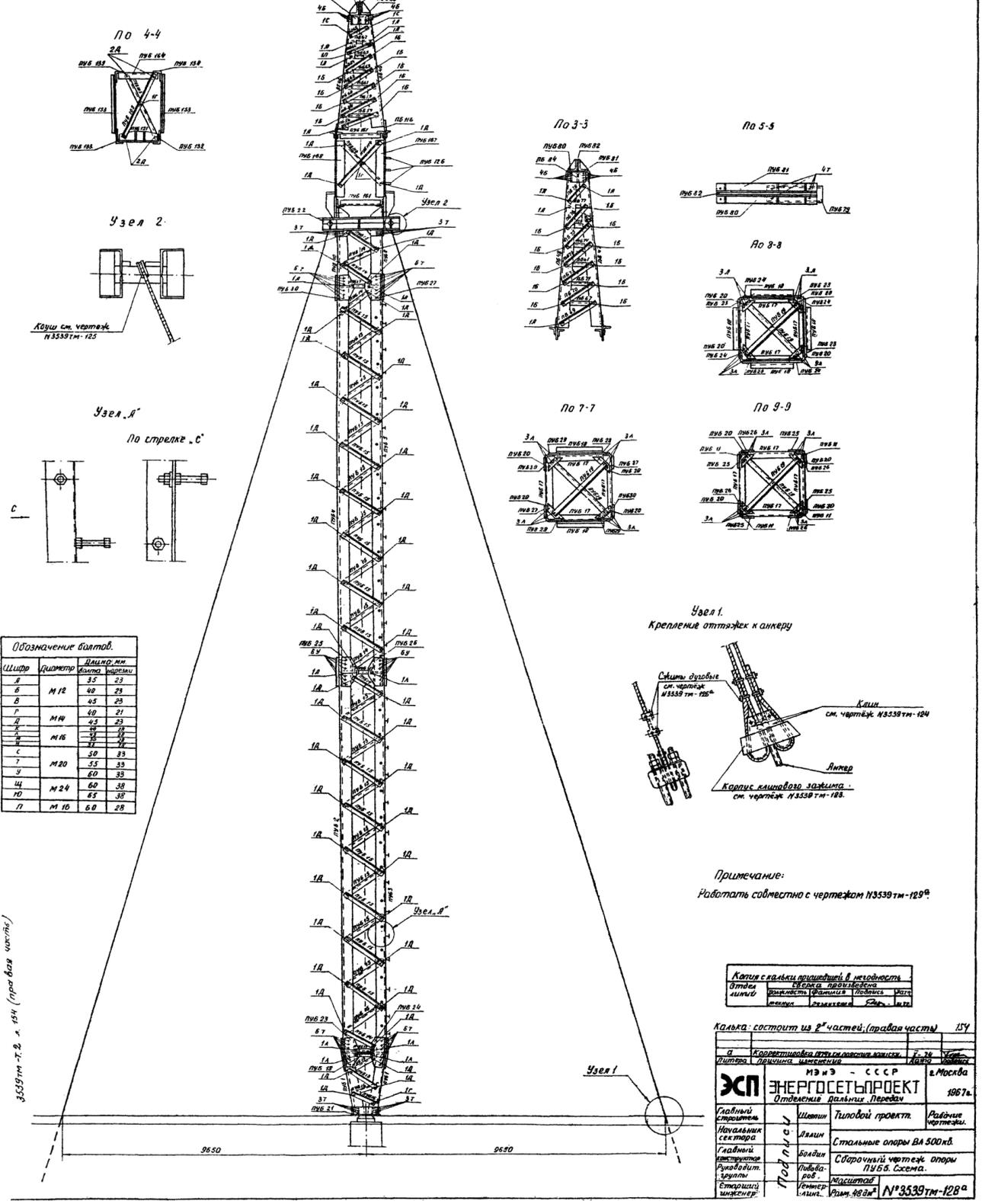
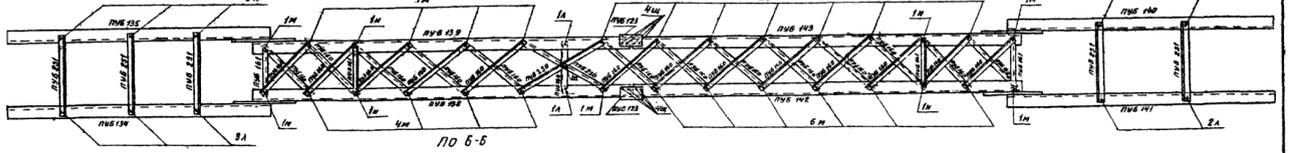


Стык поясных уголков выполнять с
учетом требований СНиП-8.5-62*

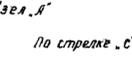
Калка состоит из двух частей
(левая часть).

Калка с калками привязки в чл. 154

Исполнитель	С.А. Шатилов
Проверенный	В.И. Шатилов
Утвержденный	В.И. Шатилов



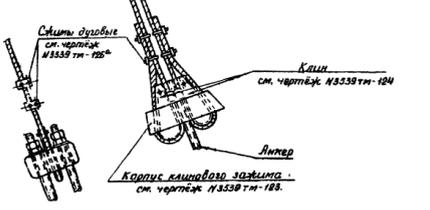
Калки см. чертёж
№3539ТМ-125



Обозначение болтов

Шлицы	Диаметр	Длина мм
А	М 12	35 23
Б	М 12	40 23
В	М 12	45 23
Г	М 16	50 21
Д	М 16	55 21
Е	М 16	60 21
Ж	М 16	65 21
З	М 16	70 21
И	М 20	80 33
К	М 20	85 33
Л	М 24	80 35
М	М 24	85 35
Н	М 10	6.0 28

Узел 1. Крепление оттяжек к анкеру



Примечание:
Работать совместно с чертежом №3539ТМ-129*

Калка с калками привязки в чл. 154

Исполнитель	С.А. Шатилов
Проверенный	В.И. Шатилов
Утвержденный	В.И. Шатилов

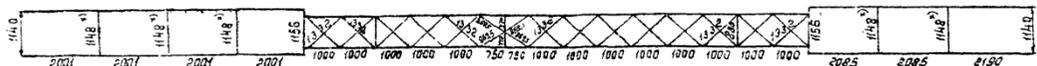
Калка состоит из 2-х частей (правая часть) 154

И	Корректировка чертежа	И.И. Шатилов	1987г.
Л	Исполнитель	С.А. Шатилов	
М	Проверенный	В.И. Шатилов	
Н	Утвержденный	В.И. Шатилов	
О	Исполнитель	С.А. Шатилов	
П	Проверенный	В.И. Шатилов	
Р	Утвержденный	В.И. Шатилов	

3539ТМ-2-154 (левая часть)

3539ТМ-2-154 (правая часть)

По 1-1

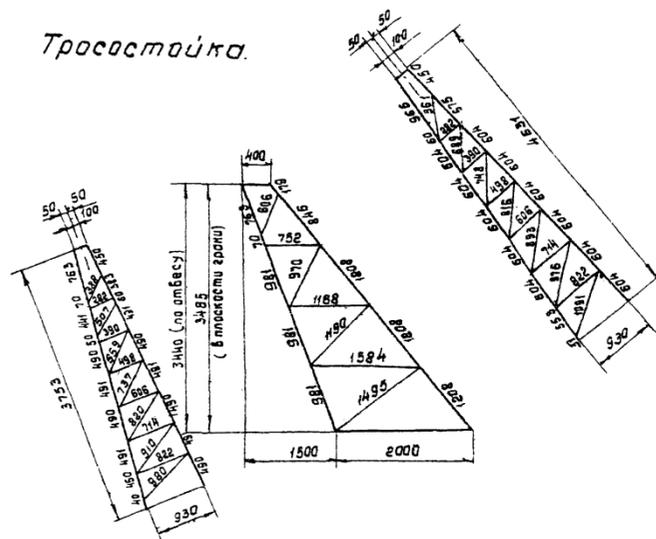


х) средний размер

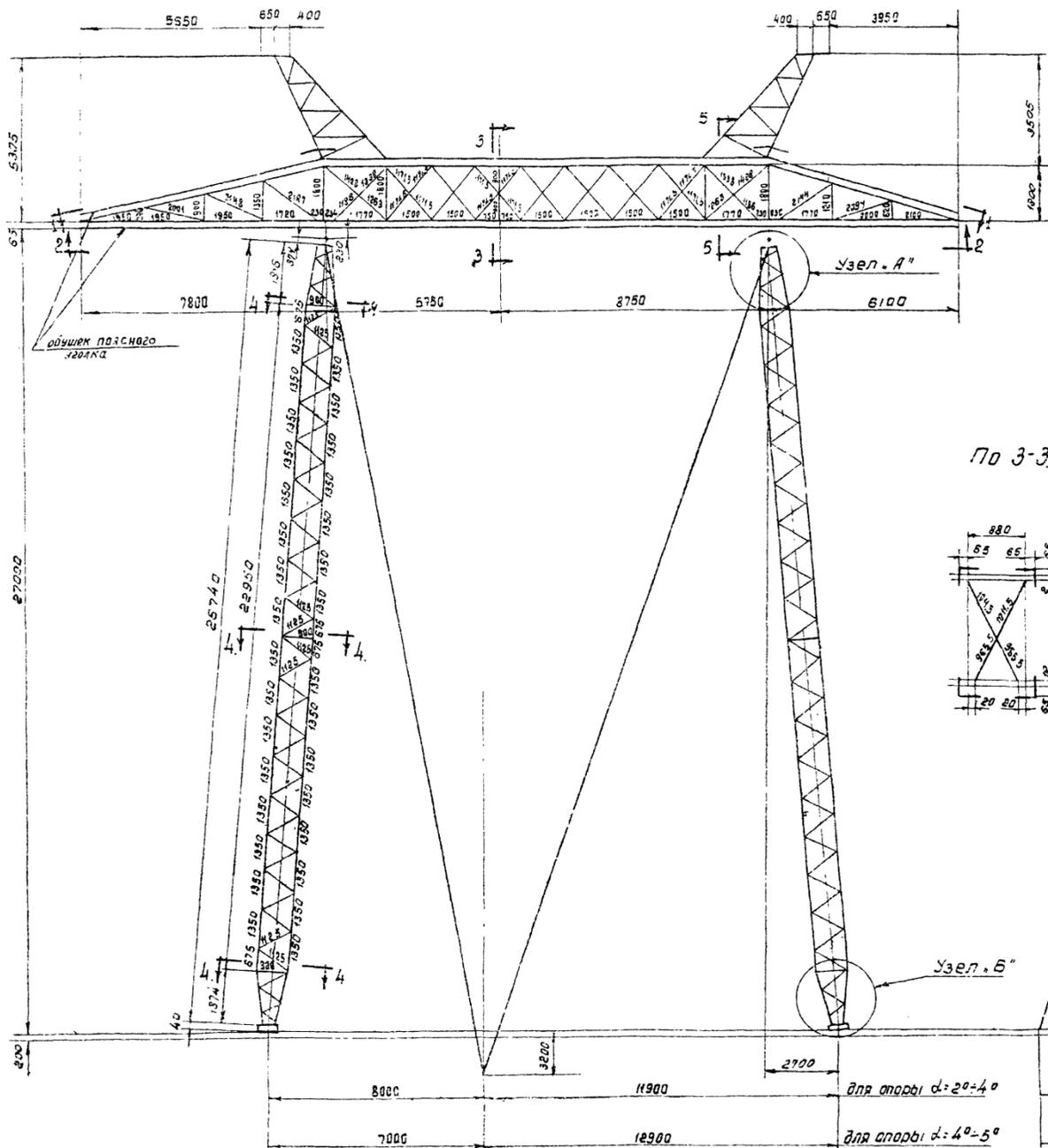
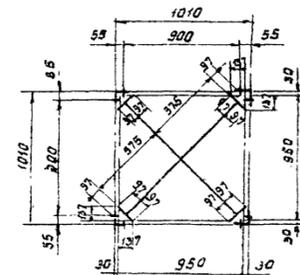
По 2-2



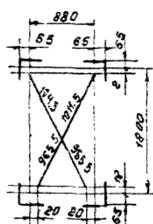
Тросостойка



По 4-4



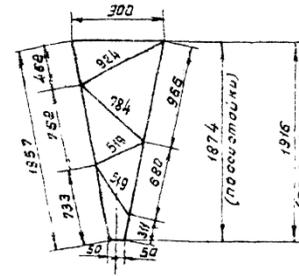
По 3-3



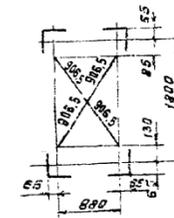
Узел "А"



Узел "Б"



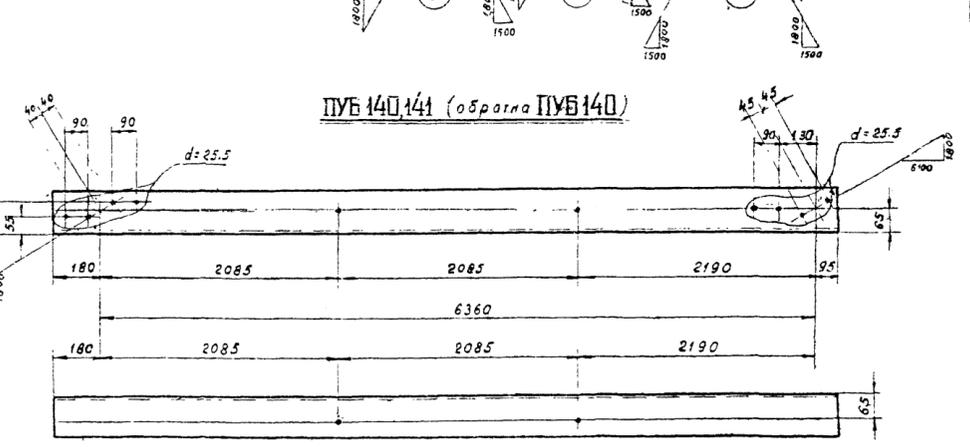
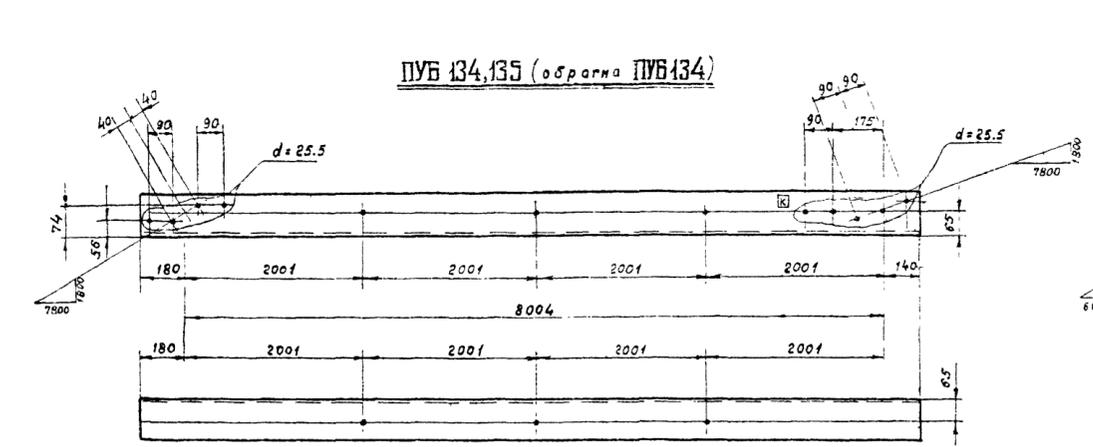
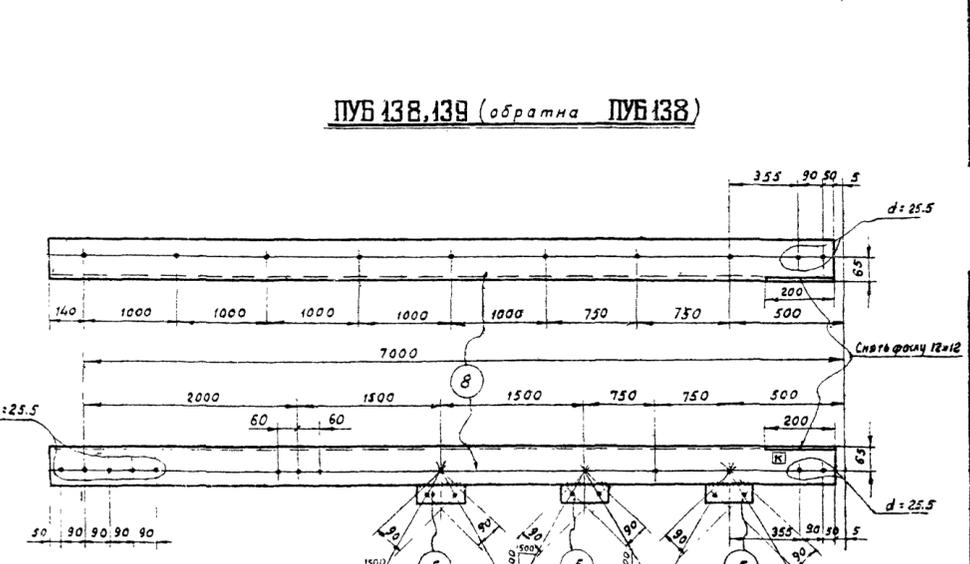
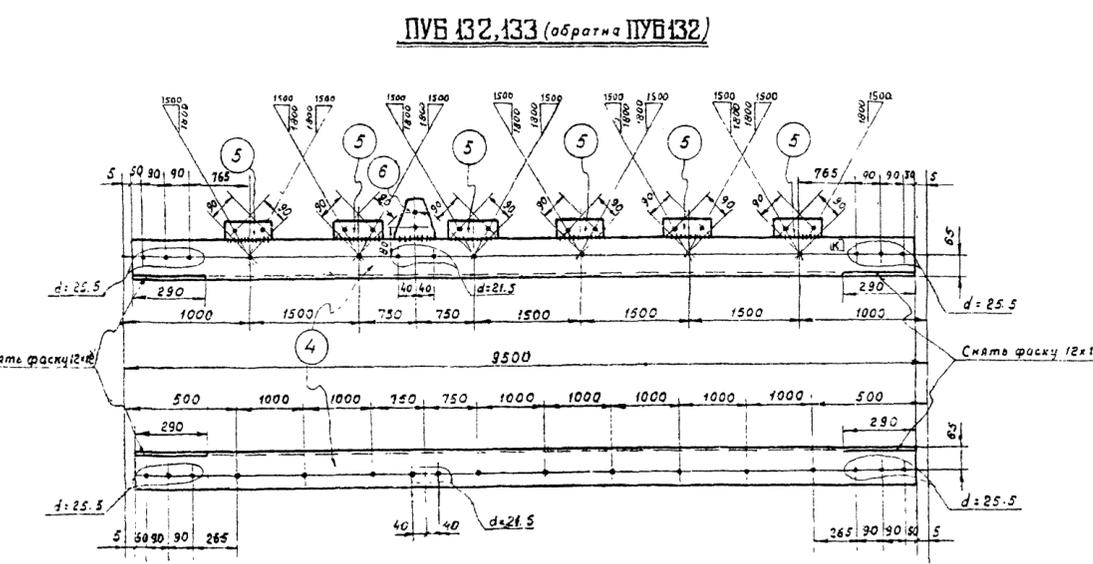
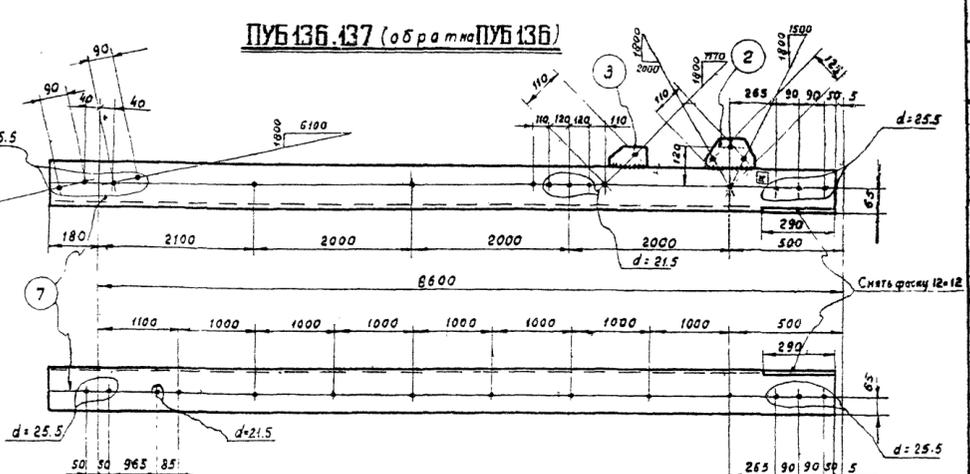
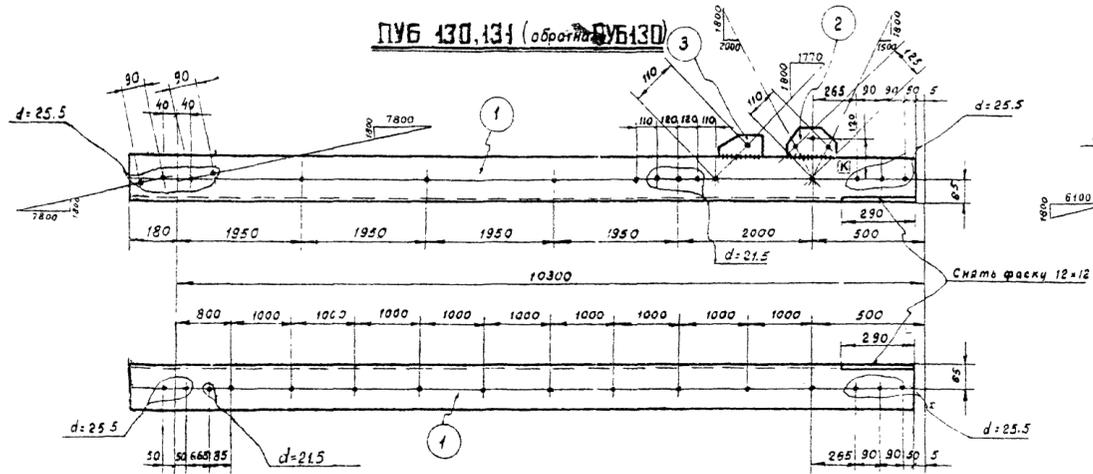
По 5-5



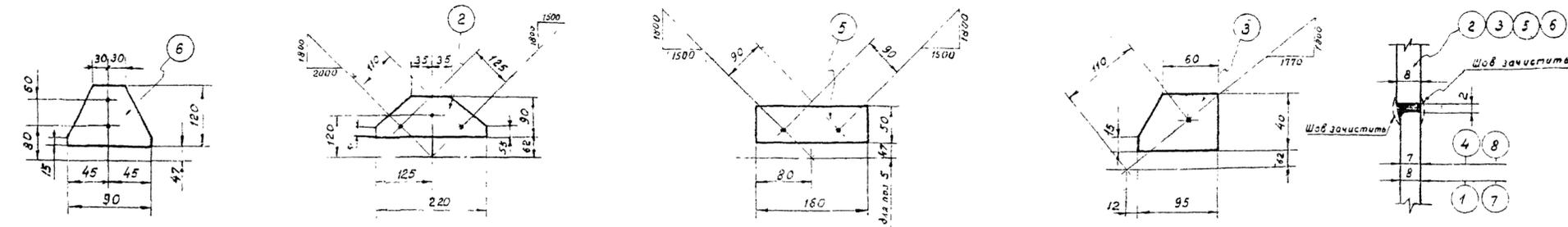
Примечание:

Размеры даны по балтовым рискам элементов конструкции

ЭСП		МЭИЗ-СССР		г Москва
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Отделение Дальних Проектов		1967г.
Начальник сектора	Лалин	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Главный институт	Балдин	Стальные опоры ВЛ 500кВ		
Руководит группа	Кобзарь	Геометрическая схема опоры ПУБ 5.		
Старший инженер	Затмарин	М 1:100		
Ст техник	Шубов	Лист № 87-2		
		№ 353911-130		



Узел приварки поз. 2, 3, 5, 6 к 1, 4, 7, 8



Спецификация стали ВМ Ст. 3

Марка	№№ поз.	Сечение	Длина [мм]	Кол-во	Вес (кг)		Примечания
					поз.	век	
ПУБ 130	1	L 125x8	10475	1	162.4	162.4	
	2	-90x8	220	1	1.15	1.2	163.8
	3	-40x8	95	1	0.24	0.2	
ПУБ 131	Обратна ПУБ 130						163.8
ПУБ 132	4	L 110x7	9490	1	113.0	113.0	
	5	-50x8	160	6	0.5	3.0	116.7
	6	-90x8	120	1	0.88	0.7	
ПУБ 133	Обратна ПУБ 132						116.7
ПУБ 134	L 110x7		8324	1	99.0	99.0	99.0
ПУБ 135	Обратна ПУБ 134						99.0
ПУБ 136	7	L 125x8	8775	1	136.0	136.0	
	2	-90x8	220	1	1.15	1.2	137.4
	3	-40x8	95	1	0.21	0.2	
ПУБ 137	Обратна ПУБ 136						137.4
ПУБ 138	8	L 110x7	7135	1	85.0	85.0	
	5	-50x8	160	3	0.5	1.5	86.5
ПУБ 139	Обратна ПУБ 138						86.5
ПУБ 140	L 110x7		6635	1	79.0	79.0	79.0
ПУБ 141	Обратна ПУБ 140						79.0

Таблица сварных швов

Марка	Тип шва	Марка электродов	Положение шва	Положение электрода	Длина шва (см)	Вес (кг)	
						1 п.м	в марке
В заводских соединениях							
ПУБ 130	стыковой	С2	Э42А	2,3	В	27	0.35 0.1
ПУБ 131	Обратна ПУБ 130						0.1
ПУБ 132	стыковой	С2	Э42А	5,6	В	105	0.35 0.4
ПУБ 133	Обратна ПУБ 132						0.4
ПУБ 136	стыковой	С2	Э42А	2,3	В	27	0.35 0.1
ПУБ 137	Обратна ПУБ 136						0.1
ПУБ 138	стыковой	С2	Э42А	5	В	74.5	0.35 0.3
ПУБ 139	Обратна ПУБ 138						0.3

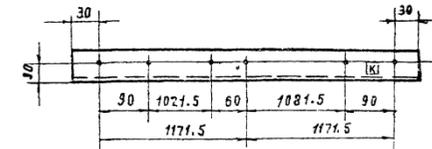
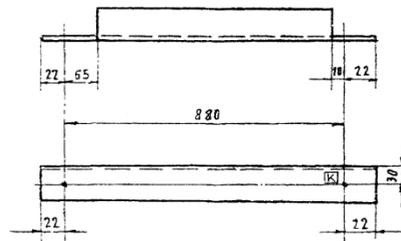
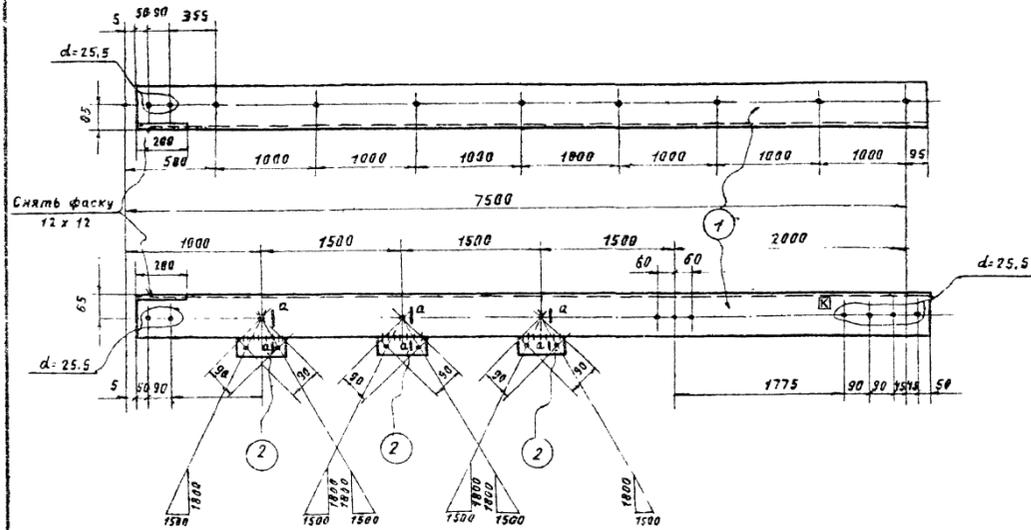
- Примечания:
1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж.
 2. Все дыры d=17мм, кроме оговоренных. Дыры выполнять без положительного допуска, кроме оговоренных.

ЭСП		МЭИЭ - СССР		г. Москва
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Отделение Дальних Передач		1967г.
Начальник сектора	Лазин	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Главный конструктор	Болдин	Стальные опоры ВЛ500 кв		
Руководитель группы	Либоваров	Марки ПУБ 130-141		
Старший инженер	Генералов			
Ст. техник	Штаб	М		
		Разм. 48 дм		№ 3539тм-131

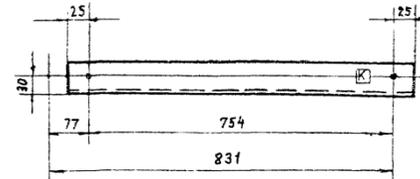
ПУБ 142, 143 (обратна ПУБ 142)

ПУБ 161

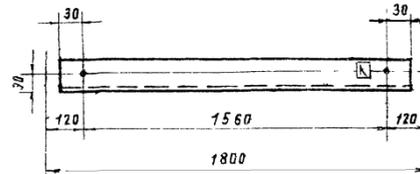
ПУБ 252



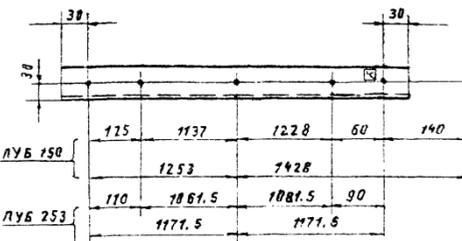
ПУБ 162



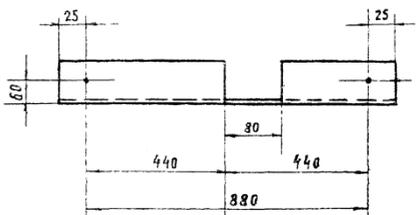
ПУБ 151



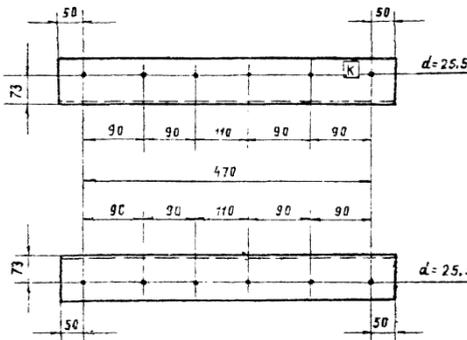
ПУБ 150, 253



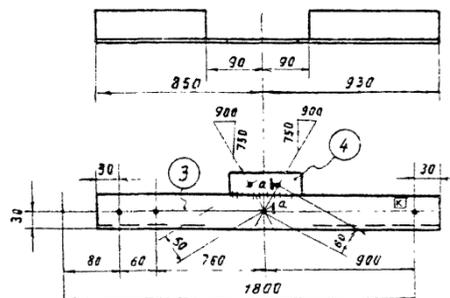
ПУБ 164



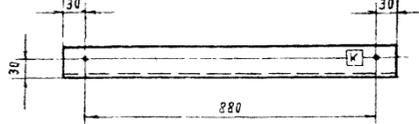
ПУБ 165



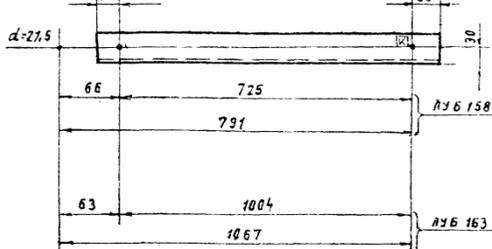
ПУБ 153



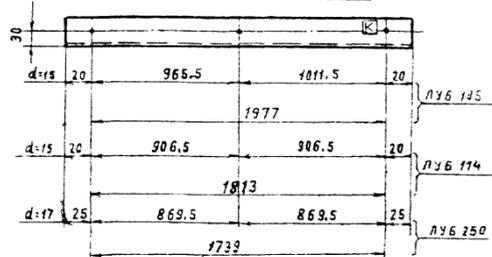
ПУБ 159



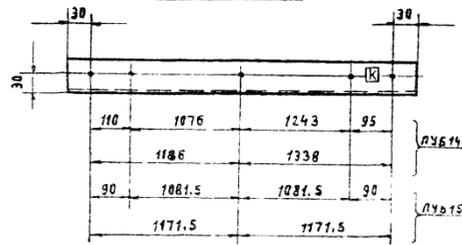
ПУБ 158, 163



ПУБ 105, 114, 250



ПУБ 149, 152



Спецификация стали ВМ Ст.3

Марка	ИИ поз.	Сечение	Длина [мм]	Ква-др. [мм]	Вес [кг]		Примечание
					Поз.	Всех	
ПУБ 142	1	L 110x7	7590	1	90.5	90.5	92
	2	- 50x8	160	3	8.5	1.5	
ПУБ 143	Обратна марке ПУБ 142						92
ПУБ 144		L 50x5	2051	1	7.7	7.7	7.7
ПУБ 145		L 50x5	950	1	3.58	3.6	3.6
ПУБ 146		L 50x5	2198	1	8.26	8.3	8.3
ПУБ 147		L 50x5	1400	1	5.28	5.3	5.3
ПУБ 148		L 50x5	2237	1	8.4	8.4	8.4
ПУБ 149		L 50x5	2584	1	9.75	9.8	9.8
ПУБ 150		L 50x5	2611	1	9.85	9.9	9.9
ПУБ 151		L 50x5	1820	1	6.1	6.1	6.1
ПУБ 152		L 50x5	2403	1	9.08	9.1	9.1
ПУБ 250		L 50x5	1789	1	6.74	6.7	6.7
ПУБ 154		L 50x5	2194	1	8.26	8.3	8.3
ПУБ 155		L 50x5	1260	1	4.76	4.76	4.8
ПУБ 156		L 50x5	2144	1	8.06	8.1	8.1
ПУБ 157		L 50x5	670	1	2.53	2.5	2.5
ПУБ 158		L 56x5	785	1	3.34	3.3	3.3
ПУБ 159		L 56x5	940	1	3.99	4.0	4.0
ПУБ 160		L 50x5	1382	1	5.2	5.2	5.2
ПУБ 161		L 50x5	924	1	3.47	3.5	3.5
ПУБ 162		L 50x5	804	1	3.03	3.0	3.0
ПУБ 163		L 56x5	1064	1	4.52	4.5	4.5
ПУБ 164		L 110x7	930	1	11.1	11.1	11.1
ПУБ 165		L 125x8	570	1	8.8	8.8	8.8
ПУБ 166		L 50x5	580	1	1.88	1.9	1.9
ПУБ 105		L 50x5	2017	1	7.6	7.6	7.6
ПУБ 114		L 50x5	1853	1	7.0	7.0	7.0
ПУБ 251		L 50x5	1198	1	4.5	4.5	4.5
ПУБ 153	3	L 50x5	1780	1	6.7	6.7	7.1
	4	L 55x6	170	1	0.44	0.4	
ПУБ 252		L 50x5	2403	1	9.08	9.1	9.1
ПУБ 253		L 50x5	2403	1	9.08	9.1	9.1

Таблица сварных швов

Марка	Тип шва по виду соединения	Марка шва по электроду	Прибавляемый элемент		Длина шва [см]	Вес [кг]	
			Позиция	Толщина, мм		1 п.м.	В марке
В заводских соединениях							
ПУБ 142	Стыковой	С2	Э42А	2	8	64	0.35, 0.22
ПУБ 143	Обратна ПУБ 142						0.22
ПУБ 153	Стыковой	С2	Э42А	4	6	17.0	0.32, 0.05

Примечания:

1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж
2. Все дыры d=17мм, кроме оговоренных. Дыры выполнять без положительного допуска

Копия с калки прошедшей проверку	Сверка произведена
Отдел	Подпись
Личный	Подпись

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Москва 1967г.

Отделение Дальних Передач

Начальник сектора: Лялин

Главный конструктор: Болдин

Руководит. группы: Лавоваров

Старший инженер: Юммерлинг

Старший техник: Щутов

Типовой проект

Рабочий чертеж

Стальные опоры ВЛ 500кв.

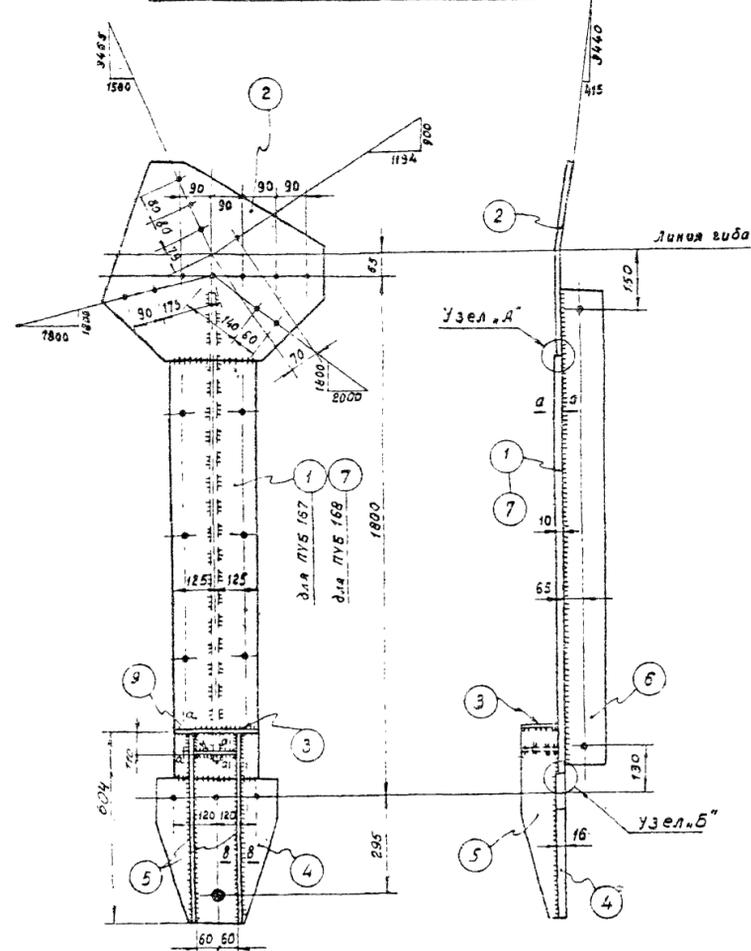
Марки: ПУБ 142-166; 114; 105; 250-253

М

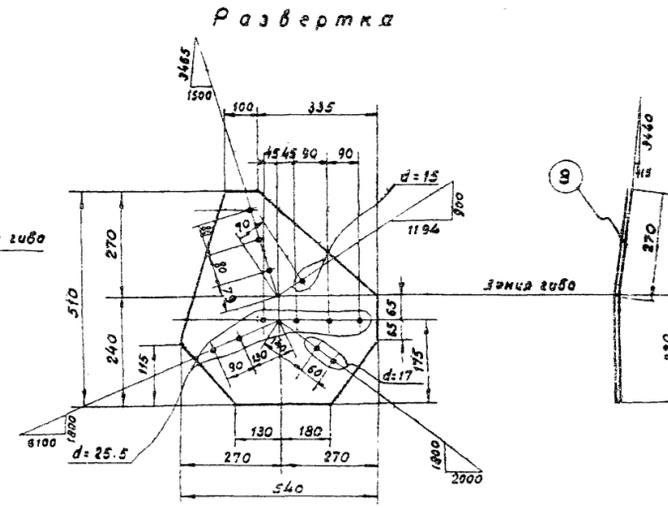
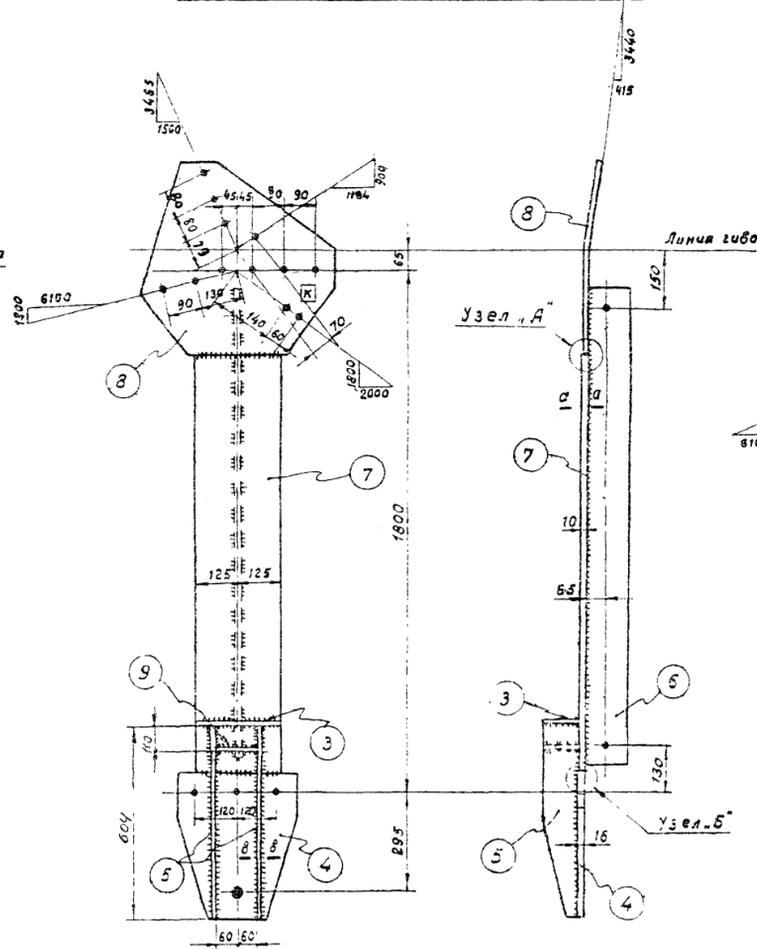
Разм. 480м² N 3539 ТМ-132

3539 ТМ-Т. 2. Л. 158

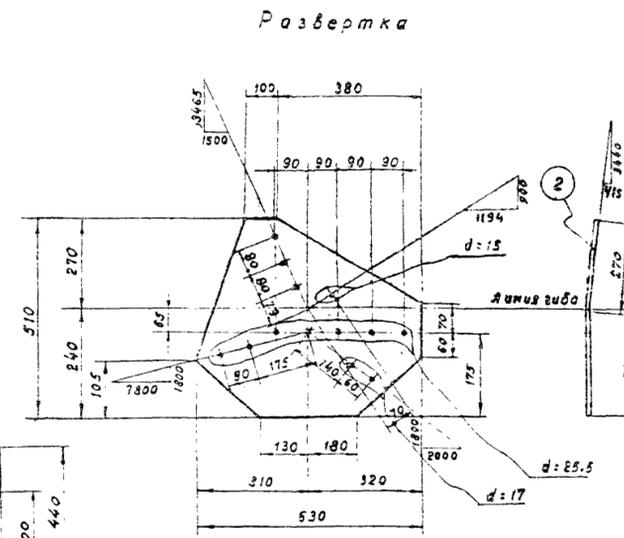
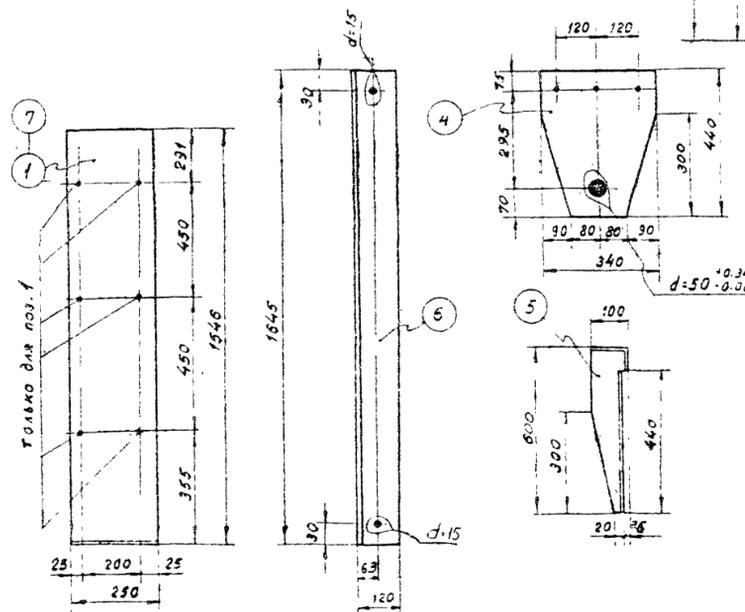
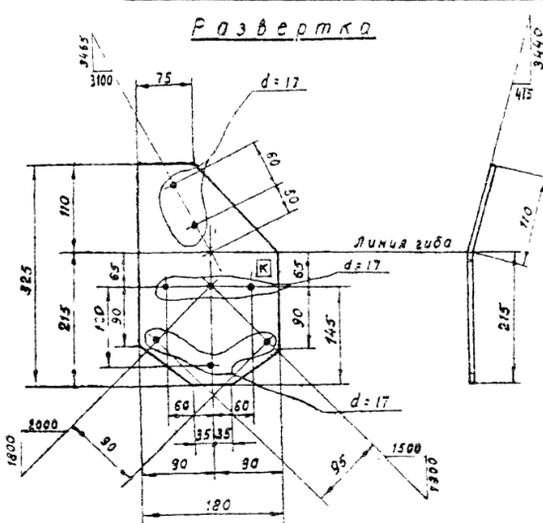
ПУБ 167, 168 (обратна ПУБ 167)



ПУБ 169, 170 (обратна ПУБ 169)



ПУБ 171, 172 (обратна ПУБ 171)



Спецификация стали ВСт 3

Марка	Ил. поз.	Сечение	Длина [мм]	Кол-во	Вес [кг]		Примечание
					позн.	беск. марки	
ПУБ 167	1	250x10	1546	1	30.8	30.8	96.4
	2	510x8	638	1	18.5	18.5	
	3	100x10	250	1	1.96	2.0	
	4	340x16	440	1	18.8	18.8	
	5	100x10	600	2	4.7	9.4	
	6	120x10	1645	1	18.5	18.5	
ПУБ 168	Обратна ПУБ 167					96.4	Поз. 1 замкнутого поз. 7
ПУБ 169	7	250x10	1546	1	30.8	30.8	93.8
	8	510x8	340	1	15.9	15.9	
	3	100x10	250	1	1.96	2.0	
	4	340x16	240	1	18.8	18.8	
	5	100x10	600	2	4.7	9.4	
	6	120x10	1645	1	18.5	18.5	
ПУБ 170	Обратна ПУБ 169					93.8	
ПУБ 171	130x8		325	1	3.56	3.6	3.6
ПУБ 172	Обратна ПУБ 171					3.6	

Таблица сварных швов.

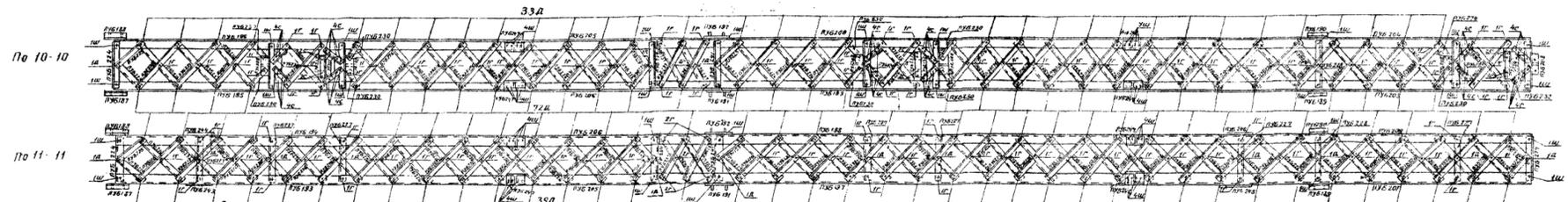
Марка	Тип шва	Марка	Прибор	Длина шва	Вес [кг]			
					п.м	в.марк.		
ПУБ 167	стыковой	С2	342А	2	8	0.35	0.1	
	стыковой	С5	342А	1	8	0.78	0.2	
	габровый	Т8	342А	5, 6, 3	10	307.5	0.68	2.1
	Вес наплавленного металла					342А		2.4
ПУБ 168	Обратна ПУБ 167						2.4	
ПУБ 169	стыковой	С2	342А	2	8	0.35	0.1	
	стыковой	С5	342А	7	10	25	0.78	0.2
	габровый	Т8	342А	5, 6, 3	10	307.5	0.68	2.1
	Вес наплавленного металла					342А		2.4
ПУБ 170	Обратна ПУБ 169						2.4	

Примечания

1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж
2. Все дыры $d=21.5$ мм, кроме оговоренных. Дыры выполнять без положительного допуска, кроме оговоренных.
3. Позиции 2, 8 и марки ПУБ 171, 172 гнуть в соответствии с требованиями СНиП-В.5-62*

Исп.	Корректир	1974	См поясн. зап	8-1974	Лин
Литера	Почина изменений		Дата Подпись		
МЭИЗ - СССР					
ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ				1967	
Отделение Дальних Передач					
Нач-к стр. сектора	Лялин	Типовой проект	Рабочие чертежи		
Главный конструктор	Болдин	Стальные опоры ВЛ 500кв			
Руководит. группы	Павлов	Марки ПУБ 167-172			
Старший инженер	Голышев				
Сл. техник	Шутов	М. 1974			
№ 3539ТМ-133					

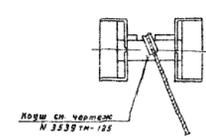
3539ТМ-12-153



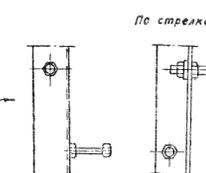
Обозначение болтов

Шифр	Диаметр	Длина, мм
А	35	23
Б	М12	40
В		45
Г	М14	40
Д		45
Е		40
Ж	16	45
З	16	30
И		30
К		30
Л		30
М		30
Н		30
О	24	25
П		60

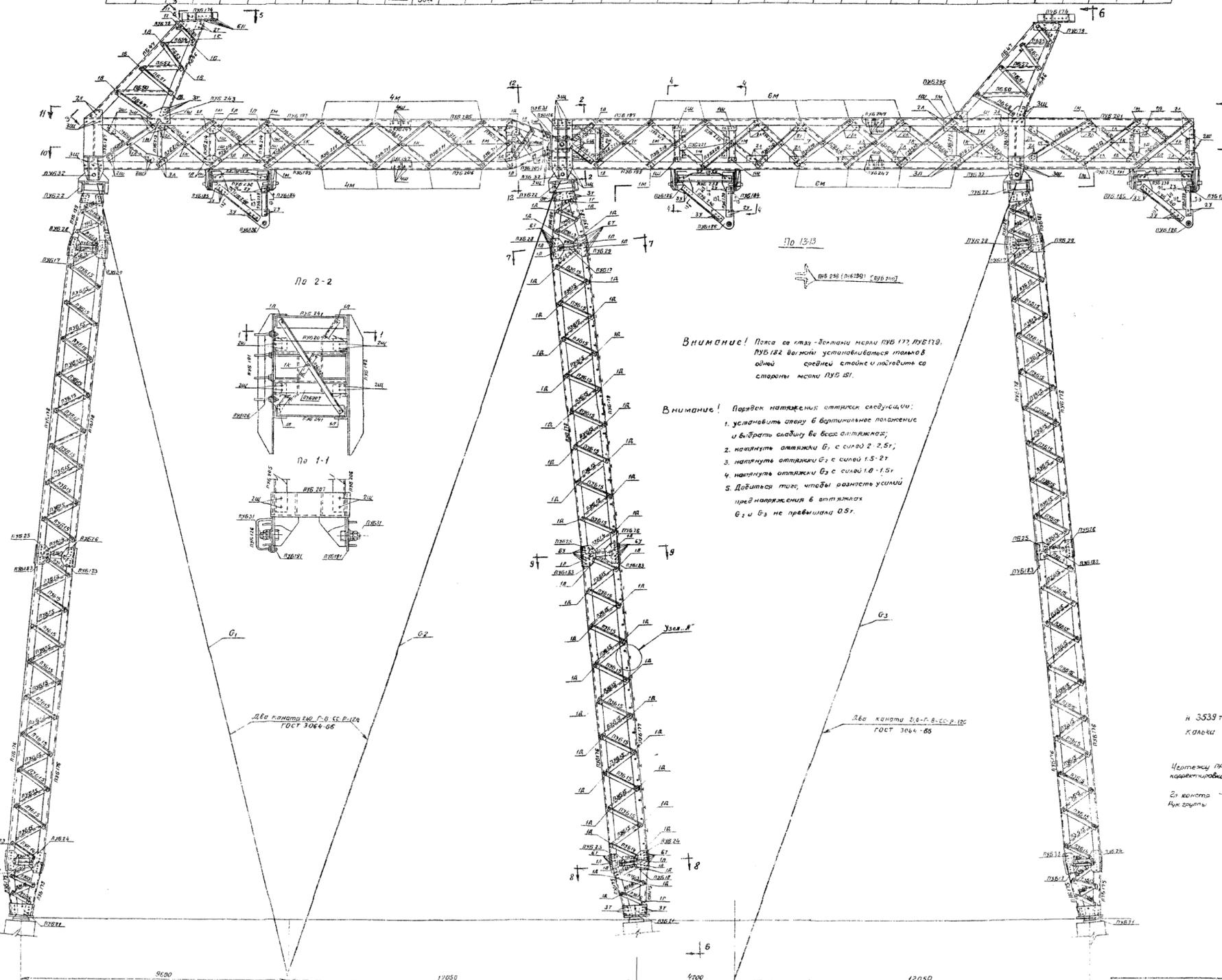
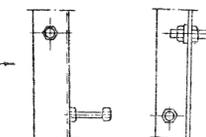
Узел 2



Узел А

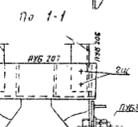
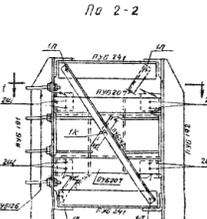


По стрелке С



Внимание! После заезда болтаны марки ПУБ177, ПУБ179, ПУБ182 должны устанавливаться только в одной средней стойке и лобовые со стороны марки ПУБ181.

- Внимание!** Порядок натяжения оттяжек следующий:
1. установить оттяжку в первоначальное положение и выбрать slack в бес натяжения;
 2. натянуть оттяжку В, с силой 2.5Т;
 3. натянуть оттяжку Б, с силой 1.5-2Т;
 4. натянуть оттяжку Г, с силой 1.0-1.5Т;
 5. Добиться того, чтобы разность усилий при натяжении в оттяжках В и Г не превышала 0.5Т.



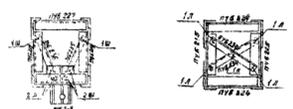
Для каната Г-В см. чертеж ГОСТ 3064-66

Для каната 2-Г-В см. чертеж ГОСТ 3064-66

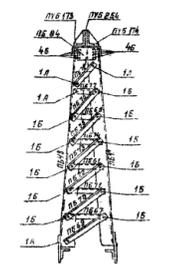
и 3539 гм-135
Кольца состоят из 2-х частей (Левая часть)
Чертежи присвоены индекс "С" в связи с повелительной поразительной испытаний
2-х каната: Канат Волжин / Волжеская
1-х каната: Канат Волжеская / Волжеская
У 1973

3539 гм-12-161 (правая часть)

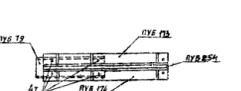
По 4-4 По 12-12



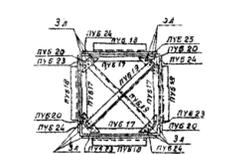
По 3-3



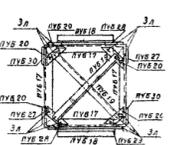
По 5-5



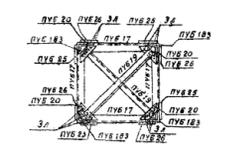
По 8-8



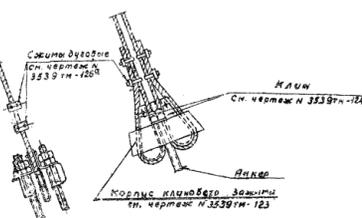
По 7-7



По 9-9



Узел 1



Примечание:
Работать совместно с чертежом Н 3539 гм-135

Чертеж присвоен индекс "С" в связи с повелительной поразительной испытаний
2-х каната: Канат Волжин / Волжеская
1-х каната: Канат Волжеская / Волжеская
У 1973

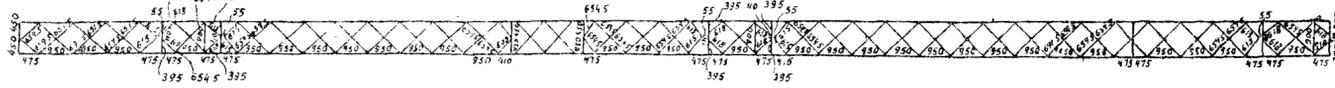
Кольца состоят из 2-х частей (правая часть)

№ проекта	15142	с поясн. занесены	1.74	
№ чертежа	12			
Исполнитель	Шалин	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Проверенный	Авлин	Стоимость	арх. 5000	
Составитель	Болды	Составитель	Сборщик	Оператор
Дата	1973	№ 3539 гм-135		
ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ				
1967				
№ 3539 гм-135				

по 1-1



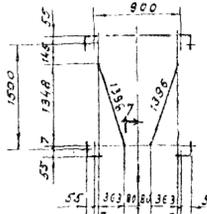
по 2-2



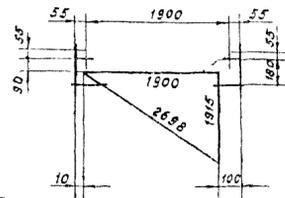
по 3-3



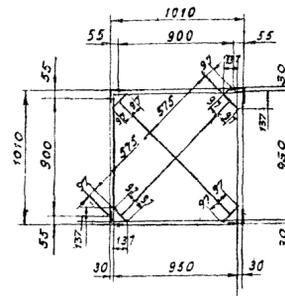
по 5-5



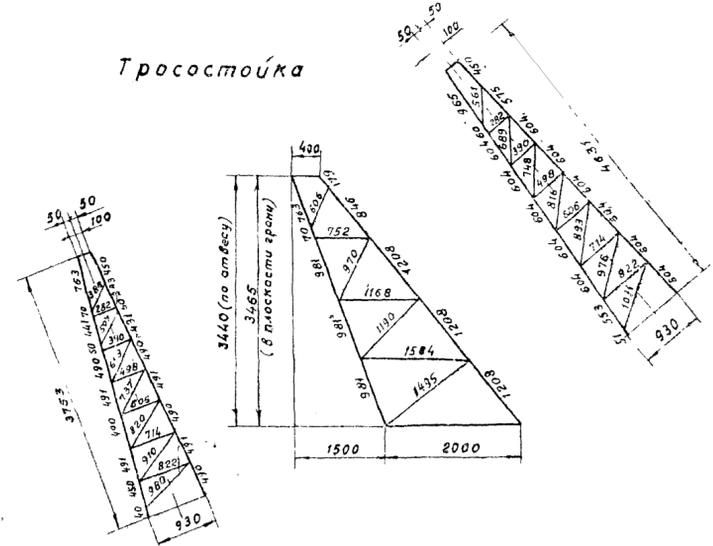
по 7-7



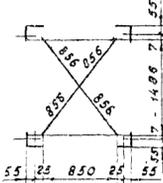
по 4-4



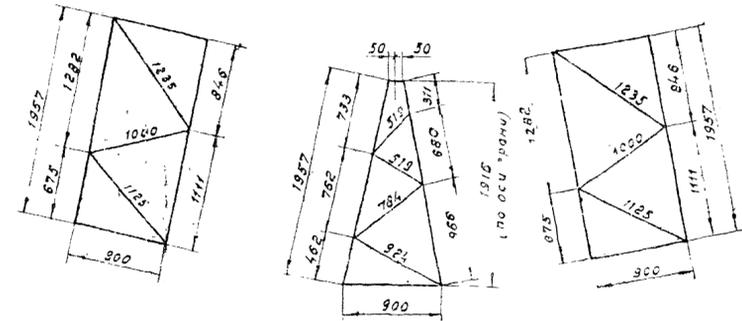
Тросостойка



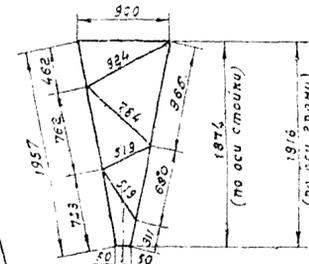
по 8-8



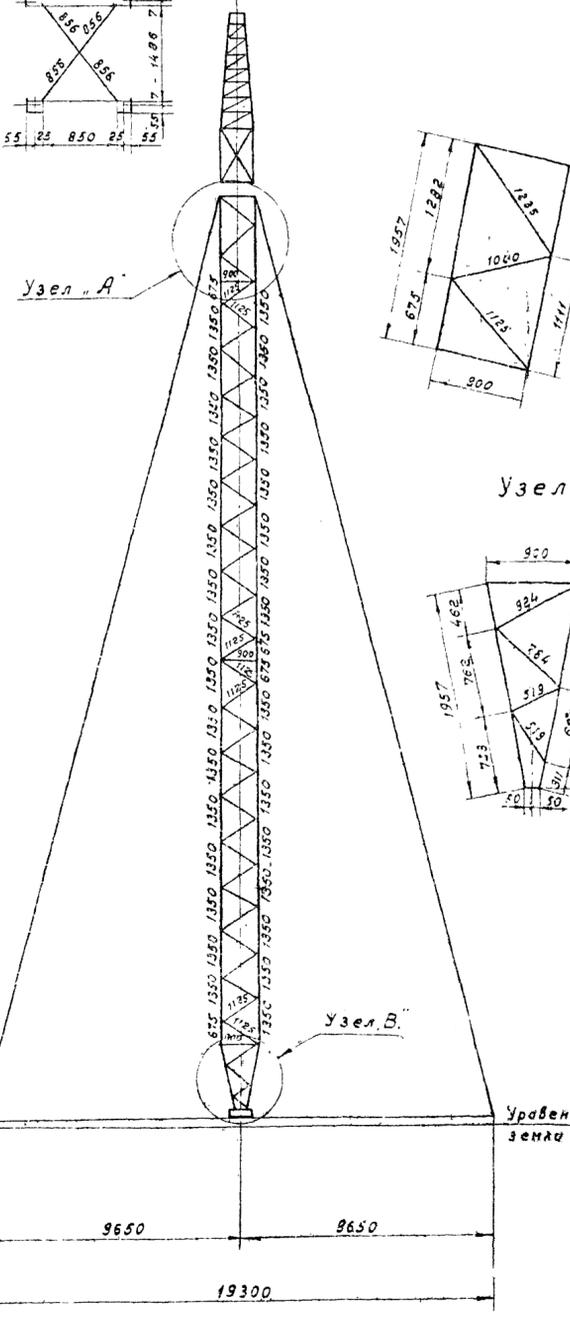
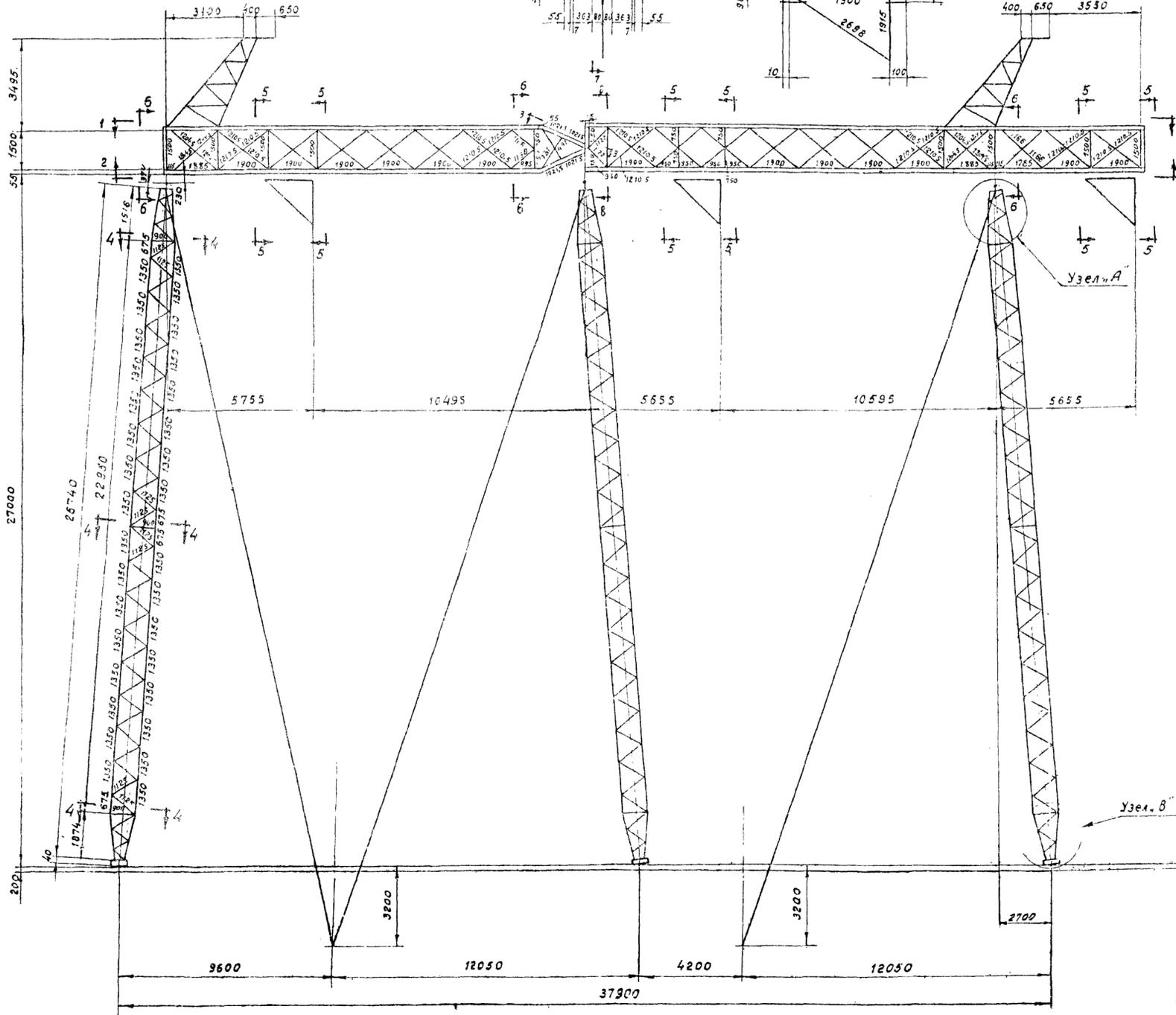
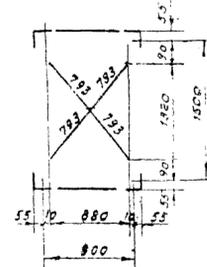
Узел А



Узел В



по 6-6



Примечание:

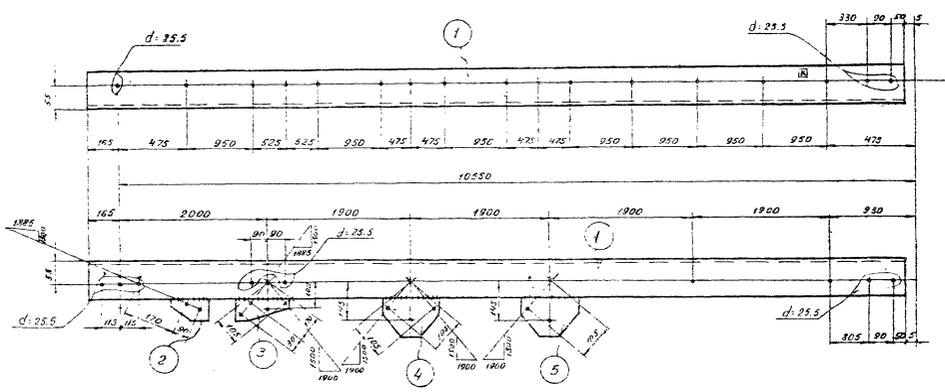
Размеры даны по болтовым рискам элементов конструкции

Уровень земли

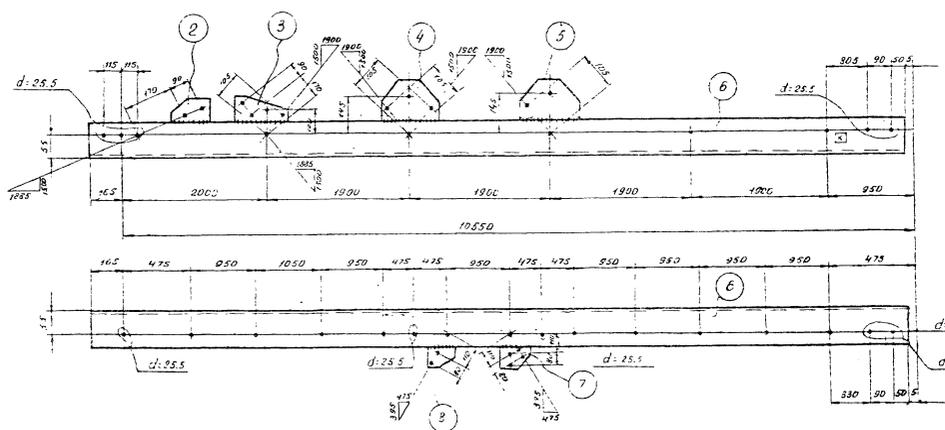
ЭСП		МЭИЭ - СССР		г. Москва
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Отделение Дальних Передач		6-окт 1928г
Начальник сектора	Лялич	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Главный конструктор	Болдин	Стальные опоры В-500 кВ		
Руководит. группа	Либоваров	Геометрическая схема опоры ПУВ 20		
Старший инженер	Генералов			
Инженер	Иванов	Разм. ч. 2		№ 3539 ГМ-137

3539 ГМ-12-162

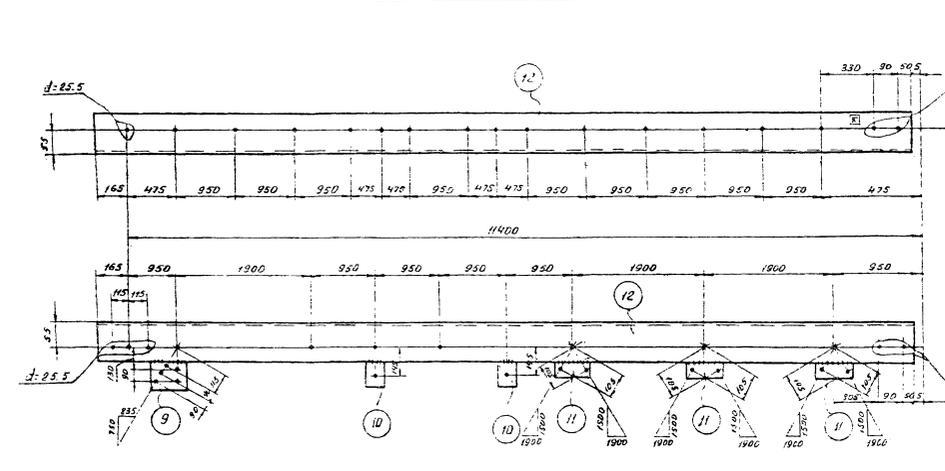
ПУБ 193, 194 (обратна ПУБ 193)



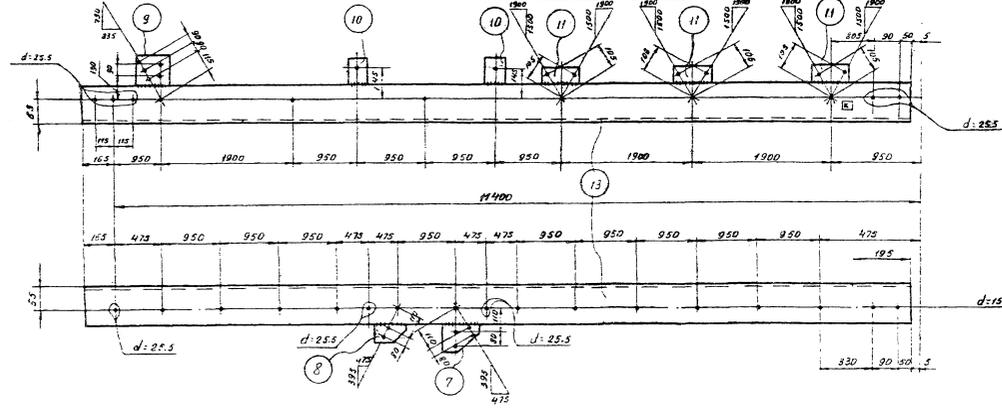
ПУБ 195, 196 (обратна ПУБ 195)



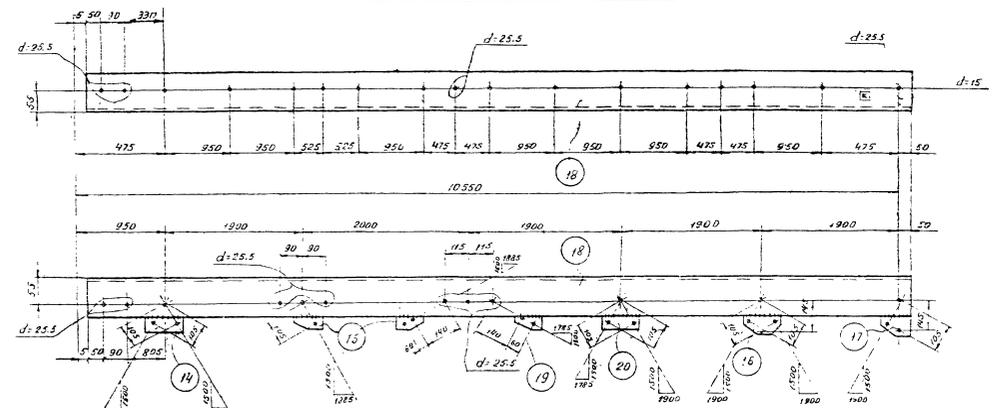
ПУБ 197, 198 (обратна ПУБ 197)



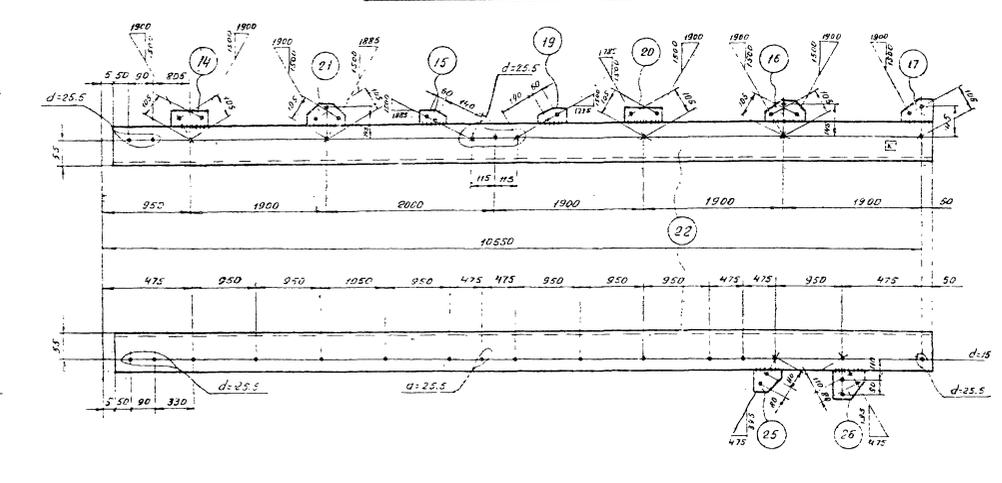
ПУБ 199, 200 (обратна ПУБ 199)



ПУБ 201, 202 (обратна ПУБ 201)



ПУБ 203, 204 (обратна ПУБ 203)



ПУБ 205, 206 (обратна ПУБ 205)

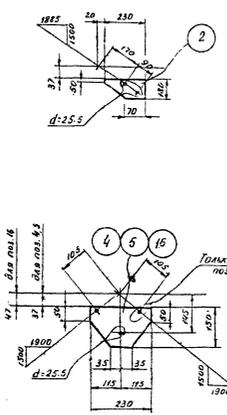
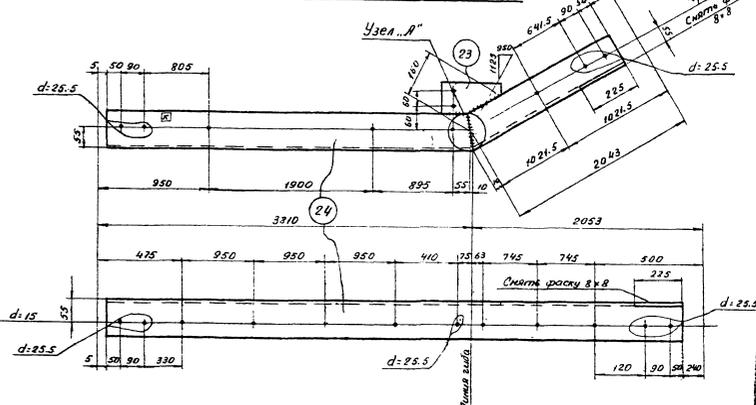
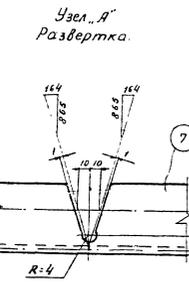


Таблица сварных швов

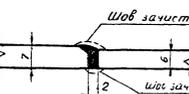
Марка	Тип шва	Марка металла	Продольный шов	Диаметр (мм)	Вес (кг)
ПУБ 193	Стыковой	С2	3420	23, 4, 5	6
ПУБ 194	Обратна ПУБ 193				
ПУБ 195	Стыковой	С2	3420	23, 4, 5, 7, 8	5
ПУБ 196	Обратна ПУБ 195				
ПУБ 197	Стыковой	С2	3420	9, 10, 11	5
ПУБ 198	Обратна ПУБ 197				
ПУБ 199	Стыковой	С2	3420	7, 8, 9, 10, 11	6
ПУБ 200	Обратна ПУБ 199				
ПУБ 201	Стыковой	С2	3420	10, 11, 12, 13	6
ПУБ 202	Обратна ПУБ 201				
ПУБ 203	Стыковой	С2	3420	10, 11, 12, 13, 14	6
ПУБ 204	Обратна ПУБ 203				
ПУБ 205	Стыковой	С2	3420	23	6
ПУБ 206	Обратна ПУБ 205				

Спецификация стали ВМСт.3

Марка	ММ	Вечение	Длина (мм)	Кол-во шт	Вес (кг)	Примечания
ПУБ 193	1	L 90x7	10710	1	103,3	
	2	-180x6	230	1	0,55	0,6
	3	-120x6	335	1	2,26	1,6
	4	-150x6	230	1	1,63	1,6
	5	-150x6	230	1	1,63	1,6
ПУБ 194	6	L 90x7	10710	1	103,3	
	7	-180x6	230	1	0,55	0,6
	8	-180x6	335	1	2,26	1,6
	9	-150x6	230	1	1,63	1,6
	10	-150x6	230	1	1,63	1,6
ПУБ 195	11	L 90x7	10710	1	103,3	
	12	-180x6	230	1	0,55	0,6
	13	-180x6	335	1	2,26	1,6
	14	-150x6	230	1	1,63	1,6
	15	-150x6	230	1	1,63	1,6
ПУБ 196	16	L 90x7	10710	1	103,3	
	17	-180x6	230	1	0,55	0,6
	18	-180x6	335	1	2,26	1,6
	19	-150x6	230	1	1,63	1,6
	20	-150x6	230	1	1,63	1,6
ПУБ 197	21	L 90x7	10710	1	103,3	
	22	-180x6	230	1	0,55	0,6
	23	-180x6	335	1	2,26	1,6
	24	-150x6	230	1	1,63	1,6
	25	-150x6	230	1	1,63	1,6
ПУБ 198	26	L 90x7	10710	1	103,3	
	27	-180x6	230	1	0,55	0,6
	28	-180x6	335	1	2,26	1,6
	29	-150x6	230	1	1,63	1,6
	30	-150x6	230	1	1,63	1,6
ПУБ 199	31	L 90x7	10710	1	103,3	
	32	-180x6	230	1	0,55	0,6
	33	-180x6	335	1	2,26	1,6
	34	-150x6	230	1	1,63	1,6
	35	-150x6	230	1	1,63	1,6
ПУБ 200	36	L 90x7	10710	1	103,3	
	37	-180x6	230	1	0,55	0,6
	38	-180x6	335	1	2,26	1,6
	39	-150x6	230	1	1,63	1,6
	40	-150x6	230	1	1,63	1,6
ПУБ 201	41	L 90x7	10710	1	103,3	
	42	-180x6	230	1	0,55	0,6
	43	-180x6	335	1	2,26	1,6
	44	-150x6	230	1	1,63	1,6
	45	-150x6	230	1	1,63	1,6
ПУБ 202	46	L 90x7	10710	1	103,3	
	47	-180x6	230	1	0,55	0,6
	48	-180x6	335	1	2,26	1,6
	49	-150x6	230	1	1,63	1,6
	50	-150x6	230	1	1,63	1,6
ПУБ 203	51	L 90x7	10710	1	103,3	
	52	-180x6	230	1	0,55	0,6
	53	-180x6	335	1	2,26	1,6
	54	-150x6	230	1	1,63	1,6
	55	-150x6	230	1	1,63	1,6
ПУБ 204	56	L 90x7	10710	1	103,3	
	57	-180x6	230	1	0,55	0,6
	58	-180x6	335	1	2,26	1,6
	59	-150x6	230	1	1,63	1,6
	60	-150x6	230	1	1,63	1,6
ПУБ 205	61	L 90x7	5618	1	54,3	54,3
	62	-120x6	240	1	1,35	1,4
	63	-120x6	240	1	1,35	1,4
	64	-120x6	240	1	1,35	1,4
	65	-120x6	240	1	1,35	1,4



Узел приварки фасонки к поясам



Примечания:
 1. Материал конструкций, общие примечания и условные обозначения см. сварочный чертеж.
 2. Все вырезы d=17, кроме заводских. Дырки выполнять без положительного допуска.
 3. Позицию 24 гнуть в соответствии с требованиями СНиП III-В.5-62.

