

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ИЗДЕЛИЯ СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.9-180

ПЕРЕДВИЖНЫЕ ОПОРЫ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

6-35 кВ ДЛЯ КАРЬЕРОВ

ВЫПУСК 4

Опоры и конструктивные элементы  
опор для особых случаев. Рабочие чертежи

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ИЗДЕЛИЯ СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407.9-180

ПЕРЕДВИЖНЫЕ ОПОРЫ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

6-35 кв для карьеров

ВЫПУСК 4

Опоры и конструктивные элементы  
опор для особых случаев. Рабочие чертежи.

Разработаны  
институтом Гипроруда

Главный инженер института *Н.В. Черевко* Н.В. ЧЕРЕВКО  
Главный инженер проекта *А.Э. Самуйло* А.Э. САМУЙЛО

Утверждены  
приказом института Гипроруда  
от 30.12.92 №31  
введены в действие с 01.01.95

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.9-180.4 - ПЗ	Пояснительная записка	3
3.407.9-180.4 - ТТ	Технические требования к изготовлению	4
3.407.9-180.4-1	Опоры деревянные ЛЭП 6-10кВ с металлической траверсой с подножниками. Таблицы для подбора элементов. Схемы ориентации подножников.	5
3.407.9-180.4-2	Опоры деревянные для линий электропередач 6-10кВ анкерные, А-образные. Схемы расположения элементов опор	7
3.407.9-180.4-3	Опоры деревянные для линий электропередач 6-10кВ с треугольным расположением проводов, с металлической траверсой, промежуточные	8
3.407.9-180.4-4	Опоры деревянные для линий электропередач 6-10кВ с треугольным расположением проводов, с металлической траверсой, угловые	9
3.407.9-180.4-5	Опоры деревянные для линий электропередач 6-10кВ с треугольным расположением проводов, с металлической траверсой, угловые и анкерные	10

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.9-180.4-6	Опора деревянная, А-образная, анкерная -1ААД-15,0 для линий электропередач 6-10кВ	11
3.407.9-180.4-7	Опоры деревянные. Узел I	12
3.407.9-180.4-8	Опоры деревянные. Узел II	13
3.407.9-180.4-9	Опоры деревянные. Узлы III, IV, V	14
3.407.9-180.4-10	Опоры деревянные. Узел VI	15
3.407.9-180.4-11	Опоры деревянные. Узел VII	16
3.407.9-180.4-12	Расчетные нагрузки, передаваемые анкерными опорами на подножники	17
3.407.9-180.4-13	Подножник ПЖА1	18
3.407.9-180.4-14	Подножник ПТД1А (ПТД1Б; ПТД1В; ПТД1Г; ПТД2Б; ПТД2В; ПТД2Г)	19
3.407.9-180.4-15	Изделие соединительное МС1	23
3.407.9-180.4-16	Изделие соединительное МС2	24
3.407.9-180.4-17	Изделие соединительное МС3	25
3.407.9-180.4-18	Изделие соединительное МС4 (МС5)	26
3.407.9-180.4-19	Изделие соединительное МС6 (МС7)	27
3.407.9-180.4-20	Изделие соединительное МС8 (МС9, МС10)	28
3.407.9-180.4-21	Изделие закладное МН1	29
3.407.9-180.4-22	Изделие соединительное МС11 (МС12)	30
3.407.9-180.4-23	Болты Б1 ÷ Б6	31

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.9-180.4-ВМ	Ведомость потребности в материалах	32
3.407.9-180.4-00-ЭВ	Содержание чертежей марки ЭВ.	34

Нач. отв.		Блюмин		3.407.9-180.4	Стадия		
Гл. стр.		Каплун			Р	Лист	Листов
Рук. гр.		Визгордишко	03.91		Содержание		
Инж.		Трифимова			ТИП-РАУД		
Провер.		Визгордишко			Формат-А2		
Н. контр.		Визгордишко					

В настоящем выпуске разработаны рабочие чертежи:

1. Деревянных опор линий электропередачи 6-10кВ с металлическими траверсами с целью сокращения расхода лесоматериалов, снижения случаев возгорания древесины при однофазных коротких замыканиях.
2. Деревянной А-образной анкерной опоры высотой 15 метров для применения на пересечениях контактных сетей с трассовой подвеской и других инженерных сооружений и подножников для неё.

3. Металлических подножников в виде салазок с полозьями из стальных труб для облегчения передвижки в карьерах с глинистыми грунтами.

Расположение фазных проводов на опорах принято в вершинах треугольника. Сведения о расчетных нагрузках проводов на опоры даны в выпуске 1.

Структура условных обозначений принята такая же, как в выпусках 1-3: первая арабская цифра - тип опор по расположению проводов (1 - с треугольным расположением), первая буква - тип опор по назначению (П - промежуточная; У - угловая; А - анкерная; К - концевая).

Для А-образной анкерной опоры первая и вторая буквы обозначают тип опор по назначению и конфигурации (АА - анкерная А-образная опора).

Вторая и третья буква (для опор кроме А-образной) обозначают материал опоры (ДМ - деревянная с металлической траверсой).

После буквы, обозначающей материал опоры, цифрами обозначается высота от поверхности земли до верхнего провода на опоре (в метрах).

Цифра во второй части обозначения (через тире) указывает район по ветровым и гололедным нагрузкам (1 - для I и II РКУ, 2 - для III и IV РКУ). Для А-образной опоры эта цифра отсутствует, так как опора может применяться во всех указанных четырех районах. Для опор с оттяжками обозначение включает буква Т.

Марки подножников а также тип пригрузки подножников указаны в таблице для подбора элементов, приведенной в настоящем выпуске (для А-образной опоры - в спецификации к схеме расположения элементов опоры).

Требования к материалам опор, рекомендации по расстановке опор, указания по эксплуатации даны в пояснительной записке, приведенной в выпуске 1.

ГИП	Самойло		3.407.9-180.4 - ПЗ	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Кашников			Р		1
Нач.отд.	Блюмин			Пояснительная записка		
Гл. спец.	Вершин					
Гл. стр.	Каплун					
Рук. гр.	Визгоришко	07.93	ГипроРучД			
Н.контр.	Репина	РСС				



Опоры деревянные с металлической траверсой  
ЛЭП 6-10 кв. с подножниками, с треугольным расположением проводов

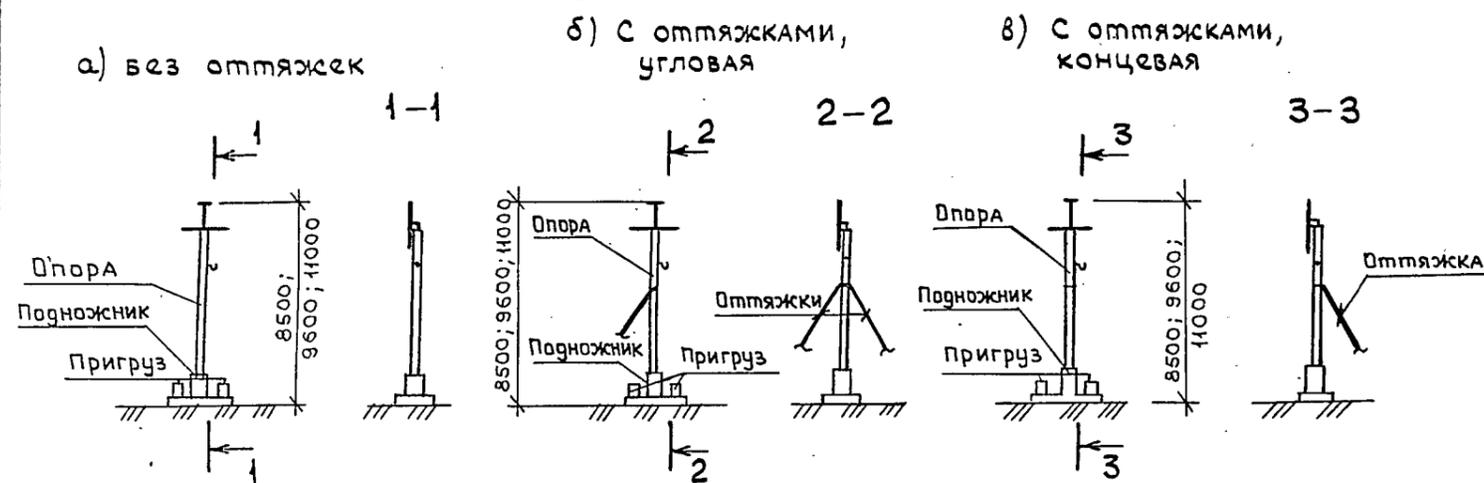


Таблица для подбора элементов

Таблица 4.1

РКУ	Марка опоры	Подножники						№ схемы оття- жек	Примечания	
		Ж.бетонный		Стальной		Трехчатый				
		Марка	Тип при-груза	Марка	Тип при-груза	Марка	Тип при-груза			
I-II	Опоры промежуточные									
	1ПДМ 8,5-1	ПЖД1	-	ПМД1А	1-1	ПТД1А	1-1	ПЖС		
	1ПДМ 9,6-1	ПЖД2Б	-	ПМД1Б	1-1	ПТД1Б	1-1	ПЖС		
	1ПДМ 11,0-1	ПЖД2Г	-	ПМД1Г	1-1	ПТД1Г	1-1	ПЖС		
	Опоры угловые									
	1У(10)ДМ 8,5-1	ПЖД2А	-	ПМД1А	1-1	ПТД1А	1-1	ПЖС		
	1У(10)ДМ 9,6-1	ПЖД4Б	-	ПМД2Б	2-1	ПТД2Б	2-1	ПЖС		
	1У(10)ДМ 11,0-1	ПЖД4Г	-	ПМД2Г	2-1	ПТД2Г	2-1			
	1У(20)ДМ 8,5-1	ПЖД3Б	3-1	ПМД2Б	2-1	ПТД2Б	2-1			
	1У(20)ДМ 9,6-1	ПЖД3Б	3-1	ПМД2Б	2-1	ПТД2Б	2-1			
	1У(20)ДМ 11,0-1	ПЖД3Г	3-1	ПМД2Г	2-1	ПТД2Г	2-1		1У(10)ДМ 11,0-1	
	1У(30)ДМ 8,5-1	ПЖД5Г	-	ПМД2Г	2-1	ПТД2Г	2-1		1У(20)ДМ 8,5-1	
	1У(30)ДМ 9,6-1	ПЖД5Г	-	ПМД2Г	2-1	ПТД2Г	2-1			
	1У(30)ДМ 11,0-1	ПЖД4Г	4-1	ПМД2Г	2-1	ПТД2Г	2-1		1У(10)ДМ 11,0-1	
	1У(60)ДМ 8,5-1Т	ПЖД1	-	ПМД1А	1-1	ПТД1А	1-1	2	1У(10)ДМ 8,5-1	
	1У(60)ДМ 9,6-1Т	ПЖД2Б	-	ПМД1Б	1-1	ПТД1Б	1-1	ПЖС	4	1У(10)ДМ 9,6-1
	1У(60)ДМ 11,0-1Т	ПЖД2Г	-	ПМД1Б	1-1	ПТД1Б	1-1	ПЖС	6	1У(10)ДМ 11,0-1
	1У(90)ДМ 8,5-1Т	ПЖД1	-	ПМД1Б	1-1	ПТД1Б	1-1	ПЖС	2	
	1У(90)ДМ 9,6-1Т	ПЖД2Б	-	ПМД1Б	1-1	ПТД1Б	1-1	ПЖС	4	
	1У(90)ДМ 11,0-1Т	ПЖД2Г	-	ПМД1Г	1-1	ПТД1Г	1-1	ПЖС	6	
Опоры анкерные										
1АДМ 8,5-1	ПЖД4Б	-	ПМД2Б	2-1	ПТД2Б	2-1				

Таблица 4.1 Продолжение

РКУ	Марка опоры	Подножники						№ схемы оття- жек	Примечания	
		Ж.бетонный		Стальной		Трехчатый				
		Марка	Тип при-груза	Марка	Тип при-груза	Марка	Тип при-груза			
I-II	1АДМ 9,6-1	ПЖД4Б	-	ПМД2Б	2-1	ПТД2Б	2-1		1У(20)ДМ 9,6-1	
	1АДМ 11,0-1	ПЖД3Г	3-1	ПМД2Г	2-1	ПТД2Г	2-1		1У(10)ДМ 11,0-1	
	Опоры концевые									
	1КДМ 8,5-1Т	ПЖД1А	-	ПМД1А	1-1	ПТД1А	1-1	ПЖС	11	1АДМ 8,5-1
	1КДМ 9,6-1Т	ПЖД2Б	-	ПМД2Б	1-1	ПТД2Б	1-1	ПЖС	12	1У(20)ДМ 9,6-1
1КДМ 11,0-1Т	ПЖД2Г	-	ПМД2Г	1-1	ПТД2Г	1-1	ПЖС	13	1У(10)ДМ 11,0-1	
Опоры промежуточные										
III-IV	1ПДМ 8,5-2	ПЖД3Б	-	ПМД1А	1-1	ПТД1А	1-1	ПЖС		1ПДМ 8,5-1
	1ПДМ 9,6-2	ПЖД4Б	-	ПМД1Б	1-1	ПТД1Б	1-1	ПЖС		1ПДМ 9,6-1
	1ПДМ 11,0-2	ПЖД4Г	-	ПМД1Г	1-1	ПТД1Г	1-1	ПЖС		1ПДМ 11,0-1
	Опоры угловые									
	1У(10)ДМ 8,5-2	ПЖД4Б	-	ПМД2Б	2-1	ПТД2Б	2-1			1АДМ 8,5-1
	1У(10)ДМ 9,6-2	ПЖД3Б	3-1	ПМД2Б	2-1	ПТД2Б	2-1			1У(10)ДМ 9,6-1
	1У(10)ДМ 11,0-2	ПЖД3Г	3-1	ПМД2Г	2-1	ПТД2Г	2-1			1У(10)ДМ 11,0-1
	1У(20)ДМ 8,5-2	ПЖД3Г	3-1	ПМД2Г	2-1	ПТД2Г	2-1			1У(20)ДМ 8,5-1
	1У(20)ДМ 9,6-2	ПЖД5Г	-	ПМД2Г	2-1	ПТД2Г	2-1			1У(30)ДМ 9,6-1
	1У(20)ДМ 11,0-2	ПЖД4Г	4-1	ПМД2Г	2-1	ПТД2Г	2-1			1У(10)ДМ 11,0-1
	1У(30)ДМ 8,5-2Т	ПЖД2Б	-	ПМД2Б	2-1	ПТД2Б	2-1		1	1АДМ 8,5-1
	1У(30)ДМ 9,6-2Т	ПЖД2Б	-	ПМД1Б	1-1	ПТД1Б	1-1	ПЖС	3	1У(10)ДМ 9,6-1
	1У(30)ДМ 11,0-2Т	ПЖД2Б	-	ПМД1Б	1-1	ПТД1Б	1-1	ПЖС	5	1У(10)ДМ 11,0-1
	1У(60)ДМ 8,5-2Т	ПЖД1	-	ПМД1А	1-1	ПТД1А	1-1	ПЖС	2	1АДМ 8,5-1
	1У(60)ДМ 9,6-2Т	ПЖД2Б	-	ПМД1Б	1-1	ПТД1Б	1-1	ПЖС	4	1У(10)ДМ 9,6-1
1У(60)ДМ 11,0-2Т	ПЖД2Г	-	ПМД1Г	1-1	ПТД1Г	1-1	ПЖС	6	1У(10)ДМ 11,0-1	

Имя, ф.и.о. Начальник и дата Выходной лист

Нач.отг.	Блюмин			3.407.9-180.4-1	Опоры деревянные ЛЭП-10 кв с металлической траверсой с подножниками. Таблицы для подбора элементов. Схемы ориентации подножников.	Стация	Лист	Листов
Гл.стр.	Каплун					Р	1	2
Рук.гр.	Визгардишко		07.92			ГИПРОУДА		
Провер.	Трофимова							
Н.контр.	Трофимова							

Таблица 4.1 Продолжение

РКУ	Марка опоры	Подножники						№ схемы оття- жек	Примечания	
		Ж.бетонный		Стальной		Трубчатый				
		Марка	Тип при- грузки	Марка	Тип при- грузки	Марка	Тип при- грузки			
III-IV	1У(90)ДМ8,5-2Т	пжд2А	—	пмд1А	1-1	пд1А	1-1	пжс	2	
	1У(90)ДМ9,6-2Т	пжд2Б	—	пмд1Б	1-1	пд1Б	1-1	пжс	4	1У(90)ДМ9,6-1Т
	1У(90)ДМ11,0-2Т	пжд2Г	—	пмд1Г	1-1	пд1Г	1-1	пжс	6	1У(90)ДМ11,0-1Т
	<u>Опоры анкерные</u>									
	1АДМ8,5-2	пжд5Б	—	пмд2Б	2-1	пд2Б	2-1	—		1АДМ8,5-1
	1АДМ9,6-2	пжд5В	—	пмд2В	2-1	пд2В	2-1	—		1У(20)ДМ9,6-1
	1АДМ11,0-2Т	пжд2Г	—	пмд1Г	1-1	пд1Г	1-1	—	7	1У(10)ДМ11,0-1
	<u>Опоры концевые</u>									
	1КДМ8,5-2Т	пжд2Б	—	пмд1Б	1-1	пд1Б	1-1	пжс	11	1АДМ8,5-1
	1КДМ9,6-2Т	пжд2В	—	пмд1В	1-1	пд1В	1-1	пжс	12	1У(20)ДМ9,6-1
	1КДМ11,0-2Т	пжд2Г	—	пмд1Г	1-1	пд1Г	1-1	пжс	13	1У(10)ДМ11,0-1

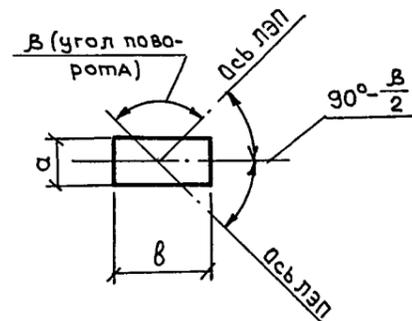
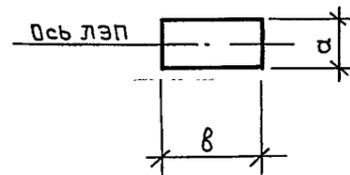
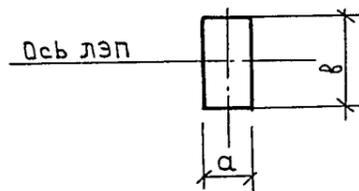
1. Железобетонные и стальные подножники для опор разработаны в выпуске 2.
2. В графе „примечания“ таблицы указаны марки опор, деревянные элементы которых совпадают с элементами соответствующей марки опоры.

Схемы ориентации подножников

Промежуточные опоры

Анкерные и концевые опоры

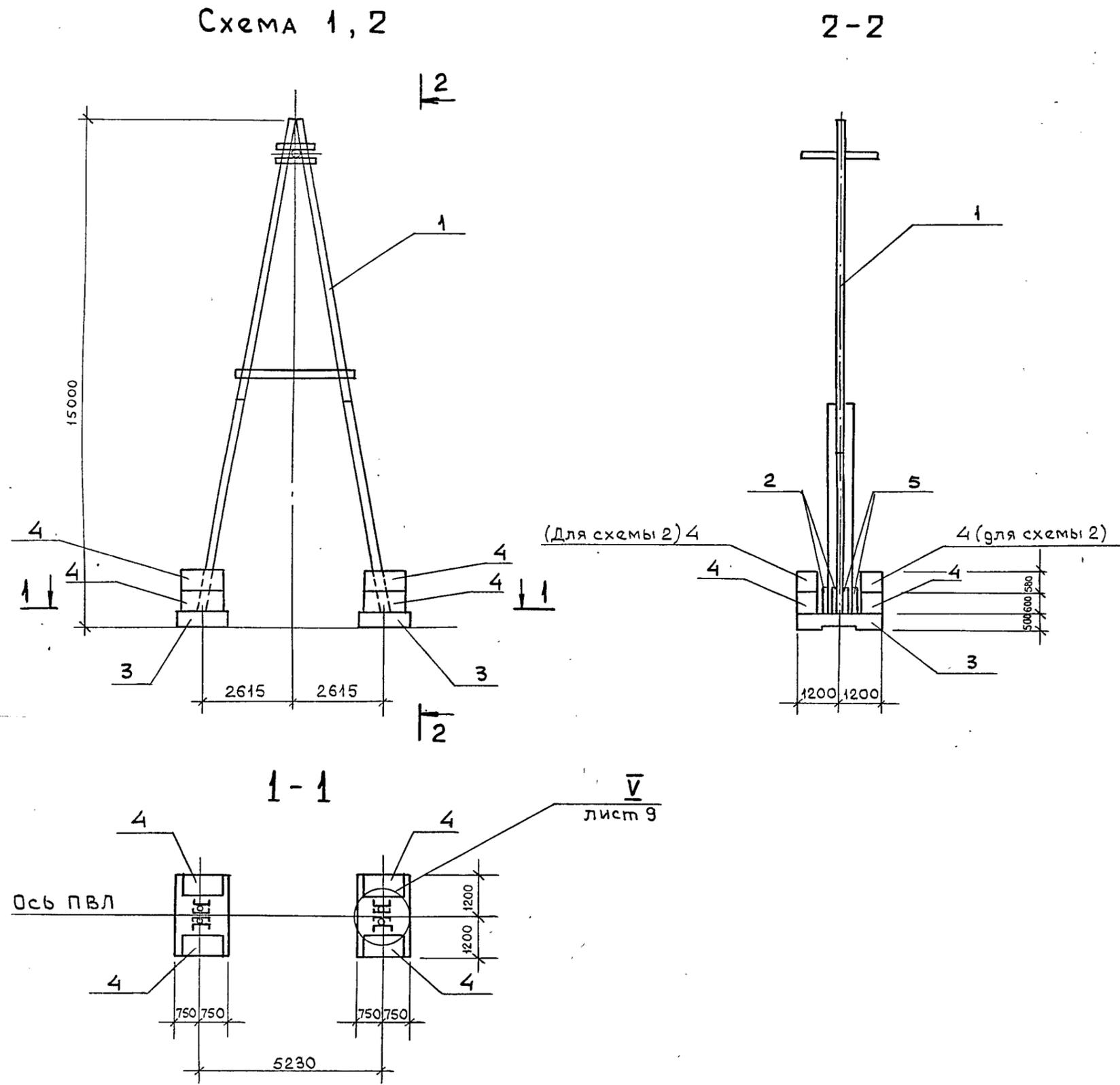
Угловые опоры



a - наименьшая сторона подножника

Лист № 2  
3.407.9-180.4-1

СПЕЦИФИКАЦИЯ К СХЕМАМ № 1,2



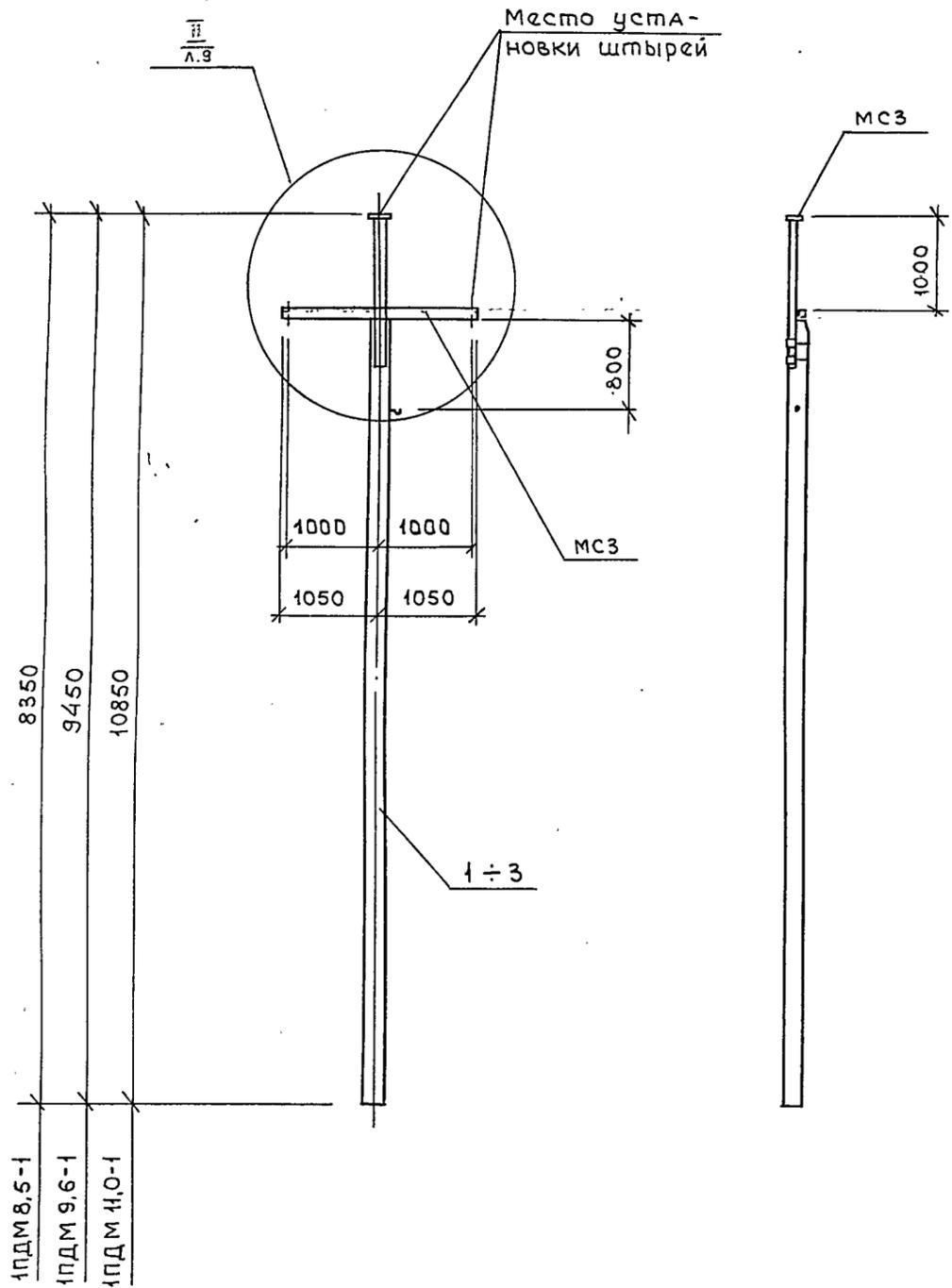
МАРКА ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА СХЕМУ №		МАССА ЕД. КГ	ПРИМЕЧАНИЕ
			1	2		
		Документация				
	3.407.9-180.4- ТТ	Технические требования к изготовлению				
		Деревянные элементы				
1	3.407.9-180.4-6	Опора 1ААД-15,0	1	1		
		Металлические элементы				
		Изделия соединительные				
2	3.407.9-180.4-20	МС9	4	4	32,3	
5	-20	МС10	4	4	32,3	
		Болты				
БЗ	3.407.9-180.4-23	БЗ	16	16	0,81	
		Железобетонные изделия				
		Подножки				
3	3.407.9-180.4-13	ПЖА1	2	2	4130	
		Блоки бетонные				
4	ГОСТ 13579-78	ФБС 12.6.6-Т	4	8	960	

Схема 1 разработана для I и II района климатических условий по гололеду и давлению ветра; схема 2 для III и IV района.

