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
Главный инженер проекта 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 ЛЭП6-10кВ 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 металли-	
	ческой траверсой, промежуточные	8
3.407.9-180.4-4	Опоры деревянные для линий электропередач 6-10кВ	
	с треугольным расположением проводов, с металли-	
	ческой траверсой, угловые	9
3.407.9-180.4-5	Опоры деревянные для линий электропередач 6-10кВ	
	с треугольным расположением проводов, с металли-	
	ческой 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 ПТД1^{А}(ПТД1^{Б};	
	ПТД1^{В}; ПТД1^{Г}; ПТД2^{Б}; ПТД2^{В};	
	ПТД2^{Г})	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 отд	Блюмин			3.407.9-180.4
Гл стр	Каплун			
Рук гр	Визгордишко		07.93	Содержание
Инж	Трофимова			Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Провер	Визгордишко			ГипроАгро
Н контр	Визгордишко			

Формат А2

В настоящем выпуске разработаны рабочие чертежи:

1. Деревянных опор линий электропередачи 6-10 кВ 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 тросовой 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 заключает 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	Самчйло		
Нач отд.	Кашников		
Нач отд	Блюмин		
Гл спец.	Вердин		
Гл стр	Каплун		
Рук гр	Визгордишко		07.93
Н контр	Репина		

3.407.9-180.4 - ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ГипроРудМ

Формат А2

1. Деревянные элементы опор разработаны в соответствии со СНиП II-25-80.
2. Древесина опор должна удовлетворять требованиям ГОСТ 9463-88, а также следующему дополнительному требованию: ширина годичных слоёв в древесине должна быть не более 5мм, а содержание в них поздней древесины - не менее 20%.
3. Железобетонные элементы опор разработаны в соответствии с СНиП 2.03.01-84*. Бетон для железобетонных элементов класса В15 по ГОСТ 25192-82, марка по морозостойкости - F75.
4. Все сетки - сварные. Сетки выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 14098-91
5. Сварные соединения арматуры в арматурных, закладных и соединительных изделиях выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 14098-91.
6. Сварные соединения листового и фасонного проката в закладных и соединительных изделиях и в стальных элементах допускается выполнять ручной дуговой сваркой в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80. Сварные швы - двусторонние; неоговоренная величина катета угловых швов - 6мм.
7. Поверхности стальных изделий окрашивать двумя слоями эмали ПФ 115 (ГОСТ 6465-76) по грунту ГФ021 (ГОСТ 25129-82).

Нач отд	Блюмин			3.407-180.4 - ТТ		
Гл стр	Каплун					
Рук гр	Визгордишко		07.93	Технические требования к изготовлению	Стадия	Лист	Листов
Провер	Хромичева				Р		1
Н контр	Хромичева				ГИПРОРУДА		

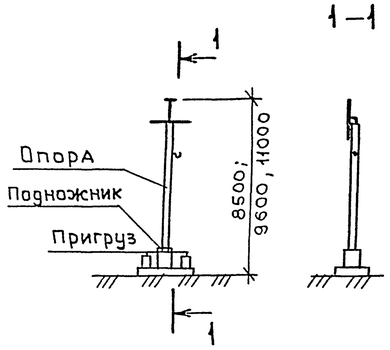
Формат А3

Взам Инв №
Подпись и дата
Инв № подл

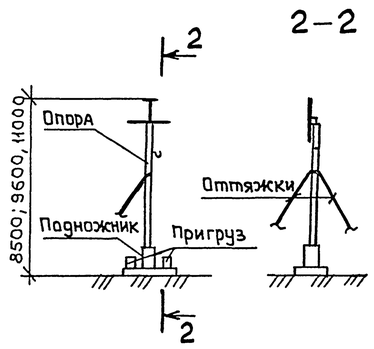
Стадия	Лист	Листов

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

а) без оттяжек



б) С оттяжками, угловая



в) С оттяжками, концевая

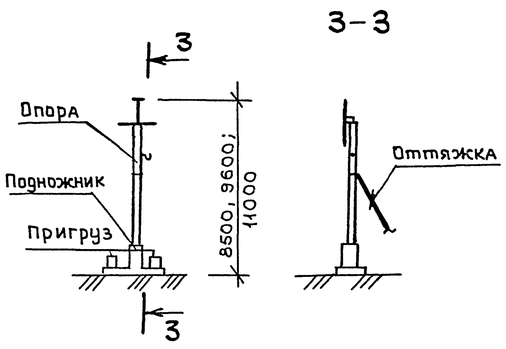


Таблица для подбора элементов

Таблица 4.1

РКУ	Марка опоры	Подножники: ж бетонный Марка	ж бетонный Тип пригруза	Стальной Марка	Стальной Тип пригруза	Трубчатый Марка	Трубчатый Тип пригруза	ж бетонный Сарбайский	№ схемы оттяжек	Примечания
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	ПЖД3В	3-1	ПМД2В	2-1	ПТД2В	2-1			
	1У(20)ДМ 9,6-1	ПЖД3В	3-1	ПМД2В	2-1	ПТД2В	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	—	ПМД1В	1-1	ПТД1В	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: ж бетонный Марка	ж бетонный Тип пригруза	Стальной Марка	Стальной Тип пригруза	Трубный Марка	Трубный Тип пригруза	ж бетонный Сарбайский	№ схемы оттяжек	Примечания
I-II	1АДМ 9,6-1	ПЖД4В	—	ПМД2В	2-1	ПТД2В	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	ПЖД2В	—	ПМД2В	1-1	ПТД2В	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
III-IV	Опоры промежуточные									
	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

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

Нач отд	Блюмин		
Гл стр	Каплун		
Рук гр	Визгордишко		07.92
Провер	Трофимова		
Н контр	Трофимова		

3.407.9-180.4-1

Опоры деревянные ЛЭП 6-10 кВ с металлической траверсой с подножниками Таблицы для подбора элементов Схемы ориентации подножников

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ГипроРУДА

Формат-А2

Таблица 4.1 Продолжение

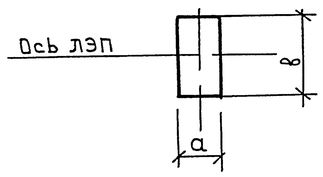
РКУ	Марка опоры	Подножники							№ схемы оттяжек	Примечания
		Ж бетонный		Стальной		Трубчатый		Ж бетонный Сарбайский		
		Марка	Тип пригруза	Марка	Тип пригруза	Марка	Тип пригруза			
III-IV	1У(90)ДМ 8,5-2Т	ПЖД2А	—	ПМД1А	1-1	ПТД1А	1-1	ПЖС	2	
	1У(90)ДМ 9,6-2Т	ПЖД2Б	—	ПМД1Б	1-1	ПТД1Б	1-1	ПЖС	4	1У(90)ДМ 9,6-1Т
	1У(90)ДМ 11,0-2Т	ПЖД2Г	—	ПМД1Г	1-1	ПТД1Г	1-1	ПЖС	6	1У(90)ДМ 11,0-1Т
	Опоры анкерные									
	1АДМ 8,5-2	ПЖД5Б	—	ПМД2Б	2-1	ПТД2Б	2-1	—		1АДМ 8,5-1
	1АДМ 9,6-2	ПЖД5В	—	ПМД2В	2-1	ПТД2В	2-1	—		1У(20)ДМ 9,6-1
	1АДМ 11,0-2Т	ПЖД2Г	—	ПМД1Г	1-1	ПТД1Г	1-1	—	7	1У(10)ДМ 11,0-1
	Опоры концевые									
	1КДМ 8,5-2Т	ПЖД2Б	—	ПМД1Б	1-1	ПТД1Б	1-1	ПЖС	11	1АДМ 8,5-1
	1КДМ 9,6-2Т	ПЖД2В	—	ПМД1В	1-1	ПТД1В	1-1	ПЖС	12	1У(20)ДМ 9,6-1
	1КДМ 11,0-2Т	ПЖД2Г	—	ПМД1Г	1-1	ПТД1Г	1-1	ПЖС	13	1У(10)ДМ 11,0-1

1 Железобетонные и стальные подножники для опор разработаны в выпуске 2

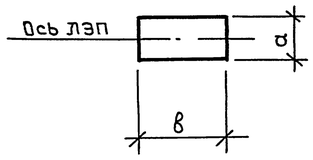
2 В графе „примечания" таблицы указаны марки опор, деревянные элементы которых совпадают с элементами соответствующей марки опоры

