

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

АНКЕРНО-УГЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 110-330 кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 5

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНО-УГЛОВОЙ
ОПОРЫ ВЛ 220 кВ

(Корректировка 1976 г.)

МОСКВА 1973 г.

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

АНКЕРНО-УГОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
ОПОРЫ ВЛ 110-330 кВ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ТОМ 5

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ ПРОМЕЖУТОЧНО-УГОЛОВОЙ
ОПОРЫ ВЛ 220 кВ
(Корректировка 1976 г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
ИНСТИТУТА

Ильин / Г. Я. ИЛЛИНОВ /

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
ИНСТИТУТА

Гадюк / А. С. ЗЕЛИЧЕНКО /

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
ИНСТИТУТА

Левин / А. Э. ЛЕВИН /

МОСКВА 1973 г.

7068 тм-75
Листов (форм) - 8 (8) 2
Чертежей (файл) - 4 (13)

МИНИСТЕРСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНИИПРОЕКТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
«ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»
СЕВЕРО - ЗАПАДНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Анкерно-угловые железобетонные
опоры ВЛ 110-330кВ

Рабочие чертежи
TOM 5

Рабочие чертежи промежуточно-угловой
опоры ВЛ 220кВ
(Корректировка 1976 г.)

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР

/К. КРЮКОВ/

НАЧ. ТЕХНИЧЕСКОГО
ОТДЕЛА

/В. ГАЛЬПЕРИН/

НАЧ. ОТДЕЛА ТИПОВОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

/С. ШТИН/

/ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ Т.О.

/А. КУРНОСОВ/

/ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

/А. СОКОЛОВ/

Ленинград 1973г.

Аннотация

Настоящий том содержит рабочие чертежи промежуточно-угловых свободностоящих опор ВЛ 220 кВ, разработанных Северо-Западным отделением института, Энергосетьпроект" в соответствии с „Предложениями по снижению металлоемкости опор линии электропередачи“.

Промежуточно-угловые опоры рассчитаны на подвеску проводов АС 300/39 или АС 400/51 и фрэзозащитного троса С-70 в I-IV районах гололедности и в I+II ветровых районах, при углах поворота ВЛ до 4° включительно для АС 400/51 и до 5° включительно для АС 300/39.

Одна опора предназначена для угла поворота ВЛ влево, другая - вправо.

Опора рассчитана на обрыв одного провода АС 300/39 или АС 400/51.

Промежуточно-угловые опоры ПУСБ-220/1 сконструированы на унифицированной стойке СК-4А длиной 26Н с применением унифицированных траперс и тросостойки. Все конструкции рассчитаны по методу предельных состояний.

Листу присвоена литература „а“ в связи с
корректировкой тросов проводов
21.12.76г. Рук. 26. Установка

Состав проекта

Том 1	Пояснительная записка	№ 7068тн-т1
Том 2	Рабочие чертежи анкерно-угловых двухстоечных опор ВЛ 110÷200 кВ	№ 7068тн-т2
Том 3	Рабочие чертежи анкерно-угловых опор на оттяжках ВЛ 220 кВ	№ 7068тн-т3
Том 4	Рабочие чертежи анкерно-угловой опоры ВЛ 330 кВ	№ 7068тн-т4
Том 5	Рабочие чертежи промежуточно-угловой опоры ВЛ 220 кВ	№ 7068тн-т5
Том 6	Патентный формуляр	№ 7068тн-т6

5

Содержание тома 5

1. Титульные листы	7068 тн - т 5, листы 1,2,3
2. Аннотация	7068 тн - т 5, лист 4
3. Состав проекта	7068 тн - т 5, лист 5
4. Содержание тома 5	7068 тн - т 5, лист 6
5. Указания о материалах, и общие примечания	7068 тн - т 5, листы 6,7,8

№ п/п	Наименование чертежа	№ чертежа
1	Монтажная схема ПУСБ 220-1/для подворота ВЛ, 'влево'	7068 тн - т 5 - 1
2	Монтажная схема ПУСБ 220-1 (для подворота ВЛ, 'вправо')	7068 тн - т 5 - 2
3	Стойка СКН	3082 тн - т 2 - 50
4	Закладные детали	3082 тн - т 2 - 19
5	Закладные детали	3082 тн - т 2 - 51
6	Закладные детали	5734 тн - т 2 - 5
7	Подплатник П2	3082 тн - т 2 - 21
8	Узел крепления подплатника	3082 тн - т 2 - 22
9	Трафорса б 9	3082 тн - т 2 - 31
10	Трафорса б 10	3082 тн - т 3 - 6
11	Металлические детали б 254	3082 тн - т 2 - 32
12	Металлические детали б 264, б 265	3082 тн - т 2 - 33
13	Металлические детали б 288 ÷ б 291	3082 тн - т 2 - 38
14	Металлические детали б 297 ÷ б 301, б 336	3082 тн - т 2 - 40
15	Металлические детали б 312 ÷ б 318	3082 тн - т 3 - 9
16	Тросостойка б 36	3082 тн - т 3 - 12
17	Металлические детали б 338 ÷ б 340	3082 тн - т 3 - 13
18	Подвеска б 50	3083 тн - т 2 - 15
19	Металлические детали б 377 ÷ б 379	3083 тн - т 2 - 16
20	Специальные болты б 55, б 56	3082 тн - т 2 - 49
21	Лестница б 162	7068 тн - т 5 - 3
22	Металлические детали лестниц. Марки б 665, б 666	7068 тн - т 5 - 4

Листу присвоена литература "а" в связи с
корректировкой 1976г.
21.12. Рук. 20. Ф.И.Шванов

Указания о материалах и общие примечания.

1. Материалы:

а) Стойка СК-4А выполняется из центрифужированного железобетона. Бетон должен удовлетворять требованиям ГОСТ 1-8, 3-62, ГОСТ 7374-81 и ГОСТ 8424-63.

Марка бетона по прочности на сжатие - 500, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-6.

Подпятники выполняются из марки бетона по прочности на сжатие 200, по морозостойкости Мрз-150, по водонепроницаемости В-4.

При применении стойки в районах с температурой минус 40°C и ниже марка бетона по морозостойкости должна быть не ниже Мрз-200.

б) Для продольной арматуры стоек применяется стержневая арматурная катаная сталь периодического профиля класса А-7Г марки 20ХГСЧ (ГОСТ 5058-65, ГОСТ 5781-61).

Спираль стоек выполняется из обычновенной арматурной проволоки класса В-1 (ГОСТ 6727-53).

Остальная арматура стоек, а также арматура подпятников из стали класса А-3 (ГОСТ 380-71, ГОСТ 5781-61).

в) Закладные детали, металлические детали, троферс и трассостопек выполняются из углеродистой стали обычновенного качества ВСт3 и ВСт3Г по ГОСТ 380-71* или В18Гпс5 (по ЧМТУ1-47-67) с гарантией свариваемости.

Для опор, устанавливаемых в районах с расчетной температурой:

а) до минус 30°C включительно:

элементы толщиной до 5мм - ВСт3ЛС2,

элементы толщиной 6÷25мм - ВСт3ЛС6;

б) от минус 31°C до минус 40°C включительно:

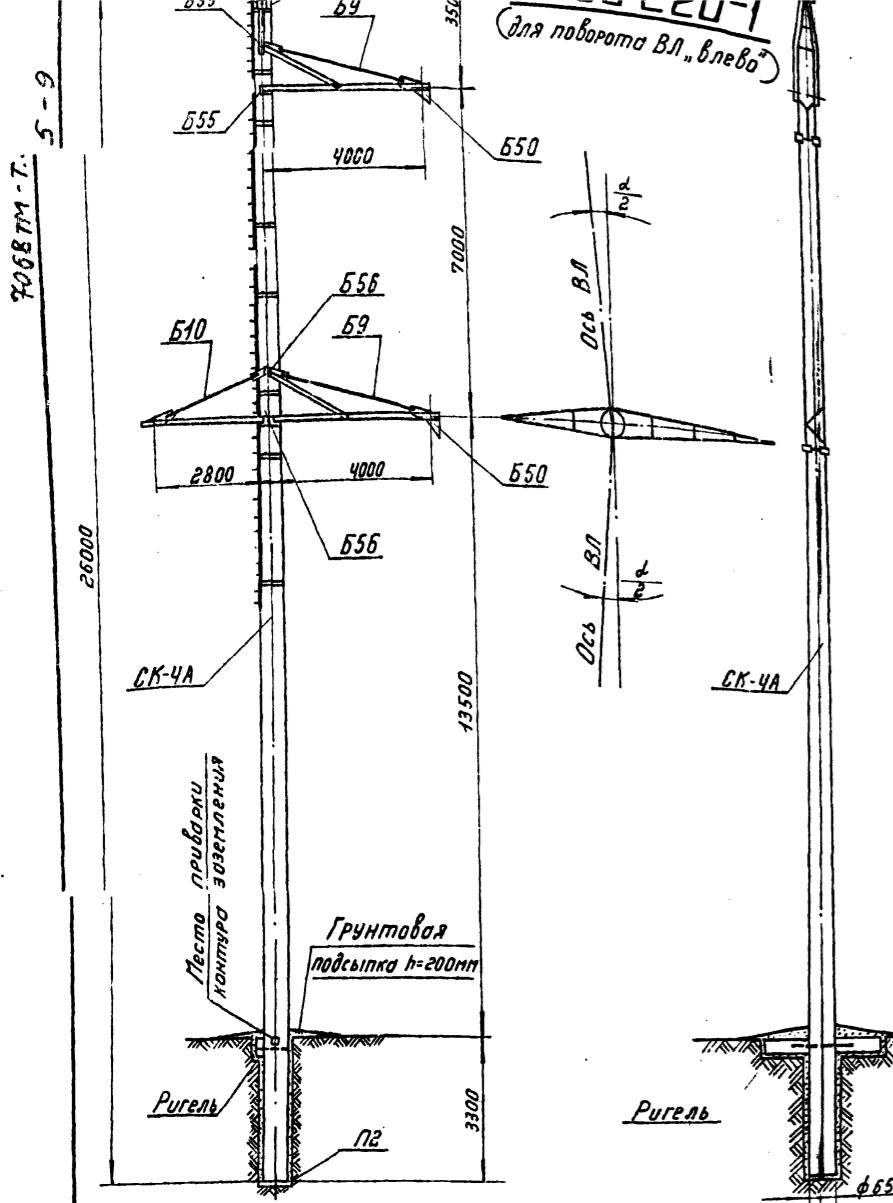
элементы толщиной до 5мм - ВСт3ЛС2,

элементы толщиной 6÷9мм - ВСт3ЛС6,

элементы толщиной 10÷25мм - ВСт3ЛС5, ВСт3ЛС5 по ГОСТ 380-71* или В18Гпс5 (по ЧМТУ1-47-67).