ЭСП		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		г. Москва 1967г.	
Нач.-к. ст. сектора	Полн.	Лыгин	Техпроект	Рабочие чертежи	
Инженер-проектировщик	Полн.	Божин	Стальные опоры ВЛ 500кВ.		
Ст. инженер	Полн.	Иванов	Марка ПУБ 193+206		
Инженер	Полн.	Шубов	Разм. 910мм		

ПУБ 187, 188 (обратно ПУБ 187)

ПУБ 189, 190 (обратно ПУБ 189)

ПУБ 191, 192 (обратно ПУБ 191)

Спецификация стали В Ст 3

Марка	№ поз	Сечение	Длина [мм]	Кол-во	Вес [кг]		Примечание
					поз	всек	
ПУБ 187	1	- 320x10	2030	1	51.0	51.0	80,5
	2	- 120x10	320	1	3.02	3.0	
	3	- 120x10	600	2	5.65	11.3	
	4	- 120x10	1380	1	13.0	13.0	
	5	- 120x10	120	1	0.82	0.8	
ПУБ 188	Обратно ПУБ 187						80,5
ПУБ 189	6	- 320x10	2180	1	54.8	54.8	84,3
	2	- 120x10	320	1	3.02	3.0	
	3	- 120x10	600	2	5.65	11.3	
	4	- 120x10	1380	1	13.0	13.0	
	5	- 120x10	120	1	0.82	0.8	
ПУБ 190	Обратно ПУБ 189						84,3
ПУБ 191	7	- 320x10	1920	1	48.2	48.2	93,9
	8	- 205x10	450	1	7.25	7.3	
	9	• Ф100	20	1	1.23	1.2	
	10	- 120x10	1920	2	18.1	36.2	
	5	• Ф100	16	1	0.99	1.0	
ПУБ 192	Обратно ПУБ 191						93,9
ПУБ 126	• Ф20	700	1	1.7	1.7	1.7	Вес учитыв. в ведомости шпалов
	Пружинная шпала 20		2				
	Гайка М20		4				

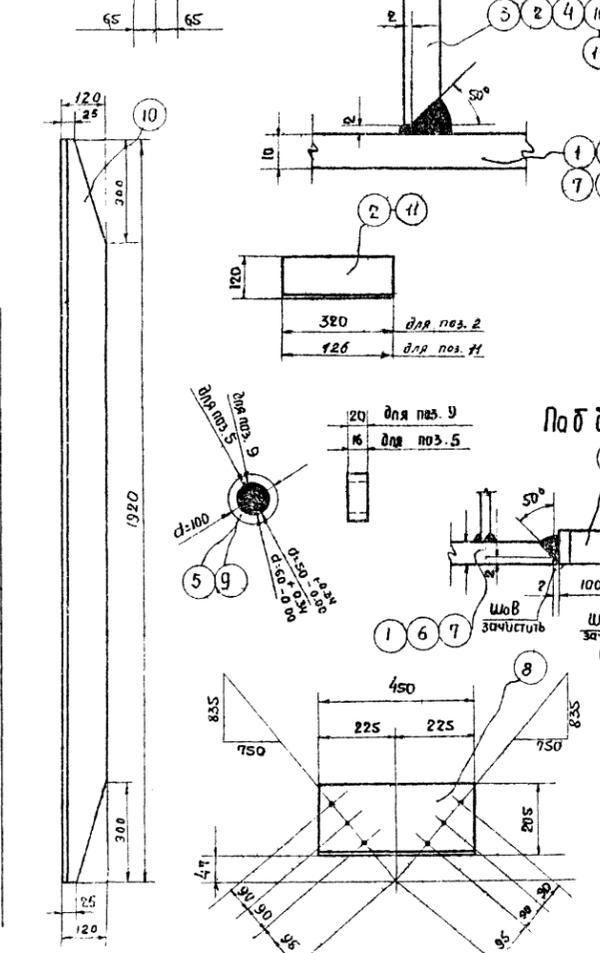
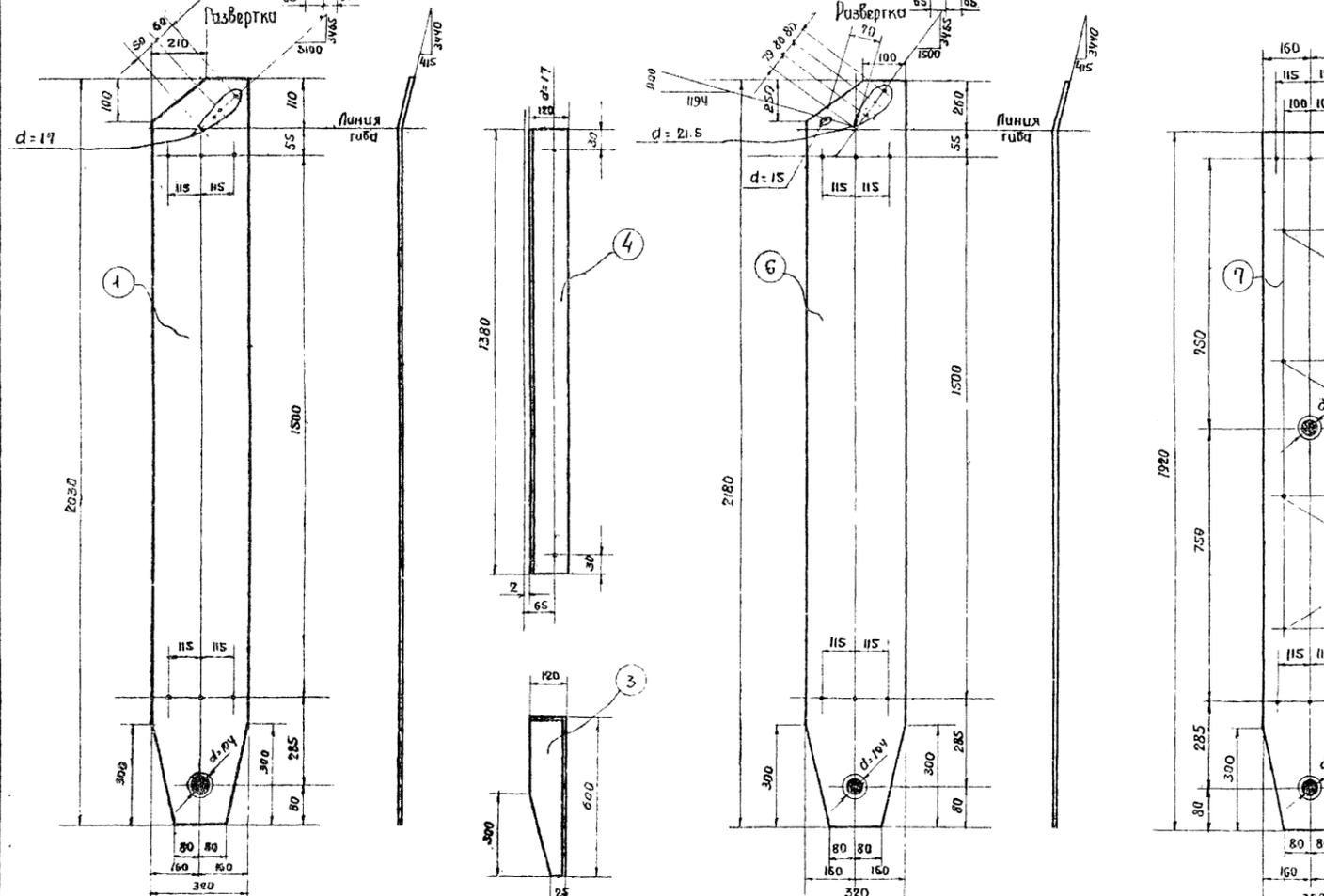
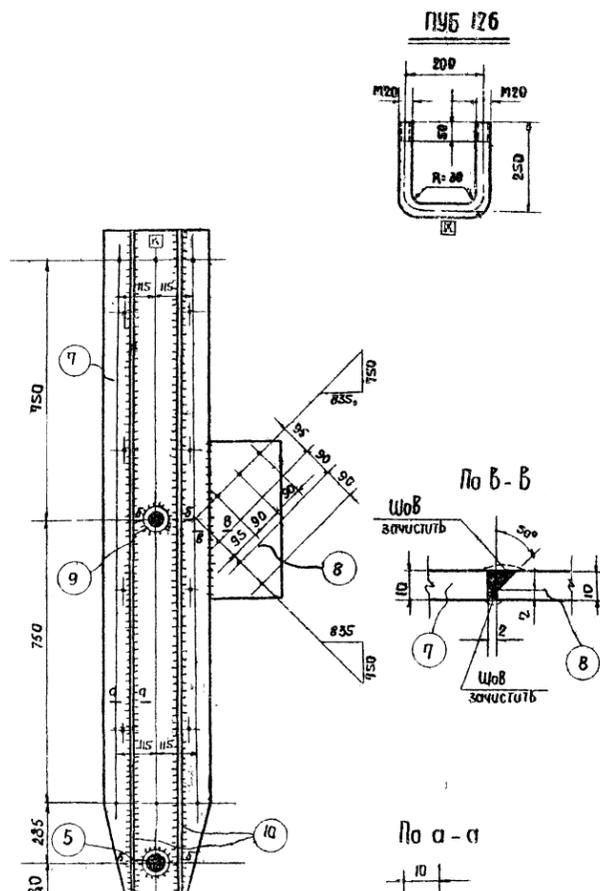
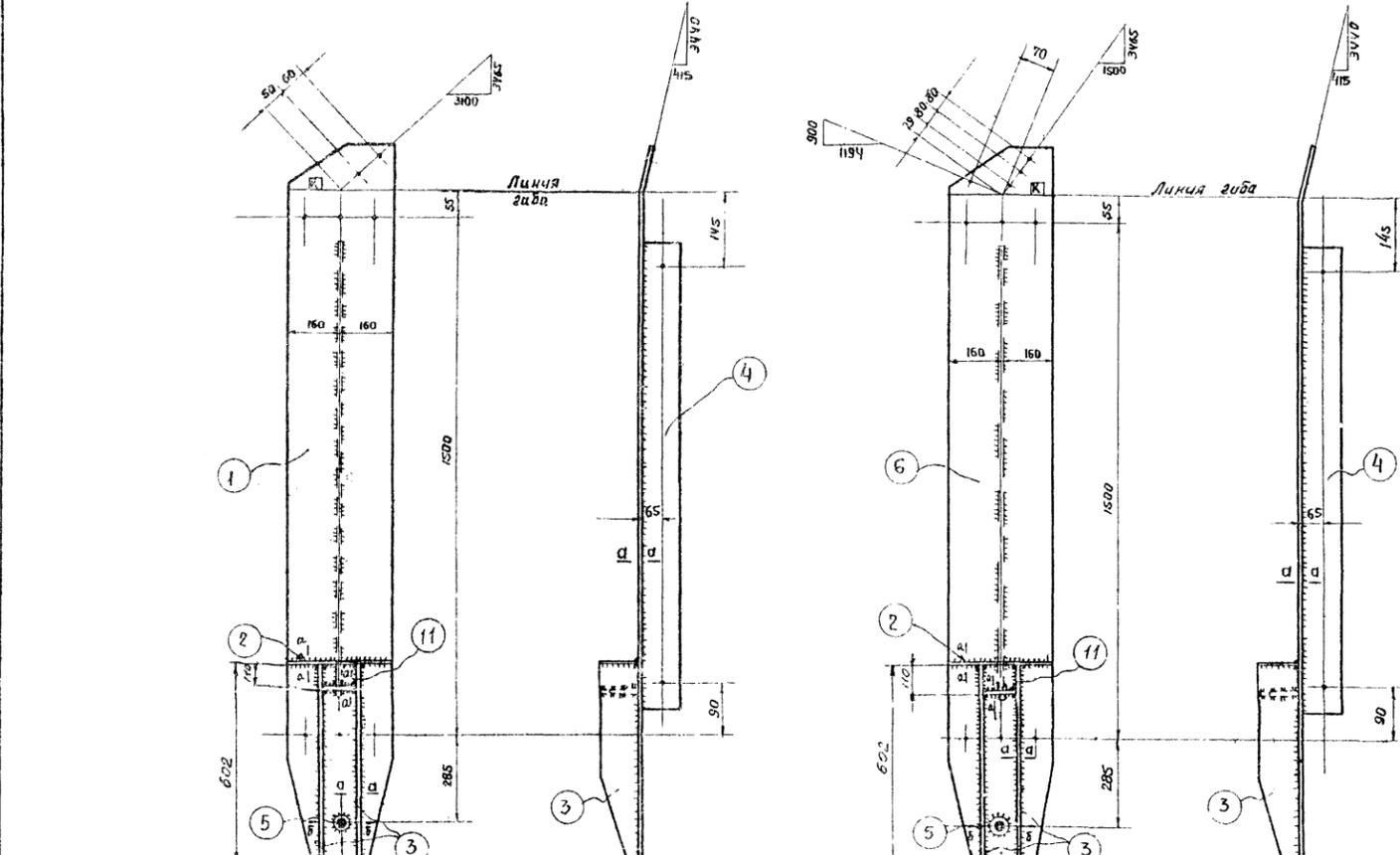


Таблица сварных швов

Марка	Тип шва	Марка	Приспособленность	Длина шва (см)	Вес [кг]				
					поз	поз			
В заводских соединениях									
ПУБ 187	Торцевой	Т 8	Э42А	3,4	2	10	268,0	0,68	1,82
	Стыковой	С 5	Э42А	1	10	10	32,0	0,78	0,255
	Вес накладываемого металла		Э42А						2,1
ПУБ 188	Обратно ПУБ 187								2,1
ПУБ 189	Торцевой	Т 8	Э42А	3,2	4	10	268,0	0,68	1,82
	Стыковой	С 5	Э42А	6	10	10	32,0	0,78	0,255
	Вес накладываемого металла		Э42А						2,1
ПУБ 190	Обратно ПУБ 189								2,1
ПУБ 191	Торцевой	Т 8	Э42А	10	10	10	384,0	0,68	2,61
	Стыковой	С 5	Э42А	7,8	10	10	110,4	0,78	0,86
	Вес накладываемого металла		Э42А						3,5
ПУБ 192	Обратно ПУБ 191								3,5

- Примечания:
1. Материал конструкций, общие примечания, условные обозначения см. сборочный чертеж.
 2. Все дыры d=25,5 кроме оголовных. Дыры выделывать без положительного допуска, кроме оголовных.
 3. Марку ПУБ 126 и позиции 1,6 шпал в соответствии с требованиями СНиП III - В.5-62*

Литера: МЭП СССР

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Выделение Дальних Передач

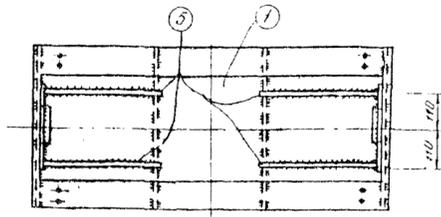
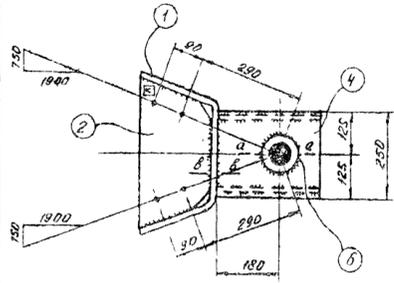
Г. Москва 1967г.

Исполнитель	Лялин	Типовой проект	Рабочие чертежи
Проверенный	Болдин	Стальные опоры - вл 500 кВ	
Конструктор	Болдин	Марки ПУБ 187, 192, 126	
Инженер	Лялин		
Техник	Лялин		

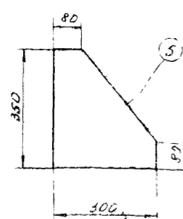
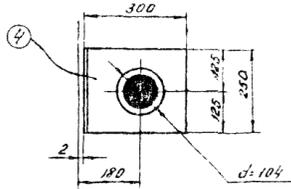
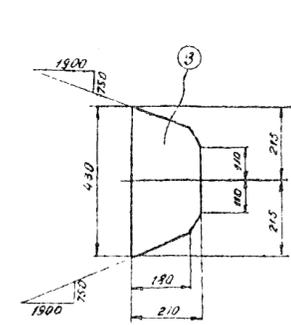
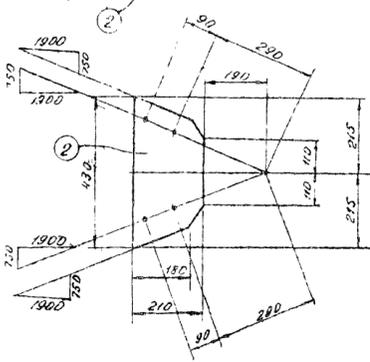
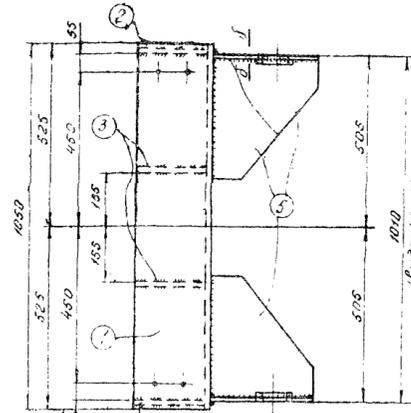
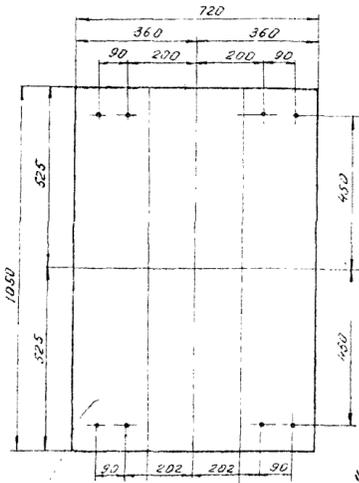
№ 3539 ТМ - 147

3539 ТМ-ТЭ-167

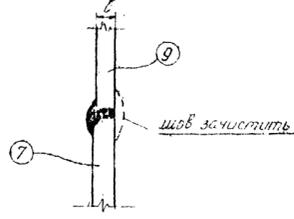
ПЧБ 207



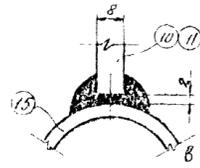
Развертка



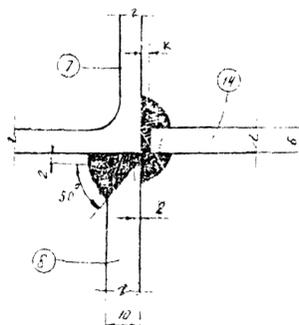
По в-в



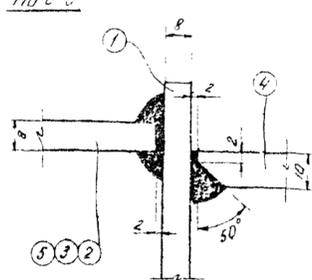
По е-е



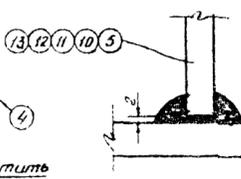
Узел А'



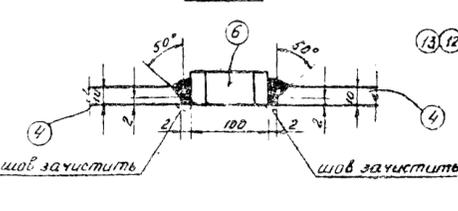
По в-б



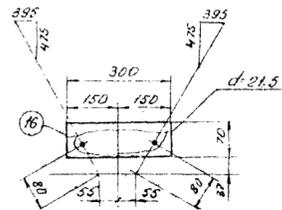
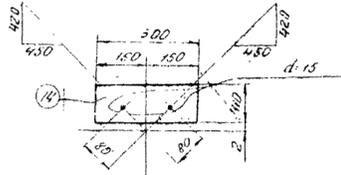
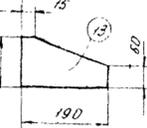
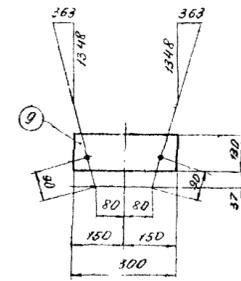
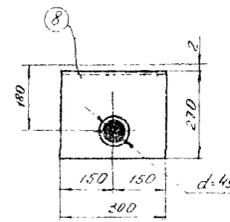
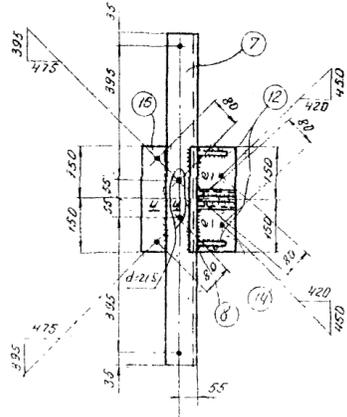
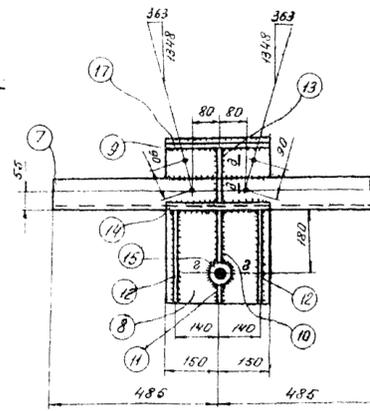
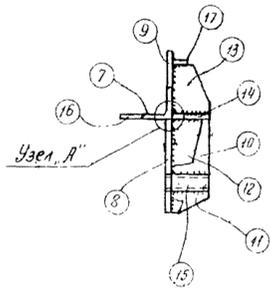
По б-б



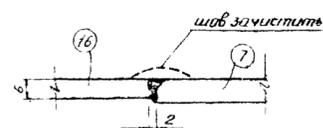
По а-а



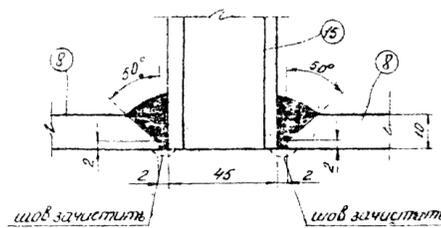
ПЧБ 208



По ч-ч



По з-з



Марка	№ п/з	Сечение	Длина Ст.м]	Кол-во	Вес Сл.з		Примечания
					п.с.	всех	
ПЧБ 207	1	- 120x8	1050	1	47.8	47.8	М.3
	2	- 210x8	432	2	5.7	11.4	
	3	- 210x8	432	2	5.7	11.4	
	4	- 250x10	300	2	5.9	11.8	
	5	- 300x8	350	4	6.59	26.4	
	6	φ100	20	2	1.23	2.5	
ПЧБ 208	7	L 90x7	970	1	9.35	9.4	25.6
	8	- 270x10	300	1	8.37	6.4	
	9	- 130x6	300	1	1.41	1.4	
	10	- 110x6	153	1	0.80	0.8	
	11	- 65x6	110	1	0.34	0.3	
	12	- 90x6	270	2	1.15	2.3	
	13	- 110x6	190	1	0.93	0.9	
	14	- 110x6	300	1	1.55	1.6	
	15	70x6	300	1	0.49	0.5	
	16	70x6	300	1	0.99	1.0	
	17	- 300x6	60	1	0.3	1.0	

Марка	Тип шва	Марка металла	Исполнитель	Длина шва см.]	Вес сл.з			
					п.м	марки		
ПЧБ 207	торцевой	T1	342A	2.35	8	0.89	4.94	
	торцевой	T8	342A	4	10	0.58	0.34	
	стыковой	C5	342A	4	10	0.78	0.49	
	Вес наплавленного металла						5.8	
ПЧБ 208	торцевой	T1	342A	10.11.12.13.14	6	185.6	0.52	0.97
	угловой	У6	342A	8	10	30	0.72	0.22
	стыковой	C2	342A	9.16	6	60	0.32	0.19
Вес наплавленного металла						242A		1.4

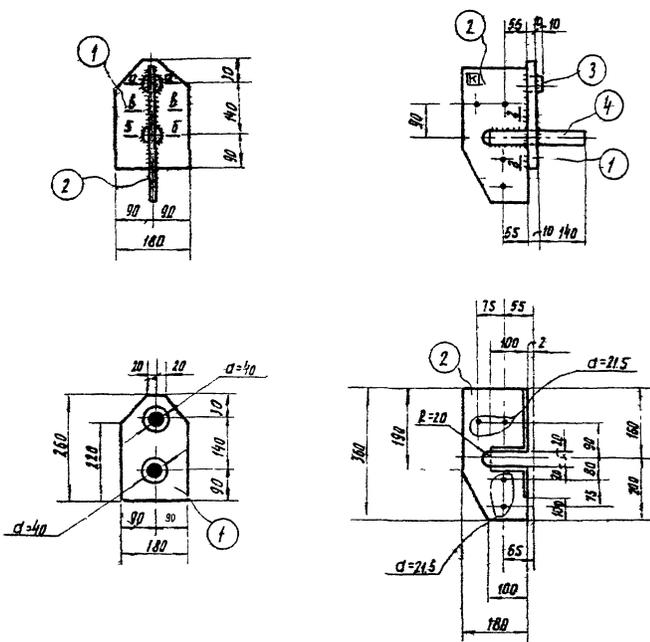
Копия с кальки приешей в постройку
 Отдел ливий сверло
 Инженер Шустров

Примечания:

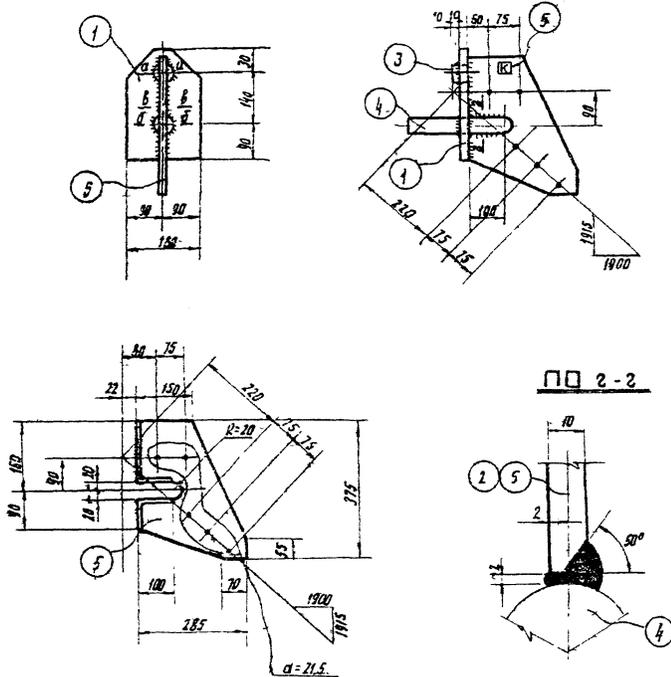
1. Материал конструкции, общие примечания, условные обозначения см. сборочный чертёж.
 2. Все дыры d=25.3 кроме овальных. Дыры выполнять без положительного допуска кроме овальных.
 3. Позицию 1 знуть в соответствии с преобразованиями СНП III в 5-68.
- Чертёж присвоен индекс d° в связи с корректировкой по результатам испытаний
- Гл констр Физин (Бондин)
 Рук группы Физин (Австрийская)
 1973

МЭИЗ - СССР		Москва	
ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			
Отделение Дistantных Передач			
Участок сектора	Лянчи	Типовой проект	Рабочий чертёж
Главный конструктор	Бондин	Стальные опоры ВЛЭЭС	
Руководитель группы	Физин	Марки ПЧБ 207, 208	
Старший инженер	Физин	№ 3539 ТМ-142	
Инженер	Физин	Разм. 6м	

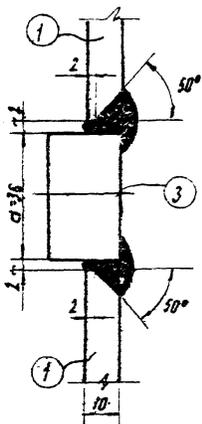
ПУБ 184



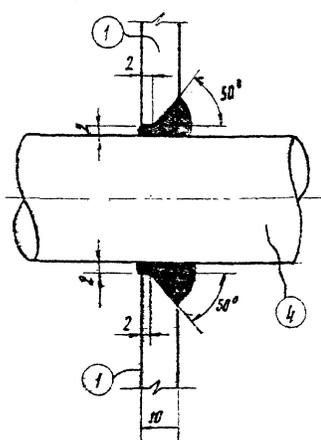
ПУБ 185



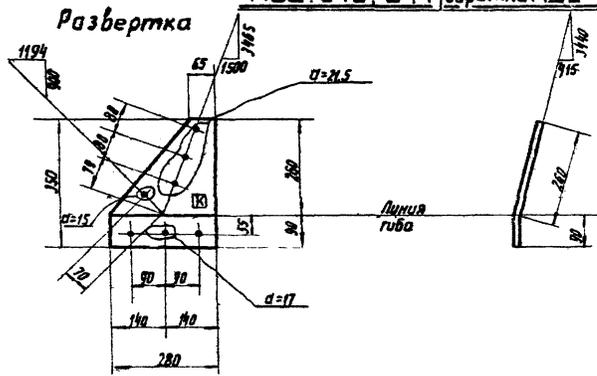
ПО Г-Г



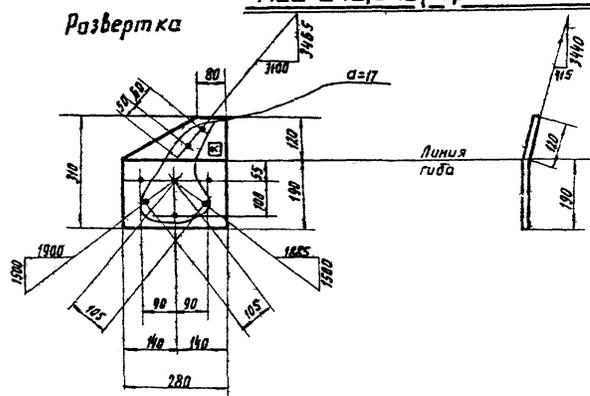
ПО Б-Б



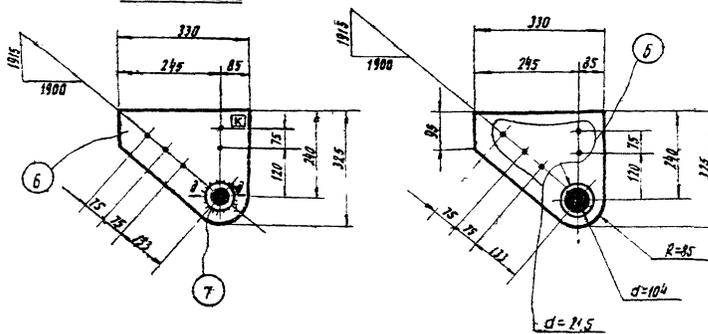
ПУБ 243, 244 (обратна ПУБ 243)



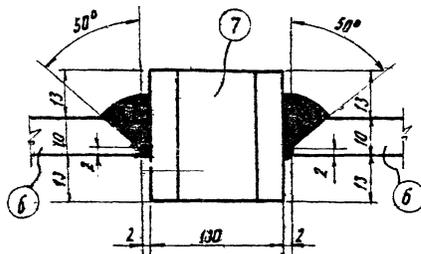
ПУБ 245, 246 (обратна ПУБ 245)



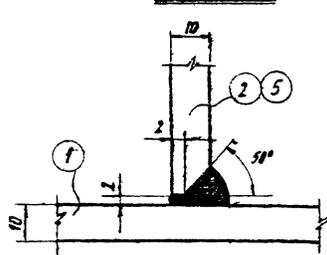
ПУБ 186



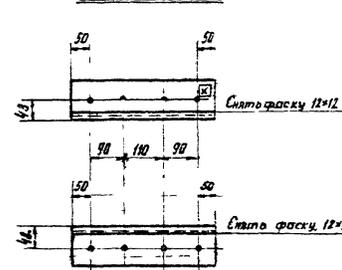
ПО Д-Д



ПО Б-Б



ПУБ 247



Спецификация стали ВМ Ст.3

Марка	№ поз	Сечение	Длина С мм	Кол. во	Вес [кг]		Марки	Примечание
					Поз.	Всех		
ПУБ 184	1	-180x10	260	1	3.68	3.7	14.0	
	2	-180x10	360	1	5.1	5.1		
	3	•φ36	20	1	0.16	0.2		
	4	•φ36	250	1	2.0	2.0		
ПУБ 185	1	-180x10	260	1	3.68	3.7	14.3	
	3	•φ36	20	1	0.16	0.2		
	4	•φ36	250	1	2.0	2.0		
	5	-285x10	375	1	8.4	8.4		
ПУБ 186	6	-325x10	330	1	8.43	8.4	10.6	
	7	•φ100	36	1	2.22	2.2		
ПУБ 243		-280x6	350	1	4.62	4.6	4.6	
ПУБ 244		Обратна ПУБ 243					4.6	
ПУБ 245		-280x6	310	1	4.08	4.1	4.1	
ПУБ 246		Обратна ПУБ 245					4.1	
ПУБ 247		L 100x7	390	1	4.22	4.2	4.2	

Таблица сварных швов

Марка	Тип шва	Марка	Параметры шва		Длина С мм	Вес [кг]		
			Диаметр электрод С мм	Позиция С мм		шва шва	шва шва	
в заводских соединениях								
ПУБ 184	Тавровый	Т8	342A	1.2	10	52.1	0.68	0.39
	Угловой	У6	342A	1	10	11.9	0.72	0.09
	Вес наполненного металла						342A	0.5
ПУБ 185	Тавровый	Т8	342A	1.5	10	52.1	0.68	0.39
	Угловой	У6	342A	1	10	11.9	0.72	0.09
	Вес наполненного металла						342A	0.5
ПУБ 186	Тавровый	Т8	342A	5	10	32.0	0.68	0.2

Примечания.

1. Материал конструкции, общие примечания, условные обозначения см. сборочный чертеж.
2. Все дыры $d=25.5$ мм, кроме оговаренных. Дыры выпотнять без положительного допуска, кроме оговаренных.
3. Марки ПУБ 243÷ПУБ 246 гнуть в соответствии с требованиями СНиП II-V 5-62.

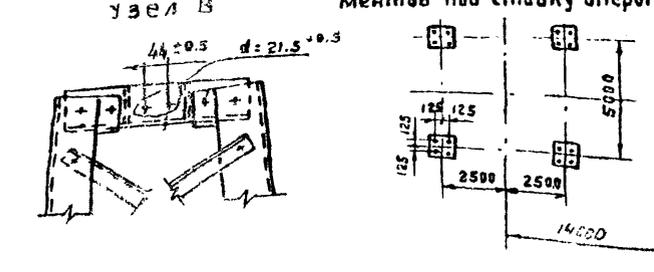
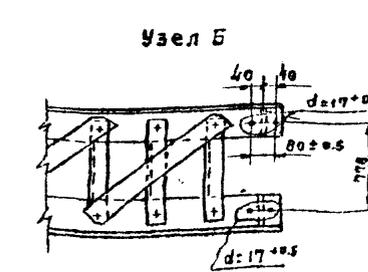
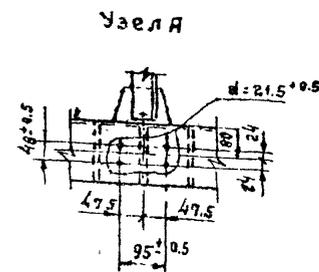
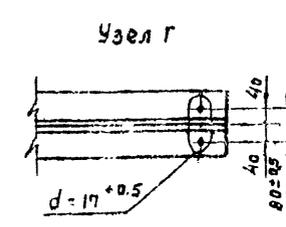
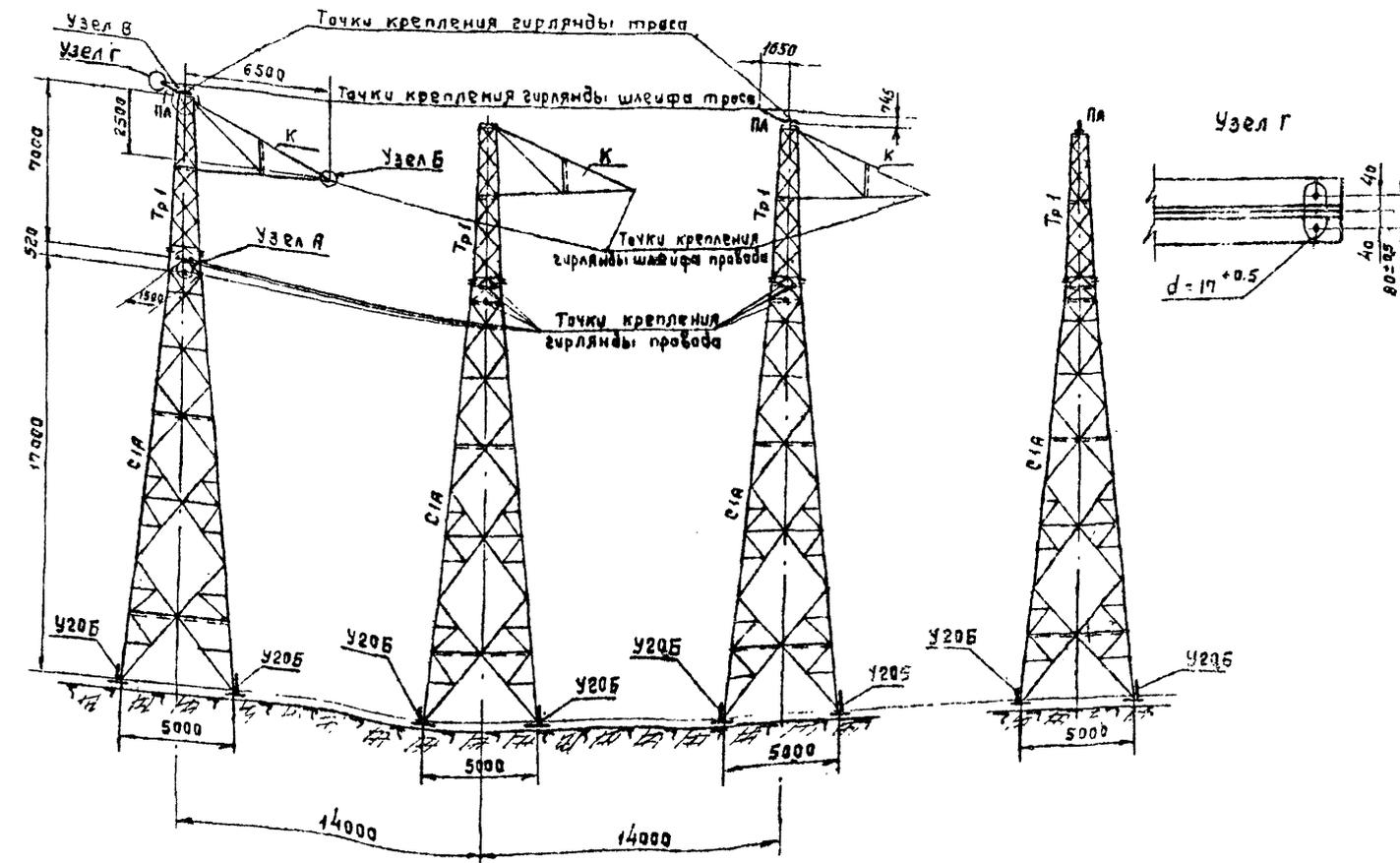
Чертежу присвоен индекс „д“ в связи с корректировкой по результатам испытаний.

Гл. констр. / Балдин /
 Рук. группы /н / Войцеховская /
 х 1973г

Копия с карты привешенной в невозможности			
Отдел	Служба	Служба	Служба
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер

ЭП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		МЭИВ СССР		г. Москва	
Отделение Дальних Передач				1967г	
Нач. строит. сектора	Лялин	Итоговый проект	Рабочие чертежи.		
Главный конструктор	Балдин	Стальные опоры ВВ 500xВ			
Руководит. группы	Либоваров	Марки ПУБ 184-186 243-247			
Старший инженер	Генералин				
Инженер	Вещанский	N 3539ТМ-143			

3539ТМ-Т2-170



Ведомость метизов

Диаметр болта	Шпир	Длина в мм		Кол-во шт	Вес в кг		Примечания
		болта	нарезки		шт.	всех	
Болты 4.6 гост 34021-73							
M16	К	40	28	210	0.089	18.9	
	Л	45	28	882	0.0969	85.8	
	М	50	28	120	0.1048	12.9	
	Н	55	28	75	0.1127	8.4	
M20	Р	65	28	6	0.1284	0.9	
	С	50	33	210	0.1722	36.0	
	Т	55	33	216	0.1845	39.9	
	У	60	33	138	0.1968	27.3	
M24	Ф	65	33	60	0.2092	12.6	
	Щ	60	38	48	0.2926	14.1	
	Э	70	38	264	0.3281	86.7	
Ю	65	38	96	0.3105	30.0		
Всего				2325		373.5	
Болты 4.6 гост 7798-70*							
M20	С	200	52	228	0.5646	128.7	
Гайки 4(5) гост 5915-70*							
M16				1293	0.03317	42.9	
M20				1080	0.0626	68.1	
M24				408	0.107	43.5	
Всего				2781		154.5	
Шайбы гост 11371-68*							
16				1293	0.0113	14.7	
20				624	0.0229	14.4	
24				408	0.0323	13.8	
Всего				2325		42.9	
Шайбы пружинные Т 65Г гост 6402-70*							
16				1293	0.0104	13.2	
20				852	0.0194	16.0	
24				408	0.0361	15.0	
Всего				2553		45.0	
Общий вес метизов, кг							744.6

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания
Сталь марки 14Г2							
1	L 140x9	2353.2		9	L 50x4	1905.6	
2	L 125x8	1604.4		10	-δ = 40	763.2	
		Итого	3957.6	11	-δ = 16	659.7	
Сталь марки В ст.3							
3	L 160x16	685.8		14	φ = 20	147.0	
4	L 90x7	1138.8		Итого		10815.0	
5	L 80x6	272.4		Вес наплавленного металла			
6	L 70x6	3634.8		15	Э 42А	41.1	
7	L 63x5	771.6		Всего, кг 14813.7			

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Наименование	Шпир	Вес части опоры в кг	Кол-во на опору, шт	Вес на опору в кг	Список чертежей	
						Наименование	№ чертежей
Консоль	К		266.8	3	800.4	Расчетный лист С1А, Тр1	3539ТМ-88 ^а
Трасестойка	Тр1		619.4	3	1858.2	Расчетный лист К	3539ТМ-88 ^б
Стойка	С1А		3794.3	3	11392.9	Сборочный чертеж С1А	3539ТМ-91 ^а
Башмак	У20Б		126.4	12	1516.8	Сборочный чертеж Тр1	3539ТМ-207
						Сборочный чертеж К	3539ТМ-184
						Технические требования	3539ТМ-201
						Башмак У20Б	3539ТМ-95 ^а
						Геометрическая схема	3539ТМ-91 ^б
						Марки У96, У106	3539ТМ-99 ^а
						Марки У3-У19, У26-У37, У38	3539ТМ-93 ^а
						Марки У38-У53, У54, У55	3539ТМ-94 ^а
						Монтажные болты	3539ТМ-12 ^а
						Расчет	3539ТМ-73
Консоль для плавки золота на трассах	П.1		48.7	2	Ст. прим. п.2	Сборочный чертеж П.1	3539ТМ-197
Монтажная схема опоры						3539ТМ-30 ^а	
Вес опоры (без веса цинкового покрытия)						15558,3 кг	
Вес цинка						466,7 кг	

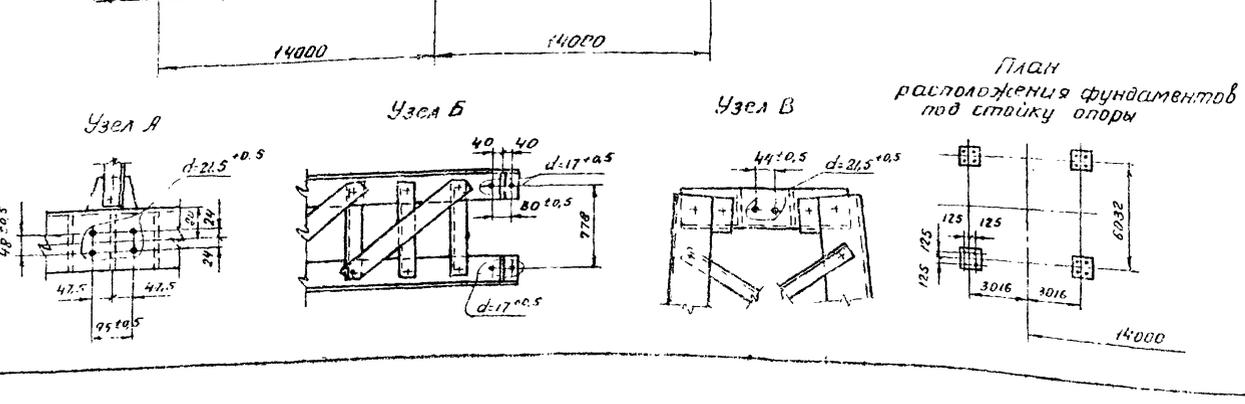
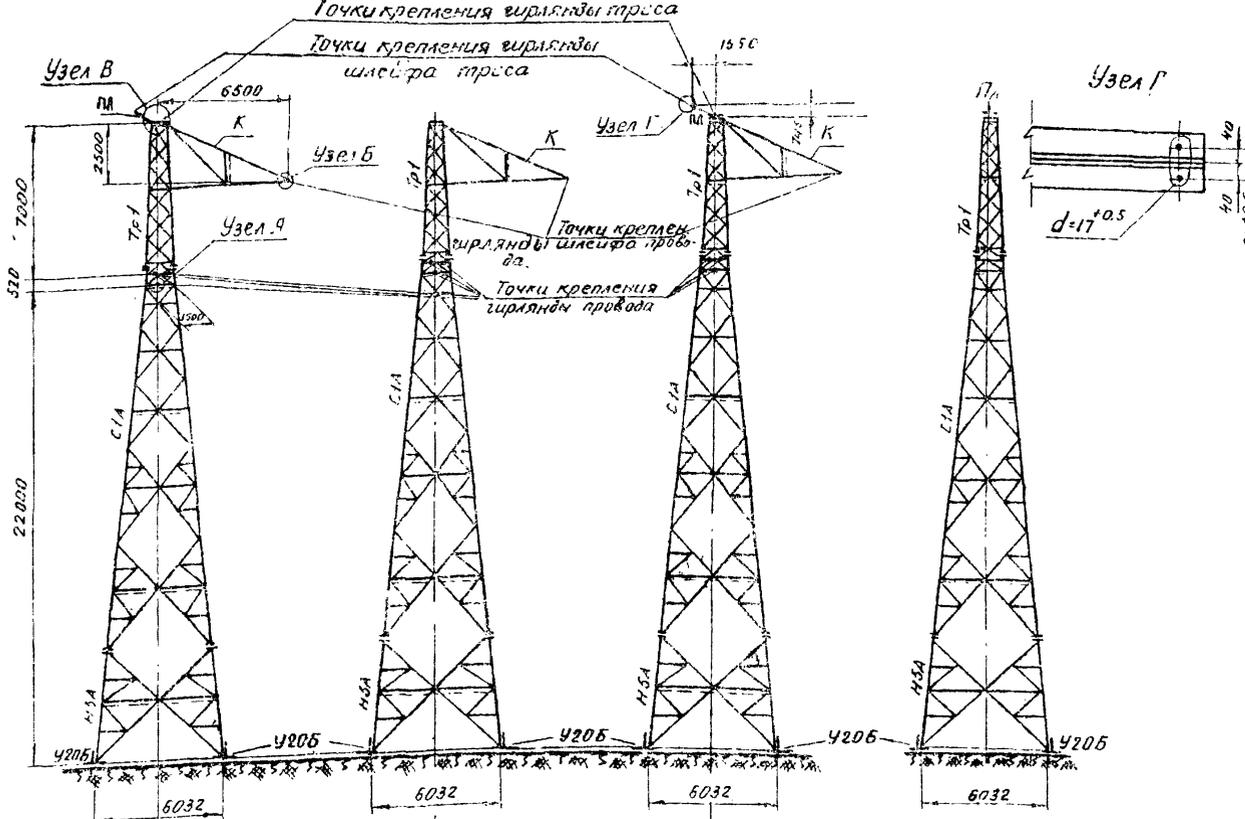
Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-65; СНиП, СН-318-65											
Провод	Марка	3xACB-400				3xACB-500							
	Нормативное напряжение кг/мм ²	Б2	11.3				9.31						
		Б-	10.0				9.31						
	Б3	6.75				6.75							
Узел крепления гирлянды		КГ-20-1											
Крепление гирлянды шлейфа		КГП-Е-1											
Тип зажима		Напряжной прессувальн											
Трос	Марка	С-70											
	Максимальное напряжение кг/мм ²	36	47	38	49	36	47	38	49				
		Узел крепления троса											
	Крепление гирлянды шлейфа		КГП-Б-1										
Климатические условия	Ретраваз. напор кг/см ²	55	80			55	80						
		Разн по гололеду											
Угол поворота, допускаемые на опоре		0°45'	0°-30'	0°45'	0°-30'	0°45'	0°-30'	0°45'	0°-30'				
Заварочные	Ветровой	460	410	370	450	405	365	425	385	350	420	380	345
	Весовой	690	615	555	675	610	550	640	580	525	630	570	520
Минимальное соотношение Весовой и Ветровой проекции		—											
Технические условия, № чертежей	Заварочные	3539ТМ-Т1 лист 11, 3539ТМ-203											
	Нагрузки	3539ТМ-Т1 лист 9.											

Примечания:
 1. Материал конструкции и общие примечания см. чертеж №3539ТМ-201.
 2. Консоль П.1 для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при плавке золота или в связи по трассам. Вес опоры увеличивается на 97,4 кг.
 3. При сборке опоры на болтах по госту 7798-70* вес опоры увеличивается на 165,3 кг.
 4. При замене непракатируемого L80x6 на L80x7 вес опоры увеличивается на 42,6 кг.

а	Исправление 1974г см пояснительную записку	10 х 174	Павлов
Литера	Причина изменения		Дата
ИСП	Издательство Дальних Передач г. Москва 1974г.	Типовой проект	
на проект	Шляпин	Стальные опоры ВЛ 500 кВ	
на авторский	Смирнов	Монтажная схема анкерно-угловых опоры У1 ^к	
на техн. для	Ляпин	№3539ТМ-80 ^а	
на конст.	Хорошев	чертеж	

Л.к. 3539ТМ-Т2-170
 С.м. 3539ТМ-Т2-170
 Ц.м. 3539ТМ-Т2-170
 Ш.м. 3539ТМ-Т2-170



Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечания
		болта	нарезки		1 шт.	всех	
Болты 4.6 ГОСТ 34021-73							
M16	K	40	28	210	0.089	18.9	
	L	45	28	1245	0.0969	120.9	
	M	50	28	144	0.1048	15.3	
	H	55	28	75	0.1127	8.4	
	P	65	28	6	0.1284	0.9	
Болты 4.6 ГОСТ 7798-70*							
M20	C	50	33	210	0.1722	36.0	
	T	55	33	264	0.1845	48.9	
	Y	60	33	138	0.1968	27.3	
M24	Щ	60	38	48	0.2526	14.1	
	Э	70	38	552	0.3281	181.2	
Всего				3048		514.5	
	Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*						
M16				1680	0.03317	55.8	
	Всего			1194	0.0626	75.3	
				696	0.107	74.4	
				3570		205.5	
Шайбы ГОСТ 11371-68*							
Всего				1680	0.0113	19.2	
				672	0.0229	15.6	
				696	0.0323	23.1	
				3048		57.9	
Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*							
Всего				1680	0.0104	17.1	
				933	0.0194	18.3	
				696	0.0381	25.1	
				3309		61.5	
Общий вес метизов, кг					980.7		

Выборка стали на опору

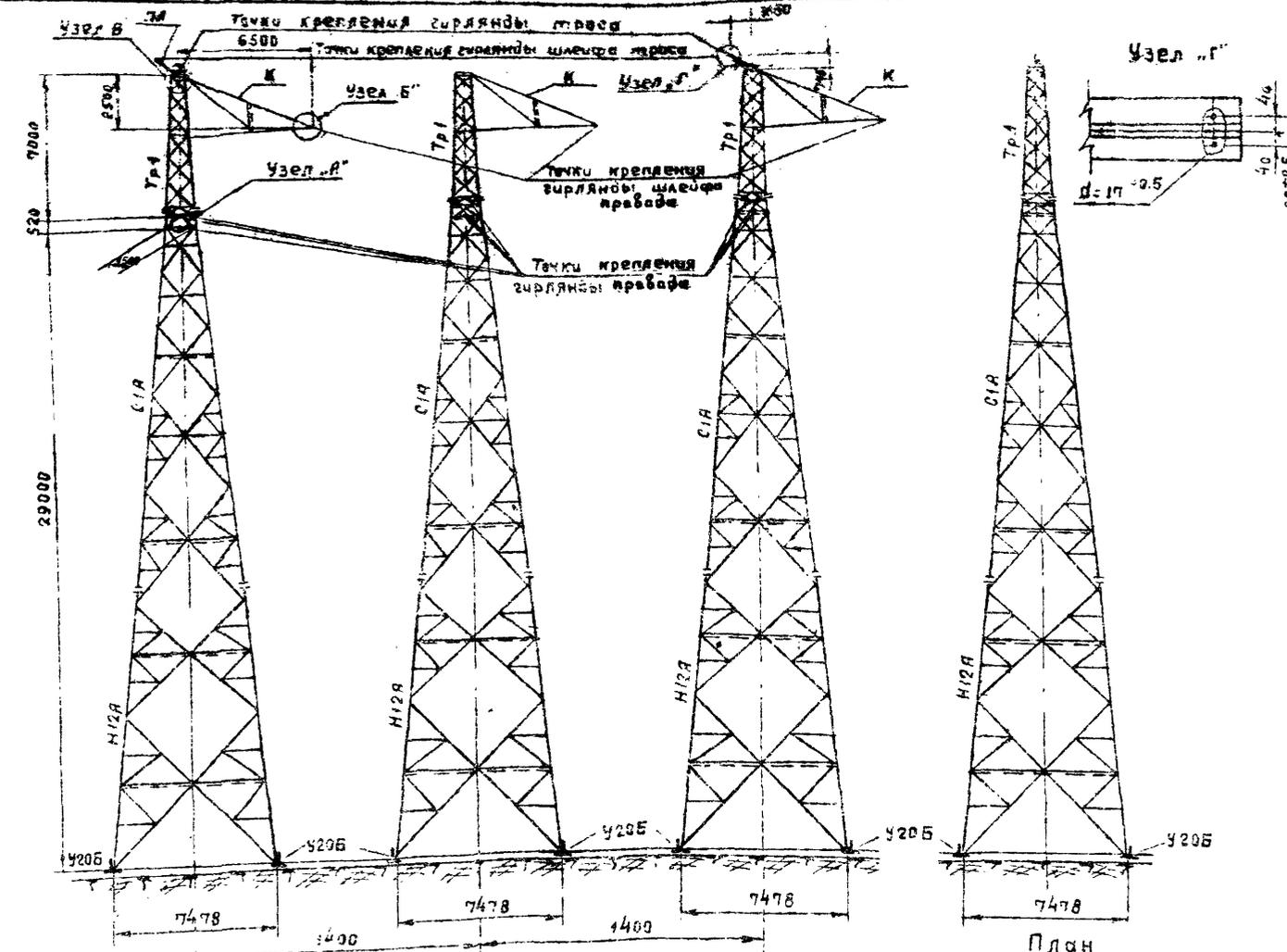
№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания
1	L 180x11	1824.0		9	L 63x5	771.6	
2	L 160x10	241.2		10	L 56x5	133.2	
3	L 140x9	2353.2		11	L 50x4	2380.8	
4	L 125x8	1604.4		12	- δ=40	763.2	
Итого				13	- δ=16	659.7	
Итого				14	- δ=8	1196.7	
Сталь марки В Ст.3							
5	L 160x16	685.8		15	- δ=6	0.6	
6	L 90x7	1138.8		16	φ=20	147.0	
Итого				13789.8			
Итого				Всего наплавленного металла			
7	L 80x6	606.0		17	342A	41.1	
8	L 70x6	5306.4					
Всего, кг 19853.7							

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Наименование	Шифр	Вес части опоры в кг	Кол-во на опору шт.	Вес на опору в кг	Список чертежей	
						Наименование	№ чертежей
Тросостойка	Тр1		619,4	3	1858,2	Расчетн. лист С1А, Тр1	3539ТМ-96*
Консоль	К		266,8	3	800,4	Расчетн. лист Н5А, К	3539ТМ-88*
Стойка	С1А		3794,3	3	11382,9	Сборочный чертеж С1А	3539ТМ-97*
						Сборочный чертеж Н5А	3539ТМ-100*
Подставка	Н5А		1760,7	3	5282,1	Сборочный чертеж Тр1	3539ТМ-200
						Сборочный чертеж К	3539ТМ-194
Башмак	У20Б		126,4	12	1516,8	Сборочный чертеж К	3539ТМ-95*
						Технические требования	3539ТМ-201
Консоль для плавки колодеза на тросе	ПЛ		48,7	2	см прим. п.2	Геометрическая С1А, Тр1	3539ТМ-91*
						Геометрическая схема Н5А	3539ТМ-102*
						Листок У20Б У10Б	3539ТМ-90*
						Марки У33У18У16У15У14У13У12У11У10У9У8У7У6У5У4У3У2У1	3539ТМ-93*
						Марки У38-У33-У24-У15	3539ТМ-94*
						Марки Н1-Н16	3539ТМ-103*
						Монтажные болты	3539ТМ-102*
						Расчет	3539ТМ-73
						Сборочный чертеж ПЛ	3539ТМ-197
Монтажная схема опоры						3539ТМ-81*	
Вес опоры (без веса цинкового покрытия)						20840,4 кг	
Вес цинка						625,3 кг	

Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-65, СНиП, ЕН-318-65								
Марка		3xACD-400				3xACD-500				
	Нормативное напряжение кг/мм²	Б2	11.3				9.31			
		Б-	10.0				9.31			
Б3	6.75				6.75					
Узел крепления шлейфа троса	КГ-20-1									
Крепление шлейфа троса	КГП-6-1									
Тип зажима	Натяжной прессуемый									
Марка	С-70									
	Максимальное напряжение кг/мм²	36	47	38	49	36	47	38	49	
Узел крепления троса	КГТ-9/12-26									
Крепление шлейфа троса	КГП-6-1									
Климатические условия	Ветровой нагрузки по району	55		80		55		80		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	
Угол поворота, допускаемый на опоре		0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	
		Ветровой		460	410	370	450	405	365	425
Весовой		690	615	555	675	610	550	640	580	
Технические условия		3539ТМ-203; 3535ТМ-Т1, лист 11								
ГМ чертежей		3535ТМ-Т1, лист 9								
Примечания										
1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж №3539ТМ-201.										
2. Консоль ПЛ для отяжки шлейфа троса устанавливается только при лавке колодеза или вблизи тросов. Все опоры увеличиваются на 97,4 кг.										
3. При сборке опоры на болтах по ГОСТУ 7798-70* вес опоры увеличивается на 227,5 кг.										
4. При замене непрочитываемого Л80x6 на Л80x7 вес опоры увеличивается на 94,7 кг.										
Литера		Корректировка 1974г. см. пояснительную записку.						10. XI - 1974г.		
ЭСП		Причина изменения						Дата		
И. ст. ст. Шляпин		Типовой проект						Рабочие чертежи		
И. ст. ст. Смирнов		Стальные опоры ВЛ 500 кВ						конструктивная часть		
И. ст. ст. Лялин		Монтажная схема анкерно-угловой опоры 41*5.						Масшт. лист №106		
И. ст. ст. Болдин								№3539ТМ-81*		
И. ст. ст. Волос								Литера А		



План расположения фундаментов подставку опоры

Заданность метизов

Диаметр	Шаг	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечания	
		болта	нарезки		1 шт	всех		
Болты 4,6 гост 34021-73								
M16	К	40	23	210	0,089	19,9		
	Л	45	28	1464	0,0969	142,2		
	М	50	28	312	0,1048	33,0		
	Н	55	28	99	0,1127	11,1		
	Р	65	28	6	0,1284	0,9		
M20	С	50	33	210	0,1722	36,0		
	Т	55	33	264	0,1845	48,9		
	У	60	33	138	0,1968	27,3		
	Ф	65	33	60	0,2092	12,6		
M24	Ц	60	38	48	0,2926	14,1		
	Э	70	38	552	0,3281	181,2		
	Ю	65	38	96	0,3105	30,0		
Всего						3459	556,2	
Болты 4,6 гост 9798-70^А								
M20	С	200	52	330	0,5646	186,3		
Гайки 4 (5) гост 5915-70^А								
M16				2091	0,03317	69,3		
M20				1332	0,0626	84,0		
M24				696	0,107	74,4		
Всего				4119		227,7		
Шайбы гост 11371-68^А								
16				2091	0,0113	23,7		
20				872	0,0229	15,6		
24				696	0,0323	23,1		
Всего				3459		62,4		
Шайбы пружинные Т65Г гост 6402-70^А								
16				2091	0,0104	21,6		
20				1002	0,0194	19,8		
24				696	0,0381	26,1		
Всего				3789		67,5		
Общий вес метизов, кг					1100,1			

Выборка стали на опору

№ п.п.	Профиль	Вес в кг	Примечания	№ п.п.	Профиль	Вес в кг	Примечания
Сталь марки 14Г2							
1	L 180x11	4414,8		10	L 63x5	1323,6	
2	L 160x10	241,2		11	L 56x5	133,2	
3	L 140x9	2353,2		12	L 50x4	2630,4	
4	L 125x8	1604,4		13	-δ=40	763,2	
		Итого	8613,6	14	-δ=16	659,7	
Сталь марки ВСт3							
5	L 160x16	685,8		16	-δ=6	0,6	
6	L 100x7	594,0		17	φ=20	147,0	
7	L 90x7	4441,8		Итого		18622,8	
8	L 80x6	606,0		Вес наплавленного металла			
				18	Э42А	41,1	
Всего, кг						27277,5	