СОГЛАСОВАНО  
 Проектант  
 Проверен  
 Инженер  
 Проверил  
 Н. контр.

Нач. отд.	Блюмин			3.407.9-180.4-2	Опоры деревянные для линий электропередач 6-10 кВ, анкерные, А-образные. Схемы расположения элементов опор.	Стация	Лист	Листов
Гл. стр.	Каллун					р		1
Рук. гр.	Визгордишко	07.93				Гипроруда		
Инженер	Хромичева							
Проверил	Визгордишко							
Н. контр.	Визгордишко							

Спецификация к 1ПДМ 8.5-1, 1ПДМ 9.6-1, 1ПДМ 11.0-1



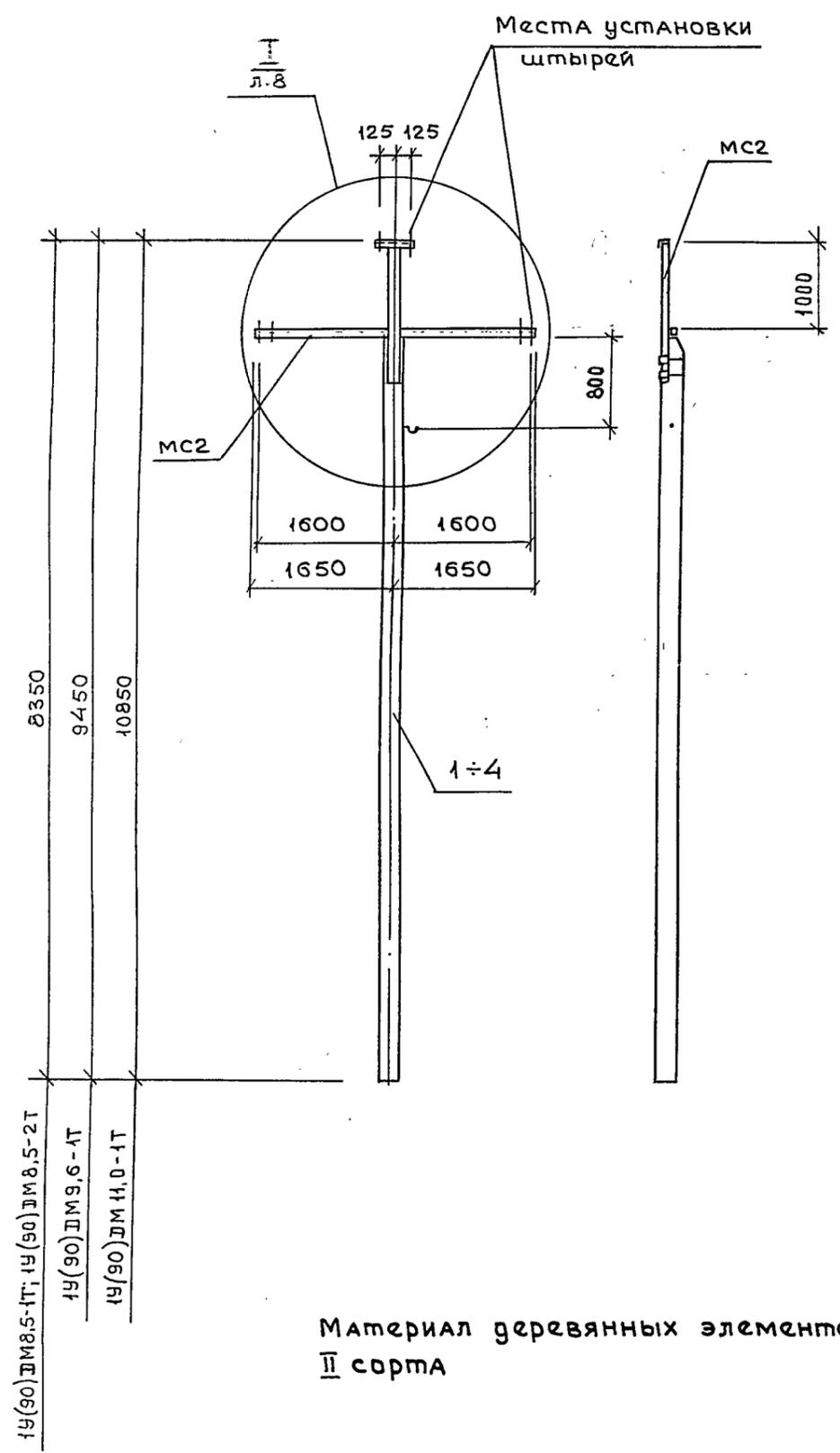
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Количество на			Масса кг	Прим.
			1ПДМ 8.5-1	1ПДМ 9.6-1	1ПДМ 11.0-1		
		<u>Документация</u>					
	3.407.9-180.4- ТТ	Технические требования к изготовл.	×	×	×		
		<u>Лесоматериалы</u>					
		ГОСТ 9463-88					
1		Ф 180 l=7280	1				0,25 м <sup>3</sup>
2		Ф 200 l=8380		1			0,36 м <sup>3</sup>
3		Ф 240 l=9780			1		0,50 м <sup>3</sup>
		<u>Металлические элементы</u>					
		Изделия соединит.					
МСЗ	3.407.9-180.4 - 17	МСЗ	1	1	1		49,45
МС4	- 18	МС4	2				2,64
МС5	- 18	МС5		2			2,79
МС7	- 19	МС7			2		3,18

Материал деревянных элементов опор - древесина II сорта. Допускается применение древесины III сорта.

Имя, № подл. 55148  
 Подпись и дата.  
 ШТАБ КЭПО  
 РАЙОНАЯ ПРОПИСЬ  
 ДАТА

Нач. отд.	Блюмин		3.407.9-180.4-3	Опоры деревянные для линейного электропередач 6-10кВ с треугольным расположением проводов с металлической траверсой, промежуточные.	Стая	Лист	Листов	
Л. стр.	Капачн				Р		1	
Рук. гр.	Визгоряшко	07.93			Гиперрида			
Инженер	Профимова							
Провер.	Визгоряшко							
Н.контр.	Визгоряшко		Формат-А3					

Спецификация к 1У(90)ДМ8,5-1Т, 1У(90)ДМ9,6-1Т, 1У(90)ДМ11,0-1Т, 1У(90)ДМ8,5-2Т



Материал деревянных элементов опор-древесина II сорта

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Количество на				Масса кг	Прим.
			1У(90)ДМ8,5-1Т	1У(90)ДМ9,6-1Т	1У(90)ДМ11,0-1Т	1У(90)ДМ8,5-2Т		
		<b>Документация</b>						
	3.407.9-180.4-1ТТ	Технические требования к изготовл.	×	×	×	×		
		<b>Лесоматериалы</b>						
		гост 9463-88						
1		φ180 ℓ=7240	1				0,25м³	
2		φ200 ℓ=8340	1				0,36м³	
3		φ200 ℓ=7240			1		0,30м³	
4		φ240 ℓ=9740			1		0,60м³	
		<b>Металлические элементы</b>						
		Изделие соединит.						
МС2	3.407.9-180.4-16	МС2	1	1	1	1	116,39	
МС4	-18	МС4	2				2,64	
МС5	-18	МС5		2		2	2,79	
МС7	-19	МС7			2		3,18	

Имя и фамилия исполнителя работ  
 Дата и время  
 Оплачено  
 КЭП  
 Проверено  
 Дата

3.407.9-180.4-4

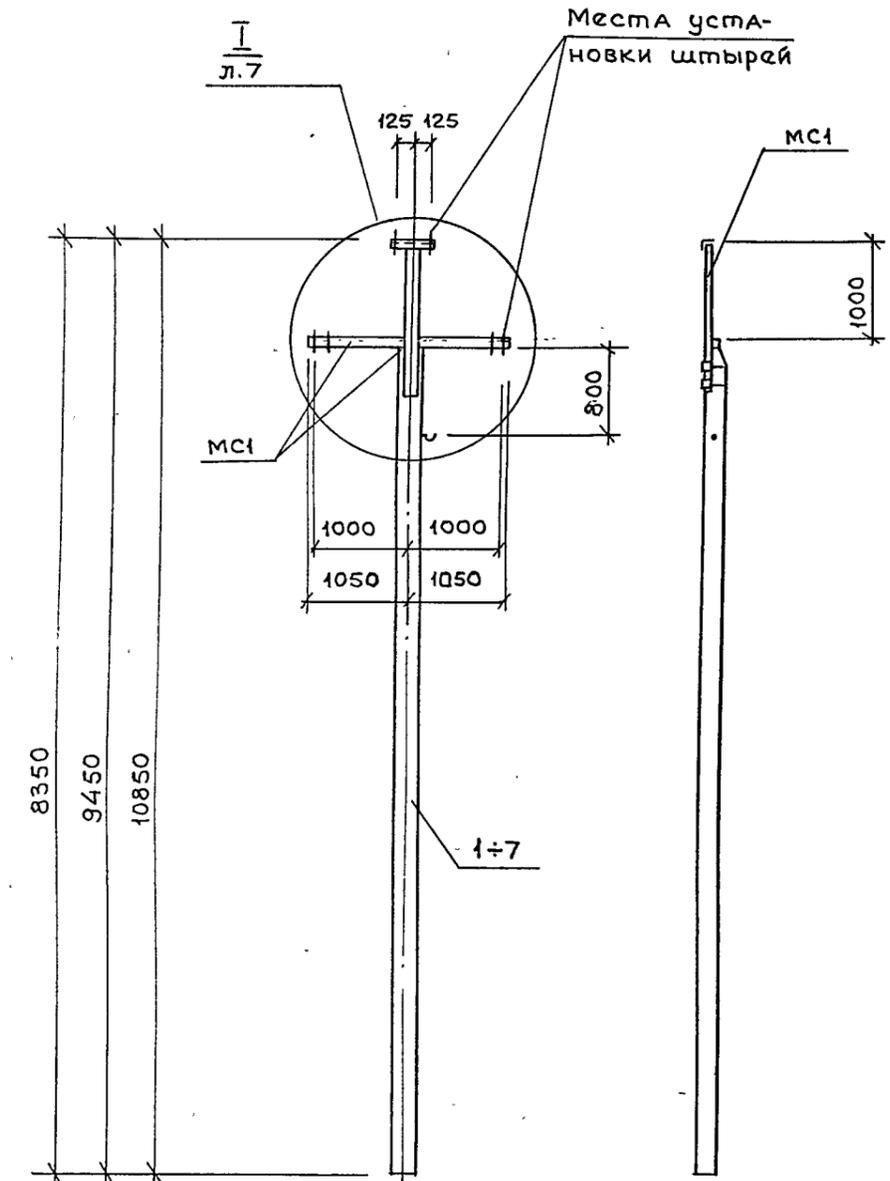
Нач. отд.	Блюмин		
Л.с.пр.	Каплун		
Руч. гр.	Визгордишко	07.03	
Инженер	Трощимова		
Провер.	Визгордишко		
Н.контр.	Визгордишко		

Опоры деревянные для линий электропередач 6-10кВ с треугольным расположением проводов с металлической траверсой, угловые.

Стр. 2 Лист 1

Гипроруда

Спецификация к 1У(10)ДМ8,5-1, 1У(10)ДМ9,6-1, 1У(10)ДМ11,0-1, 1У(20)ДМ8,5-1, 1У(20)ДМ9,6-1, 1У(30)ДМ9,6-1, 1АДМ8,5-1



1У(10)ДМ8,5-1; 1У(20)ДМ8,5-1; 1АДМ8,5-1  
 1У(10)ДМ9,6-1; 1У(20)ДМ9,6-1; 1У(30)ДМ9,6-1  
 1У(10)ДМ11,0-1

Материал деревянных элементов опор-  
 древесина II сорта.

МАРКА ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО НА							МАССА КГ.	ПРИМ.
			1У(10)ДМ8,5-1	1У(10)ДМ9,6-1	1У(10)ДМ11,0-1	1У(20)ДМ8,5-1	1У(20)ДМ9,6-1	1У(30)ДМ9,6-1	1АДМ8,5-1		
		<b>Документация</b>									
	3.407.9-180.4 - ТТ	Технические требования к изготовл.	X	X	X	X	X	X	X		
		<b>Лесоматериалы</b>									
		ГОСТ 9463-88									
1		Ф 180 ℓ= 7280	1								0,25 м³
2		Ф 200 ℓ= 8380		1							0,36 м³
3		Ф 200 ℓ= 7280							1		0,30 м³
4		Ф 220 ℓ= 7280				1					0,36 м³
5		Ф 220 ℓ= 8380					1				0,43 м³
6		Ф 240 ℓ= 8380						1			0,50 м³
7		Ф 240 ℓ= 9780			1						0,60 м³
		<b>Металлические элементы</b>									
		изделие соединит.									
МС1	3.407.9-180.4 - 15	МС1	1	1	1	1	1	1	1		59,63
МС4	- 18	МС4	2								2,64
МС5	- 18	МС5		2					2		2,79
МС6	- 19	МС6				2	2				3,03
МС7	- 19	МС7			2			2			3,18

Исполн. [подпись] Дата [ ]  
 Проверил [подпись] [ ]  
 ОМЛБЛ [подпись] [ ]  
 КЭТО [подпись] [ ]

3.407.9-180.4-5

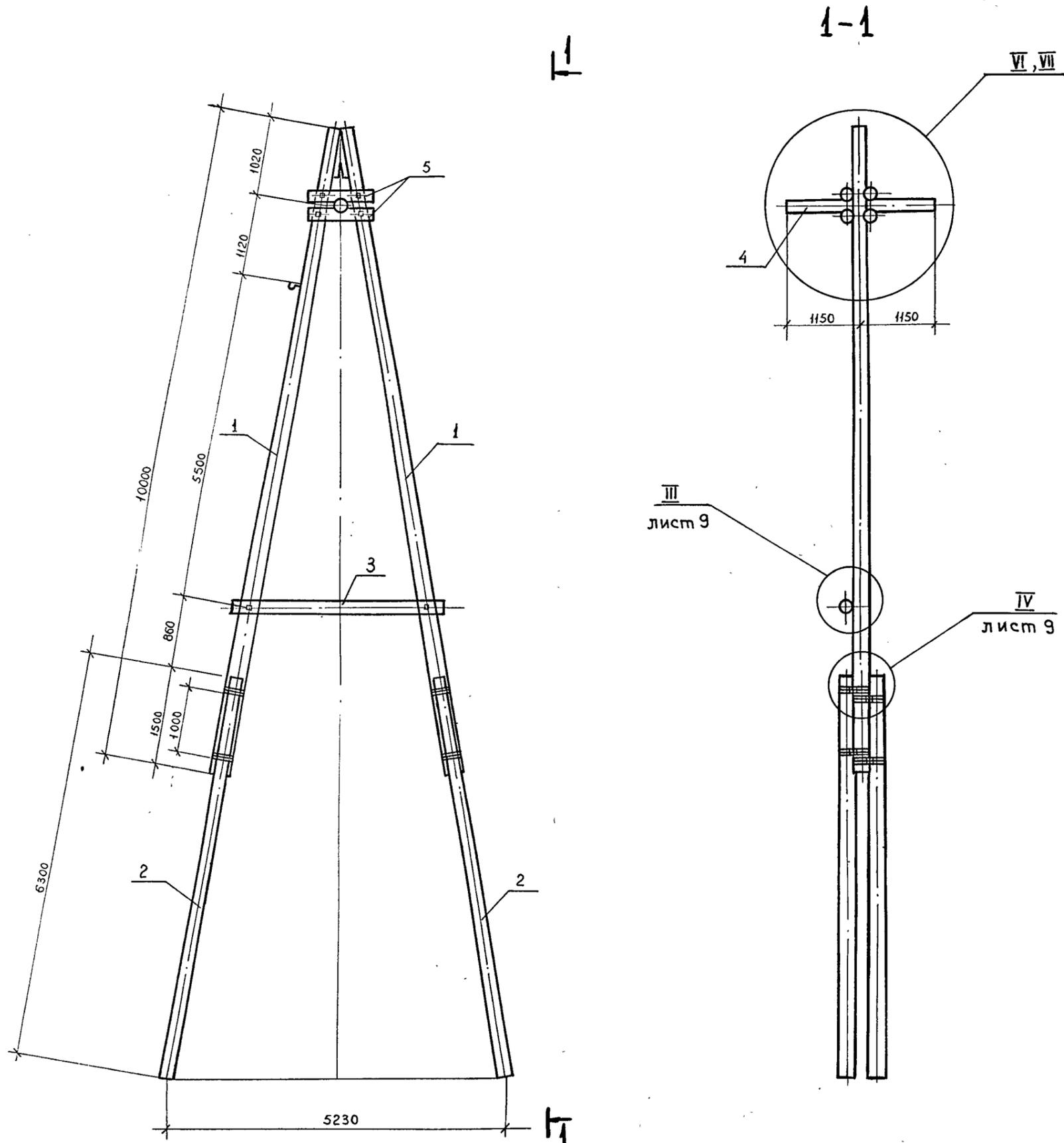
Нач.отг.	Блюмин	[подпись]	
Пл.стр.	Каплун	[подпись]	
Рук.гр.	Визгордишко	[подпись]	07.92
Инженер	Профимова	[подпись]	
Провер.	Визгордишко	[подпись]	
Н.контр.	Визгордишко	[подпись]	

Опоры деревянные для линий электропередач 6-10кВ с треугольным расположением проводов с металлической траверсой, угловые и анкерные

СТАДИЯ Лист Листов  
 Р 1

**ГИПРОРУДА**

Спецификация к опоре 1ААД-15,0



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
<u>Документация</u>					
	3.407.9-180.4-	ТТ Технические требования к изготовлению			
<u>Лесоматериалы</u>					
		гост 9463-88			
1		Ф 200 l = 10000	2		0,45 м <sup>3</sup>
2		Ф 200 l = 6300	4		0,26 м <sup>3</sup>
3		Ф 180 l = 3200	1		0,1 м <sup>3</sup>
4		Ф 180 l = 2300	1		0,1 м <sup>3</sup>
5		Ф 160 l = 1000	4		0,05 м <sup>3</sup>
<u>Металлические элементы</u>					
<u>Изделия соединительные</u>					
МС 12	3.407.9-180.4-22	МС 12	8	0,2	Для узла I
МС 6	3.407.9-180.2-38	МС 6	6	1,1	Для узла VI
МС 11	3.407.9-180.4-22	МС 11	1	15,2	Для узла VII; VIII
МС 8	3.407.9-180.4-20	МС 8	1	11,2	Для узла VIII
		Ф4ВР-I гост 6727-80			
		общая длина l = 46,8 м		0,099 кг/п.м.	Для узла IV
<u>Болты</u>					
Б 1		Б 1	2	0,59	Для узла VI
Б 2		Б 2	4/6	0,67	Узел VI узел VIII
Б 3	3.407.9-180.4-23	Б 3	8	0,81	
Б 4		Б 4	2	1,21	
Б 5		Б 5	2/1	1,26	Узел VI узел VIII
Б 6		Б 6	4	1,31	