Схемы ориентации подножников

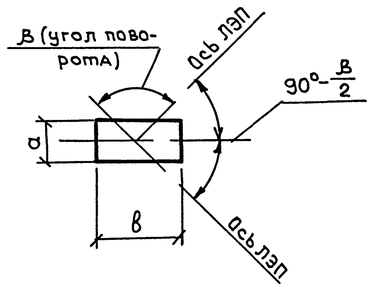
Промежуточные опоры



Анкерные и концевые опоры



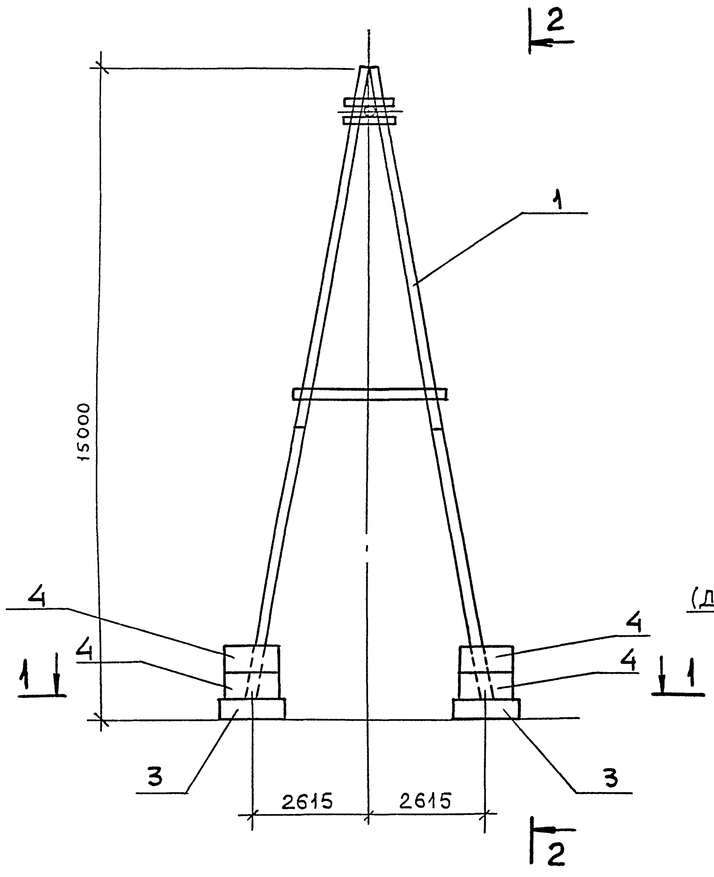
Угловые опоры



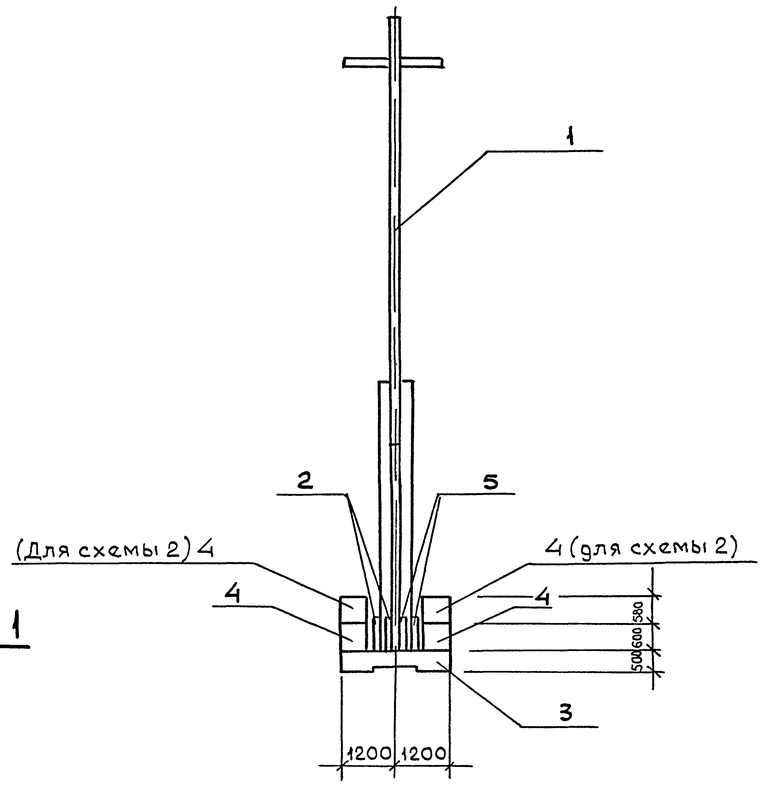
а – наименьшая сторона подножника

Инв № подл. | Подпись и дата | Взам. Инв. №

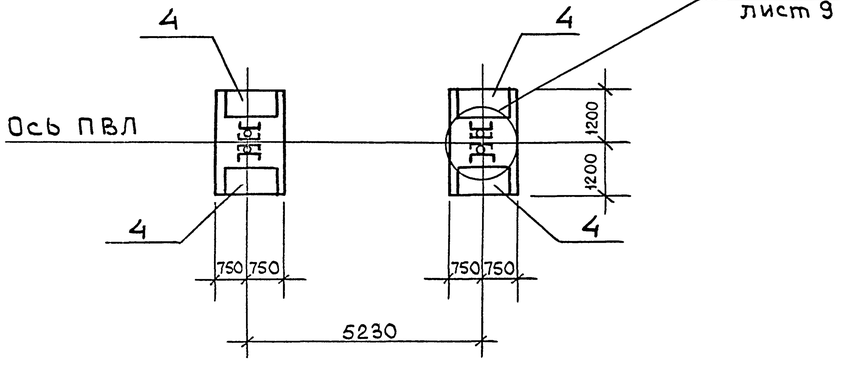
Схема 1, 2



2-2



1-1



Спецификация к схемам №1,2

Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол на схему № 1	Кол на схему № 2	Масса ед кг	Примечание
		Документация				
	3 407.9-180.4- ТТ	Технические требования к изготовлению	X	X		
		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				
Б3	3 407 9-180 4-23	Б3	16	16	0,81	
		Железобетонные изделия				
		Подножники				
3	3 407 9-180 4-13	ПЖА1	2	2	4130	
		Блоки бетонные				
4	ГОСТ 13579-78	ФБС12 6 6-Т	4	8	960	

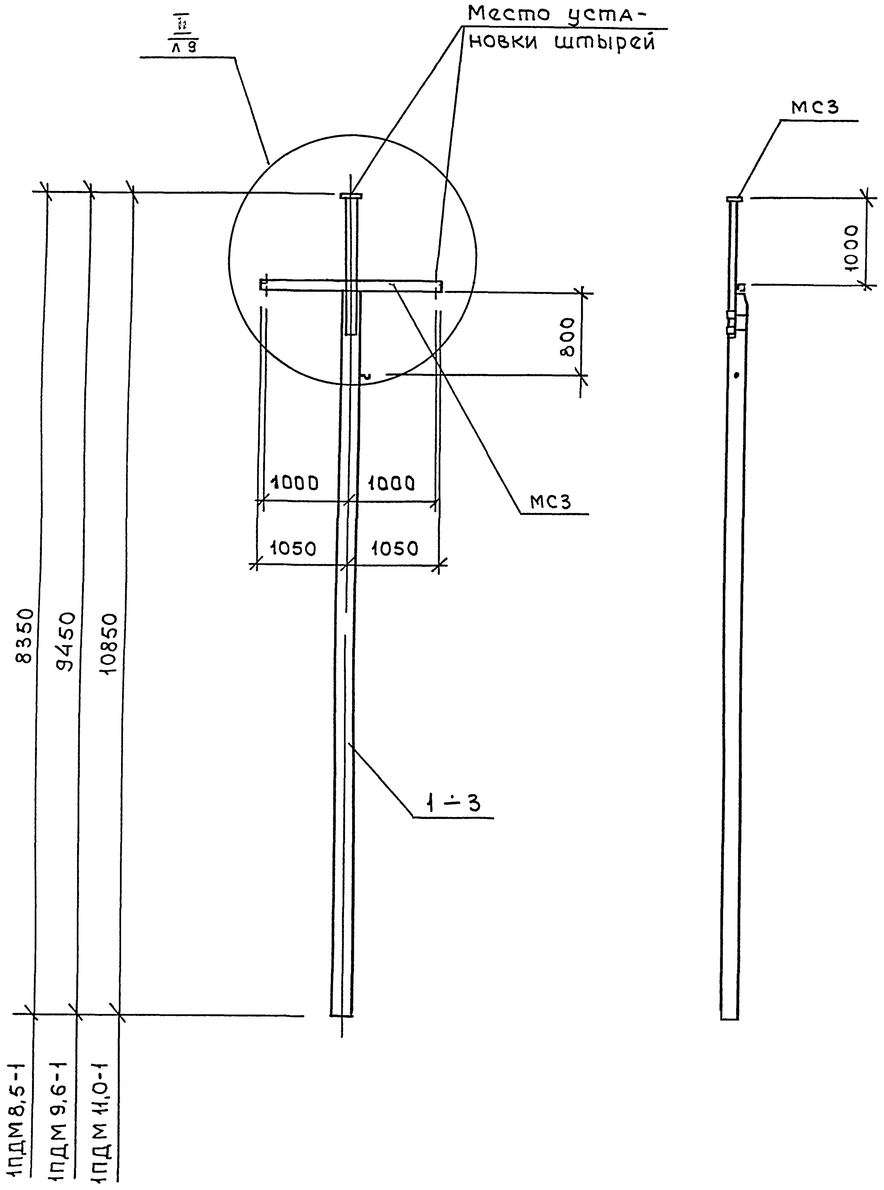
Схема 1 разработана для I и II района климатических условий по гололеду и давлению ветра, схема 2 для III и IV района