В опорах для районов с расчетными температурами от минус 31°C до минус 40°C элементы толщиной 10÷25мм, не имеющие сварных соединений, могут выполняться из стали марки ВСт3ЛС6.

2. Болты применять нормальной точности по ГОСТ 7798-70*. При замене болтов необходимо указывать, что не допускается применение кипящих и автоматных сталей.
3. Сварку элементов производить электродами Э42А/ГОСТ 9467-60). Допускается производить сварку под флюсом и в углекислом газе согласно указаниям МРТУ 34-004-67.
4. Для опор, установленных в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С, марки стали для конструкций и болтов, марки электродов применять в соответствии с указаниями СНиП II-В, З-72.
- Соответствующие данные указываются в проекте конкретной линии.
5. Закрепление гаек против отвертывания производить путем забивки резьбы.
6. Все металлические детали оцинковать горячим способом. При невозможности выполнения оцинковки металлоконструкции должны быть окрашены в соответствии с главой СНиП II-С, б-67.
7. Оттяжки из стальных канатов парок 14-Г-8-СС-Р-140 по ГОСТ 3064-66.
8. Изготовление железобетонной центрифугированной стойки должно производиться в строгом соответствии с ТП-1-68.
9. Стойка нормальной опоры устанавливается в сверленый котлован с установленным на линии подплотником. Пространство между стойкой опоры и стенками сверленого котлована заполнить гравийно-песчаной смесью состава 1:2 с тщательным уплотнением.
10. Контур заземления приваривается к закладным деталям стойки в 202 расположенным на диаметрально противоположных сторонах стоеч, на расстоянии 3,5 м от конца стойки.
11. Рекомендации по закреплению опор см. "Пояснительную записку" к Т068 ТМ-1.



для поворота ВЛ „В“

Таблица

нк н/п	нн чертежей	Наименов. чертежей	Марка	Кол- во	одъём демона м³		вес металла кг				зл			
					шт.	1шт.	шт.	Всего	1шт.		шт.	Всего		
									Армат.	Пемол демп.		Армат.		
1	3082тн-т2-50*	Стойка	СК-ЧА	1	2.5	2.5	765	49.9	814.9	76.5	49.9	814.9	7.0	
2	3082тн-т2-21	Подстаник		П2	1	0.017	0.017	3.1	0.8	3.9	3.1	0.8	3.9	0.0
					Б254	4	—	—	3	3	—	12	12	
					Б264	2	—	—	1	1	—	2	2	
					Б265	2	—	—	1	1	—	2	2	
					Б288	2	—	—	12	12	—	24	24	
					Б299	2	—	—	12	12	—	24	24	
					Б290	2	—	—	8	8	—	16	16	
					Б291	2	—	—	7	7	—	14	14	
					Б297	2	—	—	31	31	—	62	62	
					Б298	2	—	—	31	31	—	62	62	
					Б299	2	—	—	2	2	—	4	4	
					Б300	2	—	—	2	2	—	4	4	
					Б301	2	—	—	1	1	—	2	2	
					Б336	4	—	—	5	5	—	20	20	
					Б312	1	—	—	23	23	—	23	23	
					Б313	1	—	—	23	23	—	23	23	
					Б314	1	—	—	7	7	—	7	7	
					Б315	2	—	—	4	4	—	8	8	
					Б316	2	—	—	1	1	—	2	2	
					Б317	1	—	—	4	4	—	4	4	
					Б318	1	—	—	2	2	—	2	2	
					Б338	1	—	—	65	65	—	65	65	
					Б339	1	—	—	11	11	—	11	11	
					Б340	4	—	—	1	1	—	4	4	
					Б377	2	—	—	5	5	—	10	10	
					Б378	2	—	—	1	1	—	2	2	
					Б379	2	—	—	2	2	—	4	4	
					Б55	3	—	—	3	3	—	9	9	
					Б56	2	—	—	4	4	—	8	8	
					Монтажные болты	—	—	—	—	—	—	22	22	0.02
					Наплавленный пемол	—	—	—	—	—	—	4	4	
					Итого на опору	—	2.52	—	—	—	768.1	556.7	1224.8	

Перечень чертежей.									
имеч.	н/н п/п	Наименование	Архивн. н/черт.	к-во з-тоб	н/н п/п	Наименование	Архивн. н/черт.	к-во з-тоб	
1	Монтажная скамья	3082тн-т5-1	1	15	Подвеска 550	3082тн-т2-15	1		
2	Стойка СКЧА	3082тн-т2-10	1	16	Непротиводействие детали	3082тн-т2-16	1		
3	Западные детали	3082тн-т2-19		17	Сцепляющиеся детали	3082тн-т2-49	1		
		3082тн-т2-51		18	Блоки для крепления	3082тн-т2-51	1		
		513тн-т2-5			и другие приспособления	3082тн-т2-52			
4	Подплатник №2	3082тн-т2-21	1						
5	Часть крепления подплатника	3082тн-т2-22	1						
6	Пробеги 69	3082тн-т2-31	1						
7	Пробеги 610	3082тн-т3-6	1						
8	Непротиводействие детали	3082-н-т2-32	1						
9	Непротиводействие детали	3082тн-т2-23	1						
10	Непротиводействие детали	3082тн-т2-30	1						
11	Б297-Б301, Б302	3082тн-т2-40	1						
12	Непротиводействие детали	3082тн-т3-9	1						
13	Маршрутка 536	3082тн-т3-12	1						
14	Непротиводействие детали	3082тн-т3-13	1						
		3082з-з340							

Ведомость стандартных м

шт.	шт.	№/п	Наименование	Марка стали	Кол-во шт.			Вес кг			ГОСТ
					долгов	глек	шайд	долгов	глек	шайд	
1		1	Болт М30x100	8 ГОСТ 3	3	8	16	2,4	1,8	1,1	Болты
		2	Болт М42x90	"	2			0,9			7798-70*
		3	Болт М42x80	"	2	4	8	0,8	0,4	0,3	Гайки
		4	Болт М20x170	"	1			0,5			5945-70*
		5	Болт М20x70	"	6			1,5	3,1	2,1	Шайбы
		6	Болт М20x60	"	34			7,4			11371-68*
		7	Болт М16x40	В ГОСТ 3	1	1	2	0,1	—	—	
Итого на зборку								12,6	5,3	3,5	72255

со стороны троуберсы 610, как указано на настоящем чертеже. Помимо на лестнице закрываются дополнительно к перечисленному на данном чертеже

ПРИМ

- ПРИМЕЧАНИЯ:

 1. Указания о материалах и общие примечания см. №7068тп-т5 лиц
 2. Траверсы собираять по черт. №3082тп-т2-31 и 3082тп-т3-б
в следующем порядке: сначала основные элементы - пояса и тяги (в том числе и шпренгельные), затем распорки поясов и раскосы шпренгельных тяг.
В распорках и раскосах использовать те два отверстия, которые лучше всего обеспечивают прямолинейность поясов шпренгельных тяг.
 3. При применении опоры в соответствии с таблицей
"Расчётные данные" независимо от грунтов, необходимо
установка не менее чем одного ригеля у поверхности земли.
 4. В целях обеспечения техники безопасности по условиям подъема
под напряжением установить лестницу/см. черт. №7068тп-т5-3

Чертежу присвоено литеру «б» в связи с корректировкой 1976
Рук. генералы Мат. 1. Ивановъ.

Рук. группы Мате Г. Убади

Расчётные данные и область применения			
Напряжение ВЛ		260	
расчётные климатичек- с условия	район по гололёду район по ветру	I	II
	для всей территории СССР и краяе районов с частой и интен- сивной метелью	III (40=)	
Год	Парк	AC 300/39	
	допускаемое напряжение по проводу в целом кВ/мм ²	Gr = G ₀ = 18,2;	
	Парк	G-70 (ГК-11 Г)	
Год	Максимальное напряжение кВ/мм ²	40	
	типа поддергивающего зажима	Глухое	
Год	Габаритный (м)	200	200
	Ветровод (м)	200	200
	Весовой (м)	250	250
Год	угол поворота ВЛ	50	

Чертежи приобретены у автора - "Ъ" в связи с корректировкой 1976

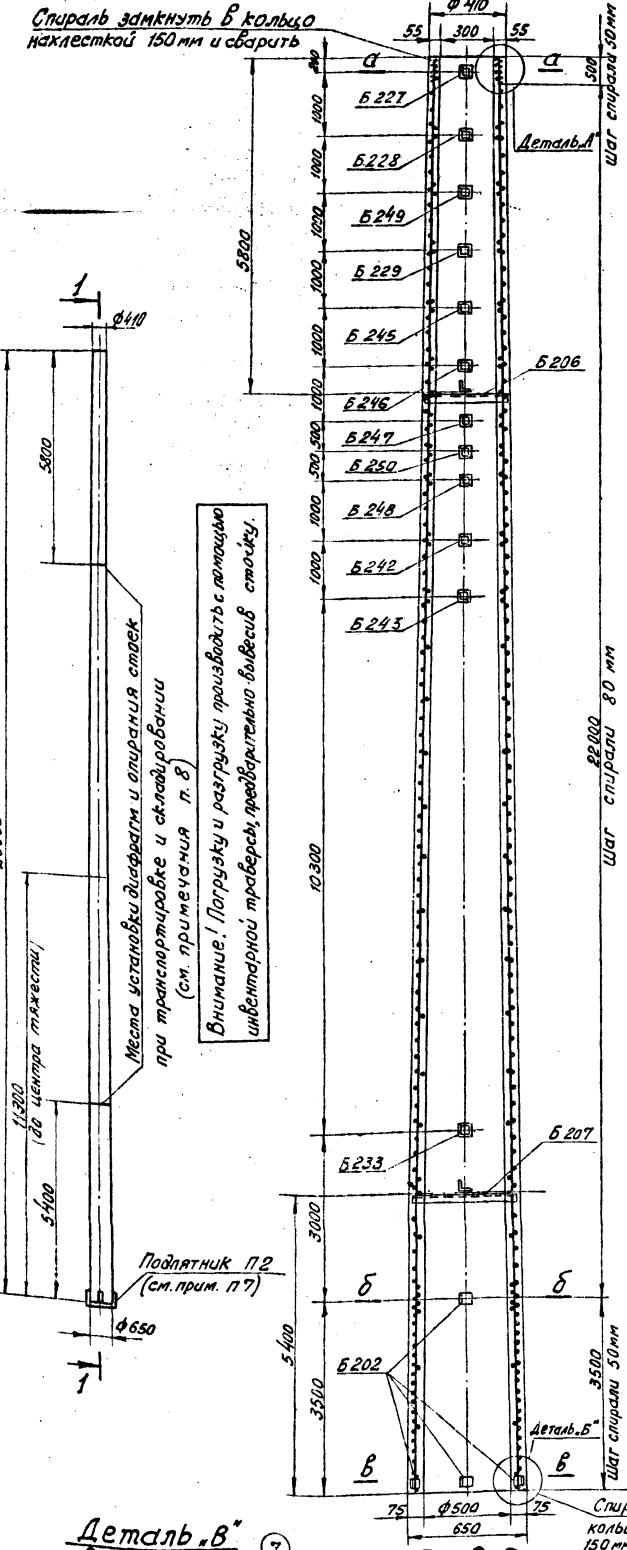
pure sensory net "up"