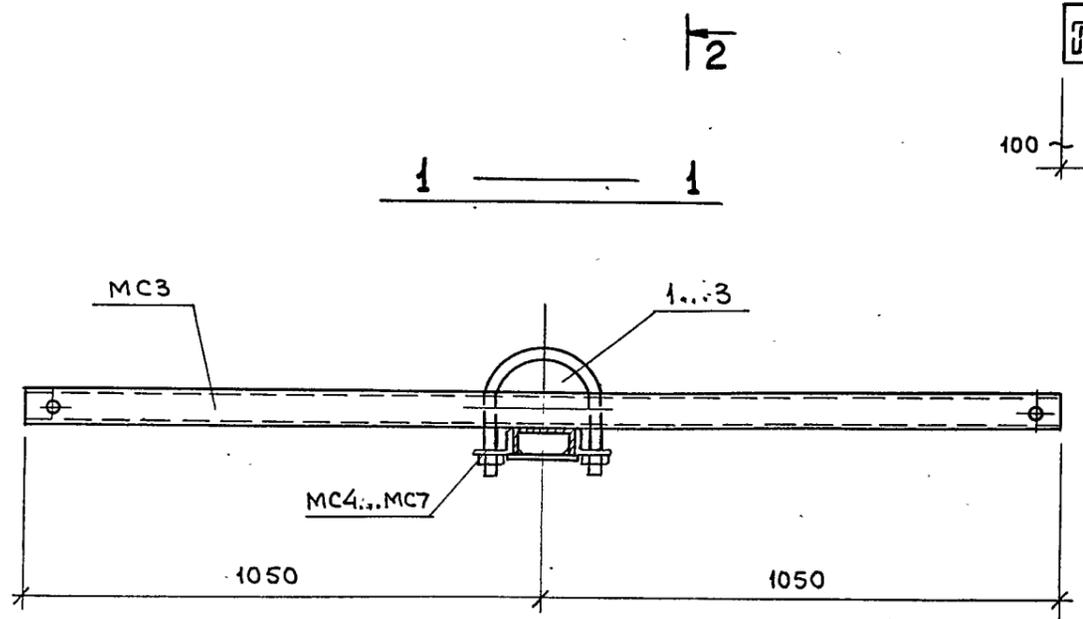
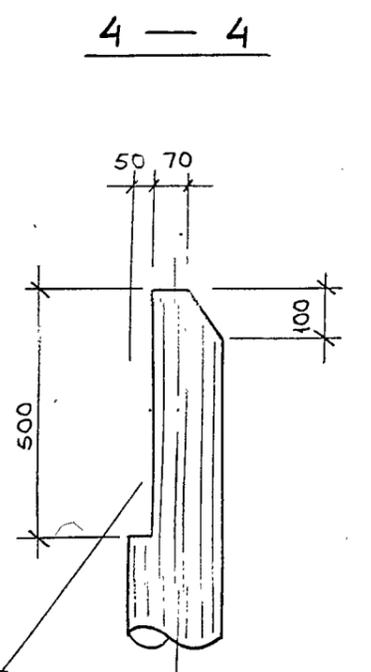
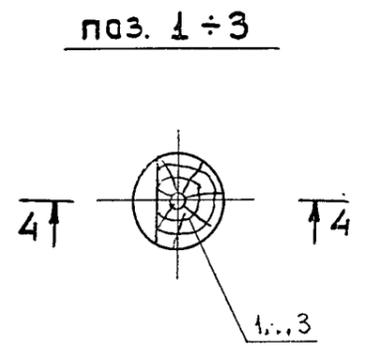
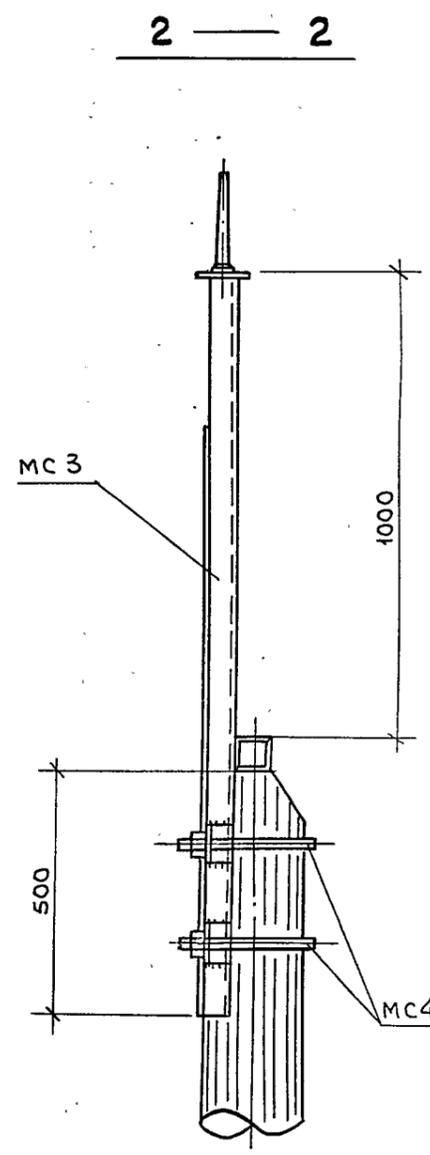
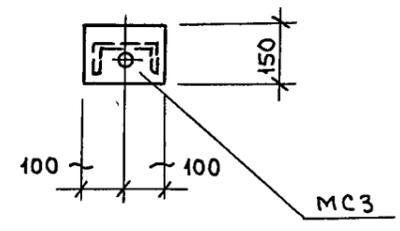
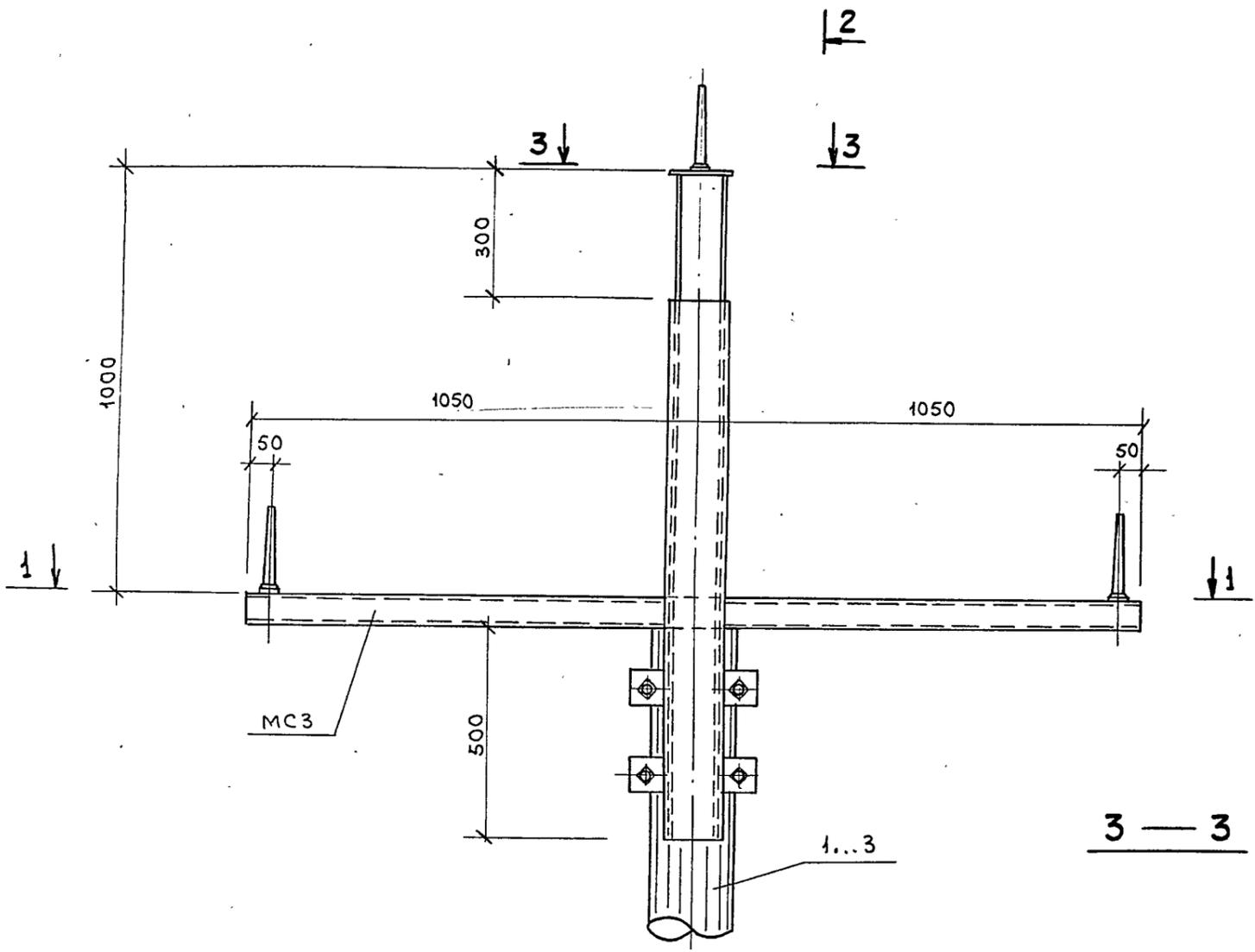
СОГЛАСОВАНО  
 Руководитель  
 Инженер  
 Проверил  
 Нач. отд.  
 Подпись и дата

- Узел VI разработан для проводов АС 95, А 120, узел VII для проводов А 70, АС 70.
- Материал опоры - древесина II сорта по гост 9463-88.

Нач. отд.	Блюмин		<b>3.407.9-180.4-6</b> Опора деревянная, А-образная, анкерная-1ААД-15,0 для линий электропередач 6-10 кВ	Стация	Лист	Листов
Гл. стр.	Капун			Р	1	1
Рук. гр.	Визгордишко	0,92				
Инженер	Хромичева					
Проверил	Визгордишко					
Н. контр.	Визгордишко					

**ГИПРОРУДА**

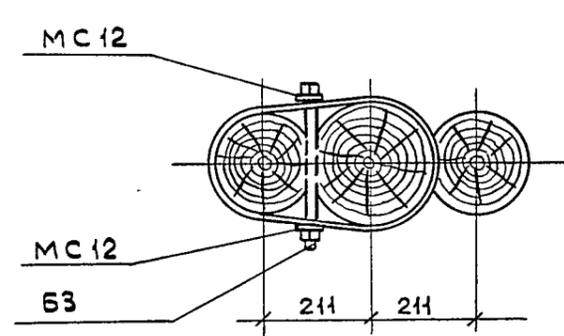
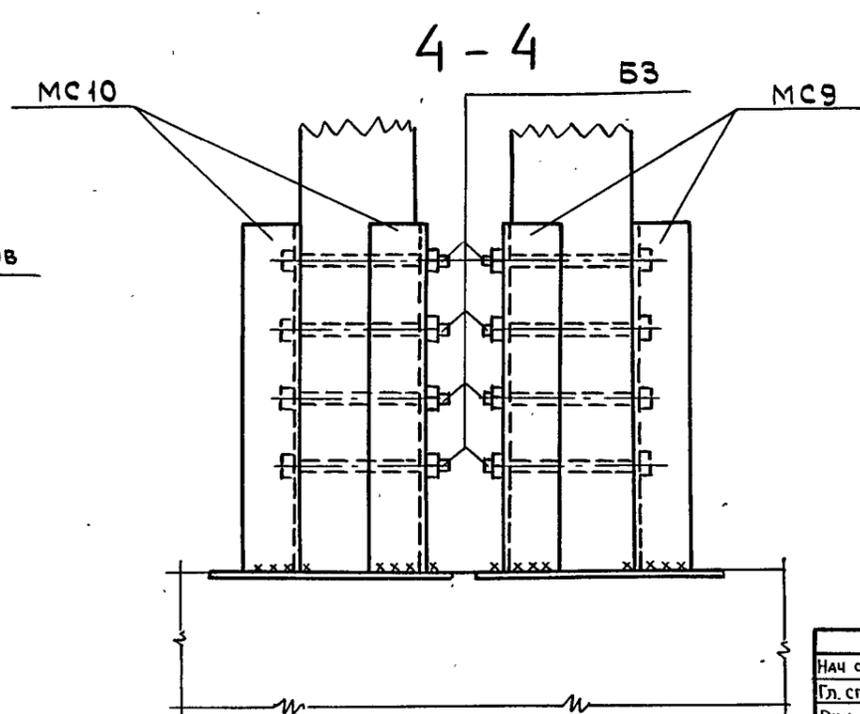
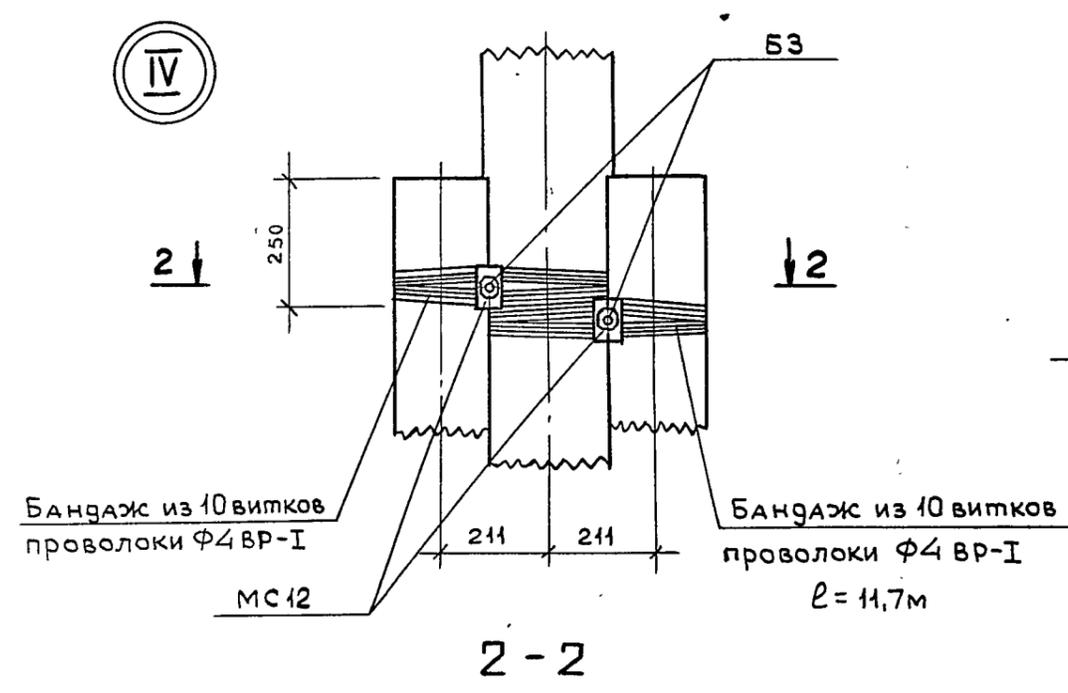
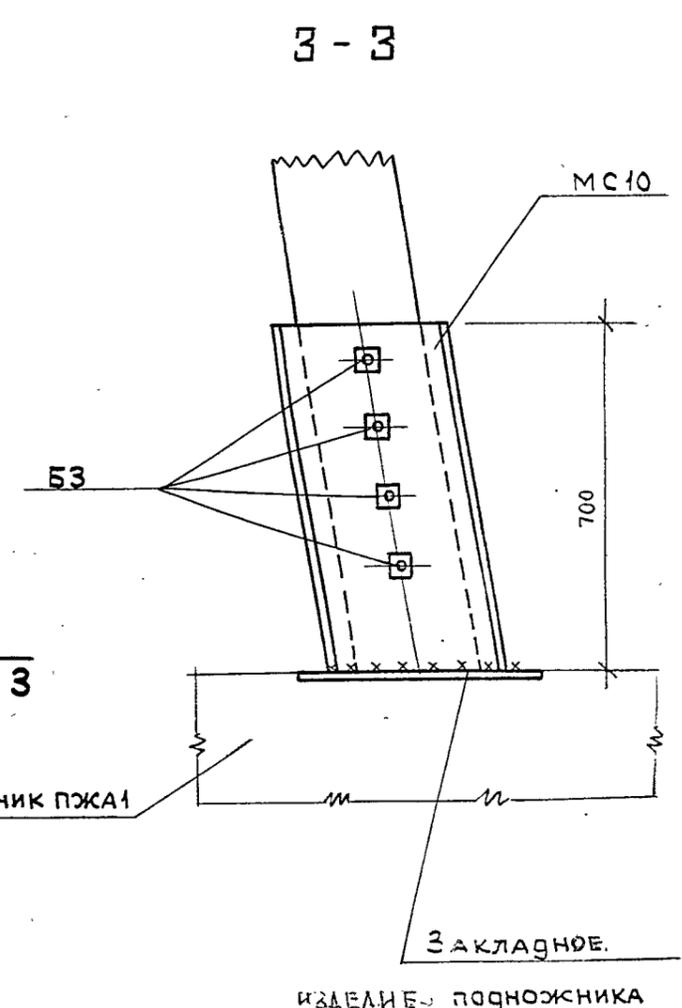
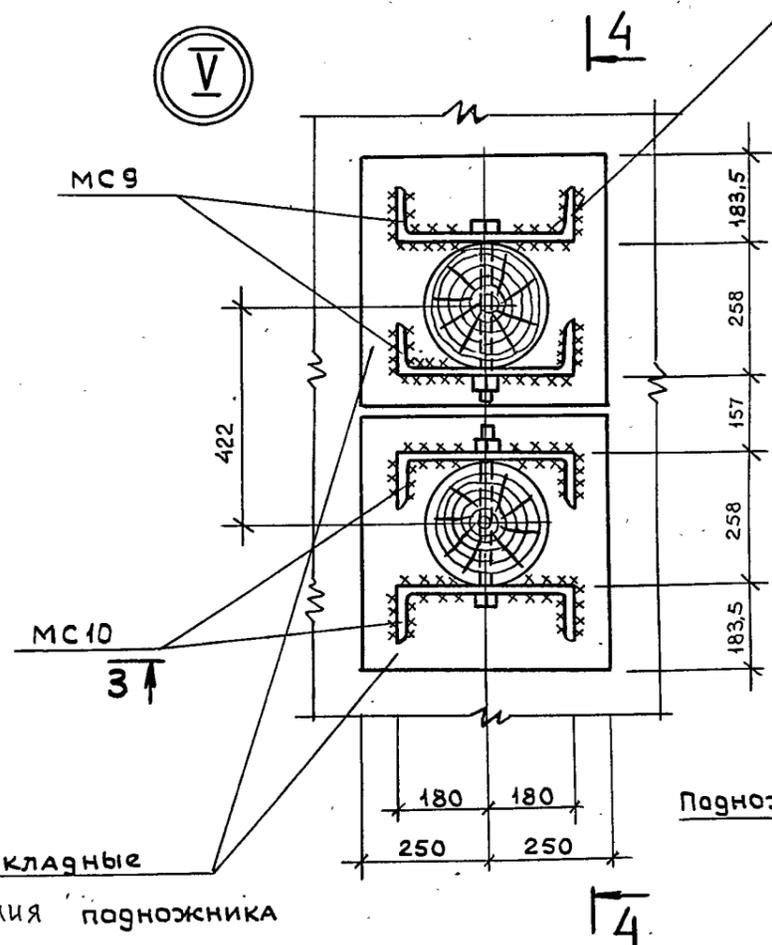
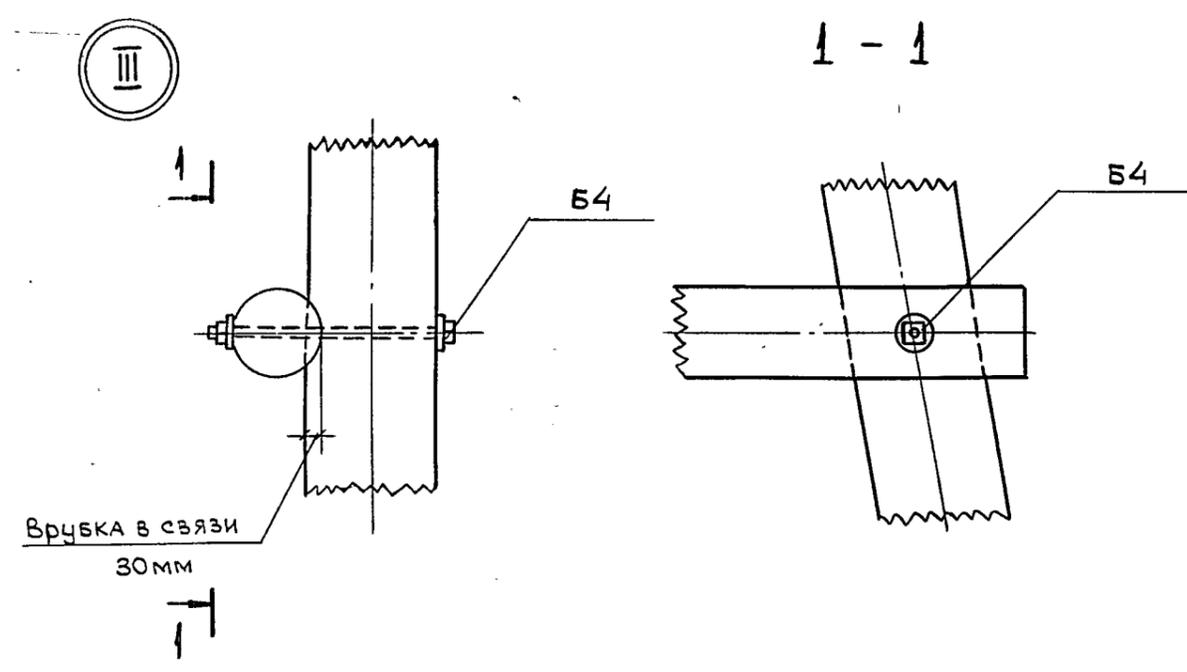




3.407.9-180.4-8				Стация	Лист	Листов
Нач. отд.	Блюмин			Р		1
Гл. стр.	Капач			Опоры деревянные. Узел II		
Рук. гр.	Визгорчишко	07.93		ГипроСудра		
Инж.	Трофимова			Фирмат - А2		
Провер.	Визгорчишко					
Н. контр.	Визгорчишко					

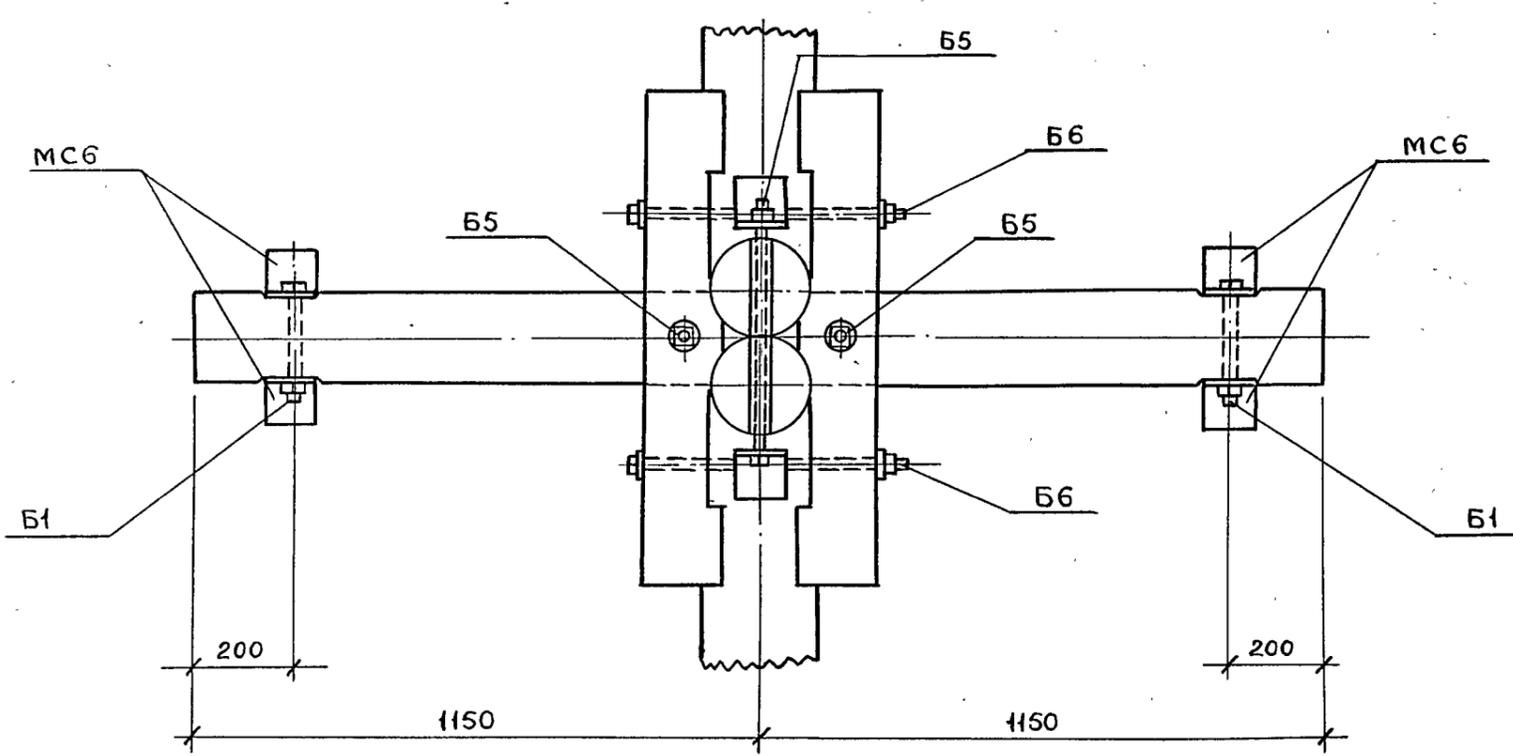
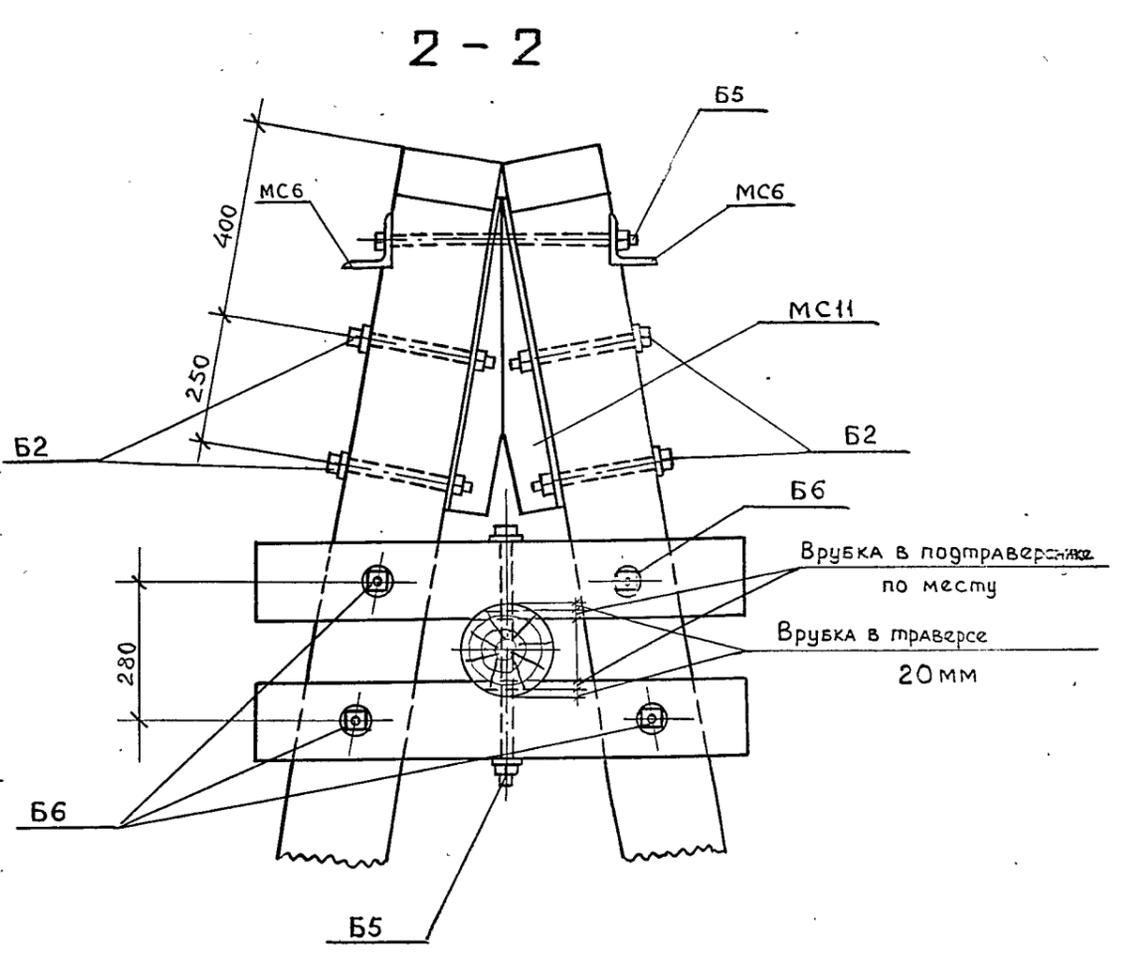
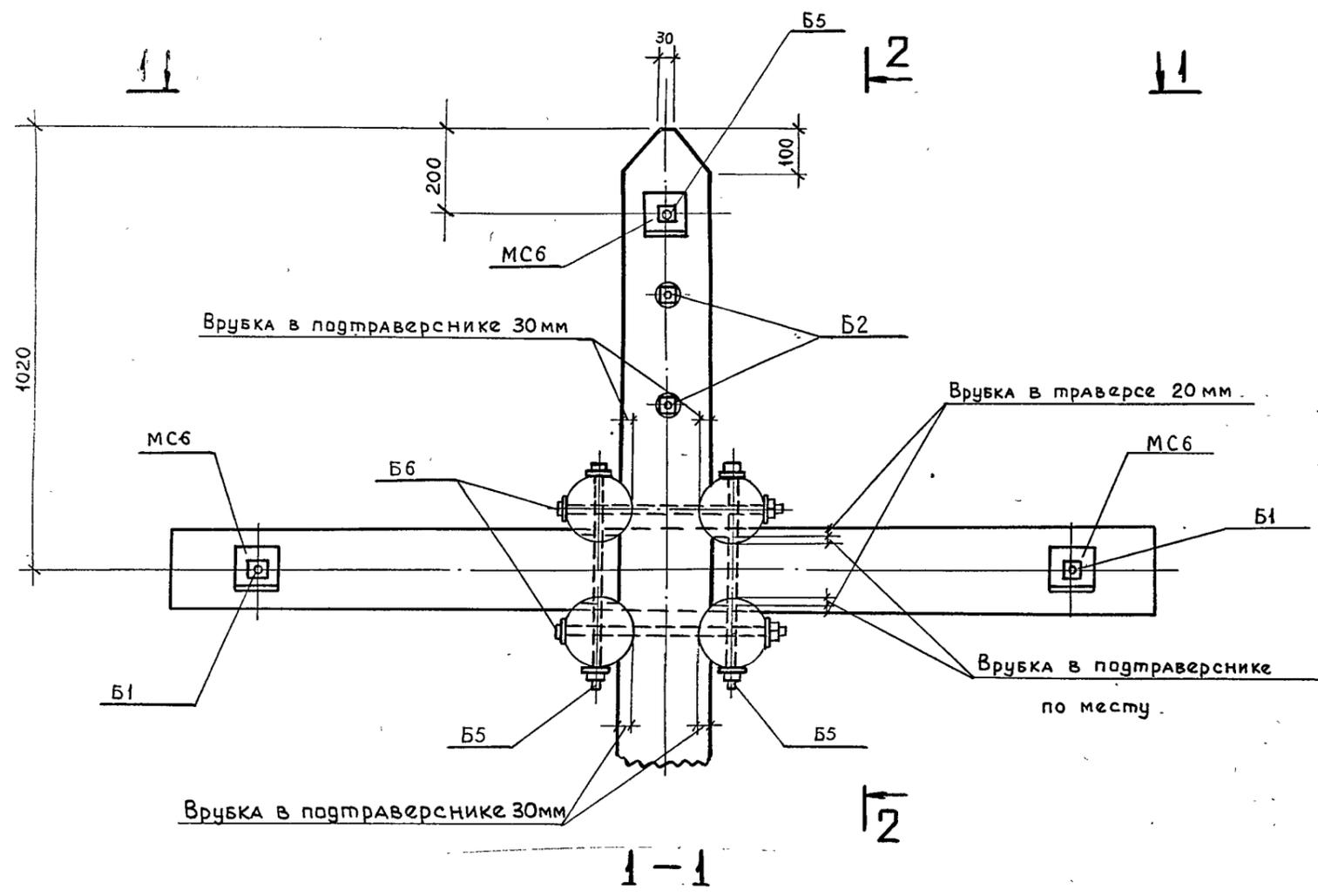
Проект № 07.93  
 Инженер В. Трофимова  
 17.11.93