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

Согласовано

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Формат А2



Спецификация к 1ПДМ 8.5-1, 1ПДМ 9,6-1, 1ПДМ 11,0-1

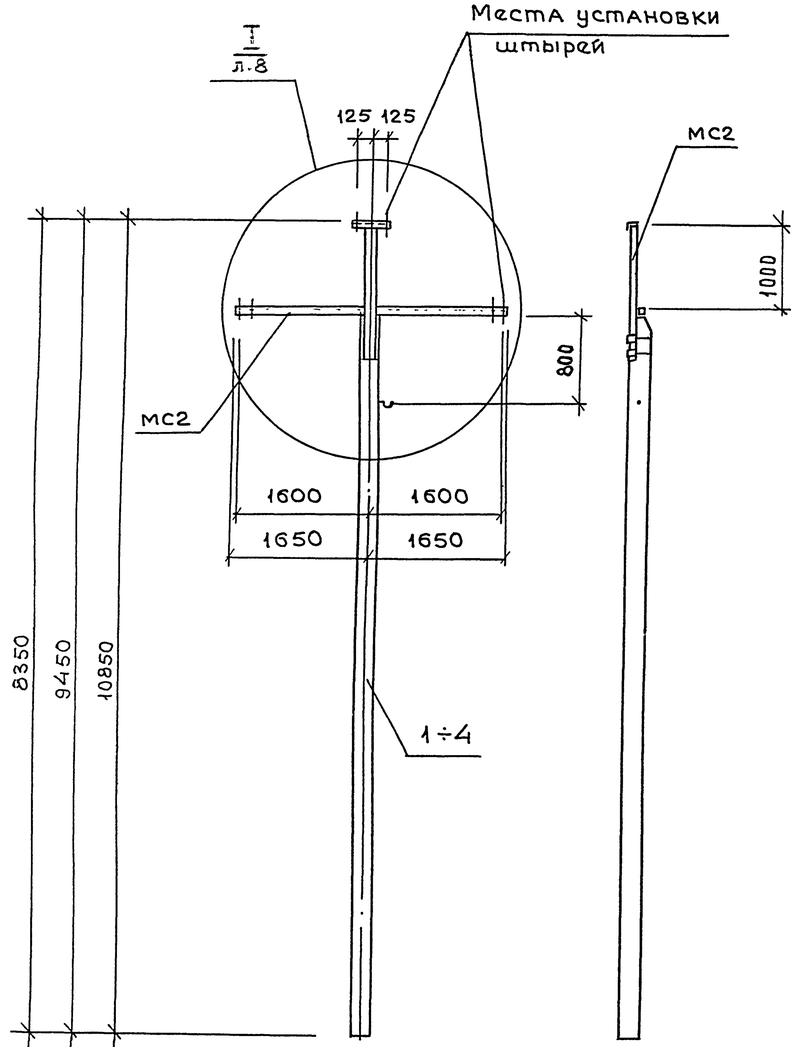
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Количество на 1ПДМ 8,5-1	1ПДМ 9,6-1	1ПДМ 11,0-1	Масса кг	Прим.
		Документация					
	3.407.9-180 4- ТТ	Технические требования к изготовл.					
		Лесоматериалы					
		ГОСТ 9463-88					
1		Ф180 ℓ= 7280	1				0,25м³
2		Ф200 ℓ= 8380		1			0,36м³
3		Ф240 ℓ=9780			1		0,50м³
		Металлические элементы					
		Изделия соединит					
МС3	3.407.9-180.4 – 17	МС3	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.

Нач отд	Блюмин			3.407.9-180.4 - 3
Гл стр	Каплун			
Рук гр	Визгордишко		07.93	Опоры деревянные для линий электропередач 6-10кв с треугольным расположением проводов с металлической траверсой, промежуточные. Стадия Р; Лист; Листов 1
Инженер	Трофимова			
Провер	Визгордишко			
Н контр	Визгордишко			ГИПРОРУДА

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | ОТДЕЛ КЭПО | Подпись и дата | Инв. № дубл.

Формат-А3



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

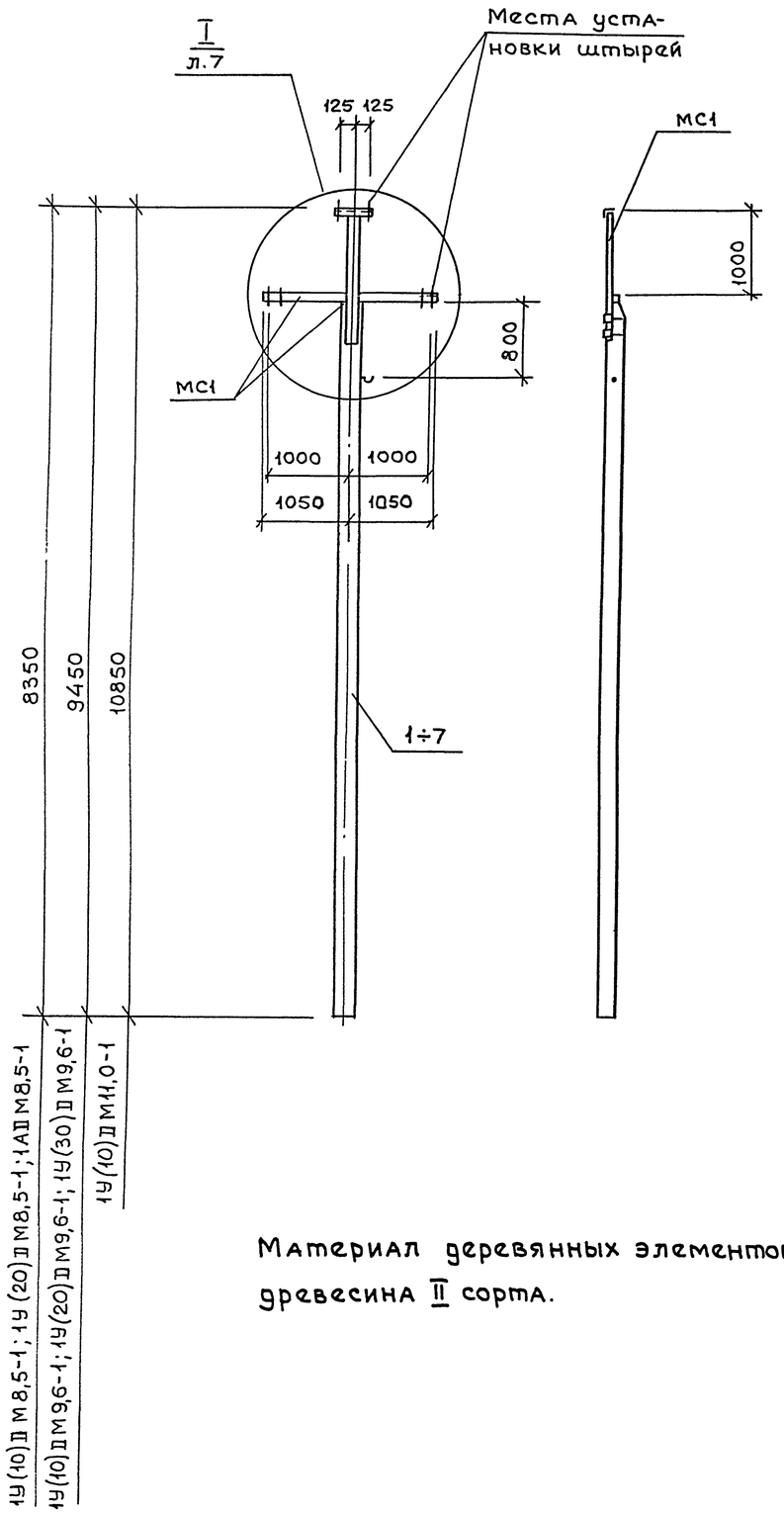
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Количество на 1У(90)ДМ8,5-1Т	1У(90)ДМ9,6-1Т	1У(90)ДМ11,0-1Т	1У(90)ДМ8,5-2Т				Масса ед кг	Прим.
		Документация									
	3.407.9-180.4- ТТ	Технические требо-									
		вания к изготовл.	X	X	X	X					
		Лесоматериалы									
		ГОСТ 9463-88									
1		ф180 ℓ=7240	1								0,25м³
2		ф200 ℓ=8340		1							0,36м³
3		ф200 ℓ=7240				1					0,30м³
4		ф240 ℓ=9740			1						0,60м³
		Металлические элементы									
		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	

Материал деревянных элементов опор-древесина II сорта

Нач.отд	Блюмин			3.407.9-180.4-4	
Гл.спр.	Каплун				
Рук.гр.	Визгордишко		07.93	Опоры деревянные для линий электропередач 6-10кв с треугольным расположением проводов с металлической траверсой, угловые.	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Инженер	Трофимова				
Провер.	Визгордишко				ГИПРОРУДА
Н.контр.	Визгордишко				

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Отдел КЭПиС | Разраб. Бердин | Подпись | Дата 4.93

Формат - А2



Материал деревянных элементов опор-древесина II сорта.