ЭСП	ЭНЕРГОСЕТЬПРОДКМП <i>Северо-Западное отделение</i>	Ланкерно-угловые железобетонные опоры ВЛ 110 - 330 кВ	Рабочие чертежи
			Лист №
ГР. ИНДК. отп.	Крюков	Монтажная схема ПУСБ 220-	
ГР. СПЕЦ. П.О.	Курносов	(для поворота "ВЛ" влево)	
Нач-к отп.	Штепин		
ГР. ИНДК. пр-то	Бокалов	м 1:100	№ 7068тп-т5-1
руковод группы:	Иванова	Разр. ЧФ	Читвера
			а

СК14

Разрез 1-1

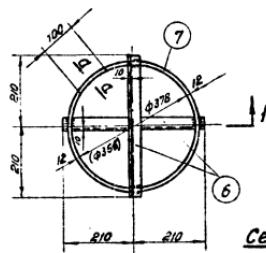
/ Монтажные кольца и спираль условно показаны условно /



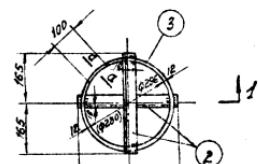
Б 202



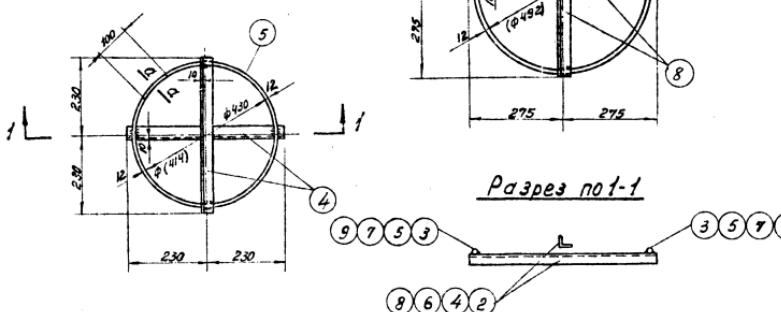
Б 206



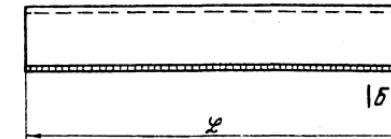
Б 204



Б 205



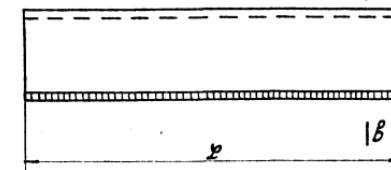
Б 209 ÷ Б 226



Сечение б-б



Б 227 ÷ Б 233



Сечение в-в



Спецификация

Марка	НН	Сечение	Длина	Кол-во	Вес в кг.			Примечание
					Т	Н	1 дет. Всех	
Б 202	1	Л 50x5	50	1	-	0,2	0,2	
	2	Л 36x4	385	2	-	0,7	1,4	
Б 204	3	Ф 12 А1	1070	1	-	1,0	1,0	2,4
	4	Л 36x4	500	2	-	1,0	2,0	
Б 205	5	Ф 12 А1	1490	1	-	1,3	1,3	3,3
	6	Л 36x4	450	2	-	0,9	1,8	
Б 206	7	Ф 12 А1	1830	1	-	1,2	1,2	3,0
	8	Л 36x4	515	2	-	1,2	2,4	
Б 207	9	Ф 12 А1	1740	1	-	1,6	1,6	4,0
Б 209		Л 36x4	320	2	-	0,7	1,4	1,4
Б 210		Л 36x4	330	2	-	0,7	1,4	1,4
Б 211		Л 36x4	340	2	-	0,75	1,5	1,5
Б 212		Л 36x4	350	2	-	0,75	1,5	1,5
Б 213		Л 36x4	360	2	-	0,8	1,6	1,6
Б 214		Л 36x4	370	2	-	0,8	1,6	1,6
Б 215		Л 36x4	380	2	-	0,85	1,7	1,7
Б 216		Л 36x4	390	2	-	0,85	1,7	1,7
Б 217		Л 36x4	400	2	-	0,9	1,8	1,8
Б 218		Л 36x4	415	2	-	0,9	1,8	1,8

Примечания:

- Размеры внутренних диаметров колец, приведенные в скобках, даны для стыков с проволочным армированием СК-1п, СК-2п, СК-4п и СК-5п.
- Сварку выполнять электродами Э42А.
- Все швы $h=4$ мм.
- Поз. 3, 5, 7, 9 замкнуть в колцо нахлесткой 100мм. и сварить.

Спецификация

Марка	НН	Сечение	Длина	Кол-во	Вес в кг.			Примечание
					Т	Н	1 дет. Всех	
Б 219		Л 36x4	415	2	-	0,9	1,8	1,8
Б 220		Л 36x4	425	2	-	0,95	1,9	1,9
Б 221		Л 36x4	435	2	-	0,95	1,9	1,9
Б 222		Л 36x4	445	2	-	1,0	2,0	2,0
Б 223		Л 36x4	450	2	-	1,0	2,0	2,0
Б 224		Л 36x4	460	2	-	1,05	2,1	2,1
Б 225		Л 36x4	470	2	-	1,05	2,1	2,1
Б 226		Л 36x4	480	2	-	1,1	2,2	2,2
Б 227		Л 50x5	400	2	-	1,55	3,1	3,1
Б 228		Л 50x5	405	2	-	1,6	3,2	3,2
Б 229		Л 50x5	425	2	-	1,65	3,3	3,3
Б 230		Л 50x5	445	2	-	1,7	3,4	3,4
Б 231		Л 50x5	460	2	-	1,75	3,5	3,5
Б 232		Л 50x5	470	2	-	1,8	3,6	3,6
Б 233		Л 50x5	575	2	-	2,2	4,4	4,4

Чертежу присвоена литература а' в связи с изменением длин уголков.

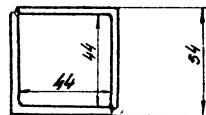
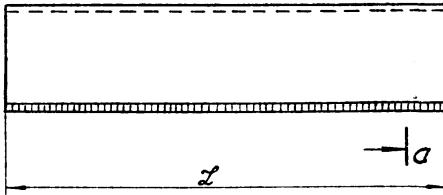
29/07/74г. Ол. инж. проекта *Лебедев* / Я. Соколов!

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Нижегородский ОДО Главный специалист Генеральный директор Архитектор Строительный инженер Инженер Ленинград 1969г.	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ÷ 330 кВ. Закладные детали	Рабочие чертежи	
			лист	номер
			1	1

N 3082 ТМ-Т 2-19
Разм. 4-й
литера а

Б249-Б252

—d

Сечение а-а

Марка	Ин дем	Сечение	Длина кот-ва (мм)	Вес б (кг)			Примечание
				т	н	1дем.	
Б249		L 50x5	415	2-	1,6	3,2	3,2
Б250		L 50x5	455	2-	1,8	3,6	3,6
Б242		L 50x5	470	2-	1,8	3,6	3,6
Б243		L 50x5	480	2-	1,8	3,6	3,6

Примечания:

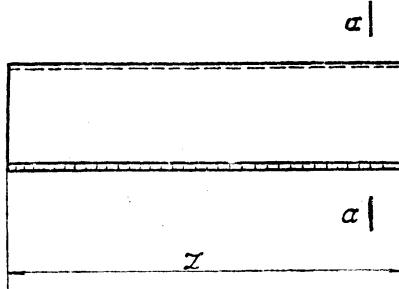
1. Все швы $h=4$ мм.
2. Сварку выполняют электродами 342А.

Чертежу присвоена литература а' в связи с
изменением длины уголков и шифра марок
29/х-74г. Сп. инж. проекта Виноградов / А. Соколов /

13

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-западное отделение	Унифицированные железобетонные наружные опоры ВЛ 110-330 кВ	Рабочие чертежи	
			Лист	Н
Начальник ОПП	С. Синегубов			
Главный специалист	С. Курносов			
Гл. инж. проекта	Штапин			
Руковод. записи	Макаров			
Ленинград	150	1-2	20807	—

6244-6248

Примечания:

1. Все швы $h = 4$ мм.
2. Сварку выполнять электродами Э42Р.

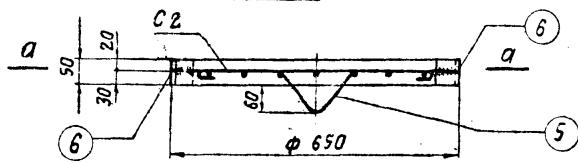
Марка	НН дет	Сечение	Длина мм.	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				т	н	дет.	Всех	
6244		L 50x5	439	2	-	1,6	3,2	3,2
6245		L 50x5	444	2	-	1,7	3,4	3,4
6246		L 50x5	453	2	-	1,7	3,4	3,4
6247		L 50x5	462	2	-	1,7	3,4	3,4
6248		L 50x5	471	2	-	1,8	3,6	3,6

Чертежу присвоена литература, а" в связи с изменением количества марок на листе

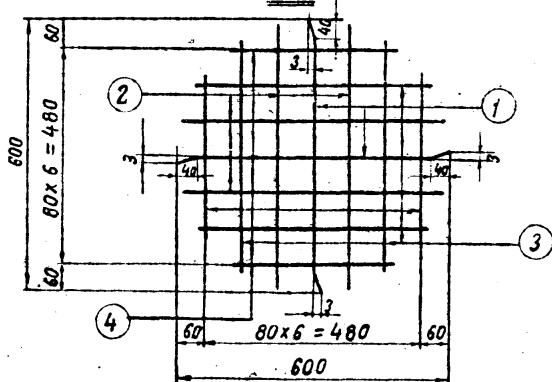
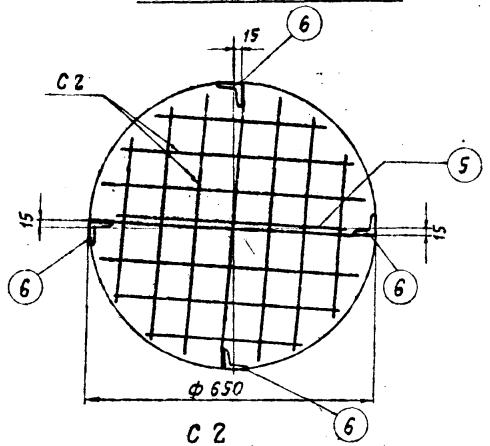
Эп инже. проекта А. Соколов /А. Соколов/