ГОСТ 5264-80-Т3-ДС

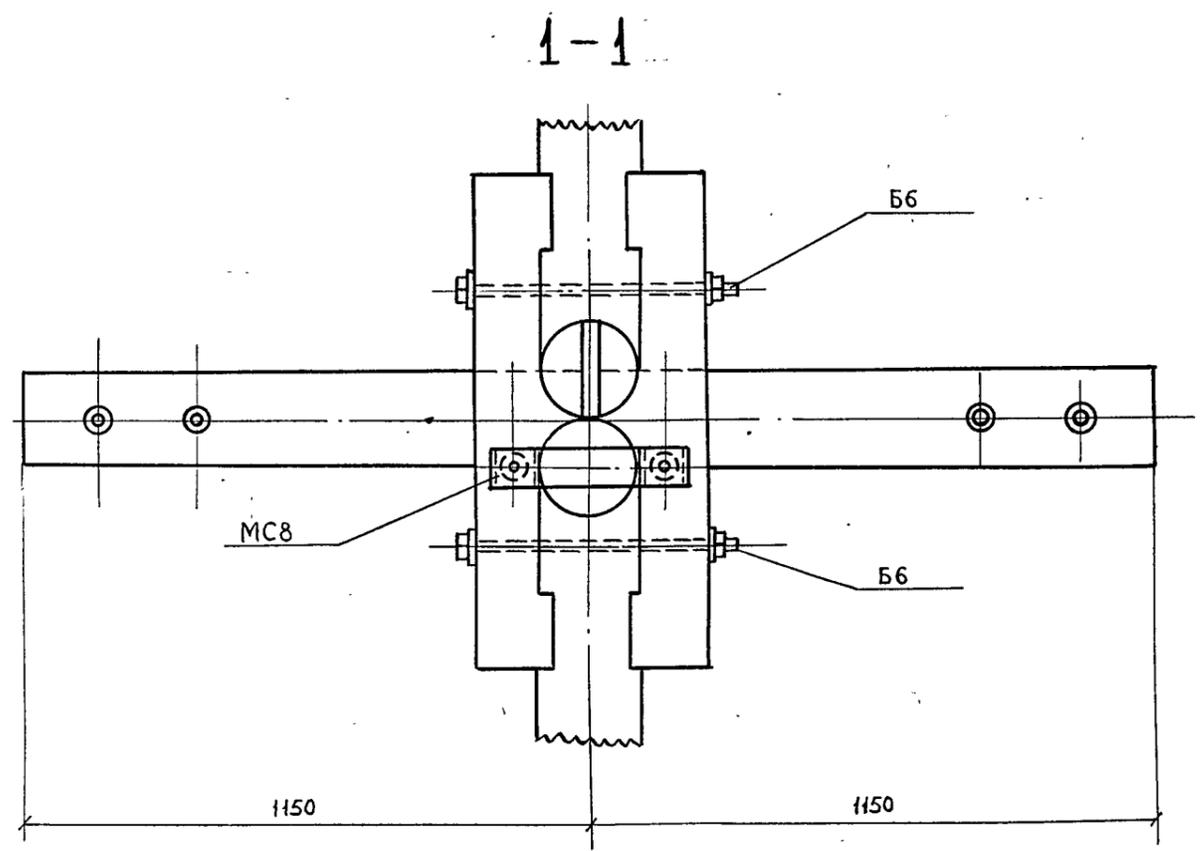
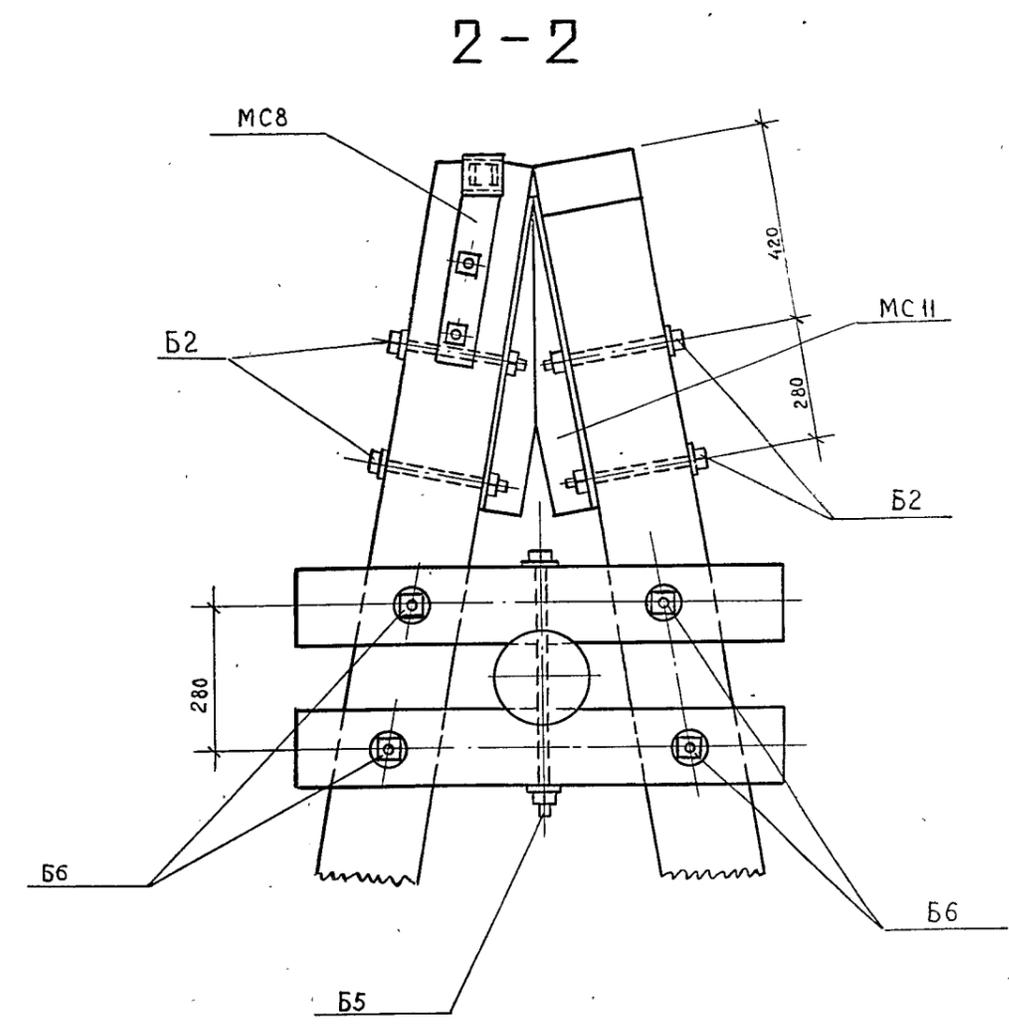
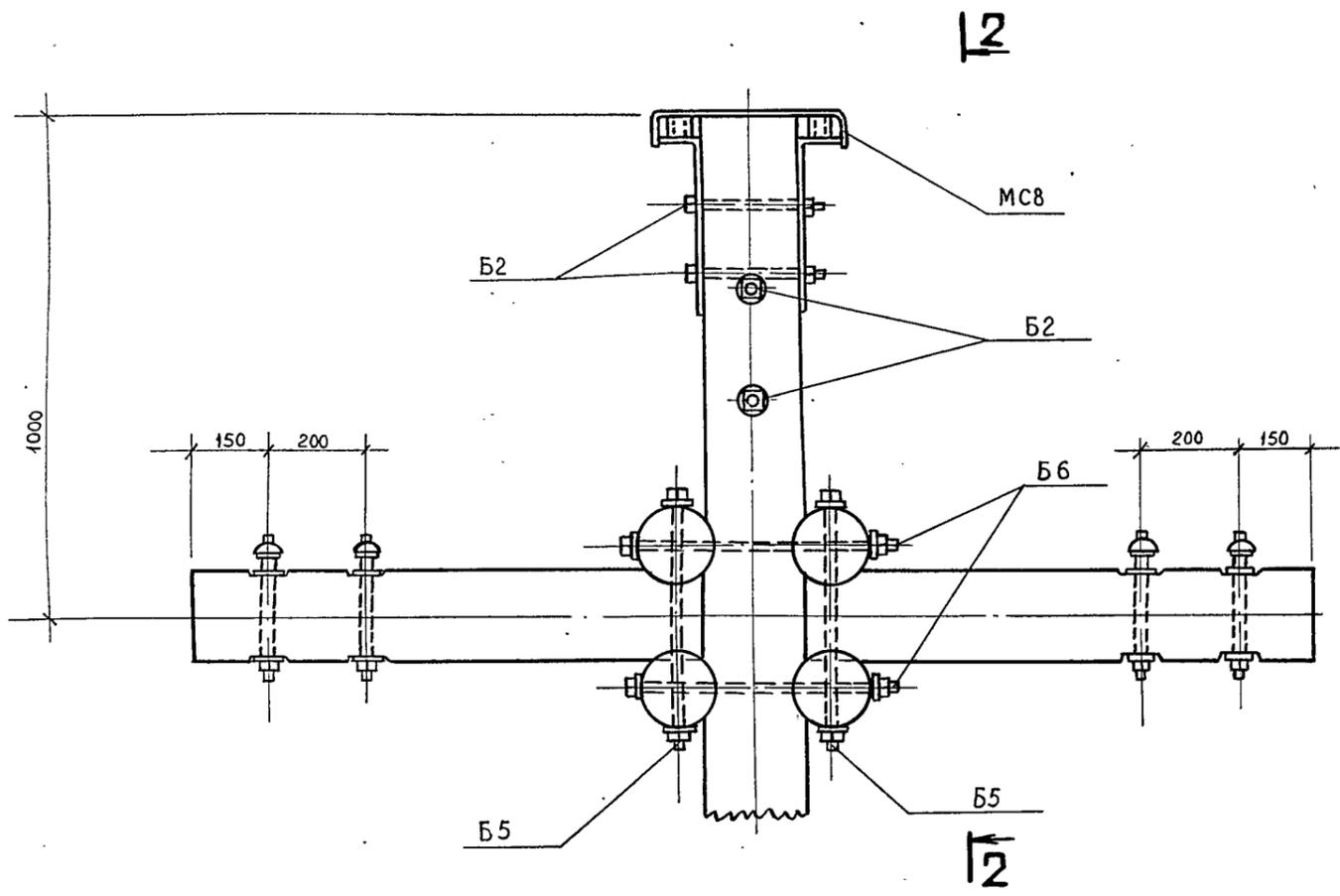


Нач. отд.	Блюмин			3.407.9-180.4-9	Стадия	Лист	Листов
Гл. стр.	Каплин				Р	1	1
Рук. гр.	Визгордишко		07-9		Опоры деревянные узлы III, IV, V		
Инженер	Хромицева				Гипроруда		
Проверил	Визгордишко						
Н. контр.	Визгордишко						

Шиб. № погр. 051/15  
 Попрыг. в. уага В. Валент. Шиб. П



Нач. отд.	Блюмин			3.407.9-180.4-10		
Гл. стр.	Капун			Стация	Лист	Листов
Рук. гр.	Визгордишко	07.93		Р		1
Инженер	Хромичева			Опоры деревянные		
Проверил	Визгордишко			узел VI		
Н. контр.	Визгордишко			ГИПРОРУДА		



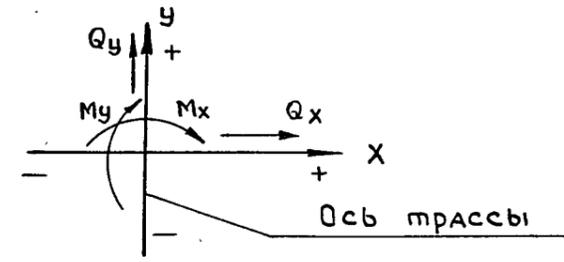
Шифр проекта  
Шифр листа  
Шифр документа

Нач. отд.	Блюмин		3.407.9-180.4-11	Стадия	Лист	Листов
Гл. стр.	Капун			Р		1
Рук. гр.	Визгордишко	07.93		Опоры деревянные узел VII		
Инженер	Хромичева			ГИПРОРУДА		
Проверил	Визгордишко		Формат А2			
Н. контр.	Визгордишко					

Расчетные нагрузки, передаваемые анкерными опорами  
линий электропередач 6-10кВ на подножки.

Район по ветровой и гололедной нагрузке	Высо- та м	Режим эксплу- атации	$M_x$ кНм	$M_y$ кНм	$M_{кр}$ кНм	$Q_x$ кН	$Q_y$ кН	$N$ кН
I, II	15	нормаль- ный	25,0	50,6	0	2,6	4,0	3,8
		аварий- ный	21,5	70,0	0,2	2,3	5,4	1,0
III, IV	15	нормаль- ный	42,0	37,4	0	4,2	2,9	7,0
		аварий- ный	35,5	62,1	0,3	3,2	4,7	5,5

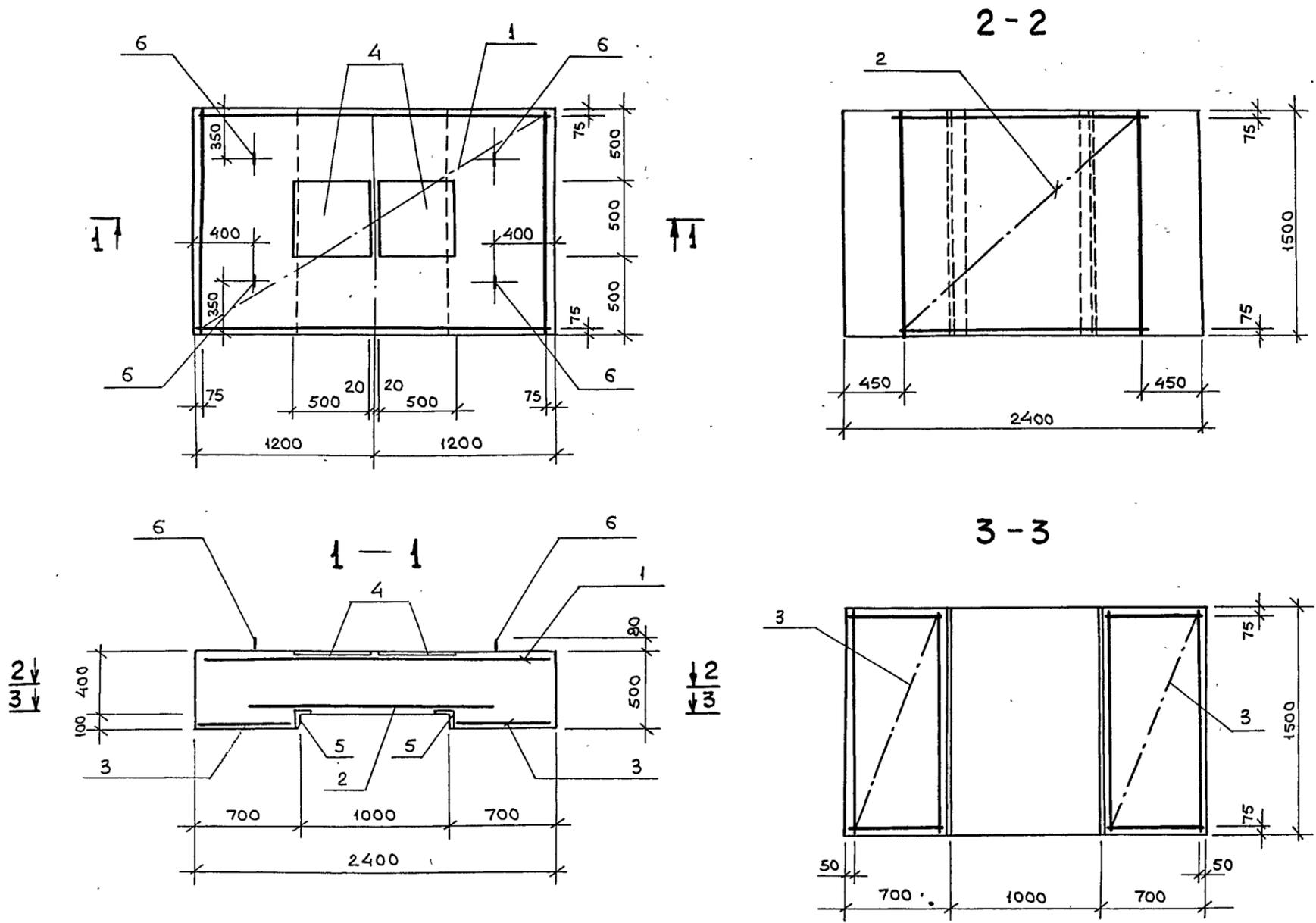
Ориентировка усилий относительно  
оси трассы



В таблице даны нагрузки на высоте 1,2 м от поверхности  
земли

Инв. № подл. 01456  
Подпись и дата. Взам. инв. №

Нач. отд.	Блюмин		3.407.9-180.4-12	Стация	Лист	Листов
Гл. стр.	Каплун			Р		1
Рук. гр.	Визгордишко	07.93	Расчетные нагрузки передаваемые анкерны- ми опорами на под- ножки	ГИПРОРУДА		
Инженер	Хромичева					
Проверил	Визгордишко					
Н.контр	Визгордишко					



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				<u>Документация</u>		
			3.407.9-180.4- ТТ	Технические требова- ния к изготовлению		
				<u>Сборочные единицы</u>		
				<u>Сетки</u>		
		1	ГОСТ 23279-85	4С $\frac{10A III-150}{10A III-150}$ 145x235 $\frac{50}{50}$	1	27,9 кг
		2		4С $\frac{10A III-150}{10A III-150}$ 145x155 $\frac{25}{50}$	1	19,4 кг
		3		4С $\frac{10A III-150}{10A III-150}$ 65x145 $\frac{50}{25}$	2	8,5 кг
				<u>Изделия закладные</u>		
		4	1.400-15 вып.1	МН161-5	2	20,5 кг
		5	3.407.9-180.4-21	МН1	2	17,7 кг
		6	1.400-9; в.1	Петля УП1-5	4	0,84 кг
				<u>Материалы</u>		
				Бетон класса В15	1,65	м <sup>3</sup>