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

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Количество на 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				Масса кг	Прим.
		Документация												
	3.407.9-180.4- тт	Технические тре-												
		бования к изготовл												
		Лесоматериалы												
		ГОСТ 9463-88												
1		Ф180 ℓ=7280	1											0 25 м³
2		Ф200 ℓ=8380		1										0,36 м³
3		Ф200 ℓ=7280							1					0,30 м³
4		Ф220 ℓ=7280				1								0,36 м³
5		Ф220 ℓ=8380					1							0,43 м³
6		Ф240 ℓ=8380						1						0,50 м³
7		Ф240 ℓ=9780			1									0,60 м³
		Металлические												
		элементы												
		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	

Нач.отд	Блюмин		
Гл стр	Каплун		
Рук гр	Визгордишко		07,93
Инженер	Трофимова		
Провер	Визгордишко		
Н контр	Визгордишко		

3.407.9-180.4-5

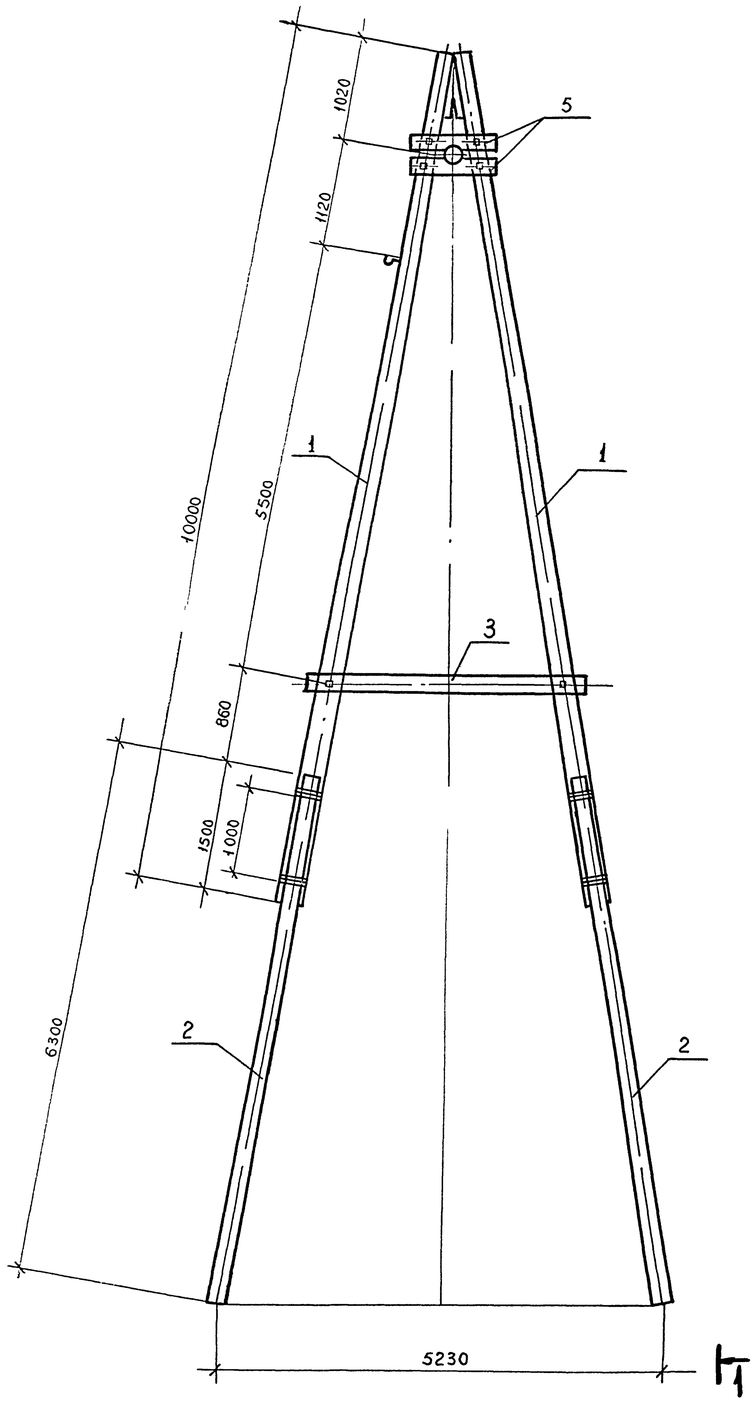
Опоры деревянные для линий электропередач 6-10кВ с треугольным расположением проводов с металлической траверсой, угловые и анкерные

Стадия	Лист	Листов
Р		1

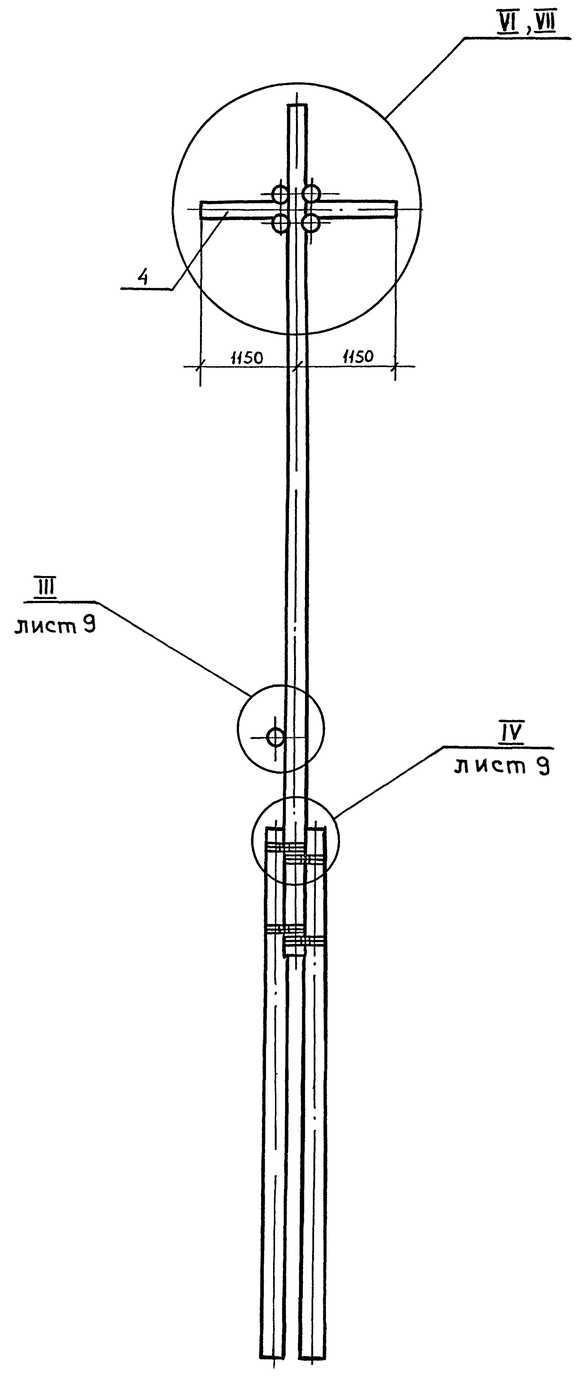
ГипроРуда

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | ОТДЕЛ КЭТО | Размещ. | Подпись | Дата



1-1



Спецификация к опоре 1ААД-15,0

Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса, ед, кг	Примечание
		Документация			
	3.407.9-180.4- ТТ	Технические требо-			
		зания к изготовлению	X		
		Лесоматериалы			
		ГОСТ 9463-88			
1		Ф 200 ℓ = 10000	2		0,45 м³
2		Ф 200 ℓ = 6300	4		0,26 м³
3		Ф 180 ℓ = 3200	1		0,1 м³
4		Ф 180 ℓ = 2300	1		0,1 м³
5		Ф 160 ℓ = 1000	4		0,05 м³
		Металлические			
		элементы			
		Изделия соединительн			
МС 12	3.407.9-180.4-22	МС 12	8	0,2	Для узла I
МС6	3.407.9-180.2-38	МС6	6	1,1	Для узла VI
МС11	3.407.9-180.4-22	МС 11	1	15,2	Для узла VI; VI
МС8	3.407.9-180.4-20	МС8	1	11,2	Для узла VII
		Ф4ВР-I ГОСТ 6727-80			
		Общая длина ℓ=46,8м		0,099 кг/п м	Для узла IV
		Болты			
Б1		Б1	2	0,59	Для узла VI
Б2		Б2	4/6	0,67	Узел VI / узел VII
Б3	3.407.9-180.4-23	Б3	8	0,81	
Б4		Б4	2	1,21	
Б5		Б5	2/1	1,26	Узел VI / узел VII
Б6		Б6	4	1,31	

1. Узел VI разработан для проводов АС95, А120, узел VII для проводов А70, АС70.
2. Материал опоры - древесина II сорта по ГОСТ 9463-88.

Нач отд	Блюмин		
Гл стр	Каплун		
Рук гр	Визгордишко		0792
Инженер	Хромичева		
Проверил	Визгордишко		
Н контр	Визгордишко		