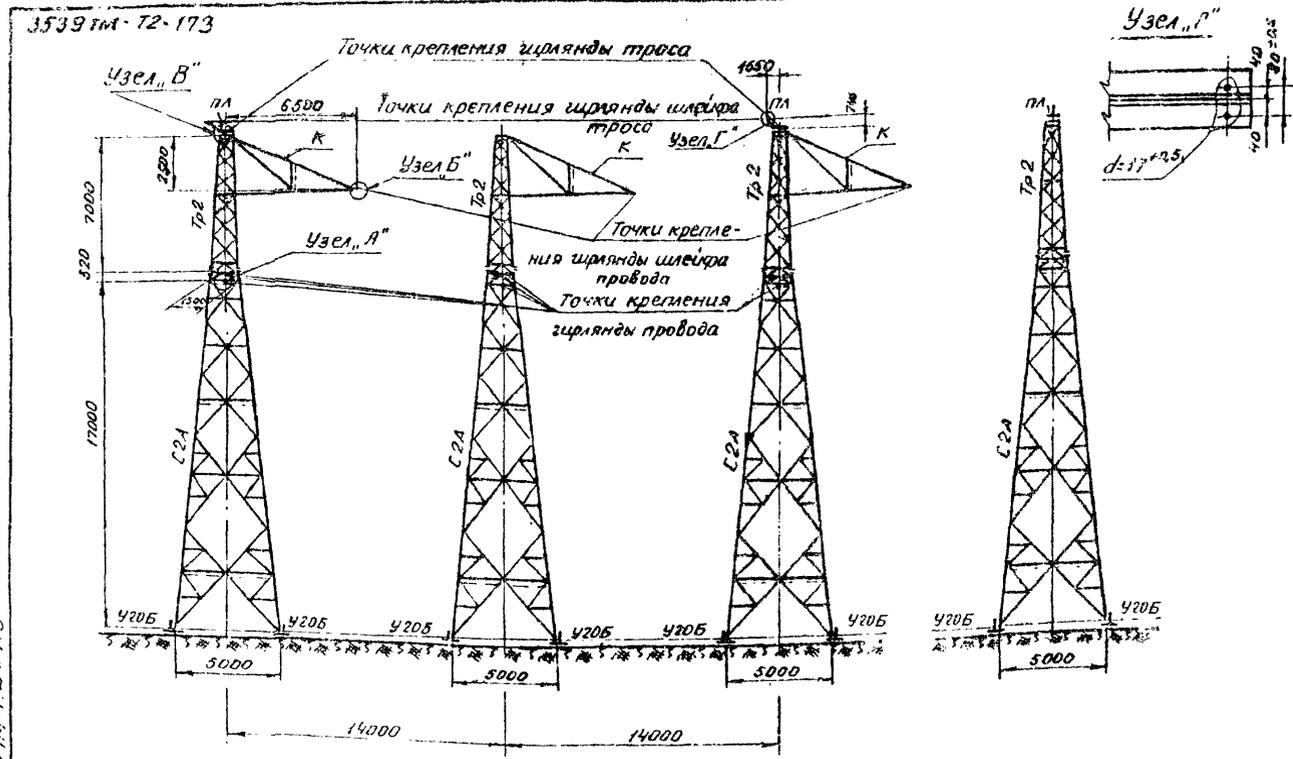
Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Вес части опоры в кг	Кол-во на опору шт	Вес на опору в кг	Список чертежей			
				Наименование	№ чертежей		
Тросостойка	Тр1	619,4	3	1858,2	Расчетный лист с/а, Тр1 3539тм-96 ^А Расчетный лист н/а 3535тм-88 ^А Сборочный чертеж с/а 3539тм-97 ^А Сборочный чертеж н/а 3539тм-104 ^А		
Консоль	К	266,8	3	800,4	Сборочный чертеж К 3539тм-230		
Стойка	С1А	3794,3	3	11382,9	Сборочный чертеж С1А 3539тм-194 ^А Башмак 420Б 3539тм-95 ^А Технические требования 3539тм-201		
Подставка	Н12А	4273,1	3	12819,3	Геометрическая схема с/а КТ 3539тм-91 ^А Геометрическая схема н/а 3539тм-106 ^А Марки 436-4106 3539тм-99 ^А Марки 436-4106 426-437 3539тм-93 ^А Марки 436-433, 494, 495 3539тм-94 ^А Марки Н1±Н1Б 3539тм-103 ^А Марки Н1±Н1В 3539тм-107 ^А Монтажные болты 3539тм-12 ^А расчет 3539тм-13		
Башмак	420Б	126,4	12	1516,8	Сборочный чертеж ПЛ 3539тм-137 ^А		
Консоль для планки гонимая тросов				ПЛ	48,7	2	См. прим. п. 2
Монтажная схема опоры				3539тм-82 ^А			
Вес опоры (без цинкового покрытия)				28377,6 кг			
Вес цинка				851,3 кг			

Расчетные данные

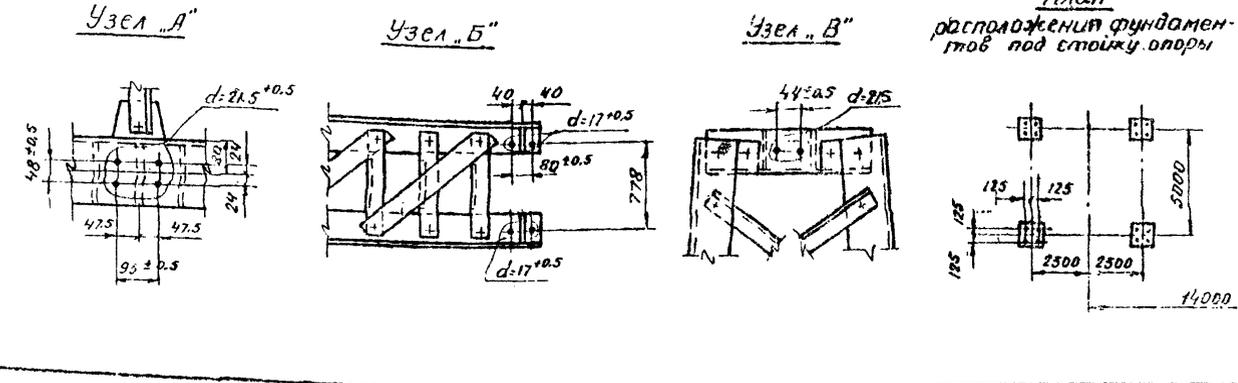
Нормативы:	ПУЭ-65; СНиП, СН-318-65												
Работы	Марка	3x АС0-400						3x АС0-500					
	Нормативное напр-жение кг/мм ²	11,3						9,31					
	Узел крепления тросов	10,0						9,31					
	Узел крепления шлейфа	6,75						6,75					
	Тип зажима	КГ-20-1 КГП-6-1 натяжной прессуемый											
Проект	Марка	С-70											
	Максимальное напряжение кг/мм ²	36	47	38	49	36	47	38	49	36	47	38	49
	Узел крепления тросов	КГТ-9/12-20											
Климатические условия	Ветровая нагрузка кг/м ²	55			80			55			90		
	Радиус по годовледу	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
	Угол поворота, допуское м/м на опоре	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°
	Габаритный	—											
Проект	Ветровой	460	410	370	450	405	365	425	385	350	420	380	345
	Весовой	690	615	555	675	610	550	640	580	525	630	570	520
	Технические условия, № чертежей	3539тм-203; 3535 ^А тм-11 лист 11. 3535 ^А тм-11 лист 9											
Примечания: 1. Материал конструкции и общие примечания см. чертеж 3539тм-201 2. Консоль ПЛ для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при плавке гололеда или при вч связи по тросам. Вес опоры увеличивается на 97,4 кг. 3. При сборке опоры на болтах по госту 9798-70 ^А вес опоры увеличивается на 246,5 кг. 4. При замене непрактичного 280x6 на 280x7 вес опоры увеличивается на 94,7 кг.													
а	Корректировка 6074гсм поеднит записку											10.01.1974	
Литера	Причина изменения											Дата	Подпись
ЭП	Исполнение дальних передач с Москвой											Типовой проект	Рабочие чертежи
Исполнитель	Исполнитель											Стальные опоры ВЛ 500 кВ.	Монтажная схема анкерно-угловой опоры 41К+12

См. примечания к чертежам. Исполнитель: Белоголовый



Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечания
		болта	резки		1 шт.	всех	
Болты 4.6 ГОСТ 34021-73							
M16	K	40	28	210	0.089	18.9	
	Л	45	28	882	0.0969	85.5	
	М	50	28	120	0.1048	13.2	
	Н	55	28	75	0.1127	8.4	
M20	Р	65	28	6	0.1284	0.9	
	С	50	33	210	0.1722	36.0	
	Т	55	33	216	0.1845	39.9	
	У	60	33	132	0.1968	26.1	
M24	Ф	65	33	66	0.2092	13.8	
	Ц	60	38	48	0.2926	14.1	
	Э	70	38	360	0.3281	118.2	
	Всего			2325		375.0	
Болты 4.6 ГОСТ 7798-70							
M20	S	200	52	228	0.5646	128.7	
Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70							
10				1293	0.03317	42.9	
20				1080	0.0626	68.1	
24				408	0.107	43.5	
Всего				2781		154.5	
Шайбы ГОСТ 11371-68							
16				1293	0.0113	14.7	
20				624	0.0243	14.4	
24				408	0.0323	13.8	
Всего				2325		42.9	
Шайбы пружинные т 65 Г ГОСТ 6402-70							
16				1293	0.0104	13.2	
20				852	0.0194	16.8	
24				408	0.0381	15.0	
Всего				2553		45.0	
Общий вес метизов, кг 746.1							



Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг		Примечания
		Профиль	Вес в кг	
Сталь марки 14Г2				
1	Л 160x10	2996.4		
	Л 140x9	1954.8		
	Итого:	4951.2		
Сталь марки В Ст.3				
3	Л 160x16	685.8		
	Л 100x7	903.6		
	Итого:	1089.4		
Всего, кг 15890.7				

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Шифр	Вес части опоры в кг	Кол-во на опору шт.	Вес на опору в кг	Список чертежей	
					Наименование	№ чертежей
Тросовая	Тр 2	651.8	3	1955.4	Расчетный лист	3539 тм-88 ^а
Консоль	К	266.8	3	800.4	Оборачивный чертеж С2А	3539 тм-89 ^б
Стойка	С2А	4121.4	3	12364.2	Оборачивный чертеж Тр 2	3539 тм-193
					Оборачивный чертеж К	3539 тм-194
					Башиак У206	3539 тм-95 ^а
Башиак	У206	126.4	12	1516.8	Техническое требование	3539 тм-201
Консоль вая тавки гололеда на тросах	ПЛ	48.7	2	ст. прим. п. 2	Геометрическая схема	3539 тм-91 ^а
					Марки У38-У53-У54-У55	3539 тм-92 ^а
					Марки У38-У53-У54-У55	3539 тм-93 ^а
					Монтажные болты	3539 тм-12 ^а
					Расчет	3539 тм-т.3
Сварочный чертеж ПЛ 3539 тм-197						

Расчетные данные

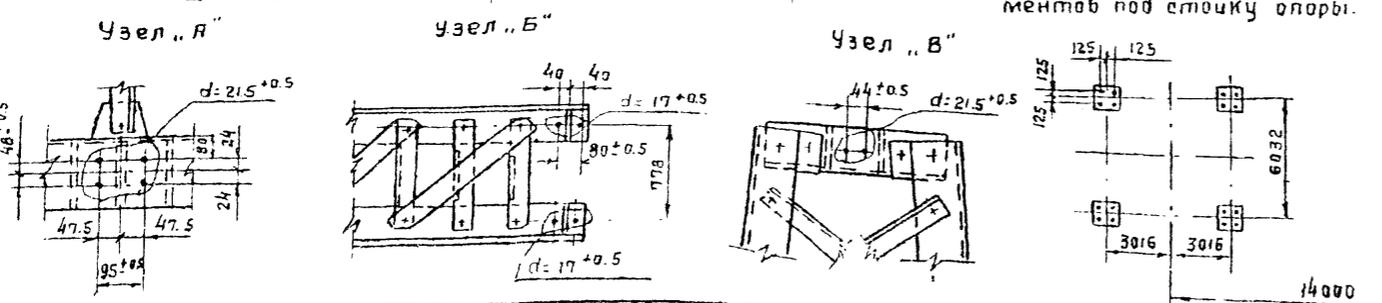
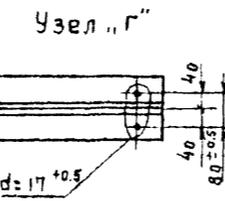
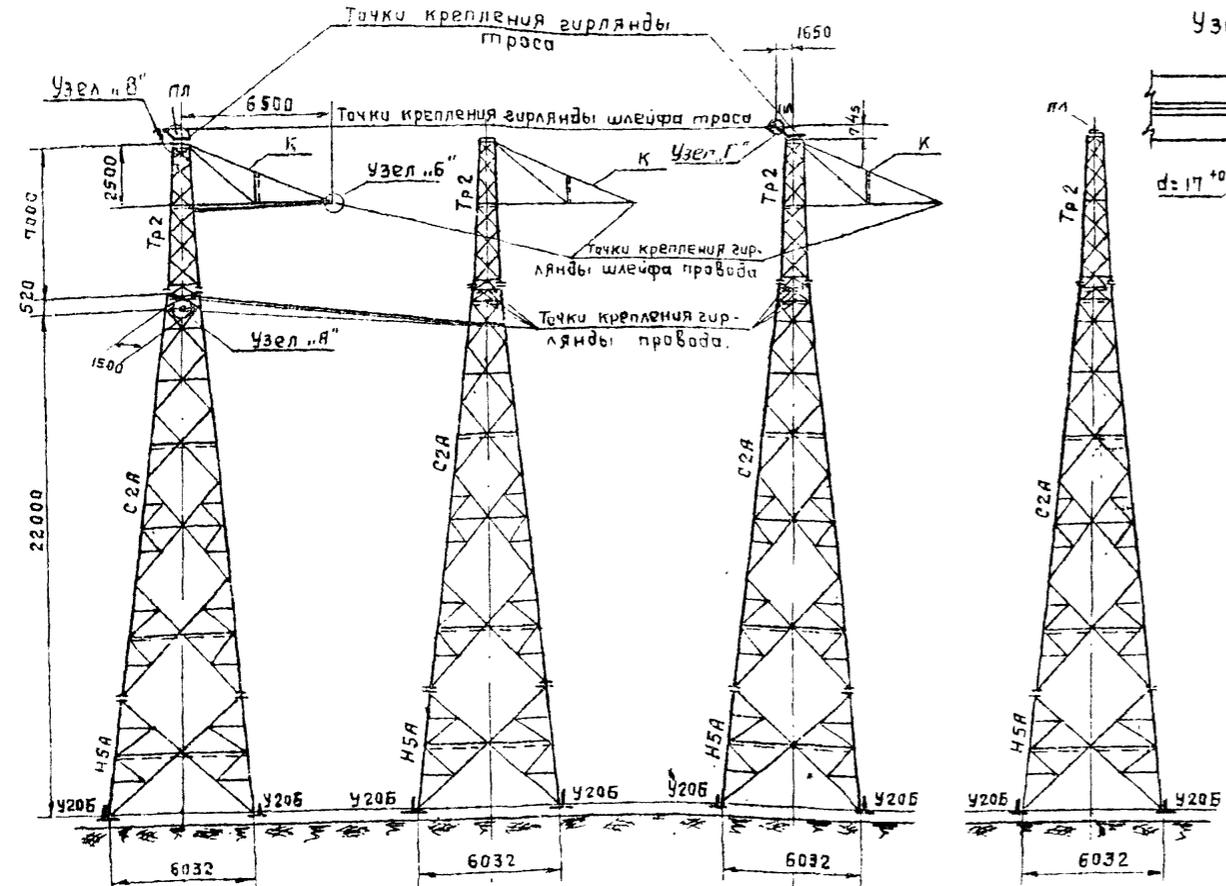
Нормативы		ПУЭ-65, СНиП, СН-318-65											
Провод	Марка	3 x ACO-400				3 x ACO-500							
	Нормативное напряжение	Б2	11.3				9.31						
		Б-	10.0				9.31						
		Б3	6.75				6.75						
Трос	Узел крепления шлямбы	КГ-20-1											
	Крепление шлямбы шлейфа	КГП-6-1											
	Тип зажима	натяжной, прессуемый											
Климатические условия	Ветровая нагрузка	55	80	55	80								
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV			
	Угол поворота допустимый на опоре	0°-60°	0°-60°			0°-60°			0°-60°				
		концевая-при условии установки каждой стойки опоры перпендикулярно проводам со стороны линии											
Проектируемые ветровые	ветровой	460	410	370	450	405	365	425	385	350	420	380	345
	ветровой	680	615	555	675	610	550	640	580	525	630	570	520
Технические условия, № черт. 3539 тм-203; 3535 тм-т1, лист 11													

Примечания:

- Материал конструкций и общие примечания см. черт. №3539 тм-201.
- Консоль ПЛ для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при плавке гололеда или в4 связи по тросам вес опоры увеличивается на 97.4 кг
- При сборке опоры на болтах по ГОСТу 7798-70, вес опоры увеличивается на 165.2 кг
- При замене непрокатываемого Л80x6 на Л80x7 вес опоры увеличивается на 42,6 кг.

В	Корректировка 1974г. см пояснит. записку	10.07.1974г.	Подпись
А	Изменение узлов крепления раскосов	13. IV-1970г.	Подпись
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЛПЗ	Отделение Дальних районов г. Москва	1974г.	Типовой проект
И. строит.	Щакин		Стальные опоры ВЛ 500кВ
Наклад.	Смирнов		
И. технол.	Лелин		Монтажная схема опорно-узловой опоры У2К
И. констр.	Белая		

3539 тм - Т 2 - 174



План расположения фундаментов под стойку опоры.

Ведомость метизов.

Диаметр болта	Шафр	Длина в мм		Количество шт	Вес в кг		Примечания	
		болта	нарезки		1шт	всех		
Болты 1/2 ост 34021-73								
М16	К	40	28	210	0,089	18,9		
		45	28	1245	0,0969	120,6		
		50	28	144	0,1048	15,6		
		55	28	75	0,1127	8,4		
М20	С	65	28	6	0,1284	0,9		
		50	33	210	0,1722	36,0		
		55	33	264	0,1845	48,9		
		60	33	132	0,1968	26,1		
М24	Щ	60	38	49	0,2926	14,1		
		70	38	648	0,3281	212,7		
Всего — — — 3048 — 516,0								
Болты 46 гост 7798-70*								
М20	5	200	52	261	0,5646	147,3		
Гайки 4 (5) гост 5915-70*								
М16	—	—	—	1680	0,03310	55,8		
М20	—	—	—	1194	0,0626	75,3		
М24	—	—	—	696	0,197	74,4		
Всего — — — 3570 — 205,5								
Шайбы гост 11371-68*								
16	—	—	—	1680	0,0113	19,2		
20	—	—	—	672	0,0229	15,6		
24	—	—	—	696	0,0323	23,1		
Всего — — — 3048 — 57,9								
Шайбы пружинные т65Г гост 6402-70*								
16	—	—	—	1680	0,0104	17,1		
20	—	—	—	933	0,0194	18,3		
24	—	—	—	696	0,0381	26,1		
Всего — — — 3309 — 61,5								
Общий вес метизов, кг					988,2			

Выборка стали на опору.

МН П/П	Профиль	Вес в кг	Примечания	МН П/П	Профиль	Вес в кг	Примечания	
								Сталь марки
1	Л 180x11	1824,0		10	Л 56x5	133,2		
2	Л 160x10	3237,6		11	Л 50x4	2380,8		
3	Л 140x9	1954,8		12	- δ = 40	763,2		
Итого							7016,4	
Сталь марки В ст.3								
4	Л 160x16	685,8		13	- δ = 16	659,7		
5	Л 100x7	903,6		14	- δ = 8	1182,9		
6	Л 90x7	332,4		15	- δ = 6	0,6		
Итого							13873,2	
7	Л 80x6	606,0		Вес наплавленного металла				
8	Л 70x6	5306,4		17	342A	41,1		

Всего, кг 20930,7.

Монтажная таблица опоры.

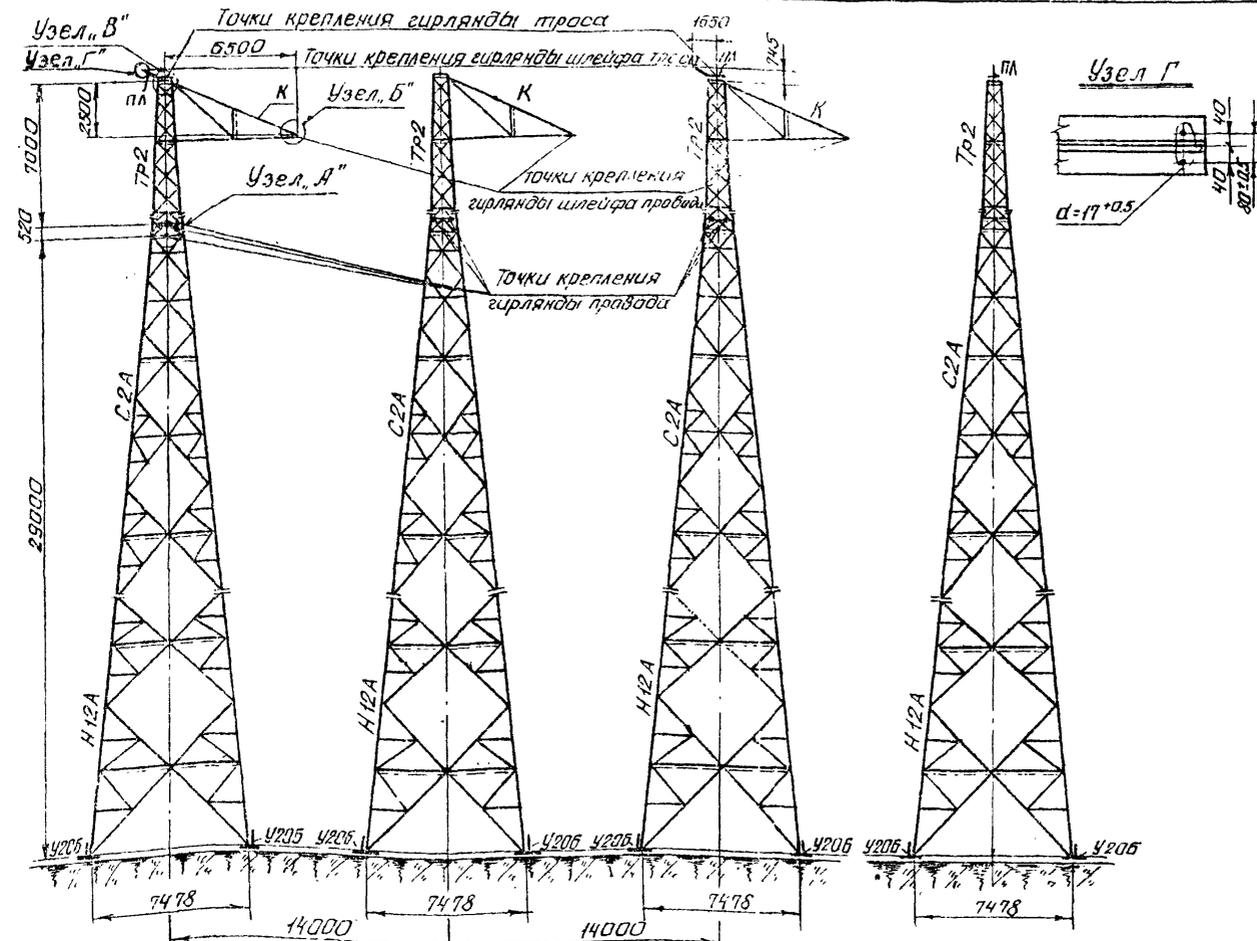
Часть опоры	Наименование	Шафр	Вес части опоры в кг	Кол-во на опору, шт.	Вес на опору в кг	Список чертежей	
						Наименование	М/м чертежей
Гросстойка Консоль Стойка Подставка Башмак	Тр 2		651,8	3	1955,4	Расчетный лист	3539тм-88*
	К		266,8	3	800,4	Сборочный чертеж С2А	3539тм-89*
	С2А		4121,4	3	12364,2	Сборочный чертеж Тр 2	3539тм-193
	Н5А		1760,7	3	5282,1	Сборочный чертеж Н5А	3539тм-100*
	У20Б		126,4	12	1516,8	Сборочный чертеж К	3539тм-194
						Башмак У20Б	3539тм-95*
						Техническое требование	3539тм-201
						Геометрическая схема С2А Тр 2	3539тм-96*
						Геометрическая схема Н5А	3539тм-102*
						Марки 496-4106	3539тм-99*
						Марки 410-426, 426-436, 436-446	3539тм-92*
						Марки Н1-Н16	3539тм-103*
						Марки 438-453, 453-473	3539тм-94*
						Марки 453-473, 473-493, 493-513	3539тм-93*
					Расчет	3539тм-Т3	
					Монтажные болты	3539тм-128	
Консоль для плавки гололеда на тросе	ПЛ		48,7	2	Ст. прим. п.2	Сборочный чертеж ПЛ	3539тм-197
Монтажная схема опоры							3539тм-88*
Вес опоры (без веса цинкового покрытия)						21918,9 кг	
Вес цинка						657,6 кг	

Расчетные данные

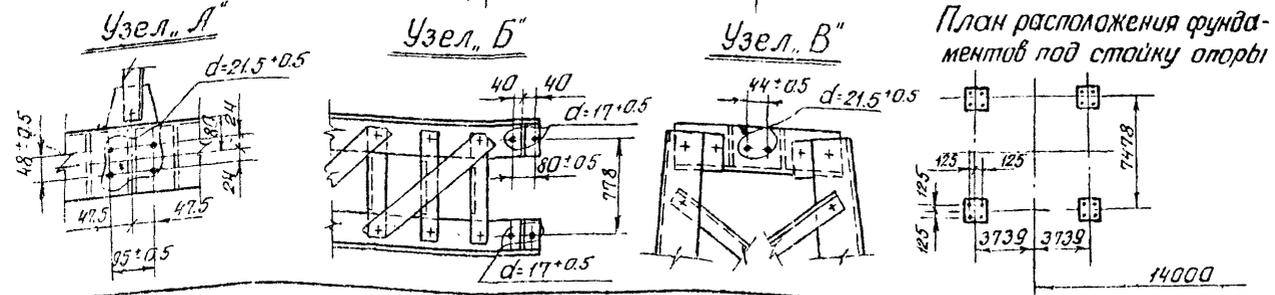
Нормативы		ПУЭ-65 СН П, СН-318-65											
Провод	Марка	3 x ACO-400		3 x ACO-500									
	Нормативное напряжение	Бг	11,3		9,31								
		Б-	10,0		9,31								
		Бз	6,75		6,75								
Узел крепления гирлянды		КГ-20-1											
Крепление гирлянды шлейфа		КСП-Б-1											
Тип зажима		натяжной прессуемый											
Трос	Марка	С-70											
	Максимальное напряжение кг/мм ²	36	47	38	49	36	47	38	49				
	Узел крепления троса		КГТ 9/12-20										
	Крепление гирлянды шлейфа		КСП-6-1										
Климатические условия	Ветровая нагрузка кг/м ²	55	60	65	69								
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV			
	Угол поворота допустимый на опоре	0°-60°		0°-60°		0°-60°		0°-60°					
		канцевая - при условии установки каждой стайки аппар. перпендикулярно проводам со стороны линии.											
Пролеты	Ветровой	460	410	370	450	405	365	425	385	350	420	380	345
	Весовой	690	615	555	675	610	550	640	580	525	630	570	520
Минимальные расстояния между проводами и ветрового пролета													
Технические условия и чертежи	Заборит	3539 тм - 203, 3535 тм - Т1, лист 11											
	Нагрузки	3535 тм - Т1, лист 9, 10											

- Примечания:
- Материал конструкции и общие примечания см. чертеж №3539тм-201.
 - Консоль «ПЛ» для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при плавке гололеда для вч связи по тросам. Вес опоры увеличивается на 97,4 кг.
 - При сборке опоры на болтах по госту 7798-70, вес опоры увеличивается на 227,5 кг.
 - При замене непрочитываемого Л 80x6 на Л 80x7 вес опоры увеличивается на 94,7 кг.

б	Корректировка 1974г. см. пояснительную записку	10.11.74	
а	Внесение изменений в рабочие черт. опоры	15.12.1970	
Литера	Причина изменения		Дата
ЭСП	Издание рабочих чертежей	1970г.	
Литера	Типовой проект		Дата
Литера	Стальные опоры ВЛ 500 кВ		Литера
Литера	Монтажная схема анкерной угловой опоры У2x5.		Литера



План расположения фундаментов под стайку опоры



Ведомость метизов

Диаметр болта	Ширина болта	Длина в мм	Кол-во штук	Вес в кг		Примечания
				шт	всек	
Болты 4.6 ГОСТ 34021-73						
M16	К	40	28	210	0.089	18.9
	Л	45	28	1464	0.0969	141.9
	М	50	28	312	0.1048	33.3
	Н	55	28	99	0.1127	11.1
	Р	65	28	6	0.1284	0.9
M20	С	50	33	210	0.1722	36.0
	Т	55	33	264	0.1845	48.9
	У	60	33	132	0.1968	26.1
	Ф	65	33	66	0.2092	13.8
	Ц	60	38	48	0.2926	14.1
M24	Э	70	38	648	0.3281	212.7
	Всего					3459
Болты 4.6 ГОСТ 7798-70*						
M20	С	200	52	330	0.5646	186.3
Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*						
M16				2091	0.03317	69.3
M20				1332	0.0626	84.0
M24				596	0.107	74.4
Всего				4119		227.7
Шайбы ГОСТ 1371-68*						
16				2091	0.0113	23.7
20				672	0.0229	15.6
24				696	0.0323	23.1
Всего				3459		62.4
Шайбы прочинные Т 65 ГОСТ 6402-70*						
16				2091	0.0104	21.6
20				1002	0.0194	19.8
24				696	0.0381	26.1
Всего				4789		67.5
Общий вес метизов				1101.6		

Выборка стали на опору

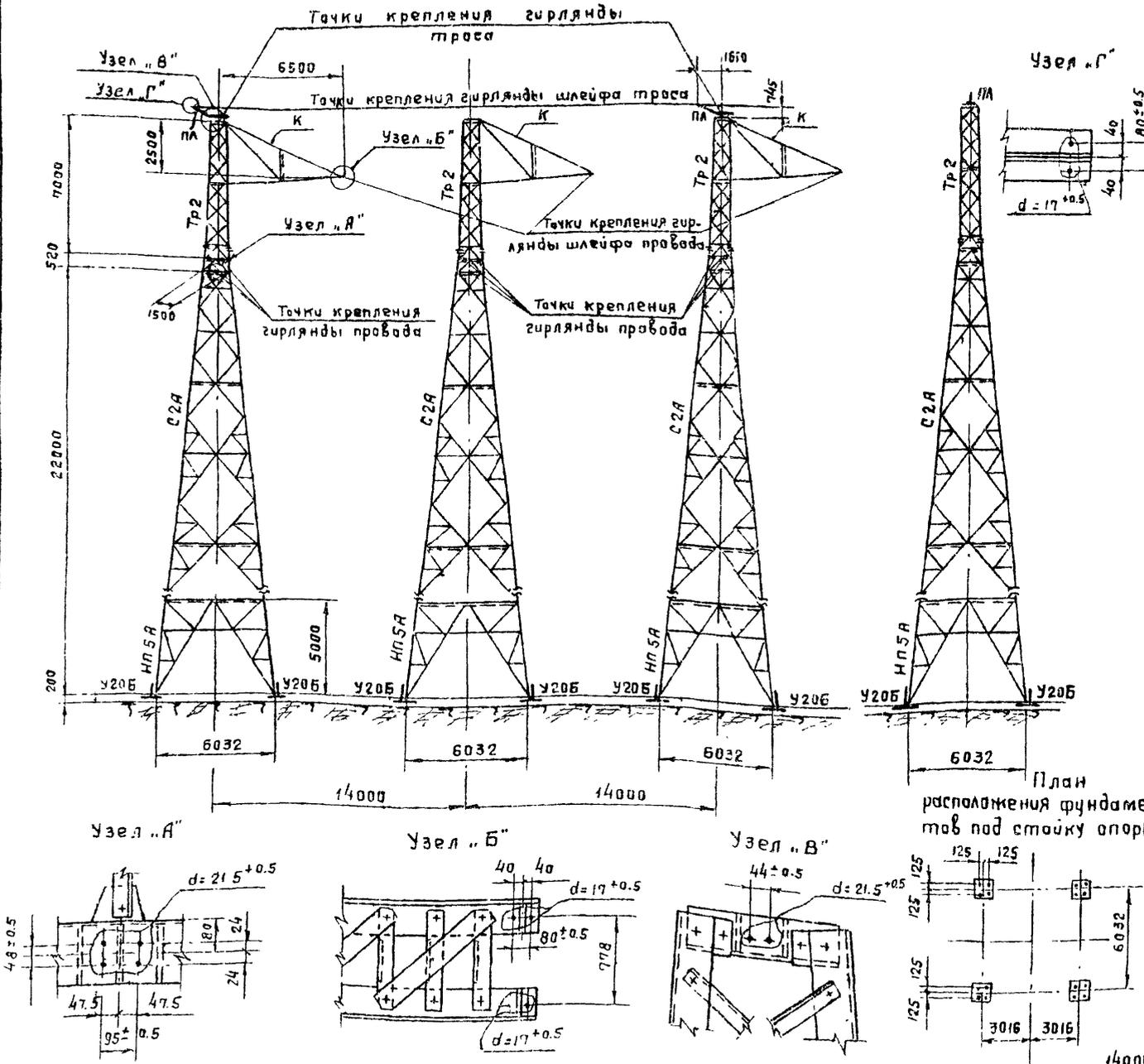
№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания
Сталь марки 14Г2							
1	L 180x11	4414.8		10	L 63x5	1323.6	
2	L 160x10	3237.6		11	L 50x4	2630.4	
3	L 140x9	1954.8		12	— δ=40	763.2	
Итого				13	— δ=16	659.7	
Сталь марки В Ст.3							
4	L 160x16	683.8		15	— δ=6	0.6	
5	L 100x7	1497.6		16	• φ 20	147.0	
6	L 90x7	3635.4		Итого			
7	L 80x6	606.0		Всего			
8	L 70x6	5344.8		17	3 42 А	41.1	
Всего, кг 28354.5							

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Вес	Кол-во	Вес на	Список чертежей	
наименование	шт	опоры	опору		
Тросостойка	Тр2	651.8	3	1955.4	Лист 889
Консоль	К	266.8	3	800.4	Лист 889
Стойка	С2А	4121.4	3	12364.2	Лист 889
Подставка	Н12А	4273.1	3	12819.3	Лист 889
Башмак	У20Б	126.4	12	1516.8	Лист 889
Монтажная схема опоры					
Вес опоры (без веса цинкового покрытия) 29456.1 кг					
Вес цинка 883.7 кг					

Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-65; СНиП, СН-318-65			
Провод	Марка	3хАС0-400		3хАС0-500	
	Нормативное напряжение	Б2	11.3	9.31	
		Б-	10.0	9.31	
Б3	6.75	6.75			
Узел крепления гирлянды		КГ-20-1			
Крепление гирлянды шлейфа		КГП-Б-1			
Тип зажима		Натяжной прессуемый			
Трос	Марка	С-70			
	Максимальное напряжение кг/мм ²	36	47	38	49
	Узел крепления троса	КГТ-9/12-2С			
	Крепление гирлянды шлейфа	КГП-Б-1			
Климатические условия	Ветровое направление	55	80	55	80
		Работы по сезону	И	II	III
Угол поворота дугокаемени на опоре		0°-60°	0°-60°	0°-60°	0°-60°
Ветровой	Весовой	460	410	370	450
		405	365	425	385
Технические условия, мм		3539ТМ-203; 3535 ^а ТМ-1			
Литера		3535 ^а ТМ-71			
Литера		Лист 9, 10			
Примечания:					
1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж 3539ТМ-201.					
2. Консоль марки ПЛ для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при плавке голландца или в 4 связи по тросам. Вес опоры увеличивается на 97.4 кг.					
3. При сборке опоры на болтах по ГОСТу 7798-70*; вес опоры увеличивается на 245.5 кг.					
4. При замене непрямотугового L80x6 на L80x7 вес опоры увеличивается на 94.7 кг.					
ЭСП		Типовой проект		Литера	
Литера		Литера		Литера	
Литера		Литера		Литера	



Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина [мм]		Кол-во [шт]	Вес [кг]		Примечание
		болта	натяжки		1шт	Всех	
Болты 46 ГОСТ 34021-73							
M16	К	40	28	210	0.089	18.9	
	Л	45	28	882	0.0969	85.5	
	М	50	28	120	0.1048	13.2	
	Н	55	28	75	0.1127	8.4	
	Р	65	28	6	0.1284	0.9	
M20	С	50	33	210	0.1722	36.0	
	Т	55	33	648	0.1845	119.7	
	У	60	33	204	0.1968	40.2	
	Ф	65	33	90	0.2092	18.9	
M24	Ц	60	38	48	0.2926	14.1	
	Э	70	38	648	0.3281	212.7	
Всего				3141		568.5	
Болты 46 ГОСТ 7798-70							
M20	5	200	52	228	0.5646	128.7	
Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70							
M16				1293	0.03317	42.9	
M20				1608	0.0626	101.1	
M24				696	0.107	74.4	
Всего				3597		218.4	
Шайбы ГОСТ 11371-68							
16				1293	0.0113	14.7	
20				1152	0.0229	26.4	
24				696	0.0323	23.1	
Всего				3141		64.2	
Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70							
16				1293	0.0104	13.2	
20				1380	0.0194	27.0	
24				696	0.0381	26.1	
Всего				3369		66.3	
Общий вес метизов						1046.1	

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечание		
Сталь марки 14Г2									
1	Л 180x11	1824.0		9	Л 70x6	3634.8			
2	Л 160x10	3237.6		10	Л 63x5	771.6			
3	Л 140x9	4563.6		11	Л 56x5	133.2			
4	Л 125x8	2103.0		12	Л 50x4	1905.6			
Итого 14Г2				13	-δ = 40	763.2			
				14	-δ = 16	659.7			
Сталь марки В Ст.3									
5	Л 160x16	685.8		15	-δ = 8	1072.5			
6	Л 100x7	2709.6		16	-δ = 6	0.6			
7	Л 90x7	332.4		17	φ 20	147.0			
Итого В Ст.3				18	Э42А	41.1			
				Вес наплавленного металла					
							18	Э42А	41.1
Всего, кг 24857.7									

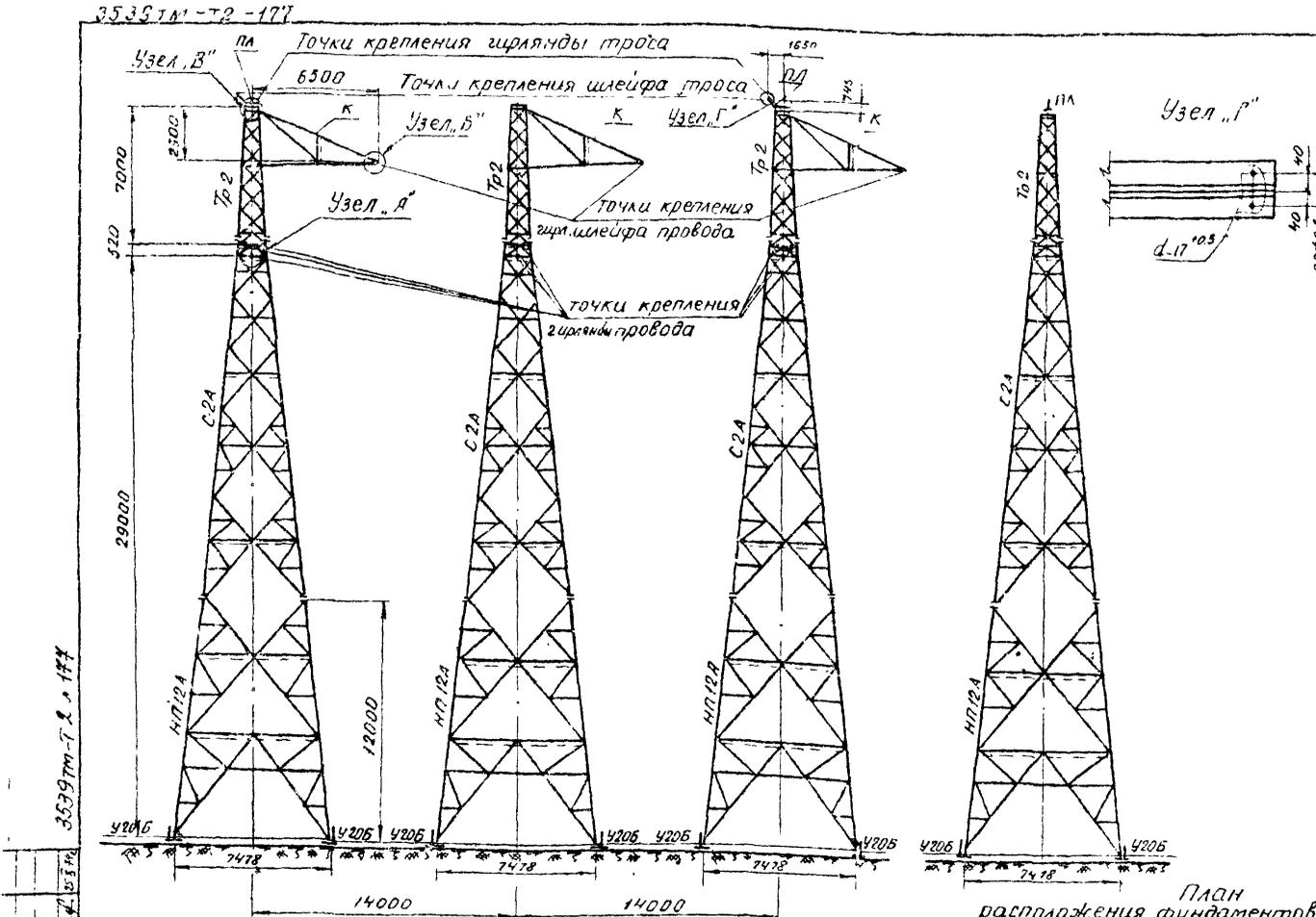
Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Вес части [кг]	Кол-во [шт]	Вес на опоре [кг]	Список чертежей
Тросостойка	651.8	3	1955.4	Расчетный лист 3539ТМ-88 ^а
Консоль	266.8	3	800.4	Сборочный чертеж С2А 3539ТМ-89 ^а
Стойка	4121.4	3	12364.2	Сборочный чертеж Тр2 3539ТМ-193
Подставка	3089.0	3	9267.0	Сборочный чертеж К 3539ТМ-194
Башмак	126.4	12	1516.8	Сборочный чертеж НП5А 3539ТМ-195
				Башмак 420Б 3539ТМ-95 ^а
				Технические требования 3539ТМ-201
				Геометрическая схема 3539ТМ-91 ^а
				Геометрическая схема НП5А 3539ТМ-198
				Марки НП1, НП15, НП45, НП46 3539ТМ-192
				Марки Н1 - Н6 3539ТМ-104 ^а
				Марки У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12 3539ТМ-92 ^а
				Марки У13, У14, У15, У16, У17, У18, У19, У20 3539ТМ-93 ^а
				Марки У38, У39, У40, У41 3539ТМ-94 ^а
				Монтажные болты 3539ТМ-12 ^а
				Расчет 3539ТМ-73
Консоль для ледяного троса	48.7	2	см. прим. п.2	Сборочный чертеж ПЛ 3539ТМ-197
Монтажная схема опоры 3539ТМ-202				
Вес опоры (без цинкового покрытия) 25903.8				
Вес цинка 777.1				

Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ - 65, СНиП, СН-318-65.												
Проволок	Марка	3 x АС0-400				3 x АС0-500							
	Нормативное напряжение [кг/мм ²]	Б2	11.3				9.31						
		Б3	10.0				9.31						
Узел крепления гирлянды	КГ-20-1												
Крепление гирлянды шлейфа	КГП-6-1												
Тип зажима	Натяжной прессыемый												
Трос	Марка	С-70											
	Максимальное напряжение [кг/мм ²]	36	47	38	49	36	47	38	49				
	Узел крепления троса	КГТ-9/12-20											
	Крепление гирлянды шлейфа	КГП-6-1											
Климатические условия	Ветровая нагрузка [кг/м ²]	55	80	55	80								
	Угол поворота на опоре	0° - 60°		0° - 60°		0° - 60°		0° - 60°					
Прочность [кг/см ²]	Габаритный												
	Ветровой	460	410	370	450	405	565	425	385	350	420	380	345
Технические условия	Весовой	690	315	555	675	610	560	640	580	525	630	570	520
	Минимальное соотношение весового и ветрового пролетов												
НМ чертежи	Габариты	3539ТМ-203; 3535 ^а ТМ-Т1, лист 11											
	Натяжки	3535 ^а ТМ-Т1 лист 9											
Литера	Примечания:												
	1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж №3539ТМ-201												
	2. Консоль «ПЛ» для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при плюсовой температуре или в сухую погоду.												
	3. При сборке опоры на болтах по ГОСТ 7798-70 вес опоры увеличивается на 249.3 кг.												
4. При замене непрочного металла L 80x6 на L 80x7 вес опоры увеличивается на 51.9 кг.													
Карректировка 1974 г., см. пояснительную записку.													
Литера	Причина изменений				Дата		Подпись						
ЭСП	Инженер		Инженер		Инженер		Инженер						
Л. стр.	Шляпин		Шляпин		Шляпин		Шляпин						
Масштаб	1:100		1:100		1:100		1:100						
Л. техн.	Лялин		Лялин		Лялин		Лялин						
Л. конструк.	Хвалесин		Хвалесин		Хвалесин		Хвалесин						
						Типовой проект		Рабочий чертеж					
						Стальные опоры ВЛ 500 кВ		Конструктивный чертеж					
						Монтажная схема анкерно-уголовой опоры 42 К + 5 П		Литера 3539ТМ-202					

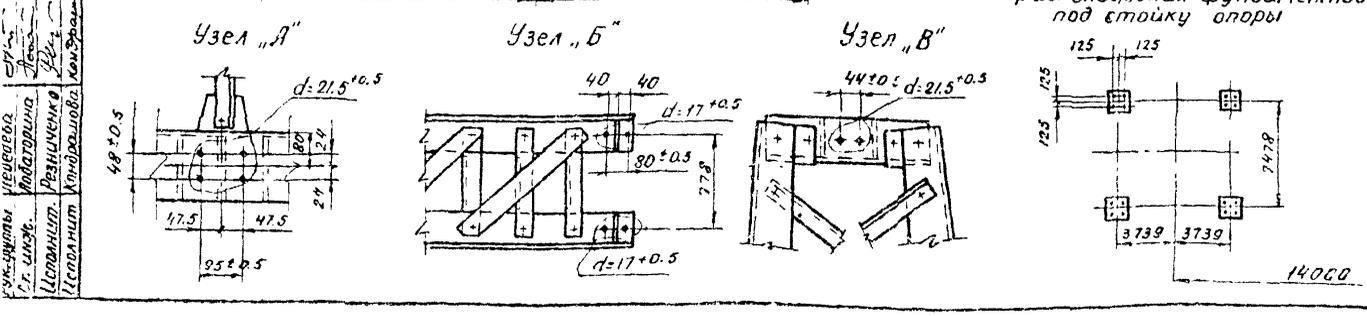
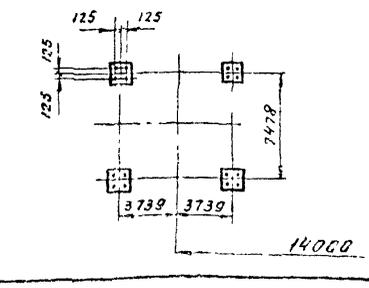
Инженер Шляпин
Инженер Лялин
Инженер Хвалесин



Ведомость метизов

Диаметр болта	Ширина шайбы	Длина в мм болта	Кол-во штук	Вес в кг.		Примечания
				шт	всех	
Болты 46 ГОСТ 34021-73						
М16	К	40	28	210	0,089	18,9
	Л	45	28	1026	0,0969	99,9
	М	50	28	168	0,1048	18,0
	Н	55	28	75	0,1127	8,4
	П	60	28	24	0,1205	3,0
	Р	65	28	6	0,1284	0,9
М20	С	50	33	210	0,1722	36,0
	Т	55	33	744	0,1845	137,4
	У	60	33	204	0,1968	40,2
	Ф	65	33	114	0,2092	23,7
	Х	70	33	24	0,2215	5,4
	Э	70	38	648	0,2281	212,7
Всего	—	—	—	3501	—	618,6
Болты 46 ГОСТ 1798-70*						
М20	С	200	52	273	0,5646	157,5
Гайки 4(15) ГОСТ 5915-70*						
М-16	—	—	—	1509	0,0317	50,1
М20	—	—	—	1354	0,0626	116,7
М24	—	—	—	696	0,107	74,4
Всего	—	—	—	4059	—	241,2
Шайбы 10 ГТ 11371-68*						
16	—	—	—	1509	0,0113	17,1
20	—	—	—	1296	0,0229	29,7
24	—	—	—	696	0,0323	23,1
Всего	—	—	—	3501	—	69,9
Шайбы пружинные Т65 Г ГОСТ 6402-70*						
16	—	—	—	1509	0,0104	15,6
20	—	—	—	1575	0,0194	30,9
24	—	—	—	696	0,0381	26,1
Всего	—	—	—	3980	—	72,6
Общий вес метизов, кг. 1159,8						

План расположения фундаментов под стойку опоры



Выборка стали на опоры

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания
Сталь марки 14Г2							
1	L 180x11	428,0		11	L 56x5	133,2	
2	L 160x10	3237,6		12	L 50x4	2112,0	
3	L 140x9	4741,2		13	-d=40	763,2	
4	L 125x8	2764,2		14	-d=16	659,7	
Итого		15171,0		15	-d=8	1155,3	
Сталь марки ВСтЗ							
5	L 160x16	625,2		16	-d=6	0,6	
6	L 100x7	3095,7		17	φ 20	147,0	
Итого		16974,0		Вес наплавленного металла			
7	L 90x7	1518,0		18	Э42А	411	
8	L 80x6	619,2					
9	L 70x6	4784,7					

Всего, кг 32186,1

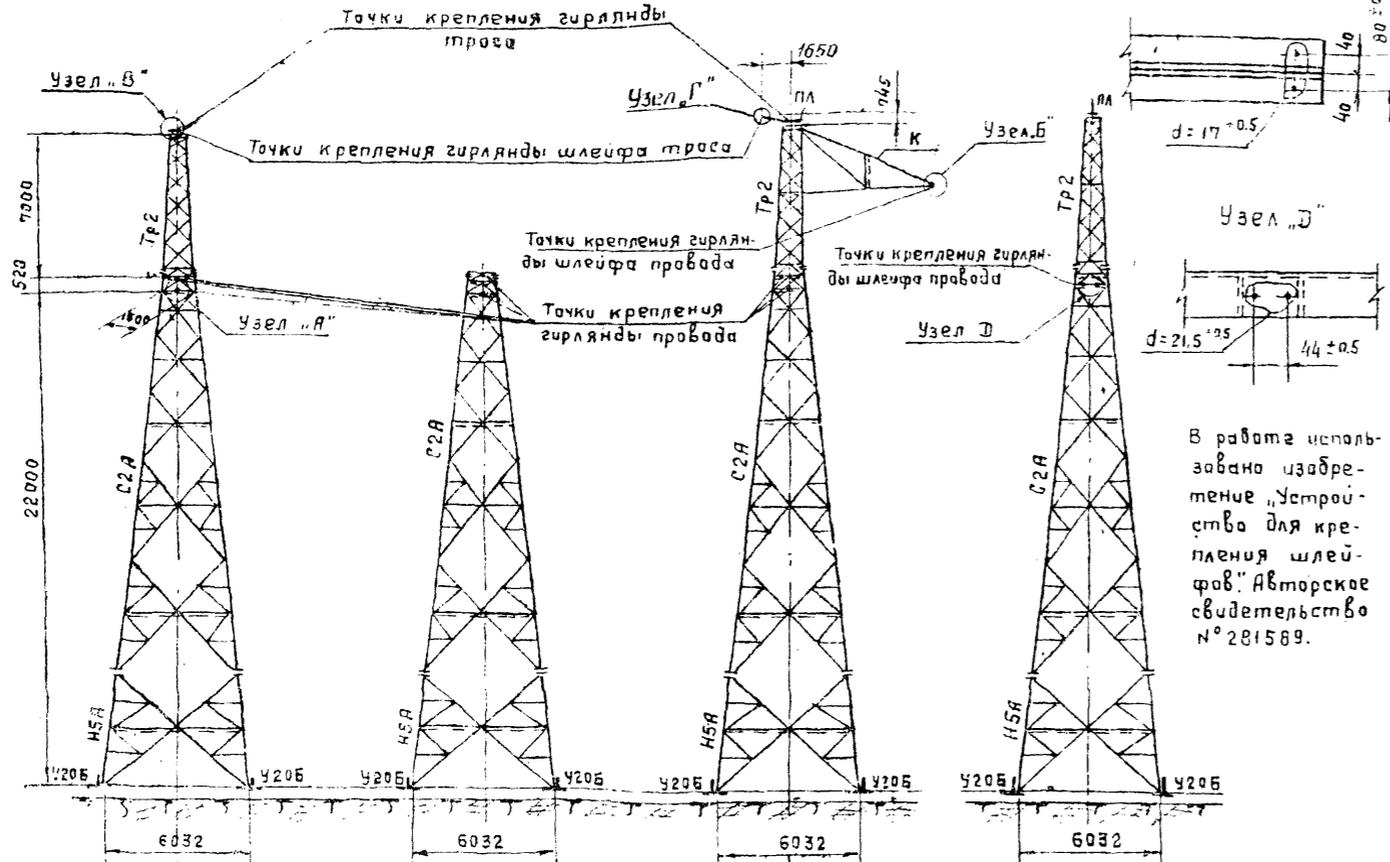
Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Наименование	Вес	Кол-во	Вес на опору	Список чертежей...		
					на чертежах	М/п чертежей	
Консоль	К	266,8	3	800,4	Расчетный лист	3539 ТМ-88 ^а	
Просτοιла	Тр2	651,8	3	1955,4	(Сборочный чертеж С2А	3539 ТМ-89 ^б	
Стойка	С2А	4121,4	3	12364,2	Сборочный чертеж К	3539 ТМ-194	
Лейтенная подготовка	HP12A	5569,7	3	16709,1	Сборочный черт HP12A	3539 ТМ-196	
Башмак	У20Б	126,4	12	1516,8	Башмак У20Б	3539 ТМ-95 ^в	
					Техническое требование	3539 ТМ-201	
					Геометр. схема С2А Тр2 К	3539 ТМ-91 ^г	
					Марки У18, У21, У25, У34, У36, У39	3539 ТМ-92 ^д	
					Марки У33, У38, У43, У45	3539 ТМ-93 ^е	
					Марки У38, У53, У84, У95	3539 ТМ-94 ^ж	
					Геометр. схема HP12A	3539 ТМ-199	
					Марки Н7*Н16	3539 ТМ-103 ^з	
					Марки HP15-HP14HP18	3539 ТМ-191	
					Монтажные болты	3539 ТМ-192 ^и	
					Расчет	3539 ТМ-193	
Консоль для	ПЛ	48,7	2	см. прим. п.2	Сборочный чертеж	3529 ТМ-197	
Монтажная схема опоры							3539 ТМ-172
Вес опоры (без веса цинкового покрытия)					33345,9 кг.		
Вес цинка					1000,4 кг.		

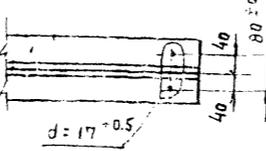
Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-65; СНиП; СН-318-65										
Марка	Нормативное напряжение	Б2	3хАСО-400			3хАСО-500						
		Б-	11,3	9,31								
		Б3	10,0	9,31								
Узел крепления шлейфа троса	Крепление шлейфа	КР-20-1										
Тип зажима	Натяжной прессчетый	КГП-Е-1										
Марка	С-70											
	максимальное напряжение к/мм²	36	47	38	49	36	47	38	49			
Узел крепления троса	Крепление шлейфа	ККТ-9/12-26										
		КГП-Б-1										
Климатические условия	Ветровой район по гололеду	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV		
Угол поворота допустимый на опоре		0° 60'		0° 60'		0° 60'		0° 60'				
Габаритный												
Ветровой	460	410	370	450	405	365	425	385	350	420	380	345
Весовой	690	615	555	675	610	560	640	580	525	630	570	520
Технические условия, № чертежей	Габариты		3539 ТМ-203; 3535 ^б ТМ-Т1, лист 12									
	Нагрузки		3535 ^а ТМ-Т1, лист 9									
Примечания												
1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж №3539 ТМ-201												
2. Консоль, ПЛ для оттяжки шлейфа троса, устанавливается только при планке гололеда или в связи по тростям. Вес опоры увеличивается на 1%												
3. При сборке опоры на болтах по ГОСТ 1798-70 вес опоры увеличится на 270,6 кг												
4. При замене непрокатываемой Л80х6 на Л80х7 вес опоры увеличится на 36,7 кг												
Корректировка 1974г. см. пояснительную записку												
Литера	Причина	Изменения		Дата	Подпись							
ЭСР	Туплененных передат.	1974г.		Типовой проект								
Литера	Причина	Изменения		Дата	Подпись							
Литера	Причина	Изменения		Дата	Подпись							
Стальные опоры ВЛ 500 кв												
Монтажная схема анкерно-угловой опоры У2К+12Л.												
№ 3539 ТМ-172												

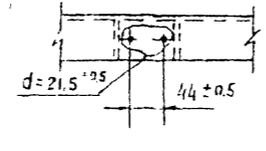
3539ТМ-Г2-179



Узел Г

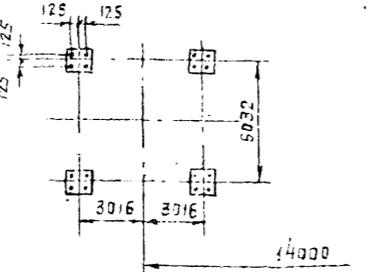


Узел Д



В работе использовано изобретение «Устройство для крепления шлейфа троса» Авторское свидетельство №281589.

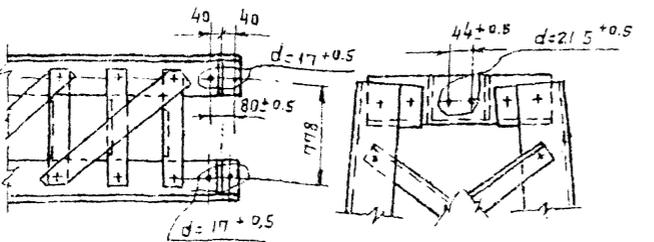
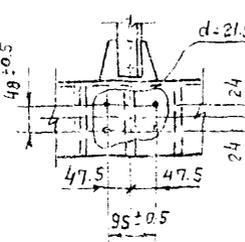
План расположения фундаментов под стойку опоры



Узел А

Узел Б

Узел В



Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Количество штук	Вес в кг		Примечания
		болта	резьбы		шт	всех	
Болты 4.6 аст 34021-73							
М16	К	40	28	150	0.089	13.5	
	Л	45	28	1157	0.0969	112.0	
	М	50	28	108	0.1048	11.7	
	Н	55	28	69	0.1127	7.7	
	Р	65	28	4	0.1284	0.6	
М20	С	50	33	196	0.1722	33.7	
	Т	55	33	250	0.1845	46.4	
	У	60	33	124	0.1968	24.5	
	Ф	65	33	66	0.2092	13.8	
	Ц	60	38	32	0.2926	9.4	
М24	Э	70	38	648	0.3281	212.7	
	Всего			2804	486.0		
Болты 4.6 гост 7798 - 70*							
М20	5	200	52	241	0.5646	136.0	
Шайбы 4(5) гост 5915 - 70*							
М16				1488	0.03317	49.4	
М20				1118	0.0626	70.5	
М24				680	0.107	72.7	
Всего				3286	192.7		
Шайбы гост 11371 - 68*							
16				1488	0.0113	17.0	
20				636	0.0229	14.8	
24				680	0.0323	22.6	
Всего				2804	54.4		
Шайбы пружинные Т65Г гост 6402-70*							
16				1488	0.0104	15.2	
20				877	0.0194	17.2	
24				680	0.0381	25.5	
Всего				3045	57.9		
Общий вес метизов, кг					927.0		

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг		№ п/п	Профиль	Вес в кг	
		Сталь марки	14Г2			9	Л 63x5
Сталь марки 14Г2							
1	L 180x11	1824.0		10	L 56x5	88.8	
2	L 160x10	3237.6		11	L 50x4	2090.0	
3	L 140x9	1954.8		12	-δ=40	763.2	
Итого		7016.4		13	-δ=15	649.4	
Сталь марки ВСт3							
4	L 160x16	685.8		15	-δ=6	0.6	
5	L 100x7	602.4		16	•φ20	49.0	
6	L 90x7	316.0		Итого			
7	L 80x6	424.4		Вес наплавленного металла			
8	L 70x6	5306.4		17	Э42А	39.0	
Всего, кг					19806.5		

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Вес част. на опоры в кг	Кол-во на опоры, шт.	Вес на опоры в кг	Список чертежей	
				Наименование	№ чертежей
Тросостойка	Тр2	651.8	2	1303.6	Расчетный лист 3539ТМ-88 ^а
Консоль	К	266.8	1	266.8	Сварочный чертёж С2А 3539ТМ-89 ^а
Стойка	С2А	4121.4	3	12364.2	Сварочный чертёж Тр2 3539ТМ-193
					Сварочный чертёж К 3539ТМ-194
Подставка	Н5А	1760.7	3	5282.1	Сварочный чертёж Н5А 3539ТМ-100 ^а
					Башмак У20Б 3539ТМ-95 ^а
Башмак	У20Б	126.4	12	1516.8	Технические требования 3539ТМ-201
					Геометрическая схема 3539ТМ-91 ^а
					Геометрическая схема Н5А 3539ТМ-102 ^а
					Марки У1, У2, У25, У34, У36, У32 3539ТМ-92 ^а
					Марки У3, У19, У26, У37, У57-У91, У53 3539ТМ-93 ^а
					Марки У38, У53, У94, У95 3539ТМ-94 ^а
					Марки Н1, Н16 3539ТМ-103 ^а
Монтажные болты 3539ТМ-12 ^а					
Расчет 3539ТМ-73					
Консоль для плавки гололеда на трассе	ПЛ	48.7	2	см. прим. п.2	Сварочный чертёж ПЛ 3539ТМ-197
Монтажная схема опоры					3539ТМ-174
Вес опоры (без веса цинкового покрытия)			20733.5 кг		
Вес цинка			622.0 кг		

Расчетные данные

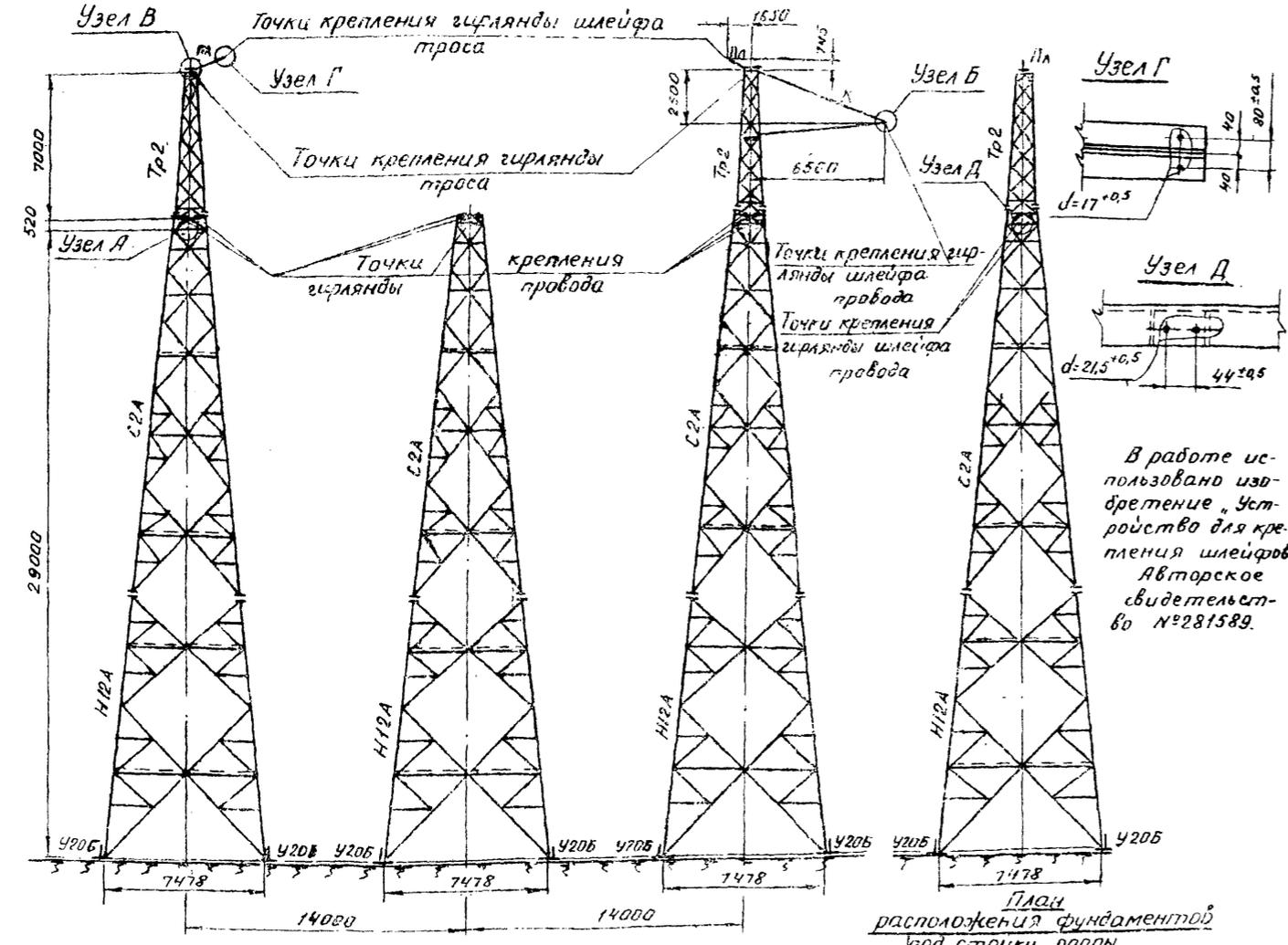
Нормативы		ПУЭ-65, СНиП, СН-318-65			
Марка		3 х АСО - 400		3 х АСО - 500	
Нормативное напряжение	σ ₂	11.3		9.31	
	σ ₃	10.0		9.31	
	σ ₃	6.75		6.75	
Узел крепления гирлянды		КГ-20-1			
Крепление стойки С2А гирлянды шлейфа троса К		КГТ-9/12-2С / КГП-6-1			
Тип зажима		натяжной прессируемый			
Марка		С-70			
Максимальное напряжение кг/мм ²		36	47	38	49
Узел крепления троса		КГТ-9/12-2С			
Крепление гирлянды шлейфа		КГП-6-1			
Климатические условия		Ветровой нагрузкой кг/м ²		55	
		Район по гололеду		I	
Угол поворота, допускаемый на опоре		0°-60°		0°-60°	
		0°-60°		0°-60°	
Габаритный		Ветровой		460 410 370 450 405 365 425 385 350 420 380 345	
		Весовой		690 615 555 675 610 550 640 580 525 630 570 520	
Технические условия, № чертежей		Габариты		3539ТМ-203, 3535 ^а ТМ-Т1, лист 11	
		Нагрузки		3535 ^а ТМ-Т1, лист 9	

- Примечания:
 1. Материал конструкции и общие примечания см. чертёж №3539ТМ-201
 2. Консоль "ПЛ" для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при плавке гололеда или вч. связи по тросам. Вес опоры увеличивается на 57.4 кг.
 3. При сборке опоры на болтах по гост'у 7798-70^{*} Вес опоры увеличивается на 214.1 кг.
 4. При замене непрямотыаемого 180x6 на 180x7 Вес опоры увеличивается на 66.3 кг.
- Корректировка 1974 г. см. пояснительную записку.

Литера	Причина изменения		Дата	Подпись
ЭСП	отделение Дальних передач	г. Москва	1974 г.	Рабочие чертежи
Строит.	Шлякин			Конструкция
Науч. отд.	Смирнов			Структурная часть
Служба	Мухоморов			Масштаб
Констр.	Владимир	1/2 х		

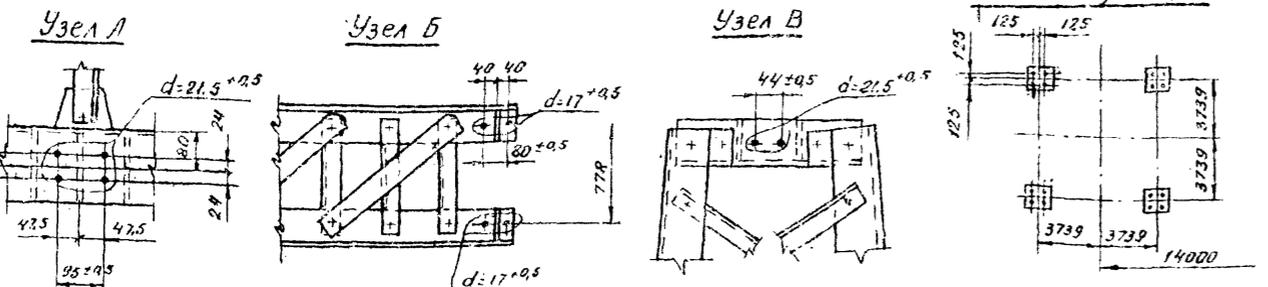
Типовой проект
 Стальные опоры ВЛ 500 кВ
 Монтажная схема анкерно-угловой опоры У2+5.
 №3539ТМ-174
 Литера: 1

3539ТМ-12-180



В работе использовано изобретение «Устройство для крепления шлейфов». Авторское свидетельство №281589.