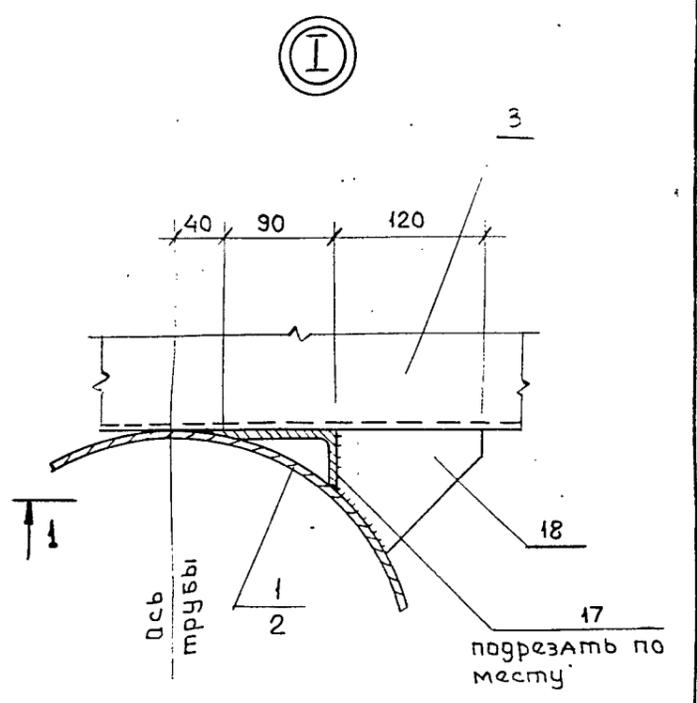
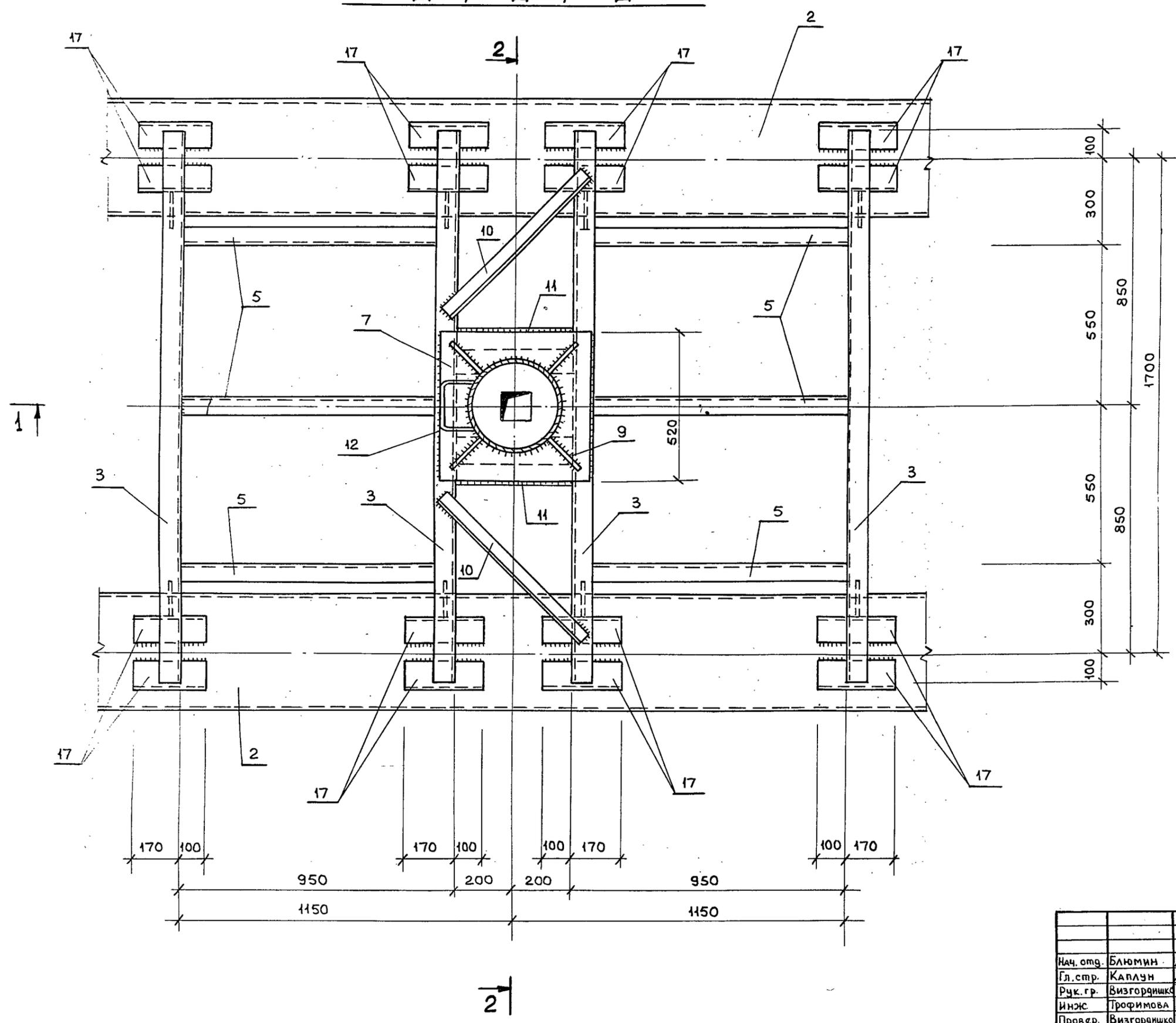
Ведомость расхода стали на элемент, кг

МАРКА ЭЛЕМЕНТА	Изделия Арматурные			Изделия закладные							Общий расход				
	Арматура класса А-III	Гост 5781-82	Всего	Прокат марки Ст3 пс 5-1			Арматура класса А-I								
				Гост 8509-86		Гост 19903-74		Гост 5781-82							
				φ10	φ12	φ10	φ12	φ10	φ12	Итого					
ПЖА1	64,3		64,3	32,4		31,4	3,6	35,0	3,36		3,06	6,0	9,06	79,82	144,1

3.407.9-180.4-13		
Нач.отд.	Блюмин	
Гл.стр.	Каплич	
Руч.гр.	Визгардишко	07.92
Инженер	Хромичева	
Проверил	Визгардишко	
Н.контр	Визгардишко	
Подножник ПЖА1		Стальная масса Масштаб
		Р 4130
		Лист Листов 1
ГИПРОИД		

М.П. Проектирование и монтаж железобетонных конструкций  
 07.92/13

ПТД2<sup>Б</sup>, ПТД2<sup>В</sup>, ПТД2<sup>Г</sup>

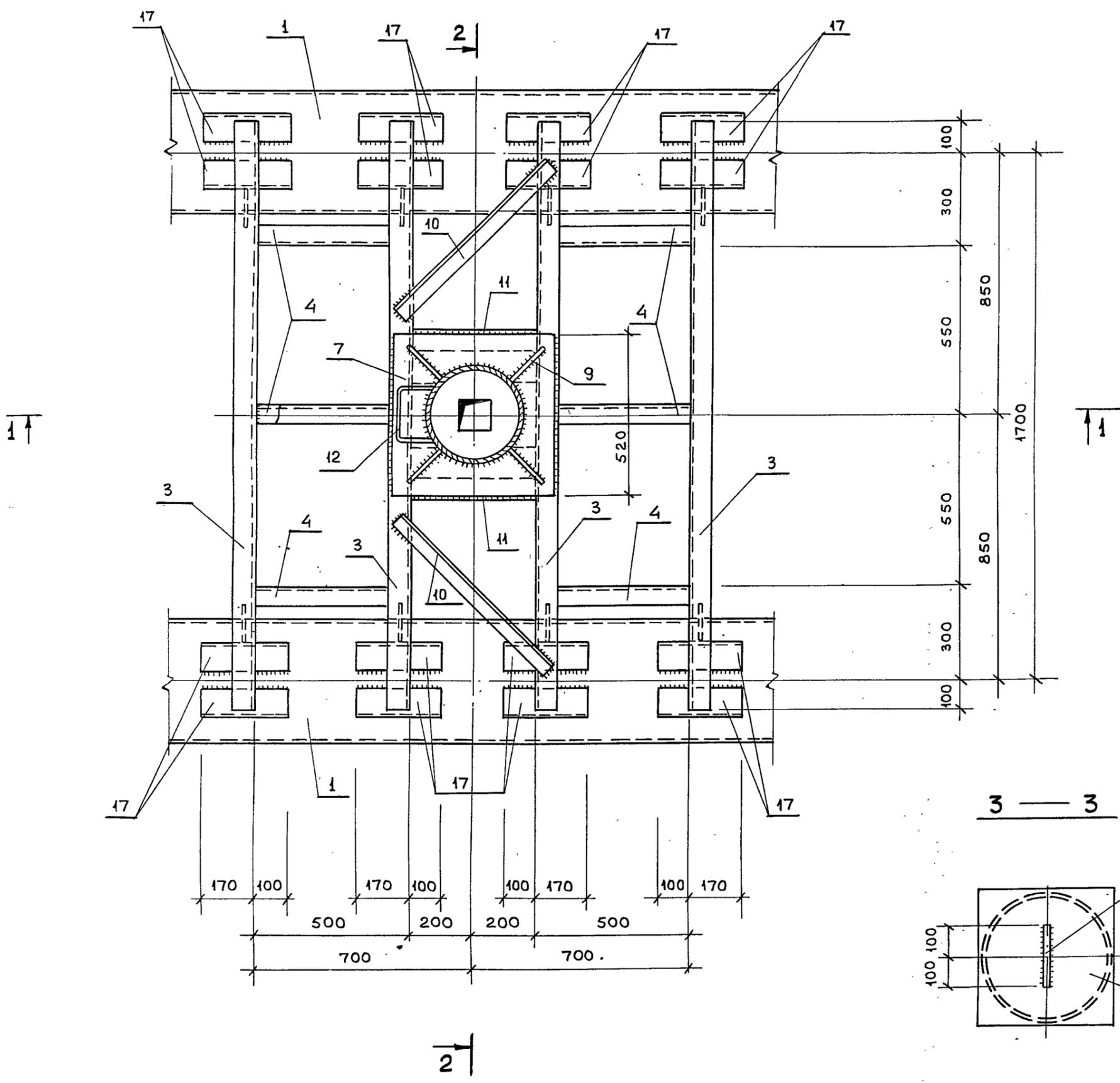


МАРКА	МАССА		
	Сталь	песчаный балласт	Всего
ПТД1 <sup>А</sup>	802,4	1300	2102,4
ПТД1 <sup>Б</sup>	807,7	1300	2107,7
ПТД1 <sup>В</sup>	813,0	1300	2113,0
ПТД1 <sup>Г</sup>	818,4	1300	2118,4
ПТД2 <sup>Б</sup>	942,3	1600	2542,3
ПТД2 <sup>В</sup>	947,6	1600	2547,6
ПТД2 <sup>Г</sup>	953,0	1600	2553,0

3.407.9-180.4 - 14					
Изд. отд.	Блюмин	Подножник ПТД1 <sup>А</sup> (ПТД1 <sup>Б</sup> ; ПТД1 <sup>В</sup> ; ПТД1 <sup>Г</sup> ; ПТД2 <sup>Б</sup> ; ПТД2 <sup>В</sup> ; ПТД2 <sup>Г</sup> )	Стация	Масса	Масштаб
Гл. стр.	Капун		Р	см.	
Рук. гр.	Визгорчишко		07.93	табл.	
Инж.	Трофимова			Лист 1	Листов 4
Провер.	Визгорчишко			<b>ГИПРОРУДА</b>	
Н. контр.	Визгорчишко		Формат - А2		

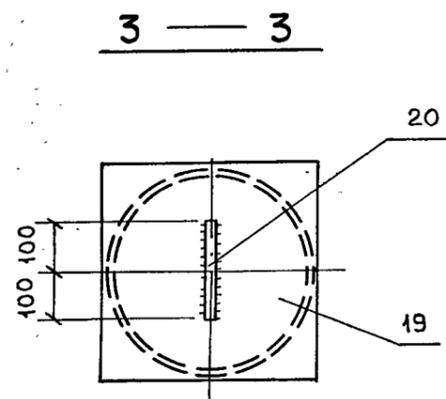
ОТДЕЛ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
 КАТО  
 ВЕРДИН  
 06/22  
 Шиб. № 01/01  
 Шиб. № 01/01  
 Шиб. № 01/01

ПТД 1А; ПТД 1Б; ПТД 1В; ПТД 1Г



Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
1	
2	
18	
20	



Имя и фамилия  
Подпись и дата  
Место



Форм.	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Количество на ПТД							Прим.		
					1А	1Б	1В	1Г	2Б	2В	2Г			
				<u>Документация</u>										
			3.407.9-180.4-ТТ	Технические требования к изготовл.	×	×	×	×	×	×	×			
				<u>Детали</u>										
				Труба 402x6 ГОСТ 10704-76 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88										
Б.4		1 <sup>х)</sup>		ℓ=3260	2	2	2	2						193,93 кг
Б.4		2 <sup>х)</sup>		ℓ=4160					2	2	2			246,66 кг
Б.4		3		Швеллер 18 ГОСТ 8240-89 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88										
				ℓ=1900	4	4	4	4	4	4	4			30,97 кг
				Швеллер 14 ГОСТ 8240-89 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88										
Б.4		4		ℓ=490	6	6	6	6						6,15 кг
Б.4		5		ℓ=940					6	6	6			11,68 кг
Б.4		6 <sup>х)</sup>		Лист 520x150x10 ГОСТ 19903-74 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88	2	2	2	2	2	2	2			6,12 кг
Б.4		7 <sup>х)</sup>		Лист 520x520x10 ГОСТ 19903-74 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88	1	1	1	1	1	1	1			21,23 кг
Б.4		8 <sup>х)</sup>		Лист 400x400x10 ГОСТ 19903-74 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-81	1	1	1	1	1	1	1			12,56 кг
Б.4		9 <sup>х)</sup>		Лист 300x150x8 ГОСТ 19903-74 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88	4	4	4	4	4	4	4			2,83 кг
Б.4		10		Уголок 50x5 ГОСТ 8509-86 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88										
				ℓ=680	2	2	2	2	2	2	2			2,56 кг
Б.4		11		Уголок 75x6 ГОСТ 8509-86 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88										
				ℓ=400	2	2	2	2	2	2	2			2,76 кг
Б.4		12 <sup>х)</sup>		Ф16 АІ; ГОСТ 5781-82; ℓ=580	2	2	2	2	2	2	2			0,92 кг

Форм.	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Количество на							Прим.		
					1А	1Б	1В	1Г	2Б	2В	2Г			
Б.4		13		Труба 273x8 ГОСТ 8732-78 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88										
				ℓ=1040		1								54,4 кг
Б.4		14		Труба 299x8 ГОСТ 8732-78 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88										
				ℓ=1040		1			1					59,7 кг
Б.4		15		Труба 325x8 ГОСТ 8732-78 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88										
				ℓ=1040		1			1					65,0 кг
Б.4		16		Труба 351x8 ГОСТ 8732-78 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88										
				ℓ=1040			1		1					70,4 кг
Б.4		17		Уголок 90x56x6 ГОСТ 8510-86 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88										
				ℓ=270	16	16	16	16	16	16	16			1,81 кг
Б.4		18 <sup>х)</sup>		Лист 120x100x6 ГОСТ 19903-74 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88	8	8	8	8	8	8	8			5,65 кг
Б.4		19		Лист 440x440x6 ГОСТ 19903-74 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88	4	4	4	4	4	4	4			9,12 кг
Б.4		20 <sup>х)</sup>		Лист 150x200x20 ГОСТ 19903-74 Ст 3пс5-1 ГОСТ 535-88	4	4	4	4	4	4	4			4,71 кг

х) поз. 6...9, 12 - см. ведомость деталей на л. 3 поз 1, 2, 18, 20 - на л. 2.

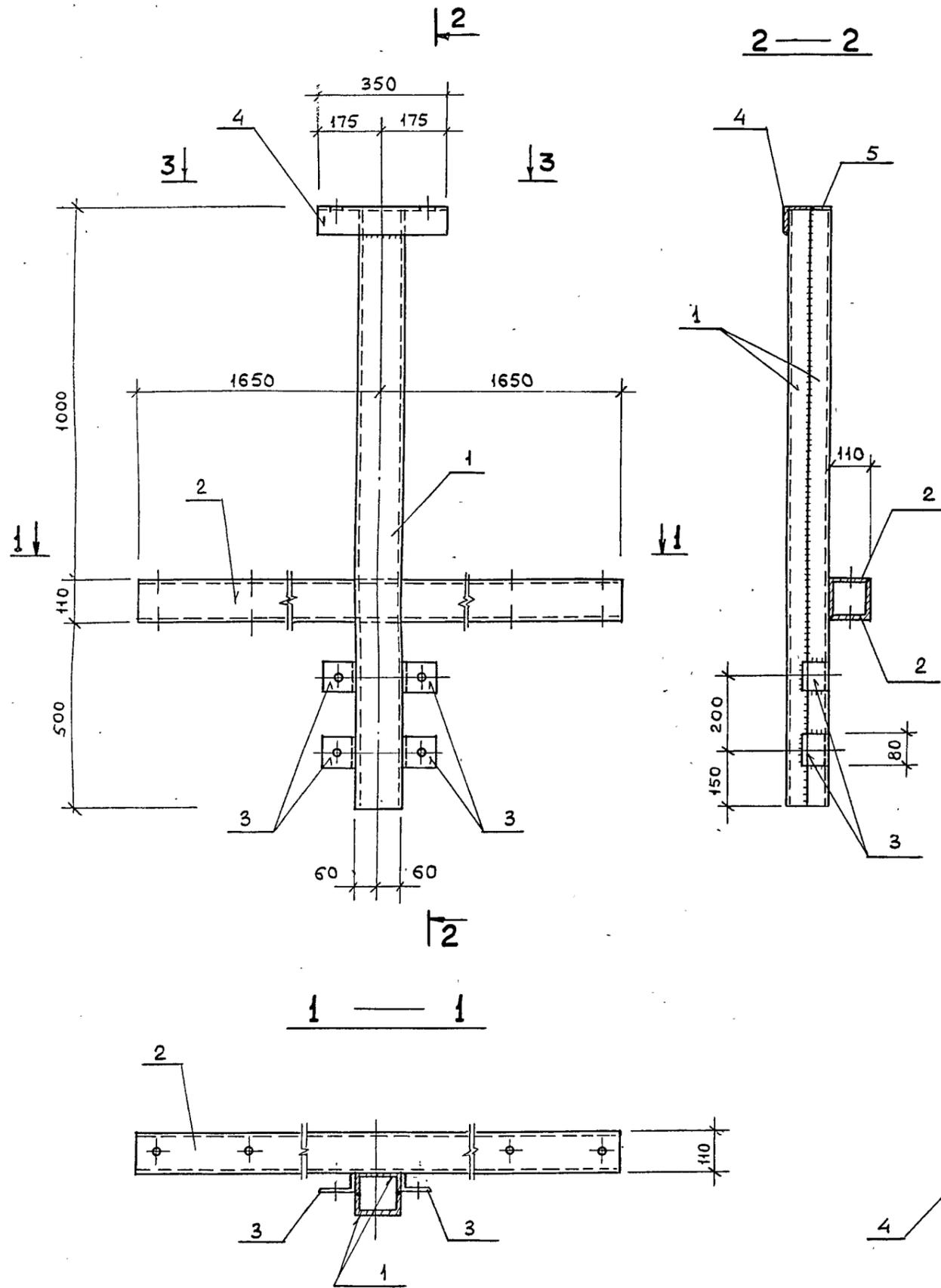
МАРКА ПТД 2<sup>А</sup> - отсутствует.

3.407.9-180.4-14 Лист 4

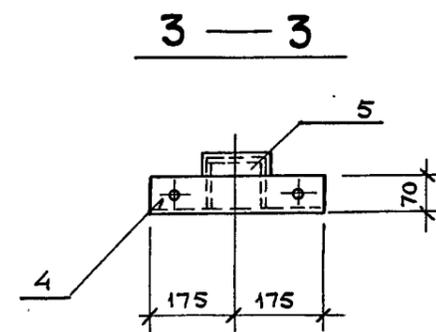
Лист 4 из 4  
Дата: 12.12.22  
Подпись: [подпись]



Ведомость деталей



Поз.	Э С К И З
2	
3	
4	

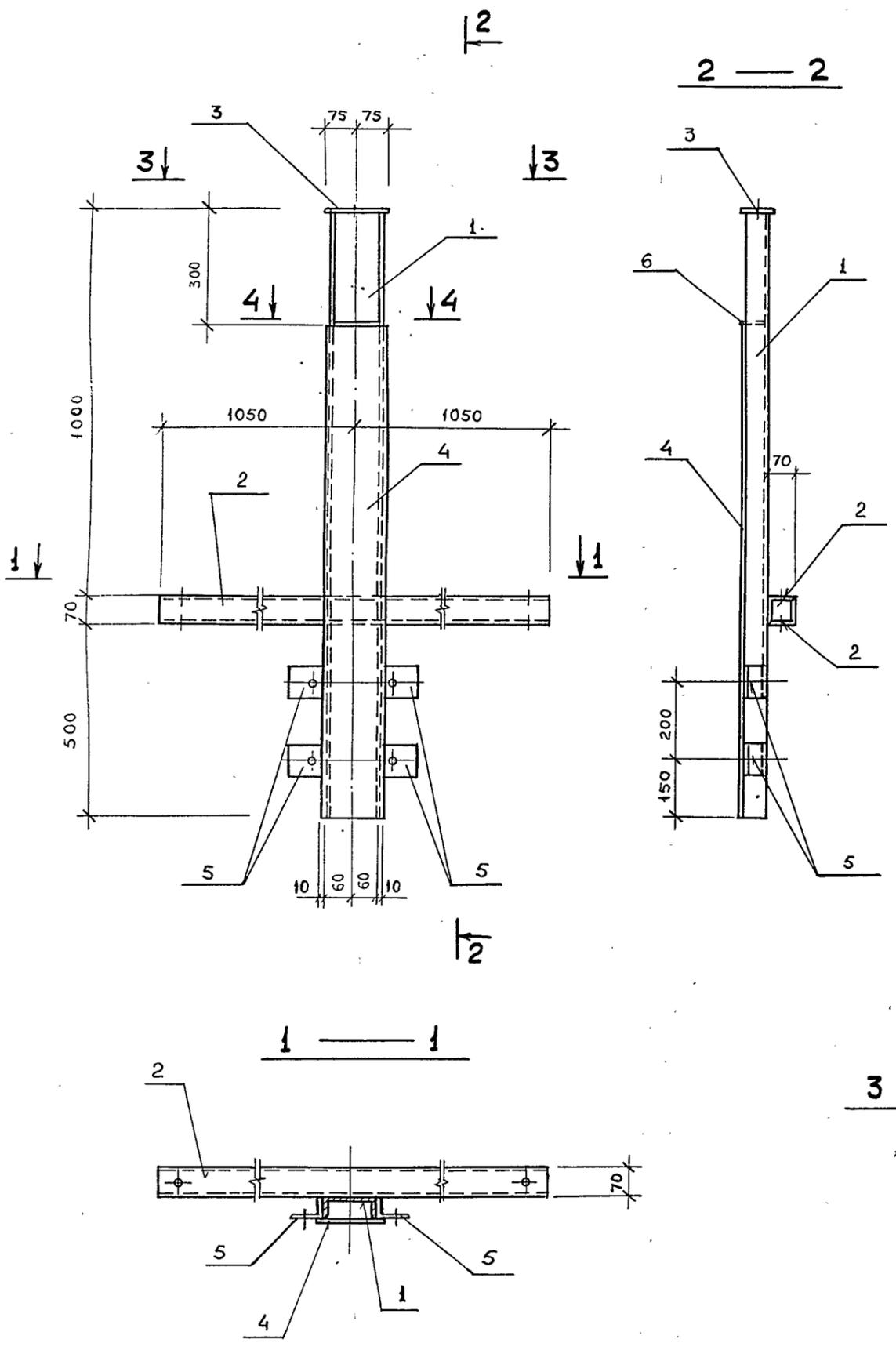


Форм. зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
			Документация		
А3		3.407.9-180.4-ТТ	Технические требования к изготовл.		✗
			Детали		
Б.4	1		Швеллер 12 Гост 8240-89 Ст3 пс5-1 Гост 535-88		
			ℓ=1610	2	16,74 кг
			Уголок 110x110x7 Гост 8509-86 Ст3 пс5-1 Гост 535-88		
Б.4	2 <sup>х)</sup>		ℓ=3300	2	39,27 кг
Б.4	3 <sup>х)</sup>		Уголок 90x56x6 Гост 8509-86 Ст3 пс5-1 Гост 535-88		
			ℓ=80	4	0,54 кг
Б.4	4 <sup>х)</sup>		Уголок 70x70x5 Гост 8509-86 Ст3 пс5-1 Гост 535-88		
			ℓ=350	1	1,88 кг
Б.4	5		Полоса 6x50 Гост. 103-76 Ст3 пс5-1 Гост 535-88		
			ℓ=140	1	0,33 кг

Отверстия в элементах поз. 2 сверлить после их сварки.

3.407.9-180.4-16			Стая	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Блюмин		Р	116,39	
Гл. стр.	Капун		Лист	Листов 1	
Рук. гр.	Визгордишко	01.93	ИЗДЕЛИЕ СОЕДИНИТЕЛЬН. МС2		
Инж.	Трофимова		Гипроруда		
Провер.	Визгордишко				
Н. контр.	Визгордишко		Формат-А2		

СОГЛАСОВАНО  
 ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ  
 Подпись и дата  
 2017



Ведомость деталей :

Поз.	Э С К И З
2	
3	
5	

Форм. Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
			<u>Документация</u>		
А3		3.407.9-180.4- ТТ	Технические требо- вания к изготовл.		✗
			<u>Детали</u>		
Б.4	1		Швеллер 12 Гост 8240-89 Ст3 пс5-1 Гост 535-88	ℓ=1570	1 16,33 кг
			Уголок 70x70x5 Гост 8509-86 Ст3 пс5-1 Гост 535-88		
Б.4	2 <sup>х</sup>			ℓ=2100	2 11,30 кг
Б.4	3 <sup>х</sup>		Лист 10x100 Гост 19303-74 Ст3 пс5-1 Гост 535-88	ℓ=140	1 1,10 кг
Б.4	4		Полоса 5x140 Гост 103-76 Ст3 пс5-1 Гост 535-88	ℓ=1270	1 6,98 кг
Б.4	5 <sup>х</sup>		Уголок 90x56x6 Гост 8510-36 Ст3 пс5-1 Гост 535-88	ℓ=80	4 0,54 кг
Б.4	6		Полоса 6x60 Гост 103-76 Ст3 пс5-1 Гост 535-88	ℓ=100	1 0,28 кг

Отверстия в элементах поз. 2 сверлить после их сварки.