ЭСП	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение			Унифицированное железобетонные опоры ВЛ 35±330 кВ (расширение области применения)	Рабоч. чертежи Лист №
	Номенклатура опор	Силовой	Силовой		
г. Ленинград 1971г.	1. Силовой	2. Силовой	3. Силовой	Закладные детали	
	рук.ер. <u>А.Ильин</u>	Ильинова	М. 1:10	N 5734 ГЛ - Г 2-5	
	техник <u>И.Ильин</u>				

П2



Сечение по а-а



Спецификация арматуры на 1 элемент

Наименование элемента	Наименование марки	Эскиз марки или схемы	поз.	ф мм.	длина "е" мм.	К-бо шт.	Общая длина м.	Всего на элемент		
								Сече- ние	Σ сн м.	Вес кг.
П2	С2 1шт.	См. чертеж	1	8Д1	600	2	1,2	Ф8Д1	7,9	3,1
			2	8Д1	580	4	2,3	L 50x5		0,8
			3	8Д1	520	4	2,1		Итого:	3,9
			4	8Д1	380	4	1,5			
			5	8Д1	800	1	0,8			
			6	—	50	4	0,2			

Выборка металла на 1 элемент

Наименование элемента	ВМСт 3		Общий вес кг.
	Бетон	Вес стали, кг.	
П2	3,1	0,8	3,9

расход материалов

Наименование элемента	Бетон		Вес стали, кг.	Содержание стали на 1м ³ бетона	Вес элемента кг.
	кв. м	К-бо			
П2	200	0,017	3,1	0,8	229

Примечания:

1. Арматурная сетка выполняется с помощью контактной сварки.
2. Уголок поз. 4 приварить швом $h_{ш} = 4$ мм.

ЭСП

Ленинград
1959г.Энергосетпроект
Северо-Западное отделениеУнифицированные
железобетонные нормальные
опоры ВЛ 110-330 кВ

15

рабочие
чертежи
лист №

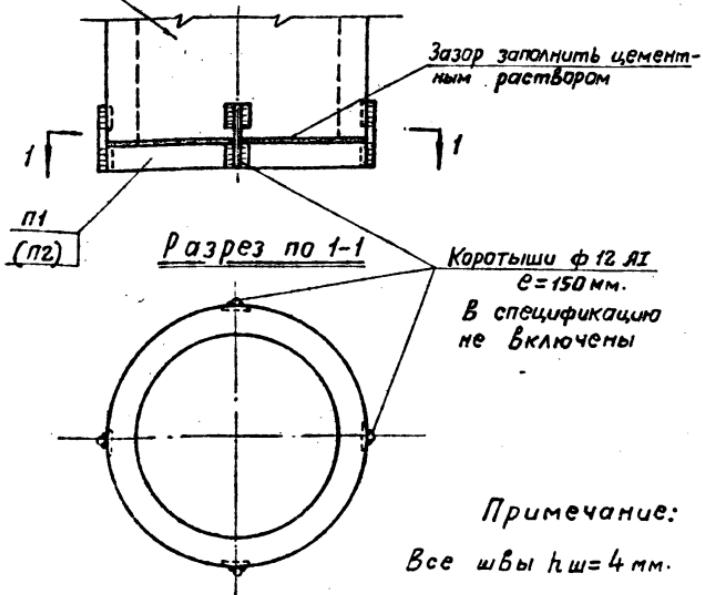
Научный отдел	И. С.	Синелобов
Главный специалист	С. И.	Курносов
М. инж. проекта	А. И.	Штим
руководитель группы	Ю. И.	Соловьев
техник	З. Г.	Забадская

М 1:10
Разм. 2 ф.
Литера

Подпятыник П2.
N 3082 ТМ-Т2-21

ЧД68ТМ/5 № 16

Стойки типа
СК1, СК2
(СК4, СК5)



ЭСП

Энергосетпроект
Северо-западное отделение

Унифицированные железобетонные
нормальные опоры ВЛ 10-330 кВ.

рабочие
чертежи
лист N

Ленинград
1969г.

Начальник
ОТП К.С. —
Главный
специалист
М.И.Курносов
м. инж.
проекта
Штим

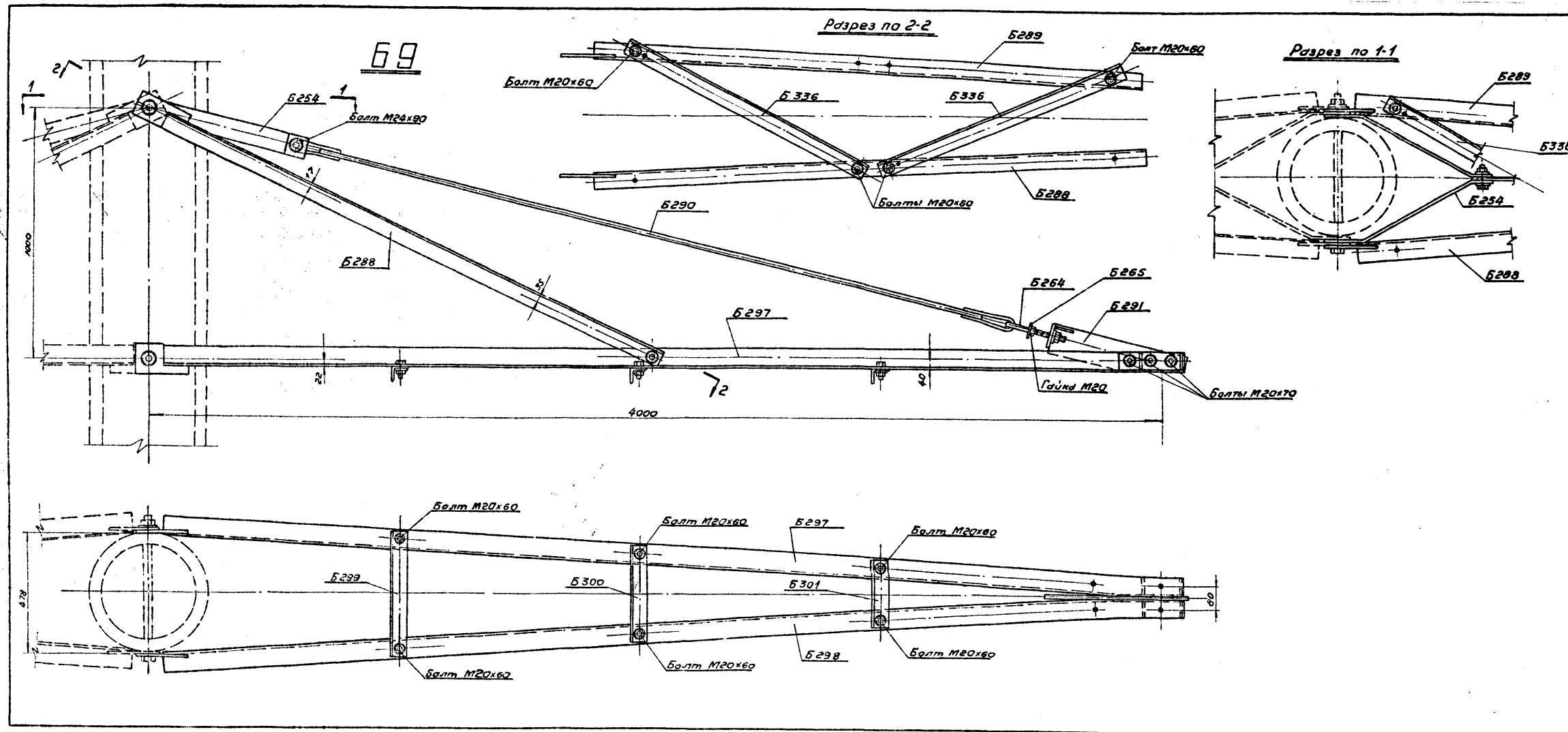
Рук. группой
М.Соловьев
Техник
Завадская

Установки под пятника П и П2

Узел
М —
Разм. 1 ф.