3539ТМ Т.2 - 180



Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечания
		болта	нарезки		1 шт.	всех	
Болты ГОСТ 34021-73							
М16	К	40	28	150	0.089	13.5	
	Л	45	28	1376	0.0969	133.3	
	М	50	28	276	0.1048	29.4	
	Н	55	28	93	0.1127	10.4	
	Р	65	28	4	0.1284	0.6	
М20	С	50	33	196	0.1722	33.7	
	Т	55	33	250	0.1845	46.4	
	У	60	33	124	0.1968	24.5	
	Ф	65	33	66	0.2092	13.8	
М24	Щ	60	38	32	0.2926	9.4	
	Э	70	38	648	0.3281	212.7	
Всего				3215		527.7	
Болты 4.6 ГОСТ 7798-70*							
М20	С	200	52	310	0.5646	175.0	
	Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*				1899	0.03317	62.9
16			1256	0.0626	79.3		
20			680	0.107	72.7		
Всего				3835		214.9	
Шайбы ГОСТ 11371-68*							
16			1899	0.0113	21.5		
20			636	0.0229	14.8		
24			680	0.0323	22.6		
Всего				3215		58.9	
Шайбы пружинные Г65 ГОСТ 6402-70*							
16			1899	0.0104	19.7		
20			946	0.0194	18.7		
24			680	0.0381	25.5		
Всего				3525		63.9	
Общий вес метизов, кг 1040.4							

Выборка стали на опору

№ п.п.	Профиль	Вес в кг	Примечания	№ п.п.	Профиль	Вес в кг	Примечания
Сталь марки 14Г2							
1	L 180x11	4414.8		10	L 36x5	828.8	
2	L 160x10	3232.6		11	L 50x4	2339.6	
3	L 140x9	1954.8		12	-d: 40	763.2	
Итого			9607.2	13	-d: 16	649.4	
Сталь марки ВСт3							
4	L 160x16	685.8		15	-d: 6	0.6	
5	L 100x7	1196.4		16	• ф20	49.0	
Итого			17584.1	Вес наплавленного металла			
7	L 80x6	424.4		17	Э 42А	39.0	
8	L 70x6	5344.8		Всего, кг. 27230.3			

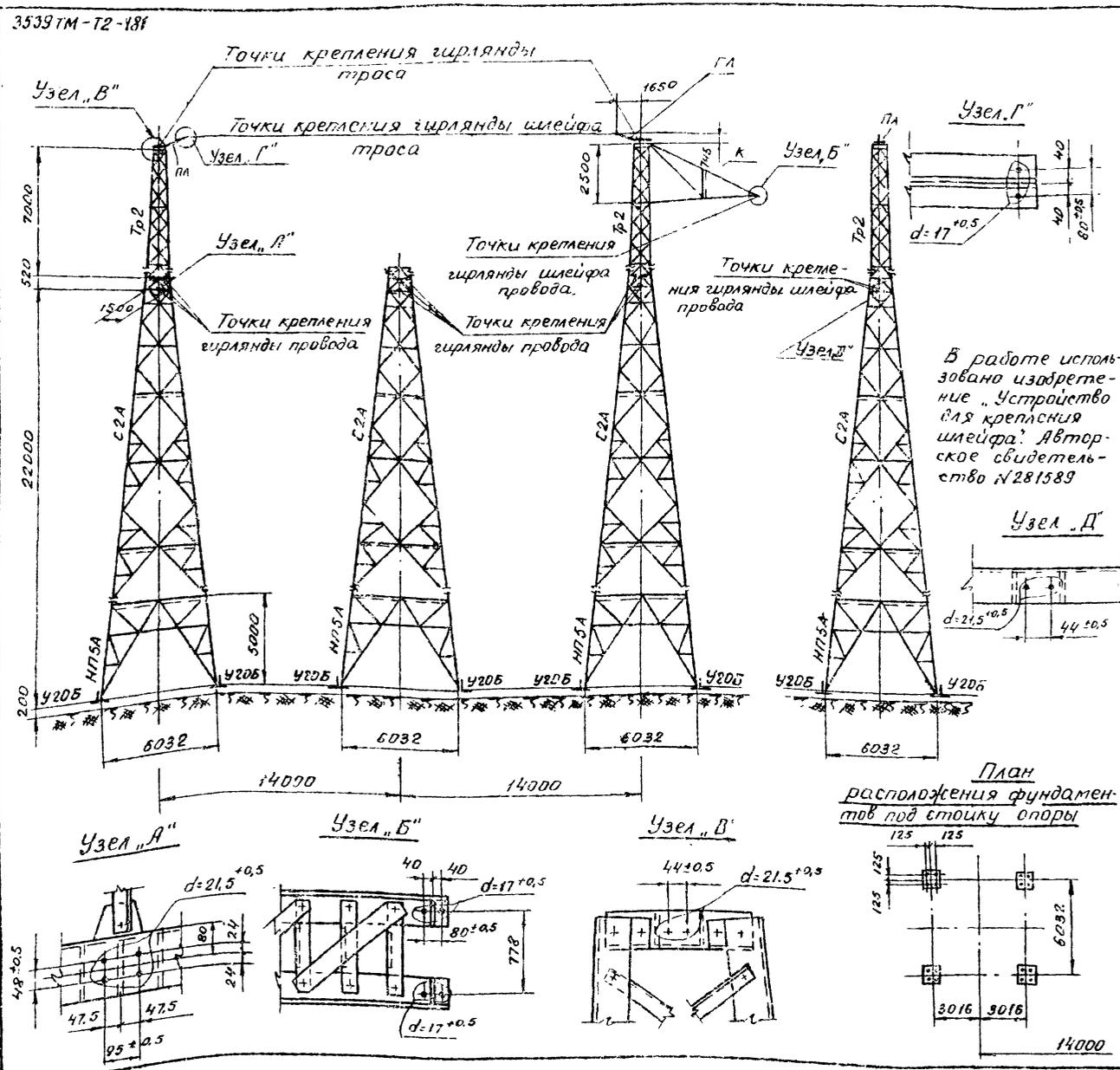
Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Вес детали в кг	Кол-во на опору шт.	Вес на опору в кг	Список чертежей	
				Наименование	№ чертежей
Тросостойка	Тр 2	651,8	2	1303,6	Расчетный лист 3539ТМ-88
Консоль	К	266,8	1	266,8	Сборочный чертеж С2А 3539ТМ-89
Стойка	С2А	4121,4	3	12364,2	Сборочный чертеж Н12А 3539ТМ-104
Подставка	Н12А	4273,1	3	12819,3	Сборочный чертеж Тр 2 3539ТМ-193
Башмак	У 20Б	126,4	12	1516,8	Сборочный чертеж К 3539ТМ-194
	У 20В	126,4	12	1516,8	Башмак У 20Б 3539ТМ-95
К консоль для плавки гололеда на тресе	ПЛ	48,7	2	97,4	Технические требования 3539ТМ-201

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Отделение дальних передач г. Москва	1974г.	
Гл. проект	Шляпин		
Нач. отд.	Смирнов		
Гл. техн.	Лялин		
Гл. констр.	Павлов		

Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-65, СНиП, СН-318-65						
Правой	Марка	3xACO-400			3xACO-500			
	Нормативное напряжение кВ/мм²	Б₂	11.3		9.31			
		Б₋			10.0	9.31		
		Б₃			6.75	6.75		
	Узел крепления гирлянды	КГ-20-1						
Тип зажима	Крепление гирлянды шлейфа	КГГ-9/12-2С						
	Крепление гирлянды шлейфа	КГГ-6-1						
Трос	Марка	С-70						
		Максимальное напряжение кВ/мм²	36	47	38	49	36	47
	Узел крепления троса	КГГ-9/12-2С						
		Крепление гирлянды шлейфа	КГГ-6-1					
Климатические условия	Ветровая нагрузка кН/м² район по гололеду	55	80	55	80			
		0°-60°	0°-60°	0°-60°	0°-60°			
		Угол поворота, градусаемый на опоре						
		Угол поворота, градусаемый на опоре						
Пролет м	встровой	460	410	370	450	405	365	
		425	385	350	420	380	345	
		690	615	555	675	610	550	
		640	580	525	630	570	520	
Технические условия	габариты	3539ТМ-203; 3535ТМ-Т1; лист 11						
		Технические условия						
Примечания:								
1. Материал конструкций и общие примечания см. черт №3539ТМ-201.								
2. Консоль "ПЛ" для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при толщине гололеда или льда по тросам.								
3. При сборке опоры на болтах по ГОСТу 7798-70* вес опоры увеличивается на 232,2 кг.								
4. При замене непрокатываемого L80x6 на L80x7 вес опоры увеличивается на 66,3 кг.								
Корректировка 1974г. см. пояснительную записку.								
Литера		Причина изменения				Дата	Подпись	
ЭСП		Отделение дальних передач г. Москва				1974г.		
Титовой проект				Рабочие чертежи кан. стр. объекту ст. р. т. часть тросов. лист №3539ТМ-175				
Стальные опоры ВЛ 500кВ				Монтажная схема анкерно-угловой опоры. У2+12.				



Ведомость метизов

Диаметр болта	Ширр	Длина [мм]		Кол во (шт)	Вес [кг]		Примечание
		Болта	нарезки		шт	всех	
Болты 4.6 ГОСТ 31021-73							
M16	K	40	28	150	0.089	13.5	
	L	45	28	794	0.0969	77.2	
	M	50	28	84	0.1048	9.0	
	H	55	28	69	0.1127	7.7	
	P	65	28	4	0.1248	0.6	
M20	G	50	33	196	0.1722	33.7	
	T	55	33	634	0.1845	117.2	
	Y	60	33	196	0.1968	38.6	
	Ф	65	33	90	0.2092	18.9	
	Щ	70	33	32	0.2226	9.4	
M24	Э	70	38	648	0.3281	212.7	
	Всего				2897	538.5	
Болты 4.6 ГОСТ 7798-70*							
M20	S	200	52	208	0.5646	117.4	
Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*							
M16				1101	0.03317	36.5	
M20				1532	0.0626	96.4	
M24				680	0.107	72.7	
Всего						205.6	
Шайбы ГОСТ 11311-68*							
16				1101	0.0113	12.5	
20				1116	0.0229	25.6	
24				680	0.0323	22.6	
Всего				2897		60.7	
Шайбы пружинные т65Р ГОСТ 6402-70*							
16				1101	0.0104	11.3	
20				1324	0.0194	25.9	
24				680	0.0381	25.5	
Всего				3105		62.7	
Общий вес метизов					984,9 кг.		

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечание
1	L 180xH	1824.0		11	L 56x5	88,8	
2	L 160x10	3237.6		12	L 50x4	1514,8	
3	L 140x9	4563.6		13	- d=40	763,2	
4	L 125x8	2103.0		14	- d=16	649,4	
Итого		11728.2		15	- d=8	947,9	
Сталь марки В Ст.3							
5	L 160x16	685,8		16	- d=6	9,6	
6	L 100x7	2408,4		17	• ф=20	49,0	
7	L 90x7	316,0		Наплавленный металл			
8	L 80x6	90,8		18	Э42А	39,0	
9	L 70x6	363,4,8		Итого			11966,3
Всего							23783,5

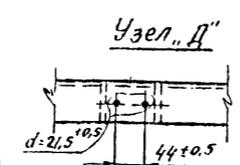
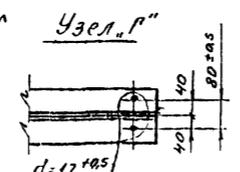
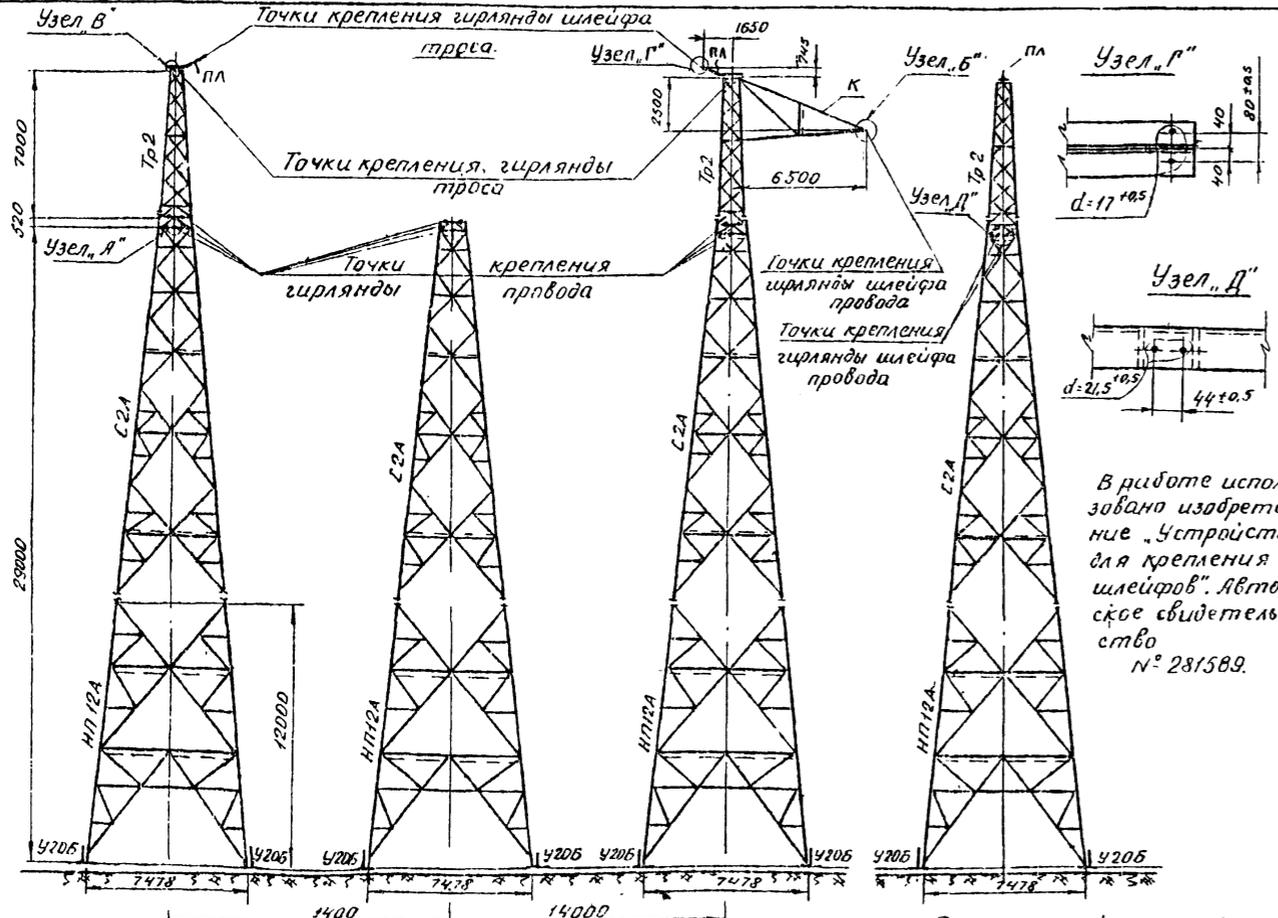
Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Наименов.	Ширр	Вес част. опоры [кг]	№ шт на опору	Вес на опору [кг]	Список чертежей	
						Наименование	№ чертежей
Консоль	К		266,8	1	266,8	Расчетный лист	3539 tm-68 ^a
						Сборочный чертеж С2А	3539 tm-89 ^b
						Сборочный чертеж Тр2	3539 tm-193
						Сборочный чертеж К	3539 tm-194
Тросовая	Тр2		651,8	2	1303,6	Сборочный черт. Н175А	3539 tm-195
						Сборочный черт. Н175А	3539 tm-195
Стойка	С2А		4171,4	3	12364,2	Башмак У20Б	3539 tm-95 ^a
						Технические требования	3539 tm-201
						Геометрич. схемы	3539 tm-91 ^a
Поименная подставка	Н175А		3089,0	3	9267,0	Марки У197, У197А, У197Б, У197В, У197Г	3539 tm-92 ^b
						Марки У197, У197А, У197Б, У197В, У197Г	3539 tm-93 ^b
						Марки У20-У53, У94, У95	3539 tm-94 ^b
						Геометрич. схема Н175А	3539 tm-198
						Марки Н1±Н16	3539 tm-103 ^b
						Марки Н1±Н16, Н1±Н16, Н1±Н16	3539 tm-192
Башмак	У20Б		126,4	12	1516,8	Монтажные болты	3539 tm-12 ^o
						Расчет	3539 tm-13
Консоль для плавки	ПЛ		48,7	2	см. прим. п.2		
Монтажная схема опоры							3539 tm-176
Вес опоры (без цинкового покрытия)						24718,4 кг.	
Вес цинка						741,6 кг.	

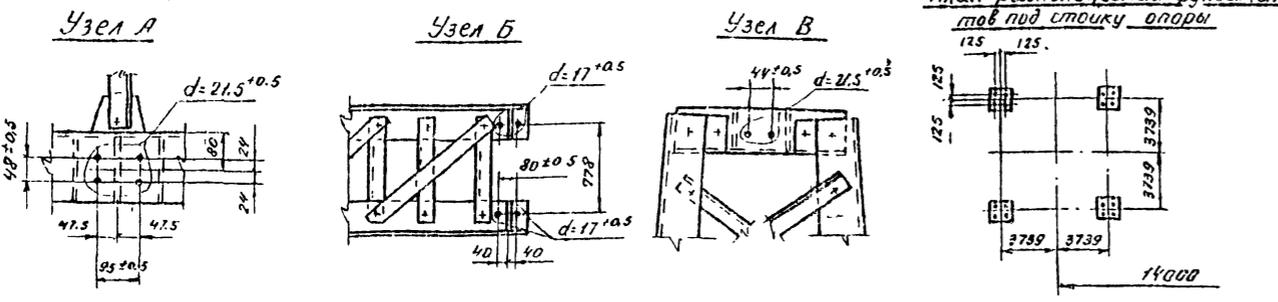
Расчетные данные.

Нормативы		ПУЭ-65; СНиП; СН-318-65										
Марка	3 x АС0-400	3 x АС0-500										
	Нормативное напряжение	11.3	9.31									
	Лкг/мм ²	10.0	9.31									
Узел крепления гирляндки троса шлейфа	КГТ-9/12-2С/КГП-6-1						КГ-20-1					
	Тип зажима								Натяжной провешиваемый.			
Марка	С-70											
	Максимальное напряжение [кВ/мм ²]	36	47	38	49	36	47	38	49			
Узел крепления троса крепления гирляндки шлейфа	КГТ-9/12-2С											
	КГП-6-1											
Климатические условия	И	III	IV	II	III	IV	II	III	IV			
										55	80	55
Угол поворота допускать на опоре	0°-60°		0°-60°		0°-60°		0°-60°					
	Габаритный											
Ветровой	460	410	370	450	405	365	425	385	350	420	380	345
	Минимальное соотношение ветрового и вихревого приливов											
Весовой	690	315	555	675	610	550	640	580	525	630	570	520
	Технические условия											
Технические условия	3539 tm-203, 3535 ^a tm-11 лист 11											
	НМ чертежей	Нагрузки										
3535 ^a tm-11, лист 9												
Примечания: 1. Материал конструкций и общие примечания см. черт. №3539 tm-201 2. Консоль „П“ для оттяжки шлейфа троса, устанавливается только при плавке гололеда или в4 связи по тросам. Вес опоры увеличивается на 97,4 кг. 3. При сборке опоры на болтах по ГОСТу 1198-70*, вес опоры увеличивается на 235,4 кг. 4. При замене непрокатываемого L80x6 на L80x7 вес опоры увеличивается на 14,2 кг.												
Корректировка 1974г. см пояснительную записку												
Литера	Причина изменения										Дата	Подпись
ЭСП	Типовой проект.										Рабочие чертежи конструкций строит. часть	Масшт. лист
Стальные опоры ВЛ 500кВ.												№3539 tm-176
Монтажная схема анкерованной угловой опоры. У2+511												Литера

Руководитель: [Подпись]
 Проектировщик: [Подпись]
 Конструктор: [Подпись]



В работе использовано изобретение "Устройство для крепления шлейфов". Авторские свидетельства № 281589.



Выборка стали на опору

Ведомость метизов.

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг.		Примечания
		болта	натяжки		шт	всех	
Болты 460СТ 34021-73							
M16	К	40	28	150	0,089	13,5	
	Л	45	28	938	0,0969	91,3	
	М	50	28	132	0,1048	14,1	
	Н	55	28	69	0,1127	7,7	
	П	60	28	24	0,1205	3,0	
	Р	65	28	4	0,1284	0,6	
M20	С	50	33	196	0,1722	33,7	
	Т	55	33	730	0,1845	134,9	
	У	60	33	196	0,1968	38,6	
	Ф	65	33	114	0,2092	23,7	
	Х	70	33	24	0,2215	5,4	
	Ц	70	38	32	0,2226	9,4	
M24	Э	70	38	648	0,3281	212,7	
	—	—	—	—	—	—	
Всего		—		3257	—	588,6	
Болты 46 ГОСТ 7798-70*							
M20	Д	200	52	259	0,3546	146,2	
Гайки 46 ГОСТ 5915-70*							
16	—	—	—	1317	0,03317	43,7	
20	—	—	—	1778	0,0626	112,0	
24	—	—	—	680	0,107	72,7	
Всего		—		3775	—	228,4	
Шайбы ГОСТ 11311-59*							
16	—	—	—	1317	0,0113	14,9	
20	—	—	—	1260	0,0229	28,9	
24	—	—	—	680	0,0323	22,6	
Всего		—		3257	—	66,4	
Шайбы пружинные r65 ГОСТ 6402-70*							
16	—	—	—	1317	0,0104	13,7	
20	—	—	—	1312	0,0194	29,8	
24	—	—	—	680	0,0381	25,5	
Всего		—		3516	—	69,0	

Общий вес метизов, кг 1098,6

Расчетные данные

Профиль		Вес в кг.	Примечан.	Профиль		Вес в кг.	Примечан.
Сталь марки 14Г2							
1	L 160x10	3237,6		10	L 63x5	1244,8	
2	L 140x9	4741,2		11	L 56x5	88,8	
3	L 180x11	4428,0		12	L 50x4	182,2	
4	L 125x8	2764,2		13	- d=40	763,2	
Итого		15171,0		14	- d=16	649,4	
Сталь марки ВСт3							
5	L 160x16	685,8		15	- d=8	1030,7	
6	L 100x7	2794,5		16	- d=6	0,6	
7	L 90x7	1501,6		Итого		15851,9	
8	L 80x6	437,6		Вес наплавленного металла			
9	L 70x6	4784,7		17	φ=20	49,0	
18		Э42А	39,0	Всего 31061,9			

Монтажная таблица опоры.

Часть опоры	Вес части опоры в кг.	Кол-во на опору шт.	Вес на опору кг.	Список чертежей
Консоль тросостойки	266,8	1	266,8	Расчетный лист 3539ТМ-88 ²
Стойка	4121,4	3	12364,2	Сборочный чертеж С2А 3539ТМ-89 ²
Пойменная подставка	5569,7	3	16709,1	Сборочный чертеж Тр2 3539ТМ-191
Башмак	126,4	12	1516,8	Сборочный чертеж К 3539ТМ-194
Консоль для привода на трос	48,7	2	97,4	Сборочный черт НП12А 3539ТМ-196
Всего 32160,5 кг.				

Всего 31061,9

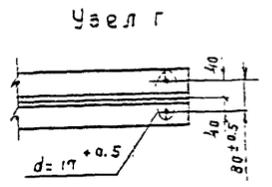
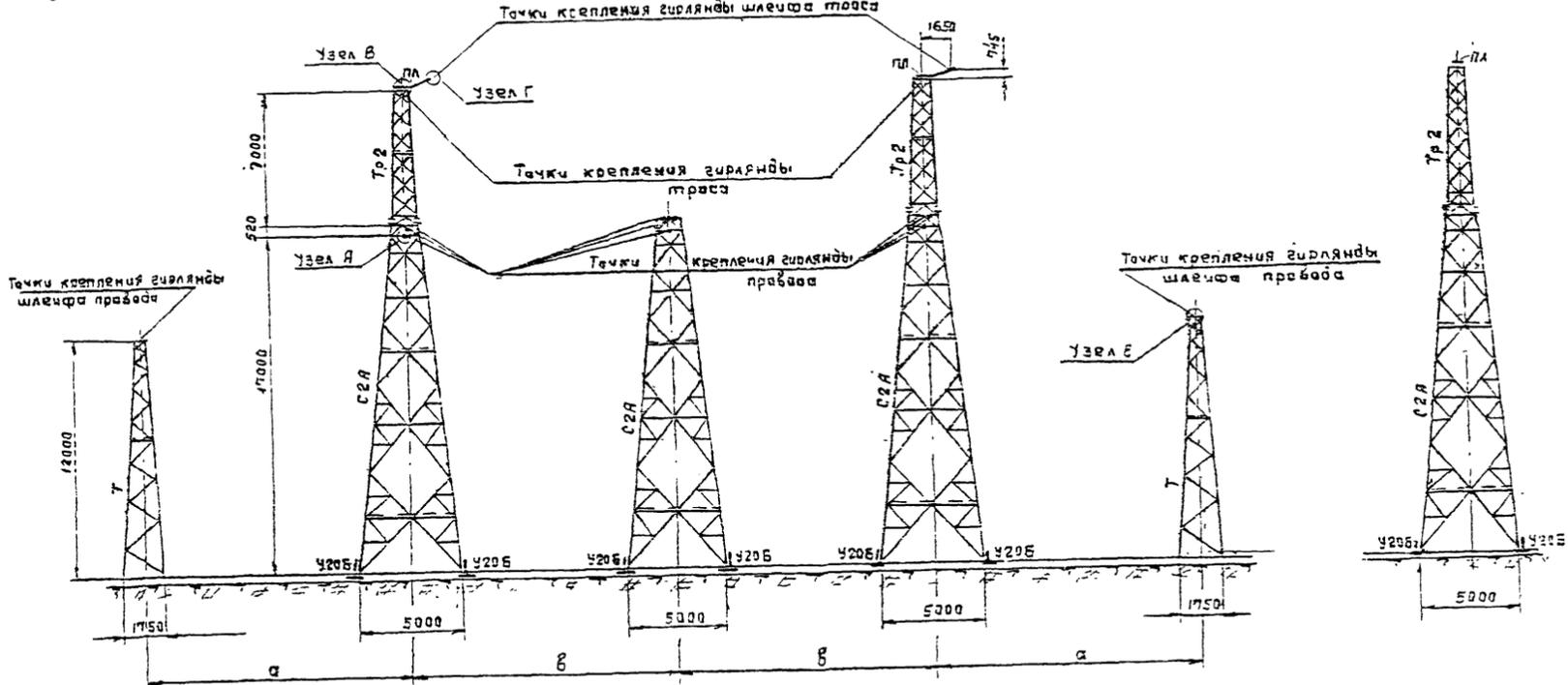
Нормативы

Нормативы		ТУЗ-65, СНиП, СН-318-65	
Провод	Марка	3x АСО-400	
	Нормативное напр-жение	11,3	
	Узел крепления шлейфов шлейфа	3x АСО-500	
Трос	Марка	С-73	
	Максимальное напр-жение, кг/мм ²	36	47
	Узел крепления троса к шлейфу	КГТ-9/12-26 / КГП-6-1	
	Тип зажима	Натяжной, прессуемый	
Климатические условия	Ветровое напр-е, кг/м ²	55	80
	Угол поворота допускаемый на опоре	0° 60°	0° 60°
Пролетный	габаритный	3539ТМ-203, 3535 ² -ТМ-Т1, лист 11	
	ветровой	3535 ² ТМ-Т1, лист 9	
Технические условия	габаритный	3539ТМ-203, 3535 ² -ТМ-Т1, лист 11	
	ветровой	3535 ² ТМ-Т1, лист 9	
Примечания: 1. Материал конструкции и общие примечания см. чертеж № 3539ТМ-201. 2. Консоль, пл для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при плавке гололеда или вч связи по тросам. 3. При сборке опоры на болтах по ГОСТу 7798-70* вес опоры увеличивается на 257,1 кг. 4. При замене непрокатываемого L80x6 на L80x7 вес опоры увеличивается на 68,4 кг. Корректировка 1974г. см. пояснительную записку.			

Общий вес метизов, кг 1098,6

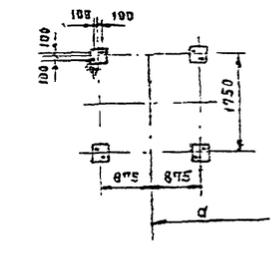
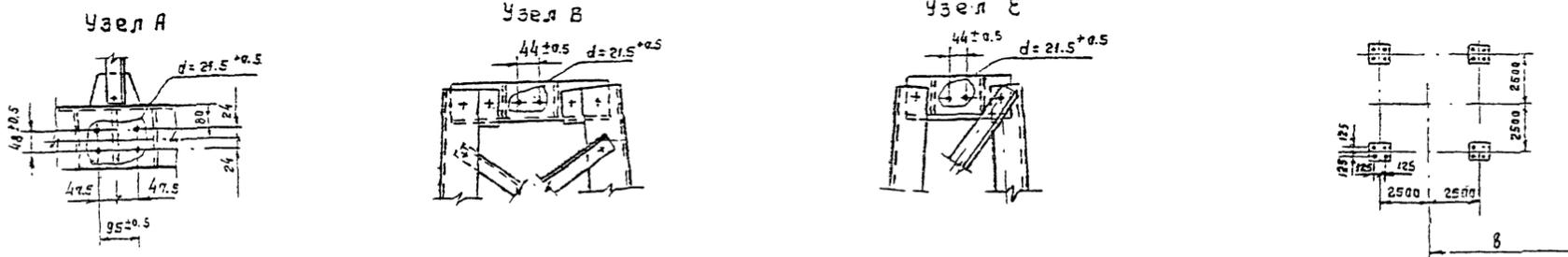
3539ТМ-Т2-182
Лист 11 из 12
С.И.С.И.С.И.
И.И.И.И.И.
И.И.И.И.И.
И.И.И.И.И.

3539ТМ-Т2-183



В работе исполнено изобретение: "способ транспозиции проводов" - авторское свидетельство № 238636.

План расположения фундаментов под стоек аппаратуры



Ведомость метизов

Диаметр болтов	Шифр болта	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечание
		болта	нарезки		одной шт.	всех	
Болты 460Ст 34021-73							
М16	К	40	28	160	0.089	14.3	
	Л	45	28	920	0.0963	89.4	
	М	50	28	80	0.1048	8.5	
	Н	55	28	77	0.1127	8.7	
М20	О	50	33	194	0.1722	33.4	
	Т	55	33	230	0.1845	42.7	
	У	60	33	120	0.1968	23.7	
	Ф	65	33	55	0.2092	11.8	
М24	Щ	60	38	32	0.2925	9.4	
	Э	70	38	363	0.3291	118.2	
Всего				2243		362.7	
Болты 4.0 Гост 7798-70							
М20	5	200	52	268	0.5646	151.2	
Гайки 4(5) Гост 5915-70							
М16	-	-	-	1241	0.03317	41.1	
М20	-	-	-	1146	0.0626	72.4	
М24	-	-	-	392	0.107	41.8	
Всего				2779		155.3	
Шайбы Гост 11371-68							
16	-	-	-	1241	0.0113	14.0	
20	-	-	-	610	0.0229	14.2	
24	-	-	-	392	0.0223	13.3	
Всего				2243		41.5	
Шайбы пружинные Т65Т Гост 6402-70							
16	-	-	-	1241	0.0104	12.7	
20	-	-	-	610	0.0194	17.3	
24	-	-	-	392	0.038	14.4	
Всего				2243		44.4	
Общий вес метизов в кг						755.1	

Выборка стали на опору

Именование	мм п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	мм п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
Итого								
Сталь марки В ст. 3								
Итого								
Всего 16273.7 кг								

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Вес части в кг	Кол-во шт.	Вес на опору в кг	Список чертежей	
				Наименование	№ чертежей
Трансформаторная	Тр 2	631.8	2	1303.6	Расчетный лист С2А Тр 2 3539ТМ-183
Стойка	С2А	4121.4	3	12364.2	Сборочный чертеж С2А Тр 2 3539ТМ-183
Башмак	У20Б	126.4	12	1516.8	Сборочный чертеж У20Б 3539ТМ-183
Транспозиционная	Т	922.1	2	1844.2	Сборочный чертеж Т 3539ТМ-183
Консоль для лапки голанда на тросе	Пл	48.7	2	97.4	Сборочный чертеж Пл 3539ТМ-183
Монтажная схема опоры 3539ТМ-178					
Вес опоры (без цинкового покрытия) 17028.8 кг					
Вес цинка 510, 9 кг					

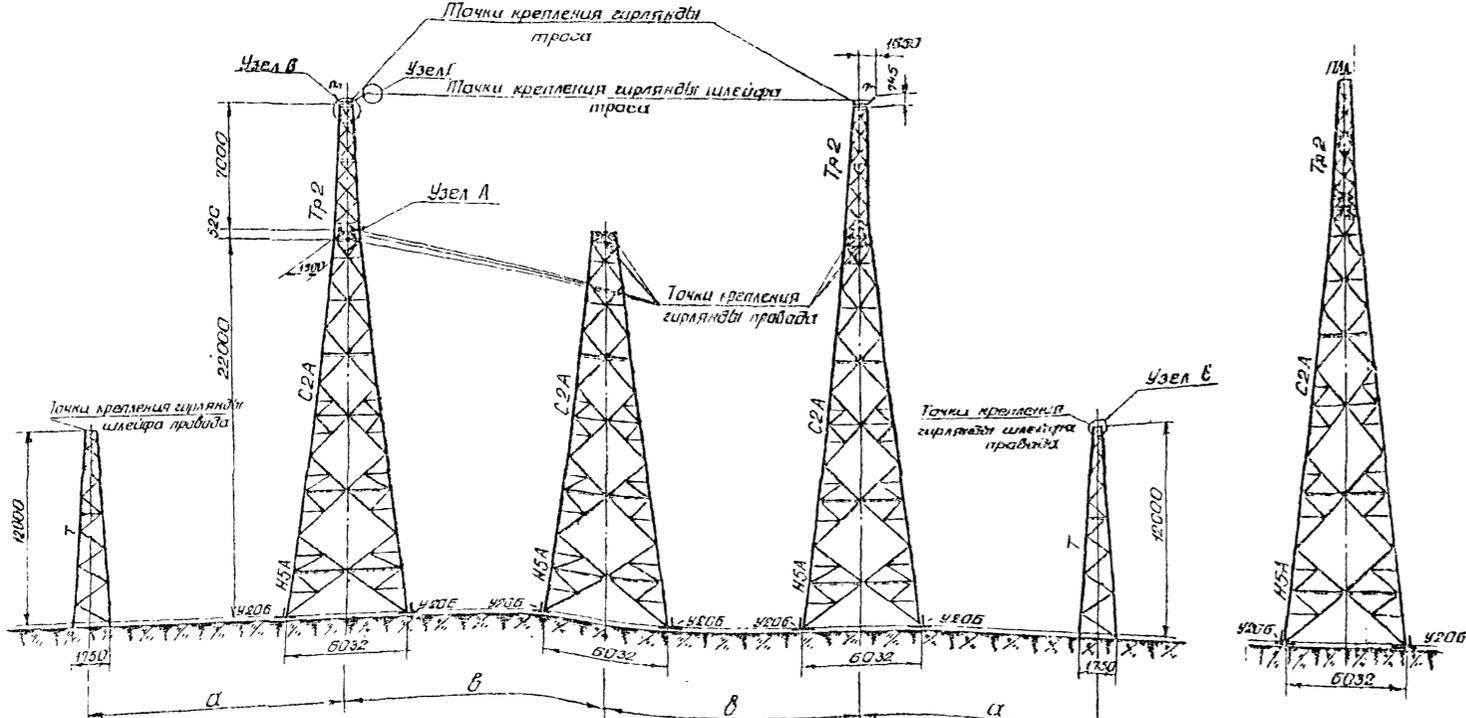
Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-65, СНиП, СН-318-65				
Марка		3 х АС0 - 400		3 х АС0 - 500		
Нормативное напр-жение	σ _т	11.3		9.31		
	σ _з	10.0		9.51		
Узел крепления гирлянды		КГ-20-1				
Крепление гирлянды шлейфа к стойке т		КГТ-9/12-20				
Тип зажима		Натяжной, прессовый				
Марка		С-70				
Максимальное напр-жение, кг/мм²	36	47	38	49	38 49	
	Узел крепления троса	КГТ 9/12-20				
Крепление гирлянды шлейфа		КГП-6-1				
Климатические условия	Ветровая нагрузка кг/м²	55	80	55	80	
	Радиус по гололеду	1	3	5	7	
Угол поворота допускаемый на опоре		0°-60°	0°-60°	0°-60°	0°-60°	
Пролеты	габаритный		-			
	ветровой	460	410	370	450	405 365 425 385 350 420 380 345
весовой		630	615	555	675	610 550 640 580 525 630 570 520
Технические условия		габариты: 3539ТМ-203				
технические условия		нагрузки: 3535ТМ-Т1 Лист 9, 3539ТМ-171				

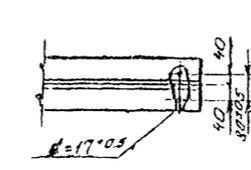
- Примечания:
1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж № 3539ТМ-201.
 2. Консоль ПЛ для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при плавке гололеда или вч связи на тросам. Вес опоры увеличивается на 97,4 кг.
 3. При сборке опоры на болтах по госту 7798-70, вес опоры увеличивается на 160,0 кг.
 4. Схему установки стоек Т и С2А относительно оси ВЛ (размера б) см. установочные чертежи фундаментов.
- Корректировка 1974 г. см. пояснительную записку.

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Отделение дальних передач	1974	Типовой проект
И.с.проект	ШЛЯПИН		Стальные опоры 6А 500 кВ
И.с.проект	Смирнов		Монтажная схема транспозиционной опоры У2Т.

3539TM-T2-184



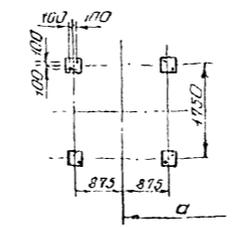
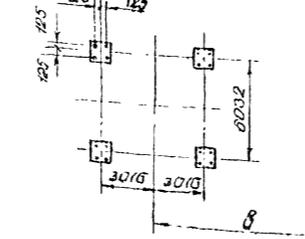
Узел Г



В работе использовано изобретение: "Способ транспозиции проводов", Авторское свидетельство №233636

План расположения фундаментов под стойку опоры

План расположения фундаментов под стойку Т



Ведомость метизов

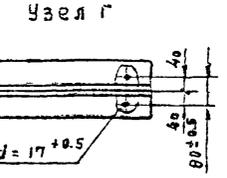
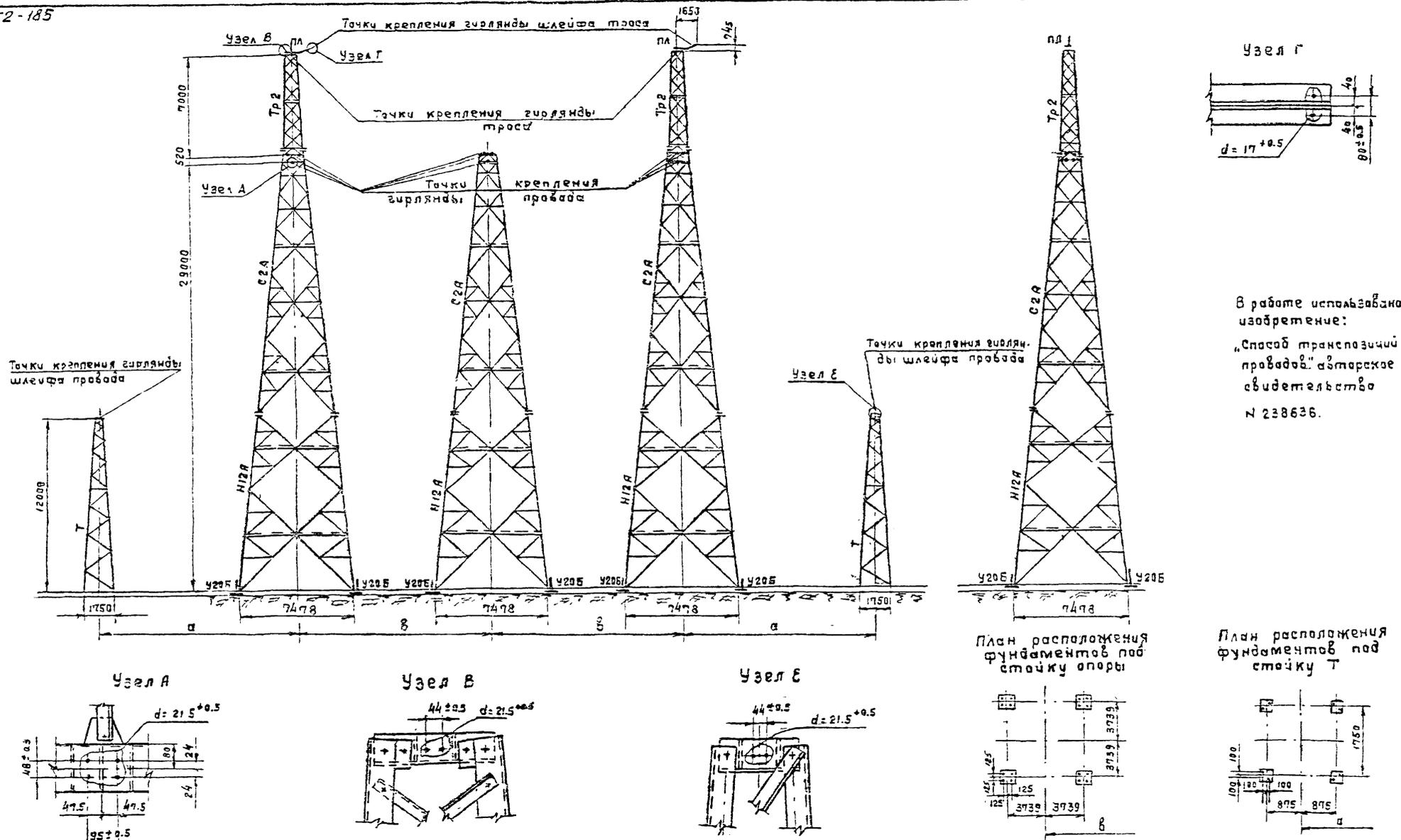
Диаметр болтов	Шаг	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечание
		болта	шарик		одной шп	всех	
Болты 4.6 ГОСТ 34021-73							
M16	K	40	28	160	0.089	14.3	
	L	45	28	1283	0.0859	124.5	
	M	50	28	104	0.1048	10.9	
	H	55	28	77	0.1127	8.7	
	P	65	28	4	0.1284	0.6	
M20	C	50	33	194	0.1722	33.4	
	T	55	33	278	0.1845	51.7	
	Y	60	33	120	0.1968	23.7	
	Ф	65	33	65	0.2092	13.8	
M24	Щ	60	38	32	0.2926	9.4	
	З	70	38	648	0.3281	212.7	
Всего				2966		503.7	
Болты 4.6 ГОСТ 7798-70*							
M20	З	200	52	301	0.5646	169.8	
	Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*						
M16				1628	0.03317	54.0	
				1260	0.0526	79.6	
				680	0.107	72.7	
				3568		206.3	
Шайбы ГОСТ 11371-68*							
16				1628	0.0113	18.5	
				658	0.0229	15.4	
				680	0.0323	22.6	
Всего				2966		56.5	
Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*							
16				1628	0.0104	16.6	
				559	0.0194	18.8	
				680	0.0381	25.5	
Всего				3267		60.9	
Общий вес метизов в кг						997.2	

Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-65, СНиП, СН-318-65						
Марка	3x ACO-400			3x ACO-500				
Нормативное напряжение	C ₂	11.3			9.31			
	C ₁	10.0			9.31			
	C ₃	6.75			6.75			
Узел крепления гирлянды		КГ-20-1						
Крепление гирлянды шлейфа к стойке Т		КГТ-9/12-20						
Тип зажима		натяжной прессуемый						
Марка		С-70						
Максимальное напряжение	Класс	36	47	38	49	36	49	
	Узел крепления троса	КГТ-9/12-20						
Крепление гирлянды шлейфа		КГП-Б-1						
Климатические условия	Ветровой нагрузка по СНиП III	55		80		55		
		I	II	III	IV	I	II	
		III	IV	III	IV	III	IV	
		IV	III	IV	III	IV	III	
Угол поворота, допускаемый на опоре		0°-60°	0°-60°	0°-60°	0°-60°	0°-60°	0°-60°	
Пролет, м	Забаритный							
	Ветровой	460	440	370	450	400	365	
Технические условия	Минимальные расстояния	Весовой	690	615	555	675	610	550
			640	580	525	630	570	520
			590	530	475	560	500	450
			540	480	425	510	450	400
Лаборатория		3539TM-203						
Метроlogy		3539TM-T1 август, 3539TM-171						
Примечания:								
1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж №3539TM-201.								
2. Консоль ПА для натяжки шлейфа троса устанавливается только при талке гирлянд или вч связи по проекции. Вес опоры увеличивается на 97.4 кг.								
3. При сборке опоры на болтах по ГОСТу 7798-70*, вес опоры увеличивается на 221.9 кг.								
4. При замене непротянуваемого L80*6 на L80*7 вес опоры увеличивается на 32.1 кг.								
5. Схему установки стоек Т и С2А относительно оси ВЛ (размерка В) см. стандартные чертежи фундаментов.								
Корректировка 1974г см пояснительная записка.								
Литера	Причина изменения		Дата	Подпись				
ЭСП	Отделение Долойск	передача	1974г	Моловой проект	Рисование чертежи конструктивных деталей			
Л.Сторо	Шляпин	И.И.			Монтаж вент.части			
М.ч.Стор	Журнов	И.И.			Монтаж вент.части			
Л.Техни	Лялин	И.И.			Монтаж вент.части			
Л.Констр	Зяблов	И.И.			Монтаж вент.части			
Объект		Стальные опоры ВЛ 300 кВ		№3539TM-171				
Литера		Монтажная схема транспозиции		Литера				
Литера		онной опоры У2+5Т		Литера				

3539TM-T2-184
 В.И. Давыдов
 И.И. Шляпин
 И.И. Журнов
 И.И. Лялин
 И.И. Зяблов
 Ю.А. Гаврилов
 Ю.А. Гаврилов

3339ТМ-Т2-185



В работе использовано изобретение:
«Способ транспозиции проводов» авторское свидетельство № 238636.

План расположения фундаментов под стойку опоры

План расположения фундаментов под стойку Т

Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм болта	в мм резьбы	Кол-во штук	Вес в кг		Примечание	
					шт	всех		
Болты 4.6 гост 34021-73								
M16	К	40	28	160	0.099	14.3		
	П	45	28	1502	0.0969	145.8		
	М	50	28	272	0.1048	28.6		
	Н	55	28	101	0.1129	11.4		
	Р	65	28	4	0.1284	0.6		
M20	С	50	33	194	0.1722	33.4		
	Т	55	33	278	0.1845	51.7		
	У	60	33	120	0.1968	23.7		
	Ф	65	33	66	0.2092	13.8		
M24	Щ	60	38	32	0.2926	9.4		
	Э	70	38	648	0.3281	212.7		
Всего				3377	—	545.4		
Болты 4.6 гост 7798-70 ^Х								
M20	С	200	52	370	0.5646	208.8		
Гайки 4(5) гост 5315-70 ^Х								
16	—	—	—	2039	0.03317	67.5		
20	—	—	—	1398	0.0625	88.3		
24	—	—	—	680	0.107	72.7		
Всего				4117	—	228.5		
Шайбы гост 11371-60 ^Х								
16	—	—	—	2939	0.013	23.0		
20	—	—	—	658	0.0229	15.4		
24	—	—	—	620	0.0323	22.6		
Всего				3377	—	61.0		
Шайбы пружинные Т 65 гост 6402-70 ^Х								
16	—	—	—	2039	0.0104	21.1		
20	—	—	—	1028	0.0194	20.3		
24	—	—	—	680	0.0381	25.5		
Всего				3747	—	66.9		
Общий вес метизов, кг					1110.6			

Выборка стали на опору

п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
Итого							
1	Л 180 x 11	4414.8		11	Л 50 x 4	2830.9	
2	Л 160 x 10	3237.6		12	-δ = 40	763.2	
3	Л 140 x 9	1954.8		13	-δ = 20	160.0	
Итого				14	-δ = 16	663.0	
Сталь марки ВСт.3							
4	Л 160 x 16	685.8		16	-δ = 6	0.6	
Итого				Итого		19031.3	
5	Л 100 x 7	1196.4		Вес направленного металла			
6	Л 90 x 7	4538.8		17	Э 42А	49.0	
7	Л 80 x 6	333.6		18	Л 70 x 6	5344.8	
8	Л 70 x 6	5344.8		19	Л 63 x 5	1254.6	
9	Л 63 x 5	1254.6		Всего			
							28737.5 кг

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Размер	Вес	Кол-во на опору	Вес на опору	Список чертежей	
					Наименование	ИИ
Тросостойка	Тр2	651.8	2	1303.6	3539ТМ-180	Лист 1
	Стойка	4121.4	3	12364.2	3539ТМ-180	Лист 2
	Подставка	4273.1	3	12819.3	3539ТМ-180	Лист 3
	Башмак	4205	12	1516.8	3539ТМ-180	Лист 4
Транспозиционная стойка	Т	922.1	2	1844.2	3539ТМ-180	Лист 5
	Кансоль для планки заголовок на трассе	48.7	2	97.4	3539ТМ-180	Лист 6
Монтажная схема опоры					3539ТМ-180	
Вес опоры (без цинкового покрытия)					29848.1 кг	
Вес цинка					895.4 кг	

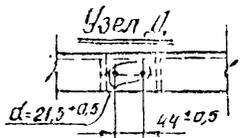
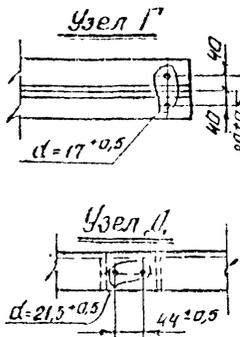
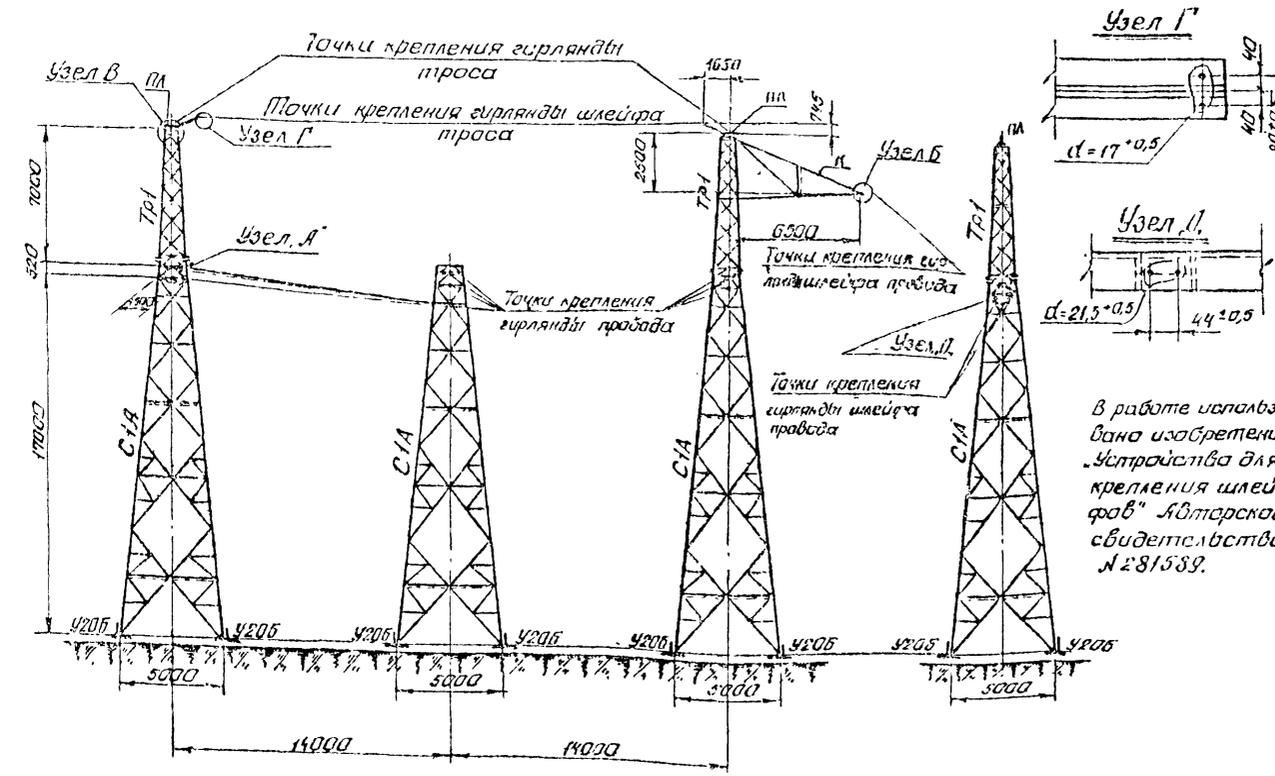
Расчетные данные

Нормативы	ПУЭ-65; СНиП, СН 318-65				
	Марка		3 x АСО - 400		
Нормативное напряжение	Бг	11.3	9.31		
	Бв	10.0	9.31		
	Бз	6.75	6.75		
Узел крепления гирлянды	кг-20-1				
Крепление гирлянды шлейфа к стойке	КГТ-9/12-20				
Тип зажима	натяжной; прессуемый				
Марка	С-70				
	Максимальное напряжение	36	47	38	
Узел крепления троса	КГТ 9/12-20				
	Крепление гирлянды шлейфа	КГП-6-1			
Климатические условия	Ветровая нагрузка	55	80	55	
	Радиус гололеда	1	1	1	
Угол поворота, допустимый на опоре	0°-60°	0°-60°	0°-60°	0°-60°	
	габаритный ветровой	460	410	370	450
весовой		630	615	555	675
Технические условия	габаритный	3539ТМ-203			
		ИИ чертежи	нагрузки	3539ТМ-171	3535ТМ-11

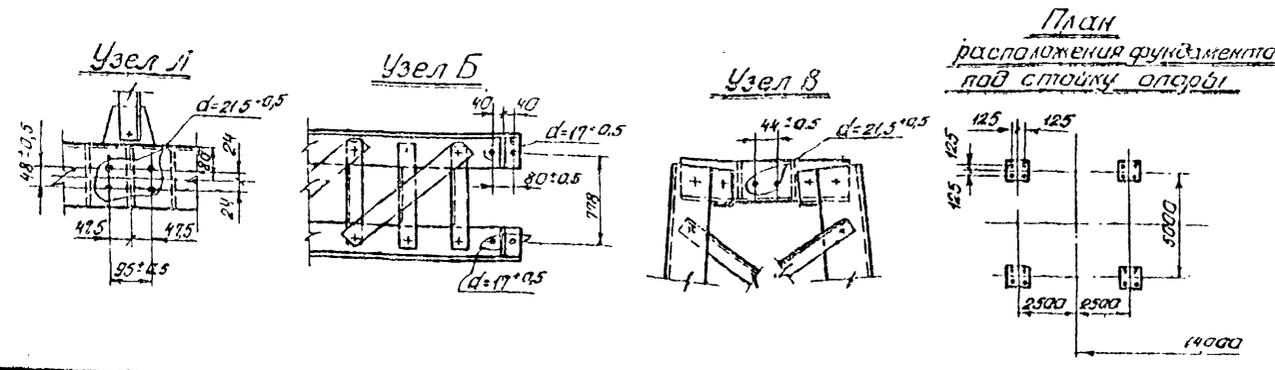
1. Материал конструкции и общие примечания, см. чертёж № 3539ТМ-201.
2. Кансоль пл для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при плавке гололеда или вч связи по трассам. Вес опоры увеличивается на 97,4 кг.
3. При сборке опоры на болтах по госту 7798-70^Х вес опоры увеличивается на 228,5 кг.
4. При замене неисправных элементов Л 80x6 на Л 80x7 вес опоры увеличивается на 52,1 кг.
5. Схему установки стоек Т, С2А относительно оси ВЛ (размеры, а, б) см. установочные чертежи фундаментов.

Коорректировка 1974г. см. пояснительную записку.

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭГП	Отделение Дальних Передач. п. Маехва	1974г.	Типовой проект
Л. Шолохов	Шолохов		Рабочие чертежи
Л. Шолохов	Шолохов		Конструктивная часть
Л. Шолохов	Шолохов		Стальные опоры ВЛ 500 кВ
Л. Шолохов	Шолохов		Монтажная схема транспозиционной опоры У2+12Т.
			Н3539ТМ-180



В работе использовано изобретение: Устройство для крепления шлейфов* Авторское свидетельство №281589.



Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Количество болтов	Вес в кг		Примечания
		болта	натяжки		шт	всех	
Болты ГОСТ 34021-73							
M16	K	40	28	150	0,039	13,5	
	L	45	28	794	0,0969	77,2	
	M	50	28	84	0,1045	9,0	
	H	55	28	69	0,1127	7,7	
	P	65	28	4	0,1284	0,6	
M20	C	50	33	196	0,1722	33,7	
	T	55	33	202	0,1845	37,4	
	Y	60	33	130	0,1958	25,7	
	Ф	65	33	60	0,2082	12,6	
	Ц	60	38	32	0,2926	9,4	
M24	З	70	38	264	0,3281	88,7	
	Ю	65	38	96	0,3105	30,0	
Всего				2081		343,5	
Болты 46 ГОСТ 9798-70*							
M20	S	200	52	208	0,5646	117,4	
Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*							
M16				1101	0,03317	36,5	
M20				1004	0,0626	63,4	
M24				392	0,107	41,8	
Всего				2497		141,7	
Шайбы ГОСТ 11371-68*							
16				1101	0,0113	12,5	
20				588	0,0229	13,6	
24				392	0,0323	13,3	
Всего				2081		39,4	
Шайбы пружинные Т65 ГОСТ 6402-70*							
16				1101	0,0104	11,3	
20				796	0,0194	15,7	
24				392	0,0381	14,4	
Всего				2289		41,4	
Итого вес метизов, кг		683,4					

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечания
Сталь марки 14Г2							
1	L 140x9	2053,2		9	L 50x4	1614,8	
2	L 125x8	1604,4		10	-δ=10	763,2	
Итого				11	-δ=16	643,4	
Сталь марки В Ст 3							
3	L 160x16	685,8		12	-δ=8	577,9	
4	L 90x7	853,6		13	-δ=6	0,6	
Итого				14	φ=20	49,0	
5	L 80x6	90,8		Вес направленного металла			
6	L 70x6	3634,8		15	3 42A	39,0	
7	L 63x5	716,8		Всего, кг 13721,9			

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Вес части опоры, в кг	Кол-во на опоре, шт	Вес на опоре, в кг	Список чертежей	
				Наименование	№ чертежа
Консоль К	266,8	1	266,8	Расчетный лист С1А, Тр1	3539ТМ-96 ^а
Тросовый Тр1	519,4	2	1238,8	Расчетный лист К	3539ТМ-88 ^а
Столбец С1А				Сварочный чертеж С1А	3539ТМ-97 ^б
Столбец Тр1				Сварочный чертеж Тр1	3539ТМ-200
Столбец К				Сварочный чертеж К	3539ТМ-194
Башмак У20Б				Башмак У20Б	3539ТМ-95 ^а
Техническое задание				Техническое задание	3539ТМ-201
Техническая схема				Техническая схема	3539ТМ-91 ^а
Марка У96-У106				Марка У96-У106	3539ТМ-99 ^а
У20Б-У19				У20Б-У19	3539ТМ-93 ^б
Марка У35-У43				Марка У35-У43	3539ТМ-94 ^б
Монтажные болты				Монтажные болты	3539ТМ-12 ^а
Расчет				Расчет	3539ТМ-13 ^а
Консоль для монтажа на трессе К				Консоль для монтажа на трессе К	3539ТМ-197

Монтажная схема опоры 3539ТМ-181

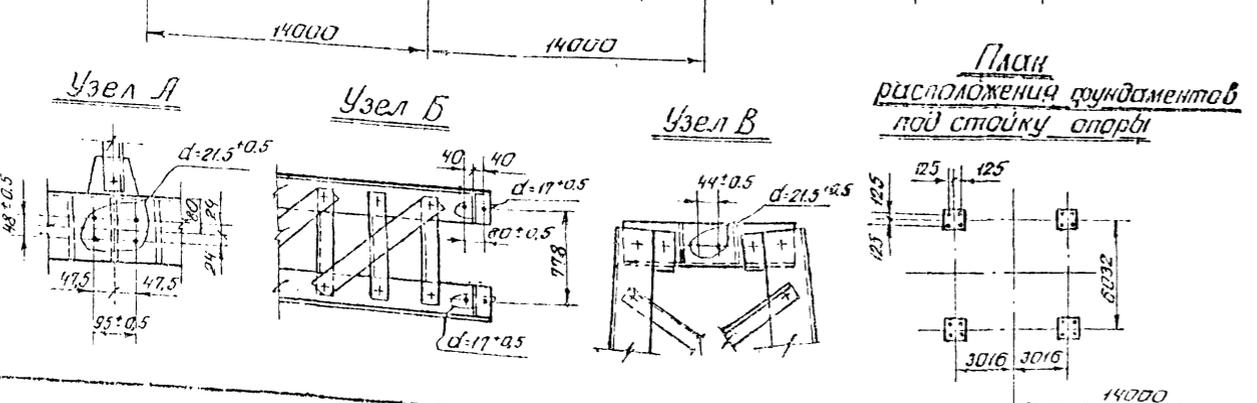
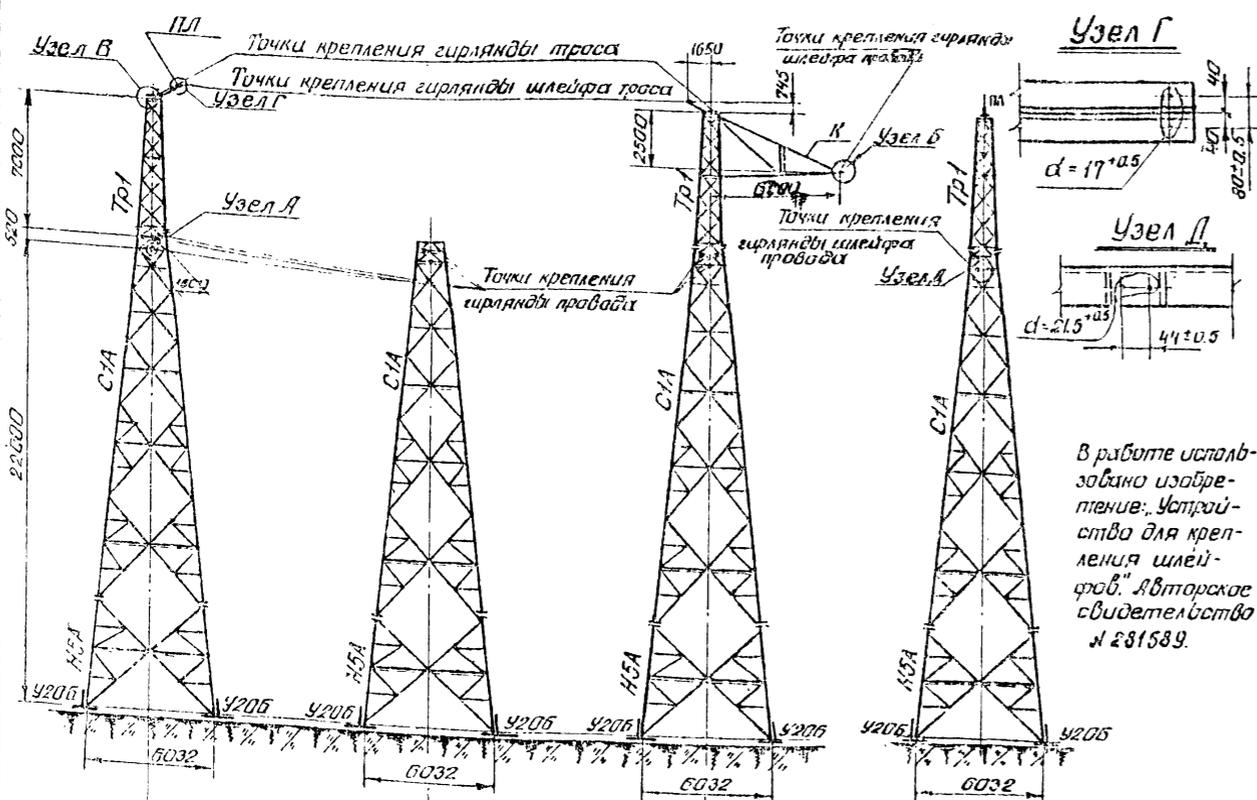
Вес опоры (без веса цинкового покрытия) 14405,3 кг

Вес цинка 432,2 кг

Расчетные данные

Нормативы	ПЗ-65, СНП, СН-318-65						
	Марка	3x АСО-400			3x АСО-500		
Провод	Нормативное напряжение	11,3			9,31		
	Максимальное напряжение	10,0			9,31		
	ке/мм ²	6,75			6,75		
Трос	Узел крепления шлейфов	КГ-20-1					
	Узел крепления шлейфов	КГТ 9/12-2С/кГП-6-1					
	Тип зажима	Напряжной прессуемый					
Провод	Марка	С-70					
	Максимальное напряжение	36	47	38	49	36	47
	Узел крепления троса	КГТ-9/12-2С					
Климатические условия	Ветровая нагрузка, кг/м ² по высоте	55		80		55	
		II	III	IV	II	III	IV
		Угол подветренной стороны	1°45'	0°-30°	0°45'	0°-30°	0°45'
Габаритный	Ветровой	460	410	370	450	405	365
	Весовой	690	615	555	675	610	550
Технические условия	Минимальное соотношение весовой и ветровой нагрузки	-					
	Технические условия	3539ТМ-203, 3535 ^а ТМ-Т (лист II)					
Примечания:							
1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж 3539ТМ-201.							
2. Консоль ПА для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при толке гололеда или вч связи по тросам.							
3. Вес опоры увеличивается на 97,4 кг.							
4. При замене опоры на болтах по ГОСТу 9798-70* вес опоры увеличивается на 15,4 кг.							
5. При замене непрактичного L80x6 на L80x7 вес опоры увеличивается на 14,2 кг.							
Корректировка 1974г см. пояснительную записку							
Литера	Причина изменения	Дата				Подпись	
ЭСП	Исполнение	Литера				Дата	Подпись
Литера	Исполнение	Литера				Дата	Подпись
Литера	Исполнение	Литера				Дата	Подпись
Литера	Исполнение	Литера				Дата	Подпись

3539 ГМ-Т2-187



В работе использована изобретение: Устройство для крепления шлейфа "Автовское свидетельство № 281589.

Ведомость метизов

Диаметр болта	Шаг	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечания
		болта	нарезки		штук	всех	
Болты 4.6 ГОСТ 34021-73							
M10	K	40	28	150	0.089	13.5	
	L	45	28	1157	0.0965	112.3	
	M	50	28	108	0.1048	11.4	
	H	55	28	69	0.1127	7.7	
	P	65	28	4	0.1284	0.6	
M20	C	50	33	196	0.1922	37.7	
	T	55	33	250	0.1845	46.4	
	Y	60	33	130	0.1968	25.7	
	Φ	65	33	60	0.2092	12.6	
M24	Щ	60	38	32	0.2926	9.4	
	З	70	38	552	0.3281	181.2	
Итого							2804
Всего							484.5
Болты 4.6 ГОСТ 1798-70*							
M20	S	200	52	241	0.5646	136.0	
Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*							
M16				1488	0.03319	49.4	
M20				1110	0.0626	70.6	
M24				680	0.107	72.7	
Всего				3266		192.7	
Шайбы ГОСТ 11371-68*							
16				1488	0.013	19.0	
20				636	0.0229	14.8	
24				680	0.0323	22.6	
Всего				2804		54.4	
Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*							
16				1488	0.0104	15.2	
20				877	0.0154	17.2	
24				680	0.0381	25.5	
Всего				3045		57.9	
Общий вес метизов, кг							
325.5							

Выборка стали на опору

№ п.п.	Профиль	Вес в кг	Примечания	№ п.п.	Профиль	Вес в кг	Примечания
Сталь марки 14Г2							
	Сталь марки 14Г2	9					
1	L 180x11	1824.0		10	L 56x5	88.8	
2	L 160x10	241.2		11	L 50x4	2090.0	
3	L 140x9	2353.2		12	-δ=40	763.2	
4	L 125x8	1604.4		13	-δ=16	649.4	
		Итого	6022.8	14	-δ=8	1072.1	
Сталь марки В Ст.3							
	Сталь марки В Ст.3	15					
5	L 150x16	685.8		16	• φ20	49.0	
6	L 90x7	853.6		Итого			
7	L 80x6	424.4		Вес наплавленного металла			
8	L 70x6	530.64		17	3 42 А	39.0	
Всего, кг 18761.9							

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Наименование	Шаг	Вес частей опоры в кг	Кол-во шт	Вес на опору в кг	Список чертежей	
						Наименование	№ чертежа
Консоль	K		266.8	1	266.8	Расчетный лист С1А ТР1	3539ТМ-96А
Тросостойки	ТР1		619.4	2	1238.8	Расчетный лист К, Н5А	3539ТМ-83А
Стойки	C1A		3794.3	3	11382.9	Сборочный чертеж C1A	3539ТМ-97Б
	H5A		1760.7	3	5282.1	Сборочный чертеж ТР1	3539ТМ-200
Башмак	У206		126.4	12	1516.8	Сборочный чертеж К	3539ТМ-184
	У206		126.4	12	1516.8	Башмак У206	3539ТМ-95А
Итого							
3539ТМ-100Б							
3539ТМ-201							
3539ТМ-91А							
3539ТМ-102А							
3539ТМ-99А							
3539ТМ-93Б							
3539ТМ-87Б							
3539ТМ-103Б							
3539ТМ-124							
3539ТМ-73							
3539ТМ-197							
Монтажная схема опоры							
3539ТМ-192							
Вес: опоры (без веса цинкового покрытия) 19687.4 кг							
Вес цинка 590.6 кг							

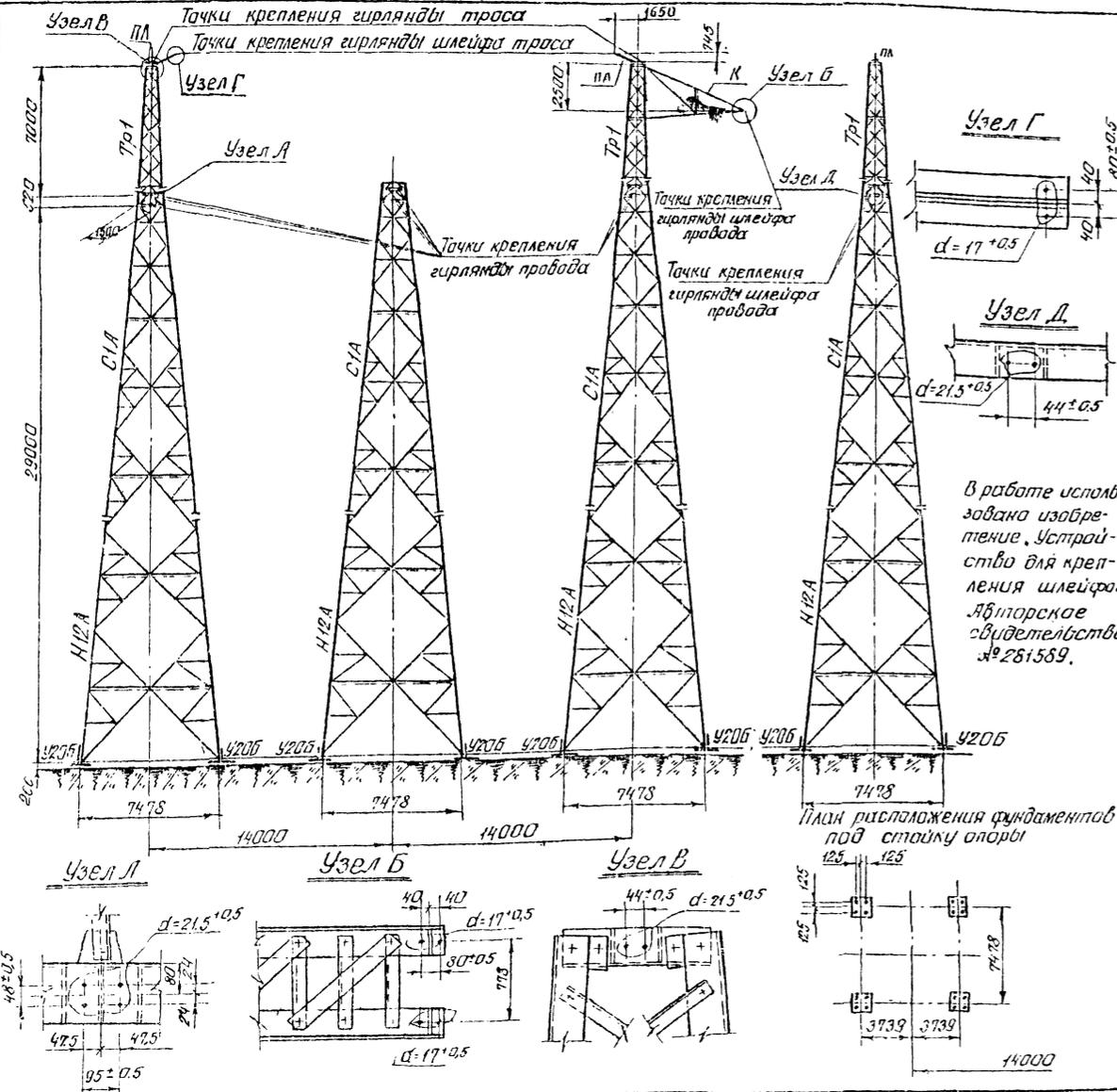
Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-65, СНиП, СН-318-65							
Марка		3 x АСО-400				3 x АСО-500			
Нормативное напряжение кг/мм²	Бг	11,3				9,31			
	Б-	10,0				9,31			
	Бз	6,75				6,75			
Узел крепления гирлянды крепления гирлянды шлейфа консоли К		КГ-20-1							
Тип зажима		КГТ-9/12 2с/КГП-6-1							
Марка		С-70							
Максимальное напряжение кг/мм²		36	47	38	49	36	47	38	49
Узел крепления троса		КГТ-9/12-2с							
Крепление гирлянды шлейфа		КГП-6-1							
Климатические условия		55		80		55		80	
Узел поворота, дальность действия на опоре		0°45'	0°30'	0°45'	0°30'	0°45'	0°30'	0°45'	0°30'
Габаритный									
Весовой		460	440	370	450	405	365	425	385
Технические условия		3535ТМ-Т1, лист 11				3539ТМ-203			
Габариты и весовые моменты		3535ТМ-Т1. Лист 9.							