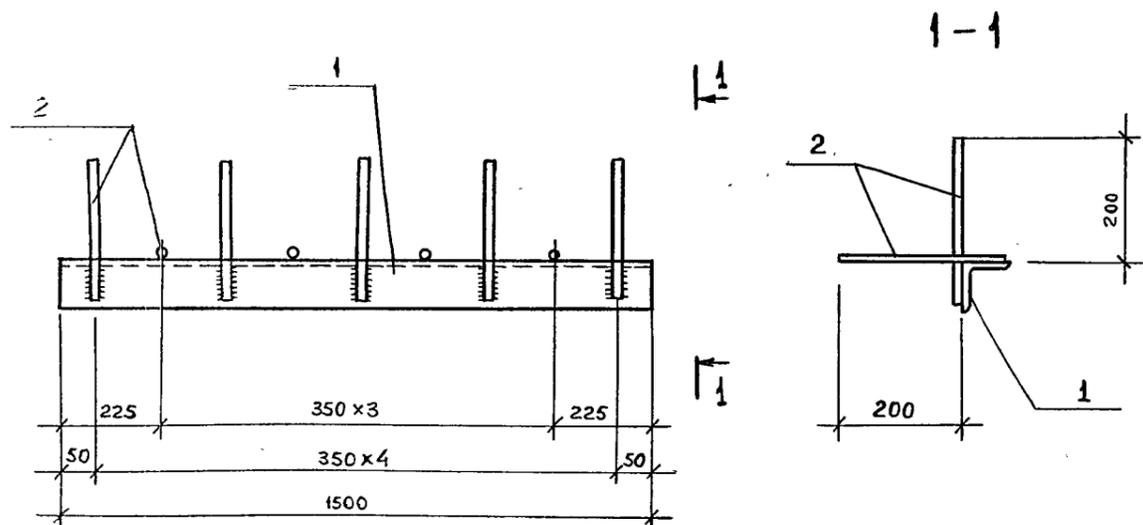
3.407.9-180.4-17

Нач. отд.	Блюмин		СТАЦИЯ	МАССА	МАСШТАБ
Гл. стр.	Капун		Р	49,45	
Рук. гр.	Визгордишко	07.93	ИЗДЕЛИЕ СОЕДИНИТЕЛЬ- НОЕ МСЗ		
Инж.	Трофимова		Лист	Листов 1	
Провер.	Визгордишко		ГИПРОРУДА		
Н. контр.	Визгордишко				

СОГЛАСОВАНО  
 С. И. Д. Е. А.  
 РАМАНЯН  
 ПОДПИСЬ  
 Д. А. Т. О.  
 Визгордишко



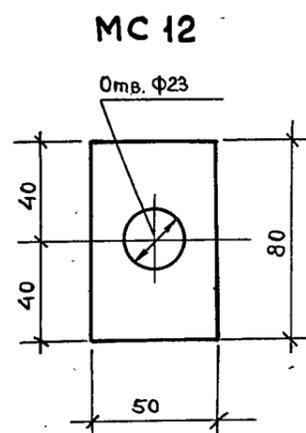
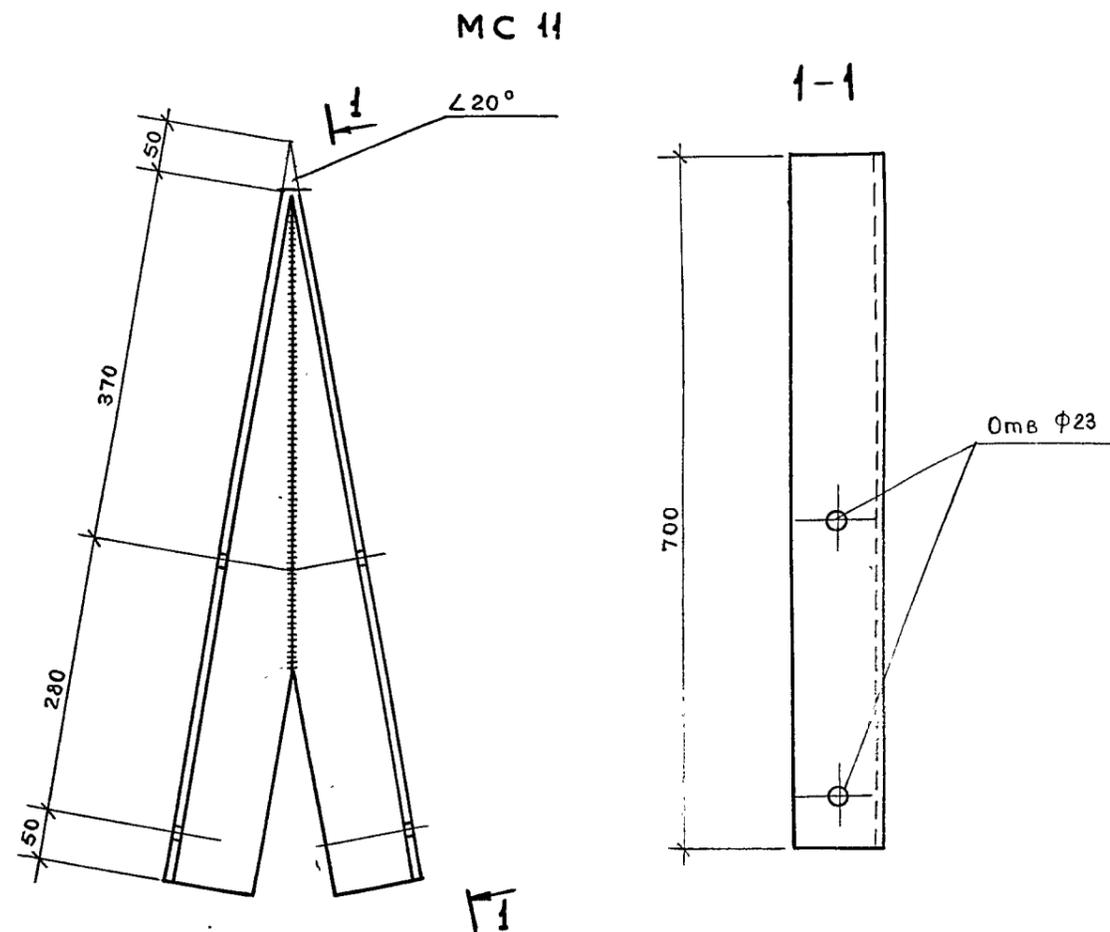




Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				<u>Документация</u>		
А3			3.407.9-180.4-ТТ	Технические требо-		
				вания к изготовлению		
				<u>Детали</u>		
				Уголок 100x7 ГОСТ 8509-86 Ст3 пс5-1 ГОСТ 535-88		
		1		l = 1500	1	16,2 кг
		2		Ф10А III ГОСТ 5781-82	9	0,17 кг

3.407.9-180.4-21			Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Блюмин		Р	17,7	—
Гл. стр.	Каплун		Лист	Листов 1	
Рук. гр.	Визгордишко	07.93	ИЗДЕЛИЕ ЗАКЛАДНОЕ МН1		
Инженер	Хромичева				
Проверил	Визгордишко		ГИПРОРУДА		
Н. контр.	Визгордишко				

Формат А3

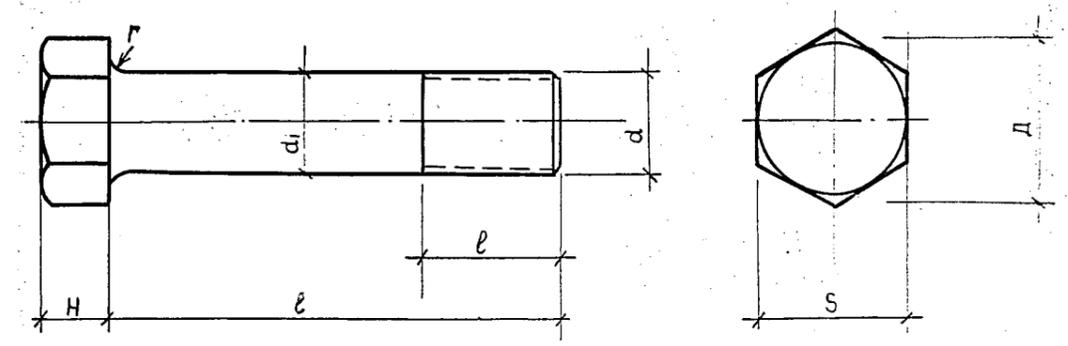


Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на		Примечания
					МС11	МС12	
				<u>Документация</u>			
А3			3.407.9-180.4-ТТ	Технические требо-			
				вания к изготовлению			
				<u>Детали</u>			
				Уголок 50x8 ГОСТ 8509-86 Ст3 пс5-1 ГОСТ 535-88			
		1		l = 700	2	7,6 кг	
				Полоса 50x6 ГОСТ 103-76 Ст3 пс5-1 ГОСТ 535-88			
		2		l = 80	1	0,2 кг	

Марка эл-та	Масса кг
МС11	16,2
МС12	0,2

3.407.9-180.4-22			Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Блюмин		Р	—	—
Гл. стр.	Каплун		Лист	Листов 1	
Рук. гр.	Визгордишко	07.93	ИЗДЕЛИЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЕ МС11, МС12		
Инженер	Хромичева				
Проверил	Визгордишко		ГИПРОРУДА		
Н. контр.	Визгордишко				

Формат А3



Обозначение	Марка болта	d	d1 мм		r мм	l мм	l0 мм	D мм	S мм		H мм		Масса кг
			Номи.	Предел отклон.					Номи.	Предел отклон.	Номи.	Предел отклон.	
	Б1	M20				240	100						0,59
	Б2	M20				240	100						0,67
	Б3	M20			не менее	300	100						0,81
	Б4	M20	20	-0,84	2,2	460	150	33,3	30	-0,84	13	±0,9	1,21
	Б5	M20				480	150						1,26
	Б6	M20				500	150						1,31

Болты укомплектовать гайками, контргайками и шайбами.

Изм. №	957/13
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

3.407.9-180.4-23			Стадия	Масса	Масштаб
Нач. отд.	Блюмин		Р	см. табл.	—
Гл. стр.	Каллун				
Рук. гр.	Визгордишко	07.93	Болты Б1...Б6		
Инженер	Хромичева		Лист	Листов 1	
Проверил	Визгордишко		ГипрОруда		
Н. контр.	Визгордишко				



№ стро- ки	Наименование материала и единица измерения	КОД		Количество на							
		МАТЕРИАЛА	Ед. изм.	ПТД 1А	ПТД 1Б	ПТД 1В	ПТД 1Г	ПТД 2Б	ПТД 2В	ПТД 2Г	
1	Сталь сортовая конструкционная, т	095000	168	0,32	0,32	0,32	0,32	0,37	0,37	0,37	
2	Прокат листовой рядовой, т	097000	168	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
3	Итого стали сортовой конструкционной и проката листового, рядового, приведенного к стали										
4	С 38/23, т		168	0,50	0,50	0,50	0,50	0,55	0,55	0,55	
5	в том числе по укрупненному										
6	сортаменту:										
7	Сталь крупносортная, т	095100	168	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
8	Балки и швеллеры, т	092500	168	0,17	0,17	0,17	0,17	0,22	0,22	0,22	
9	Сталь толстолистовая рядовых марок толщиной от 4мм, т	097100	168	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
10	Всего стали, приведенной к										
11	стали класса А-I и к стали										
12	С 38/23, т			0,50	0,50	0,50	0,50	0,55	0,55	0,55	
13	Трубы стальные, всего, м		006	7,9	7,9	7,9	7,9	9,9	9,9	9,9	
14	Т		168	0,46	0,46	0,47	0,48	0,56	0,57	0,58	
15	Трубы катаные, м	131900	006	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
16	Т	131900	168	0,06	0,06	0,07	0,08	0,06	0,07	0,08	
17	Трубы электросварные (Ф114-Ф80мм)										
18	М	138300	006	6,8	6,8	6,8	6,8	8,8	8,8	8,8	
19	Т	138300	168	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	
20	Песок строительный природный, м³	571140	113	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	

Име. № пров. Подпись и дата. 9.07.23

3.407.9-180.4 - ВМ

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.180.4 - ПЗ.ЭВ	Пояснительная записка	34
3.407.180.4 - 1ЭВ	Крепление проводов на промежуточных опорах	35
3.407.180.4 - 2ЭВ	Крепление проводов на анкерных и концевых опорах	36
3.407.180.4 - 3ЭВ	Крепление проводов на угловых опорах	37
3.407.180.4 - 4ЭВ	Крепление проводов на А-образной опоре на штыревых изоляторах	38
3.407.180.4 - 5ЭВ	Крепление проводов на А-образной опоре на подвесных изоляторах	39
3.407.180.4 - 6ЭВ	Крепление проводов на шейке штыревых изоляторов	40
3.407.180.4 - 7ЭВ	Подвеска изолирующая натяжная	40
3.407.180.4 - 8ЭВ	Крюки, штыри	41
3.407.180.4 - 9ЭВ	Крепление заземляющего провода на крюке	41
3.407.180.4 - 10ЭВ	Заземление металлической траверсы	42
3.407.180.4 - 11ЭВ	Устройство отвления от опоры с металлическими траверсами	43

В данном разделе проекта приведены чертежи:

- расположение и крепление проводов на деревянных опорах с металлическими траверсами и на повышенной А-образной деревянной опоре;
- подвеска натяжная изолирующая для крепления проводов;
- элементы линейной арматуры, выбираемые в зависимости от сечения проводов;
- крюки, штыри и узлы их крепления на опорах;
- заземление металлических траверс на деревянных опорах;
- узел отпайки от опор с металлическими траверсами.

Опоры с металлическими траверсами предусмотрены для I - II групп проводов (сечением до 70 мм<sup>2</sup>) с креплением на штыревых изоляторах.

Повышенные А-образные деревянные опоры предусмотрены для проводов I - III групп проводов (сечением до 120 мм<sup>2</sup>) с креплением на штыревых изоляторах (I - II группы) и с помощью натяжных изолирующих подвесок (III группа).

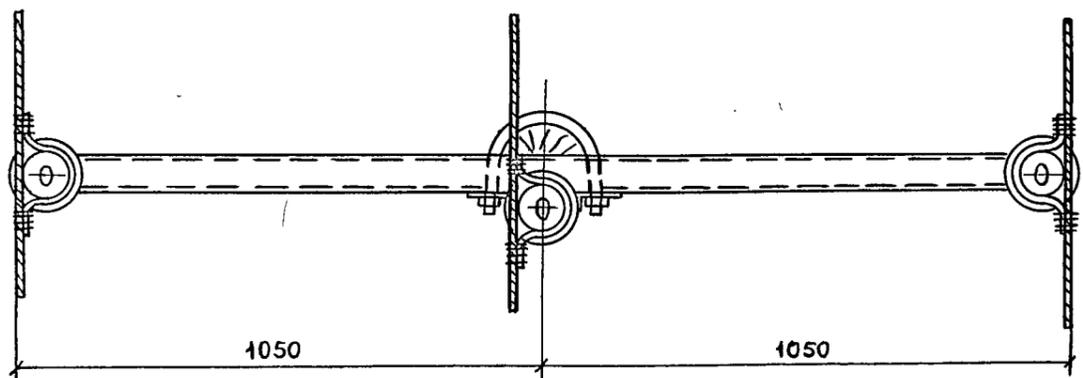
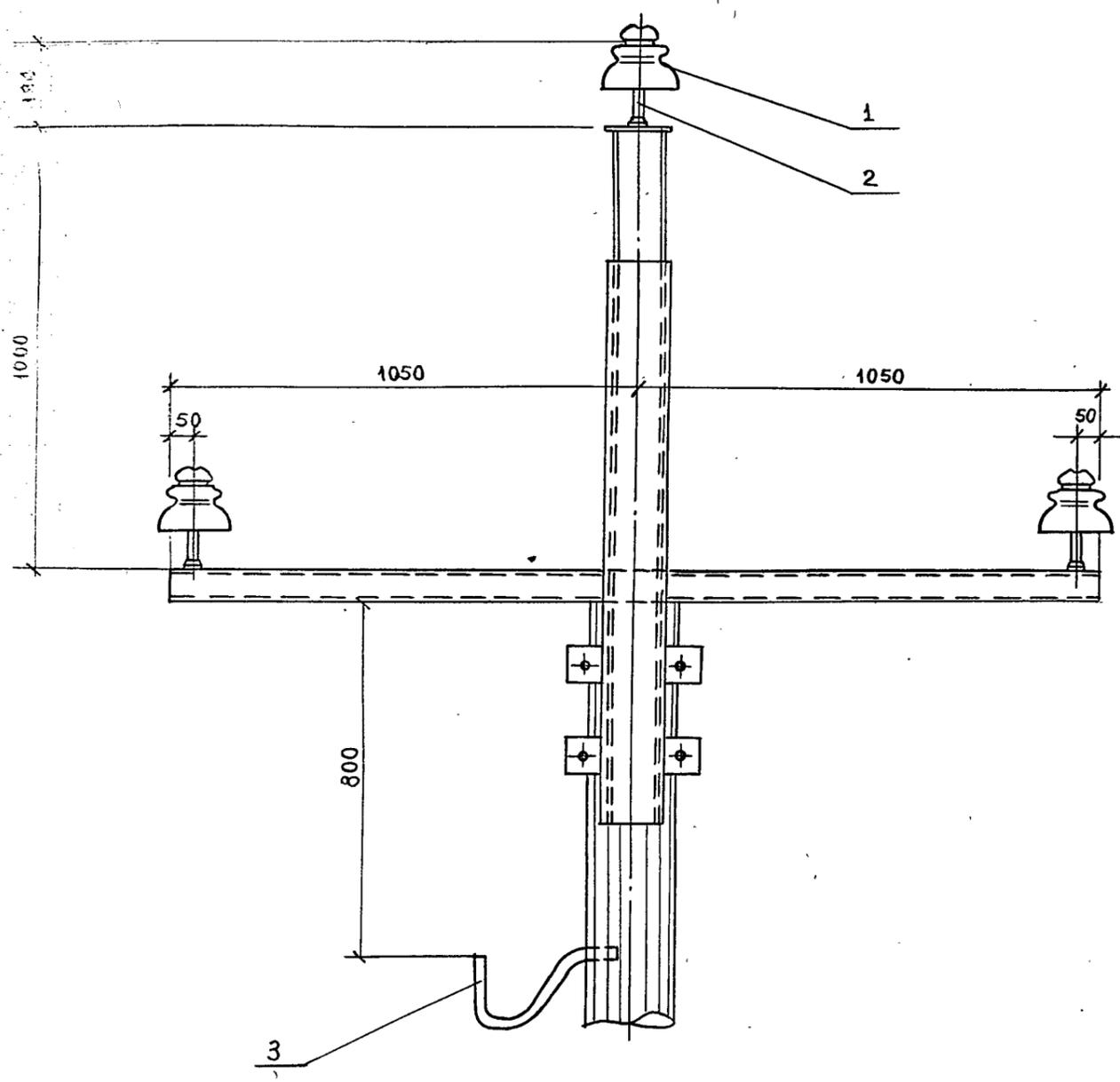
Металлические траверсы на деревянных опорах должны быть заземлены путем присоединения их к магистральному заземляющему проводнику на опорах ПЛД 6-10 кВ. Крюки и штыри могут использоваться стандартные, а также изготавливаемые в мастерских на объектах строительства.

Монтаж проводов необходимо выполнять руководствуясь монтажными таблицами, приведенными на чертежах 3.407.9-180.1-10...21 (см. выпуск 1).

3.407.9-180.4-ЭВ		ЭВ	
Нач. отд.	Кашников	Содержание	1
Н. контр.	Репина		
Гл. спец.	Вершин		
Рук. гр.	Крюков		
Инж.	Богданова		
ГипроРудя		Формат А3	

Име. № погр. 0517/34  
 Подпись и дата  
 Взам. инв. №

3.407.9-180.4-ПЗ.ЭВ		ПЗ.ЭВ	
Нач. отд.	Кашников	Пояснительная записка	1
Н. контр.	Репина		
Гл. спец.	Вершин		
Рук. гр.	Крюков		
Инж.	Богданова		
ГипроРудя		Формат А3	

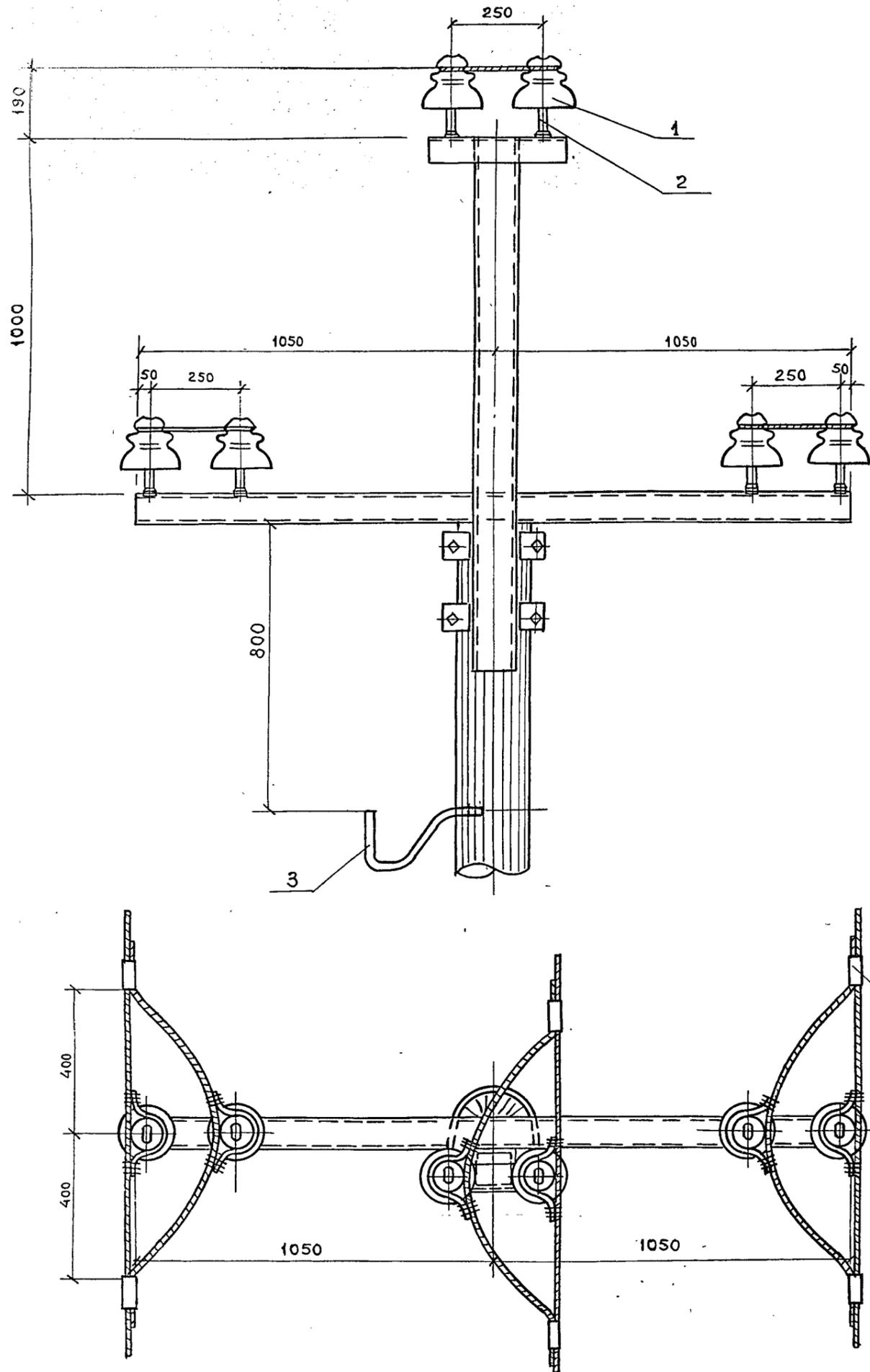


МАРКА ПОЗ	ОБЪЯВЛЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ	МАССА ЕД КГ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	ТУ 3413.10012-88	Изолятор ШС 10Д	3	1,90	
2	3.407.9-180.4-89В	Штырь Ш-22-50м	3	1,14	
3	3.407.9-180.4-89В	Крюк КВ-22	1	1,70	

1. Крепление проводов на шейке штыревых изоляторов см. чертеж 3.407.9-180.4-6ЭВ.
2. Крепление заземляющего провода на крюке (поз. 3) см. чертеж 3.407.9-180.4-9ЭВ
3. Штыри к траверсе крепятся методом сварки.