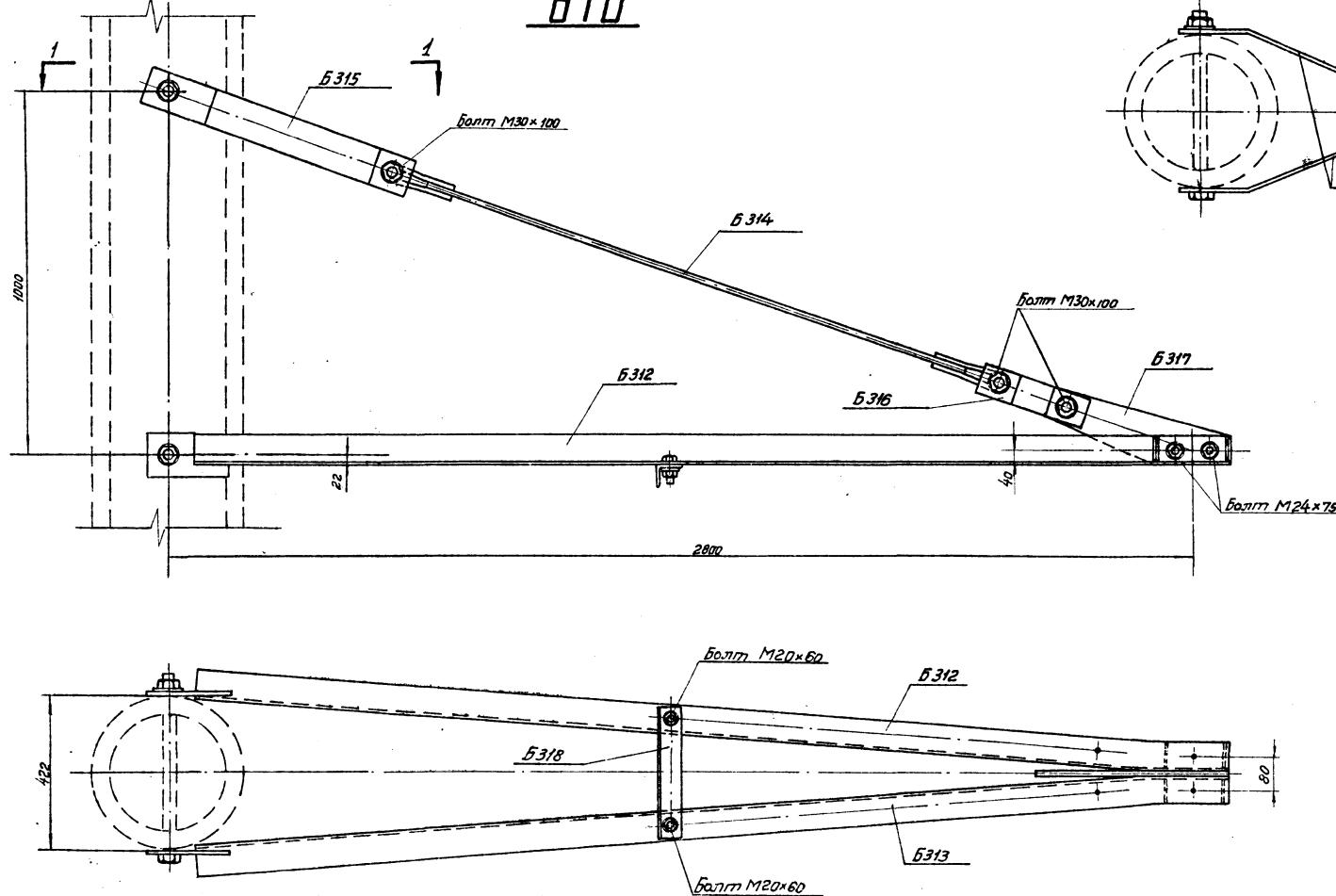
N 3082 ТМ-Т2-22
Литера

16



Ведомость технологических деталей								
Н/Н	Наимен.	Марка	Кол-во (шт.)		Вес в кг		Н/Н чертежей	
			шт	шт	штшт.	Всех		
1	59	5254	2	—	3	6	3082ТМ-Т2-32	
2		5264	1	—	1	1	3082ТМ-Т2-33	
3		5265	1	—	1	1	— " —	
4		5288	1	—	12	12	3082ТМ-Т2-38	
5		5289	1	—	12	12	— " —	
6		5290	1	—	8	8	— " —	
7		5291	1	—	7	7	— " —	
8		5297	1	—	31	31	3082ТМ-Т2-40	
9		5298	1	—	31	31	— " —	
10		5299	1	—	2	2	— " —	
11		5300	1	—	2	2	— " —	
12		5301	1	—	1	1	— " —	
13		5336	2	—	5	10	3082ТМ-Т2-40	
Итого:					124			
Ведомость монтажных болтов								
Н/Н	Наименование	Кол-во (шт.)		Вес в кг		ГОСТ		
		б/в	шт	штшт.	б/в		штшт.	
1	Болт М24x90	1	1	2	0,4	0,1	0,03	Болты М24-70*
2	Болт М20x70	3	19	34	0,7	1,2	0,82	ГОСТ У20-70*
3	Болт М20x80	12			2,5			ГОСТ У20-80*
								ГОСТ У371-68*
Итого на труберс:				3,6	1,3	0,9		~ 6 кг

ЭСП	Энергосетпроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ		Рабочие чертежи			
	Северо-Западное отделение				лист №			
Ленинград	Начальник ОГП	М. Смирнов Смирнов	Тройерса 59					
	Генеральный директор председатель руководитель группы	Олег Шипин Шипин Михаил Уваров						
1969г.	Техник	Михаил Михаилов	М 1:10	№ 3082тм-т 2-31				
Пробеги 16 км, 115 км, 100 км, 100 км, 400					пятеро			



510

Разрез по 1-1

Ведомость металлических деталей

НН п/п	Наимено- вание зл-ти	Марка	Кол-во (шт)		Вес в кг		НН чертежей
			т	н	1шт	Всех	
1	Б10	Б312	1	—	23	23	3082тм-73-9
2		Б313	1	—	23	23	“
3		Б314	1	—	7	7	“
4		Б315	2	—	4	8	“
5		Б316	2	—	1	2	“
6		Б317	1	—	4	4	“
7		Б318	1	—	2	2	“
Итого:					69		

Ведомость монтажных болтов

НН п/п	Наименование	Кол-во (шт)			Вес в кг		ГОСТ
		болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб
1	Болт М30x100	3	3	6	2,3	0,7	0,4
2	Болт М24x80	2	2	4	0,8	0,2	0,1
3	Болт М20x60	2	2	4	0,4	0,1	0,1
Итого на траперсус:			3,5	1,0	0,6	~ 5 кг	

ЭСП

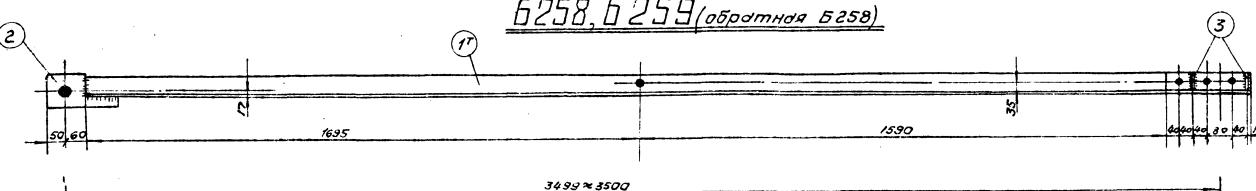
Наименование зл-ти	Б10	Марка	Сортамент	Унифицированные железнодорожные нормальные опоры ВЛ10-330кв	Рабочие чертежи
Генеральный директор	Б.С. Смирнов	Сортамент	Смирнов	Б.С. Смирнов	лист №
Генеральный прокурор	Ю.И. Чечин	Сортамент	Чечин	Ю.И. Чечин	
Руководитель группы	И.И. Киселев	Сортамент	Киселев	И.И. Киселев	
Ленинград 1969г.	П.М. Шевелев	Сортамент	Шевелев	П.М. Шевелев	
	М.И. Михайлова	Сортамент	Михайлова	М.И. Михайлова	
	Г.И. Капелевский	Сортамент	Капелевский	Г.И. Капелевский	
	Р.Э.М. 490	Сортамент	Р.Э.М. 490	Р.Э.М. 490	
	Литера	Сортамент	Литера	Литера	

Траперсус 510

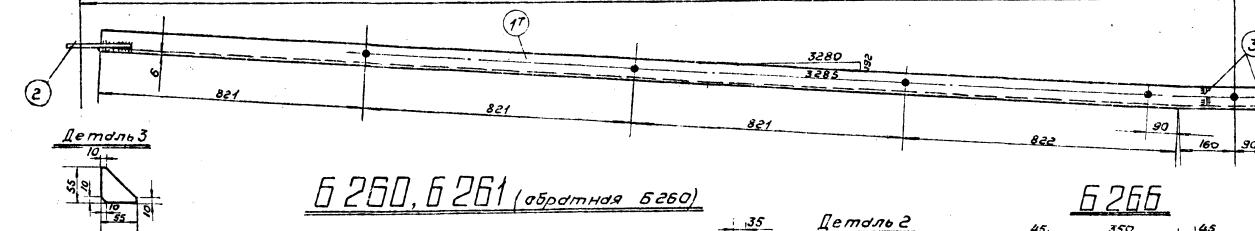
N3082тм-7-6

20068771/5 a. 20

6258, 6259 (обратная 5258)



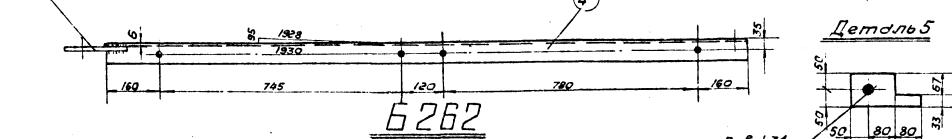
6260, 6261 (обратная 6260)



6266



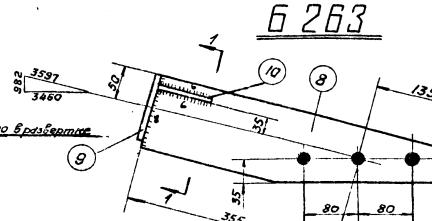
6262



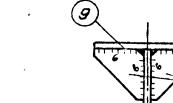
626



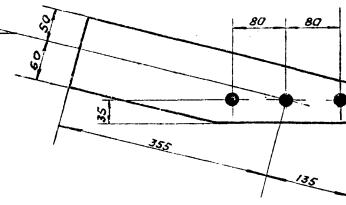
620



355



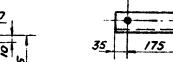
Деталь



6264



10



Примеч

5267

1. Все шейки $\phi 5$ мм 100
 2. Все отверстия $\phi 21$ мм 100
 3. Электродрель типа ЭД4
 4. Все моржи, кроме 626
 оцинковобум.
 5. Марку 6264 оцинков.

30

ЭСП

ЭСП Энергосетьпроект
Унифицированные
железобетонные нормальные
блоки ВЛ110-330 кВ Рабочие
Северо-Западное отделение
чертежи

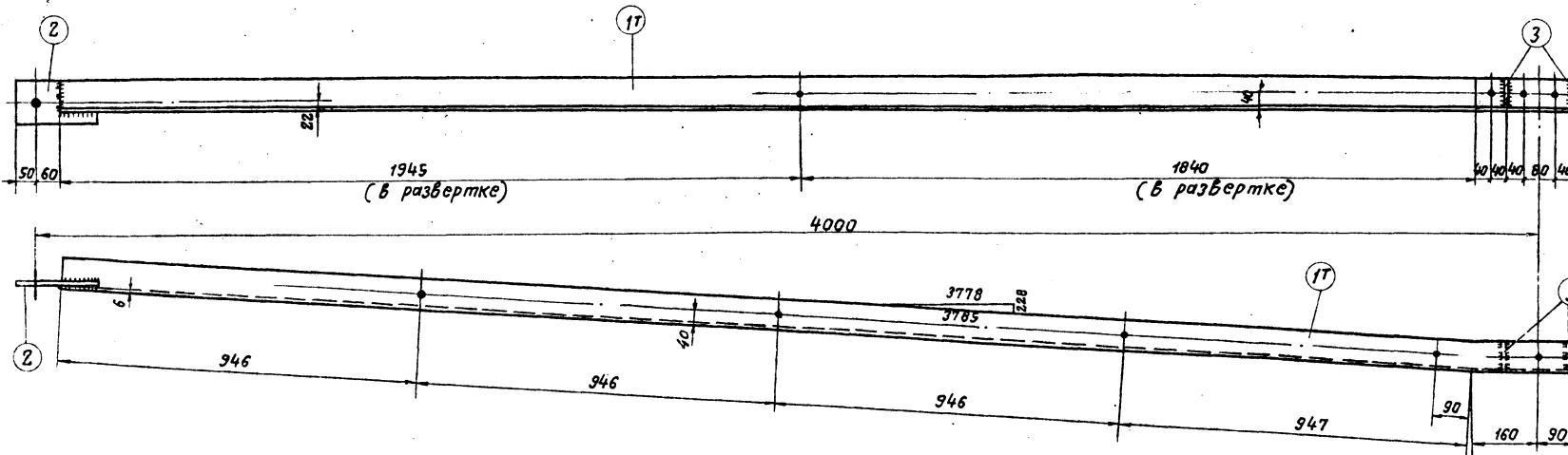
Мемориальные детали.