Примечания:
 1. Материал конструкций и общие примечания см чертеж № 3539ТМ-201.
 2. Консоль, ПЛ для оплечки шлейфа троса устанавливается только при тавке гололеда или вч связи по тросам.
 3. Вес опоры увеличивается на 97,4 кг.
 4. При сборке опоры на болтах по ГОСТу 1798-70*, вес опоры увеличивается на 214,4 кг.
 При замене неграфикованного L80x6 на L80x7 вес опоры увеличивается на 66,3 кг.
 Корректировка 1974г см пояснительную записку

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Утверждение Дирекции Передача в Маскб 1974г.		
Исполнитель	Ильян Сивков		
Назначение	Сварочный		
Литера	Литера		

Типовой проект
 Стальные опоры вЛ 500кв
 Монтажная схема анкерно-человой опоры У1+5



Ведомость металлоизв

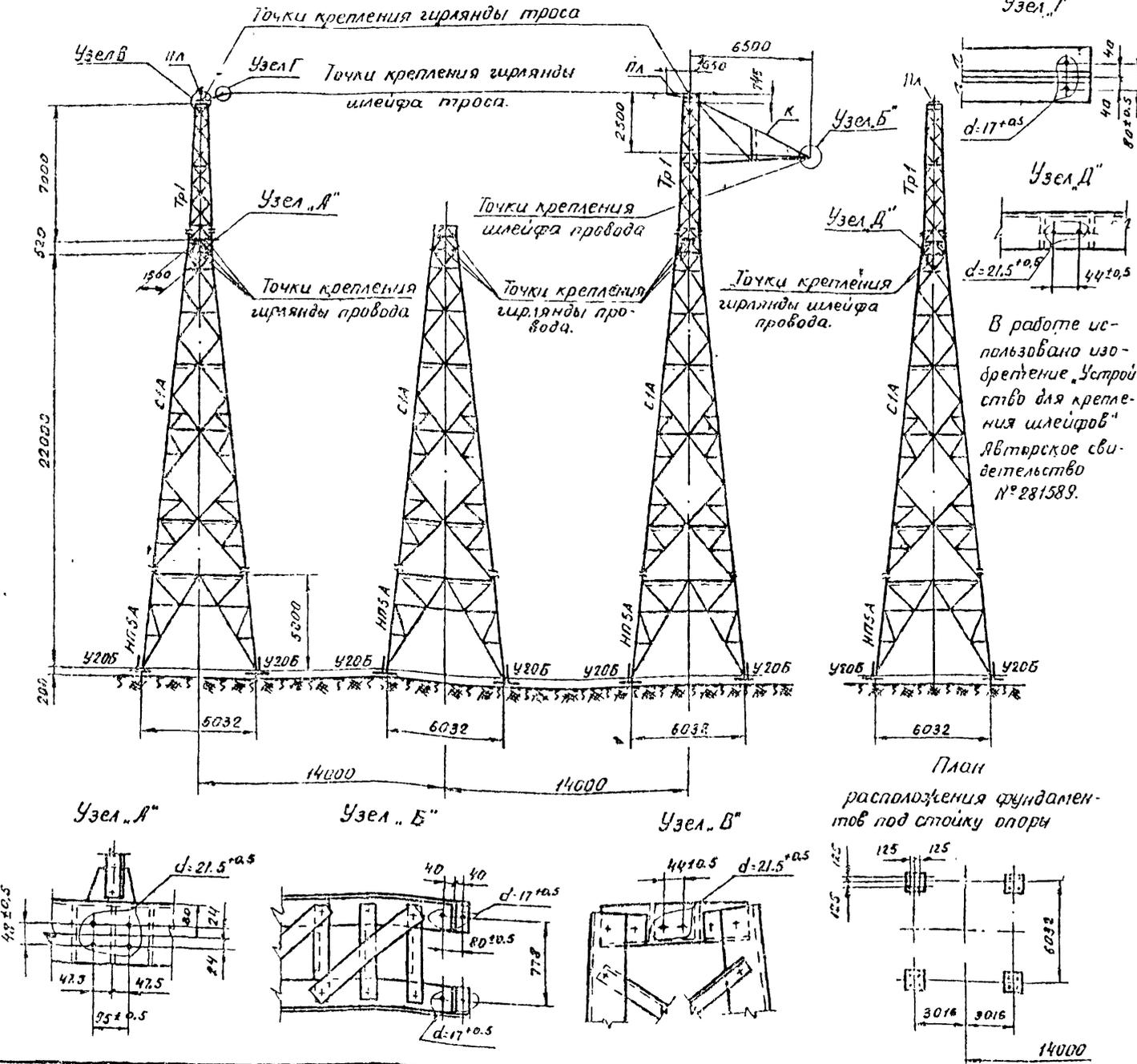
Диаметр болта	Шагр болта	Длина в мм	Кол-во штук	Вес в кг		Примечание
				шт.	всех	
Болты 4.6 ГОСТ 34021-73						
M16	K	40	28	150	0.089	13.5
	L	45	28	1376	0.0969	133.6
	M	50	28	276	0.1048	29.1
	H	55	28	93	0.1127	10.4
	P	65	28	4	0.1284	0.6
M20	C	50	33	196	0.1722	33.7
	T	55	33	250	0.1845	45.4
	У	60	33	130	0.1968	25.7
	Ф	65	33	60	0.2092	12.6
M24	Щ	60	38	32	0.2926	9.4
	З	70	38	552	0.3281	181.2
	Ю	65	38	96	0.3105	30.0
Всего — — — 3215 — 526.2						
Болты 4.6 ГОСТ 7798-70*						
M20	S	200	52	310	0.5646	175.0
Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*						
M16	—	—	—	1899	0.0317	62.9
M20	—	—	—	1256	0.0626	79.3
M24	—	—	—	680	0.107	72.7
Всего	—	—	—	3835	—	214.9
Шайбы ГОСТ 11371-68*						
16	—	—	—	1899	0.0113	21.5
20	—	—	—	636	0.0229	14.8
24	—	—	—	680	0.0323	22.6
Всего	—	—	—	3215	—	58.9
Шайбы пружинные Т 6.5 Г ГОСТ 6402-70*						
16	—	—	—	1899	0.0104	19.7
20	—	—	—	946	0.0194	18.7
24	—	—	—	650	0.0381	25.5
Всего	—	—	—	3525	—	63.9
Общий вес металлоизв, кг 1038.9						

Выборка стали на опору

№ п.п.	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ п.п.	Профиль	Вес в кг	Примечание
Сталь марки 14Г2 10							
1	L 130x11	4414.8		11	L 56x5	88.8	
2	L 160x10	241.2		12	L 50x4	2339.6	
3	L 140x9	2353.2		13	- δ=40	763.2	
4	L 125x8	1604.4		14	- δ=16	649.4	
Итого 8613.6				15	- δ=8	1168.1	
Сталь марки В Ст. 3 16							
5	L 160x16	685.8		Итого 17533.1			
6	L 100x7	594.0		Вес наплавленного металла			
7	L 90x7	4156.6		17	342 А	39.0	
8	L 80x6	424.4					
9	L 70x6	5344.8					
Всего, кг 26185.7							
Монтажная таблица опоры							
Наименование	Шагр	Вес части опоры в кг	Кол-во на опору, шт	Вес на опору в кг	Список чертежей		
					Наименование	№ чертежей	
Кансоль	K	266.3	1	266.8	Расчетный лист СИ/Л1А	3539ТМ-95А	
Тросостойка	ТР1	619.4	2	1238.8	Расчетный лист Н12А	3539ТМ-88А	
Стойка	С1А	3794.3	3	11382.9	Старинный чертеж С1А	3539ТМ-97Б	
Подставка	Н12А	4273.1	3	12819.3	Экспертный чертеж Тр1	3539ТМ-210Т	
Башмак	У20Б	126.4	12	1516.8	Сборочный чертеж К	3539ТМ-194	
					Башмак У20Б	3539ТМ-35А	
					Сборочный чертеж Н12А	3539ТМ-109А	
					Технические требования	3539ТМ-201	
					Геометрическая схема	3539ТМ-91А	
					Геометрическая схема	3539ТМ-106А	
					Марки У46: У10Б	3539ТМ-99А	
					Марки У49: У7Б: У8: У9: У10	3539ТМ-83Б	
					Марки У38: У33: У94: У95	3539ТМ-94Б	
					Марки Н17: Н16	3539ТМ-103А	
					Монтажные болты	3539ТМ-12А	
					Расчет	3539ТМ-73	
					Сборочный чертеж	3539ТМ-187	

Расчетные данные

Нормативы	193-65, СН П, СН-313-65	
	Марка	3 x ЛСО-400 / 3 x ЛСО-500
Провод	Нормативное напр-жение кВ/мм²	11.3 / 9.31
	Узел крепления гирлянды шлейфа	КГТ-9/12-2С / КГП-6-1
	Тип зажима	натяжной прессуемый
	Марка	6-70
Трос	Максимальное напряжение кг/мм²	36 47 38 49 36 47 38 49
	Узел крепления троса	КГТ-9/12-2С
Климатические условия	Классификация климатических условий	КГП-6-1
	Ветровая нагрузка кг/м²	55 80 55 80
	Радиус гололеда м	II III IV V VI VII VIII IX
	Угол подбора диаметра мачты на опоре	0° 45° 0° 30° 0° 45° 0° 30° 0° 45° 0° 30° 0° 45° 0° 30°
Габаритный	Ветровой	460 440 370 450 405 365 425 385 350 420 360 345
	Весовой	690 615 555 675 610 550 640 580 525 630 570 520
	Технические условия	3539 ТМ-203; 3539 ТМ-11, лист 11
Примечания: 1. Материал конструкции и общие примечания см. чертеж №3539ТМ-201. 2. Кансоль, ПМ для натяжки шлейфа троса устанавливается только при малом сгомеде или вч связи по тросам. Вес опоры увеличивается на 97.4 кг. 3. При сборке опоры на болтах по ГОСТу 7798-70* вес опоры увеличивается на 232.2 кг. 4. При замене непрактичного L 80x6 на L 80x7, вес опоры увеличивается на 66.3 кг.		
Корректировка 1974г. см. пояснительную записку		
Литера	причина	дата
ЭСП	причина	дата



Ведомость метизов.

Диаметр болта	Шифр	Длина (мм)		Кол-во (шт)	Вес (кг)		Примечания
		шляпа	натяжка		шт	всех	
Болты 46 ГОСТ 34021-73							
M16	К	40	28	150	0.089	13.5	
	Л	45	28	794	0.0969	77.2	
	М	50	28	84	0.1048	9.0	
	Н	55	28	69	0.1127	7.7	
	Р	65	28	4	0.1284	0.6	
M20	С	50	33	196	0.1722	33.7	
	Т	55	33	634	0.1845	117.2	
	У	60	33	202	0.1968	39.8	
	Ф	65	33	84	0.2092	17.7	
M24	Ц	60	38	32	0.2926	9.4	
	З	70	38	53	0.3281	18.1	
	Ю	65	38	96	0.3105	30.0	
Всего:				2897	537.0		
Болты 46 ГОСТ 7798-70*							
M20	С	200	52	208	0.5646	117.4	
Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*							
M16	—	—	—	1101	0.03317	36.5	
M20	—	—	—	1532	0.0626	96.4	
M24	—	—	—	680	0.107	72.7	
Всего:				3313	205.6		
Шайбы ГОСТ 11371-68*							
16	—	—	—	1101	0.0113	12.5	
20	—	—	—	1116	0.0229	25.6	
24	—	—	—	680	0.0323	22.6	
Всего				2897	60.7		
Шайбы пружинные т65П ГОСТ 6402-70*							
16	—	—	—	1101	0.0104	11.3	
20	—	—	—	1324	0.0194	25.9	
24	—	—	—	680	0.0381	25.5	
Всего:				3105	62.7		
Общий вес метизов					983.4		

Выборка стали на опору.

№ п/п	Профиль	Вес (кг)	Примечания	№ п/п	Профиль	Вес (кг)	Примечания
Сталь марки 1412							
1	L 180x11	1824.0		10	L 63x5	716.8	
2	L 160x10	241.2		11	L 56x5	88.8	
3	L 140x9	4962.0		12	L 50x4	1614.8	
4	L 125x8	3707.4		13	-δ=40	763.2	
Итого 1412				14	-δ=16	649.4	
				15	-δ=8	961.7	
Сталь марки В Ст 3							
5	L 160x16	685.8		16	-δ=6	0.6	
6	L 100x7	1806.0		17	• φ=20	49.0	
Итого Ст 3				Наравленный металл			
				18	Э42А	39.0	
				Всего: 22688.9			

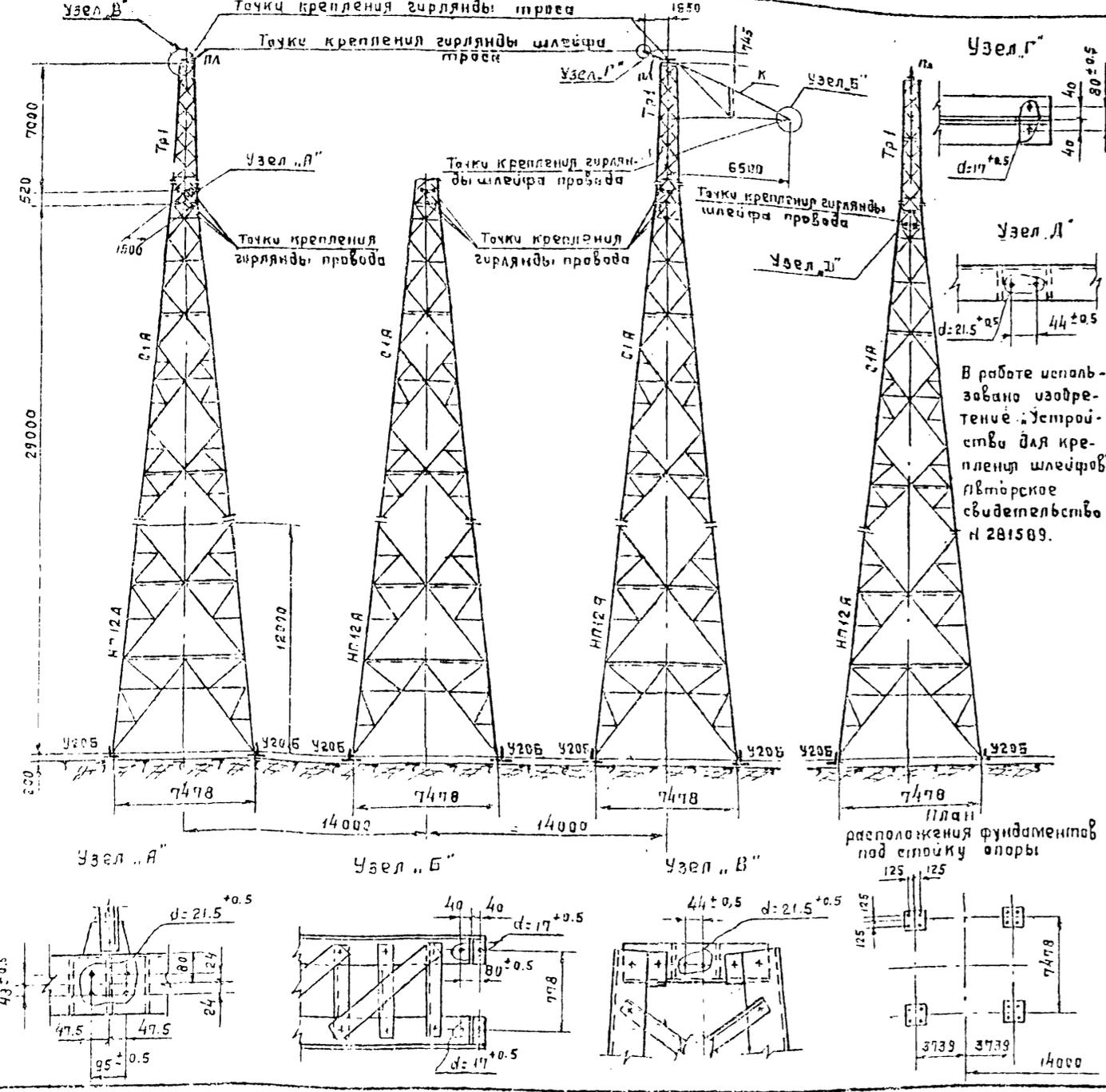
Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Вес части опоры (кг)	Кол-во на опору (шт)	Вес на опору (кг)	Список чертежей	
				Наименование	№ чертежа
Тросостойка	Тр1	619,4	2	1238,8	Расчетный лист С1А, Тр1 3539ТМ-96 ^а
Консоль	К	266,8	1	266,8	Расчетный лист НПСА, К 3539ТМ-88 ^а
Стойка	С1А	3194,3	3	11382,9	Сборочный чертеж С1А 3539ТМ-97 ^а
Пойменная подставка	НПСА	3089,0	3	9267,0	Сборочный чертеж НПСА 3539ТМ-195
Башмак	У20Б	176,4	12	1516,8	Сборочный чертеж Тр1 3539ТМ-200
					Сборочный чертеж К 3539ТМ-194
					Башмак У20Б 3539ТМ-95 ^а
					Трассовые требования 3539ТМ-201
					Геометрия сема С1А, Тр1 3539ТМ-97 ^а
					Геометрия сема НПСА 3539ТМ-198
					Марка У96-У10Б 3539ТМ-99 ^а
					Марка У93-У94-У95-У96-У97-У98-У99 3539ТМ-93 ^б
					Марка У38-У39-У40-У41 3539ТМ-94 ^б
					Марка Н1-Н16 3539ТМ-103 ^б
					Марка ПНПБ, ПНЧ, ПД 46 3539ТМ-192
					Монтажные болты 3539ТМ-12 ^а
					Расчет 3539ТМ-13
					Сборочный чертеж ПМ 3539ТМ-197
Монтажная схема опоры 3539ТМ-184					
				Вес опоры (без веса цинкового покрытия) 23672,3 кг	
				Вес цинка 710,2 кг	

Расчетные данные

Нормативы		ПУЭ-65, СНиП, СН-318-65								
Провод	Марка	3xЛСО-400				3xЛСО-500				
	Нормативное напряжение (кг/мм²)	Б2	11.3				9.31			
		Б3	10.0				9.31			
	Б3	6.75				6.75				
Трос	Узел крепления шлямбунда крепления шлямбунда шлейфа троса	КР-20-1								
	Узел крепления шлямбунда шлейфа троса	КГТ-9/12-2С / ХП-6-1								
	Тип зажима	Напряжной прессуемый								
	Марка	С-70								
	Максимальное напряжение (кг/мм²)	36	47	38	49	36	47	38	49	
	Узел крепления троса	КГТ-9/12-2С								
	Крепление шлямбунда шлейфа	КГП-6-1								
Климатические условия	Угол поворота троса в опоре	55		80		55		80		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	
		0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	
Габаритный	Ветровой	460	410	370	450	405	365	425	385	
	Весовой	690	615	555	675	610	550	640	580	
	Технические условия	3539ТМ-203; 3539ТМ-Т1, лист 11								
№ чертежей	Чертежи	3539ТМ-Т1, лист 9								
<p>Примечания:</p> <p>1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж № 3539ТМ-201.</p> <p>2. Консоль "П" для оттяжки шлейфа троса, устанавливается только при плавке голланд или вч связи по тросам. Вес опоры увеличивается на 97,4 кг.</p> <p>3. При сборке опоры на болтах по ГОСТу 7798-70*, вес опоры увеличивается на 235,4 кг.</p> <p>4. При замене непрямоугольного L80x6 на L80x7, вес опоры увеличивается на 14,2 кг.</p> <p style="text-align: right;">Корректировка 1974г см. пояснительную записку</p>										
Итера	Причина изменений	Дата		Подпись						
ЭСЛ	Отделение Дальних Передач	1974г		Рабочие чертежи						
	С. Масба			i зодбу проект						
И. Смирнов	Смирнов			Стальные опоры ВЛ500кВ						
И. Технич	Технич			Монтажная схема анкерно-угловых						
И. Кондр	Кондр			рациональной опоры У1+8П.						

3639ТЛ-12-190



Ведомость метизов

Диаметр болта	Шайба	Длина (мм)		Кол-во (шт)	Вес (кг)		Примечание
		болта	шайбы		шт.	всех	
Болты 4.6 гост 34021-73							
М16	К	40	28	150	0.009	13.5	
		45	28	938	0.0969	91.3	
		50	28	132	0.1048	14.1	
		55	28	69	0.1127	7.7	
		60	28	24	0.1205	3.0	
М20	С	50	33	196	0.1722	33.7	
		55	33	730	0.1845	134.9	
		60	33	202	0.1968	39.8	
		65	33	108	0.2092	22.5	
		70	33	24	0.2215	5.4	
М24	Э	60	38	32	0.2926	9.4	
		70	38	552	0.3281	181.2	
		80	38	96	0.3105	30.0	
Всего				3257	587.1		
Болты 4.6 гост 7798 - 70^х							
М20	S	200	52	259	0.5646	146.2	
		Гайки 4(5) гост 5915 - 70^х					
М16	—	—	—	1317	0.03317	43.7	
М20	—	—	—	1778	0.0626	112.0	
М24	—	—	—	680	0.107	72.7	
Всего				3775	228.4		
Шайбы гост 11371 - 68^х							
16	—	—	—	1317	0.0113	14.9	
20	—	—	—	1260	0.0229	28.9	
24	—	—	—	680	0.0323	22.6	
Всего				3257	66.4		
Шайбы пружинные Т65Г гост 6402-70^х							
16	—	—	—	1317	0.0104	13.7	
20	—	—	—	1519	0.0194	29.8	
24	—	—	—	680	0.0381	25.5	
Всего				3516	69.0		
Общий вес метизов (кг) 1097.1							

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечание
Сталь марки АГ2							
1	L 180x11	4428.0		12	L 50x4	1821.2	
2	L 160x10	241.2		13	- δ = 40	763.2	
3	L 140x9	5139.6		14	- δ = 16	649.4	
4	L 125x8	4368.6		15	- δ = 8	1044.5	
Итого АГ2 14177.4							
Сталь марки В Ст.3							
5	L 160x16	685.8		16	- δ = 6	0.6	
6	L 100x7	2192.1		17	• φ = 20	49.0	
Итого В Ст.3 15800.9							
Всего 30017.3 кг							

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Наименование	Шайба	Вес части опоры [кг]	Кол-во шт	Вес на опору [кг]	Список чертежей:	
						Наименование	№ чертежа
Консоль	К	—	266.8	1	266.8	Расчетный лист С1А, Тр1	3539-тм-96 ^а
Тросостойка	Тр1	—	619.4	2	1238.8	Расчетный лист М12А	3539-тм-68 ^а
Стойка	С1А	—	3194.3	3	11382.9	Сборочный чертеж С1А	3539-тм-97 ^а
		—	—	—	—	Сборочный чертеж Тр1	3539-тм-98 ^а
Подставка	М12А	—	5569.7	3	16709.1	Сборочный чертеж К	3539-тм-194
		—	—	—	—	Сборочный чертеж М12А	3539-тм-196
Башмак	У20Б	—	126.4	12	1516.8	Башмак У20Б	3539-тм-95 ^а
		—	—	—	—	Технические требования	3539-тм-201
						Геометрическая схема	3539-тм-91 ^а
						Геометрическая схема М12А	3539-тм-199
						Марки У96; У106	3539-тм-99 ^а
						Марки У38; У46; У57; У67; У81	3539-тм-93 ^а
						Марки У38; У53; У44; У95	3539-тм-94 ^а
						Марки М16; М16	3539-тм-103 ^а
						Марки М15; М14; М4; М18	3539-тм-191
						Монтажные болты	3539-тм-12 ^а
						Расчет	3539-тм-Т3
						Сборочный чертеж ПЛ	3539-тм-197
Монтажная схема опоры						3539-тм-185	

Вес опоры (без цинкового покрытия) 31111.4 кг
Вес цинка 933.4 кг

Расчетные данные

Нормативы	ИУЭ-65, СНиП, СН-218-65	
	3x АС0-400	3x АС0-500
Марка		
Нормативное напряжение [кг/мм²]	Б2	11.3
	Б-	10.0
Узел крепления гирлянды	Б3	6.75
	Б2	9.31
Узел крепления гирлянды шлейфа	КГТ-9/12-20 / КГП-6-1	
Тип захвата	КГ-80-1	
Марка	С78	
Максимальное напряжение [кг/мм²]	36	47
Узел крепления троса	КГТ-9/12-26	
Узел крепления гирлянды шлейфа	КГП-6-1	
Климатические условия	Ветровая нагрузка [кг/м²]	
	55	80
Угол поворота допускать на опоре	Равно по гололеду	
	0°-45°	0°-30°
Габариты	Ветровая	
	460	410
Весовой	Весовой	
	690	615
Технические условия	Габариты	
	3539 тм-203	3535 ^а тм-Т1
НН чертежей	Нагрузки	
	3535 ^а тм-Т1 лист 9	

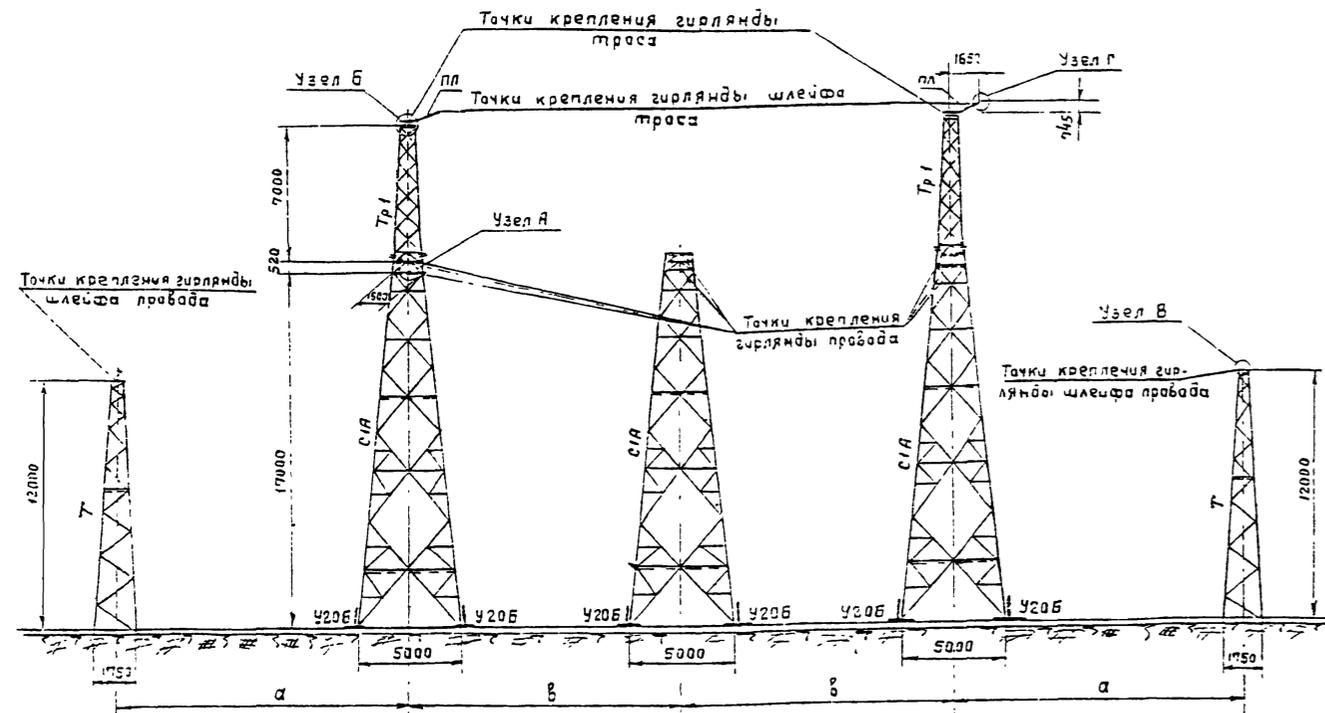
Примечания:
 1. Материал конструкции и общие примечания см. чертеж №3539 тм-201
 2. Консоль "ПЛ" для анкерки шлейфа троса устанавливается только при плавке гололеда или вч сблзу по тросам
 Вес опоры увеличивается на 97,4 кг.
 3. При сборке опоры на болтах по госту 7798 70^х, вес опоры увеличивается на 257,1 кг.
 4. При замене некатываемого L80x6 на L80x8. Вес опоры увеличивается на 68,3 кг.

Корректировка 1974г см пояснительную записку.

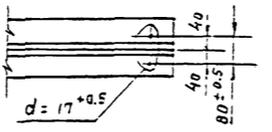
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Отделение Дальних передел	1974	Митовый проект

Рабочие чертежи: Стальные опоры ВЛ 500 кВ
Монтажная схема анкерно-угловой опоры У1+12п

3639ТЛ-12-190

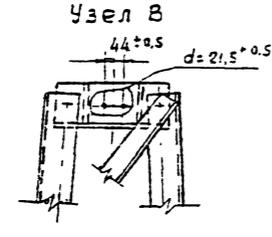
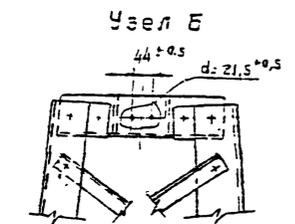
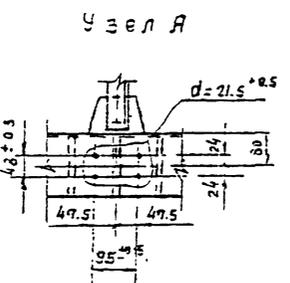


Узел Г



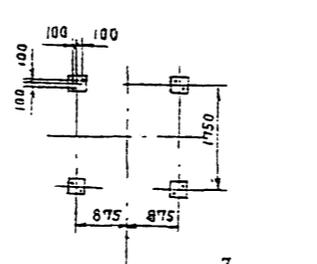
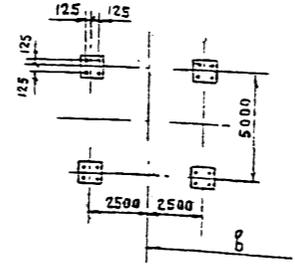
В работе использовано изобретение "Способ транспортировки правды" Авторское свидетельство № 238636.

3539TM-72-191



План расположения фундаментов под стойку опоры

План расположения фундаментов под стойку Т

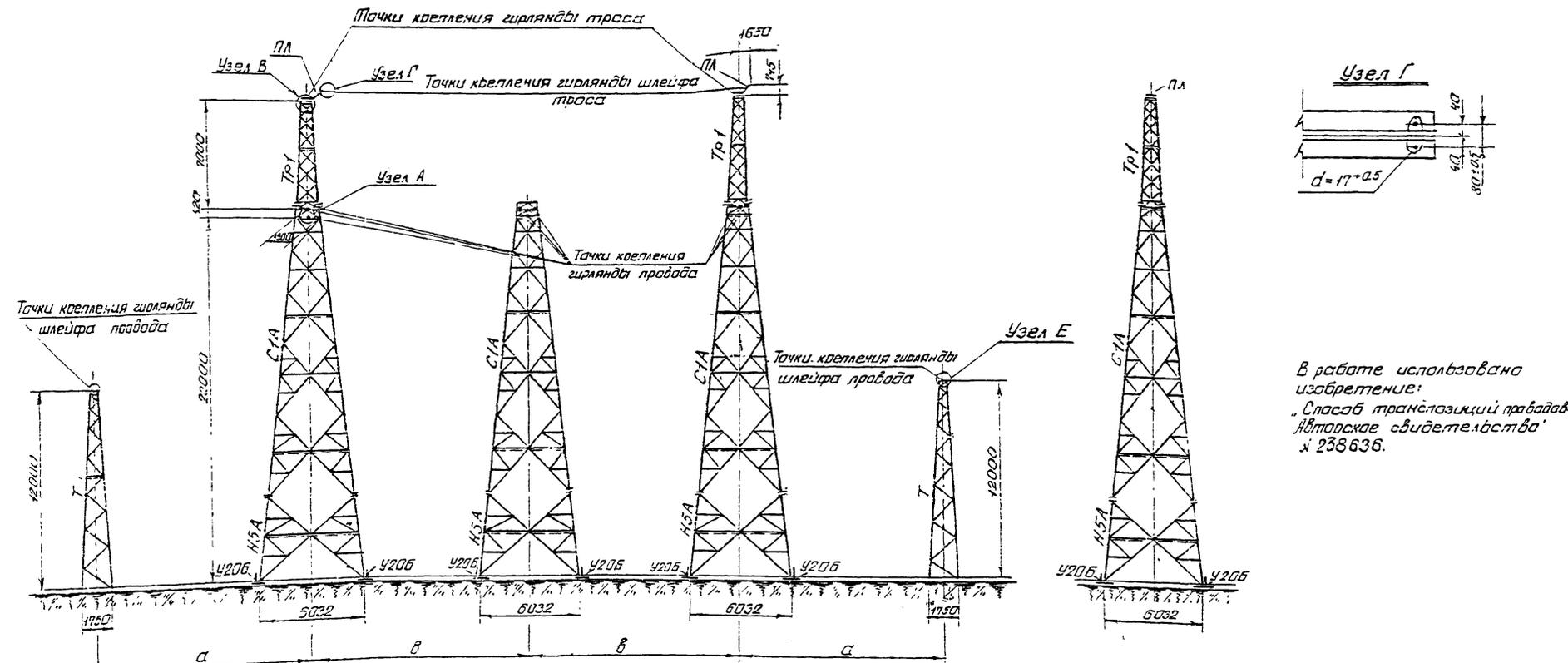


Ведомость метизов						
Диаметр болтов	Шифр	Длина в мм	Кол-во		Всего	
			штук	всего		
Болты 4.60ст 34021-73						
М16	К	40	29	160	0.089	14.3
	Л	45	28	320	0.0962	89.4
	М	50	28	80	0.1048	8.5
	Н	55	28	77	0.1127	8.7
М20	Р	65	28	4	0.1224	0.6
	С	50	35	194	0.1722	36.4
	Т	55	33	230	0.1845	42.7
	У	60	33	125	0.1968	24.9
М24	Ф	65	33	60	0.2092	12.6
	Ш	60	38	32	0.2926	3.4
	Э	70	38	264	0.3281	86.7
Ю	75	38	36	0.3105	30.0	
Всего	—	—	—	2943	—	364.2
Болты 4.5 гост 7798-70*						
М20	5	200	52	268	0.5646	151.2
	Гайки 4(5) гост 5915-70*					
М16	—	—	—	1241	0.3317	41.1
	М20	—	—	—	1146	0.0625
М24		—	—	—	1392	0.107
	Всего	—	—	—	2779	—
Шайбы гост 11371-68*						
16	—	—	—	1241	0.0113	14.0
20	—	—	—	610	0.0229	14.2
24	—	—	—	392	0.0323	13.3
Всего	—	—	—	2243	—	41.5
Шайбы пружинные Т65Г гост 6402-70*						
16	—	—	—	1241	0.0104	12.7
20	—	—	—	878	0.0194	17.3
24	—	—	—	392	0.0381	14.4
Всего	—	—	—	2511	—	44.4
Всего без метизов в кг						753.6

Выборка стали на опору								
мм	Профиль	Вес в кг	Примечания	мм	Профиль	Вес в кг	Примечания	
								Сталь марки
Сталь марки 14Г2								
1	L 140 x 9	2353.2	10	-δ = 20	160.0	11	-δ = 16	
2	L 125 x 8	1604.4	12	-δ = 8	644.3	13	-δ = 6	
Утого								
Сталь марки ВСт3								
3	L 160 x 16	683.8	4	Утого ВСт3	1122.5	Вес наплавленного металла		
4	L 90 x 7	1773.4	5	L 70 x 6	3634.8	6	L 63 x 5	
6	L 63 x 5	702.6	7	L 56 x 5	88.8	8	L 50 x 4	
7	L 56 x 5	88.8	Всего					15229.1 кг
8	L 50 x 4	2106.0						

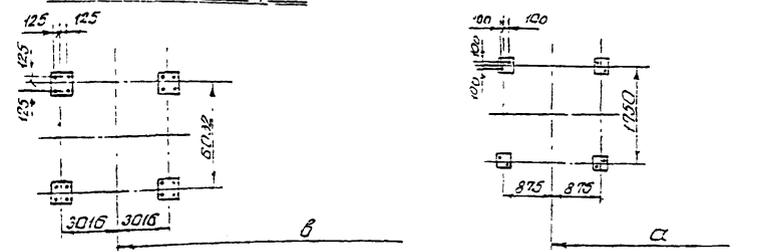
Монтажная таблица опоры						
Часть опоры	Вес части опоры в кг	Кол-во (шт.)	Вес на опору в кг	Список чертежей		
				Наименование	№	Чертежи
Простейшая	Тр1	619.4	2	1238.8	Расчетный лист Т 3539ТМ-191	
Стойка	С/А	3794.3	3	11882.9	Расчетный лист Т 3539ТМ-191	
					Сборочный чертеж Т 3539ТМ-201	
Башмак	У206	126.4	12	1516.8	Сборочный чертеж Тр1 3539ТМ-201	
					Технические требования Т 3539ТМ-201	
Транспортирующая стойка	Т	922.1	2	1844.2	Расчетная схема Т 3539ТМ-191	
					Смета Т 3539ТМ-191	
					Технический чертеж Т 3539ТМ-191	
Кансоль для плавки гофра	ПЛ	48.7	2	см. прим. п. 2	Сборочный чертеж ПЛ 3539ТМ-191	
				Монтажная схема опоры 3539ТМ-186		
				Вес опоры (без цинкового покрытия) 15382.7кг		
				Вес цинка 499.5 кг		

Расчетные данные													
Нормативы	ПУЭ-65, сн.п. СН-318-65												
Марка	3 x АС0-409 3 x АС0-500												
Нормативное напряжение кВ/мм²	б ₂	11.3	9.31										
	б	10.0	9.31										
	б ₃	6.75	6.75										
Узел крепления гирлянды	КГ-20-1												
Крепление гирлянды шлейфа к стойке Т	КГТ-9/12-20												
Тип зажима	натяжной прессыемый												
Марка	С-70												
	Максимальное напряжение кг/мм²	36	47	38	49								
Узел крепления троса	КГТ-9/12-20												
Крепление гирлянды шлейфа	КГП-6-1												
Климатические условия	Ветровая нагрузка	55	80	55	80								
	Радиус заземления	п	ш	у	ю								
Угол поворота, допускаемый на опоре	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°							
Габаритный	Ветровой	460	410	370	450	405	365	425	385	350	420	380	345
	Весовой	690	615	555	675	610	550	640	580	525	630	570	520
Минимальное сплюсывание ветровой и весовой пролетов	—												
Технические условия:	3539ТМ-203												
№ чертежей:	Нагрузки 3535ТМ-Т1, Лист 9, 3539ТМ-171.												
Примечания:													
1. Материал конструкции и общие примечания см. чертеж № 3539ТМ-201.													
2. Кансоль "ЛЛ" для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при плавке гололеда или вч сызяи по трасам. Вес опоры увеличивается на 97,4 кг.													
3. При сборке опоры на болтах по госту 7798-70* вес опоры увеличивается на 1602 кг.													
4. Схему установки стоек "Т" и "С/А" относительно оси ВЛ (размеры а, б) см. установочные чертежи фундаментов.													
Корректировка 1974г. см. пояснительную записку.													
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись										
Э.П.	Отделение дальних передач г. Москва 1974г.	1974г.	Рабочие черт.										
И.С.	Шляпин	1974г.	Конструктивный отдел										
И.С.	Исмаилов	1974г.	Стальные опоры, ВЛ 500кВ										
И.С.	Лядин	1974г.	Монтажная схема транспортирующей опоры У1 Т.										
И.С.	Борисов	1974г.	№ 3539ТМ-186										
Литера													

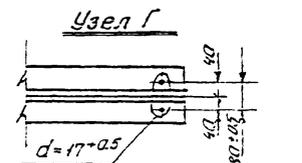


В работе использовано изобретение: «Способ транспортировки проводов» Авторское свидетельство № 238636.

План расположения фундаментов под стойку опоры
План расположения фундаментов под одну трансформационную стойку



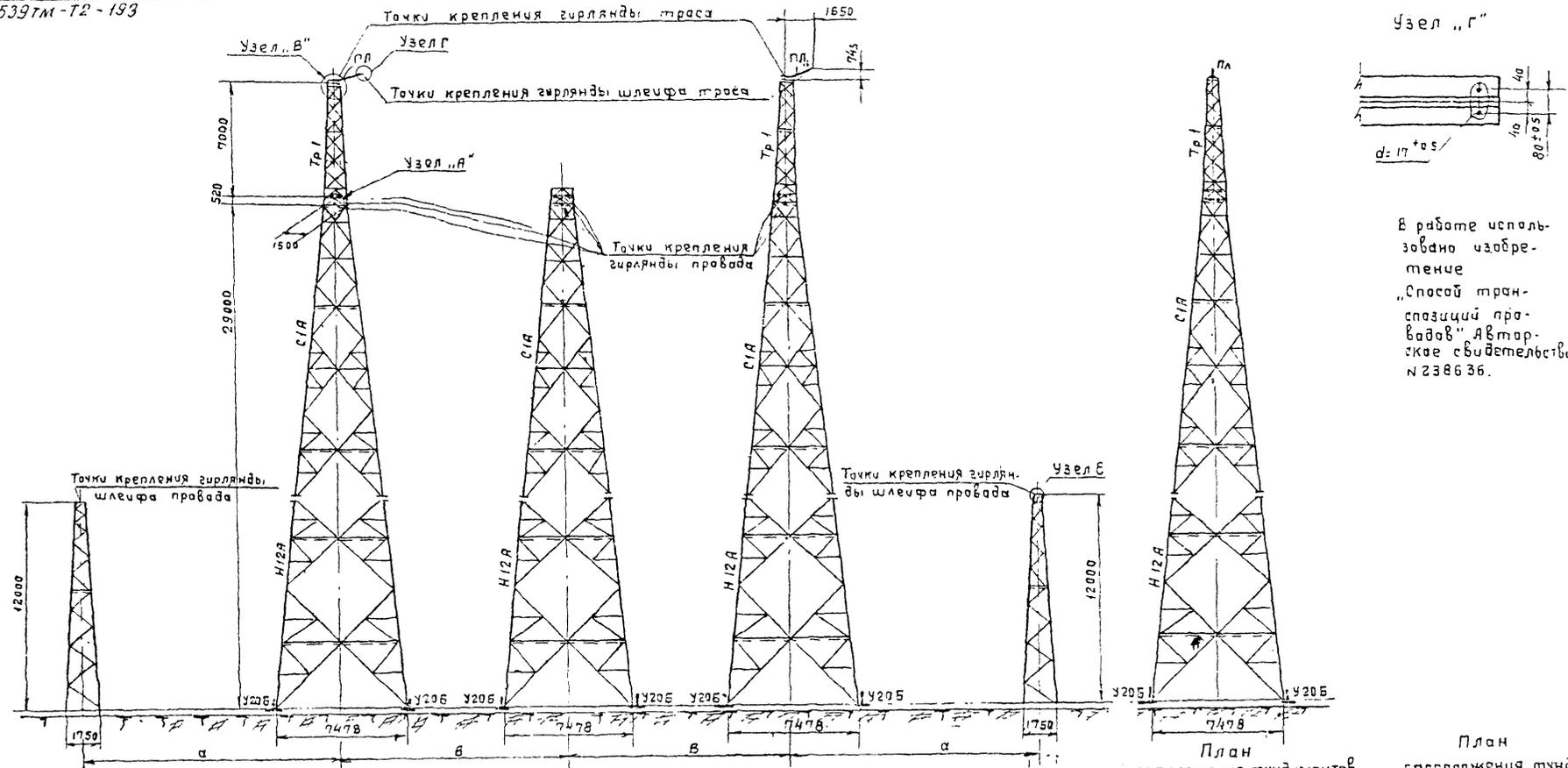
Ведомость метизов						
Диаметр болтов	Диаметр Шифра	Длина в мм болта, шапкой	Кол-во штук	Вес в кг одна штука	Вес в кг всех	Примечание
Болты 4.6 ГОСТ 34021-73						
М16	К	40	28	160	0.089	14.3
	Л	45	28	1283	0.0965	124.5
	М	50	28	104	0.1048	10.9
	Н	55	28	77	0.127	8.7
	Р	65	28	4	0.1284	0.5
М20	С	50	33	194	0.1722	33.4
	Т	55	33	278	0.1845	51.7
	У	60	33	126	0.1968	24.9
	Ф	65	33	60	0.2092	12.6
	Щ	60	38	32	0.2926	9.4
М24	Э	70	38	552	0.3281	181.2
	Ю	65	38	96	0.3105	30.0
Всего					2966	502.2
Болты 4.6 ГОСТ 1798-70*						
М20	З	200	52	301	0.5646	169.8
	И					
Гайки 4.6 ГОСТ 5915-70*						
М16				1623	0.03317	54.0
				1260	0.0626	79.6
				680	0.107	72.7
				3568		206.3
М20				1628	0.0113	18.5
				656	0.0229	15.4
				680	0.0323	22.6
				2966		56.5
Шайбы - ГОСТ 11371-68*						
М16				1628	0.0104	16.8
				959	0.0194	18.8
				680	0.0381	25.5
Всего					3267	60.9
Шайбы поминные Т 65 ГОСТ 6402-70*						
16				1628	0.0104	16.8
20				959	0.0194	18.8
24				680	0.0381	25.5
Всего						60.9
Общий вес метизов, кг 995.7						



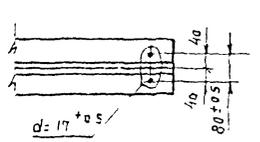
Выборка стали на опору							
№ ст/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ ст/п	Профиль	Вес в кг	
Сталь марки 14Г2							
1	L 180x11	1824.0	11	L 50x4	2581.2		
2	L 150x10	241.2	12	— δ=40	163.2		
3	L 140x9	2353.2	13	— δ=20	160.0		
4	L 125x8	1604.4	14	— δ=16	663.0		
Итого		6022.8	15	— δ=8	1138.7		
Сталь марки В ст 3							
5	L 160x16	685.8		Итого:	14197.3		
6	L 90x7	1773.4					
7	L 80x6	333.6		Вес направленного металла			
8	L 70x6	5306.4		17	Э 42А	49.0	
9	L 63x5	702.5					
Всего 20259,1							
Монтажная таблица опоры							
Часть опоры	Вес части в кг	Кол-во штук	Вес на опору в кг	Список чертежей			
Наименование		Шифр		Наименование			
Траверсы	Тр 1	619,4	2	1238,8	Расчертил лист С1А 3539тм-192		
	Стойка	С1А	3174,3	3	11382,9	Расчертил лист М5А 3539тм-192	
Падматки	Н5А	1760,7	3	5282,1	Сборочный чертеж Н5А 3539тм-170		
	Башмак	У20Б	126,4	12	1516,8	Сборочный чертеж Тр 1 3539тм-200	
Трансформационная стойка	Т	922,1	2	1844,2	Сборочный чертеж У20Б 3539тм-192		
					Технические требования 3539тм-201		
				Геометрическая схема С1А Тр 1 3539тм-91			
				Геометрическая схема Н5А 3539тм-102			
				Марки У20Б-У10Б 3539тм-99			
				Марки У20Б-У10Б-Т 3539тм-94			
				Марки У38-У50-У60-У70 3539тм-94			
				Марки Н1-Н16 3539тм-103			
				Монтажные болты 3539тм-92			
				Расчет 3539тм-73			
				Расчетный лист Т 3539тм-108			
				Сборочный чертеж Т 3539тм-108			
				Геометрическая схема Т 3539тм-11			
				Марки Т1-Т20 3539тм-12			
Каналь для тары на трассе	Пл	48,7	2	См. прим. п. 2	Сборочный чертеж Пл 3539тм-197		
Монтажная схема опоры 3539тм-187							
Вес опоры (без веса цинкового покрытия) 21254,8 кг				Вес цинка 637,9 кг			

Расчетные данные						
Нормативы	НУЗ-65, СНП, СН-318-65					
	Марка	3x АСО-400		3x АСО-500		
Нормативное напряжение, кВ/мм	б2	11.3		9.31		
	б1	10.0		9.31		
	б3	6.75		6.75		
узел крепления гирлянды	КГ 20-1					
крепление гирлянды шлейфа к стоект	КГТ-9/12-2С					
Тип зажима	Натяжной прессембий					
Марка	С-70					
Максимальное напряжение, кВ/мм	36	47	38	49	36	47 38 49
узел крепления троса	КГТ 9/12-2С					
крепление гирлянды шлейфа	КГП-8-1					
Климатическое условия	ветровой нагрузка, мм/ч		55	80	55	80
	рабочий диапазон		Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
Угол наклона стоек на опоре						
		0° 45'	0° 30'	0° 45'	0° 30'	0° 45' 0° 30'
габаритный	—					
ветровой	460	410	370	450	400	360
	420	380	345	420	380	345
весовой	690	615	555	675	640	550
	540	580	525	630	570	520
Технические условия						
габариты	3539тм-203					
нагрузки	3539тм-Т1 лист 9 3539тм-171					
Примечания:						
1. Материал конструкции и общие примечания см. чертеж 3539тм-201.						
2. Каналь, Пл для оттяжки шлейфа троса, устанавливается только при пасадке головок или в связи по трассам.						
3. При сборке опоры на бетмах логисту 1798-70* вес опоры увеличивается на 2219 кг.						
4. Пл для замены, непрактичного магало 80x6 на 80x7 вес опоры увеличивается на 521 кг.						
5. Схему установки стоек Т и С1А относительно оси ВЛ (размеры д, в) см установочные чертежи фундаментов.						
Корректировка 1974 г. см. пояснительно записку						
Литера	Причина изменения		Дата		Подпись	
ЭСП	С. Маслова	1974	Типовой проект		Литера	
Степленые опоры ВЛ-500 кВ			Монтажная схема трансформационной опоры У1+5Т		3539тм-187	
3539тм-Т 2, л 192 с.кл.						

3539ТМ-Т2-193

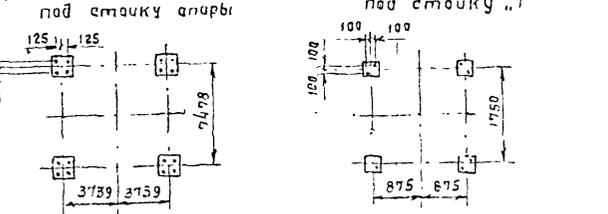


Узел „Г“



В работе использовано изобретение „Способ тран-спозиции проводов“ Авторское свидетельство № 238636.

План расположения фундаментов под стайку аппаратов



Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина в [мм]		Кол-во [шт]	Вес [кг]		Примечание	
		болта	нарезки		одна шт.	Всех		
Болты 460 ГОСТ 34021-73								
М16	К	40	28	160	0,089	14,3		
	Л	45	28	1502	0,0963	145,8		
	М	50	29	272	0,1048	28,6		
	Н	55	28	191	0,1127	11,4		
	Р	65	28	4	0,1284	0,6		
М20	С	50	33	194	0,1722	33,4		
	Т	55	33	278	0,1845	51,7		
	У	60	33	126	0,1968	24,9		
	Ф	65	33	60	0,2092	12,6		
М24	Ц	60	38	32	0,2926	9,4		
	Э	70	38	552	0,3281	181,2		
	Ю	65	38	96	0,3105	30,0		
Всего				3377		543,9		
Болты 46 ГОСТ 7798-70*								
М20	С	200	52	370	0,5646	208,8		
Гайки 4 (5) ГОСТ 5915-70*								
М16				2039	0,03317	67,5		
М20				1398	0,0626	88,3		
М24				680	0,107	72,7		
Всего				4117		228,5		
Шайбы ГОСТ 11371-68*								
16				2039	0,0113	23,0		
20				658	0,0229	15,4		
24				680	0,0323	22,6		
Всего				3377		61,0		
Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*								
М6				2039	0,0104	21,1		
20				1028	0,0194	20,3		
24				680	0,0381	25,5		
Всего				3747		66,9		
Общий вес метизов					1109,1			

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес (кг)	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес (кг)	Примечание
1	L 180x11	444,8		11	L 56x5	1254,6	
2	L 160x10	241,2		12	L 50x4	88,8	
3	L 140x9	2353,2		13	-δ=40	763,2	
4	L 125x8	1604,4		14	-δ=20	160,0	
	Итого	8613,6		15	-δ=16	663,0	
Сталь марки В Ст.3				16	-δ=8	1234,7	
5	L 160x16	685,8		17	-δ=6	0,6	
6	L 100x7	594,0		Итого			19030,3
7	L 90x7	5076,4		Вес наплавленного металла			
8	L 80x6	333,6		18	Э42А	49,0	
9	L 70x6	5344,8		Всего:			
						27692,9	

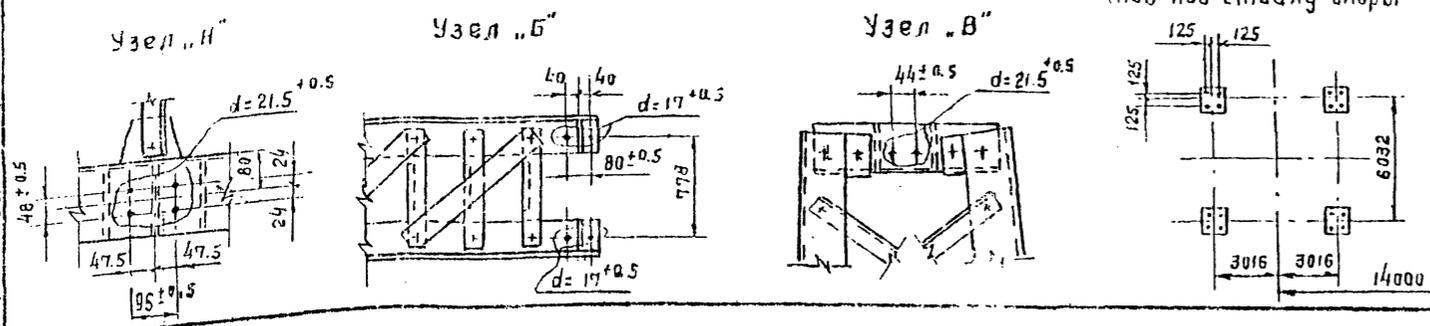
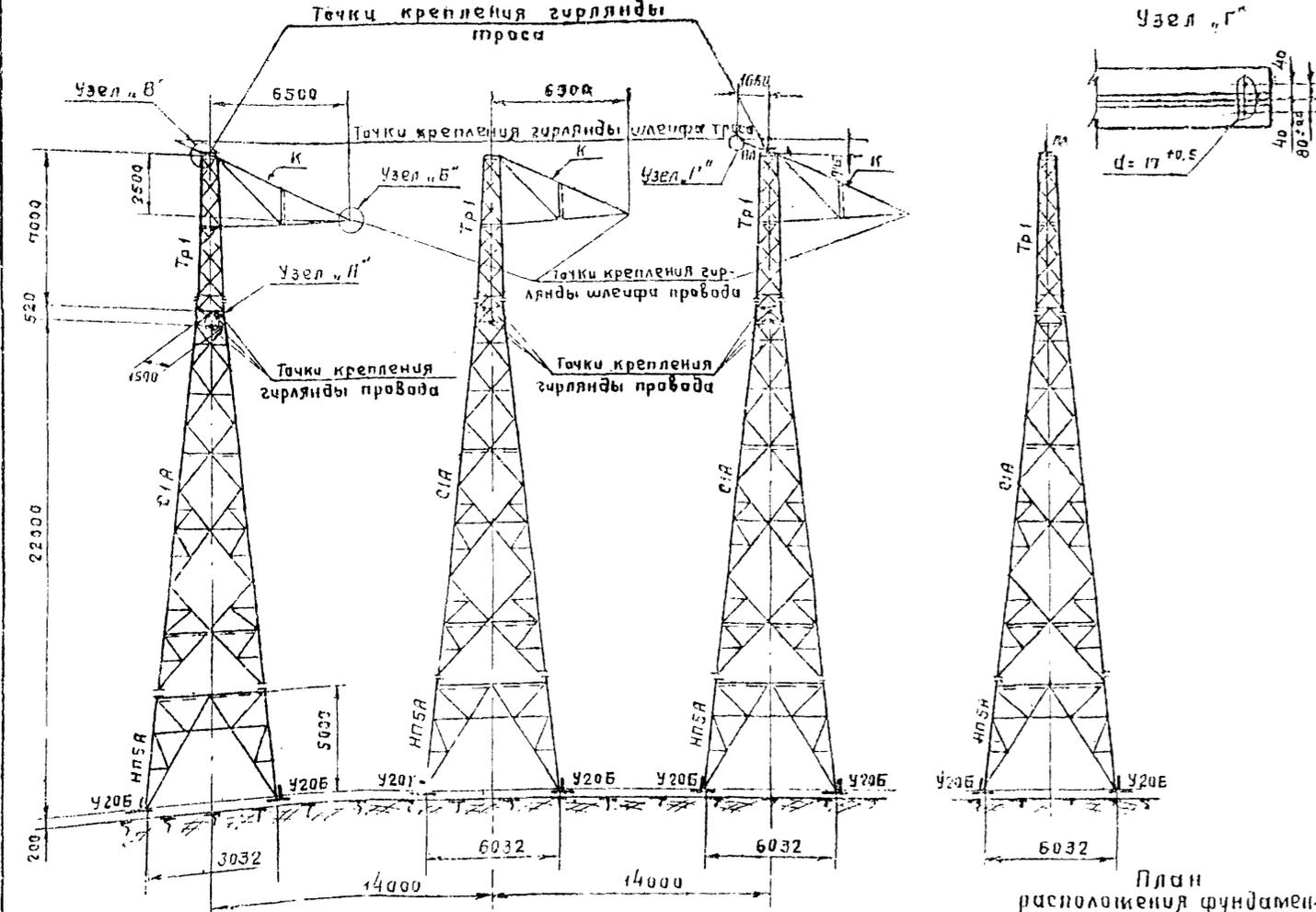
Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Наименов	Шифр	Вес части опоры [кг]	Кол-во на опору [шт]	Вес на опору [кг]	Список чертежей	
						Наименование	№ чертежей
Тресоставка	Тр1	619,4	2	1238,8	Расчетный лист СИА, Тр1		3539ТМ-96*
					Расчетный лист НИ2А		3539ТМ-108*
					Сборочный чертеж СИА		3539ТМ-97*
					Сборочный чертеж НИ2А		3539ТМ-107*
					Сборочный чертеж Тр1		3539ТМ-200*
					Башмак У20Б		3539ТМ-95*
					Сборочный чертеж		3539ТМ-109*
					Технические требования		3539ТМ-201*
					Геометрическая схема СИА, Тр1		3539ТМ-91*
					Геометрическая схема НИ2А		3539ТМ-106*
Подставка	Н12А	4273,1	3	12819,3	Геометрическая схема Т		3539ТМ-111*
					Марки У96-У106		3539ТМ-99*
					Марки У37-У37-У37-У37		3539ТМ-93*
Башмак	У20Б	126,4	12	1516,8	Марки З38-З53-З97-У95		3539ТМ-97*
					Марки Н12-Н16		3539ТМ-103*
Транспозиционная стайка	Т	322,1	2	1844,2	Марки М17-М31		3539ТМ-107*
					Марки Т1-Т20		3539ТМ-112*
					Монтажные болты		3539ТМ-12*
					Расчет		3539ТМ-73
Консоль для плавки гололеда на тросе	Пл	48,7	2	см. прим. п. 2	Сборочный чертеж Пл		3539ТМ-197*
					Монтажная схема опоры		3539ТМ-168*
Вес опоры (без цинкового покрытия)					28802,0 кг		
Вес цинка					864,1 кг		

Расчетные данные

Нормативы		ЛЭЭ-65, СНиП, СН-318-65											
Марка		3хАСС-400		3хАСС-500									
Нормативное напряжение [кг/мм²]	Б2	11,3		9,31									
	Б1	10,0		9,31									
	Б3	6,75		6,75									
Узел крепления гирлянды		КГ-20-1											
Крепление гирлянды шлефа к стайкет		КГТ-9/12-2с											
Тип зажима		натяжной пресеченный											
Марка		0-70											
Максимальное напряжение [кг/мм²]		36	47	38	49	36	47	38	49				
Узел крепления троса		КГТ-9/12-2с											
Крепление гирлянды шлефа		КГП-6-1*											
Климатические условия		55		80		55		50					
Угол поворота головки на опоре		0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°				
Забаритный													
Ветровой		460	410	370	450	405	365	425	385	350	420	380	345
Весовой		690	615	555	675	610	550	640	580	525	630	570	520
Технические условия		3539ТМ-1203											
№ чертежей		3539ТМ-Т1 Лист 9, 3539ТМ-171											
Примечания:		1. Материал инструкции и общие примечания см. чертеж №3539ТМ-201 2. Консоль „Пл“ для оттяжки шлефа троса устанавливается только при плавке гололеда или вч связи по тросам. 3. При сборке опоры на болтах на госту 7798-70* Вес опоры увеличивается на 2395 кг. 4. При замене непрактываемого L80x6 на L80x7 Вес опоры увеличивается на 52,1 кг. 5. Схему установки стоек Т и СИА относительно оси ВЛ (размеры а, в, в') см. установочные чертежи фундаментов											
Литера		причина		изменений		Дата		Подпись					
ЭЛ		отделение дальних передач г. Москва		1974г.		Типовой проект		Рабочие черт. конструктивная структура, чертеж					
Ин. отдел		Шляпин		Старина		Стальные опоры ВЛ 500кВ		Масштаб: лист 10					
Тех. отдел		Лядин		Трунов		Монтажная схема транс-зиционной опоры У1+12.		№3539ТМ-128					
Г.Канц.		Болдин		Хвалес		12.11		Литера					

3539ТМ-72-194



Ведомость металлозв

Диаметр болта	Шифр	Длина [мм]		Кол-во [шт]	Вес [кг]		Примечание
		болта	нарезки		болта	всех	
Болты ГОСТ 34021-73							
M16	K	40	28	210	0.009	18.9	
	L	45	28	882	0.0969	85.8	
	M	50	28	120	0.1048	12.9	
	H	55	28	75	0.1127	8.4	
	P	65	28	6	0.1284	0.9	
M20	C	50	33	210	0.1722	36.4	
	T	55	33	648	0.1845	119.7	
	Y	60	33	210	0.1968	41.4	
	F	65	33	84	0.2092	17.7	
M24	Ц	60	38	48	0.2926	14.1	
	Э	70	38	552	0.3281	181.2	
	Ю	65	38	96	0.3105	30.0	
Всего:				3141	567.0		
Болты 46 ГОСТ 1798-70							
M20	S	200	52	228	0.5646	128.7	
Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70							
M16				1293	0.03317	42.9	
M20				1608	0.0626	101.1	
M24				696	0.107	74.4	
Всего:				3597	218.4		
Шайбы ГОСТ 11371-68							
16				1293	0.0113	14.7	
20				1152	0.0229	26.4	
24				696	0.0323	23.1	
Всего:				3141	64.2		
Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70							
16				1293	0.0104	13.2	
20				1380	0.0194	27.0	
24				696	0.0391	26.1	
Всего:				3369	66.3		
Общий вес металлозв					1044.6		

Выборка стали на опору

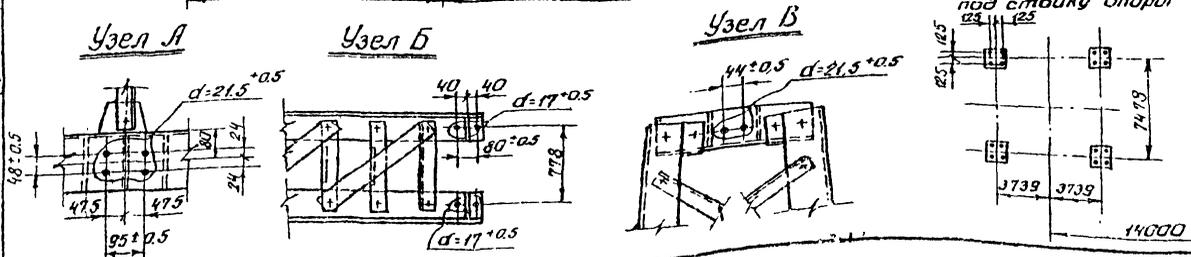
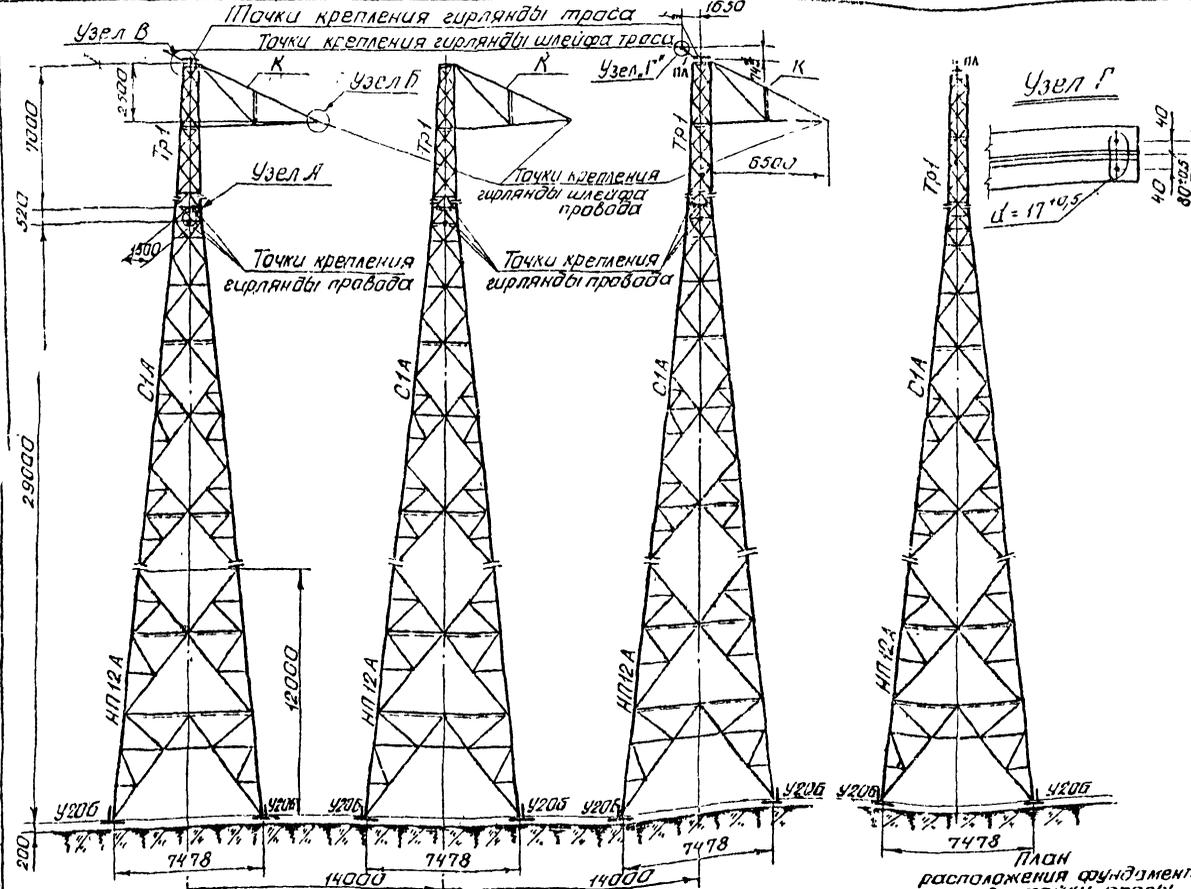
№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес [кг]	Примечание
Сталь марки 14Г2							
1	L 180x11	1024.0		11	L 56x5	133.2	
2	L 160x10	241.2		12	L 50x4	1905.6	
3	L 140x9	4962.0		13	-δ=40	763.2	
4	L 125x8	3407.4		14	-δ=16	659.7	
Итого 14Г2				15	-δ=8	1086.3	
Сталь марки ВСт.З							
5	L 160x16	685.8		16	-δ=6	0.6	
6	L 100x7	1806.4		17	φ=20	147.0	
Итого ВСт.З				18	Э42А	41.1	
Всего, кг							29780.7

Монтажная таблица опоры

Часть опоры	Наименование	Шифр	Вес части опоры [кг]	Кол-во на опору [шт]	Вес на опору [кг]	Список чертёж		
						Наименование	№ чертёж	
Консоль	К		266.8	3	800.4	Расчётный лист ВЛ, Тр.К	3539ТМ-96 ^А	
	Тросостойка	Тр1	619.4	3	1858.2	Расчётный лист НП5А, К	3539ТМ-88 ^А	
		Стойка	С1А	3794.3	3	11382.9	Сборочный чертёж С1А	3539ТМ-91 ^А
			С1А				Сборочный чертёж Тр1	3539ТМ-200
Поименная подставка	НП5А	У206	126.4	12	1516.8	Сборочный чертёж К	3539ТМ-194	
		У206				Сборочный чертёж НП5А	3539ТМ-195	
		У206				Башмак У206	3539ТМ-95 ^А	
		У206				Технические требования	3539ТМ-201	
Башмак	У20Б	У20Б	126.4	12	1516.8	Геометрическая схема	3539ТМ-91 ^А	
		У20Б				Геометрическая схема НП5А	3539ТМ-198	
		У20Б				Марка 496: У106	3539ТМ-99 ^А	
		У20Б				Марка 498: У106	3539ТМ-93 ^А	
Консоль для плавки габаритов на тросе	Пл	Пл	48.7	2	97.4	Марка 438: У53, У94, У95	3539ТМ-94 ^А	
		Пл				Марка Н1: Н16	3539ТМ-103 ^А	
		Пл				Марка Н1: Н15; Н145; Н146	3539ТМ-192	
Монтажные болты						3539ТМ-12 ^А		
Расчет						3539ТМ-7 ^А		
Монтажная схема опоры								
Вес опоры (без цинкового покрытия)						24025,3 кг		
Вес цинка						744.8 кг		

Расчетные данные

Нормативы	ИУЭ-65, см.п, см-318-65							
	Марки	3 x АСО-400	3 x АСО-500					
Нормативное напряжение [кг/мм²]	Б2	11.3	9.31					
	Б-	10.0	9.31					
	Б3	6.45	6.45					
Узел крепления гирлянды шлейфа	КГ-20-1							
	КГП-6-1							
Тип захвата	Напряжной прессыембий							
	С-70							
Максимальное напряжение [кг/мм²]	36	47	38	49	36	47	38	49
	Узел крепления троса крепления гирлянды шлейфа							
Климатические условия	КГТ-9/12-20							
	КГП-6-1							
Угол лавората на опоре	Ветровая нагрузка [кг/м²]							
	Район по гололеду							
Габаритный	55							
	80							
Весовой	55							
	80							
Технические условия	И							
	II							
ИИ чертёж	III							
	IV							
Примечания:	V							
	VI							
Литера	VII							
	VIII							
Причина изменения	IX							
	X							
Дата	XI							
	XII							
Подпись	XIII							
	XIV							
ЭЭП	XV							
	XVI							
Ш.Л.П.	XVII							
	XVIII							
С.М.П.	XIX							
	XX							
Л.П.П.	XXI							
	XXII							
К.П.П.	XXIII							
	XXIV							



3539ТМ-Т.2 а.195

Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр	Длина (мм)		Кол-во шт	Вес, кг		Примечание
		болта	нарезки		шт	всех	
Болты 4.6 по ГОСТ 34021-73							
М16	К	40	28	210	0,089	18,9	
	Л	45	28	1026	0,0969	99,9	
	М	50	28	168	0,1048	18,0	
	Н	55	28	75	0,1127	8,4	
	П	60	28	24	0,1205	3,0	
	Р	65	28	6	0,1284	0,9	
	С	50	33	210	0,1722	35,0	
М20	Т	55	33	744	0,1845	137,4	
	У	60	33	210	0,1968	41,4	
	Ф	65	33	108	0,2092	22,5	
	Х	70	33	24	0,2215	5,4	
	Ц	60	38	48	0,2926	14,1	
М24	Э	70	38	552	0,3281	181,2	
	Ю	65	38	96	0,3105	30,0	
Всего				3501		617,1	

Болты 4.6 ГОСТ 7198-70*

М20	Ш	200	52	279	0,5640	157,5	
Гайки 4 (5) ГОСТ 5915-70*							
М16				1509	0,03317	50,1	
М20				1854	0,0626	116,7	
М24				696	0,107	74,4	
Всего				4059		241,2	

Шайбы ГОСТ 11371-68*

16				1509	0,0113	17,1	
20				1296	0,0229	29,7	
24				696	0,0323	23,1	
Всего				3501		69,9	

Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*

16				1509	0,0104	15,6	
20				1575	0,0194	30,9	
24				696	0,0361	26,1	
Всего				3780		72,6	

Общий вес метизов **1156,3 кг**

Выборка стали на опору

№ п/п	Профиль	Вес, кг	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес, кг	Примечание
1	L 180*11	4428,0		12	L 50*4	2112,0	
2	L 160*10	244,2		13	-δ=40	763,2	
3	L 140*9	5139,6		14	-δ=16	659,7	
4	L 125*8	4368,6		15	-δ=8	1169,1	
Итого 14Г2				14177,4			
Сталь марки В Ст.3							
5	L 160*16	635,8		17	• φ=20	147,0	
6	L 100*7	2192,1		Итого В Ст.3 16890,6			
7	L 90*7	2324,4		Вес наплавленного металла			
8	L 80*6	619,2		18	Э42А	41,1	
9	L 70*6	4784,7		Всего, кг 31091			
10	L 63*5	1299,6					

Монтажная таблица опоры

Наименование	Шифр	Вес части опоры, кг	Кол-во шт	Вес на опору, кг	Список чертежей	
					Наименование	№ чертежей
Консоль	К	266,8	3	800,4	Расчетный лист СИА, Тр1А	3539ТМ-56 ^а
Тросостойка	Тр1	619,4	3	1858,2	Расчетный лист НЛ12А	3539ТМ-68 ^а
Башмак	С1А	3794,3	3	11382,9	Сборочный чертеж СИА	3539ТМ-97 ^б
					Сборочный чертеж НЛ12А	3539ТМ-196
Позиционная подставка	НЛ12А	5569,7	3	16709,1	Сборочный чертеж Тр1	3539ТМ-200
					Сборочный чертеж К	3539ТМ-194
Башмак	У20Б	126,4	12	1516,8	Технические требования	3539ТМ-201
					Сметельческая схема	3539ТМ-91 ^а
					Сметельская схема ИИД	3539ТМ-199
					Марки 490-510Б	3539ТМ-99 ^а
Консоль	ПЛ	48,7	2	97,4	Марки 431-453, 494, 495	3539ТМ-54 ^б
					Марки 411-416	3539ТМ-103 ^б
					Марки 417-418, 419, 420	3539ТМ-93 ^б
Консоль	ПЛ	48,7	2	97,4	Марки 421-423, 424, 425	3539ТМ-54 ^б
					Марки 426-428, 429, 430	3539ТМ-93 ^б
Всего					3539ТМ-124	
					Расчет	3539ТМ-73
					Сборочный чертеж ПЛ	3539ТМ-197
					Сборочный чертеж ПЛ	3539ТМ-190

Монтажная схема опоры
 Вес опоры (без цинкавого покрытия) **32267,4 кг**
 Вес цинка **958,0 кг**

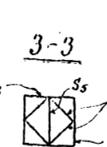
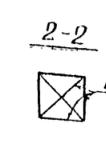
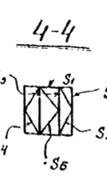
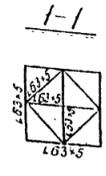
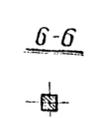
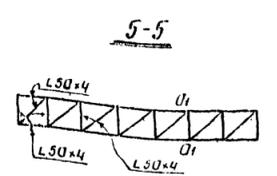
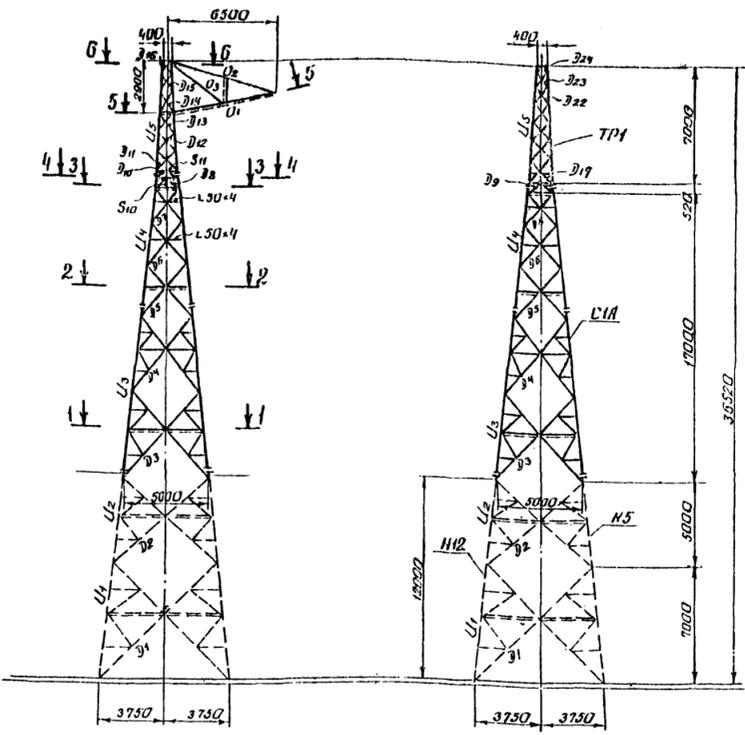
Расчетные данные

Нормативы	ЛН9-55, СНП; СН:318-65							
Провод	Марка	3*АСС-400			3*АСС-500			
	Нормативное напряжение, кВ/мм²	Б2	Н.З			9,31		
		Б-	10,0			9,31		
Узел крепления гирлянды	КГ-20-1							
Крепление гирлянды шлейфа	КГП-Б-1							
Тип зажима	Натяжной прессуемый							
Трос	Марка	С 70						
	Максимальное напряжение, кг/мм²	36	47	38	49	38	49	
Узел крепления троса	КГТ-9/12-2С							
Крепление гирлянды шлейфа	КГП-Б-1							
Климатические условия	Ветроход, мм/с	55		80		55		
	Радиус по гололеду	И	III	IV	V	VI	VI	
Угол поворота допускать на опоре	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	0°-45°	0°-30°	0°-45°	
Габаритный	Ветроход	460	410	370	450	405	365	
	Весовой	690	615	555	675	610	550	
Технические условия	Габариты	3539ТМ-203; 3535 ^б ТМ-Т1; лист 11						
	Нагрузки	3535 ^а ТМ-Т1. Лист 9						

- Примечания:**
 1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж 3539ТМ-201.
 2. Консоль ПЛ для оттяжки шлейфа троса устанавливается только при плавке гололеда или вч связи по тросам. Вес опоры увеличивается на 97,4 кг.
 3. При сборке опоры на болтах по ГОСТ 7198-70* вес опоры увеличивается на 270,6 кг.
 4. При замене непоркатов ведомого L80*6 на L80*7 вес опоры увеличивается на 96,6 кг.