3.407.9-180.4-Б

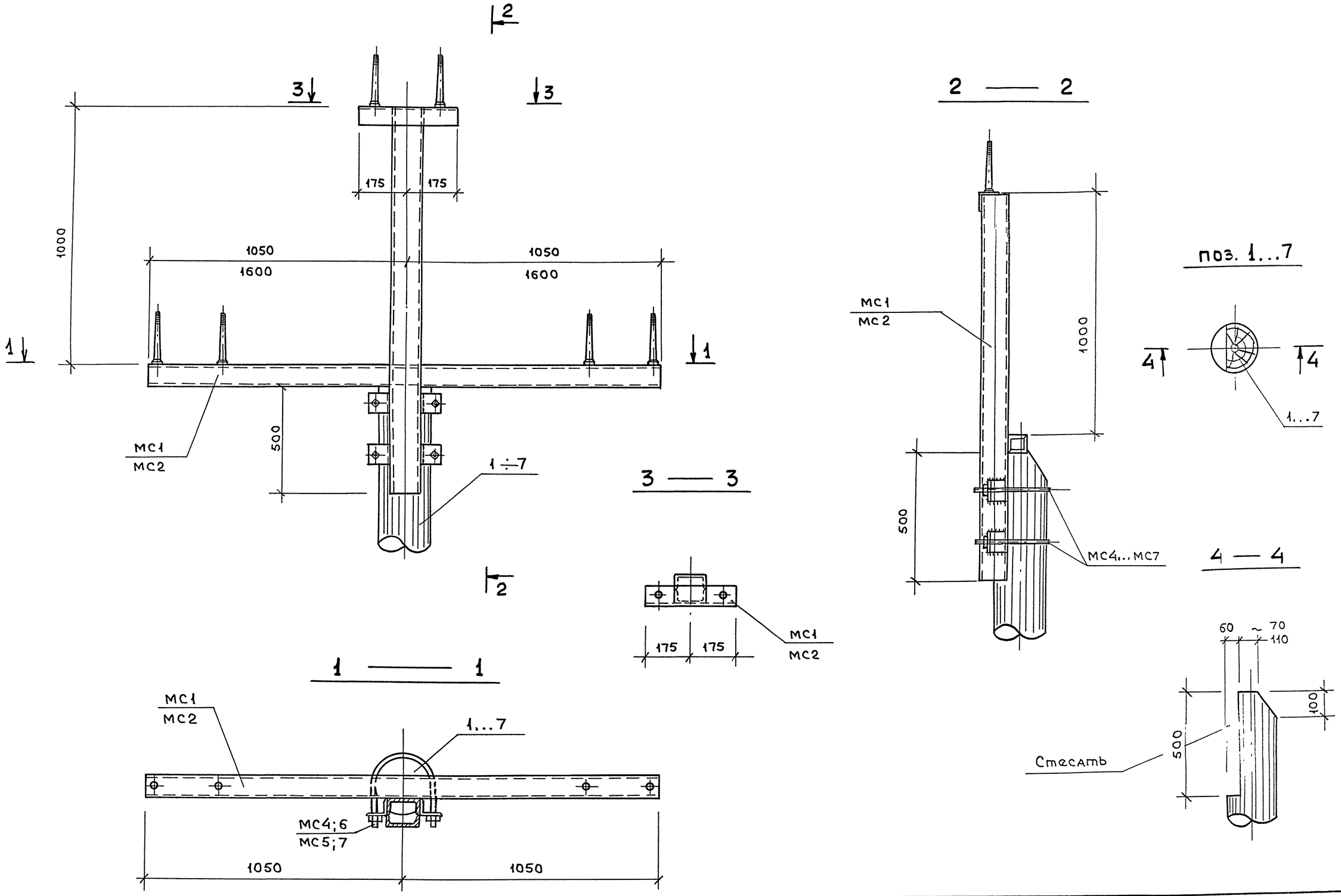
Опора деревянная, А-образная, анкерная-1ААД-15,0 для линий электропередач 6-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ГИПРОРУДА

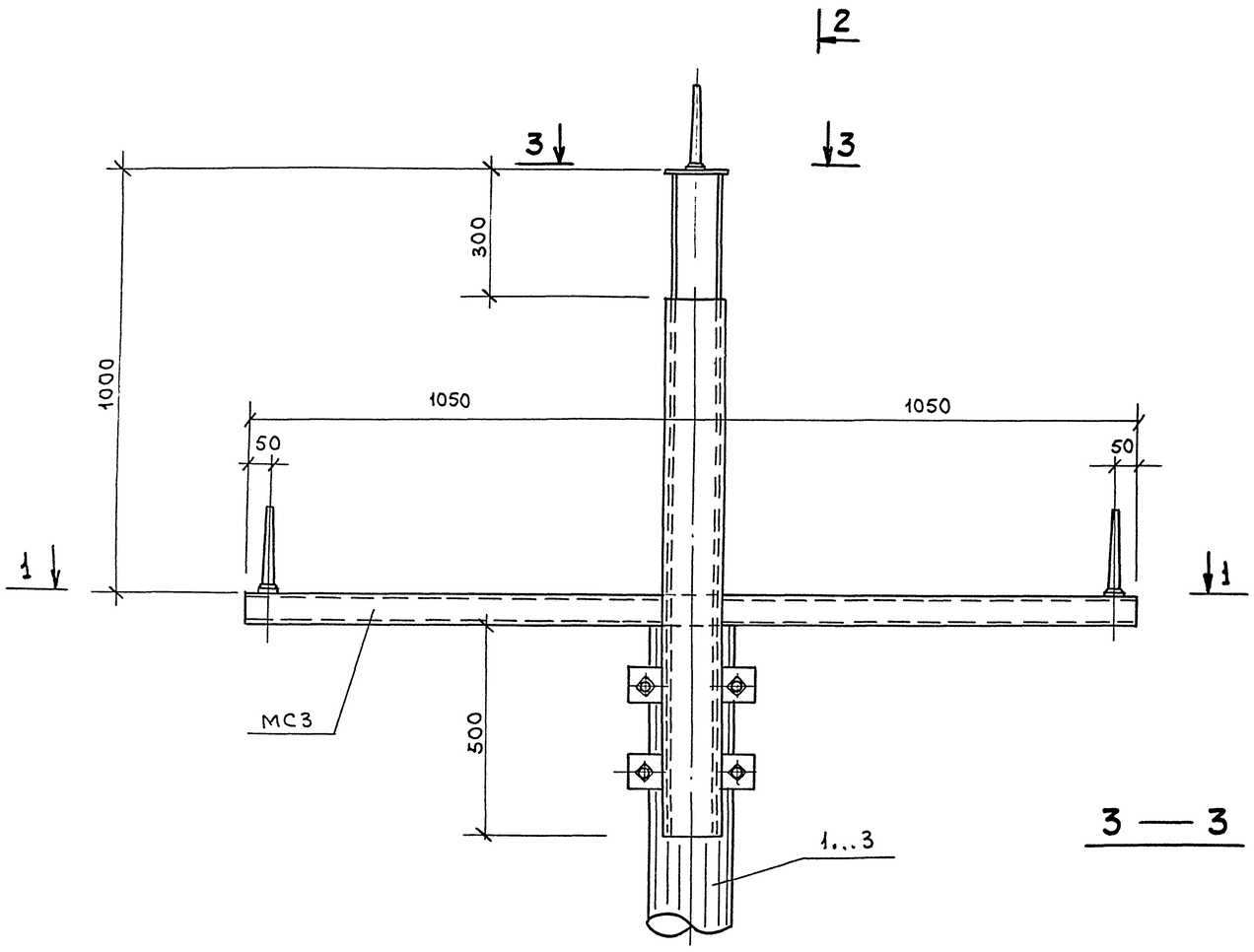
Формат -А2

СОГЛАСОВАНО



Нач отд	Блюмин			3.407.9-180.4-7			
Гл стр	Каплун						
Рук гр	Визгордишко		07.93	Опоры деревянные. Узел I	Стадия	Лист	Листов
Инженер	Трофимова				Р		1
Провер	Визгордишко				ГипрОруда		
Н констр	Визгордишко						

Формат - А2



Нач отд	Блюмин			3.407.9-180.4 - 8	
Гл стр	Каплун			Опоры деревянные. Узел II	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Рук гр	Визгордишко		07.93		ГИПРОРУДА
Инж	Трофимова				
Провер	Визгордишко				
Н контр	Визгордишко				