Марку б258-5268, б322

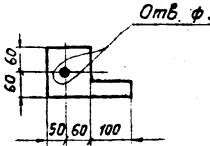
1969г. Техн. лист № 1 Масштаб 1:10,1:5 N 3082TM-T2-33

Спецчификация									
Марка	Нр/ зем	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг			Примечани
				т	н	штам	всех	штам	
5258	1	L 70x6	3535	1	-	22,6	23		
	2	-100x10	210	1	-	1,1	1	24	
	3	-55x6	55	2	-	0,1	-		
5259 обратн	1Н	L 70x6	3535	-	1	22,6	23		
	2	-100x10	210	1	-	1,1	1	24	
6258	3	-55x6	55	2	-	0,1	-		
E260	47	L 63x8	1965	1	-	9,4	9		
	5	-100x6	210	1	-	0,7	1	10	
6261 обратн	4Н	L 63x5	1965	-	1	9,4	9		
	5	-100x6	210	1	-	0,7	1	10	
5262	6	• Ø20	2225	1	-	5,6	6		
	7	• Ø16	425	2	-	0,6	1		
5263	8	-110x10	430	1	-	3,7	4		
	9	-100x16	160	1	-	8,0	2		
	10	-75x6	75	2	-	0,2	-	6	
5264		• Ø20	545	1	-	1,3	1		
5265		-60x10	140	1	-	0,7	1	1	
5266		L 63x5	440	1	-	2,1	2	2	
5267		L 63x5	340	1	-	1,6	2	2	
5268		L 63x5	245	1	-	1,2	1	1	
5322		L 63x5	960	1	-	4,6	5	5	

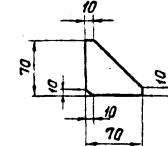
6297, 6298 (обратная б 297)



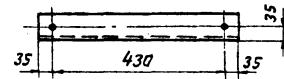
Деталь 2



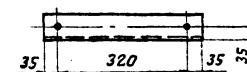
Деталь 3



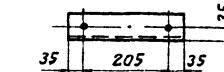
6295



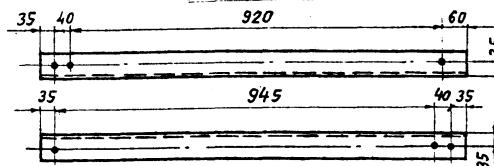
6300



6301



6338



Спецификация

Марка	Н/Г дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во			Вес в кг		Примечание
				т	н	фдем.	Всех	Марки	
Б297	1т	L 80x6	4035	1	—	29,7	30	31	
	2	— 120x10	210	1	—	1,3	1		
	3	— 70x6	70	2	—	0,1	—		
Б298 (обратная Б297)	1н	L 80x6	4035	—	1	29,7	30	31	
	2	— 120x10	210	1	—	1,3	1		
	3	— 70x6	70	2	—	0,1	—		
Б299		L 63x5	500	1	—	2,4	2	2	
Б300		L 63x5	390	1	—	1,9	2	2	
Б301		L 63x5	275	1	—	1,3	1	1	
Б336		L 63x5	1055	1	—	5,1	5	5	

Примечания

1. Все швы $h=5$ мм
 2. Все отверстия $\phi 21$ мм
 3. Электроды типа 342.Я.
 4. Все детали оцинковать.

} кроме оговоренных.

22

30

ЭСП Энергосетьпроект Северо-Западное отделение Унифицированные железнодобывающие нормальные опоры ВЛ 110-330 кВ Рабочие чертежи Лист N

Мачальник С.С. - 32
Городок № 11. Июль 1943 г. Запись

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет им. А. С. Пушкина

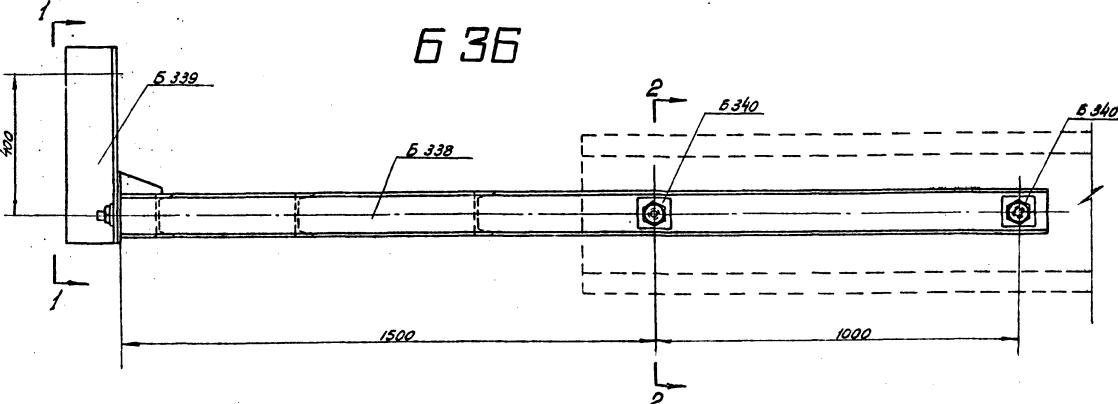
Марки Б 297÷Б 301, Б 336

Группы Рабочая группа Иванова

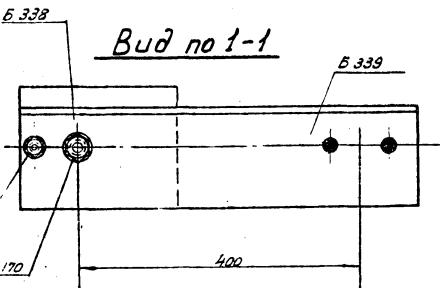
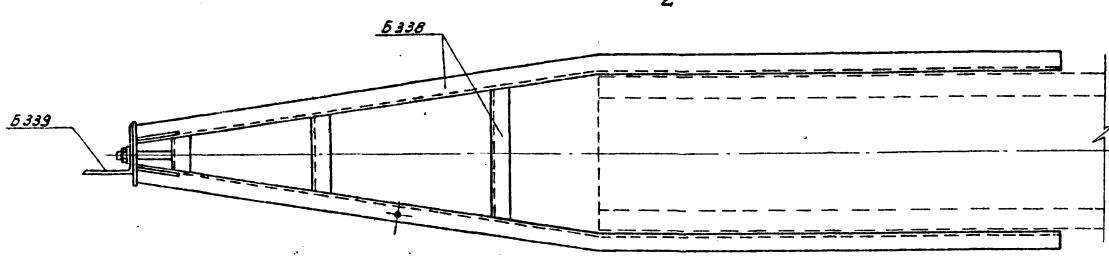
Ленинград техник Медведев Михайлова М 1:10, 1:5

1969г. Пробереда Коновалов Каплевская Разм. З.Ф. Читеря

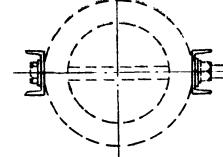
Digitized by srujanika@gmail.com



Б 36



Разрез по 2-2

Примечание:

1. При перевозке марки Б 340 привязать к Б 338.
2. Монтаж трассостойки на опоре ведется одновременно с верхней траперсой, при этом, узлы крепления элементов траперсы к стойке опоры располагаются под элементами трассостойки.

Ведомость металлических деталей							
НН п/п	Наименов. з/з-та	Марки	Кол-во шт.		Вес в кг.		НН чертежей
			Т	Ч	1шт.	Всех	
1	Б 338		1	—	65	65	2082 ТМ-Т 3-13
2	Б 339		1	—	11	11	—
3	Б 340		4	—	1	4	—
			Итого		80		

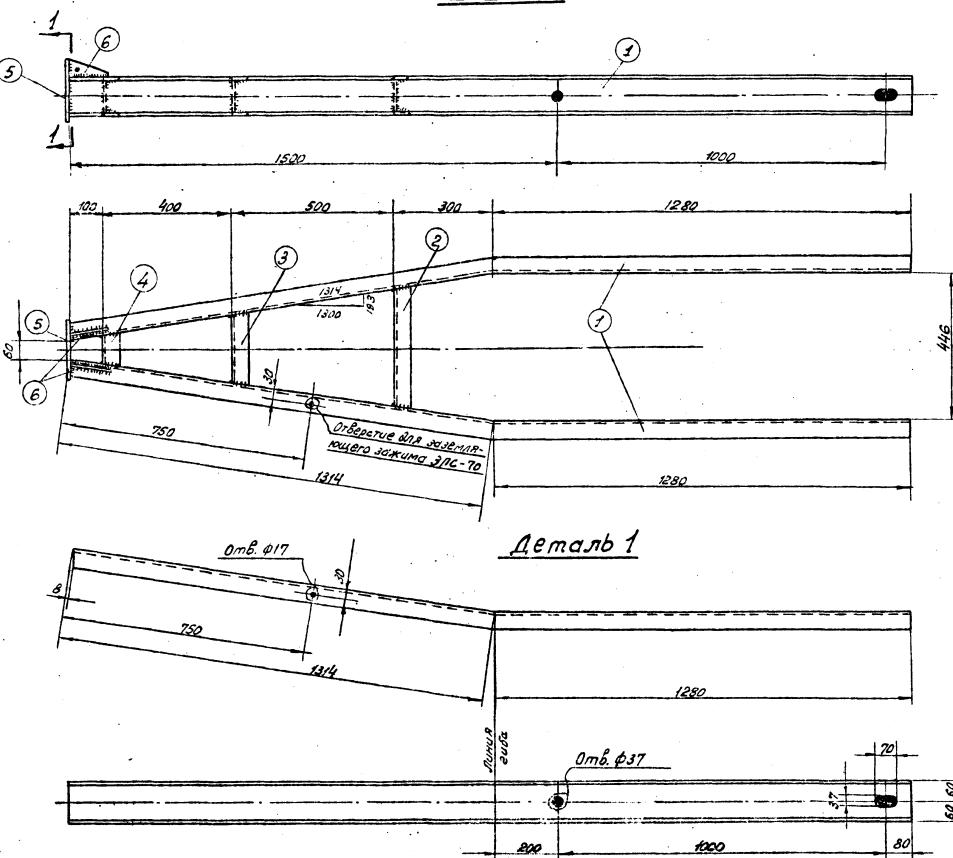
Ведомость монтажных болтов						
НН п/п	Наименование	Кол-во [шт]		Вес в кг.		ГОСТ
		б/л	г/л	шайб	б/л	г/л
1	Болт М20x170	1	1	2	0,5	0,1
2	Болт М16x40	1	1	2	0,05	0,03
			Итого на трассостойку		0,6	0,1
			0,05		~ 0,8	

24

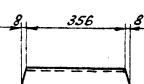
ЭСП	Энергосети проект	Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110 ± 330 кВ.	Рабочие чертежи	
			Северо-Западное отделение	лист №
Исполнитель д/з	И. Смирнов	Смирнов		
Гл. инж. проекта	А. Ильин	Ильин		
Руковод. группы	В. Смирнов	Смирнов		
Инженер капитала	А. Калевский	Калевский	M 1:10; 1:5	
Проверил	В. Калевский	Калевский	N 3082 ТМ-Т 3-12	
			л.ч. №	
Ленинград			дата	
1969 г.				