Корректировка 1974г см. пояснительную записку

Литера	Причина сменений	Дата	Подпись
ЭСР	Отделение Дальних Работ в Маслова 1974г		
Исполнитель	Типовой проект		
Исполнитель	Стальные опоры ВЛ 500кВ		
Исполнитель	Монтажная схема промежуточной анкерно-угловой опоры У1*12П		

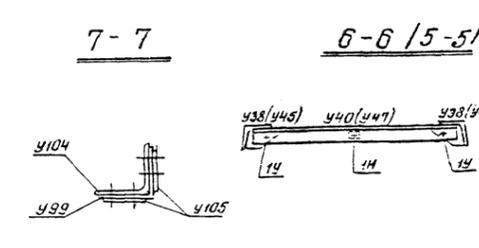
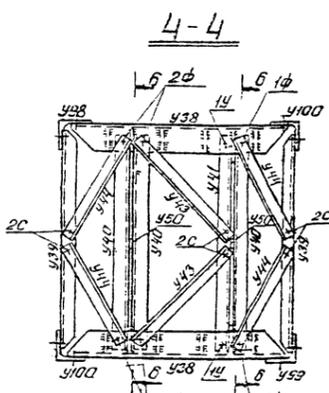
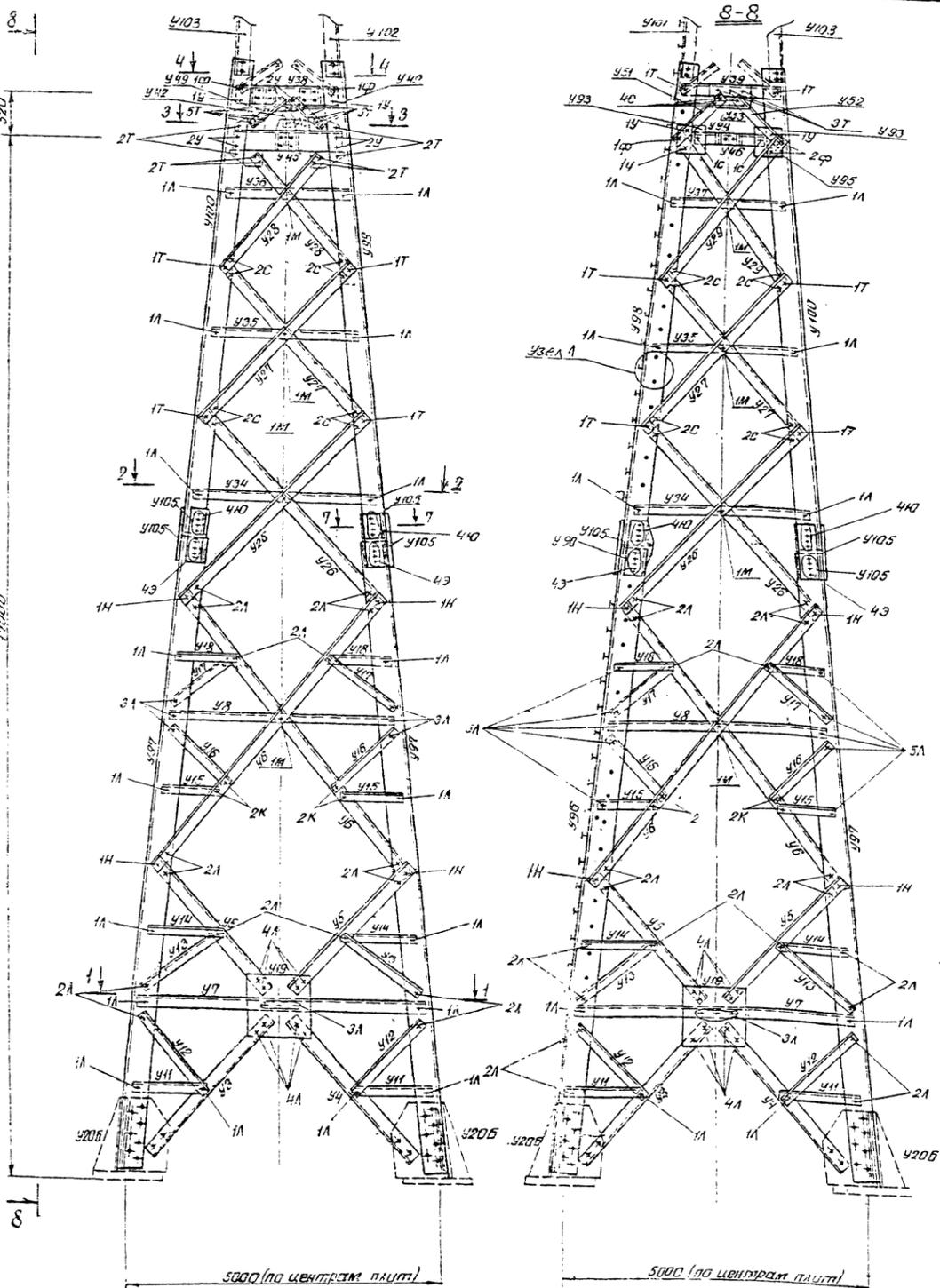


Часть стержня	Наименование элемента	Усилие в т				Угол наклона элемента к горизонту		M (кгс м)	Масса стержня	Сечение	I _{бр} (см ⁴)	I _{нп} (см ⁴)	W (см ³)	ρ _{расч} (см)	Радиус инерции, см		Глубина кособа λ ₀	J _{min}	J _{min} / ρ _{расч}	K _{лп}	M _{или M_p}	Глубина кособа		Косыночные работы π	F _{бр} (см ²)	F _{нп} (см ²)	Напряжение кг/см ²				M _{или диаметр}	Примечание							
		Норм. режим	Аварийный режим	Монтажный режим	Вспомогат.	α	β								λ _x	λ _y						σ _{от N}	σ _{от M}				Σ σ	R											
Стойка С1А	Пояс	U ₅	-52.0	-	-	<15	1	-52.0	—	Ст412	L140x8	24.7	—	140	—	2.79	50	192	1.37	—	1	50	120	0.590	0.9	18.7	—	2780	—	2780	2800	10M24	Конструктивно 14 M 24						
	—	U ₆	-40.1	-	-	<15	1	-40.1	—	Ст412	L125x8	19.7	—	140	—	2.49	68	122	0.72	—	1	68	120	0.724	1.0	14.3	—	2800	—	2800	2900	8M24							
	Раскос	B ₃	-3.0	-	-	<15	1	-3.0	—	ВСтЗ	L70x6	8.15	—	370	—	2.15	172	—	—	—	0.79	135	150	0.370	0.75	2.3	—	1300	—	1300	2100	2M16	Для монтажных частей 2M20						
	—	B ₄	-3.53	-	-	<15	1	-3.53	—	—	L70x6	8.15	—	325	—	2.15	151	—	—	—	0.815	123	124	0.435	0.75	2.66	—	1340	—	1340	2100	2M16							
	—	B ₅	-4.0	-	-	<15	1	-4.0	—	—	L70x6	8.15	—	230	—	1.38	167	—	—	—	0.79	132	138	0.392	0.75	2.4	—	1670	—	1670	2100	2M16							
	—	B ₆	-5.2	-	-	<15	1	-5.2	—	—	L70x6	8.15	—	190	—	1.38	138	—	—	—	0.83	115	136	0.485	0.75	2.96	—	1760	—	1760	2100	2M20							
	—	B ₇	-6.7	-	-	<15	1	-6.7	—	—	L70x6	8.15	—	150	—	1.38	109	—	—	—	0.91	100	135	0.600	0.75	3.67	—	1830	—	1830	2100	2M20							
	—	B ₈	-7.6	-	-	<15	1	-7.6	—	—	L70x6	8.15	—	95	—	1.38	69	15.5	0.163	>6	0.92	63	132	0.345	0.75	5.17	—	1470	—	1470	2100	3M20							
	—	B ₉	-6.2	-	-	<15	1	-6.2	—	—	L63x5	6.13	—	95	—	1.25	76	9.52	0.1	>6	0.92	70	138	0.310	0.75	3.72	—	1670	—	1670	2100	2M20	Для монтажных частей L70x6						
	—	Шпренгель	-0.99	-	-	<15	1	-0.99	—	—	L50x4	3.89	—	160	—	0.99	162	—	—	—	0.77	123	200	0.435	0.75	1.3	—	700	—	700	2100	1M16							
	Тросостойка ТР1	Распорка	S ₁	-3.38	-	-	—	—	-3.38	—	ВСтЗ	L60x6	—	K	O	H	C	П	P	У	K	П	У	B	H	O	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—		S ₂	-	-	-	—	—	-	—	—	L70x6	—	K	O	H	C	П	P	У	K	П	У	B	H	O	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Раскос		S ₃	-3.57	-	-	—	—	-3.57	—	—	L70x6	8.15	—	65	—	1.38	47	—	—	—	—	47	200	0.899	0.75	5.5	—	650	—	650	2100	1M20		—					
—		S ₄	-3.90	-	-	—	—	-3.90	—	—	L70x6	8.15	—	65	—	1.38	47	—	—	—	—	47	200	0.899	0.75	5.5	—	710	—	710	2100	1M20		—	—	—	—		
Распорка		S ₅	+7.07	-	-	—	—	+7.07	29700	—	L90x7	—	—	21.66	28.88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—		S ₆	-0.72	-	-	—	—	-0.72	—	—	L63x5	6.13	—	75	—	1.25	60	—	—	—	—	60	200	0.860	0.75	3.96	—	180	—	180	2100	1M20		—	—	—	—	—	
Раскос		S ₇	-2.19	-	-	—	—	-2.19	—	—	L63x5	6.13	—	95	—	1.25	76	—	—	—	—	76	200	0.774	0.75	3.55	—	620	—	620	2100	1M20		—	—	—	—	—	
Распорка		S ₈	-1.11	-	-	—	—	-1.11	—	—	L60x6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	76	200	0.774	0.75	3.55	—	620	—	620	2100	1M20		—	—	—	—	—	
—		S ₉	-1.7	-	-	—	—	-1.7	—	—	L70x6	8.15	—	150	—	2.15	70	—	—	—	—	70	200	0.810	0.75	4.93	—	340	—	340	2100	1M20		—	—	—	—	—	
—		S ₁₀	+2.33	-	-	—	—	+2.33	—	—	L63x5	6.13	5.06	—	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9	—	4.55	510	—	510	2100	1M20		—	—	—	—	—	
Кассета К	Пояс	U ₅	-17.0	-	-	<15	1	-17.0	680	ВСтЗ	L90x7	12.3	—	11.1	38	—	—	—	—	—	—	38.9	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Раскос	D ₁₀	-0.48	-	-	<15	1	-0.48	—	—	L50x4	3.89	—	73	—	0.99	74	—	—	—	—	1	74	200	0.786	0.75	2.3	—	210	—	210	2100	1M16		—	—	—	—	—
	Распорка	S ₁₁	-0.26	-	-	<15	1	-0.26	—	—	L50x4	3.89	—	130	—	0.99	131	—	—	—	—	0.555	112	200	0.500	0.75	1.48	—	175	—	175	2100	1M16		—	—	—	—	—
	Раскос	D ₁₁	-0.43	-	-	<15	1	-0.43	—	—	L50x4	3.89	—	81	—	0.99	82	—	—	—	—	1	82	200	0.738	0.75	2.15	—	200	—	200	2100	1M16		—	—	—	—	—
	—	D ₁₂	-1.65	-	-	<15	1	-1.65	—	—	L50x4	3.89	—	72	—	0.99	73	—	—	—	—	1	73	200	0.792	0.75	2.31	—	715	—	715	2100	1M16		—	—	—	—	—
	—	D ₁₃	-2.17	-	-	<15	1	-2.17	—	—	L50x4	3.89	—	64	—	0.99	65	—	—	—	—	1	65	200	0.835	0.75	2.44	—	890	—	890	2100	1M16		—	—	—	—	—
	—	D ₁₄	-2.8	-	-	<15	1	-2.8	—	—	L50x4	3.89	—	48	—	0.99	49	3.8	0.080	3.75	0.95	47	200	0.899	0.75	2.62	—	1070	—	1070	2100	1M20		—	—	—	—	—	
	—	D ₁₅	-1.71	-	-	<15	1	-1.71	—	—	L50x4	3.89	—	68	—	0.99	63	—	—	—	—	1	63	200	0.845	0.75	2.47	—	690	—	690	2100	1M16		—	—	—	—	—
—	D ₁₆	-2.45	-	-	<15	1	-2.45	—	—	L50x4	3.89	—	51	—	0.99	52	3.8	0.075	4.0	0.96	50	200	0.890	0.75	2.6	—	940	—	940	2100	1M16		—	—	—	—	—		
Кассета К	Пояс	O ₁	-2.22	-	-	—	—	-2.22	—	ВСтЗ	L80x6	9.38	—	310	—	2.47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Тяга	O ₂	+2.44	-	-	—	—	+2.44	—	—	φ20	3.14	3.14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	—	O ₃	—	-	-	—	—	—	—	—	φ20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

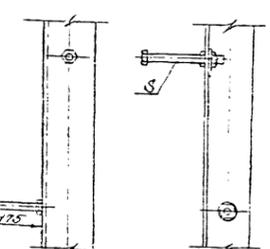
Примечания: 1. Расчет стойки см. инв. №3539 тм-Т3
 2. Выбор сечений U₅; U₆; D₁₀; D₁₁ см. чертеж №3539 тм-88^α

3539 тм-Т2-196

α	История изменений	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Инженер СССР	Типовой проект	Рабочие чертежи	
Исполнитель: Л.Л.И. (Л.Л.И.)		Исполнитель: И.И.И. (И.И.И.)		
Корректор: Л.Л.И. (Л.Л.И.)		Корректор: И.И.И. (И.И.И.)		
Исполнитель: Л.Л.И. (Л.Л.И.)		Исполнитель: И.И.И. (И.И.И.)		
Корректор: Л.Л.И. (Л.Л.И.)		Корректор: И.И.И. (И.И.И.)		
Исполнитель: Л.Л.И. (Л.Л.И.)		Исполнитель: И.И.И. (И.И.И.)		
Корректор: Л.Л.И. (Л.Л.И.)		Корректор: И.И.И. (И.И.И.)		



Узел "А"

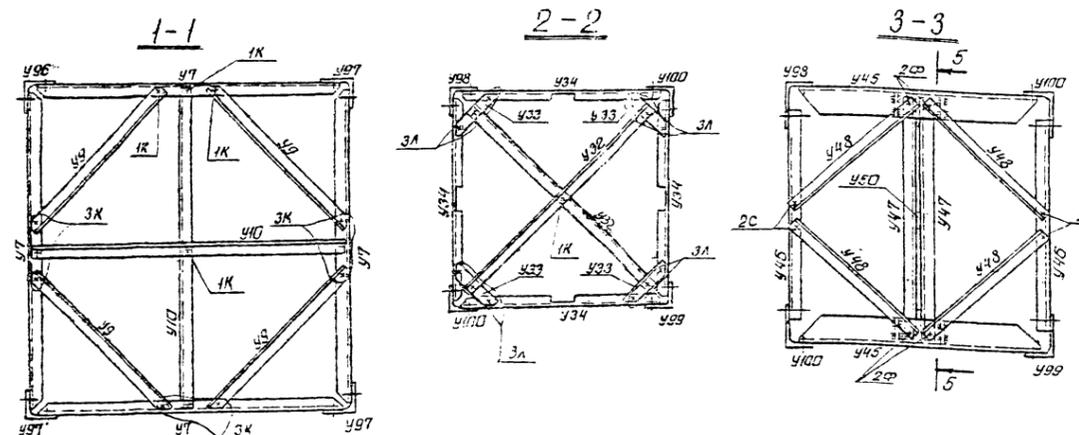


свободный ствк поясных угловых
Развертка

Ствк поясных угловых выполнен с учетом требований СНиП III-8-5-62*

Условные обозначения:

- Видимый сварной шов
- Невидимый сварной шов
- Сварной шов встык
- Дыра
- Монтажный болт
- Болт для подвеса на опору



№	№	Наименование чертежей	№ чертежей
1		Расчетный лист	3539ТМ-96А
2		Сборочный чертеж	3539ТМ-97Б
3		Технические требования	3539ТМ-201
4		Геометрическая схема	3539ТМ-91А
5		Марки 496-4106	3539ТМ-99А
6		Марки 493-498; 497, 494, 495	3539ТМ-93Б
7		Марки 498-493, 494, 495	3539ТМ-94Б
8		Монтажные болты	3539ТМ-12А
9		Расчет	3539ТМ-ТЗ

Ведомость отправочных элементов на 1 стайку

Марка	№ чертежа	Наименование элементов конструкции	Сечение	Длина в м	№	Вес в кг	Примечание	
						шт	всех	
Стайка СИА								
У 96	3539ТМ-99	Лягса	L 140x9	10.11	1	196.1	196.1	
У 97			L 140x9	10.11	3	196.1	588.3	
У 3			L 70x6	3.38	4	21.6	86.4	
У 4			L 70x6	3.38	4	21.6	86.4	
У 5			L 70x6	2.87	8	18.4	147.2	
У 6	3539ТМ-93Б	Распорки	L 70x6	5.72	8	36.6	292.8	
У 7			L 63x5	4.43	4	21.2	84.8	
У 8			L 50x4	3.44	4	10.5	42.0	
У 9			L 65x5	3.07	4	14.8	59.2	
У 10			L 63x5	4.47	2	21.5	43.0	
У 11	3539ТМ-99Б	Шпренгели	L 50x4	1.14	8	3.5	28.0	
У 12			L 50x4	1.68	8	5.1	40.8	
У 13			L 50x4	1.62	8	5.0	40.0	
У 14			L 50x4	1.14	8	3.5	28.0	
У 15			L 50x4	0.89	8	2.7	21.6	
У 16	3539ТМ-99Б	Лягса	L 125x8	0.77	4	11.9	47.6	
У 104			Стяжочная уголок	L 125x8	0.77	7	4.8	33.6
У 98			Стяжочная уголок	L 125x8	7.86	1	121.6	121.6
У 99			Лягса	L 125x8	7.86	1	121.6	121.6
У 100			Лягса	L 125x8	7.86	2	243.2	243.2
У 26	3539ТМ-93Б	Распорки	L 70x6	4.09	8	26.2	209.6	
У 27			L 70x6	3.35	8	21.4	171.2	
У 28			L 70x6	2.63	4	15.8	67.2	
У 29			L 70x6	2.84	4	18.2	72.8	
У 32			L 50x4	3.74	2	11.3	22.6	
У 33	3539ТМ-94Б	Диафрагма	-δ=8	0.27	4	1.2	4.8	
У 34			L 50x4	2.74	4	8.4	33.6	
У 35			L 50x4	2.18	4	6.7	26.8	
У 36			L 50x4	1.70	2	5.2	10.4	
У 37			L 50x4	1.77	2	5.2	10.4	
У 38	3539ТМ-94Б	Диафрагма	L 160x15	1.43	2	68.0	136.0	
У 39			L 70x6	1.41	2	9.0	18.0	
У 40			L 90x7	1.32	3	12.7	38.1	
У 41			L 90x7	1.32	1	12.7	12.7	
У 42			L 63x5	0.71	2	1.5	3.0	
У 43	3539ТМ-94Б	Диафрагма	L 63x5	0.82	2	3.9	7.8	
У 44			L 70x6	0.74	4	4.6	18.4	
У 45			L 160x15	1.54	2	77.8	155.6	
У 46			L 90x7	1.26	2	12.9	25.8	
У 47			L 90x7	1.42	2	13.8	27.6	
У 48	3539ТМ-94Б	Распорки	L 63x5	0.98	4	4.7	18.8	
У 49			L 70x6	0.72	4	4.6	18.4	
У 50			Шайбы -δ=8	0.05	3	0.2	0.6	
У 51			L 70x6	0.9	2	5.8	11.6	
У 52			L 70x6	0.9	2	5.8	11.6	
У 53	3539ТМ-94Б	Распорки	-δ=8	0.33	2	3.5	7.0	
У 106			Стяжочная уголок	-δ=8	0.77	1	8.2	8.2
У 93			Распорки	-δ=8	0.2	4	1.9	7.6
У 94			Распорки	-δ=8	0.095	1	0.3	0.3
У 95			Шайба -δ=6	0.05	2	0.1	0.2	
Вес металла на стайку, кг						36273		
Вес наплавленного металла, кг						44		
Вес метизов, кг						162.6		
Общий вес стайки, кг						37943		

Диаметр болта	Шайба	Длина болта	Кол-во штук	Вес в кг		Примечание
				болта	всех	
Болты ГОСТ 34021-73						
М16	K	40	28	30	0.089	2.7
	L	45	28	216	0.0969	21.0
	M	50	28	16	0.1048	1.7
	H	55	28	19	0.1127	2.1
М20	C	50	33	58	0.1922	10.0
	T	55	33	62	0.1845	11.5
	У	60	33	26	0.1998	5.1
М24	Э	70	38	32	0.3281	10.5
	Ю	65	38	32	0.3105	10.0
Всего				311		72.6
Болты 46 ГОСТ 7798-70*						
М20	Э	200	52	56	0.5646	31.6
Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*						
М16				281	0.0317	9.3
М20				278	0.0626	17.4
М24				64	0.107	6.8
Всего				623		33.5
Шайбы ГОСТ 1371-68*						
16				281	0.0113	3.2
20				166	0.0229	3.8
24				64	0.0323	2.1
Всего				511		9.1
Шайбы пружинные Т 65 ГОСТ 6402-70*						
16				281	0.0104	2.9
20				222	0.0194	4.3
24				64	0.0381	2.4
Всего				567		9.6
Общий вес метизов, кг						162.6

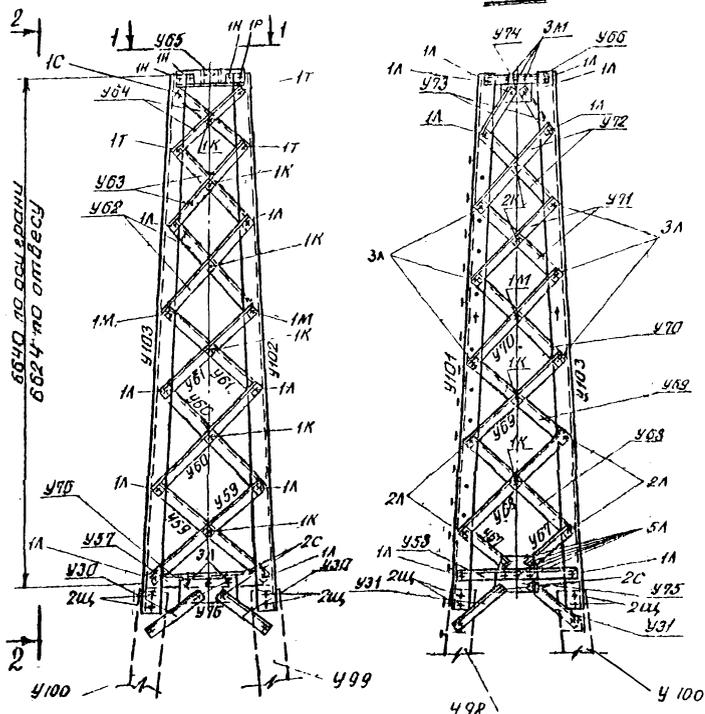
№	Профиль	Вес (кг)	Прим. №	Профиль	Вес (кг)	Прим.
	Сталь марки 14Г2	6	L 63x5	216.6		
1	L 140x9	784.4	7	L 50x4	394.6	
2	L 125x8	534.8	8	-δ=8	153.9	
Итого		1319.2	9	-δ=6	0.2	
Сталь марки В СтЗ			Итого		2308.1	
3	L 160x15	228.6		Вес наплавленного металла		
4	L 90x7	102.6	10	Э 42А	4.4	
5	L 70x6	121.6		Всего		3631.7

Примечание:
1. Материал конструкций и общие примечания см. чертеж №3539ТМ-201.

3539ТМ-Т.Л.1.197

б	Корректировка 1974г. см. пояснит. записку	10.11.1974г.	
а	Изменение числа элементов распорок	13.11.1970г.	
Литера	Причина изменения		Дата подписи
ЭСП	Минэнерго СССР	Типовой проект	Рабочие чертежи
Отделение Деловых Передач		Стальные опоры ВЛ500	Конструктор
г. Москва		Сборочный чертеж стайки СИА для анкерно-уголовых опор	Строитель
Мастер Шляпин			
Инженер Гречин			
Инженер Боркин			
Инженер Давыдов			
Инженер Степанов			
		№3539ТМ-97Б	Литера

3539TM-72-198



Ведомость отработочных элементов на одну тросостойку

Марка	ММ чертёжной	Исменован. элементов конструкции	Сечение	Длина в м	Всего кг		Примечание
					шт	всего	
Тросостойка ТР1							
У30	3539TM-93	Раскосы	L 63x5	0.69	4	3.3	13.2
У31			L 63x5	0.69	4	3.3	13.2
У101	3539TM-99	Пояса	L 90x7	0.98	1	67.5	67.5
У102			L 90x7	0.98	1	67.5	67.5
У103			L 90x7	0.98	2	67.5	135.0
У57		Распорки	L 50x4	1.32	2	4.0	8.0
У58			L 50x4	1.32	2	4.0	8.0
У59		Раскосы	L 50x4	1.79	4	5.5	22.0
У60			L 50x4	1.61	4	4.9	19.6
У61			L 50x4	1.51	4	4.6	18.4
У62			L 50x4	1.35	4	4.1	16.4
У63		Раскосы	L 56x5	1.19	4	5.1	20.4
У64			L 56x5	0.93	4	4.8	16.0
У65		Уголовок	по чертежу		1	26.3	26.3
У66		Распорки	L 50x4	0.39	2	1.2	2.4
У67		Раскосы	L 50x4	0.63	4	2.6	10.4
У68			L 50x4	1.7	4	5.2	20.8
У69			L 50x4	1.51	4	4.6	18.4
У70			L 50x4	1.38	4	4.2	16.8
У71			L 50x4	1.20	4	3.8	15.2
У72			L 50x4	1.14	4	3.5	14.0
У73			L 56x5	0.47	4	2.0	8.0
У74		Фасонки	-δ=8	0.19	2	1.8	3.6
У75		Фасонки	-δ=8	0.31	2	4.5	9.0
У76			-δ=8	0.31	2	2.9	5.8
Вес металла на тросостойку, кг							576.1
Вес наплавленного металла, кг							0.5
Вес метизов							42.8
Общий вес тросостойки, кг							619.4

Ведомость метизов

Диаметр болта	Ширина болта	Длина в мм болта	Аналог шпук	Вес в кг		Примечание
				одного шт	всего	
Болты 46 ост 3 1021-73						
М16	К	40	28	20	0.089	18
	Л	45	28	63	0.0969	6.6
	М	50	28	12	0.1048	1.3
	Н	55	28	6	0.1127	0.7
	Р	65	28	2	0.1284	0.3
М20	С	50	33	10	0.1722	1.7
	Т	55	33	6	0.1845	1.1
М24	Ц	60	38	16	0.2926	4.7
Всего				140		18.2
Болты 46 ГОСТ 7798-70*						
М20	5	200	52	20	0.6646	11.3
Гайки 4 (5) ГОСТ 5915-70*						
М16				108	0.0317	3.6
М20				56	0.0626	3.5
М24				16	0.1017	1.7
Всего				180		8.8
Шайбы ГОСТ 1371-68*						
16				108	0.0113	1.2
20				16	0.0229	0.4
24				16	0.0323	0.5
Всего				140		2.1
Шайбы пружинные Т 65 Г ГОСТ 6402-70*						
16				108	0.0104	1.1
20				36	0.0194	0.7
34				16	0.0381	0.5
Всего				160		2.4
Общий вес метизов, кг 42.8						

Примечание:
Материал конструкции и общие примечания см. чертеж № 3539TM-201.

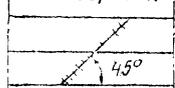
Список чертежей

№ п/п	Исменован. чертежей	№ чертежей
1	Расчётный лист	3539TM-96 ^а
2	Сборочный чертёж ТР1	3539TM-200
3	Технические требования	3539TM-201
4	Геометрическая схема	3539TM-97 ^а
5	Марки У96÷У106	3539TM-99 ^а
6	Марки У3-У15; У26-У37; У51-У53	3539TM-93 ^б
7	Монтажные болты	3539TM-12 ^а

Выборка стали на одну тросостойку

№	Профиль	Вес (кг)	Примечание	№	Профиль	Вес (кг)	Примечание
	Сталь марки В ст.з.				б	-δ=8	35.8
1	L 90x7	268.8			(итого)	576.1	
2	L 63x5	26.4					Вес наплавленного металла
3	L 56x5	44.4		7	Э 42 А	0.5	
4	L 50x4	190.4			Всего	576.6	
5	-δ=16	10.3					

Заводской стёк поясных уголков
Развертка



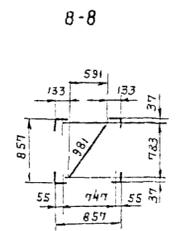
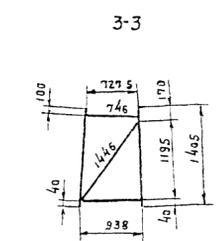
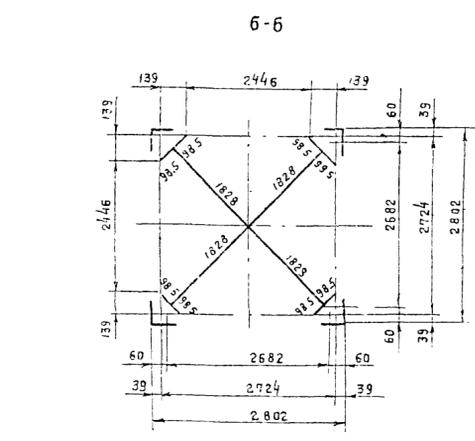
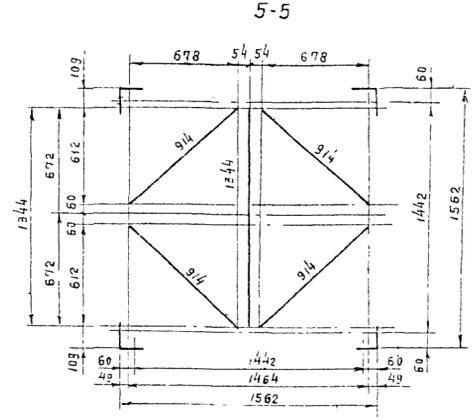
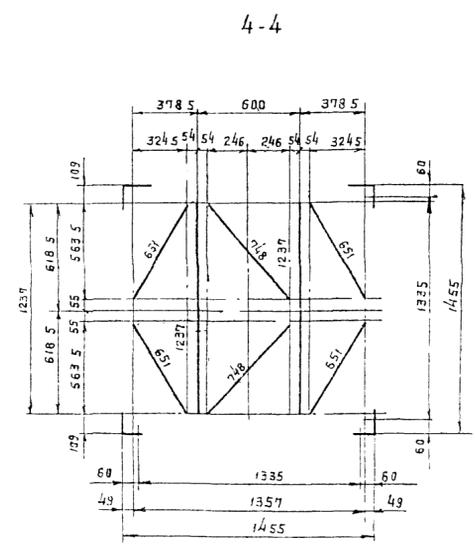
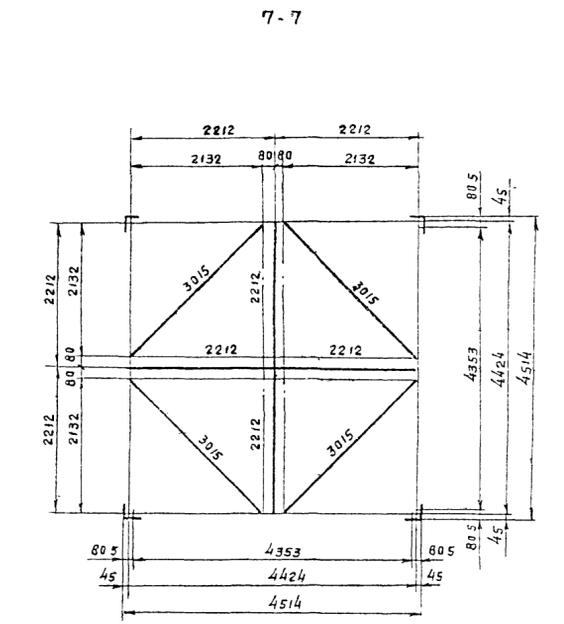
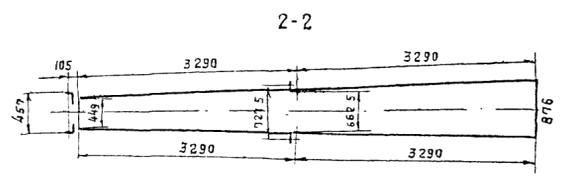
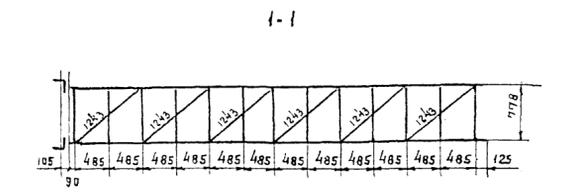
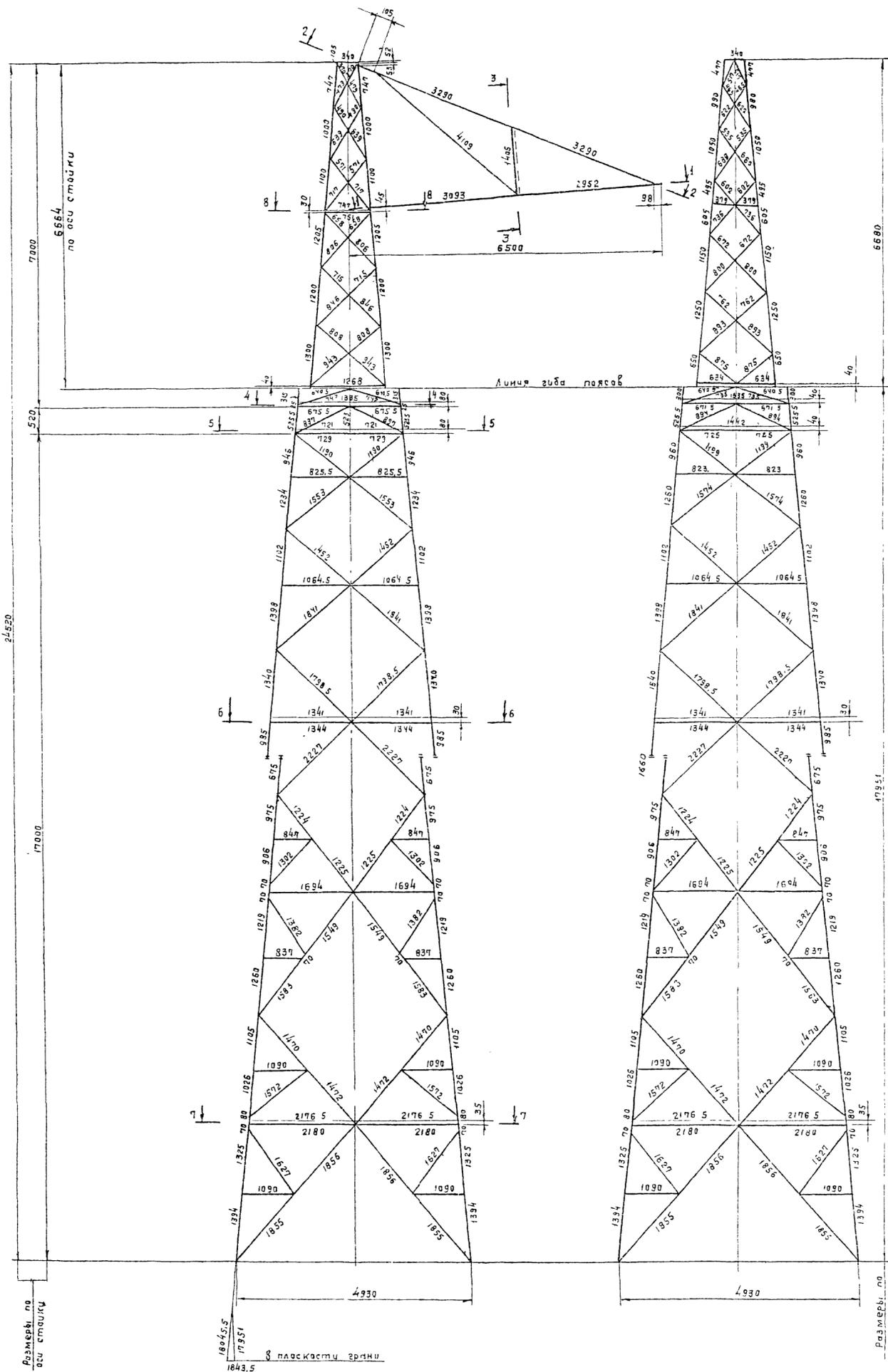
стёк полных уголков
Включать с учетом
требований СНиП III-V.5-62*

Условные обозначения

- + двира
- + монтажный болт
- болт для поддема на опоры
- видимость сварной шов
- невидимость сварной шов

Корректировка 1974г см. приложение к заданию

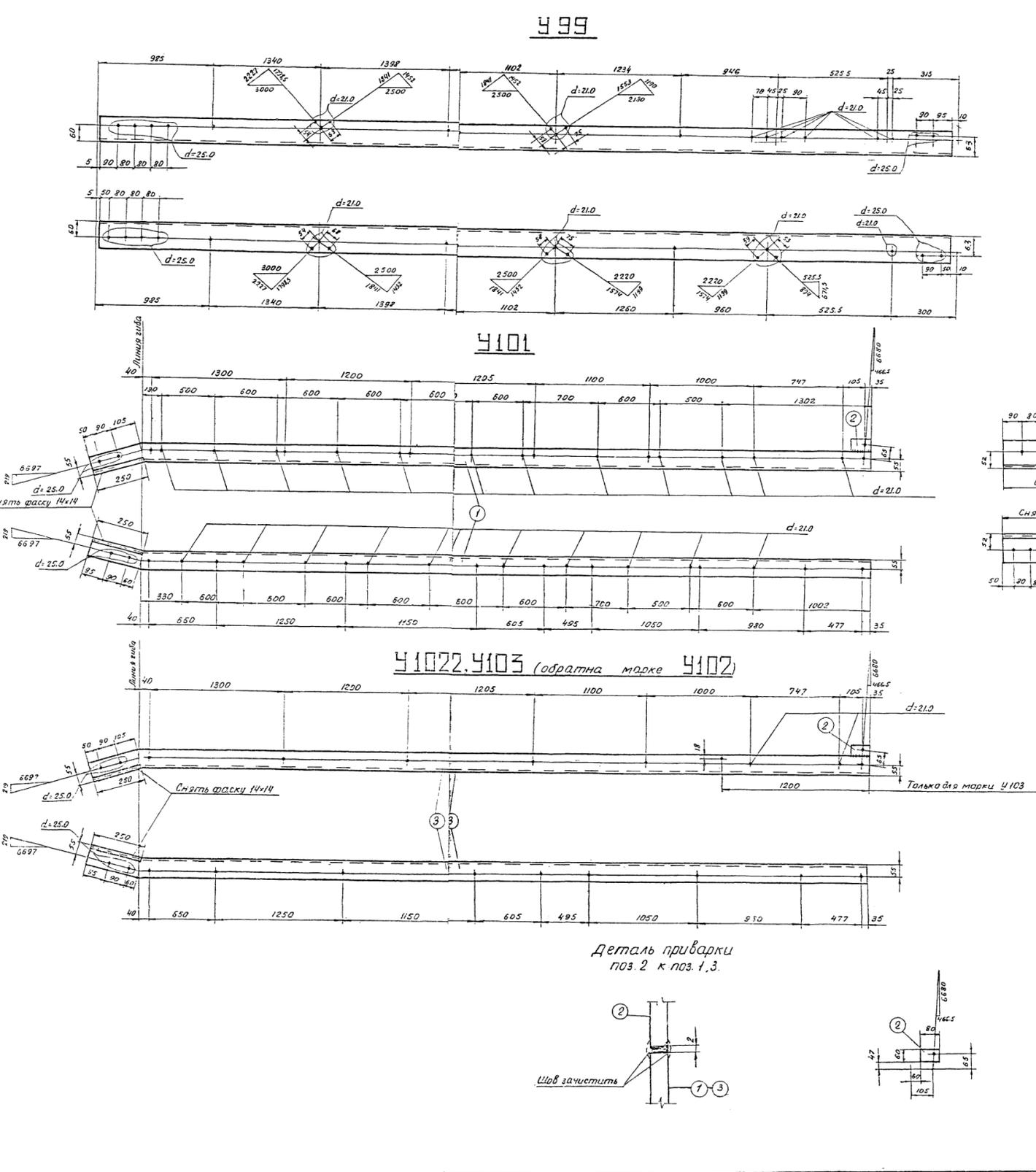
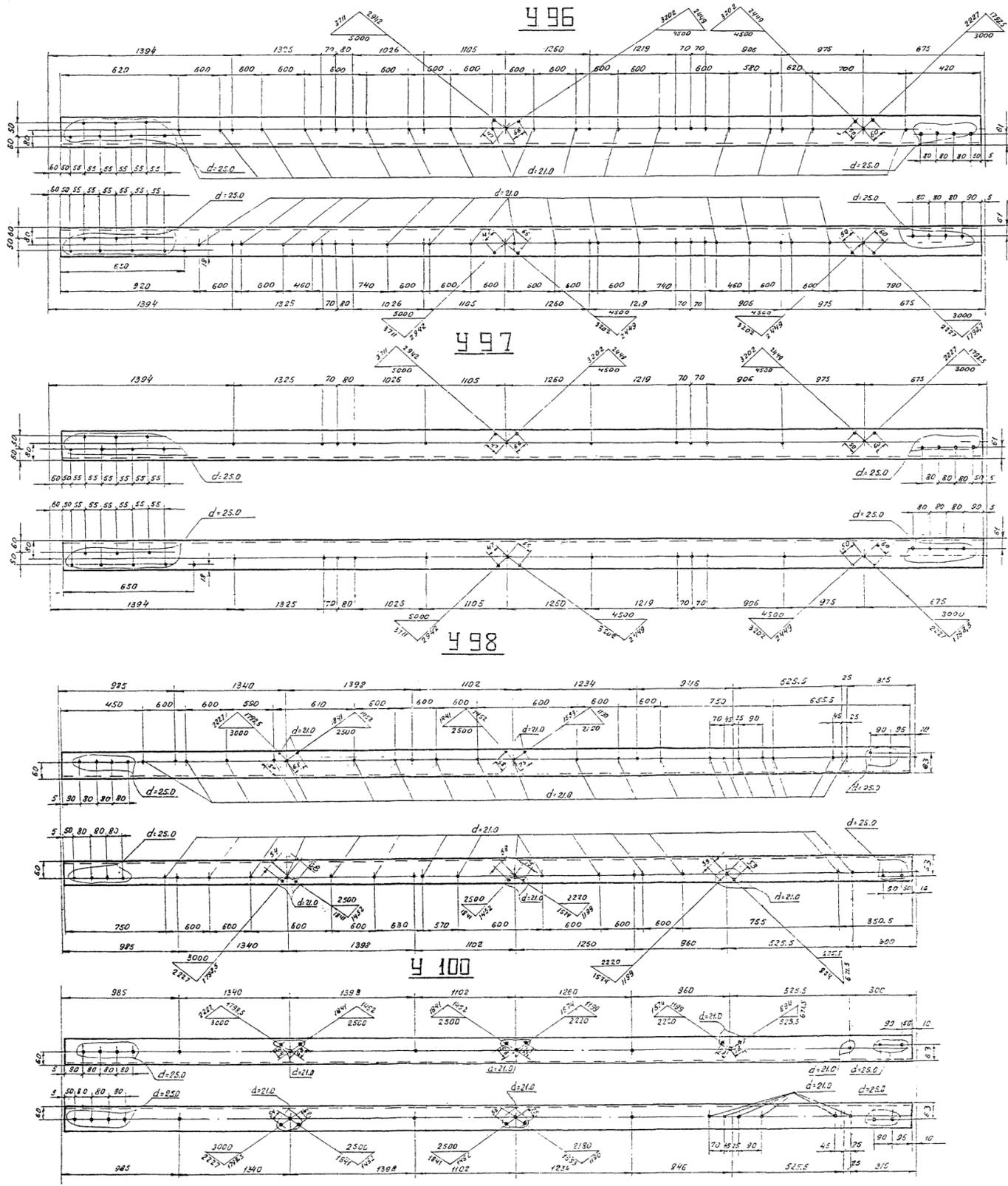
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭС11	Минэнерго СССР		Иванов
	Энергострой		Петров
	Типовой проект		Сидоров
	Комплект чертежей		Куликов
	Стальные аппараты ВЛ 500кВ		Мухоморов
	Сборочный чертёж тросостойки ТР1		Колосов
	для анкера-уголковая опора		Васильев
	Масштаб		1:1
	№ 3539TM-200		



Примечание:
 Размеры даны по волтовым рискам
 элементов конструкции.

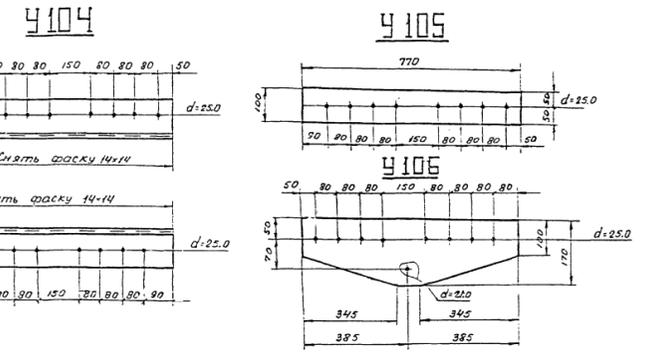
3539TM Т. 2. г. 199

		а	
		Корректировка 1974 г. с пояснительной запиской	
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	м.инженер АССР		
Энергосетьпроект		Типовой проект	
Отделение Дальних Передач		Рабочие чертежи	
г. Москва		Стальные опоры ВЛ 500 кВ	
Л. Терехин		Геометрическая схема	
Л. Власов		СА; С2А; К, Тр1, Тр2	
Рук. групп Лаврова		Масшт. 1:50	
Ст. инж. Лебедкина		Лист № 1	
Исполнитель (подпись)		Лист № 1	



Спецификация стал.

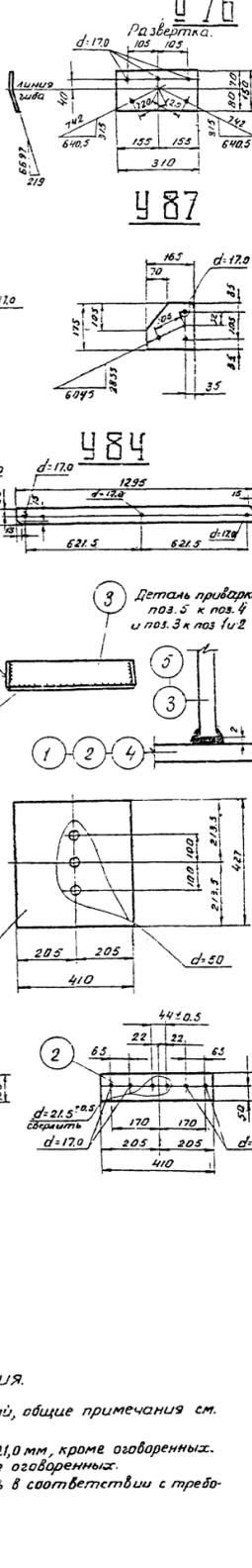
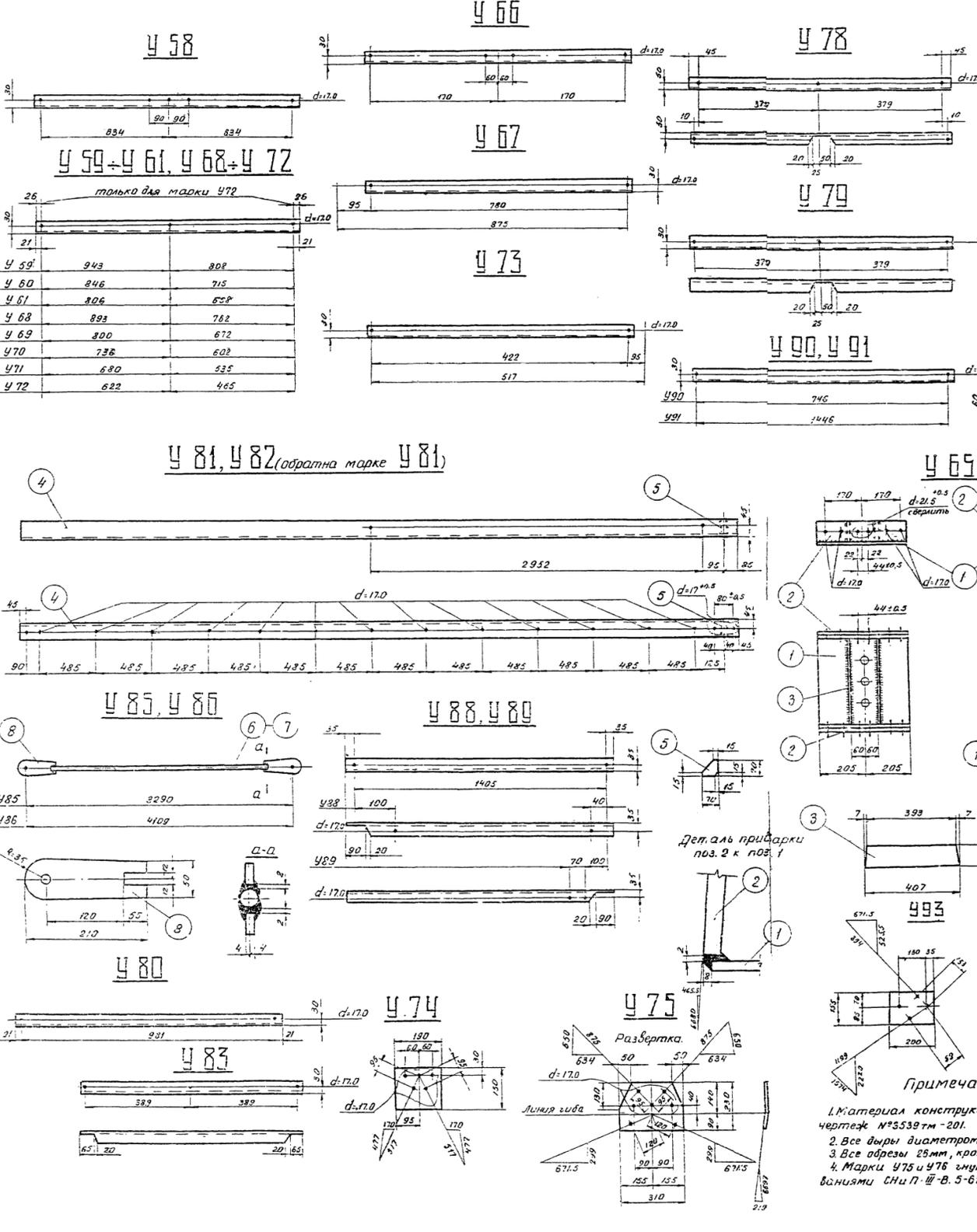
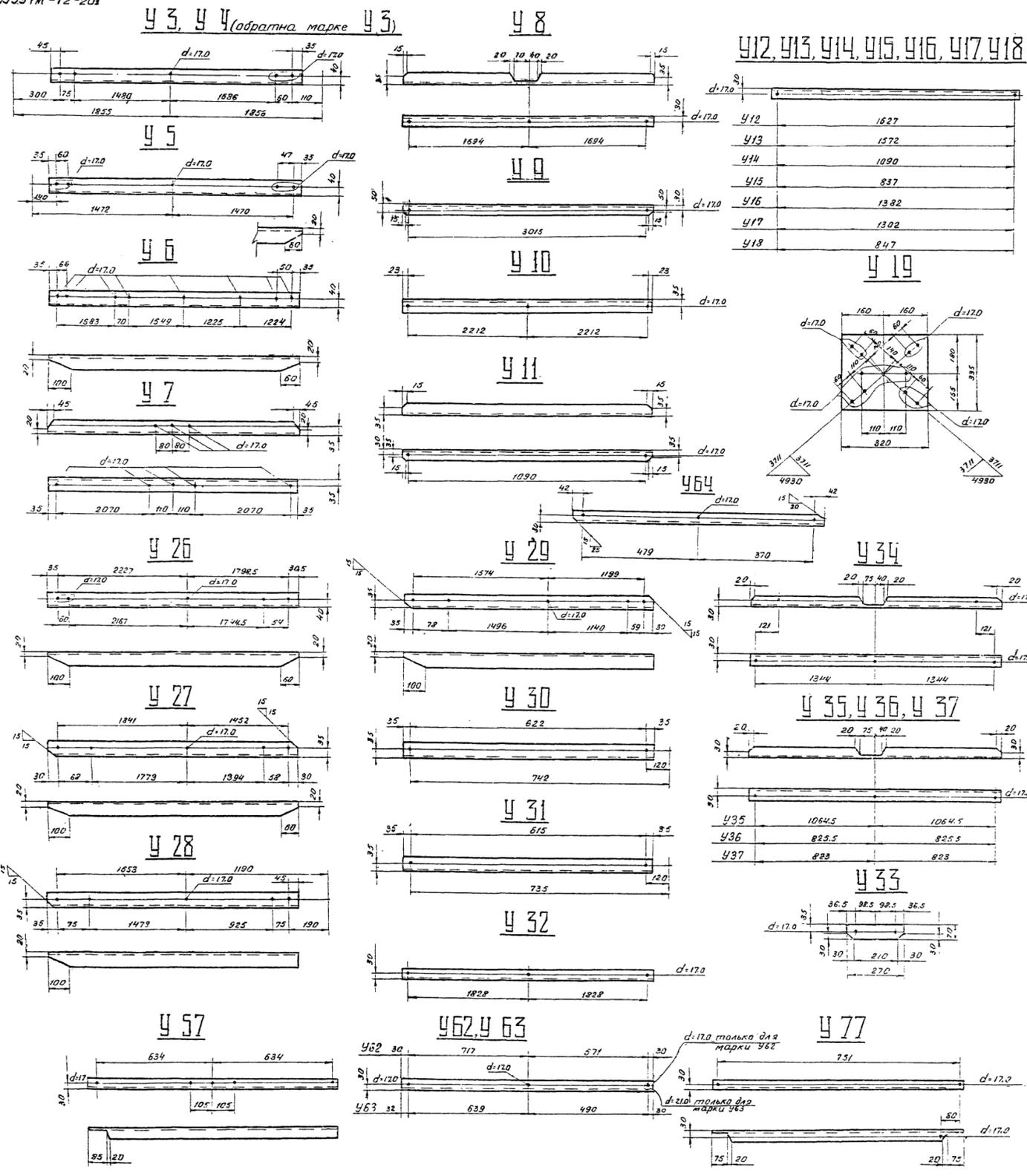
Марка	№№ штамп	Сечение	Длина (мм)	Кол-во шт	Вес в кг	Примечание
У96		L 140x9	10110	1	196.1	Ст 1402
У97		L 140x9	10110	1	196.1	Ст 1402
У98		L 125x8	7855.5	1	121.8	Ст 1402
У99		L 125x8	7855.5	1	121.8	Ст 1402
У100		L 125x8	7855.5	1	121.8	Ст 1402
У101		L 90x7	6975	1	67.2	В Ст 3
У102		L 60x8	80	1	0.3	Ст 1402
У103		L 90x7	6975	1	67.2	В Ст 3
У104		L 60x8	80	1	0.3	Ст 1402
У105		L 125x8	770	1	11.9	Ст 1402
У106		L 100x8	770	1	4.8	В Ст 3
У106		L 170x8	770	1	8.2	Ст 1402



Примечания:
 1. материал конструкций, общие примечания см. чертёж №3539TM-201.
 2. Все дыры диаметром d=17.0мм, кроме оговоренных.

3539TM-72-200

б	Изменены марки У96, У97, У100	июль 1976г.	
а	Корректировка 1974г. см. поясн. записку	июль 1974г.	
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Минэнерго СССР	Типовой проект.	Рабочие чертежи
Отделение	Энергосетьпроект	Стальные опоры ВЛ 500кВ.	конструкт. отдел
г. Москва	1974г.	№3539TM-998	Литера Искт Искт
И. Г. Руднев	Л. Я. Мухоморова	С. А. Мухоморова	И. Г. Руднев
Л. А. Косов	В. А. Косов	В. А. Косов	В. А. Косов
Л. А. Косов	В. А. Косов	В. А. Косов	В. А. Косов
С. И. Косов	В. А. Косов	В. А. Косов	В. А. Косов
И. А. Косов	В. А. Косов	В. А. Косов	В. А. Косов



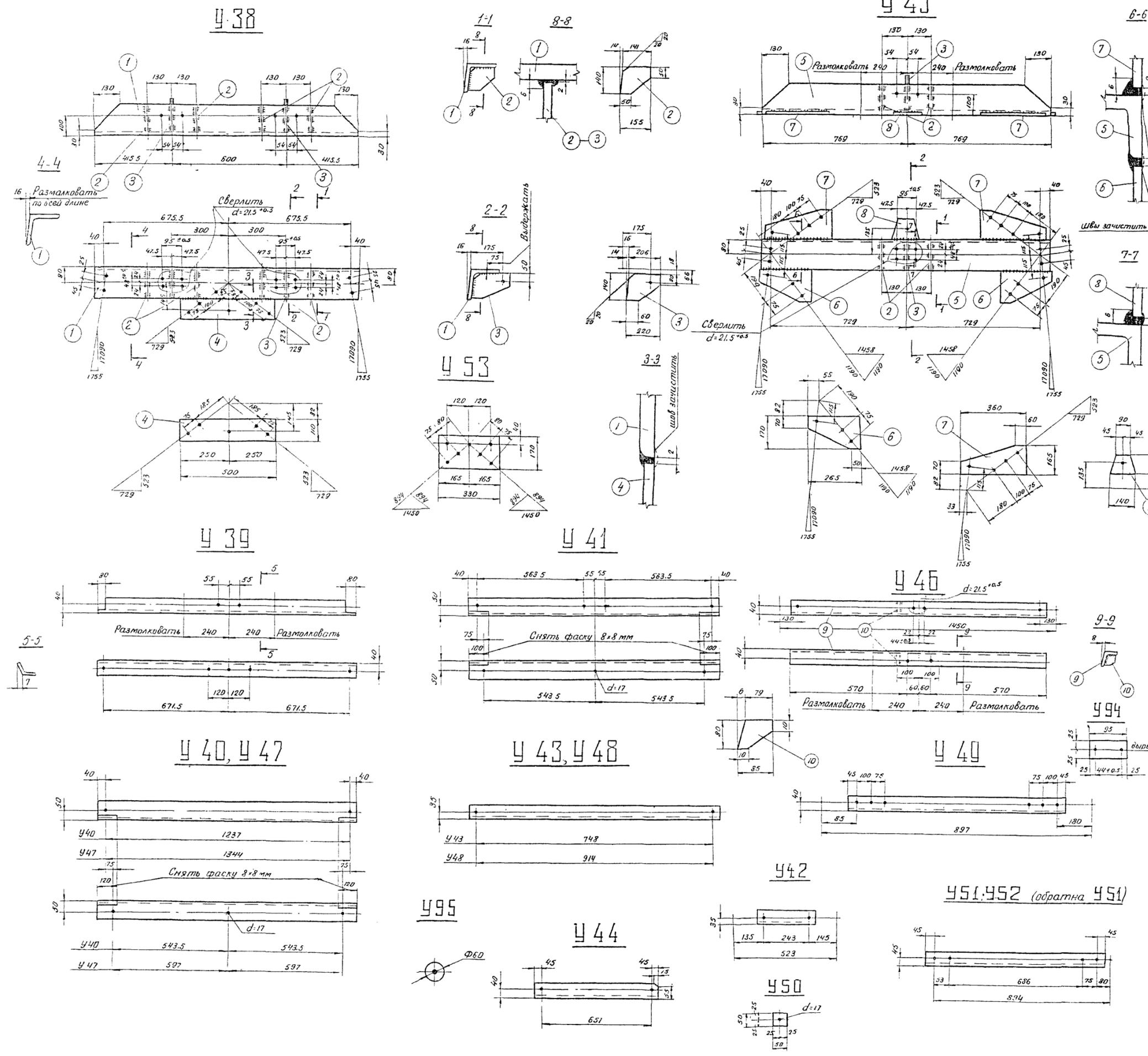
Спецификация стали в ст.3.

Марка	Нумерация	Сечение	Длина (мм)	Количество деталей	Вес в кг		Примечания
					Итого	Марки	
У 3	1	L 70x6	3391	1	21.6	—	21.6
Обратная марка У 3							
У 4	1	L 70x6	2872	1	18.4	—	18.4
У 5	1	L 70x6	5721	1	36.6	—	36.6
У 6	1	L 63x5	4430	1	21.2	—	21.2
У 7	1	L 50x4	3440	1	10.5	—	10.5
У 8	1	L 63x5	3067	1	14.8	—	14.8
У 9	1	L 63x5	4470	1	21.5	—	21.5
У 10	1	L 50x4	1142	1	3.5	—	3.5
У 11	1	L 50x4	1679	1	5.1	—	5.1
У 12	1	L 50x4	1624	1	5.0	—	5.0
У 13	1	L 50x4	1142	1	3.5	—	3.5
У 14	1	L 50x4	889	1	2.7	—	2.7
У 15	1	L 50x4	1434	1	4.4	—	4.4
У 16	1	L 50x4	1354	1	4.1	—	4.1
У 17	1	L 50x4	893	1	2.8	—	2.8
У 18	1	L 50x4	335	1	5.8	—	5.8
У 19	1	L 70x8	4091	1	26.2	—	26.2
У 20	1	L 70x8	3353	1	21.4	—	21.4
У 21	1	L 70x8	2635	1	16.8	—	16.8
У 22	1	L 70x8	2838	1	18.2	—	18.2
У 23	1	L 63x5	632	1	3.3	—	3.3
У 24	1	L 53x5	625	1	3.3	—	3.3
У 25	1	L 50x4	3708	1	11.3	—	11.3
У 26	1	L 70x8	270	1	1.2	—	1.2
У 27	1	L 50x4	2740	1	8.4	—	8.4
У 28	1	L 50x4	2181	1	6.7	—	6.7
У 29	1	L 50x4	1703	1	5.2	—	5.2
У 30	1	L 50x4	1638	1	5.2	—	5.2
У 31	1	L 50x4	1320	1	4.0	—	4.0
У 32	1	L 50x4	1320	1	4.0	—	4.0
У 33	1	L 50x4	1753	1	5.5	—	5.5
У 34	1	L 50x4	1603	1	4.9	—	4.9
У 35	1	L 50x4	1506	1	4.6	—	4.6
У 36	1	L 50x4	1248	1	4.1	—	4.1
У 37	1	L 56x5	1191	1	5.1	—	5.1
У 38	1	L 56x5	933	1	4.0	—	4.0
У 39	1	L 410x8	427	1	11.0	11.0	
У 40	2	L 100x8	410	2	5.6	10.3	
У 41	3	L 100x8	407	3	2.6	5.2	
Наклонный металл 1.5%					0.5		26.5 (20.5+1.0+5.0)
У 42	1	L 50x4	392	1	1.2	—	1.2
У 43	1	L 50x4	332	1	2.6	—	2.6
У 44	1	L 50x4	1697	1	5.2	—	5.2
У 45	1	L 50x4	1514	1	4.6	—	4.6
У 46	1	L 50x4	1380	1	4.2	—	4.2
У 47	1	L 50x4	1257	1	3.9	—	3.9
У 48	1	L 50x4	1139	1	3.5	—	3.5
У 49	1	L 56x5	474	1	2.0	—	2.0
У 50	1	L 50x8	190	1	1.8	—	1.8
У 51	1	L 50x8	310	1	4.5	—	4.5
У 52	1	L 50x8	310	1	2.9	—	2.9
У 53	1	L 50x4	805	1	2.5	—	2.5
У 54	1	L 80x7	840	1	8.2	—	8.2
У 55	1	L 50x4	810	1	2.5	—	2.5
У 56	1	L 50x4	1023	1	3.2	—	3.2
У 57	4	L 80x6	6165	1	45.4	45.4	
У 58	5	L 70x8	70	5	0.3	0.3	
Обратная марка У 81							
У 59	1	L 50x4	930	1	2.5	—	2.5
У 60	1	L 60x8	1295	1	4.9	—	4.9
У 61	6	φ 20	3046	1	7.5	7.5	
У 62	8	φ 20	210	2	0.9	1.8	
У 63	7	φ 20	3865	1	9.5	9.5	
У 64	8	φ 20	210	2	0.9	1.8	
У 65	1	L 63x5	175	1	1.8	—	1.8
У 66	1	L 63x5	1475	1	2.1	—	2.1
У 67	1	L 63x5	1475	1	2.1	—	2.1
У 68	1	L 50x4	798	1	2.4	—	2.4
У 69	1	L 50x4	1428	1	4.6	—	4.6
У 70	1	L 55x8	200	1	1.9	—	1.9

Примечания.
 1. Материал конструкций, общие примечания см. чертёж №3539ТМ-201.
 2. Все дыры диаметром 21,0 мм, кроме оговоренных.
 3. Все обрезы 25 мм, кроме оговоренных.
 4. Марки У75 и У76 гнуть в соответствии с требованиями СНиП-В.6-62*.

К	Исправление 1974 г. по уточнению записки 10.27.1974.	Нико	
Л	Изменение исходных размеров 13.11.1974.	Рубин	
Литера	Причина изменения	Дата	
ЗСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Типовой проект	Рабочие чертежи
Отделение	Дальний Север	Стальные опоры ВЛ 500 кВ	конструкция опорных частей
г. Москва	1974г.	Марки У3-У19, У26-У37, У57-У91, У93	
Исполнитель	Ковальков	№3539ТМ-93Б	Литера

3539ТМ-72-201



Марка	№ детали	Сечение (мм)	Длина (мм)	Кол-во деталей	Вес в кг		Примечание		
					1 детали	Всех			
У 38	1	150x16	1431	1	551	55.1	680+10=690		
	2	140x8	155	4	1.4	5.6			
	3	140x8	220	2	1.9	3.8			
	4	110x8	500	1	3.5	3.5			
Наплавленный металл					1.5%	1.0			
У 39		70x6	1413	1	9.0	9.0			
У 40		90x7	1317	1	12.7	12.7			
У 41		90x7	1317	1	12.7	12.7			
У 42		63x5	313	1	1.5	1.5			
У 43		63x5	318	1	3.9	3.9			
У 44		70x6	741	1	4.6	4.6			
У 45	5	160x16	1538	1	59.2	59.2	71.8+1.2=72.9		
	3	140x8	220	1	1.9	1.9			
	2	140x8	155	2	1.4	2.8			
	6	170x8	265	2	2.8	5.6			
	7	165x8	360	2	3.7	7.4			
	8	100x8	140	1	0.9	0.9			
	Наплавленный металл					1.5%		1.2	
	У 46	9	90x7	1260	1	12.1		12.1	12.9
У 47	10	80x8	85	2	0.4	0.8			
У 48		90x7	1424	1	13.8	13.8			
У 49		63x5	984	1	4.7	4.7			
У 50		50x8	50	1	0.2	0.2			
У 51		70x6	904	1	5.8	5.8			
У 52	Обратная марка У 51					5.8			
У 53		170x8	330	1	3.5	3.5			
У 54		50x8	95	1	0.3	0.3			
У 55		60x6	60	1	0.1	0.1			

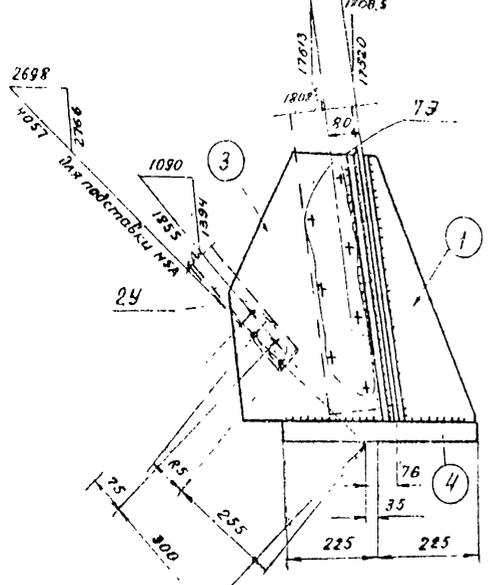
Примечания
 1. Материал конструкции, общие примечания см. чертеж №3539ТМ-201
 2. Все дыры диаметром d=21.0мм, кроме оговоренных.
 3. Все обрезы углов 35мм, кроме оговоренных.