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

Формат - А2

III

1

Б4

Врубка в связи 30мм

1

1 - 1

Б4

IV

Б3

2

250

2

Бандаж из 10 витков проволоки Ф4 ВР-I

211 211

Бандаж из 10 витков проволоки Ф4 ВР-I ℓ = 11,7м

МС12

2 - 2

МС12

МС12

Б3

211 211

V

4

ГОСТ 5264-80-Т3-Д6

МС9

МС10

3

3

422

183,5 258 157 258 183,5

180 180

250 250

Закладные изделия подножника

4

3 - 3

МС10

Б3

700

Подножник ПЖА1

Закладное изделие подножника

4 - 4

МС10

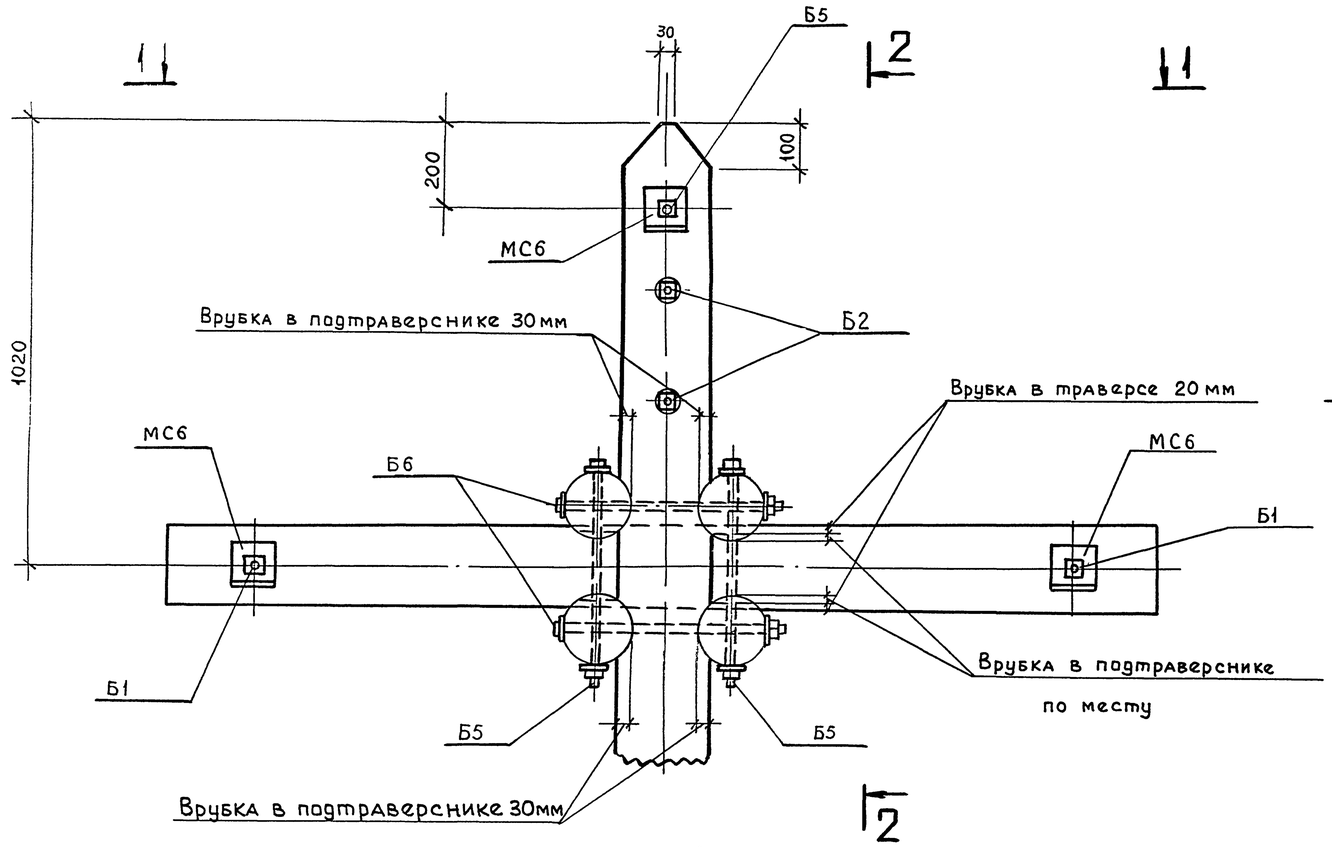
Б3

МС9

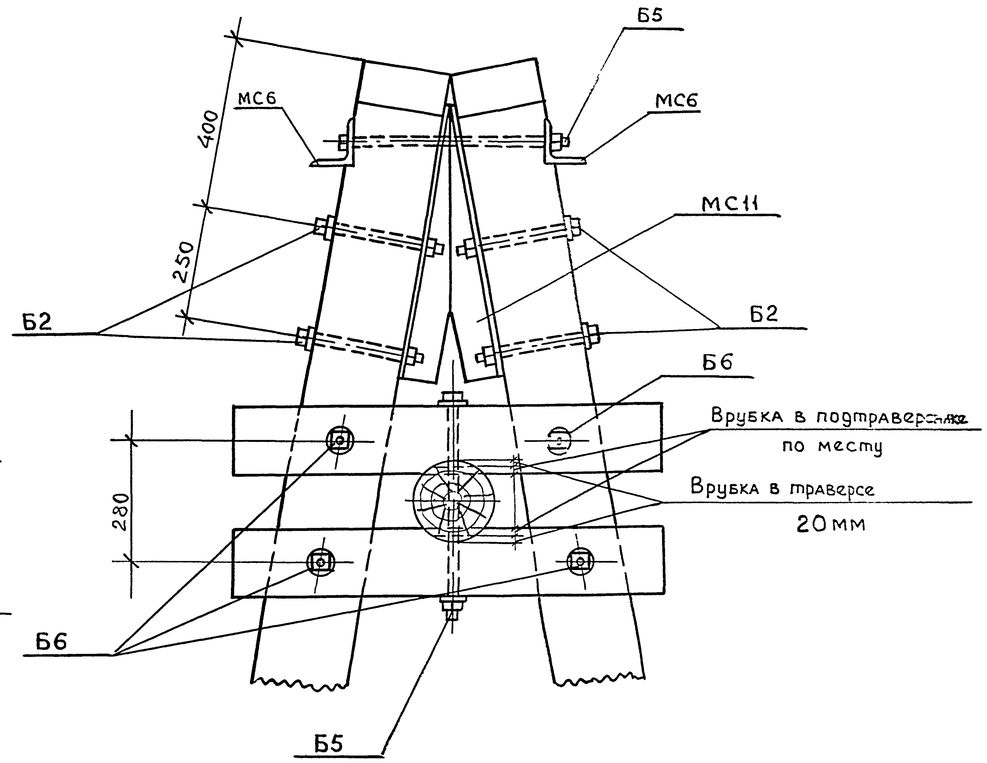
Нач отд	Блюмин			3.407.9-180.4-9	
Гл стр	Каплун				
Рук гр	Визгордишко		07.93	Опоры деревянные узлы III, IV, V	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Инженер	Хромичева				
Проверил	Визгордишко				Гипрогруда
Н контр	Визгордишко				