Прососстойка Б 36

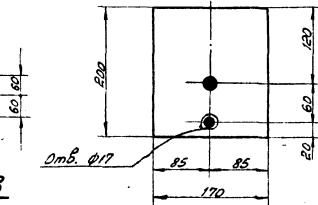
6338



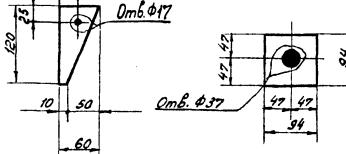
Деталь 2



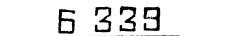
Деталь 3



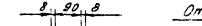
Деталь 6



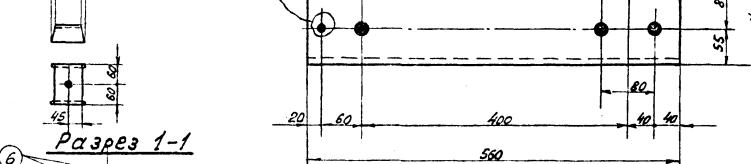
6340



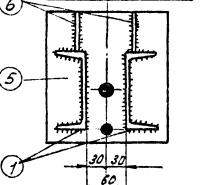
Деталь 1



Деталь 4



Разрез 1-1



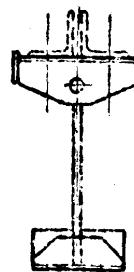
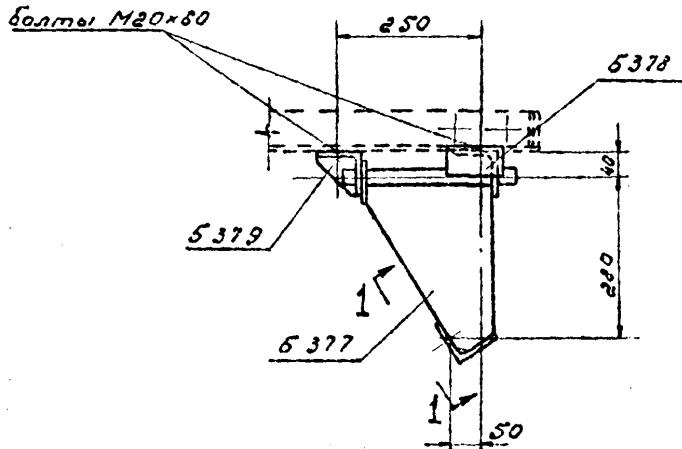
Бурновка

Спецификация

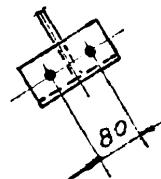
Марка	НН дем.	Сечение	Длина мм.	Карбо		Вес в кг.		Примечание
				т	н	1 джт.	Всех	
Б 338	1	Л 12	2595	2		27,0	54	65
	2	Л 12	372	1		3,9	4	
	3	Л 12	224	1		2,3	2	
	4	Л 12	106	1		1,1	1	
	5	— 170×10	200	1		2,6	3	
	6	— 60×6	120	2		0,4	1	
Б 339		Л 140×9	560	1		10,8	11	49
Б 340		— 94×6	94	1		0,4	1	1

Примечания:

1. Все марки оцинковать
 2. Все отверстия $\phi 21$ мм., кроме оговоренных
 3. Все швы $h = 4$ мм.
 4. Электрорезьбы типоразмер $3 \times 42A$.

Б 50

Разрез по 1-1



Ведомость металлических деталей

№ п/п	Наимено- вание зл-та	Марку	Кол-во		Вес в кг		№№ чертежей
			т	н	шт	всех	
1	Б 50	Б 377	1	—	5	5	3083TM-T2-15
2		Б 378	1	—	1	1	—
3		Б 379	1	—	2	2	—
					Умнож:	8	

Ведомость монтажных работ

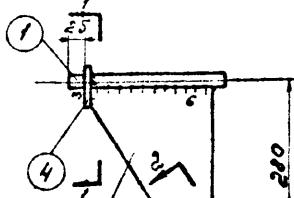
№ п/п	Наименование	Кол-во (шт)			Вес в кг			ПОСТ
		бортов	гаек	шайб	бортов	гаек	шайб	
1	Болт M20x80	4	4	8	0.8	0.2	0.2	Болт 7798-70* Гайка 5915-70* Шайба 11371-68*
2								
					Умнож на подвеску	0.8	0.2	0.2
								~ 1 кг

26

ЭСЛ	Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Унифицированные железобе- тонные специальные опо- ры ВЛ 110-220 кВ		Рабочие чертежи лист №
		Исполнитель отдела	Специалист по проекту	
Л.И.Иванов	А.И.Штим	Подвеска Б 50		
Г.И.Иванов	М.И.Иванова	М. 1:10		
Руковод. группы	М.И.Иванова	Разм. 2-го	N 3083TM-T2-15	
техник	М.И.Иванова	Листера		
П.И.Иванов	М.И.Иванова			
Проверил	М.И.Иванов			
Проверил	М.И.Иванов			

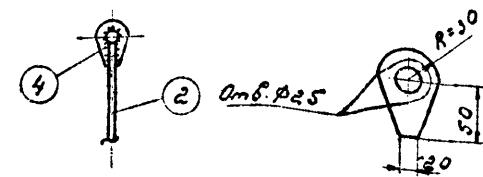
2068771-T.5 in 24

6377

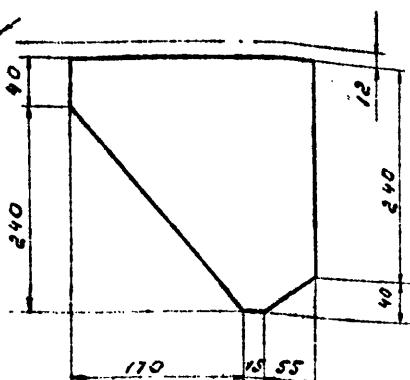
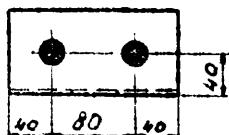


Разрез № 1-1

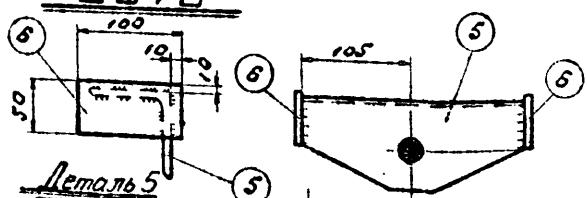
Деталь 4



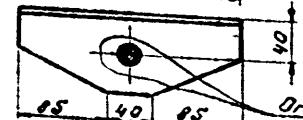
Деталі 2



6378

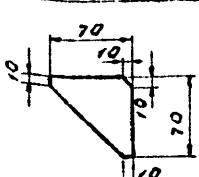


Деталь 5



85 40 85 Amb. $\phi 25$

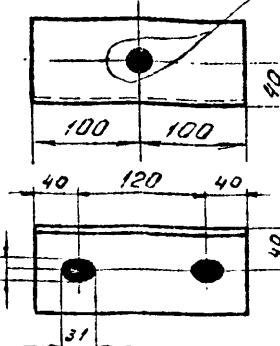
Демон № 8



Спецификация

Марка	№№ шт.м.	Сечение	Длина мм	Кол-во шт. н.	Вес 8 кг			Примечание
					шт.м.	Веск	Марка	
5377	1	•φ24	300	1	1.0	1		5
	2	-240x10	280	1	3.4	3		
	3	L 80x6	180	1	1.2	1		
	4	-60x6	80	1	0.2	-		
5378	5	L 80x6	210	1	1.3	1		1
	6	L 50x6	100	2	0.2	-		
5379	7	L 80x6	200	1	1.5	2		2
	8	-70x6	70	2	0.2	-		

Деталь 7 отв. Ø25



Примечания

1. Все швы $h=5\text{мм}$
 2. Все отверстия фасонного оборотного
 3. Электроды типа 342 А
 4. Все детали очищены

307

Ленинград
1969 г.

Энергосетьпро
г. Северо-Западное ограб.

Новосел. отп	С	С
Г.Ижевск. поселок	Улица	шт
Рыболов. район	Улица	шт
Морозов.	Улица	шт
Победы	Улица	шт

ЕКМ
пение

27
Рабочие
чертежи
Лист №

Металлические детали

N 3083 TM-T 2-16

Б 51, Б 52, Б 53, Б 54, Б 55, Б 56.