В	Корректировка 1974гем пояснит записки	10.11-1974г.	
В	Изменение узлов крепления раскобов	13.11-1970г.	
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Минэнерго СССР	Типовой проект	Рабочие чертежи
	Энергосетьпроект	Стальные опоры	конструкт. часть
	Отделение Дальних передач	ВЛ 500 кВ	
	г Москва	1974г.	
Л. Контарь	Болдин	12.11	
Рук. работ	Лебедева		
Ст. инженер	Литвинкина		
Инженер	Козлова		
Литера	Лист	Листов	
11°3539ТМ-94			

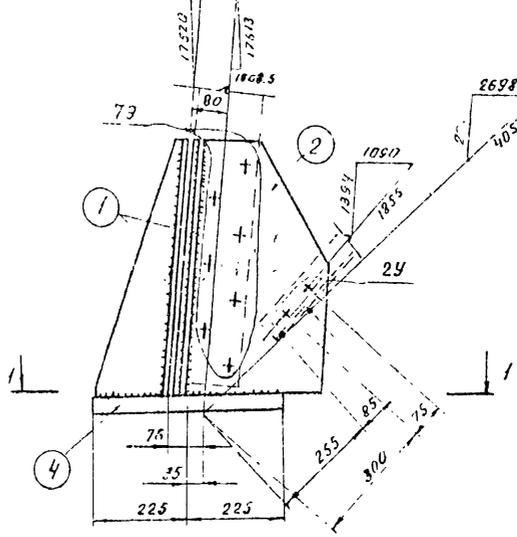
3539ТМ-Г 2, 1, 202

В плоскости грани
В плоскости оси ступицы

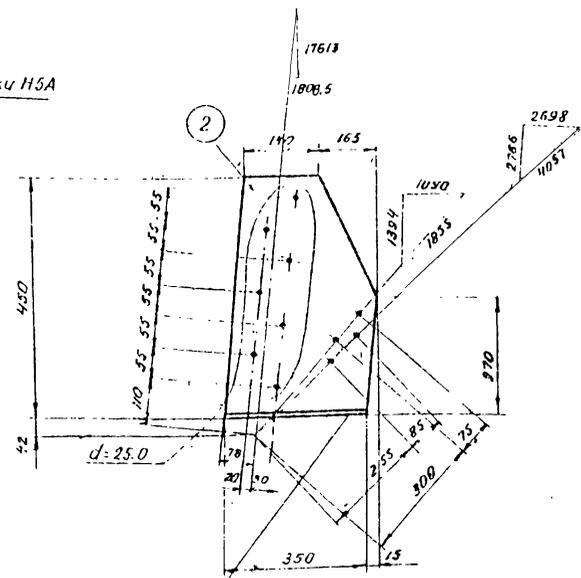
У20Б



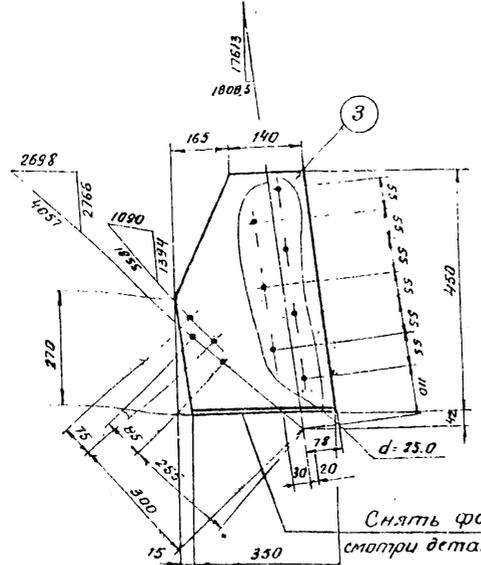
В плоскости оси ступицы
В плоскости грани



для подставки НСА

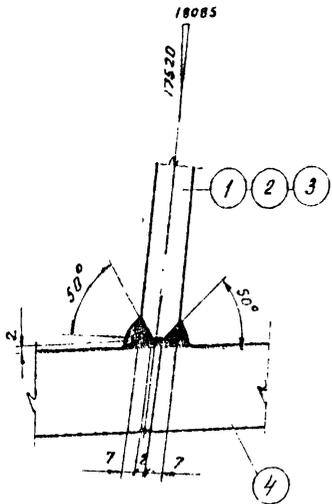


Снять фаску.
см. деталь приварки.

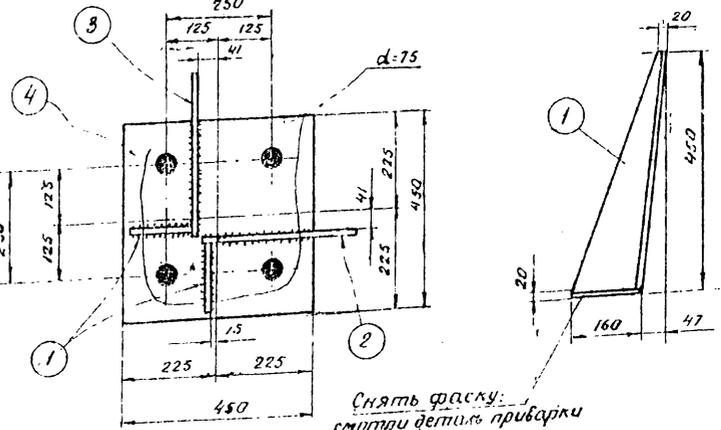
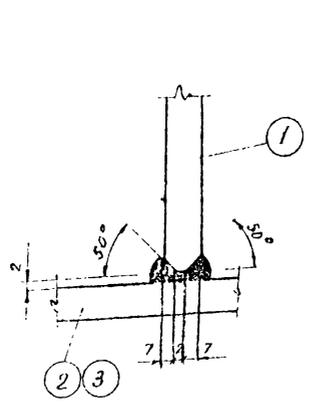


Снять фаску.
смотри деталь приварки

Деталь приварки
поз. 1, 2, 3 к поз. 4



Деталь приварки поз. 1
к поз. 2, 3



Снять фаску.
смотри деталь приварки

Условные обозначения

- ⊕ Дыра
- + Монтажный болт.
- ▬ Видимый сварной шов

Список чертежей:

№№ п/п	Наименование чертежей	№№ чертежей
1	Башмак У20Б	3539ТМ-95 ^а
2	Технические требования	3539ТМ-201
3	Расчет	3539ТМ-Т3
4	Монтажные болты	3539ТМ-12 ^а

Спецификация стали ВСт3							
Марка	№№ деталей	Сечение	Дли-на (мм)	Кол-во деталей	Вес в кг		Примечание
					стали	всех марок	
У20Б	1	- 160×16	450	2	9.0	18.0	118.0
	2	- 350×16	450	1	17.2	17.2	
	3	- 350×16	450	1	17.2	17.2	
	4	- 450×40	450	1	63.6	63.6	
Направленный металл 1,5%						2.0	
Вес метизов						8.4	
Общий вес башмака У20Б						126.4	

Выборка стали на башмак У20Б						
№№ п/п	Профиль	Вес(кг)	Примечание	№№ п/п	Профиль	Вес(кг)
Сталь марки ВСт3				Направленный металл		
1	- d=40	63.6		3	Э42А	2.0
2	- d=16	52.4				
Итого ВСт3				Всего		
				118.0		

Входимость метизов

Диаметр болта	Шаг резьбы	Длина в мм болта	Кол во резьбы штук	Вес в кг		Примечание
				одной штуки	всех	
Болты 4.60СТ34021-73						
М20	У	60	33	4	0.1968	0.8
М24	З	70	38	14	0.3281	4.6
Всего				18		5.4
Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*						
М20				4	0.0626	0.3
М24				14	0.107	1.5
Всего				18		1.8
Шайбы 4 ГОСТ 11371-68*						
20				4	0.0229	0.1
24				14	0.0323	0.5
Всего				18		0.6
Шайбы пружинные т 65г ГОСТ 6402-70*						
20				4	0.0194	0.1
24				14	0.0381	0.5
Всего				18		0.6
Общий вес метизов в кг					8.4	

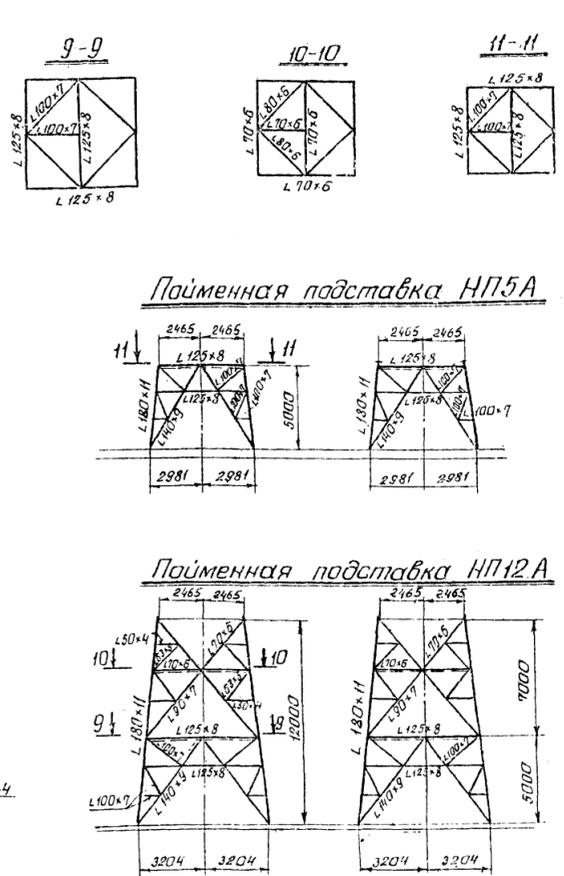
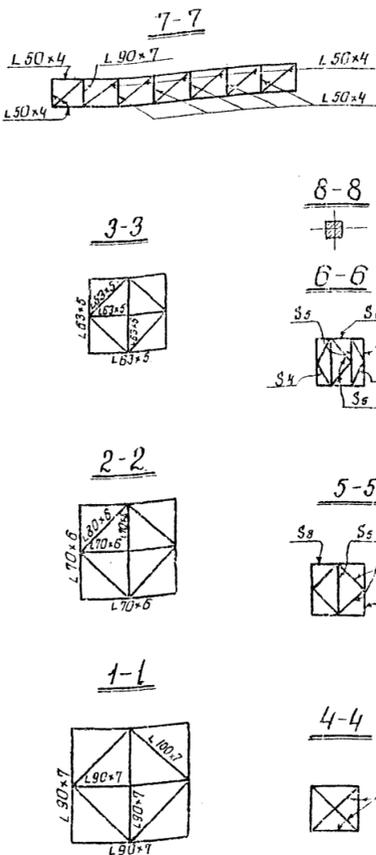
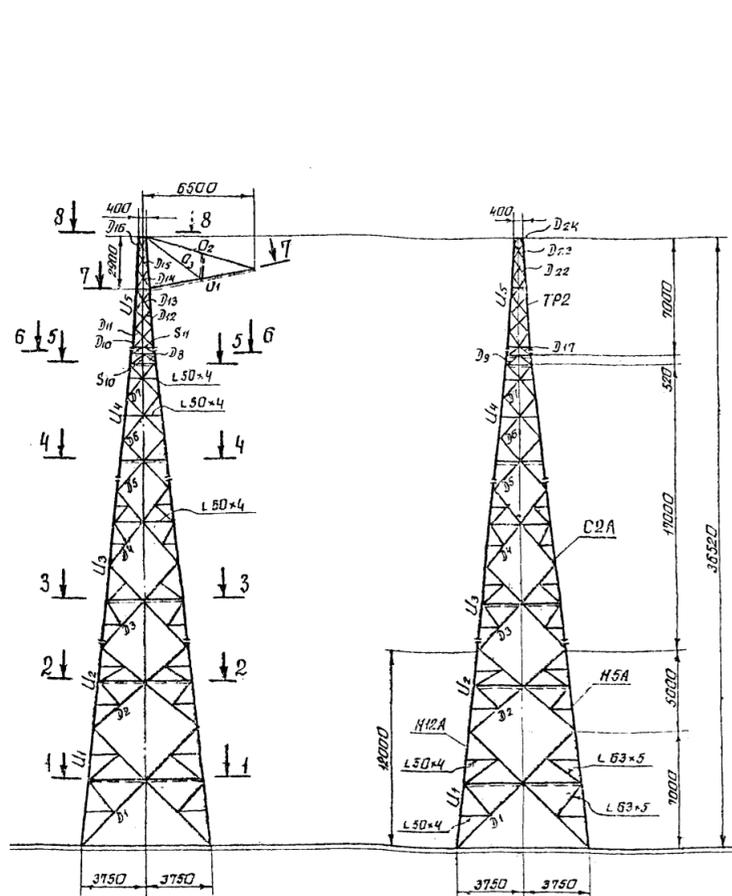
Примечания:

1. Материал конструкций, общие примечания см чертеж №3539ТМ-201.
2. Все дыры диаметром d=21,0мм, кроме оговоренных.

а	корректировка 1914г см поясняя записку	10.11.1974г	
Литеры	Причины изменения	Дата	Подпись
ЭСП	МИНИСТЕРСТВО СССР		
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Типовой проект	
Отделение Дальних Передач		Стальные опоры	
г. Москва		ВЛ 500 кВ	
974г			
башмак У20Б			
№3539ТМ-95 ^а		Литера лист	

3539 ТМ - Т. 4 а. 203

Формат: А3
Масштаб: 1:1
Дата: 10.11.1974г
Литера: А
Лист: 1 из 1



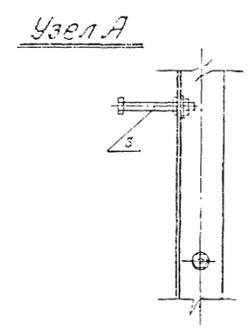
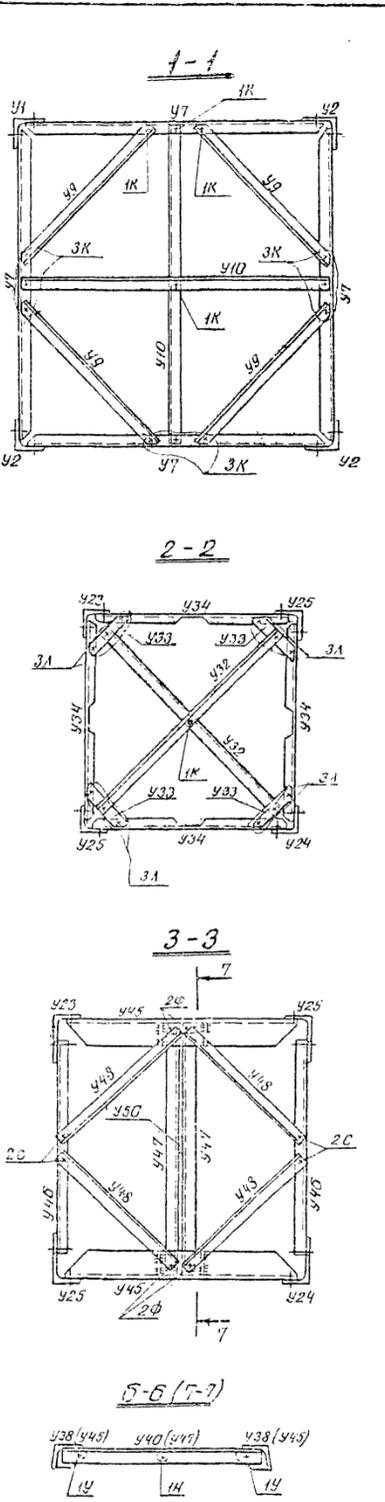
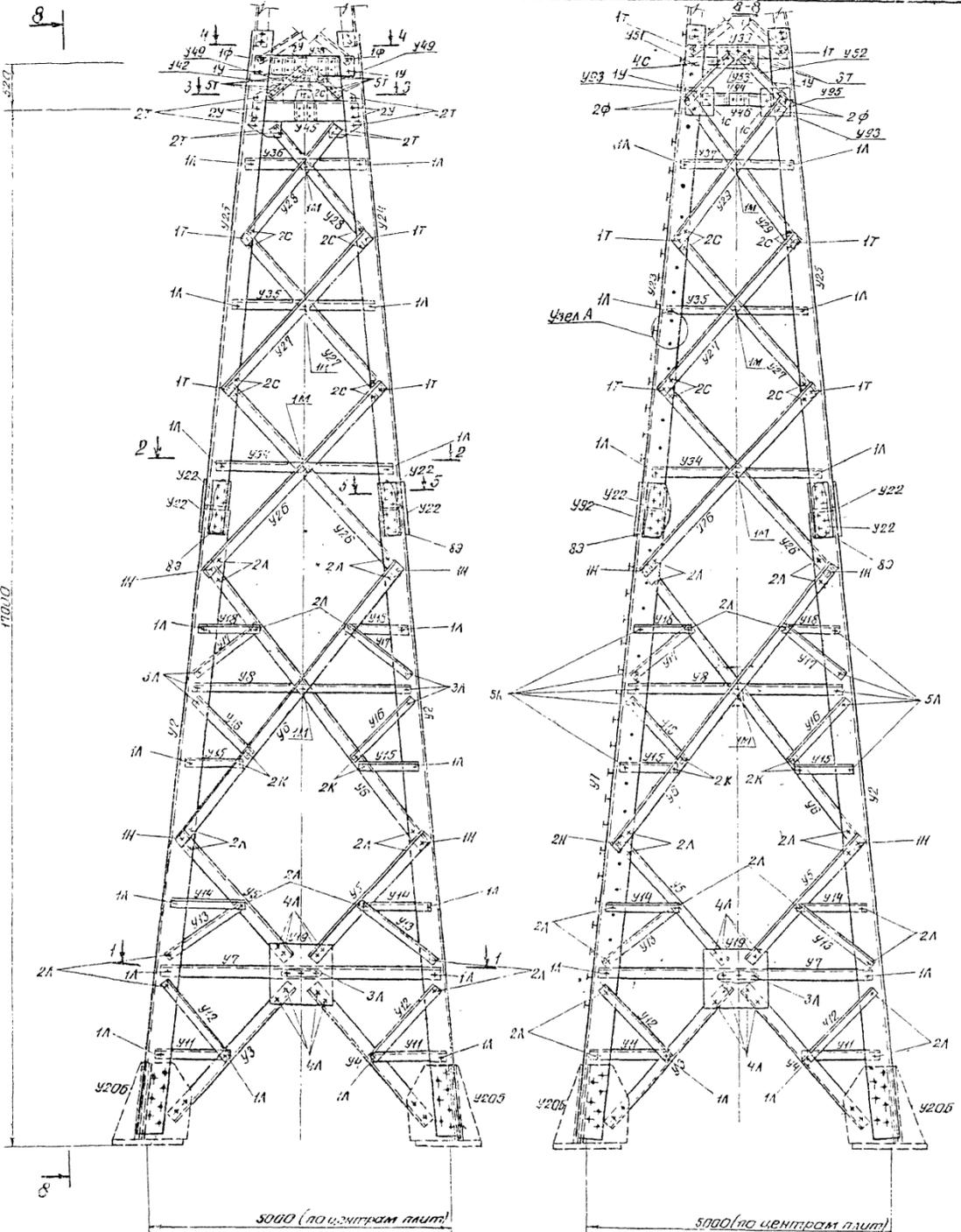
Часть опоры	Наименование элемента	Условие в т	Вит отклонение за расчетную длину (мм)		M (кгс см)	Нормативная марка стали	Сечение	Объем (см³)	F _к (кгс см²)	W (см³)	Сращ.	Радиус инерции (см²)	Глубина (λ)	T _{min}	J _{min}	K _{лп}	μ	Глубина [λ]	Угол γ	Коеф. услов. работы	Г _б (см²)	Γ _{ит} (см²)	Нормальное напряжение (кгс/см²)		Кол. бол. в перекрестии	Примечание				
			δ	δ																			σ _н	σ _{ит}			Σσ	R		
Подставка НЗЛ, НЗА	Пояс U ₁	-78.4	<15	1	-78.4	I	Ст 41Г2 L180x11	37.26	—	—	195	3.59	54	—	—	—	—	54	120	0.816	0.9	27.4	28.60	2860	2900	14М24	2М20 для нижней части			
	Раскос Д ₁	-3.4	<15	1	-3.4	II	ВСт 3 L90x7	12.3	—	—	540	2.77	—	—	—	—	—	150	150	0.32	0.75	2.55	—	—	1150	1150	2100	2М16		
	Шпренгели	—	<15	1	-1.55	—	—	L50x4	3.39	—	—	170	—	—	—	—	—	—	135	200	0.280	0.75	1.11	—	—	1400	1400	2100	1М16	
	Шпренгели	—	<15	1	-1.55	—	—	L63x5	6.13	—	—	250	—	—	—	—	—	—	154	200	0.308	0.75	1.41	—	—	1100	1100	2100	1М16	
	Пояс U ₂	-73.6	<15	1	-73.6	I	Ст 41Г2 L180x11	35.50	—	—	135	—	3.59	38	—	—	—	—	38	120	0.855	0.9	23.6	25.70	2570	2900	14М24	2М20 для нижней части		
	Раскос Д ₂	-3.04	<15	1	-3.04	II	ВСт 3 L70x6	8.15	—	—	400	2.15	—	186	—	—	—	—	145	150	0.34	0.75	2.05	1460	1460	2100	2М16			
С. С. Д. А. К. О. Ш. П. О. Ш. К	Шпренгели	-1.55	<15	1	-1.55	—	—	L50x4	3.39	—	—	190	—	192	1.13	—	—	—	148	200	0.329	0.75	0.955	1620	1620	2100	1М16			
	Пояс U ₃	-68.0	<15	1	-68.0	I	Ст 41Г2 L160x10	30.12	—	—	140	—	3.19	44	—	—	—	—	44	120	0.87	0.9	23.6	2330	2330	2900	14М24	конструкция по 14 М24		
	— U ₄	-53.7	<15	1	-53.7	I	—	L140x11	24.7	—	—	170	—	61	192	1.13	—	—	61	120	0.773	1.0	19.1	2810	2810	2900	8М24			
	Раскос Д ₃	-3.54	<15	1	-3.54	II	ВСт 3 L70x6	8.15	—	—	370	2.15	—	172	—	—	—	—	136	150	0.376	0.75	2.3	1540	1540	2100	2М16	2М20 для нижней части		
	— Д ₄	-4.17	<15	1	-4.17	II	—	L70x6	8.15	—	—	325	2.15	152	—	—	—	—	124	191	0.430	0.75	2.63	1530	1530	2100	2М16			
	— Д ₅	-4.54	<15	1	-4.54	I	—	L70x6	8.15	—	—	230	—	167	—	—	—	—	132	184	0.392	0.75	2.4	1500	1500	2100	2М16			
	— Д ₆	-5.75	<15	1	-5.75	I	—	L70x6	8.15	—	—	190	—	133	—	—	—	—	115	133	0.455	0.75	2.96	1950	1950	2100	2М20			
	— Д ₇	-7.3	<15	1	-7.3	I	—	L70x6	8.15	—	—	150	—	129	—	—	—	—	100	182	0.609	0.75	3.67	1980	1980	2100	2М20			
	— Д ₈	-9.7	<15	1	-9.7	I	—	L70x6	8.15	—	—	95	—	109	15.5	0.163	> 6	0.32	63	187	0.845	0.75	5.16	1880	1830	2100	3М20			
	— Д ₉	-6.31	<15	1	-6.31	III	—	L63x5	6.13	—	—	95	—	76	9.52	0.1	> 6	0.92	70	188	0.810	0.75	3.72	1700	1700	2100	2М20	конструкция по проекту Л 70x6		
	Шпренгели	-1.26	<15	1	-1.26	—	—	L50x4	3.39	—	—	160	—	162	—	—	—	—	125	200	0.425	0.75	1.24	1020	1020	2100	1М16			
	Распорка S ₁	-3.89	—	—	—	—	I	—	L160x10	К	О	Н	С	П	Р	У	К	Т	У	В	Н	О					2100	2М20		
— S ₂	—	—	—	—	—	—	L70x6	К	О	Н	С	П	Р	У	К	Т	У	В	Н	О						2100	1М20			
Раскос S ₃	-3.57	—	—	—	-3.57	III	—	L70x6	8.15	—	—	65	—	47	—	—	—	—	47	200	0.899	0.75	5.5	650	650	2100	1М20			
— S ₄	-3.98	—	—	—	-3.98	III	—	L70x6	8.15	—	—	65	—	47	—	—	—	—	47	200	0.899	0.75	5.5	720	720	2100	1М20			
Распорка S ₅	+7.07	—	—	—	+7.07	I	—	L90x7	—	—	—	21.66	28.88	—	—	—	—	—	—	—	0.9	—	19.5	360	1030	1390	2100	2М20		
— S ₆	-1.03	—	—	—	-1.03	III	—	L63x5	6.13	—	—	75	—	60	—	—	—	—	60	200	0.860	0.75	3.95	260	260	2100	1М20			
Раскос S ₇	-2.44	—	—	—	-2.44	III	—	L63x5	6.13	—	—	55	—	76	—	—	—	—	76	200	0.774	0.75	3.55	690	690	2100	1М20			
Распорка S ₈	-1.95	—	—	—	-1.95	I	—	L160x10	К	О	Н	С	П	Р	У	К	Т	У	В	Н	О						2100	2М20		
— S ₉	-1.73	—	—	—	-1.73	III	—	L70x6	8.15	—	—	150	—	70	—	—	—	—	70	200	0.81	0.75	4.95	310	310	2100	1М20			
— S ₁₀	+2.33	—	—	—	+2.33	I	—	L63x5	6.13	—	—	52	—	—	—	—	—	—	—	0.9	—	4.55	510	510	2100	1М20				
Прессостойки Тр2	Пояс U ₅	-21.5	<15	1	-21.5	I	—	L100x11	13.8	11.04	14.2	3.8	—	54.2	0.42	—	—	—	120	—	—	—	11.04	1930	90	2020	2100	4М24	см расчет	
	Раскос Д ₁₀	-0.49	<15	1	-0.49	II	—	L50x4	3.39	—	—	73	—	74	—	—	—	—	74	200	0.756	0.75	2.3	210	210	2100	1М16	для крепления по проекту Л 50x4 1М20		
	Распорка S ₁₁	-0.30	<15	1	-0.30	II	—	L50x4	3.39	—	—	130	—	131	—	—	—	—	112	200	0.506	0.75	1.43	200	200	2100	1М16			
	Раскос Д ₁₁	0.54	<15	1	0.54	I	—	L50x4	3.39	—	—	81	—	82	—	—	—	—	82	200	0.738	0.75	2.15	250	250	2100	1М16			
	— Д ₁₂	-2.25	<15	1	-2.25	I	—	L50x4	3.39	—	—	72	—	73	3.80	0.05	> 6	0.92	67	200	0.825	0.75	2.4	535	535	2100	1М16			
	— Д ₁₃	-3.0	<15	1	-3.0	I	—	L50x4	3.39	—	—	64	—	65	3.80	0.06	> 6	0.92	60	197	0.860	0.75	2.5	1200	1200	2100	1М16	конструкция по проекту Л 50x4		
— Д ₁₄	-3.92	<15	1	-3.92	I	—	L50x4	3.39	—	—	43	—	49	3.80	0.08	5.25	0.93	46	192	0.902	0.75	2.63	1490	1490	2100	1М20	конструкция по проекту Л 50x4			
— Д ₁₅	-1.77	—	—	—	-1.77	III	—	L50x4	3.39	—	—	62	—	63	—	—	—	—	63	200	0.845	0.75	2.46	720	720	2100	1М16	конструкция по проекту Л 50x4		
— Д ₁₆	-2.53	—	—	—	-2.53	III	—	L50x4	3.39	—	—	51	—	52	3.80	0.07	6	0.92	43	200	0.896	0.75	2.62	970	970	2100	1М16	конструкция по проекту Л 55x5		
Консоль К	Пояс O ₁	—	—	—	-2.22	IV	ВСт 3 L80x6	9.38	—	—	310	2.47	125	—	—	—	—	—	125	150	0.425	0.75	2.98	750	750	2100	1М16	конструкция по 1М20		
	Тяга O ₂	—	—	—	+2.44	I	—	φ 20	3.14	3.14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	775	775	2100	1М16				
	— O ₃	—	—	—	—	—	—	φ 20	3.14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2100	1М16			

* Площадь взята с учетом устойчивости полки уголка (см. СНиП II-V.3-72, стр.30)

Примечание: Расчет стойки и подставок см. инв. №3539TM-T3.

Литера	номер проекта 1974 см. пояснительный эпюры	10 Я. 1974г	Уровень
причина изменения		Дати	Подпись
Минэнерго СССР		Рабочие чертежи	
ЭЭП энергосети		Типовой проект	
отделение дальних передач		Конструктивные чертежи	
г. Москва	1974	Стальной опоры ВЛ 500кВ	
г. Ленинград	г. Ленинград	г. Ленинград	г. Ленинград
г. Ленинград	г. Ленинград	г. Ленинград	г. Ленинград
г. Ленинград	г. Ленинград	г. Ленинград	г. Ленинград
Инженер		Инженер	
№ 3539TM-83		Литера	

3539TM-T2-204



Ведомость металлоэлементов на 1 стойку

Марка	Лит. черт. эл.	Наименование элементов	Сечение	Длина (м)	Количество шт.	Вес		Примечание
						шт.	кг	
Стойка С2А								
У1	3539ТМ-92	Пояса	L 160x10	10.11	1	249.7	249.7	
У2			L 160x10	10.11	3	249.7	749.1	
У3		Раскосы	L 70x6	3.33	4	21.6	86.4	
У4			L 70x6	3.33	4	21.6	86.4	
У5			L 70x6	2.87	8	18.4	71.2	
У6			L 70x6	5.92	8	36.6	292.8	
У7		Распорки	L 63x5	4.43	4	21.2	84.8	
У8			L 50x4	3.44	4	10.5	42.2	
У9		Диафрагма	L 63x5	3.07	4	14.8	59.2	
У10			L 63x5	4.47	2	21.5	43.0	
У11			L 50x4	1.14	8	3.5	28.0	
У12			L 50x4	1.62	8	5.1	40.8	
У13		Шпренгели	L 50x4	1.62	8	5.0	40.0	
У14			L 50x4	1.14	8	3.5	28.0	
У15			L 50x4	0.89	8	2.7	21.6	
У16			L 50x4	1.43	8	4.4	35.2	
У17			L 50x4	1.35	8	4.1	32.8	
У18			L 50x4	0.90	8	2.8	22.4	
У19		Фасонка	-δ=8	0.34	4	0.3	2.2	
У21		Стойковая накладка	L 140x9	0.54	4	10.5	42.0	
У22			-δ=8	0.54	7	4.3	30.1	
У23		Пояса	L 140x9	7.86	1	152.4	152.4	
У24			L 140x9	7.86	1	152.4	152.4	
У25			L 140x9	7.86	2	152.4	304.8	
У26		Раскосы	L 70x6	4.09	8	26.2	209.6	
У27			L 70x6	3.35	8	21.4	171.2	
У28			L 70x6	2.63	4	16.8	67.2	
У29			L 70x6	2.84	4	18.2	72.8	
У32		Диафрагма	L 50x4	3.71	2	11.3	22.6	
У33			-δ=8	0.27	4	1.2	4.8	
У34		Распорки	L 50x4	2.74	4	8.4	33.6	
У35			L 50x4	2.18	4	6.7	26.8	
У36		Диафрагма	L 50x4	1.70	2	5.2	20.8	
У37			L 50x4	1.70	2	5.2	20.8	
У38			L 160x16	1.43	2	88.0	136.0	
У39			L 70x6	1.41	2	9.0	36.0	
У40		Диафрагма	L 90x7	1.32	3	12.7	38.1	
У41			L 50x7	1.32	1	12.9	12.9	
У42		Диафрагма	L 63x5	0.31	2	1.5	3.0	
У43			L 63x5	0.82	2	3.9	7.8	
У44			L 70x6	0.74	4	4.6	18.4	
У45			L 160x16	1.54	2	77.8	155.6	
У46		Диафрагма	L 90x7	1.25	2	12.9	25.8	
У47			L 90x7	1.42	2	13.5	27.0	
У48		Раскосы	L 63x5	0.98	4	4.7	18.8	
У49			L 70x6	0.72	4	4.6	18.4	
У50		Шайбы	-δ=8	0.05	3	0.2	0.6	
У51		Раскосы	L 70x6	0.39	2	5.8	11.6	
У52			L 70x6	0.9	2	5.8	11.6	
У53			-δ=8	0.33	2	3.5	7.0	
У92	3539ТМ-92	Стойковая накладка	-δ=8	0.54	1	7.1	7.1	
У93	3539ТМ-93	Фасонки	-δ=8	0.2	4	1.9	7.6	
У94	3539ТМ-94	Фасонка	-δ=8	0.055	1	0.3	0.3	
У95	3539ТМ-95	Шайбы	-δ=6	0.06	2	0.1	0.2	
Вес металла на стойку, кг						3253.9		
Вес наплавленного металла, кг						44		
Вес метизов, кг						163.1		
Общий вес стойки, кг						4121.4		

Ведомость метизов

Диаметр болта	Шпир	Длина в мм болта	Кол-во болтов	Вес в кг		Примечание	
				одного шпир	всех		
Болты ГОСТ 74021-73							
М16	К	40	28	30	0.089	2.1	
		45	28	216	0.0969	21.0	
		М	50	28	16	0.1048	1.7
		Н	55	23	19	0.1127	2.1
М20	С	50	33	58	0.1722	10.0	
		Т	55	33	62	0.1845	11.5
		У	60	33	24	0.1968	4.7
		Ф	65	33	22	0.2092	4.6
М24	Э	70	38	64	0.3281	21.0	
Всего				511		19.3	
Болты 46 ГОСТ 7198-70*							
М20	Б	200	52	56	0.5646	31.6	
Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*							
М16				281	0.03317	9.3	
М20				278	0.0626	17.4	
М24				64	0.107	6.8	
Всего				623		33.5	
Шайбы ГОСТ 11371-68*							
16				281	0.0113	3.2	
20				166	0.0229	3.8	
24				64	0.0323	2.1	
Всего				511		9.1	
Шайбы пружинные Т65Г ГОСТ 6402-70*							
16				281	0.0104	2.9	
20				222	0.0194	4.3	
24				64	0.0381	2.4	
Всего				567		9.6	
Общий вес метизов в м 163.1							

Список чертежей

№ п/п	Наименование	№ чертежей
1	Расчетный лист	3539ТМ-88 ^а
2	Сборочный чертеж стойки С2А	3539ТМ-89 ^б
3	Лекционные требования	3539ТМ-201
4	Геометрическая схема	3539ТМ-91 ^а
5	Марки У1, У2, У21-У25, У54-У56, У92	3539ТМ-92 ^б
6	Марки У3-У19, У26-У37, У57-У91, У93	3539ТМ-93 ^б
7	Марки У38-У53, У94, У95	3539ТМ-94 ^б
8	Монтажные болты	3539ТМ-12 ^а
9	Расчет	3539ТМ-73

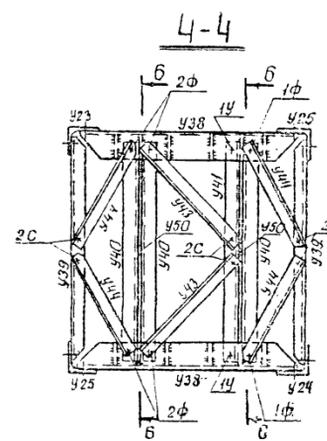
Выборка стали на одну стойку

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
Сталь марки 14Г2							
		6	L 63x5			216.6	
1	L 160x10	228.8		7	L 50x4	394.6	
2	L 140x9	651.6		8	-δ=8	149.3	
		9	-δ=6			0.2	
		Итого	1550.4				
Сталь марки В Ст.3							
				Итого		2303.5	
3	L 160x16	228.8		Вес наплавленного металла			
4	L 90x7	102.5		10	Э 42А	4.4	
5	L 70x6	121.6		Всего		3858.3	

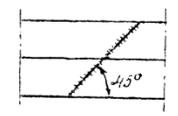
Примечания:

1. Материал конструкций и обшивки примечания см. чертеж №3539ТМ-201.

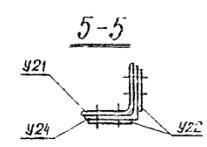
3539ТМ-Г.Л.п. 2.05
 Исполнитель: [Подпись]
 Проверен: [Подпись]



Заводской стик поясных уголков развертка

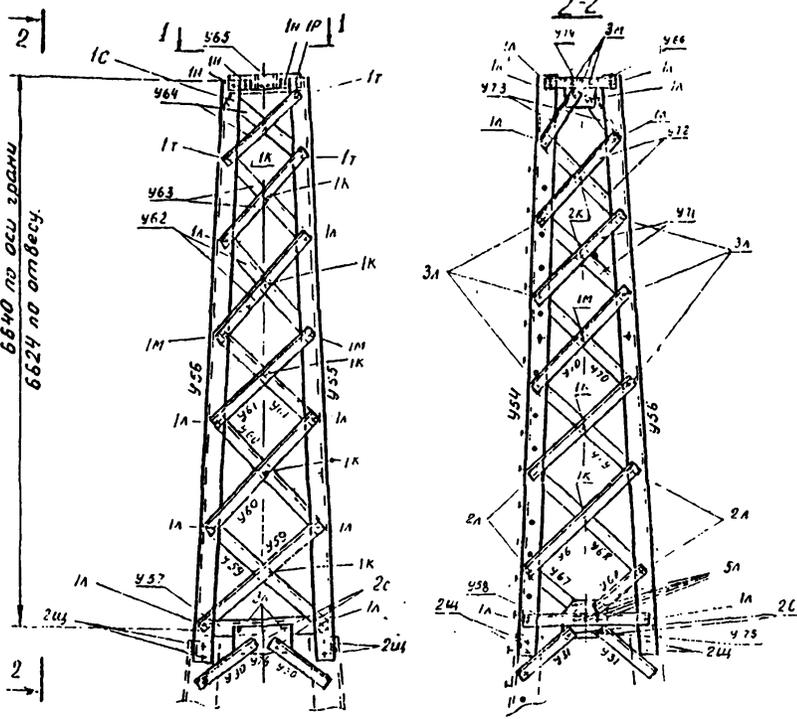


Стик поясных уголков вписывать с учетом требований СНиП В-5-62*

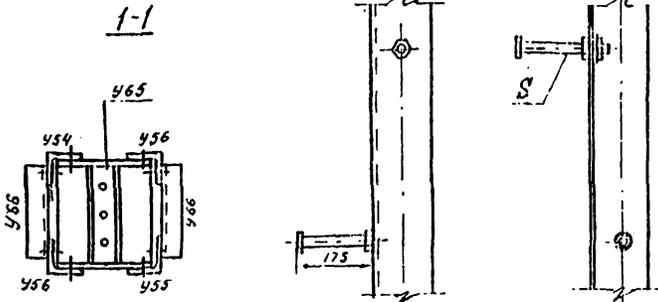


- Условные обозначения:**
- Видимый сварной шов
 - Скрытый сварной шов
 - Болт
 - Монтажный болт
 - Болт для подвеса на створу

б	Корректировка 1974г. см. пояснит. записку	10.11.1974г.	Урван
а	Изменения узлов крепления раскосов	13.12.1970г.	Реден
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСР	Минэнерго СССР	Типовой проект	Рабочие чертежи
Отделение Деловых Передач		Стальные опоры 8Л500-кв	К-конструкт. отдел частной
г. Москва	1974г.	Сборочный чертеж стойки С2А для анкерно-угловых опор	
Исполнитель: [Подпись]	[Подпись]	Масштаб: 1:3539ТМ-89 ^б	Литера: [Подпись]
Исполнитель: [Подпись]	[Подпись]		Дата: [Подпись]



Узел А



Ведомость отправочных элементов на одну тросостойку

Марка	№№ чертёжков	Наименование элементов конструкции	Сечение	Длина в м	коп-во		Вес в кг		Примечание
					шт	всех	шт	всех	
Тросостойка Тр2									
У30	3539ТМ-93	Раскосы	L 63x5	0,69	4	3,3	13,2		
У31			L 63x5	0,69	4	3,3	13,2		
У34		Пояса	L 100x7	6,98	1	75,6	75,6		
У35			L 100x7	6,98	1	75,6	75,6		
У36		Распорки	L 100x7	6,98	2	75,6	151,2		
У37			L 50x4	1,32	2	4,0	8,0		
У38		L 50x4	1,32	2	4,0	8,0			
У39		L 50x4	1,79	4	5,5	22,0			
У60	Раскосы	L 50x4	1,60	4	4,9	19,6			
У61		L 50x4	1,51	4	4,6	18,4			
У62	Раскосы	L 50x4	1,35	4	4,1	16,4			
У63		L 56x5	1,19	4	5,1	20,4			
У64	L 56x5	0,93	4	4,0	16,0				
У65	Заголовки	По чертежу		1	26,5	26,5			
У66	Распорки	L 50x4	0,39	2	1,2	2,4			
У67		L 50x4	0,83	4	2,6	10,4			
У68	Раскосы	L 50x4	1,7	4	5,2	20,8			
У69		L 50x4	1,51	4	4,6	18,4			
У70	L 50x4	1,38	4	4,2	16,8				
У71	L 50x4	1,26	4	3,8	15,2				
У72	L 50x4	1,14	4	3,5	14,0				
У73	Фисонки	L 56x5	0,47	4	2,0	8,0			
У74		- ∅-8	0,19	2	1,8	3,6			
У75		- ∅-8	0,31	2	4,5	9,0			
У76		- ∅-8	0,31	2	2,9	5,8			
Вес металла на тросостойку (кг)							608,5		
Вес наплавленного металла (кг)							0,5		
Вес метизов (кг)							42,8		
Общий вес тросостойки (кг)							651,8		

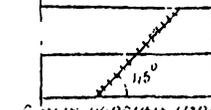
Выборка стали на одну тросостойку

№№	Профиль	Вес(кг)	Примеч.	№№	Профиль	Вес(кг)	Примеч.	
Сталь марки В Ст3								
1	L 100x7	301,2		6	- ∅-8	35,8		
2	L 63x5	26,4		Итого				
3	L 56x5	44,4		Вес наплавленного металла				
4	L 50x4	190,4						
5	- ∅-16	10,3		Всего				
							609,0	

Список чертежей

№№/п/п	Наименование чертежей	№№ чертёжков
1	Расчётный лист	3539ТМ-88 ^а
2	Сборочный чертёж Тр2.	3539ТМ-193
3	Технические требования.	3539ТМ-201
4	Геометрическая схема	3539ТМ-91 ^а
5	Марки У3+У19; У26+У37; У37+У91; У93	3539ТМ-93 ^а
6	Марки У1, У2, У21+У25; У54+У56; У92.	3539ТМ-92 ^а
7	Монтажные болты	3539ТМ-12 ^а
8	Расчёт	3539ТМ-13

Заводской ст.м.к. поясных узлов Разборка



Стык поясных узлов кс выполняется сучетом требований ст.м.к. в 52.

Условные обозначения:

- + дыра
- + монтажный болт
- болт для подъёма на опору
- шпш видимый сварной шов
- шшшш невидимый сварной шов.

Ведомость метизов.

Диаметр болта	Шифр	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечание
		болта	шарика		одной шт.	всех	
Болты ГОСТ 34021-73							
М16	К	40	28	20	0,089	1,8	
	Л	45	28	68	0,0969	6,6	
	М	50	28	12	0,1048	1,3	
	Н	55	28	6	0,1127	0,7	
М20	Р	65	28	2	0,1284	0,3	
	С	50	33	10	0,1722	1,7	
М24	Т	65	33	6	0,1845	1,1	
	Щ	80	38	16	0,2926	4,7	
Всего				140	-	18,2	
Болты 45 ГОСТ 7798-70*							
М20	5	200	52	20	0,5646	11,3	
Гайки 4(5) ГОСТ 5915-70*							
М16	-	-	-	108	0,0317	3,6	
М20	-	-	-	56	0,0626	3,5	
М24	-	-	-	16	0,107	1,7	
Всего				180	-	8,8	
Шайбы ГОСТ 11371-68*							
16	-	-	-	108	0,0113	1,2	
20	-	-	-	16	0,0229	0,4	
24	-	-	-	16	0,0323	0,5	
Всего				140	-	2,1	
Шайбы пружинные т65 ГОСТ 6402-70*							
16	-	-	-	108	0,0104	1,1	
20	-	-	-	36	0,0194	0,7	
24	-	-	-	16	0,0351	0,6	
Всего				160	-	2,4	
Общий вес метизов в кг.						42,8	

9.2/2
Г.43

Примечание

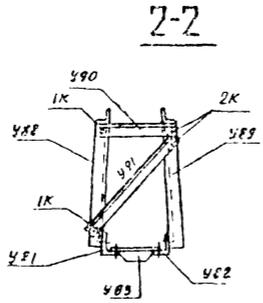
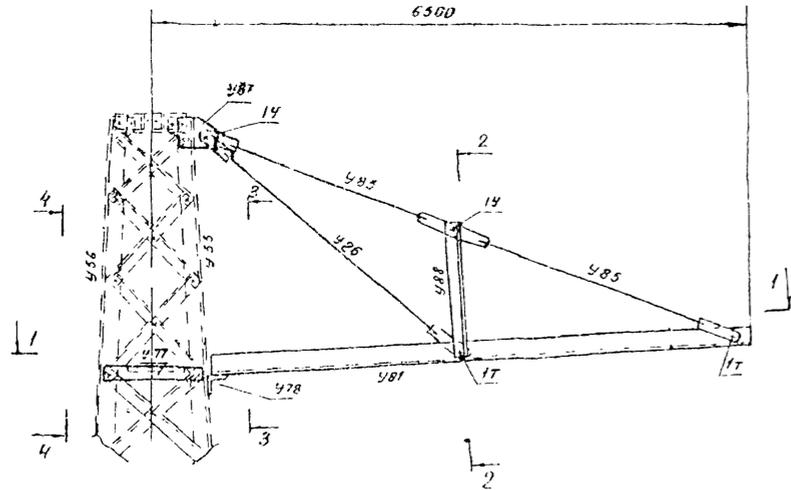
Материал конструкций и общие примечания см. чертёж № 3539ТМ-201.

Корректировка 1974г. см. пояснительную записку.

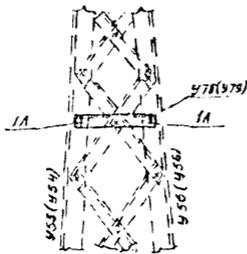
Литера	Причина изменения.	Дата	Подпись.														
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">ЭСП</td> <td colspan="2">МИНИСТЕРСТВО СССР ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ</td> <td rowspan="2">Рабочий чертёж</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Типовой проект.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Управление Дальних Передатчиков Москва</td> <td>Стальные опоры ВЛ 500 кВ.</td> <td rowspan="2">Конструкт. строит. часть.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Сборочный чертёж тросостойки Тр2 для анкерно-угловых опор</td> <td>№ 3539ТМ-193</td> <td>Литера</td> </tr> </table>				ЭСП	МИНИСТЕРСТВО СССР ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ		Рабочий чертёж	Типовой проект.		Управление Дальних Передатчиков Москва		Стальные опоры ВЛ 500 кВ.	Конструкт. строит. часть.	Сборочный чертёж тросостойки Тр2 для анкерно-угловых опор		№ 3539ТМ-193	Литера
ЭСП	МИНИСТЕРСТВО СССР ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ		Рабочий чертёж														
	Типовой проект.																
Управление Дальних Передатчиков Москва		Стальные опоры ВЛ 500 кВ.	Конструкт. строит. часть.														
Сборочный чертёж тросостойки Тр2 для анкерно-угловых опор		№ 3539ТМ-193		Литера													

3539ТМ-Т.2. л. 206

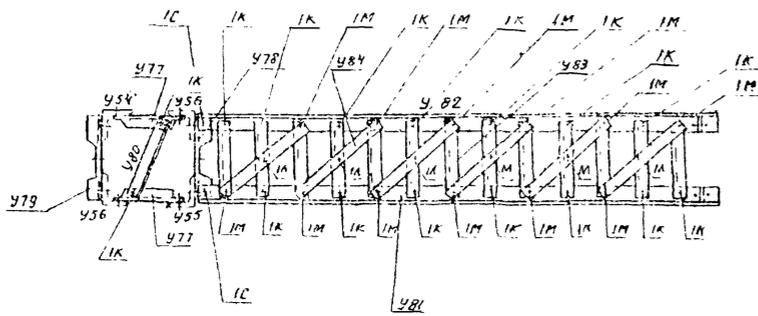
3539ТМ-Т2-207



3-3 (4-4)



1-1



Условные обозначения

- + дыра
- + монтажный болт

Ведомость отправочных элементов

Марка	№№ чертежей	Наименование элементов конструкции	Сечение	Длина м	Кол-во шт.	Вес в кг		Примечание
						одной шт.	всех	
К О Н С О Л Ь								
У77		Диафрагма	L50x4	0,50	2	2,5	5,0	
У78			L90x7	0,85	1	8,2	8,2	
У79			L30x4	0,81	1	2,5	2,5	
У80			L50x4	1,03	1	3,2	3,2	
У81		Пояса	L80x6	6,17	1	45,7	45,7	
У82			L80x6	6,17	1	45,7	45,7	
У83		Распорка	L50x4	0,83	13	2,5	32,5	
У84		Раскосы	-δ=8	1,30	6	4,9	29,4	
У85		Тяги	•φ20	3,02	4	9,3	37,2	
У86			•φ20	3,84	2	14,3	28,6	
У87		Расонки	-δ=8	0,18	2	1,8	3,6	
У88			L63x5	1,48	1	7,1	7,1	
У89		Диаметры	L63x5	1,48	1	7,1	7,1	
У90			L50x4	0,80	1	2,4	2,4	
У91			L50x4	1,50	1	4,6	4,6	
Вес металла на консоль, кг						256,8		
Вес наплавленного металла, кг						0,8		
Вес метизов, кг						9,2		
Общий вес консоли, кг						266,8		

Ведомость метизов

Диаметр болта	Шлифр	Длина в мм		Кол-во шт.	Вес в кг		Примечание
		болта	резьбы		одной шт.	всех	
Болты 4,60СТ34021-73							
M16	К	40	28	20	0,089	1,8	
	А	45	28	10	0,0969	1,0	
	М	50	28	12	0,1048	1,3	
M20	С	50	33	2	0,1722	0,3	
	Т	55	33	4	0,1845	0,7	
	У	60	33	4	0,1968	0,8	
Всего				52		5,9	
Гайки 4(5)ГОСТ 5915-70*							
M16				42	0,03317	1,4	
M20				10	0,0626	0,6	
Всего				52		2,0	
Шайбы ГОСТ 11371-68*							
16				42	0,0113	0,5	
20				10	0,0229	0,2	
Всего				52		0,7	
Шайбы пружинные т65Г ГОСТ 6402-70*							
16				42	0,0104	0,4	
20				10	0,0194	0,2	
Всего				52		0,6	
Общий вес метизов в кг						9,2	

Выборка стали на консоль

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
Сталь марки В Ст3							
1	L90x7	8,2		6	•φ20	49,0	
2	L80x6	90,8		Итого 256,8			
3	L63x5	14,2		Вес наплавленного металла			
4	L50x4	30,2		7	342А	0,8	
5	-δ=8	44,4		Всего 257,6кг			

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	№№ чертежей
1	Расчетный лист	3539ТМ 88 ^а
2	Сборочный чертеж	3539ТМ-194
3	Геометрическая схема	3539ТМ-91 ^а
4	Марки У77-У91	3539ТМ-93 ^б
5	Монтажные болты	3539ТМ-12 ^а
6	Технические требования	3539ТМ-201

Примечание:

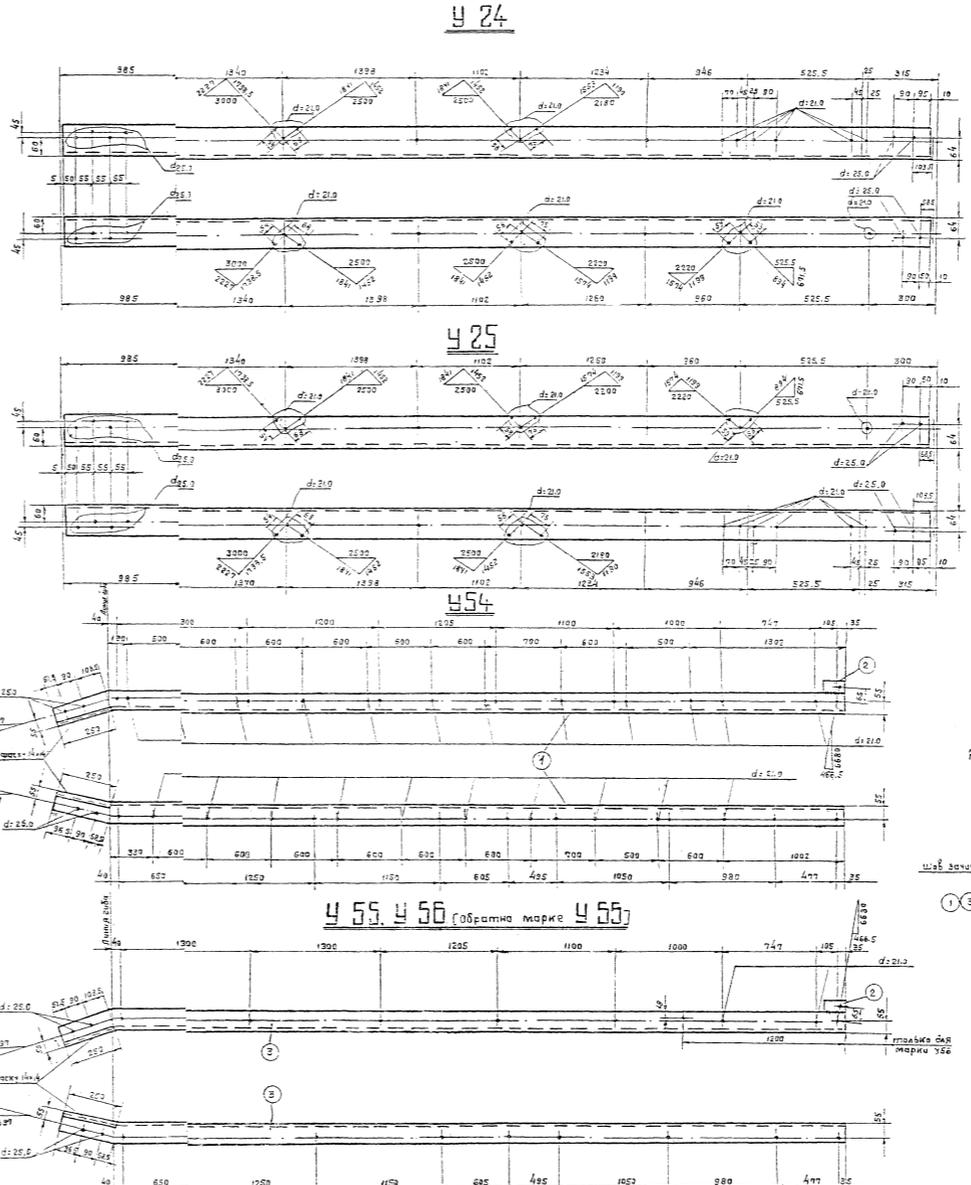
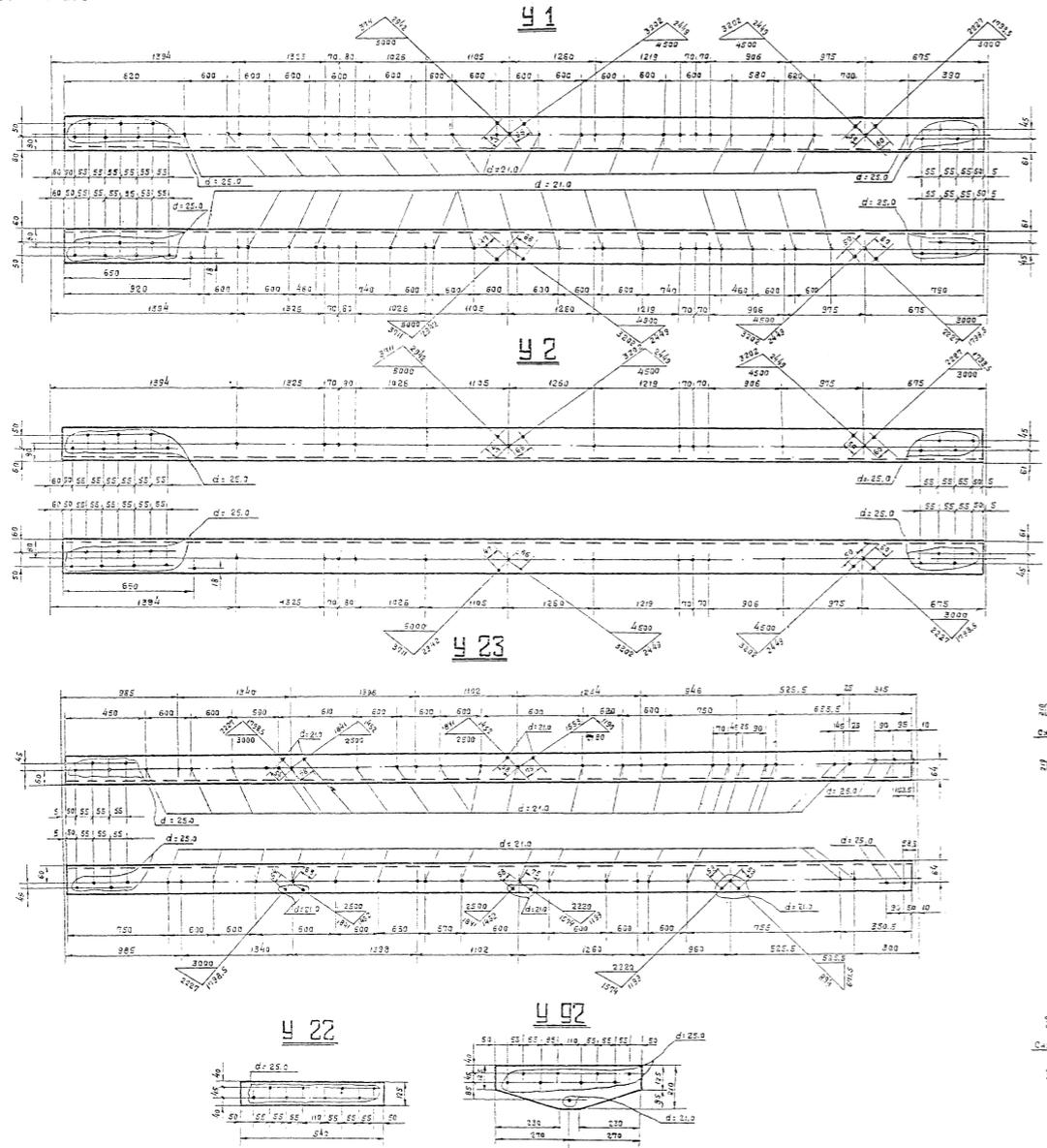
Материал конструкций и общие примечания см. чертеж №3539ТМ-201.

Корректировки 1974г. см. пояснительную записку.

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Отделение Дальних перевозок 2 Москва 1974г.		
Типовой проект		Рабочие чертежи конструктивно-строительной части	
Стальные опоры ВЛ 500кВ		Масштаб Лист Исполн.	
Сборочный чертеж консоли К для системы пров. анкер-чл. опор		№ 3539ТМ-194	

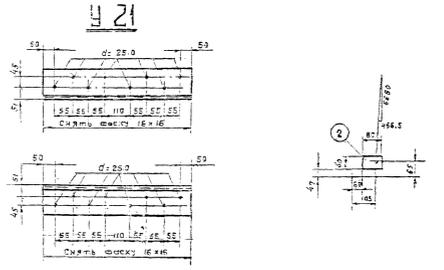
3539ТМ-Т2-207

Проверен: [подпись]
 Составил: [подпись]
 Проект: [подпись]

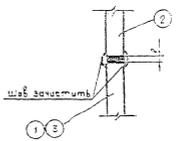


Спецификация стали

Мар.ст.	Мат.дет.	Сечение	Длина (мм)	Масса (кг)	Вес в кг	Примеч.
У1	1	160x10	10110	1	249,7	Ст 1672
У2	1	160x10	10110	1	249,7	"
У23	1	140x9	7855,5	1	152,4	"
У24	1	140x9	7855,5	1	152,4	"
У25	1	140x9	7855,5	1	152,4	"
У54	1	100x7	8375	1	75,3	В Ст 2
	2	60x8	80	1	0,3	"
У55	3	100x7	6375	1	75,3	"
	2	60x8	80	1	0,3	"
У56	03 вариант			Марке	У55	15,6
У21	1	140x9	540	1	10,5	Ст 1672
У22	1	125x8	540	1	4,3	В Ст 2
У23	1	110x8	540	1	7,1	"

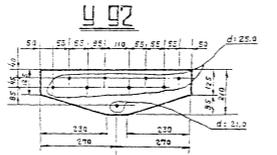
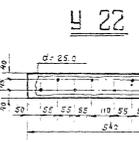
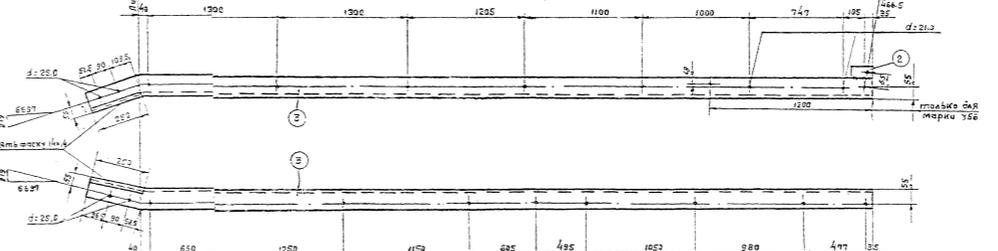


деталь приварки пос. 2 к пос. 1.5

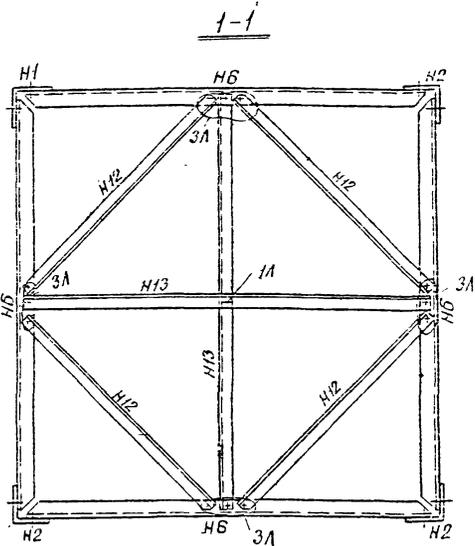
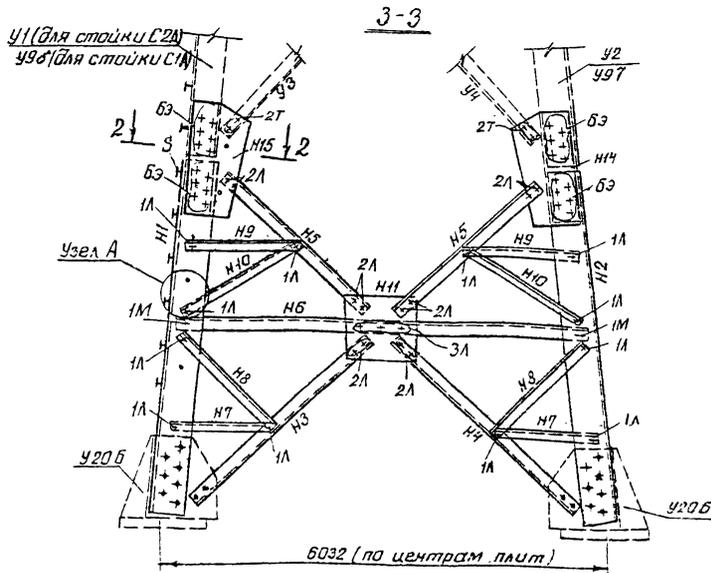
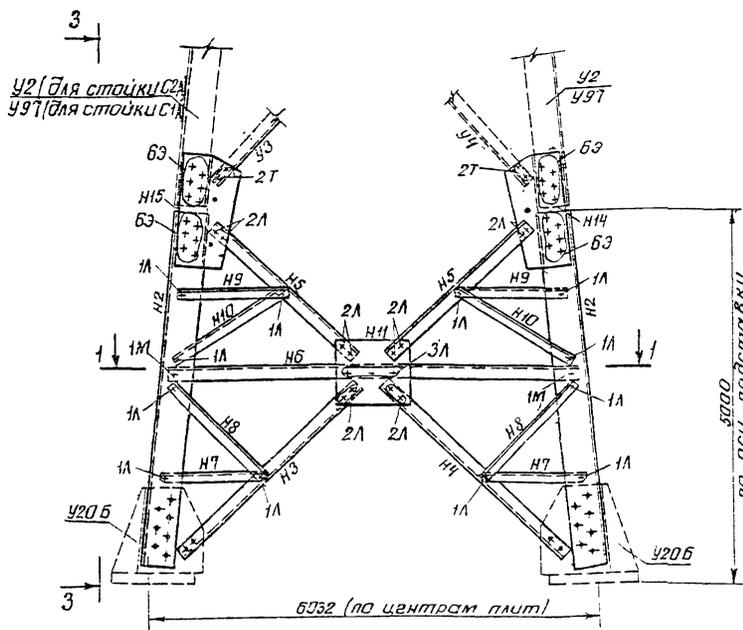


Примечания:
1. Материал конструкций, общие примечания см. чертежи 3539-ТМ-201.
2. Все дыры $d \leq 10,0$ мм, кромки оговорены.

У55, У56 (обратно марки У55)

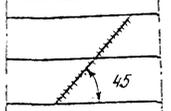
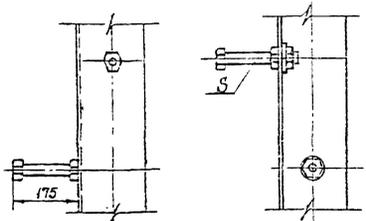


№	Инициалы	Исполнитель	Дата	Лист
1				
2				
3				
4				
5				



Узел А

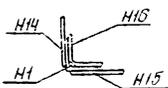
Заводской стык поясных уголков
Развертка



Стык поясных уголков выполнять с учетом требований СНиП III-V.5-62*

2-2

Условные обозначения



- ⊕ Двора
- + Монтажный болт
- ⊙ Болт для подъема на опору

Ведомость отправочных элементов на одну подставку

Марка	№ чертежа	Наименование элементов конструкции	Сечение	Длина в м	Кол-во шт.	Вес в кг	Примечание
					Общей	Всех	

Подставка							
Н1	3539ТМ-103 ²	Пояса	L 180x11	4.99	1	152.0	152.0
Н2		Пояса	L 180x11	4.99	3	152.0	456.0
Н3		Раскосы	L 70x6	3.75	4	24.0	96.0
Н4			L 70x6	3.75	4	24.0	96.0
Н5		Диафрагма	L 70x6	3.04	8	19.4	155.2
Н6			L 70x6	5.47	4	34.5	139.6
Н7		Шпренгели	L 50x4	1.40	8	4.3	34.4
Н8			L 50x4	1.84	8	5.5	44.8
Н9			L 50x4	1.40	8	4.3	34.4
Н10		Фасонка	-δ=8	0.38	4	7.8	31.2
Н11			L 80x6	3.76	4	29.8	111.2
Н12	Диафрагма	L 70x6	5.50	2	35.2	70.4	
Н13		Стыковые фасонки	-δ=8	0.82	4	16.7	66.8
Н14	Стыковые фасонки	-δ=8	0.82	4	16.7	66.8	
Н15		Стаканчик уголок	L 160x10	0.82	4	20.1	80.4
Н16						1680.0	Вес металла на подставку в кг
						80.7	Вес метизов в кг
						1760.7	Общий вес подставки в кг

Выборка стали на подставку

№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ п/п	Профиль	Вес в кг	Примечание
	Сталь марки 14Г2			4	L 70x6	557.2	
1	L 180x11	608.0		5	L 50x4	158.4	
2	L 160x10	80.4		6	-δ=8	154.8	
		Итого:				Итого:	991.6
		Сталь марки В ст.3				Всего:	1680.0
3	L 80x6	111.2					

Ведомость метизов

Диаметр болта	Шифр болта	Длина в мм	Кол-во болтов в шт.	Вес в кг		Примечание
				Общей шт.	в сех	
Болты 46 ГОСТ 34021-73						
М16	Л	45	28	121	0.0969	11.7
	М	50	28	9	0.1048	0.9
М20	Т	55	33	16	0.1845	3.0
	Э	70	38	96	0.3281	31.5
Всего:				241		47.0
Болты 46 ГОСТ 7798-70*						
М20	С	200	52	11	0.5646	6.2
Гайки 4 (5) ГОСТ 5915-70*						
М16				129	0.03317	4.3
М20				38	0.0626	2.4
М24				96	0.107	10.3
Всего				263		17.0
Шайбы ГОСТ 11371-68*						
16				129	0.0113	1.5
20				16	0.0229	0.4
24				96	0.0323	3.1
Всего				241		5.0
Шайбы пружинные Т 65 ГОСТ 6402-70*						
16				129	0.0104	1.3
20				27	0.0194	0.5
24				96	0.0381	3.7
Всего				252		5.5
Общий вес метизов в кг						80.7

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежа	№ чертежей
1	Сборочный чертёж	3539ТМ-100 ²
2	Технические требования	3539ТМ-201
3	Расчётный лист	3539ТМ-88 ²
4	Геометрическая схема	3539ТМ-102
5	Марки Н1-Н16	3539ТМ-103 ²
6	Монтажные болты	3539ТМ-12 ²

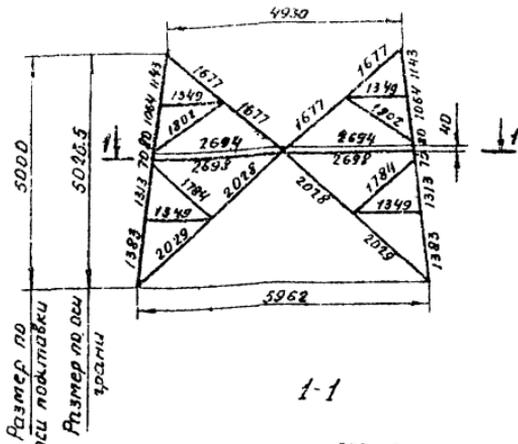
Примечание:

Материал конструкции и общие примечания см. чертёж №3539ТМ-201.