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

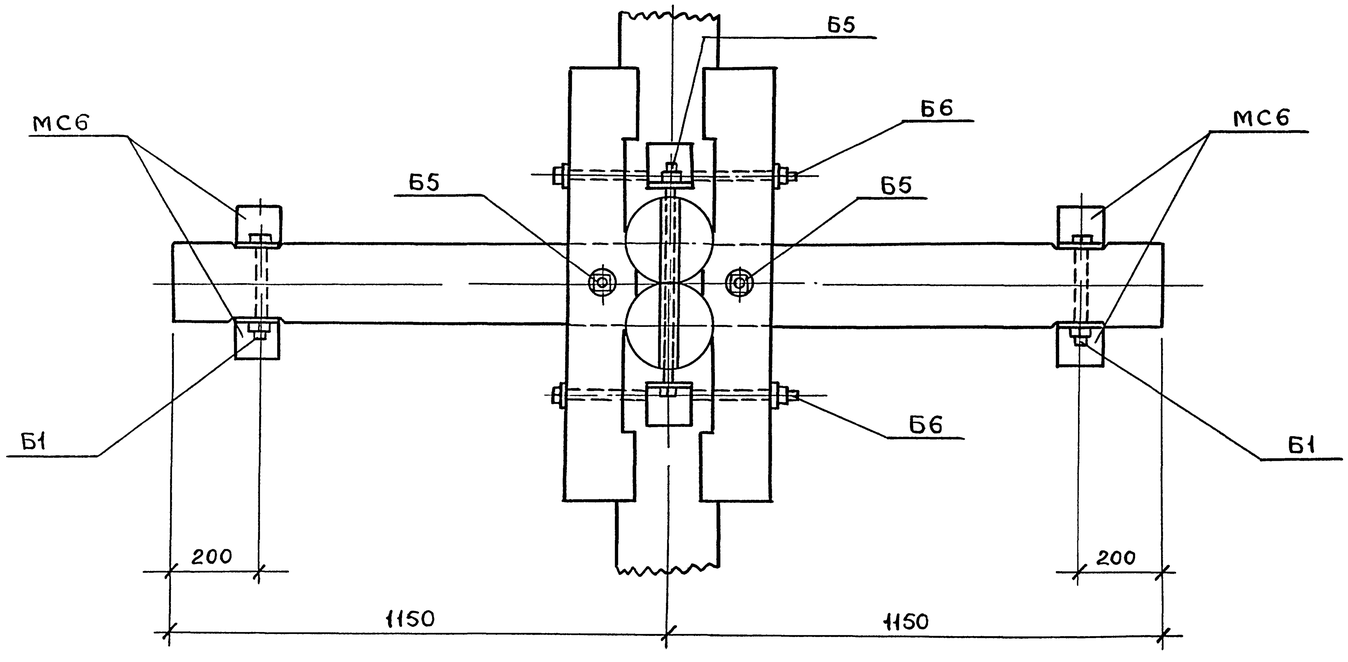
Формат-А2



2 – 2

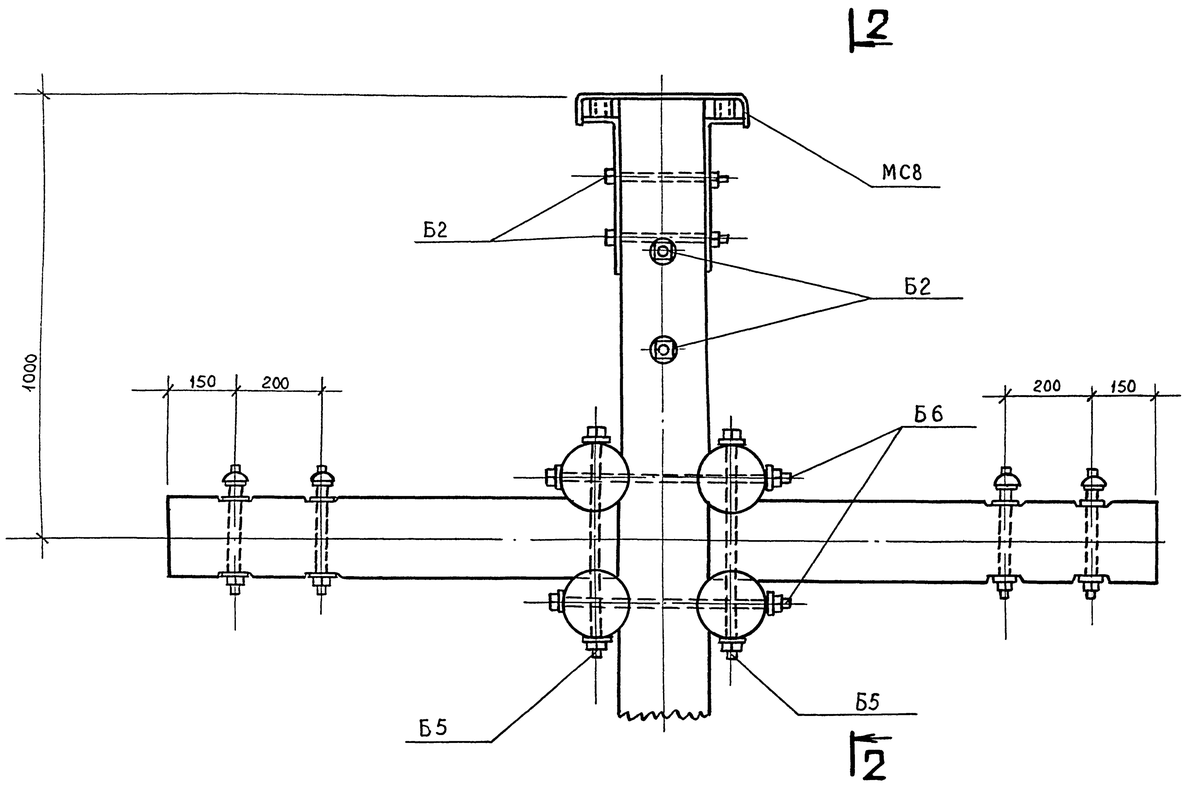


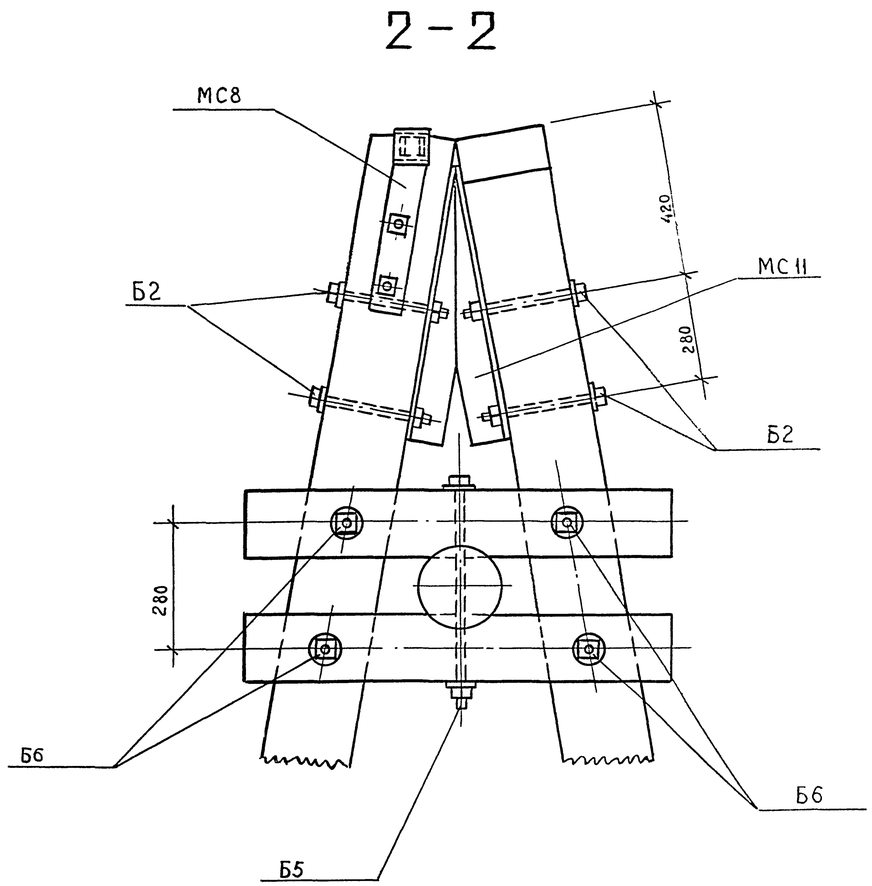
1 – 1

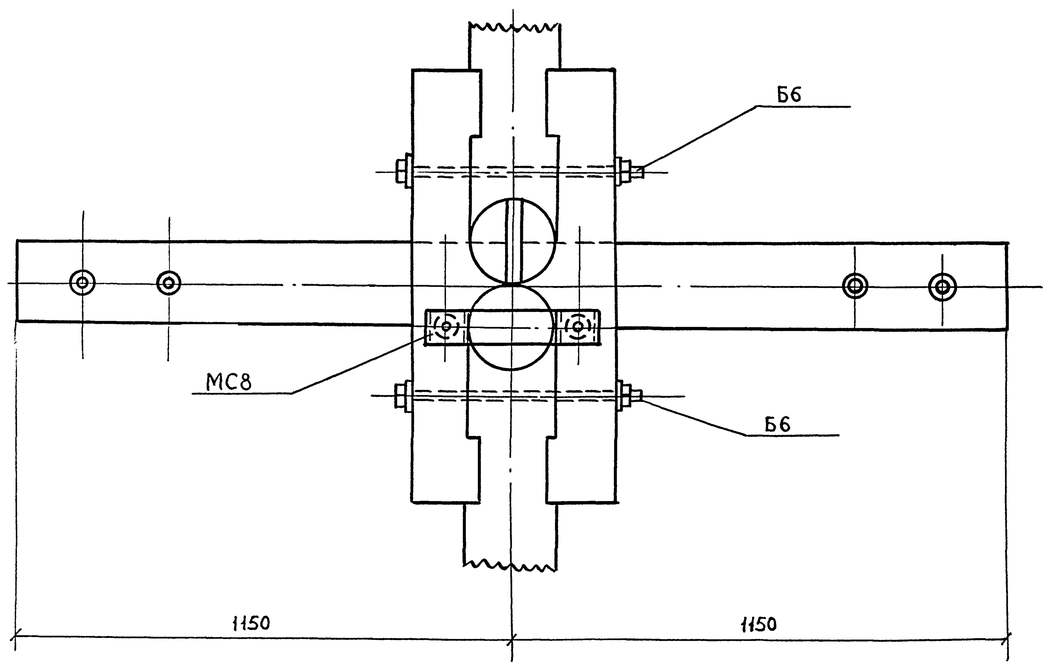


Нач отд	Блюмин			3.407.9-180.4-10	
Гл стр	Каплун				
Рук гр	Визгордишко		07.93	Опоры деревянные узел VI	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Инженер	Хромичева				
Проверил	Визгордишко				
Н контр	Визгордишко				Гипрогруда

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







Нач отд	Блюмин		
Гл. стр.	Каплун		
Рук гр.	Визгордишко		07.93
Инженер	Хромичева		
Проверил	Визгордишко		
Н. контр	Визгордишко		

3.407.9-180.4-11

Опоры деревянные
узел VII

стадия	лист	листов
Р		1

ГИПРОРУДА

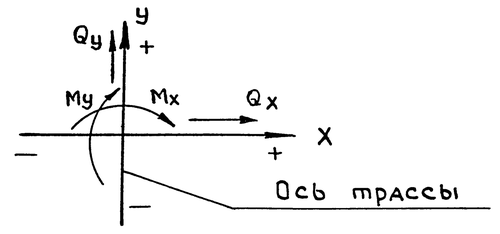
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. №

Формат А2

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

Район по ветровой и гололедной нагрузке	Высота м	Режим эксплуатации	Mx кНм	My кНм	Mкр кНм	Qx кН	Qy кН	N кН
I, II	15	нормальный	25,0	50,6	0	2,6	4,0	3,8
		аварийный	21,5	70,0	0,2	2,3	5,4	1,0
III, IV	15	нормальный	42,0	37,4	0	4,2	2,9	7,0
		аварийный	35,5	62,1	0,3	3,2	4,7	5,5

Ориентировка усилий относительно оси трассы

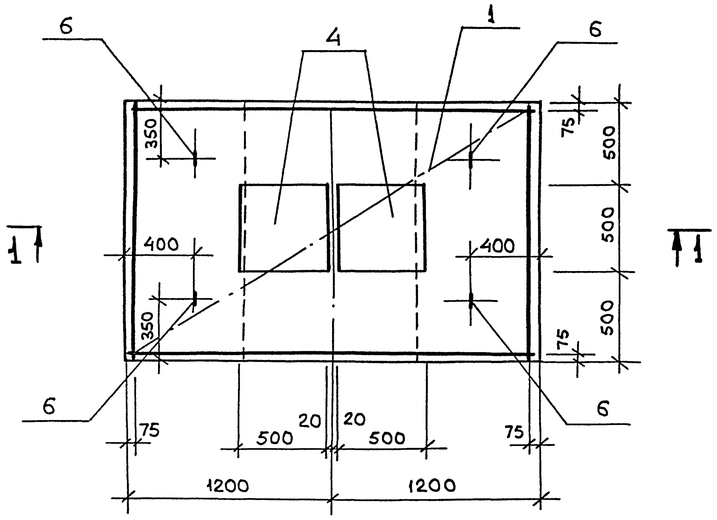


В таблице даны нагрузки на высоте 1,2 м от поверхности земли

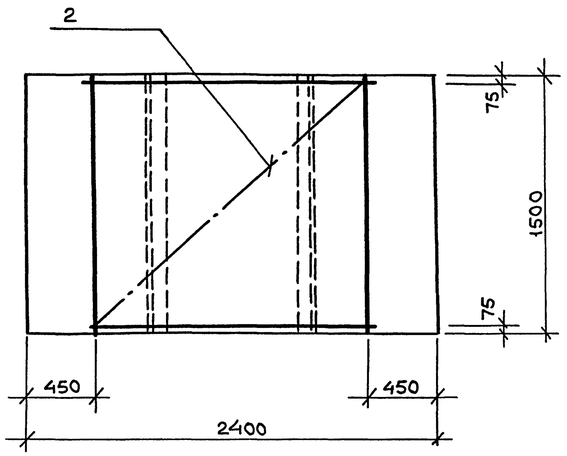
Инв.№ подл. 9574/12 | Подпись и дата | Взамен Инв.№

Нач отд	Блюмин			3.407.9-180.4-12
Гл стр	Каплун			
Рук.гр	Визгордишко		07.93	Расчетные нагрузки передаваемые анкерными опорами на подножники
Инженер	Хромичева			Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Проверил	Визгордишко			Гипроруда
Н контр	Визгордишко			