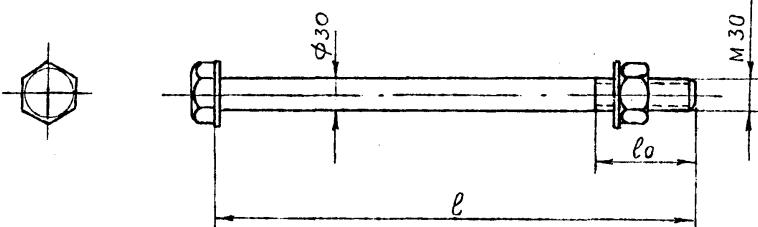


Таблица		
Марка	l [мм]	l0 [мм]
Б 51	420	60
Б 52	450	70
Б 53	480	70
Б 54	490	70
Б 55	540	80
Б 56	590	80

Спецификация

Марка	НН дет.	Сечение	Длина мм	Кол-во		Вес в кг		Примечание
				т	н	1 дет	всех	
Б 51		БОЛТ М30x420	420	1	—	2,6	3	
		ГАЙКА М30	—	1	—	0,2	—	3
		ШАЙБА 30	—	2	—	0,1	—	
Б 52		БОЛТ М30x450	450	1	—	2,7	3	
		ГАЙКА М30	—	1	—	0,2	—	3
		ШАЙБА 30	—	2	—	0,1	—	
Б 53		БОЛТ М30x480	480	1	—	2,9	3	
		ГАЙКА М30	—	1	—	0,2	—	3
		ШАЙБА 30	—	2	—	0,1	—	
Б 54		БОЛТ М30x490	490	1	—	2,9	3	
		ГАЙКА М30	—	1	—	0,2	—	3
		ШАЙБА 30	—	2	—	0,1	—	
Б 55		БОЛТ М30x540	540	1	—	3,2	3	
		ГАЙКА М30	—	1	—	0,2	—	3
		ШАЙБА 30	—	2	—	0,1	—	
Б 56		БОЛТ М30x590	590	1	—	3,5	4	
		ГАЙКА М30	—	1	—	0,2	—	4
		ШАЙБА 30	—	2	—	0,1	—	

Примечания.

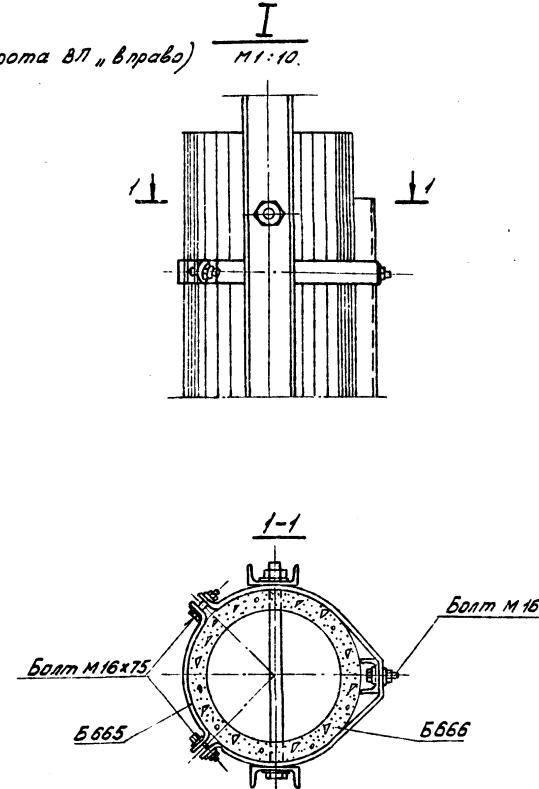
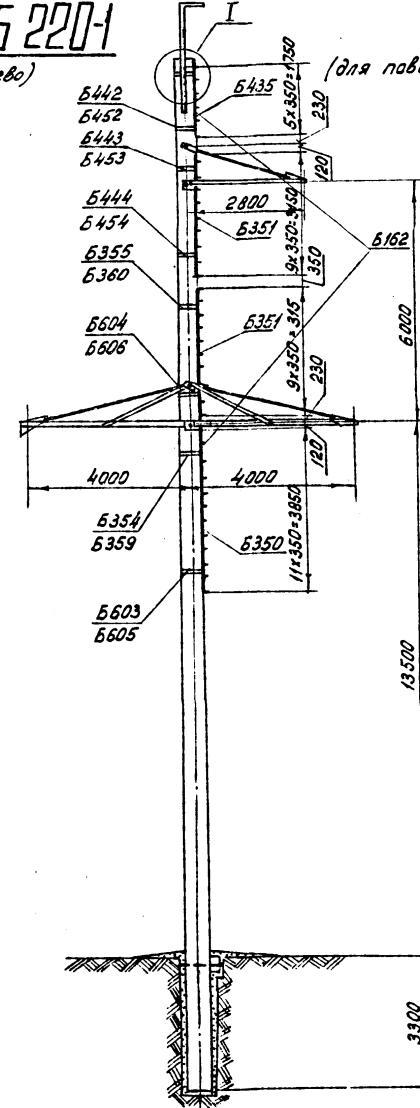
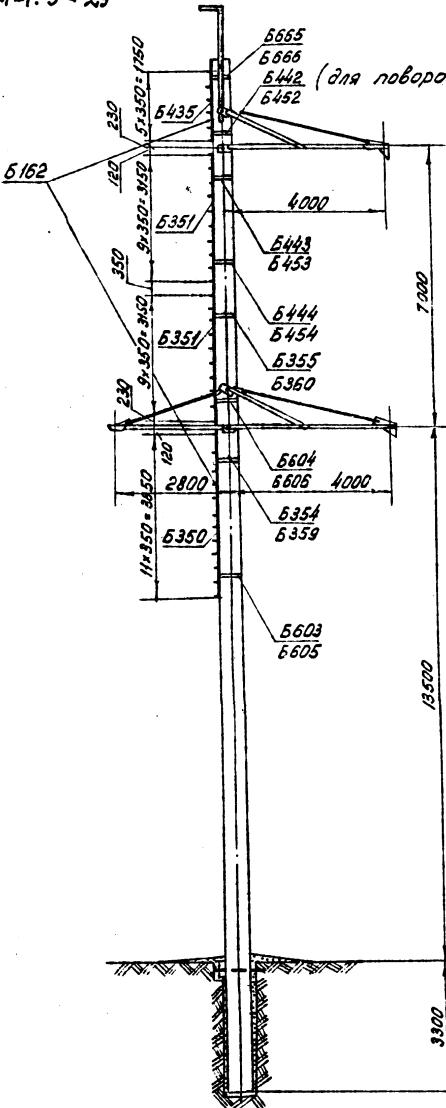
- Покрытие болтов, гаек и шайб цинковое (по группе 1) согласно ГОСТ 1759-62.
- Болты отличаются от ГОСТ 7798-62* только длиной болта l и длиной нарезной части l_0 . Резьба по ГОСТ 9150-59 с крупным шагом.
- Гайки по ГОСТ 5915-62, шайбы по ГОСТ 11371-68.

28

ЭСП	Энергосетпроект		Унифицированные железобетонные нормальные опоры ВЛ 110±330 кВ.	Рабочие чертежи лист N
	Северо-Западное отделение	Санкт-Петербург		
Начальник отп. К. С. Г. инж. Синеловод	Г. инж. Штанин	Руководит. группой Иванова	Специальные болты Б 51 ÷ Б 56	
Ленинград 1969г.	Инженер Каплевская	Проверил Штирик	M	N 3082ТМТ2-49
	Проверил Штирик	Разм 2 ф	литера Г	

7068 M-T. 5 - 29

ЛУСБ 220-



Выборка методов на спор

№№ п/п	Сечение	Вес в кг	Сталь		Примечан
			Марка	ГОСТ	
1	С №8	86	ВС73	380-71*	
2	• Ø16	15	"	"	
3	- 64	30	"	"	
4	Монтажные болты	5	"	"	
5	Наплавка металла	2			

Ведомость металлических деталей

НН п/п	Наимено- вание	Марка	Кол-во		Вес в кг		НН чертежей
			м	н	1 шт	Всех	
1	Б162	5350	1	—	32	32	3082 ТМ-73-20
2		6351	2	—	27	54	—
3		6354	1	—	2	2	—
4		6355	1	—	2	2	—
5		6359	1	—	2	2	—
6		6360	1	—	2	2	—
7		6435	1	—	15	15	3083 ТМ-72-33
8		6442	1	—	1	1	—
9		6443	1	—	2	2	—
10		6444	1	—	2	2	—
11		6452	1	—	2	2	—
12		6453	1	—	2	2	—
13		6454	1	—	2	2	—
14		6503	1	—	2	2	7068 ТМ-72-28
15		6504	1	—	2	2	—
16		6505	1	—	2	2	—
17		6506	1	—	2	2	—
18		6555	1	—	1	1	7068 ТМ-75-4
19		6556	1	—	2	2	—
			Итого:			131	

Ведомость монтажных болтов

Н/Н п/п	Наименование	Кол-во (шт)			Вес в кг			ГОСТ
		бортов	гайек	шайб	бортов	гайек	шайб	
1	Болт М16x75	16	24	48	24	0,8	0,5	7798-70* (бортов) 5915-70* (гайки) 11371-59* (шайбы)
2	Болт М16x40	8			0,8			
Итого на лестничную					3,2	0,8	0,5	~ 5,0 кг

22

30

Лену
13

ЭнергосетьПК
Северо-Западное ПТ

Гард	ЗРЫГЛЫЙ	ПОДОГРЫЗЕНЫЙ
732.	ТЕХНИК	ШИКАРНЫЙ
	Гард	РУССЫЙ

**Анкерно - угловые
железобетонные опоры**

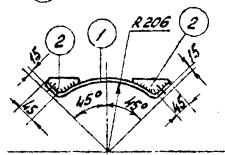
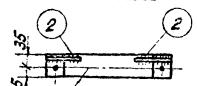
Пестунова Б.162

нова
зимова **М 1:100** **№ 7068 ТМ-75-3**

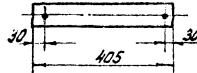
Комитет: Аль. Ачимов: 200700

7068 тн-т 5-30

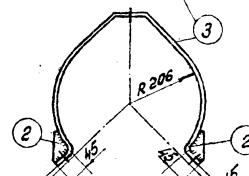
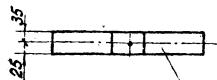
Б665



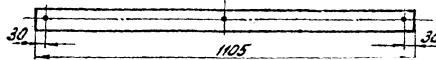
Деталь 1



Б666



Деталь 3



Спецификация

Марка	Нр дем.	Сечение	Длина мм	Вес в кг			Примечание
				по шт	1 дем.	Всех марок	
<u>Б665</u>	1	-60x4	405	1	-	0,8	1
	2	-35x4	90	2	-	0,1	-
<u>Б666</u>	3	-60x4	1105	1	-	2,1	2
	2	-35x4	90	2	-	0,1	-

Деталь 2



Примечания:

1. Все отверстия $\phi 17$ мм.
2. Все швы $h = 4$ мм.
3. Электроды типа Э42А
4. Все марки оцинковать.

ЭСП

Энергосетьпроект Северо-Западное отделение	Анкерно-угловые железобетонные опоры вЛ 110 - 330 кВ	Рабочие чертежи лист 1
Нач-к отп Горюх п-р Киселев Губанов Сп. техник	Штим Соколов Ильин Иванов	Металлические детали лестниц. Марки Б665, Б666.
Ленинград 10722	М 1:10	N 7068 тн-т 5-4