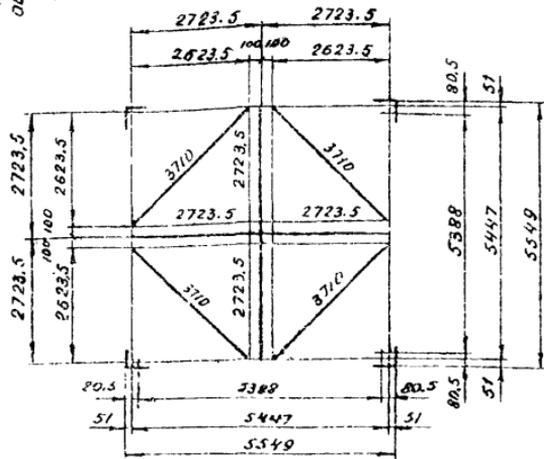
б	Корректировка 1974г. см. пояснит. записку	10.11.1974г.	Васильев
а	Изменение узлов крепления раскосов	13.IV-1970г.	Нашич
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Минэнерго СССР	Типовой проект	Рабочие чертежи
	энергосетипроект		
	Отделение Дальних Передач	Стальные опоры ВЛ 500кВ	Конструкт. часть
г. Москва	Шабунин	1974г.	
В. Сталин	Павлов	1974г.	
В. Контарь	Болдин	1974г.	
Р. Кондрат	Лебедева	1974г.	
Ст. инж.	Лаврентьев	1974г.	
Масштаб 1:3539ТМ-100 ²		Литера 100/100	

Составитель: Белкина В.М. Проверил: Резниченко В.В. Утвердил: [подпись]

3539ТМ-Т2-210



1-1



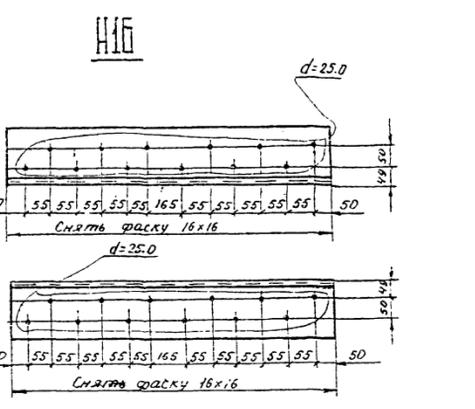
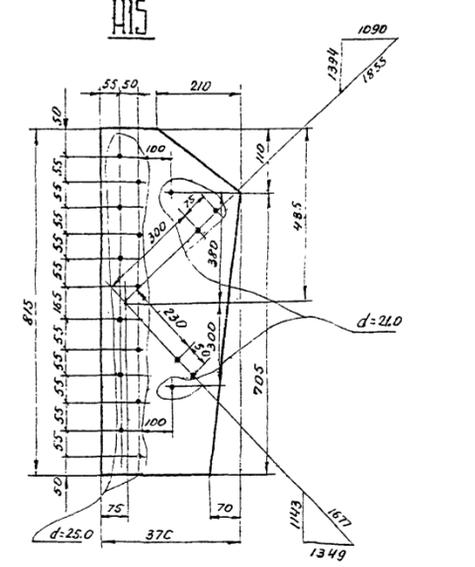
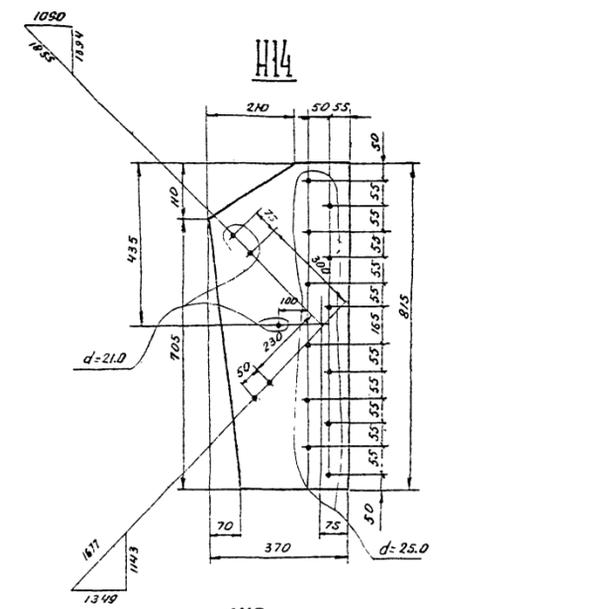
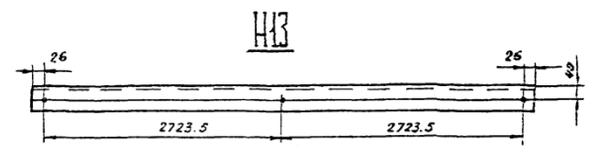
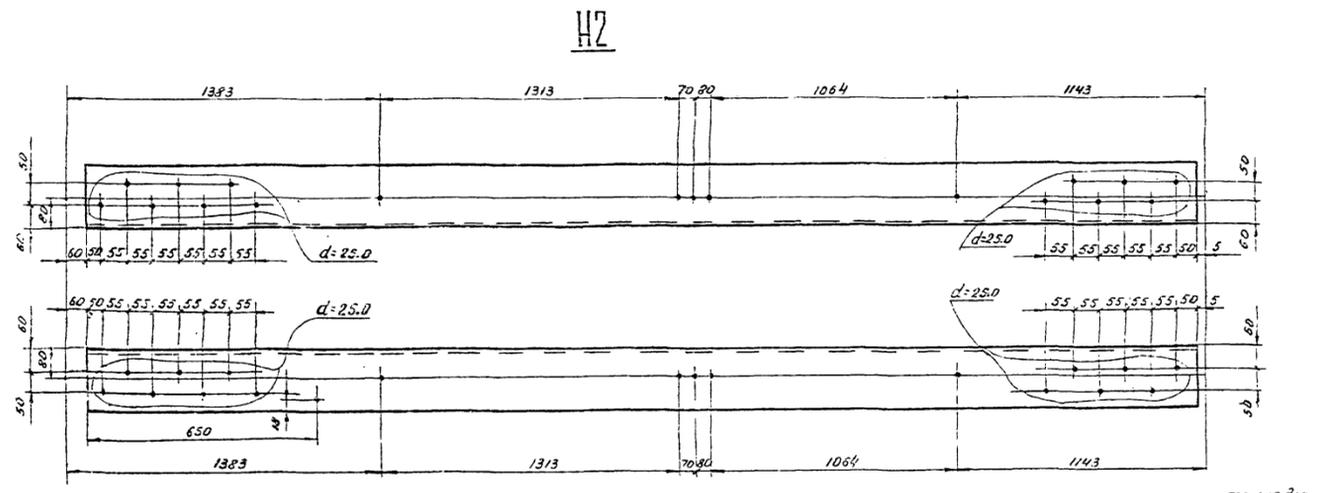
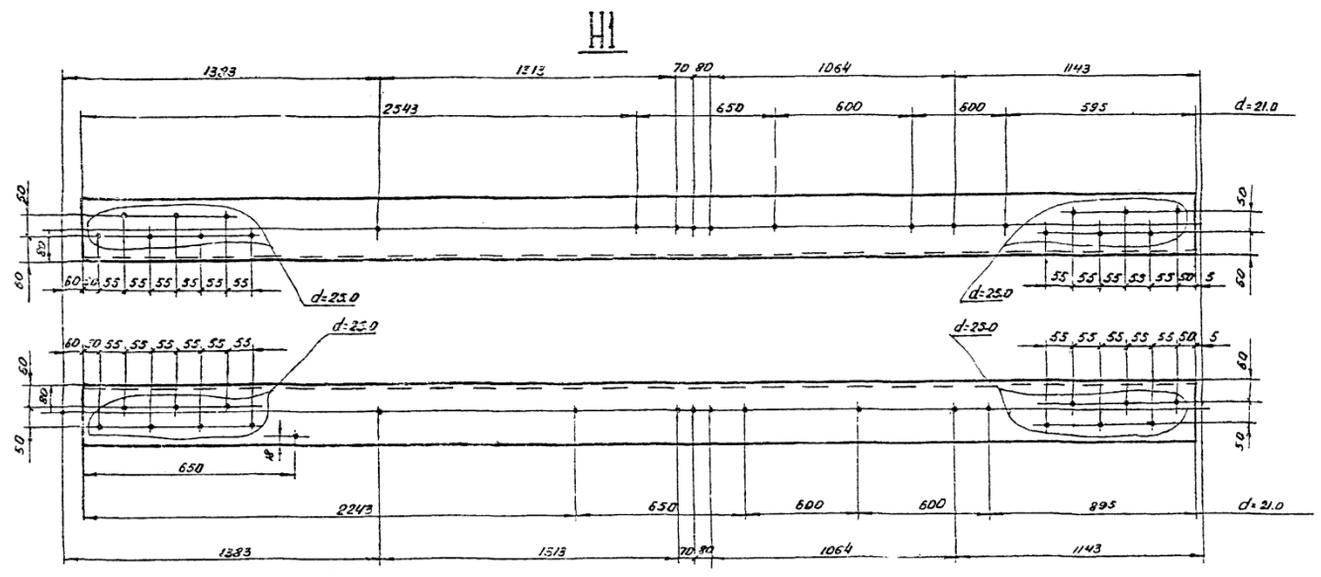
Примечание:

Размеры даны по болтовым рискам элементов конструкции.

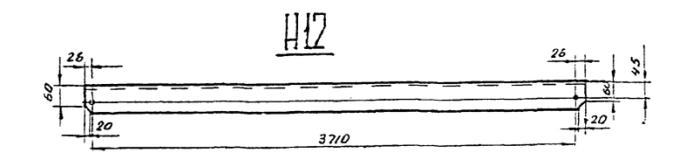
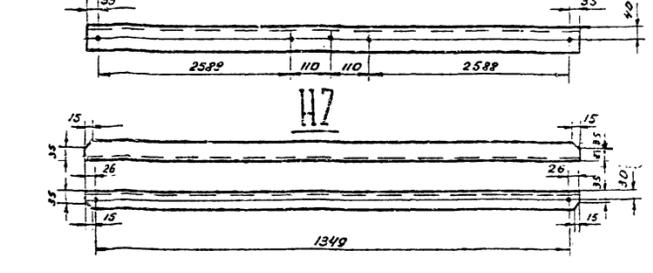
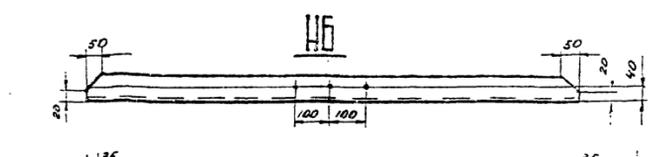
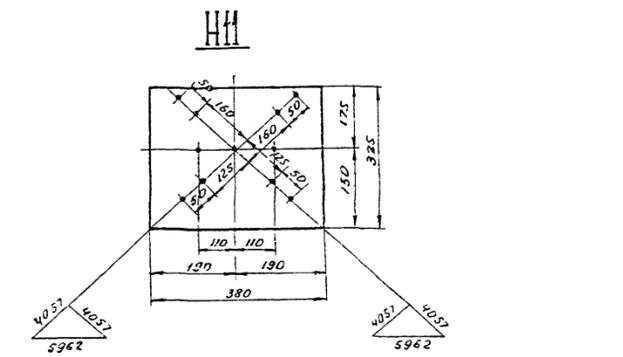
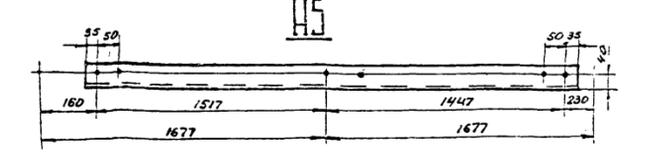
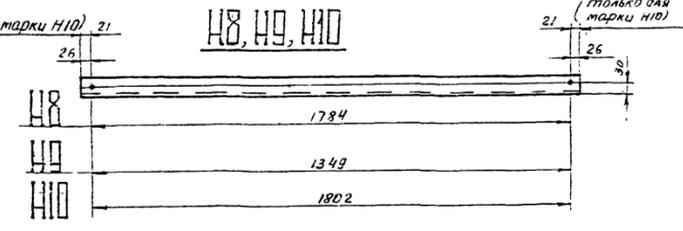
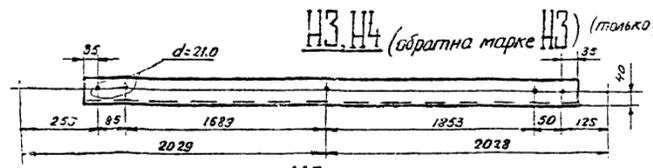
3539ТМ-Т2-210

а	Корректировка 1974г. см. пояснительную записку 10.12.1974г.		Р.В.
Литера	Причина изменения		Дата
ЭСР	Отделение дальних передач Москва 1974г.	Типовой проект.	Работы чертежи конструктивно-строительная часть
И.т.техн.	Яралин	Стальные опоры ВЛ500кВ. Геометрическая схема подставки Н5А	Масштаб лист №102
И.п.инж.	Бордовин		12.11
Рис. чр.	Ивдовский		
Ст. инж.	Ивдовский		
			№3539ТМ-102

Спецификация стали								
Марка	МН детали	Сечение	Дли на (мм)	Кол и число де та лей	Вес в кг		Примечания	
					в детали	всез тарки		
H1		L 180x11	4988	1	152,0	152,0	Сталь 14Г2	
H2		L 180x11	4988	1	152,0	152,0	"	
H3		L 70x6	3747	1	24,0	24,0	В Ст.З	
H4	Обратна марке H3						24,0	"
H5		L 70x6	3034	1	19,4	19,4	"	
H6		L 70x6	3466	1	34,9	34,9	"	
H7		L 50x4	1401	1	4,3	4,3	"	
H8		L 50x4	1836	1	5,6	5,6	"	
H9		L 50x4	1401	1	4,3	4,3	"	
H10		L 50x4	1844	1	5,6	5,6	"	
H11		-325x8	380	1	7,8	7,8	"	
H12		L 80x6	3762	1	27,8	27,8	"	
H13		L 70x6	5499	1	35,2	35,2	"	
H14		-370x8	815	1	16,7	16,7	"	
H15		-370x8	815	1	16,7	16,7	"	
H16		L 160x10	815	1	20,1	20,1	Сталь 14Г2	



Примечания:
 1. Материал конструкций, общие примечания см. чертеже № 3539 ТМ-201.
 2. Все быры диаметром 17,0 мм, кроме оговоренных.



Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
з	Корректировка 1974г. см. пояснит. записку.	10.11.1974г.	Левин
в	Изменено расположение дыр в марке H16		Левин
б	Изменение узлов крепления раскосов.	13.04.1970г.	Левин
а	Изменены марки H14, H15, H16	13.04.1969г.	Левин

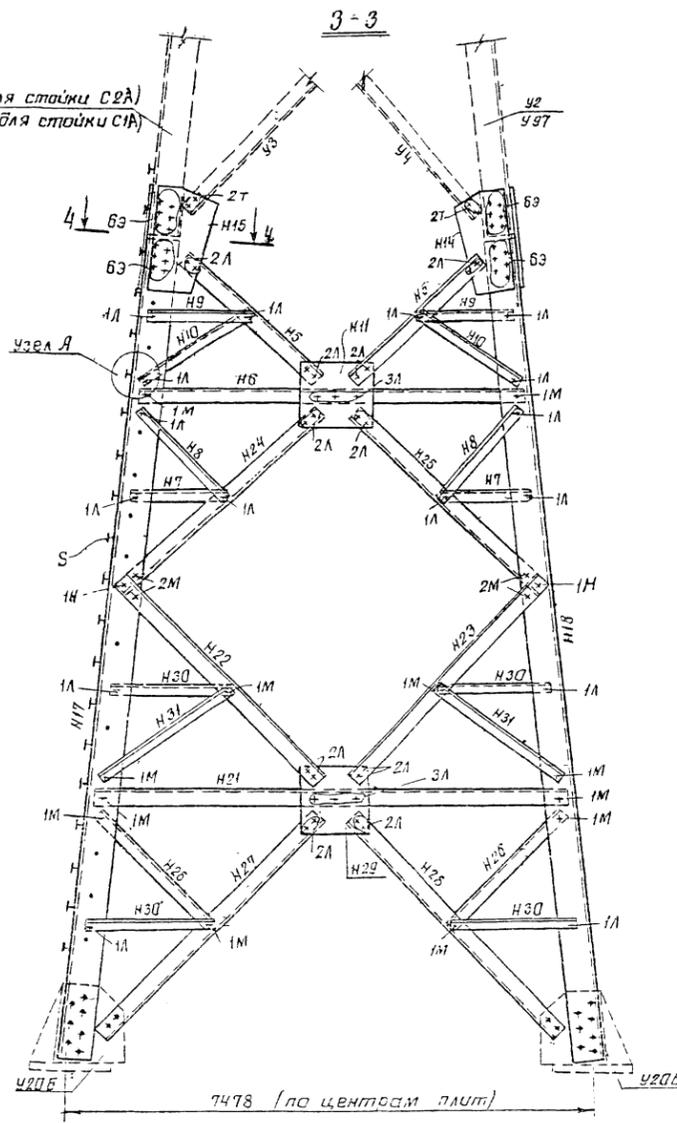
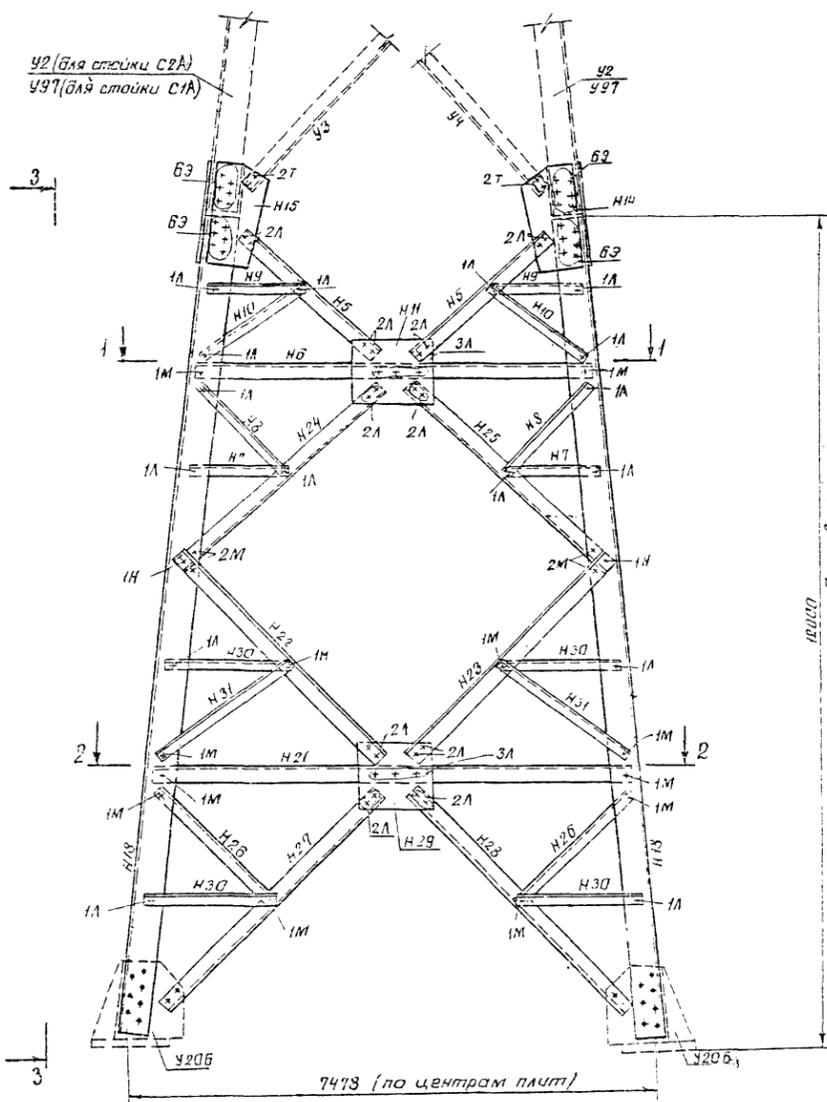
Литера **П** - причина изменения

ЗСП **ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ** Типовой проект Рабочие чертежи
 Отделение Дальних Передач
 г. Москва 1974г. Стальные опоры ВЛ 500кВ Конструкт. строит. часть

И.п. техна. Левин
 И.п. констр. Болдыж
 Рук. группы Лебедева
 Ст. инж. Мелетарина
 Усл. инж. Беликова

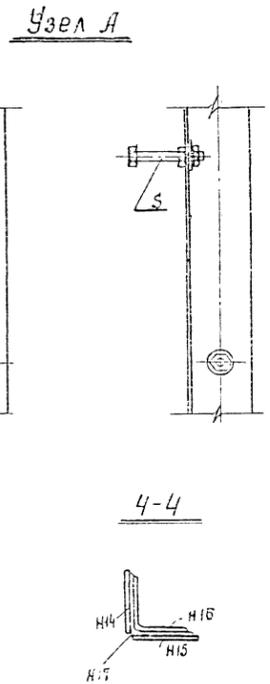
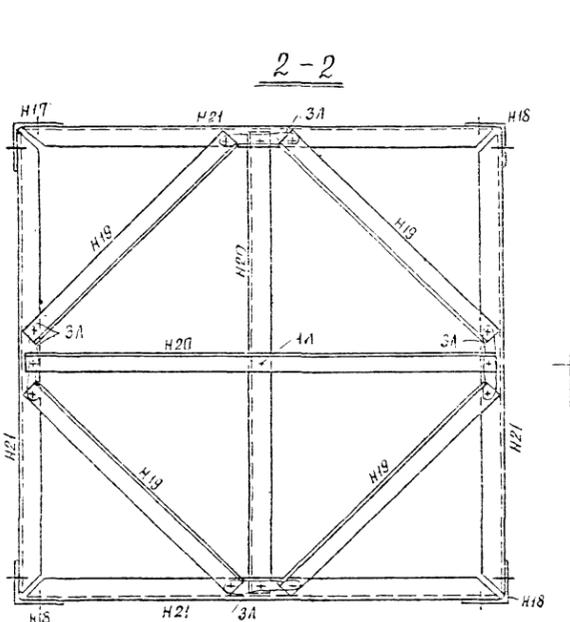
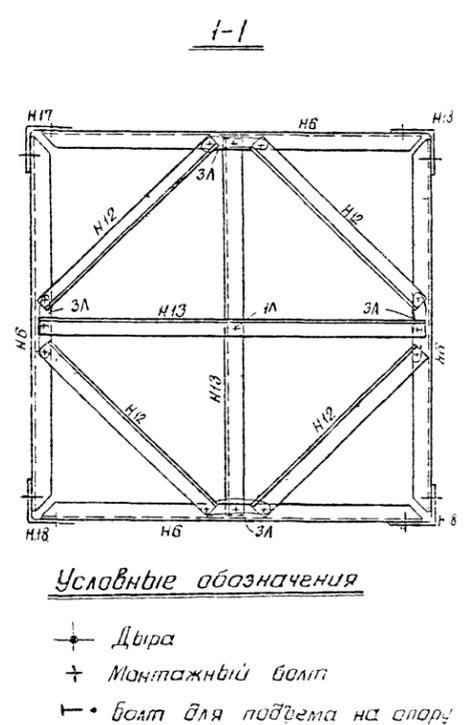
Марки H1 ÷ H16.
 Масштаб № 3539 ТМ-103

3539 ТМ-Т.2. 2.11



Ведомость отправочных элементов на одну подставку							
Марка	№ чертежа	Наименование элементов конструкции	Сечение	Длина, м	Кол-во шт.	Вес в кг	Примечание
Подставка							
H 17	3539ТМ-107 ^б	Пояса	L 180x11	12.06	1	367.9	367.9
H 18			L 180x11	12.06	3	367.9	1033.7
H 5		Раскосы	L 70x6	3.04	8	19.4	155.2
H 6			L 70x6	3.04	4	34.9	139.6
H 7	Шпренгели	L 50x4	1.4	8	4.3	34.4	
H 8			1.84	8	5.6	44.8	
H 9			1.40	8	4.3	34.4	
H 10			1.84	8	5.6	44.8	
H 11	Фасонки	-δ=8	0.33	4	7.8	31.2	
H 12			3.76	4	27.8	111.2	
H 13			5.50	2	35.2	70.4	
H 14			0.82	4	16.7	66.8	
H 15	Стыковые фасонки	-δ=8	0.82	4	16.7	66.8	
H 16			0.82	4	16.7	66.8	
H 17	Стыковая угловая	L 160x10	0.82	4	20.1	80.4	
H 19			4.59	4	49.5	198.0	
H 20	Диафрагма	L 90x7	6.69	2	64.5	129.0	
H 21			6.68	4	64.4	257.6	
H 22	Раскосы	L 90x7	4.24	4	40.9	163.6	
H 23			4.24	4	40.9	163.6	
H 24			4.01	4	25.6	102.4	
H 25			4.01	4	25.6	102.4	
H 26	Шпренгели	L 63x5	2.42	8	11.6	92.8	
H 27			5.01	4	48.4	193.6	
H 28	Раскосы	L 90x7	5.01	4	48.4	193.6	
H 29			5.01	4	48.4	193.6	
H 30	Фасонки	-δ=8	0.37	4	8.0	32.0	
H 31			1.70	16	5.2	83.2	
H 31	Шпренгели	L 63x5	2.38	8	11.4	91.2	
Вес металла на подставку в кг						4154.6	
Вес метизов в кг						118.5	
Общий вес подставки в кг						4273.1	

Ведомость метизов							
Диаметр болта	Шаг болта	Длина в мм		Кол-во штук	Вес в кг		Примечание
		Нарезки	Штуки		одной шт.	Всех	
Болты ГОСТ 34021-73							
M 16	L	45	28	194	0.0969	18.8	
	M	50	28	64	0.1048	6.7	
	H	55	28	8	0.1127	0.9	
M 20	T	55	33	16	0.1845	3.0	
M 24	Э	70	33	96	0.3281	31.5	
Всего				—	378	—	60.9
Болты 46 ГОСТ 7798-70*							
M 20	С	200	52	34	0.5646	19.2	
Гайки 4 (5) ГОСТ 5915-70*							
M 16	—	—	—	266	0.03317	8.8	
M 20	—	—	—	84	0.0626	5.3	
M 24	—	—	—	96	0.107	10.3	
Всего				—	446	—	24.4
Шайбы ГОСТ 11371-68*							
16	—	—	—	266	0.0113	3.0	
20	—	—	—	16	0.0229	0.4	
24	—	—	—	96	0.0323	3.1	
Всего				—	378	—	6.5
Шайбы пружинные Т 65 Г ГОСТ 6402-70*							
16	—	—	—	266	0.0104	2.8	
20	—	—	—	50	0.0194	1.0	
24	—	—	—	96	0.0381	3.7	
Всего				—	412	—	7.5
Общий вес метизов в кг 118.5							
Выборка стали на одну подставку							
№ пл.	Профиль	Вес в кг	Примечание	№ пл.	Профиль	Вес в кг	Примечание
Сталь марки ИГ 2							
1	L 180x11	1471.6		6	L 70x6	570.0	
2	L 160x10	85.4		7	L 63x5	184.0	
Итого		1557.0		8	L 50x4	241.6	
Сталь марки ВСт 3							
3	L 100x7	198.0		Итого:			2502.6
4	L 90x7	110.0		Всего			4154.6



Список чертежей		
№ п/п	Наименование чертежа	№ чертежей
1	Сборочный чертеж	3539ТМ-104 ^б
2	Технические требования	3539ТМ-201
3	Расчетный лист	3539ТМ-88 ^а
4	Геометрическая схема	3539ТМ-106 ^а
5	Марки H1÷H16	3539ТМ-103 ^а
6	Марки H17÷H31	3539ТМ-107 ^б
7	Монтажные болты	3539ТМ-12 ^а

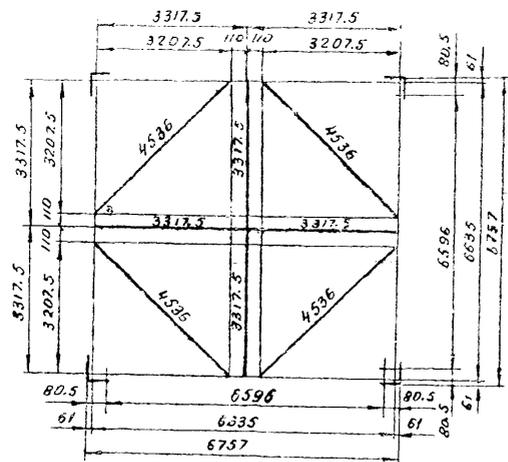
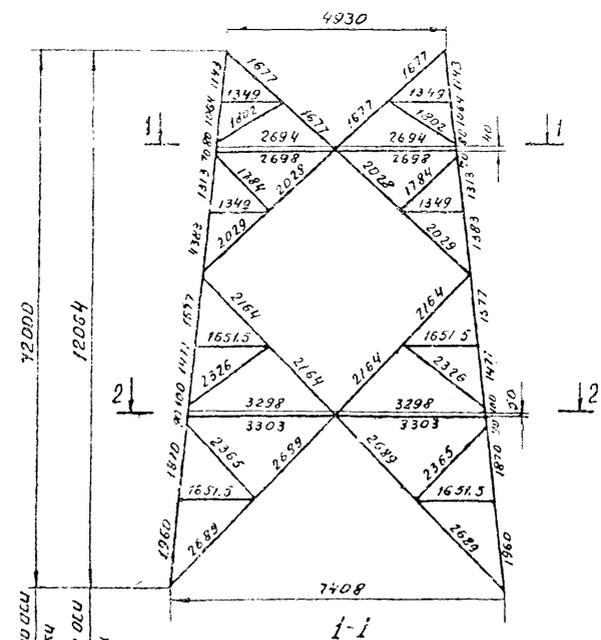
Заводской стик поясних уголков
Развертка

Стик поясних уголков выполнять с учетом требований СНиП III-8 5-62^а

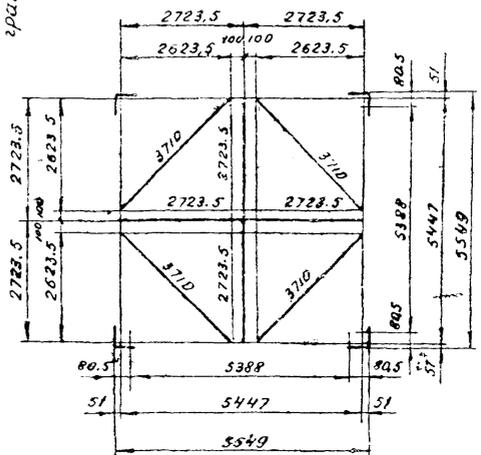
б	Корректировка 1974г сч по числу шпильных записок	10.11.1974г	Иванов
а	Изменение узлов крепления раскосов	13.12.1970г	Иванов
Литера	Причины изменения	Дата	Подпись
ЭСР	Минэнерго СССР Энергосетьпроект	Типовой проект	Рабочие чертежи
г. Москва	Передач	1974г	Стальные опоры ВЛ
Л.Технол.	Л.Архит.	Л.М.Т.	Констр.Строит.част.
Л.Технол.Строй.	Л.Архит.	Л.М.Т.	Сборочный чертеж подставки H12A
Л.Технол.Строй.	Л.Архит.	Л.М.Т.	масштаб
Ст.инж. Удальцова	Л.М.Т.	№3539ТМ-104 ^б	а/б

3539ТМ-72-212

Условные обозначения
 + Дыра
 + Монтажный болт
 + болт для подъема на опору



Размер по оси
подставок
Размер по оси
граней

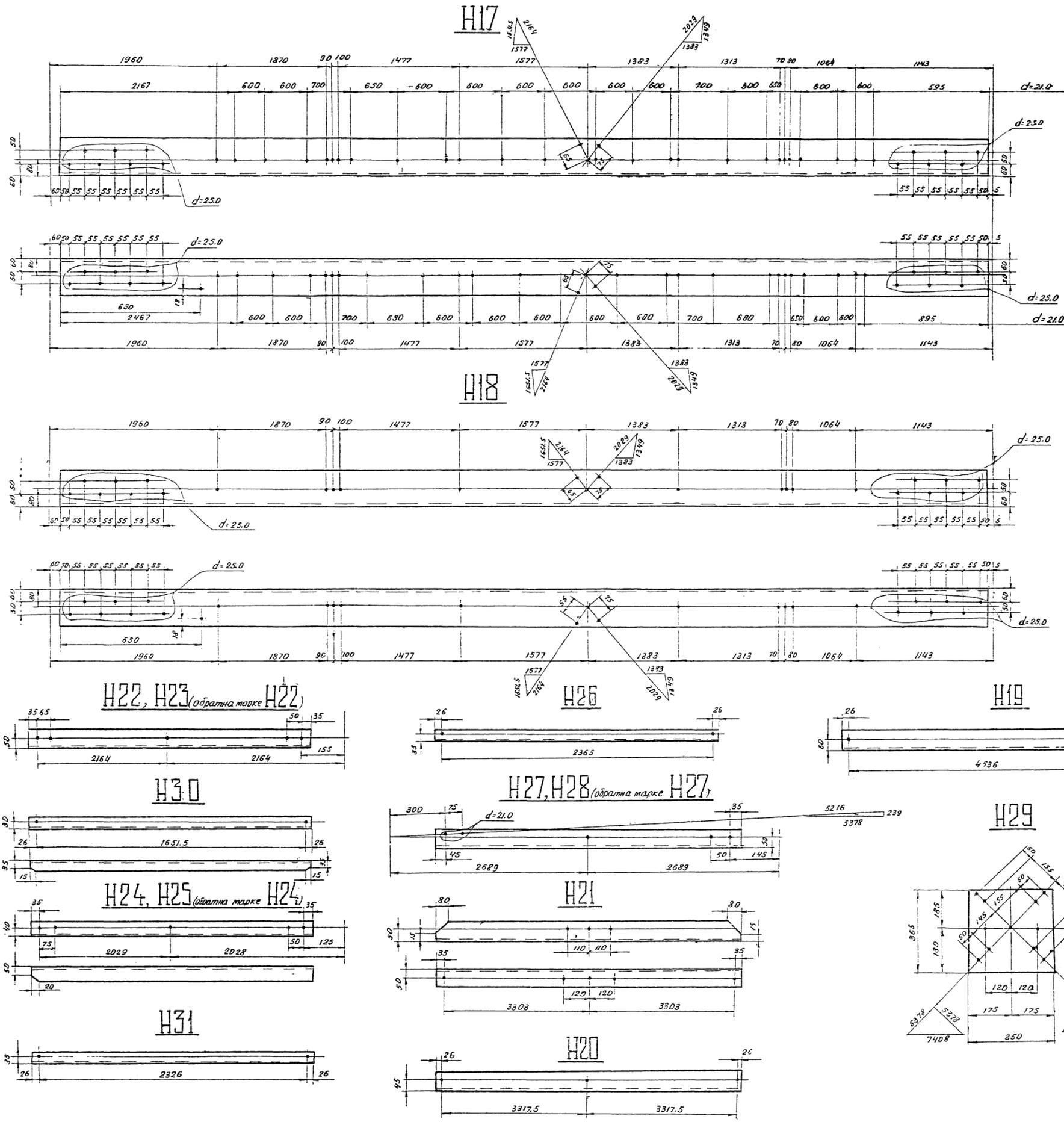


Примечание:

Размеры даны по болтовым рискам элементов конструкции

а	Корректировка 1974г. ст. пояснить записку.	10. XI - 1974г.	<i>Лис</i>
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЗСП	Отделение Пальних г. Москва, 1974г.	Типовой проект.	Рабочие чертежи конструкт- состав, ч. 6/8
И. техн.	Лялин <i>Ля</i>	Стальные опоры ВЛ 500 кв.	Масшт. лист
Гл. констр.	Бордын <i>Бор</i>	Геометрическая схема	№3539ТМ-106
Рук. пр.	Лебедева <i>Л</i>	подставки Н12А.	Литера а
Ст. инж.	Авдоткина <i>А</i>		

3539ТМ-12-213



Спецификация стали

Марка	НН детали	Сечение	Кол-во (шт)	Вес в кг		Примечание
				1 детали	всех марок	
H17		L 180x11	12062	367.9	367.9	сталь 141Г2
H18		L 180x11	12062	367.9	367.9	" "
H19		L 100x7	4888	49.5	49.5	В ст 3
H20		L 90x7	6687	64.5	64.5	" "
H21		L 90x7	6676	64.4	64.4	" "
H22		L 90x7	4243	40.9	40.9	" "
H23		Обратна марке H22			40.9	" "
H24		L 70x6	4002	25.6	25.6	" "
H25		Обратна марке H24			25.6	" "
H26		L 63x5	2417	11.6	11.6	" "
H27		L 90x7	5013	48.4	48.4	" "
H28		Обратна марке H27			48.4	" "
H29		-350x8	365	8.0	8.0	" "
H30		L 50x4	1703.5	5.2	5.2	" "
H31		L 63x5	2378	11.4	11.4	" "

Примечания.

1. материал конструкции, общие примечания см. чертеж №3539ТМ-201
2. Все дыры d=170мм, кроме оговоренных

3539ТМ-Т.2.н.214

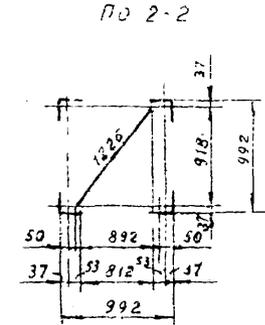
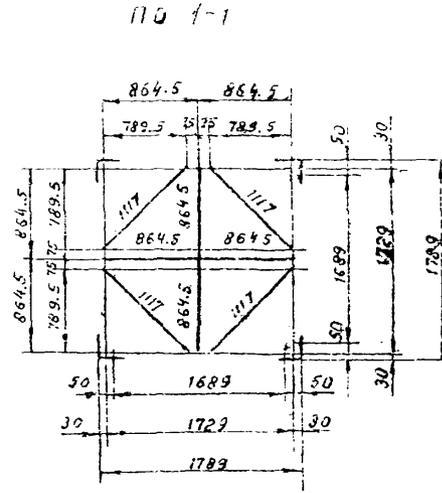
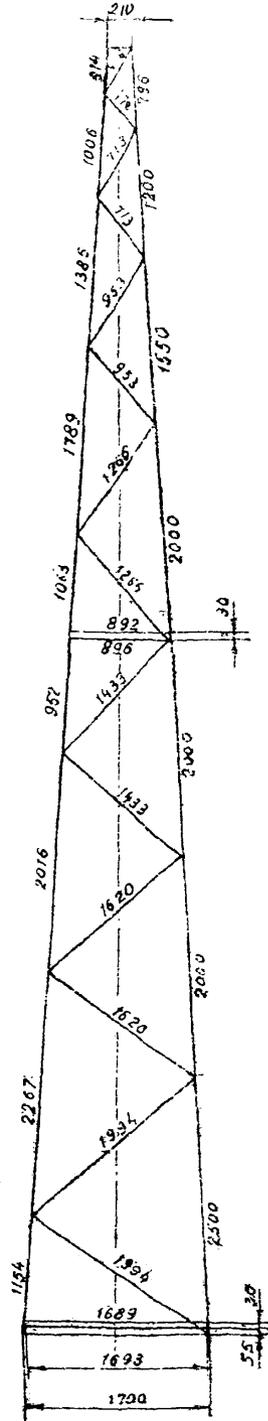
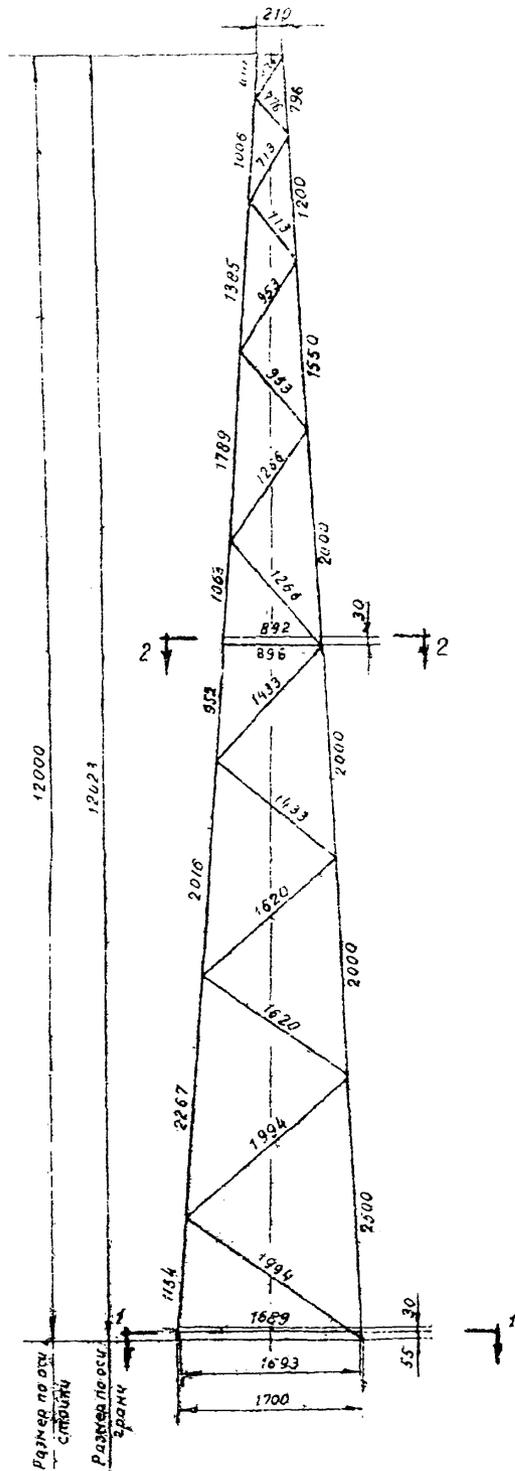
Литера
Исполнитель

б	Корректировка 1974г. см. пояснит. записки	10.11.1974г.	<i>Лис</i>
а	Изменение узлов крепления раскосов	13.11.1970г.	<i>Лис</i>
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСН	МИНЭНЕРГО СССР ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Типовой проект	Рабочие чертежи
Отделение	Дальних Передач г. Москва	Стальные опоры ВЛ-500 кВ	констр. часть
Д.техния	Лизин	12.31	
Инженер	Болдин		
Инженер	Лобедва		

Марки H17-H31.

Литера Искт. №3539ТМ-107б

3539ТМ-Т.2-217



Примечание:

Размеры даны по болтовым рискам элементов конструкции.

ЭСР	МЭ и Э СССР		Г. МОСКВА
	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		1767-
Подразделение: Дальний Северный			
Начальник сектора	<i>Лопат</i>	Типовой проект	МЭБ 91е
Главный конструктор	<i>Бладин</i>	Стальные опоры ВЛ 500 кВ	чертежи
Руководит группы	<i>Лебедева</i>	Геометрическая схема трансформаторной станции Т	
Старший инженер	<i>Ворожель</i>	М	
Исполнитель	<i>Кондрашов</i>	Рис. 12.08.11	
		N 3539ТМ-III	

3539ТМ/2.1817

Спецификация стали ВМСтЗ

Марка	№ детали	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				деталей	всех	Марки		
T1	L 90x7	12032	1	116.0	—	116.0		
T2	L 90x7	12032	1	116.0	—	116.0		
T3	L 50x4	1385	1	4.2	—	4.2		
T4	L 50x4	1896	1	5.8	—	5.8		
T5	L 50x4	2036	1	6.2	—	6.2		
T6	L 50x4	662	1	5.1	—	5.1		
T7	L 50x4	1475	1	4.5	—	4.5		
T8	L 50x4	948	1	2.9	—	2.9		
T9	L 50x4	1308	1	4.0	—	4.0		
T10	L 50x4	995	1	3.0	—	3.0		
T11	L 50x4	755	1	2.3	—	2.3		
T12	L 50x4	518	1	1.6	—	1.6		
T13	L 50x4	528	1	1.6	—	1.6		
T14	1 - 270x8	286	1	4.9	4.9			
	2 - 100x16	270	2	3.4	6.8	15.1		
	3 - 100x8	286	2	1.7	3.4			
T15	L 50x4	252	1	0.8	—	0.8		
T16	4 - 160x8	230	2	2.3	4.6			
	5 - 230x8	250	1	3.6	3.6	31.8		
	6 - 230x8	250	1	3.6	3.6			
	7 - 400x20	400	1	20.0	20.0			
T17	L 50x4	1771	1	5.4	—	5.4		
T18	L 50x4	1159	1	3.5	—	3.5		
T19	L 50x4	1258	1	3.9	—	3.9		
T20	L 50x4	948	1	2.9	—	2.9		

Таблица сварных швов

Марка	Тип шва по СНиП	Марка электрода	Привариваемый элемент	Позиция	Длина шва (см)	Вес в кг	
						1 п.м.	в марка
в заводских соединениях							
T14	Угловой	У4	342А	2	8	52.4	0.44 0.2
	Горизонтальный	Г1	342А	3	8	93.2	0.89 0.8
вес наплавленного металла						1.0	
T15	Горизонтальный	Г1	342А	4,5,6	8	125.0	0.89 1.1

- Примечания:
1. Материал конструкции, общие примечания и условные обозначения см. сборочный чертеж.
 2. Все дыры диаметром $\varnothing=17$ мм, кроме оговоренных. Дыры выполнять без положительного допуска.
 3. Все обрэзы 21 мм, кроме оговоренных.

ЭСП ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

ИЗ ИЭ - СССР г Москва 1967-

Отделение Дальних Передач

Нач. и сетова: [подпись] Талин Типовой проект Рабочие чертежи

Главный конструктор: [подпись] Болдин

Руководит группой: [подпись] Лебедев

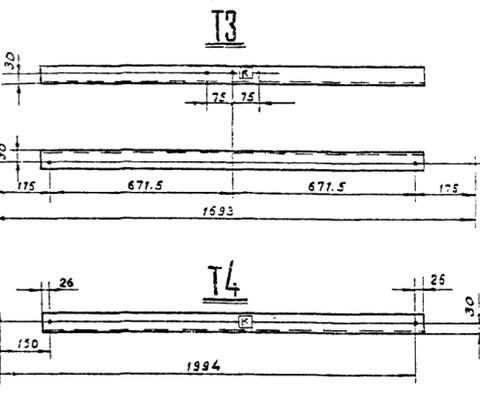
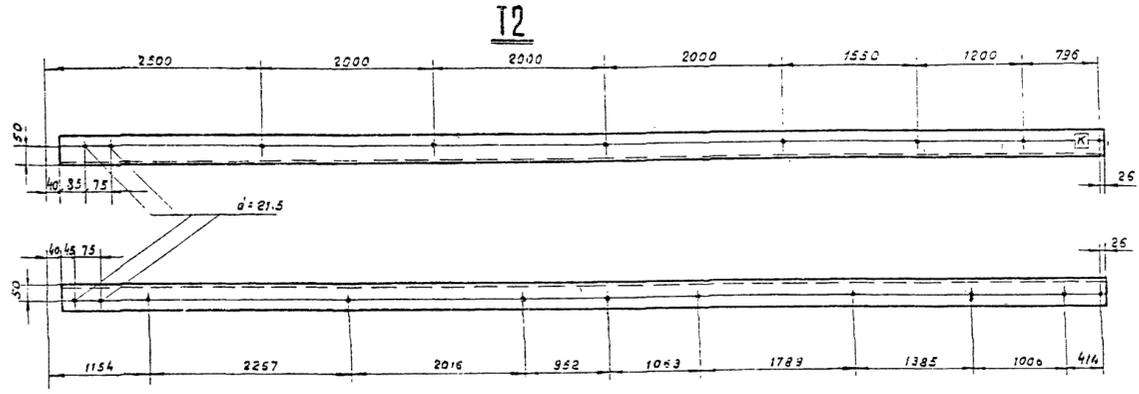
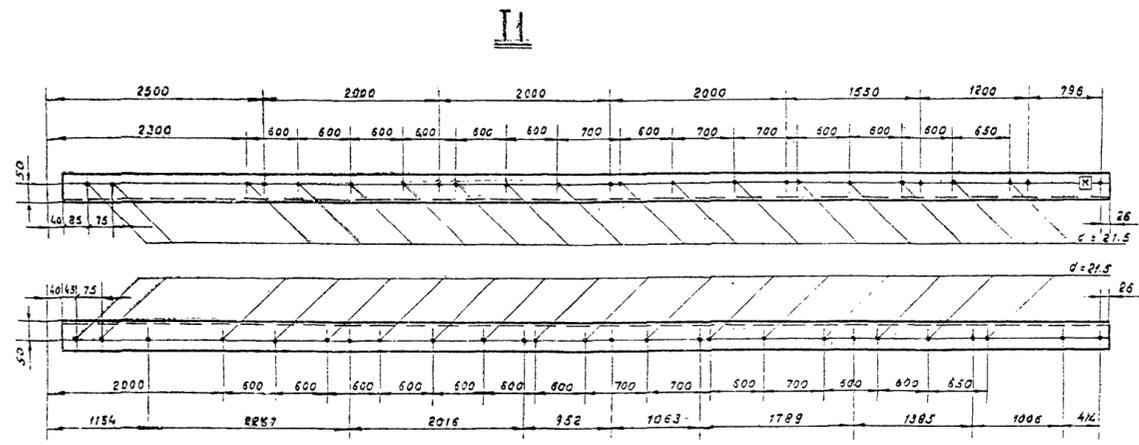
Старший инженер: [подпись] Воронин

Исполнитель: [подпись] Кондрашова

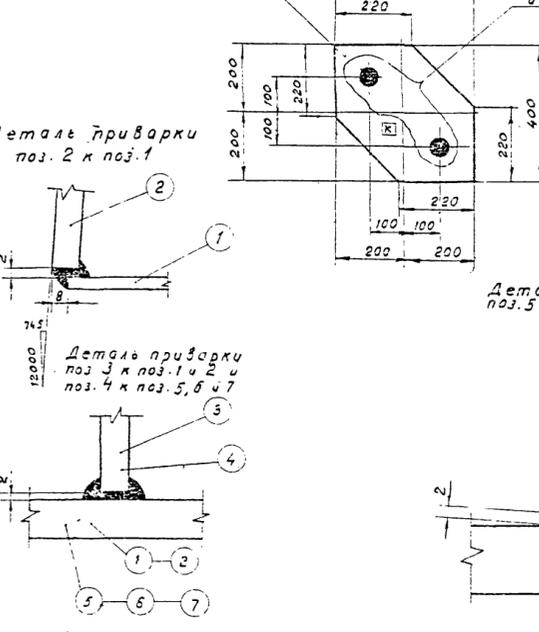
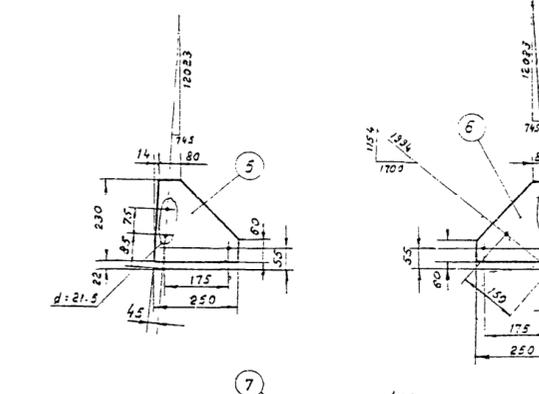
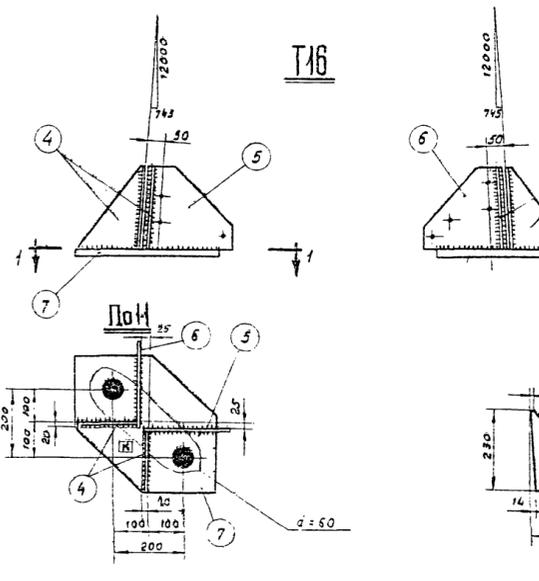
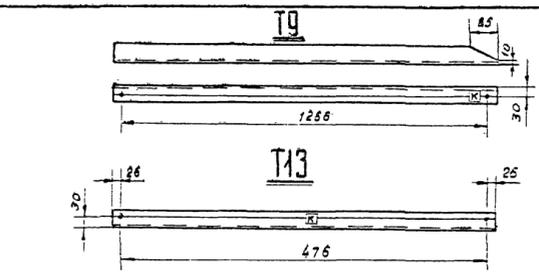
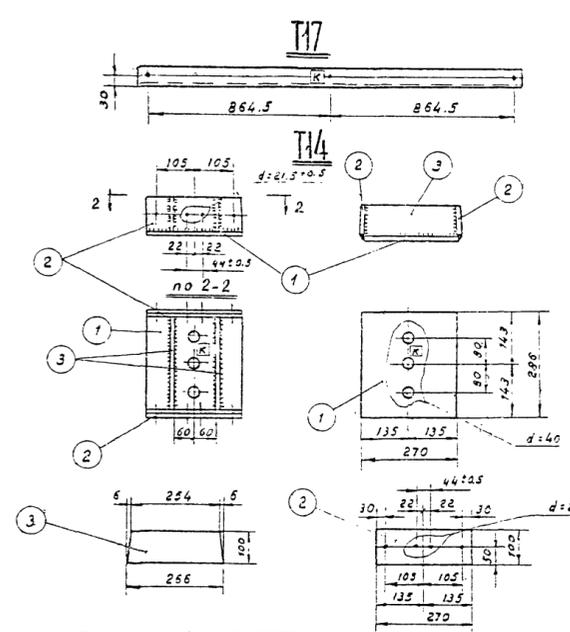
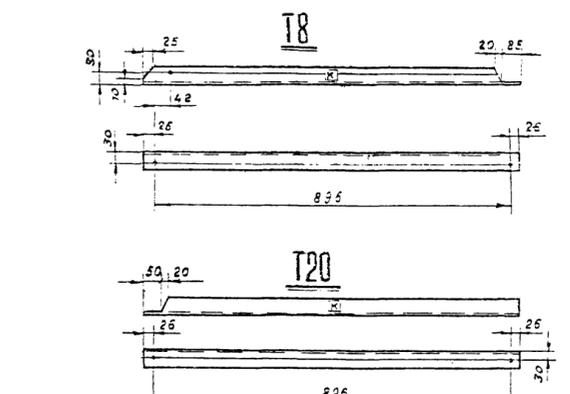
Стальные опоры в Л 500 кв

Марки Т1 - Т20

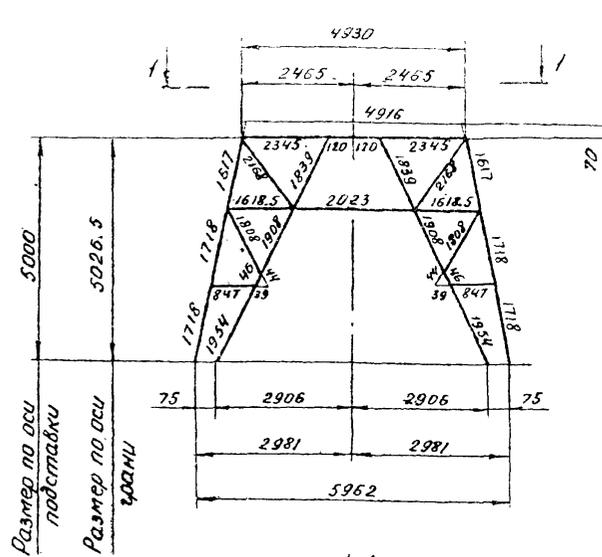
М 1967 г. 10.12.67 № 3539 ТМ-112



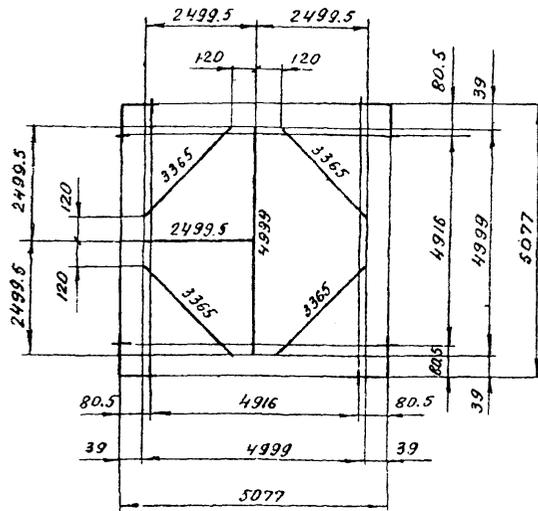
Марка	Длина
T5	2036
T6	662
T7	1475
T10	995
T11	755
T12	518
T15	252
T18	1159
T19	1258



3539 ТМ-Т. 2 - 218



1-1



Примечание:
Размеры даны по болтовым рискам
элементов конструкции.

Корректировка 1974г. см. пояснительную записку.

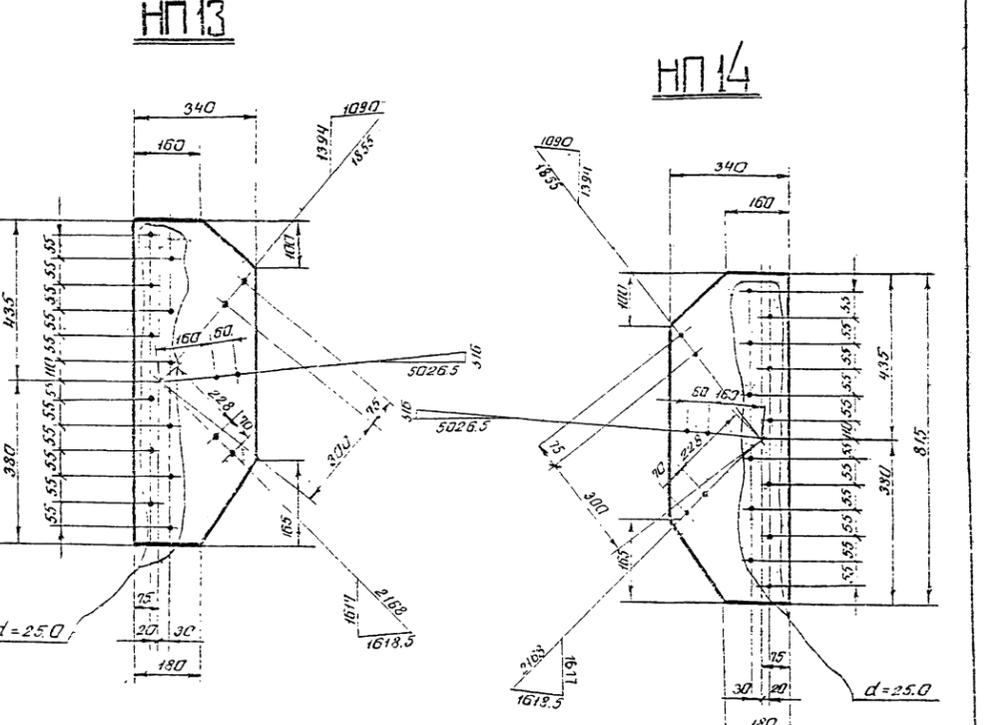
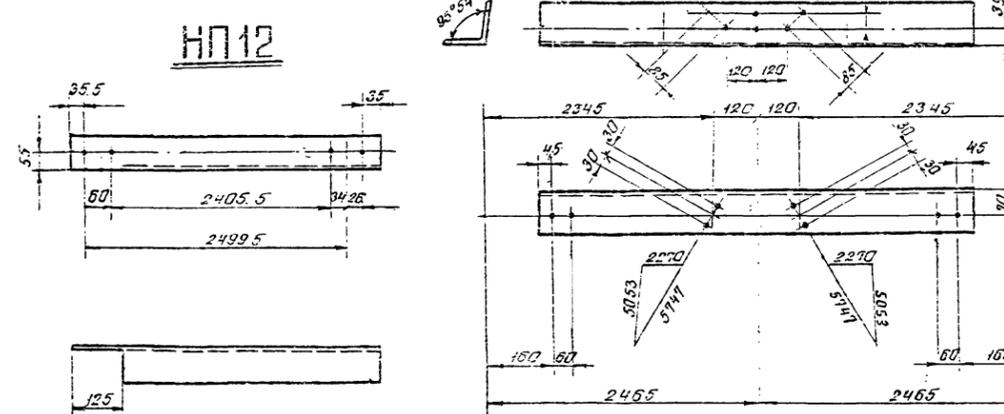
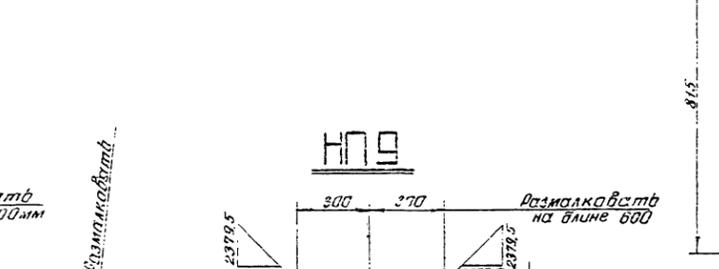
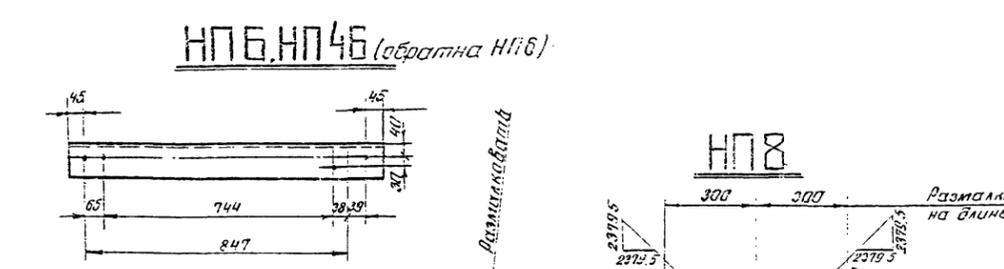
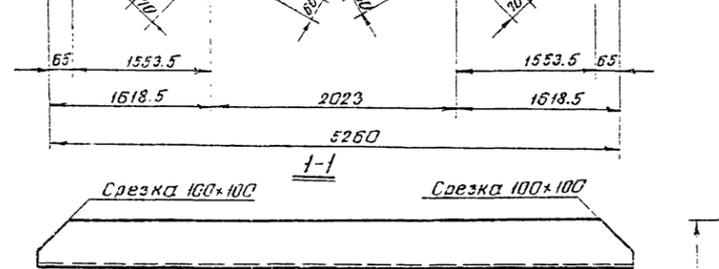
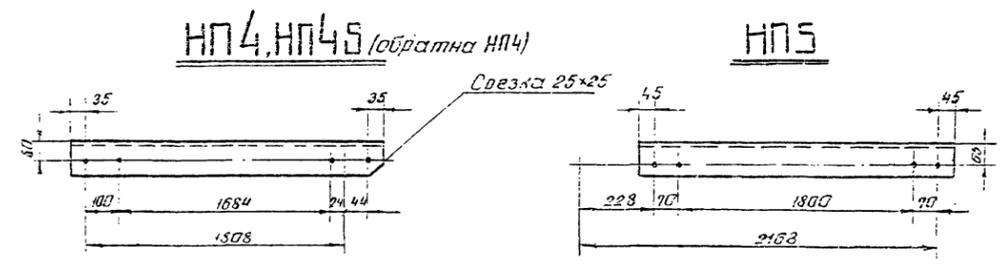
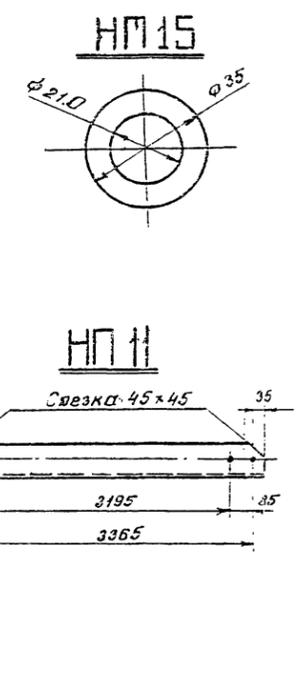
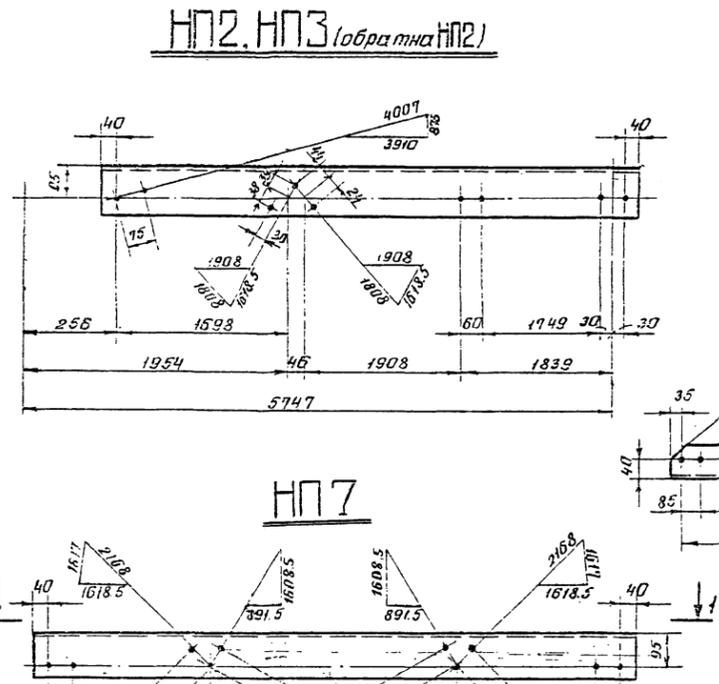
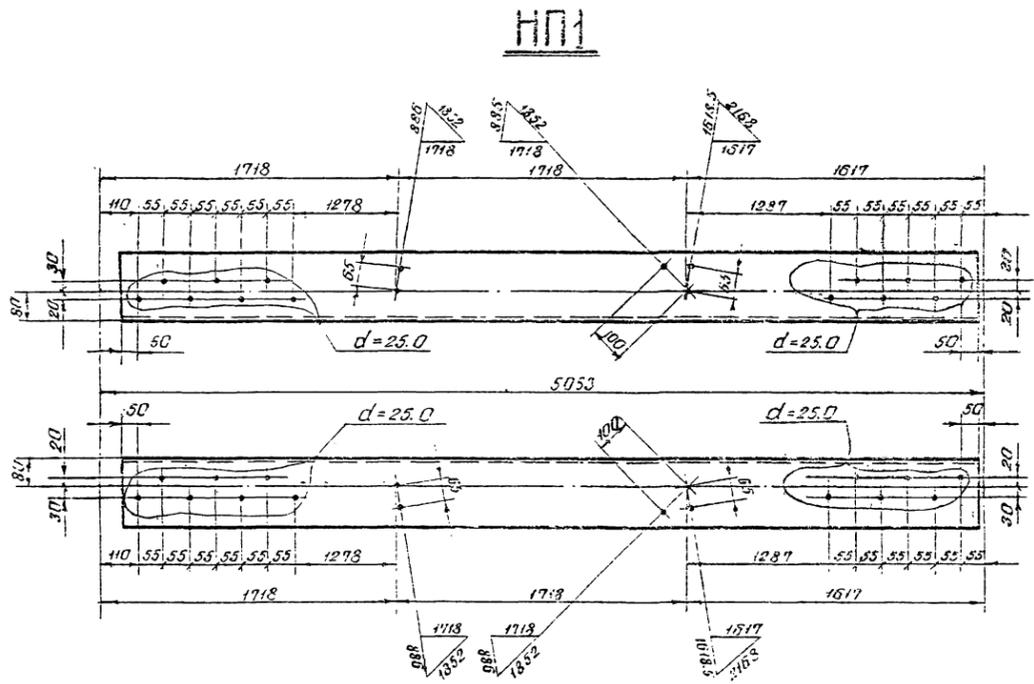
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись
ЭСП	Отделение Дальних передач г. Москва 1974г.		Рабочие чертежи конструктивных строительн. частей
п. техн.	Лякин		Масшт. лист
п. констр.	Болдин	12.11	
Рук. зр.	Лебедева		
Ст. инж.	Лодаторова		
Типовой проект			
Стальные опоры ВЛ 500кВ			
Геометрическая схема по- мощной подставки ПП5А			№3539 ТМ-198
			Литера

3539 ТМ-Т2 ст. 220

Утвердил	
Проверил	
Составил	

Спецификация

Марка	№ п/п	Сечение	Длина (мм)	Вес (кг)		Примечание
				Кол-во	Всего	
НП 1		Л 150x11	4988	1	152.0	152.0 Ст 14Г2
НП 2		Л 140x9	3801	1	108.7	108.7 Ст 14Г2
НП 3		Обратная марке НП 2			108.7	Ст 14Г2
НП 4		Л 100x7	1922	1	20.8	20.8 В Ст 3
НП 45		Обратная марке НП 4			20.8	—
НП 5		Л 100x7	2030	1	21.9	21.9 —
НП 6		Л 100x7	976	1	10.5	10.5 —
НП 46		Обратная марке НП 6			10.5	—
НП 7		Л 125x8	5340	1	82.8	82.8 Ст 14Г2
НП 8		Л 125x8	4700	1	72.8	72.8 —
НП 9		Л 125x8	4700	1	72.8	72.8 —
НП 10		Л 125x8	5069	1	78.6	78.6 —
НП 11		Л 100x7	3435	1	37.1	37.1 В Ст 3
НП 12		Л 100x7	2596	1	28.0	28.0 —
НП 13		— 340x8	815	1	15.9	15.9 —
НП 14		— 340x8	815	1	15.9	15.9 —
НП 15		— 35x8	35	1	0.1	0.1 —



Примечания:
 1. Материал конструкций, общие примечания см. чертеж №3529ТМ-201.
 2. Все отверстия d=21.0, кроме оговоренных.

3539ТМ-72-221

Корректировка 1974: см. пояснительную записку.

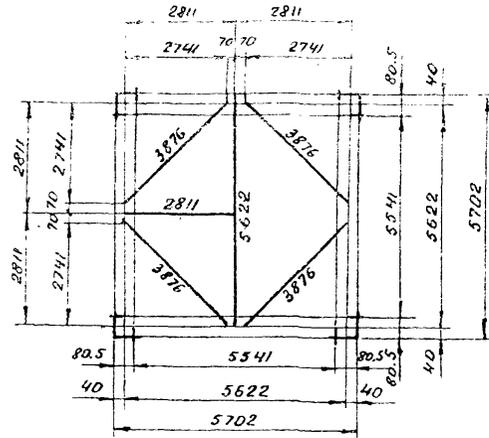
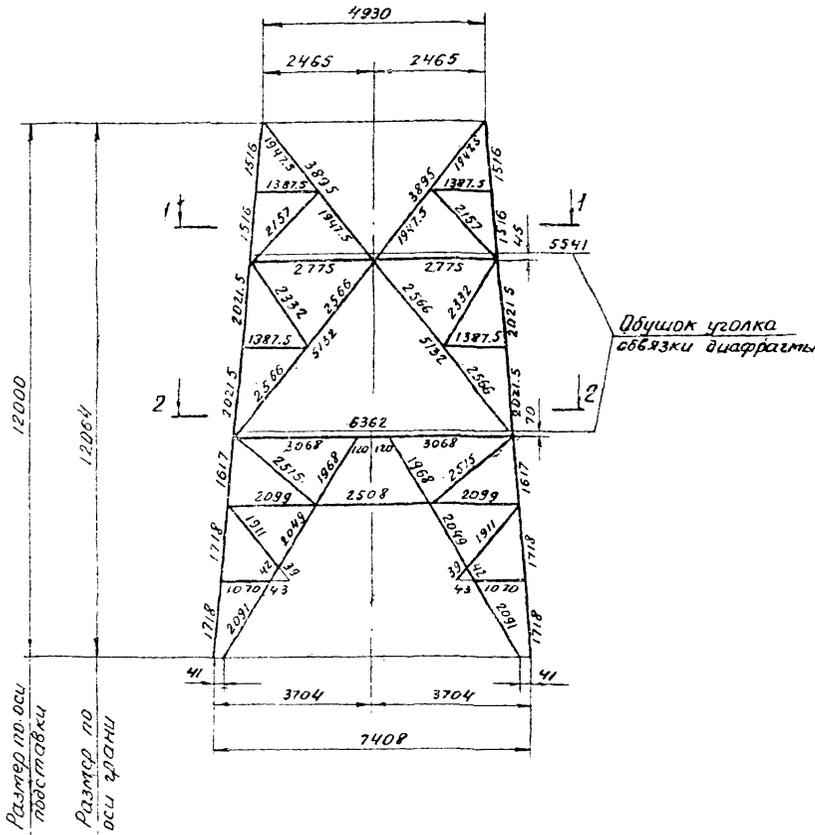
ЭСП	инженер СССР	Типовой проект	Рабочие чертежи
энергостройпроект		Стальные опоры ВЛ 500кВ	Конструктор: Строит. часть
Отделение: Деловых Перегов.	г. Москва	1974	
Инженер: Яковлев	Инженер: Болдин	Инженер: Мещеряков	Инженер: Мещеряков
Ст. инж. Мещеряков	Ст. инж. Мещеряков	Инженер: Мещеряков	Инженер: Мещеряков
Инженер: Мещеряков	Инженер: Мещеряков	Инженер: Мещеряков	Инженер: Мещеряков

Марки НП1-НП15; НП45; НП46
 Масса: №3539ТМ 102

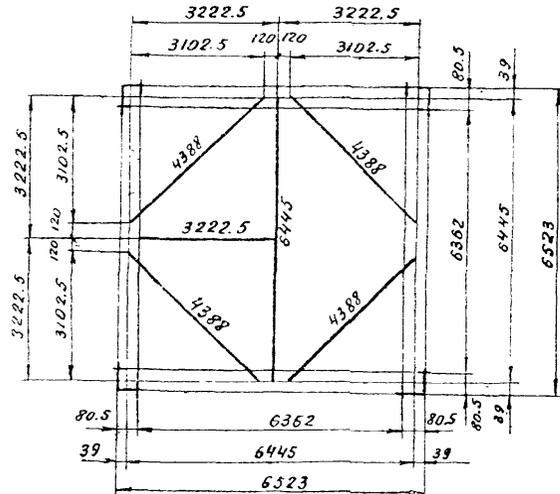
Литера	Причина изменения	Дата	Подпись

3539 ТМ-Т2-223

3539 ТМ-Т.2.А.2.2.3



2-2



Размер по оси подставок

Размер по оси грани

Примечание:
Размеры даны по болтовым рискам элементов конструкции.

Корректировка 1974г. см. пояснительную записку.

ЭСЛ	Отделение Дальних Передач г. Москва 1974г.	Типовой проект	Рабочие чертежи конструктивной строит. часть
Пр. техн.	Лялин	Стальные опоры ВЛ 500кВ	Масштаб. Лист Листов
Гл. констр.	Болдин	Геометрическая схема под- менной подставки НП12 А.	№3539ТМ-198
Рук. гр.	Левеева		Литера
Ст. инж.	Лоболорин		

Литера	Причина изменения	Дата	Подпись