Инв. № 9517/86  
 Подпись и дата  
 9517/86

			<b>3.407.9-180.4-13В</b>		
Нач. отд.	Кашников	<i>Кашников</i>	Крепление проводов на промежуточных опорах.	Стадия	Лист
Н. контр.	Релина	<i>Релина</i>		Р	1
Гл. спец.	Веряин	<i>Веряин</i>			
Рчк. гр.	Крюков	<i>Крюков</i>			
Инж.	Богданова	<i>Богданова</i>			
			<b>ГИПРОРУДА</b>		

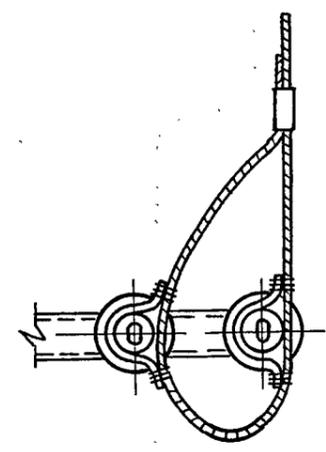


Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечания
1	ТУ 3413.10012-88	Изолятор ШС10Д	6	1,90	
2	3.407.9-180.4-8ЭВ	Штырь Ш-22-50м	6	1,14	
3	3.407.9-180.4-8ЭВ	Крюк КВ-22	1	1,70	
4	см. таблицу	Зажим плащечный	6	—	

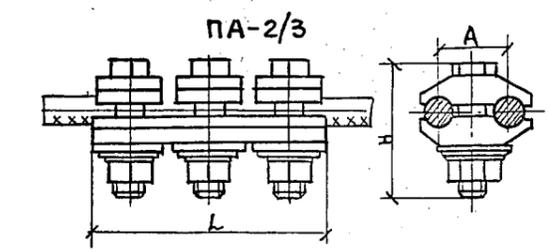
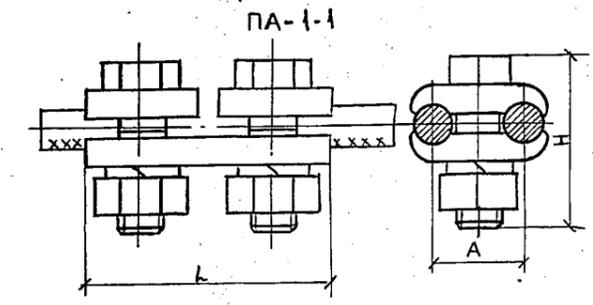
ТАБЛИЦА

Марка зажима	Диаметр провода, мм ГОСТ 839-80	Марка сечения проводов	Размеры, мм				Масса, кг
			L	H	A	d	
ПА-1-1	5,1-9,0	A-25; 50 AC-16/27,35/6,2	52	36	20	8	0,12
ПА-2-2	9,6-11,4	A-70 AC-50/8,0; 70/11	88	47	30	12	0,37
ПА-3-2	12,3-14,0	A-95; 120 AC-95/16	102	64	37	15	0,80

Крепление проводов на концевой опоре

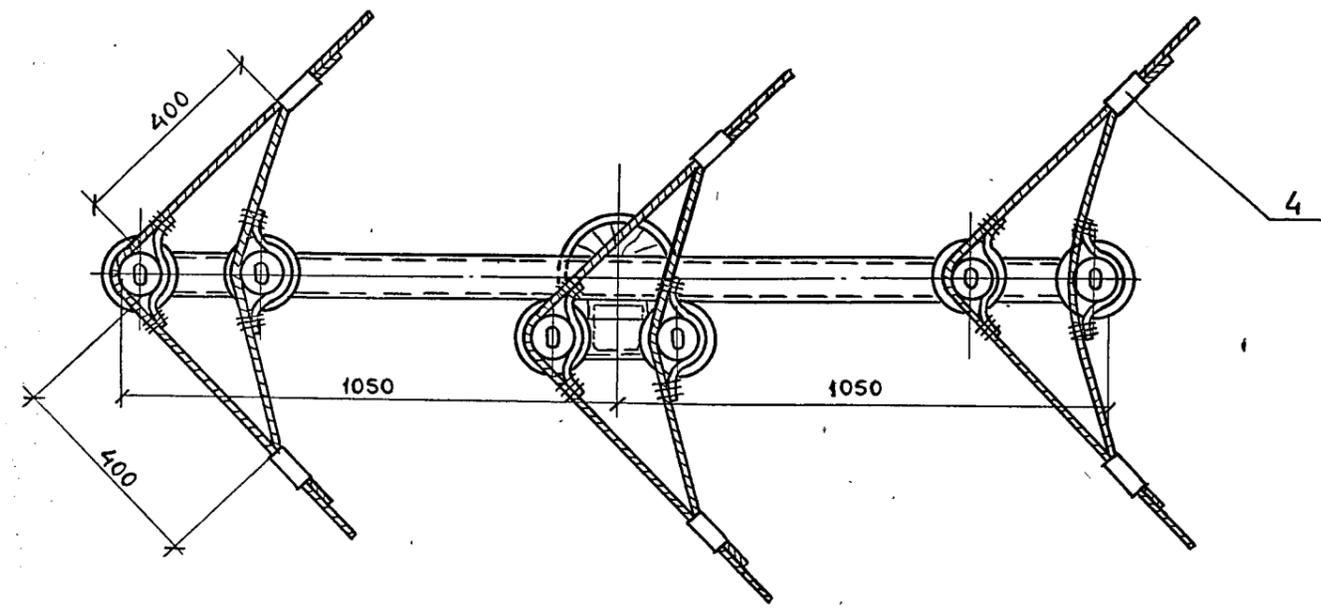
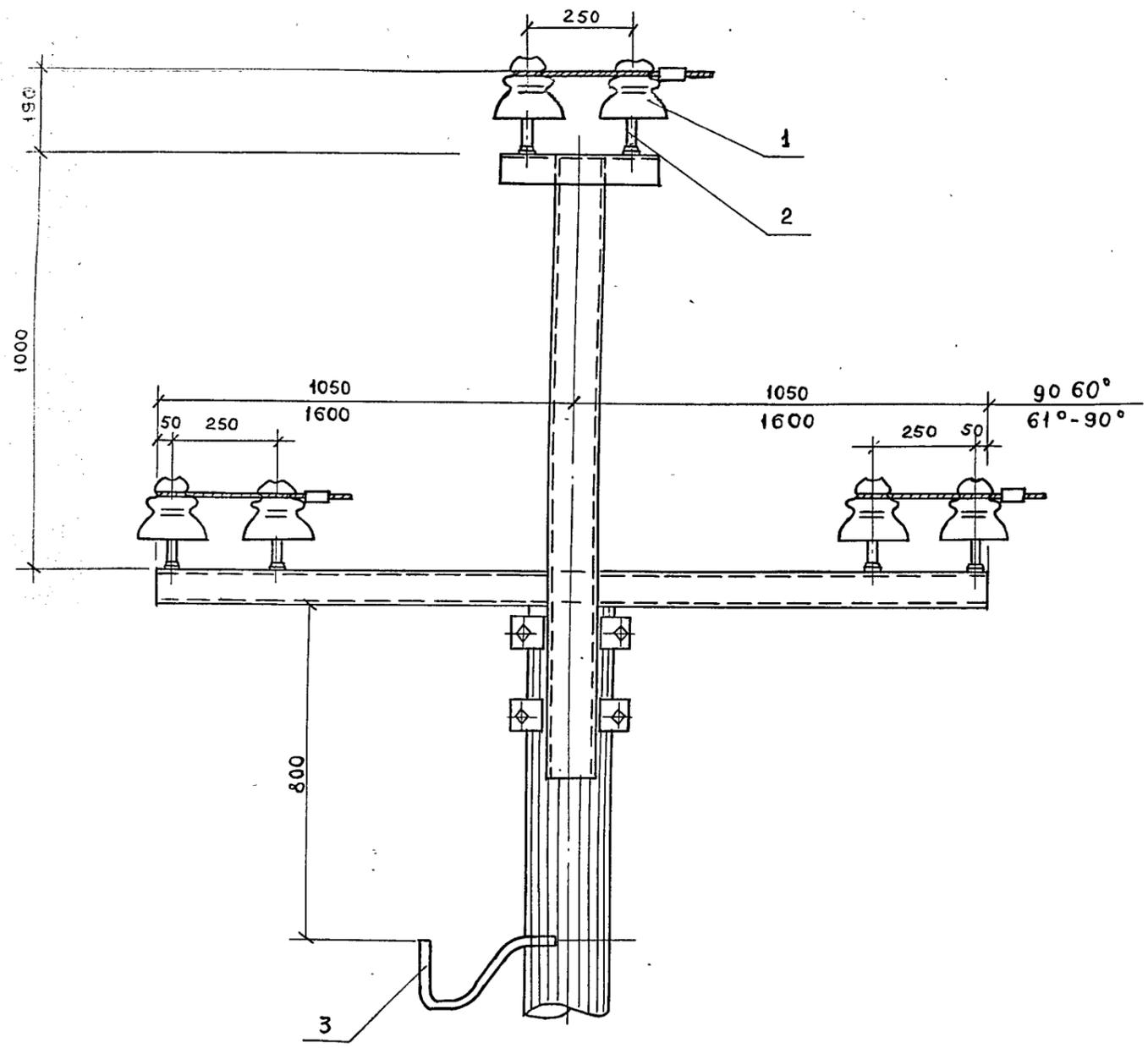


Поз.4 Зажим плащечный



Исполн. № 10000  
 Проект. № 10000  
 Дата 10.06.93

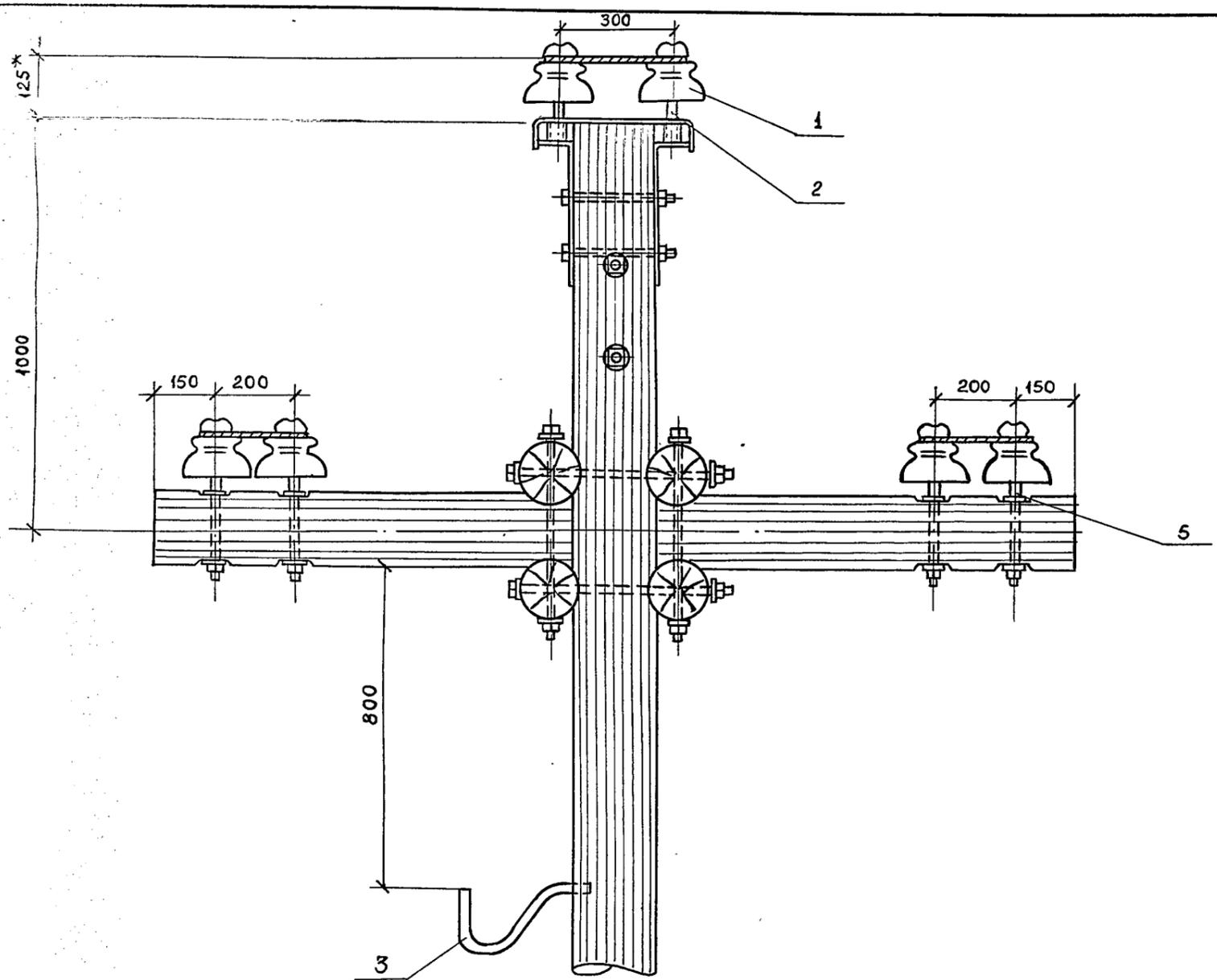
3.407.9-180.4-2ЭВ			Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Кашников	<i>Кашников</i>	Р	1	1
Н. контр.	Релина	<i>Релина</i>	Крепление проводов на анкерных и концевых опорах		
Гл. спец.	Вердин	<i>Вердин</i>	ГИПРОУДА		
Руч. гр.	Крюков	<i>Крюков</i>	06.93		
Инж.	Богданова	<i>Богданова</i>			



МАРКА ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЗД. КГ	ПРИМЕЧАНИЯ
1	ТУ 3413.10012-88	Изолятор ШС10Д	6	1,30	
2	3.407.9-180.4-33В	Штырь Ш-22-50м	6	1,14	
3	3.407.9-180.4-89В	Крюк КВ22	1	1,70	
4	3.407.9-180.4-29В	Зажим плащечный	6	—	

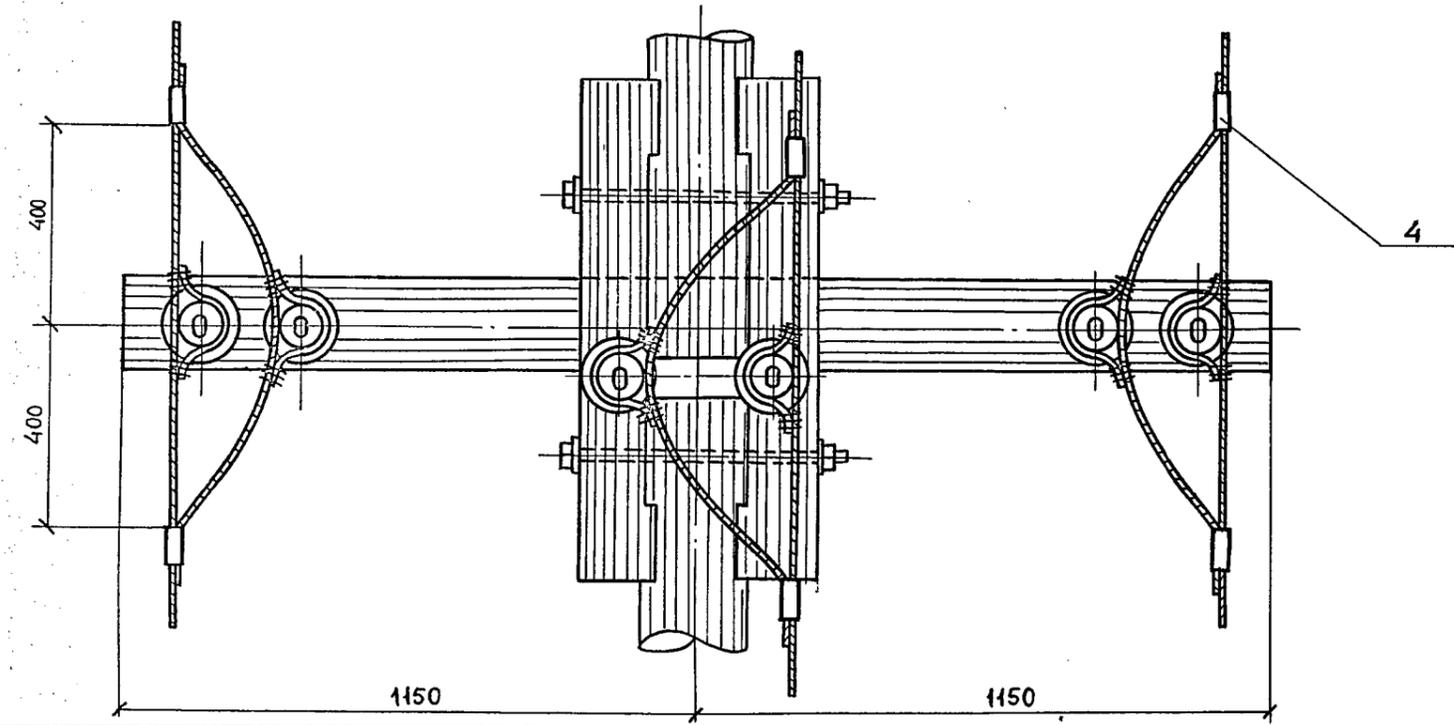
Инв. № подл. 9574/36  
 Подпись: [blank]  
 Дата: [blank]

Нач. отд.	Кашников	<i>[Signature]</i>	3.407.9-180.4-33В	Статус:	Лист	Листов
Н.контр.	Репина	<i>[Signature]</i>		Крепление проводов на угловых опорах	Р	1
Гл. спец.	Вершин	<i>[Signature]</i>			Гипроруд	
Рук. гр.	Крюков	<i>[Signature]</i> 06.93				
Инж.	Богданова	<i>[Signature]</i>				



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса (кг)	Примечания
1	ТУ 3413 10012-88	Изолятор ШС10Д	6	1,30	
2	3.407.9-180.4-89В	Штырь Ш-22-100	2	1,15	
3	3.407.9-180.4-89В	Крюк КВ 22	1	1,70	
4	3.407.9-180.4-89В	Зажим плашечный	6	-	
5	3.407.9-180.4-89В	Штырь Ш-22-200	4	1,61	

\* При установке разрядников расстояние на оголовке увеличить до 150мм с помощью 4х квадратных шайб.

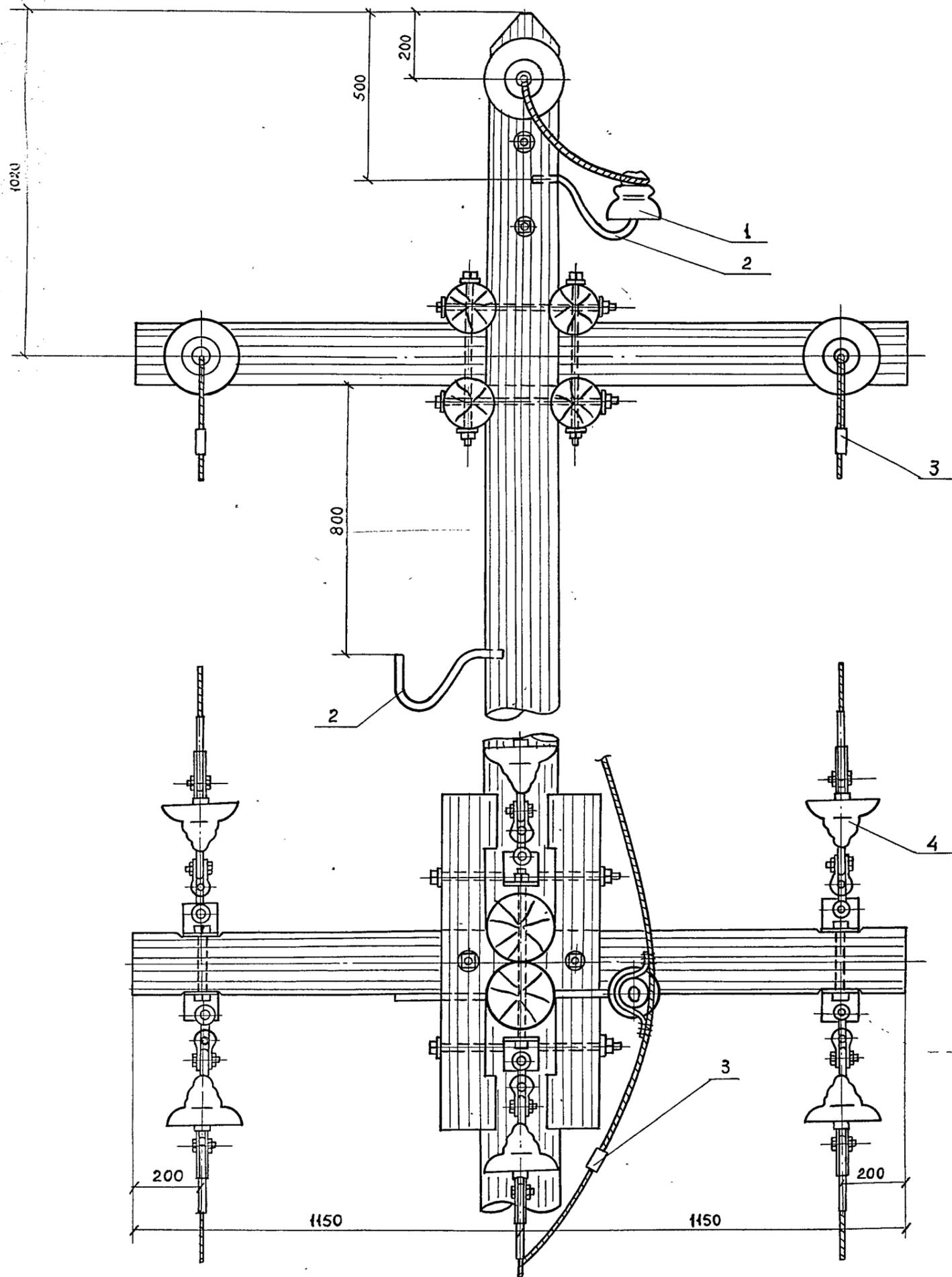


3.407.9-180.4-43В		Лист	Листов
Нач. отд.	Кашников	Статус	1
Н. контр.	Репина		
Гл. спец.	Вердин		
Руч. гр.	Крюков	06.93	
Инж.	Богданова		

Крепление проводов на А-образной опоре на штыревых изоляторах.

**ГИПРОРУДЯ**

Шт. № инв. 95413  
 Изготовит Шт. № 11

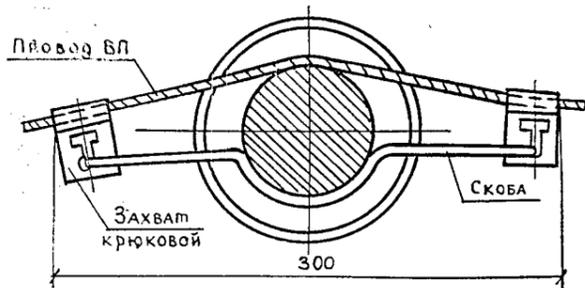


МАРКА ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД. КГ	ПРИМЕЧАНИЯ
1	ТУ 3413.10012-88	Изолятор шестод	1	1,57	
2	3.407.9-180.4-8ЭВ	Крюк КВ22	2	1,70	
3	3.407.9-180.4-2ЭВ	Зажим пласечный	3	-	
4	3.407.9-180.4-7ЭВ	Подвеска изолирующая натяжная	6	-	

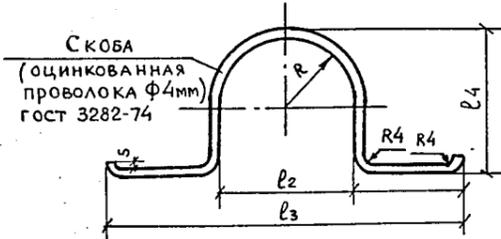
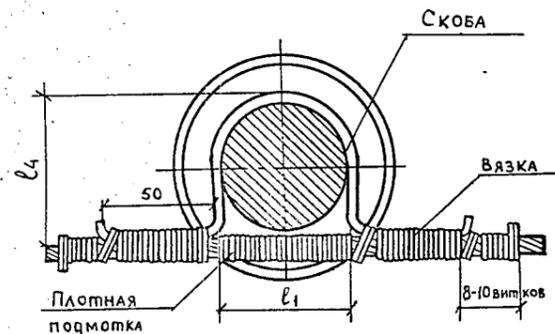
ИЗДАНИЕ № 1  
 ПОДПИСЬ И ПЕЧАТЬ  
 5/17/10

		3.407.9-180.4-5ЭВ			
Нач. отд.	Кашников	<i>Кашников</i>	Крепление проводов на А-образной опоре на подвесных изоляторах	Стадия	Лист
Н. контр.	Репина	<i>Репина</i>		Р	1
Гл. спец.	Вердин	<i>Вердин</i>			
Рчк. гр.	Крюков	<i>Крюков</i> 06.93			
Инж.	Богданова	<i>Богданова</i>			
				<b>ГИПРОУДА</b>	

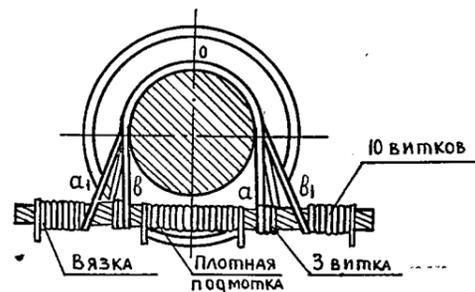
С помощью антивибрационного зажима ЗАК-10-1



С помощью скобы СШ-1



С помощью проволоочной вязки ВШ-1



Последовательность операций при креплении провода: 1 Подмотка провода в месте его контакта с изолятором  
2. Вязка провода начинается от точки "О", соответствующей середине вязальной проволоки. Правый конец ее следует по линии "а" закрепляется тремя витками на проводе, далее следует по линии "а1" и закрепляется на левой стороне провода. Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линиям "б" и "б1".

Таблица 1

Тип крепления	Ф вязальной проволоки, мм	Длина подмотки, м	Длина вязки, м	Общая длина, м
ВШ-1	2,8-3,8	0,8	1,4	2,2
СШ-1	2,8-4,5	1,1	1,9	3,0

Таблица 2

Тип крепления	Тип изолятора	R, мм	l, мм	l2, мм	l3, мм	l4, мм	Длина развертки, мм
СШ-1	ШС10Д	39	62	78	190	82	315

Таблица 3

Тип крепления	Марка и сечение проводов	Область применения		Тип изолятора	Масса, кг
		Район по гололеду	Ветровой район		
ЗАК-10-1	A-35, AC-35/6,2 A-50, AC-50/8,0	I-IV	I-V	ШС10Д	1,9
ВШ-1	A-35, AC-35/6,2 A-50, AC-50/8,0 A-70, AC-70/11				
СШ-1	A-35, AC-35/6,2 A-50, AC-50/8,0 A-70, AC-70/11 A-95, AC-95/16				

Таблица 2

Марка	Изолятор		
	Размеры, мм		Масса, кг
	П	Д	
ПСТ0Е	127	255	3,40
ПСД70Е	127	270	4,40

Таблица 3

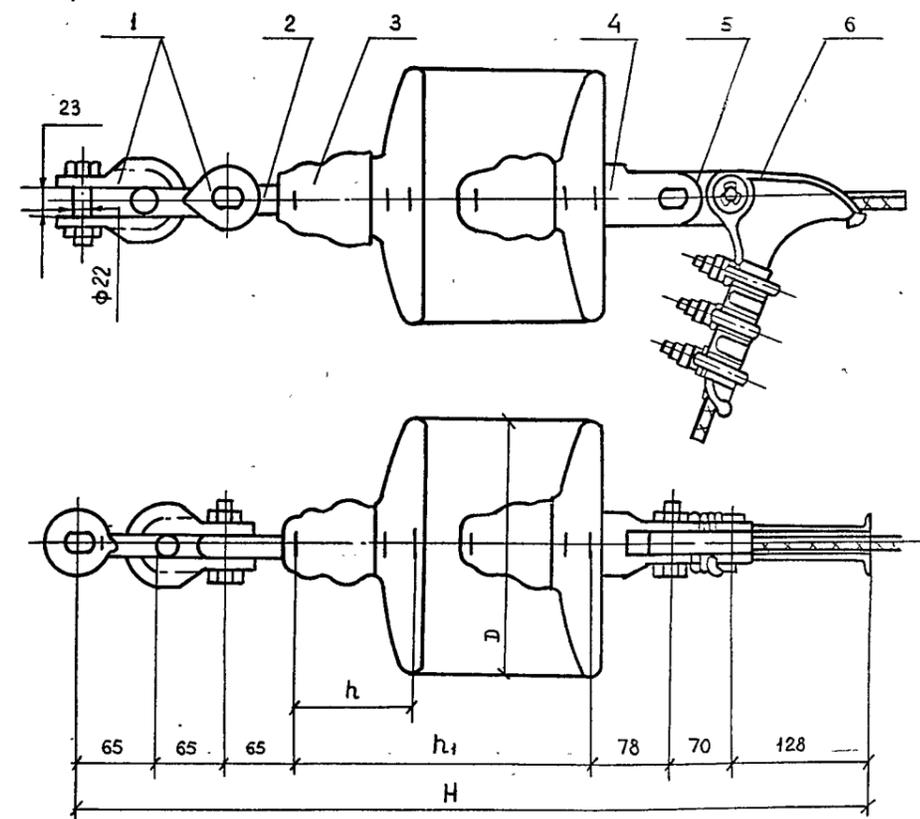
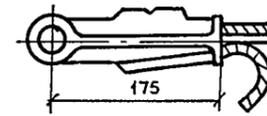
Зажим, натяжной	Сечение проводов	
	А	АС
НК-1-1	70-95	—
НБ-2-6	95-120	70/11-120/19

Таблица 1

Степень загрязненности	Напряжение 6 кв, 10 кв									
	Изоляторы									
	ПСТ0Е					ПСД70Е				
	Кол. изол.	Материал опсд	Размеры, мм		Масса по 98 кг	Кол. изол.	Материал опор	Размеры, мм		Масса по 98 кг
I, II	1	дерево	127	598	8,67	—	—	—	—	—
III, IV	2	дерево	254	725	12,07	1	дерево	127	598	9,67

Деталь поз. 6

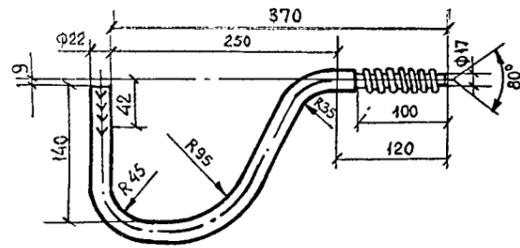
Вариант-зажим клиновой



3.407.9-180.4-63В		Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Кашников	Р	1	1
Н. контр.	Репина	Крепление проводов на шейке штыревых изоляторов		
Гл. спец.	Вердин	ТИПР ОРУДА		
Руч. гр.	Крюков			
Инж.	Богданова			

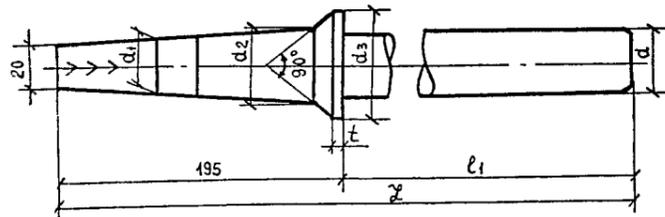
3.407.9-180.4-73В		Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Кашников	Р	1	1
Н. контр.	Репина	Подвеска изолирующая натяжная		
Гл. спец.	Вердин	ТИПР ОРУДА		
Руч. гр.	Крюков			
Инж.	Богданова			

Крюк КВ-22

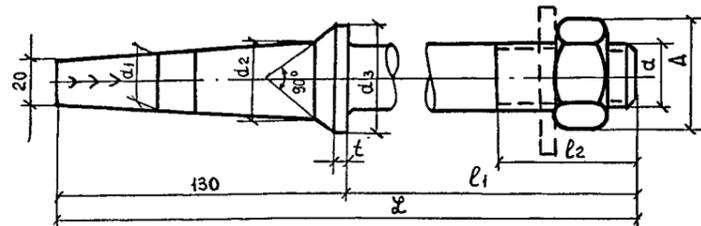


Тип крюка	Вес кг	Минимальная разрушающая нагрузка, кг	
		Горизонтальная	Вертикальная
КВ-22	1,7	175	145

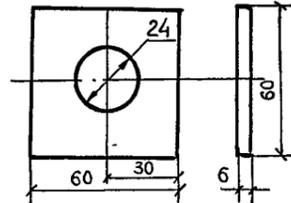
Штырь Ш-22-50 м



Штыри Ш-22-100, Ш-22-200



Шайба квадратная



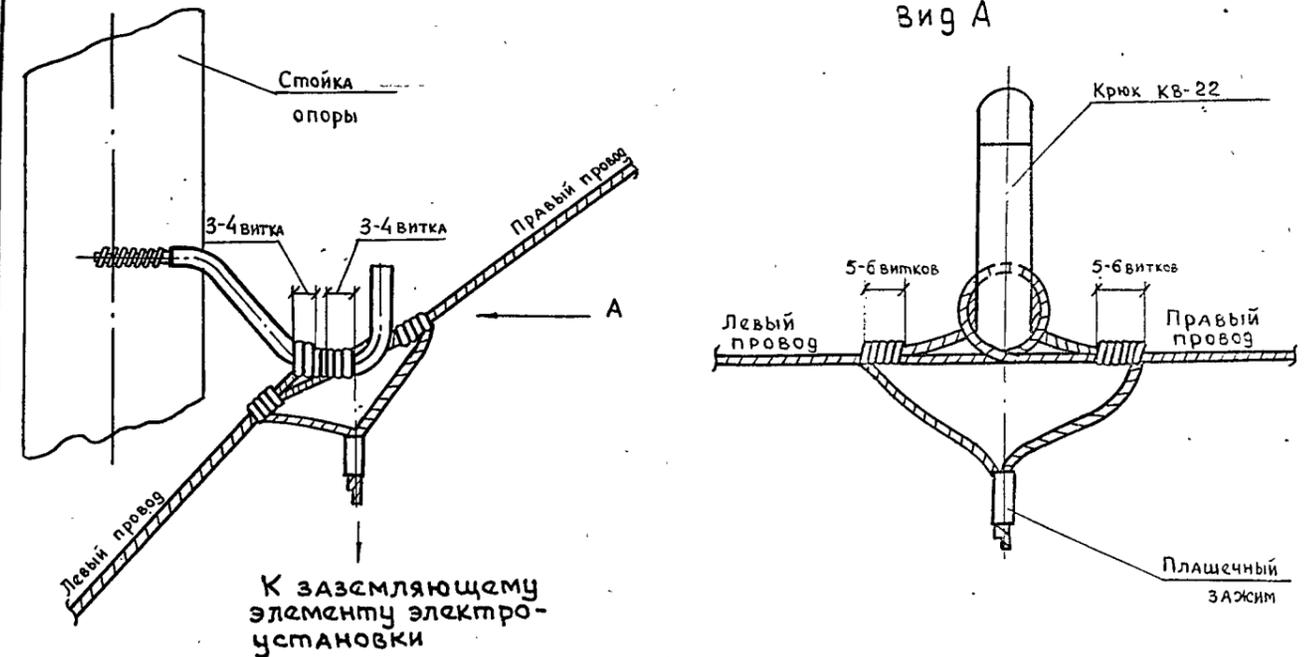
Размеры и веса штырей

Тип штыря	Минимальная разрушающая нагрузка кг	Диам. штыря d мм	d1 мм	d2 мм	d3 мм	l мм	l1 мм	l2 мм	Масса с гайкой кг	Примечание
Ш-22-50 м	800	22	22	31	42	245	50	—	1,14	
Ш-22-100						230	100	85	1,15	
Ш-22-200						330	200	85	1,61	

Материал для изготовления крюков и штырей сталь марки ВСтЗ Сп4 или ВСтЗ пс4 по ГОСТ 380-88

Нач. отд.	Кашников	3.407.9-180.4-83В	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Репина		Р		1
Гл. спец.	Вернин		Крюки, штыри...		
Руч. гр.	Крюков		Гипрорудя		
Инж.	Богданова		Формат А3		

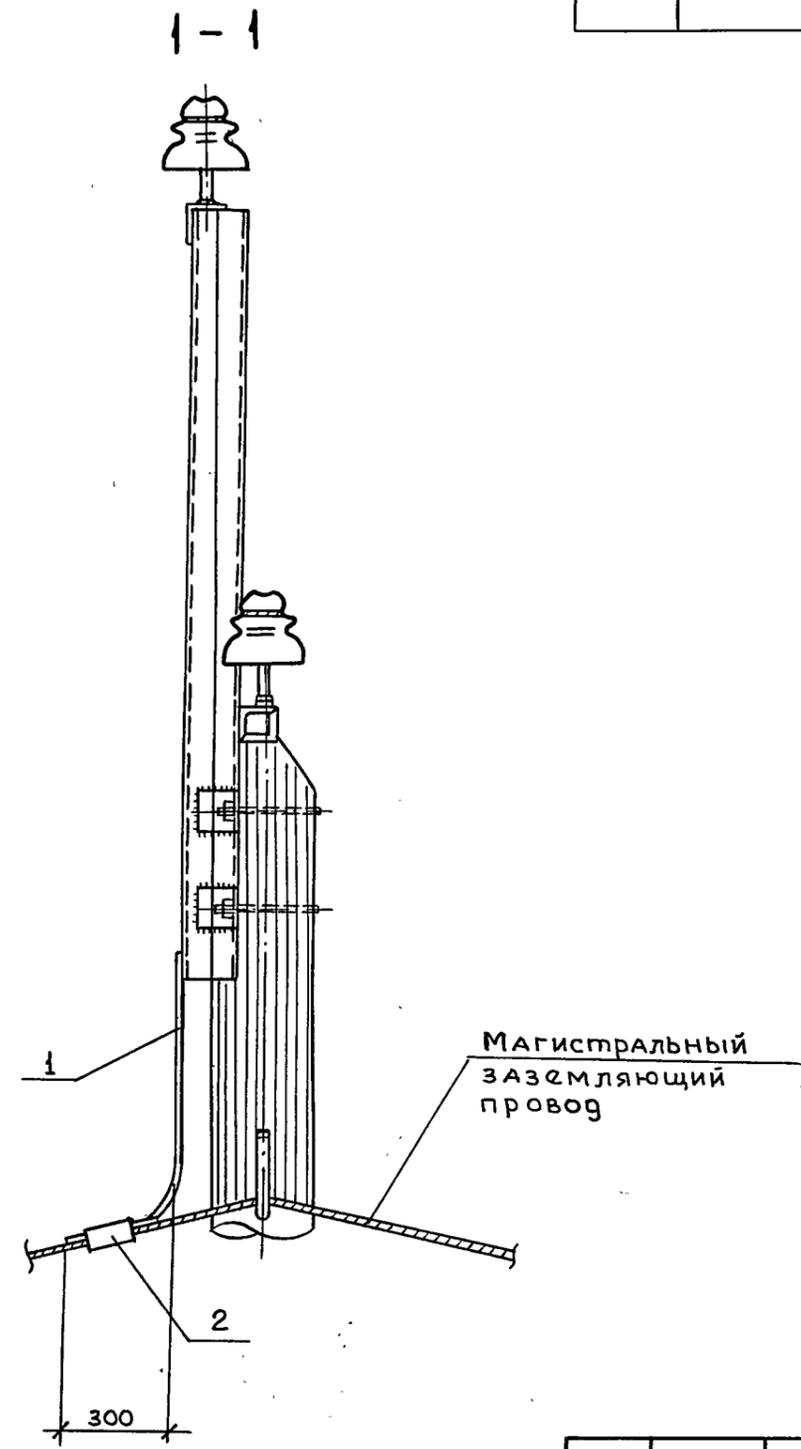
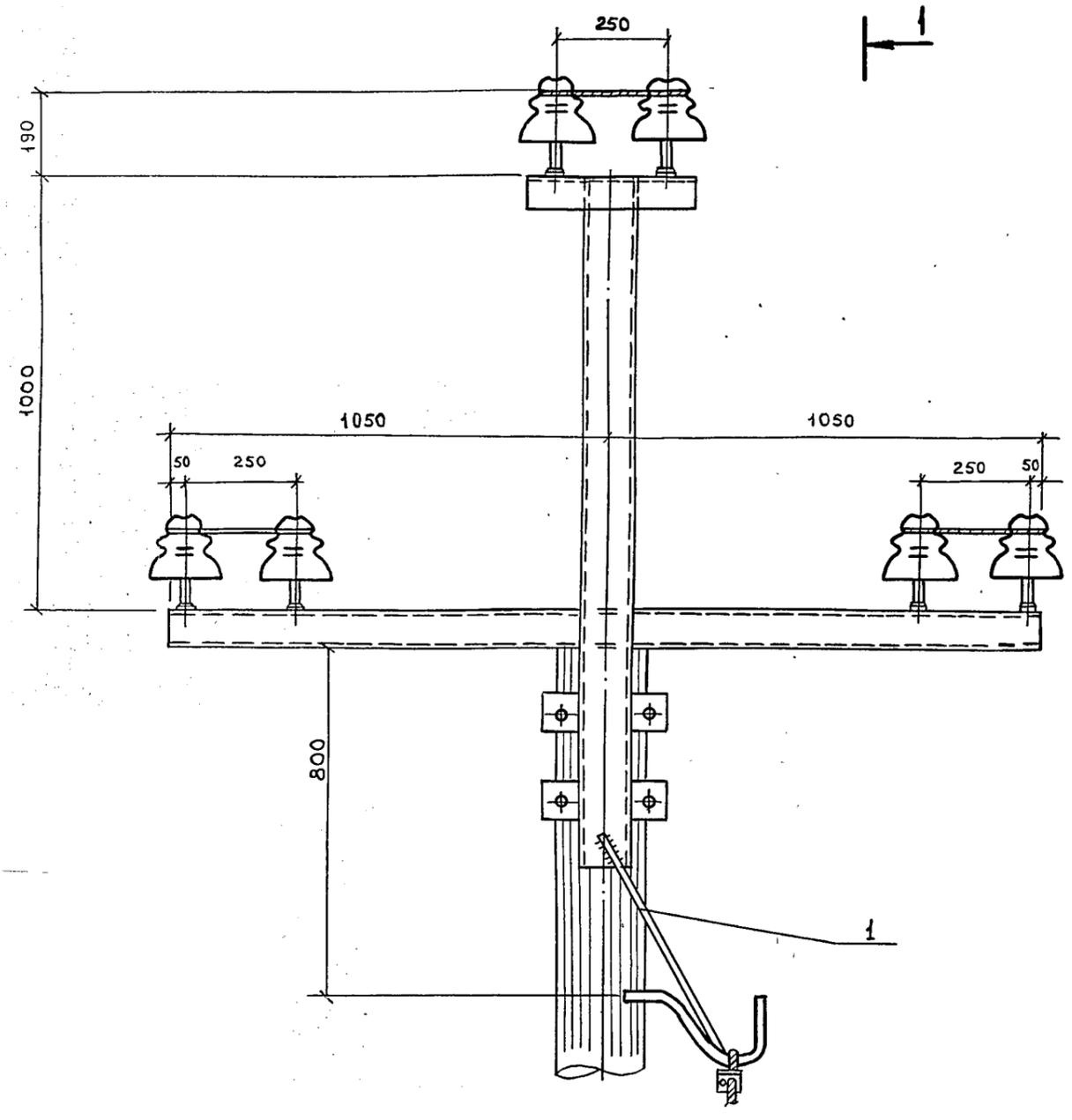
Виг А



- Крюки ввертываются в деревянную стойку на полную нарезную часть плюс 10÷15 мм. Отверстия под крюки следует сверлить размером внутреннего диаметра нарезки на глубину равную 0,75 длины нарезки.
- Крепление вязкой (3-4 витка) заземляющего провода на промежуточных опорах на ровных трассах не производится. Провод на крюк укладывается свободно.
- Жесткое крепление вязкой заземляющего провода на крюке выполняется в следующих случаях:
  - на анкерных, концевых и угловых опорах;
  - на промежуточных опорах, когда провод не удерживается собственной массой (на спусках в карьер);
  - на опорах с ответвлением к заземляющему элементу электроустановки.
- Левый участок заземляющего провода обматывается 3÷4 раза вокруг крюка, свободный конец выводится на левую же сторону, обматывается 5÷6 раз вокруг заземляющего провода и пропускается в плечевой зажим, правый участок - аналогично.

Нач. отд.	Кашников	3.407.9-180.4-93В	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Репина		Р		1
Гл. спец.	Вернин		Крепление заземляющего провода на крюке		
Руч. гр.	Крюков		Гипрорудя		
Инж.	Богданова		Формат А3		

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1		Заземляющий проводник	1	0,5	
		круг 10 L = 800			
		ГОСТ 2590-88			
2	3.407.9-180.4-2ЭВ	Зажим плашечный	1		

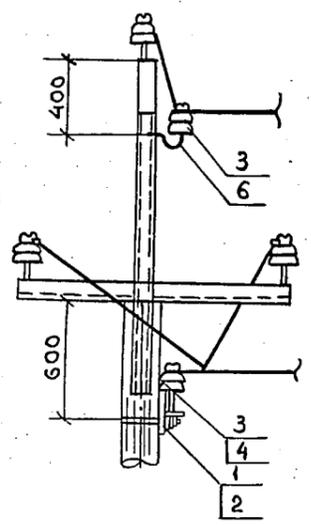


Инв. № подл. Подпись и дата Взам. Инв. №  
 427/

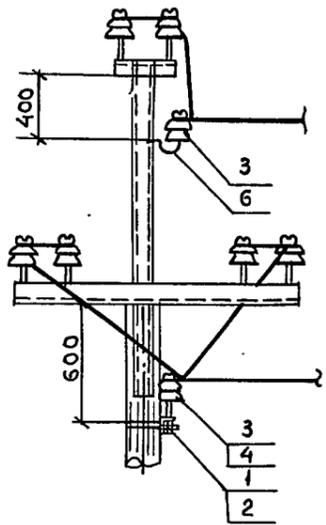
3.407.9-180.4-10ЭВ			
Нач. отд.	Кашников	Вас	Этадия Лист Листов Р 1 Гипрорудя
Н. контр.	Репина	Рек	
Гл. спец.	Вершин	Вр	
Рук. гр.	Крюков	Кр	
Инж.	Богданова	Бз	

Заземление  
металлической  
траверсы

Исполнение 1

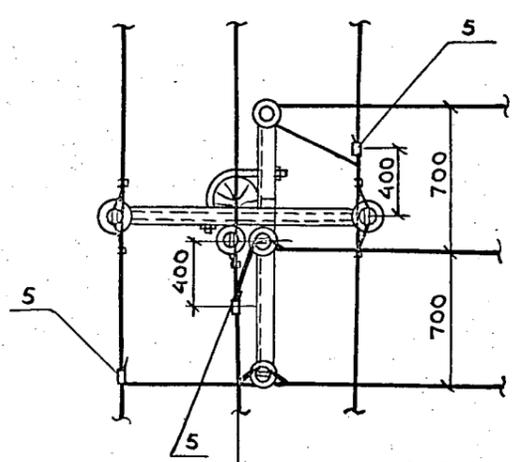


Исполнение 2

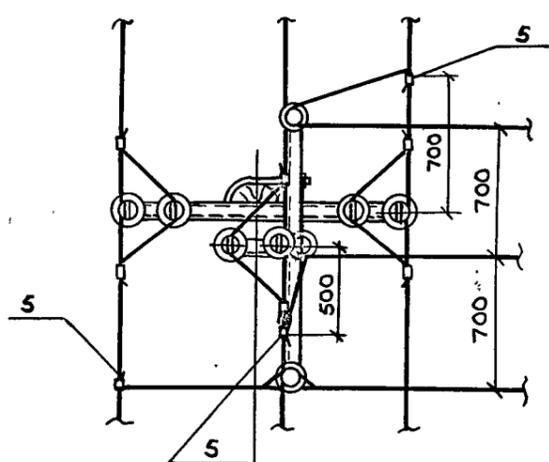


МАРКА ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЗБ. КГ	ПРИМ. ЧАСТИ
		Исполнение 1, 2			
1		Траверса уголок 70x70x5 L=1,5м, ГОСТ 8509-86	1	8,07	
2	3.407.9-180.4-18	Хомут МС	1	-	
3	ТУ3413 10012-88	Изолятор ШС10Д	3	1,3	
4	3.407.9-180.4-89В	Штырь ШУ-22-50М	3	1,14	
5	3.407.9-180.4-29Б	Зажим пласечный	6	-	
6	3.407.9-180.4-89Б	Крюк КВ22	1	1,70	

Ответвление ВЛ выполняется под углом 90°, отклонение от перпендикуляра не должно быть более 15°.



не более 15м  
до первой концевой опоры.



не более 15м  
до первой концевой опоры

Изм. № по ор. Подпись, и. дата. В. КОМАНД. ИНЖ. №

		3.407.9-180.4-113В		Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Кашников	<i>[Signature]</i>	Устройство ответвления от опоры с металлическими траверсами	Р	1	1
Н. контр.	Репина	<i>[Signature]</i>				
Гл. спец.	Варгин	<i>[Signature]</i>				
Рук. гр.	Крюков	<i>[Signature]</i> 06.93				
Инж.	Богданова	<i>[Signature]</i>				
				ГИПРОУЧА		