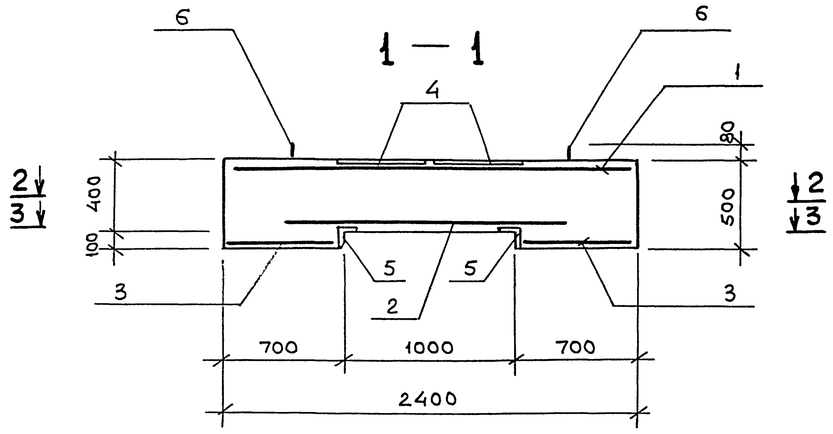
Формат А3



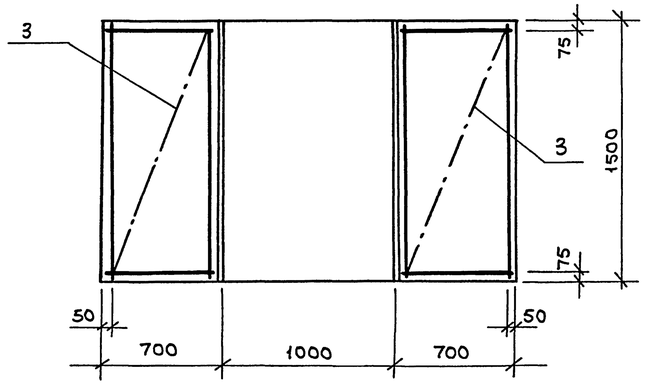
2 - 2



1 — 1



3 - 3



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Документация		
			3.407.9-180.4- ТТ	Технические требования к изготовлению		
				Сборочные единицы		
				Сетки		
		1	ГОСТ 23279-85	4С $\frac{10A\overline{III}-150}{10A\overline{III}-150}$ 145×235 $\frac{50}{50}$	1	27,9 кг
		2		4С $\frac{10A\overline{III}-150}{10A\overline{III}-150}$ 145×155 $\frac{25}{50}$	1	19,4 кг
		3		4С $\frac{10A\overline{III}-150}{10A\overline{III}-150}$ 65×145 $\frac{50}{25}$	2	8,5 кг
				Изделия закладные		
		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
				Материалы		
				Бетон класса В15	1,65	м³

Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные					Изделия закладные												Общий расход
	Арматура класса				Всего	Прокат марки						Арматура класса					Всего	
	A-III					Ст3 пс 5-1						A-I		A-III				
	ГОСТ 5781-82					ГОСТ 8509-86			ГОСТ 19903-74			ГОСТ 5781-82						
	Ф10					L 100×7			-δ=8	-δ=10	Итого	Ф12			Ф10	Ф12	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

Нач.отд.	Блюмин		
Гл.стр.	Каплун		
Рук.гр.	Визгордишко		07.93
Инженер	Хромичева		
Проверил	Визгордишко		
Н.контр	Визгордишко		

3.407.9-180.4-13

Подножник ПЖА1

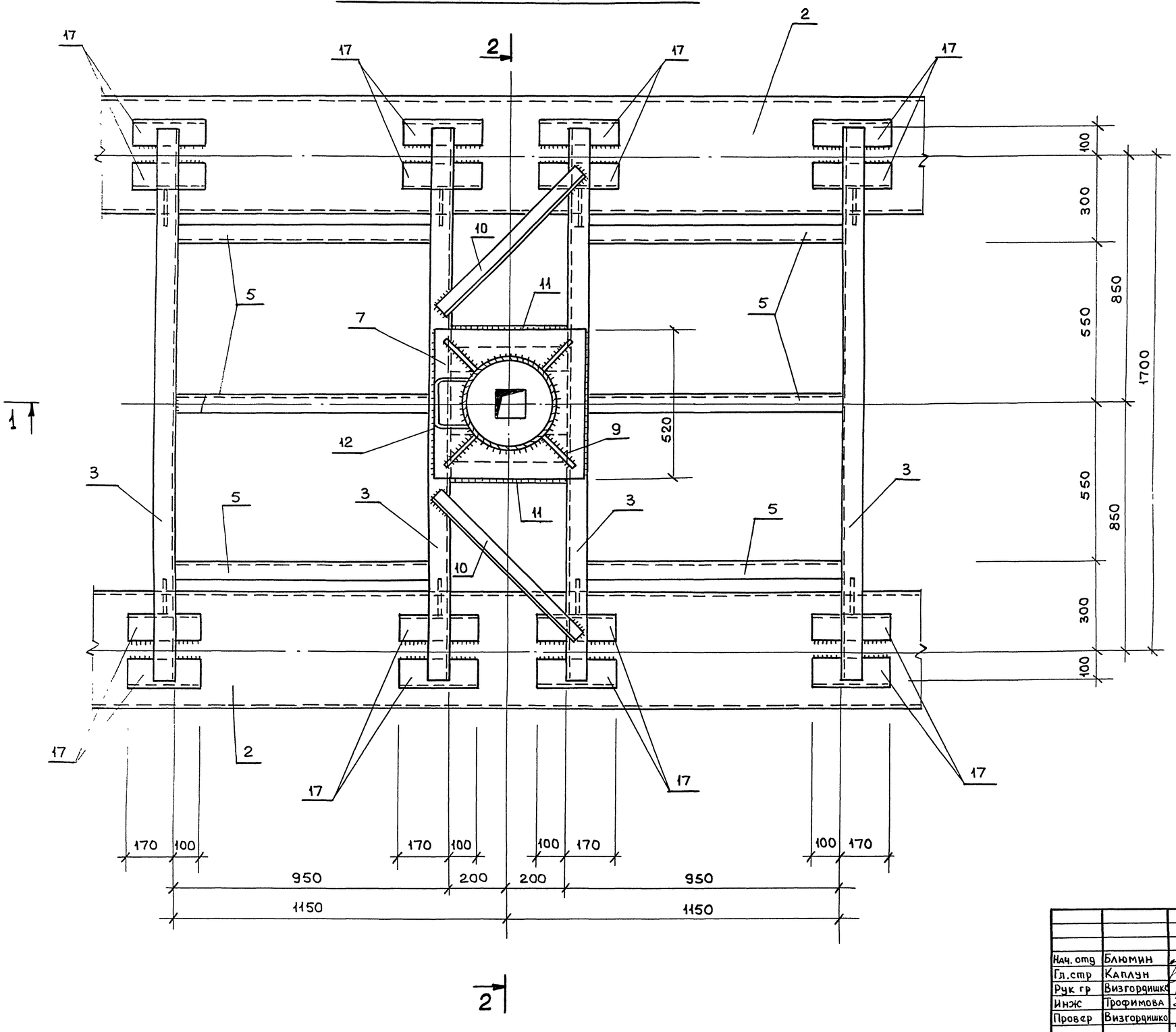
Стадия	Масса	Масштаб
Р	4130	
Лист	Листов 1	

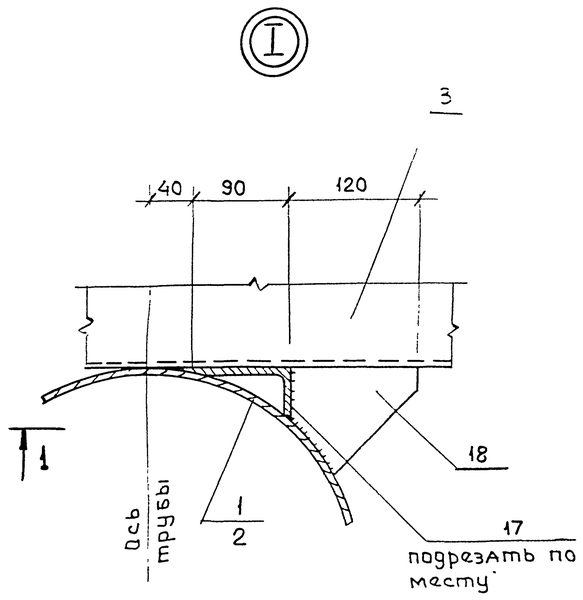
ГипроГруппа

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

Формат А2

ПТД2Б, ПТД2В, ПТД2Г





Марка	Масса		
	Сталь	Песчаный балласт	Всего
ПТД1А	802,4	1300	2102,4
ПТД1Б	807,7	1300	2107,7
ПТД1В	813,0	1300	2113,0
ПТД1Г	818,4	1300	2118,4
ПТД2Б	942,3	1600	2542,3
ПТД2В	947,6	1600	2547,6
ПТД2Г	953,0	1600	2553,0

Нач. отд	Блюмин		
Гл. стр	Каплун		
Рук гр	Визгордишко		07.93
Инж	Трофимова		
Провер	Визгордишко		
Н контр	Визгордишко		

3.407.9-180.4-14

Подножник ПТД1А (ПТД1Б; ПТД1В; ПТД1Г; ПТД2Б; ПТД2В; ПТД2Г)

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см табл	

Лист 1 | Листов 4

ГипроРуда

Формат-А2

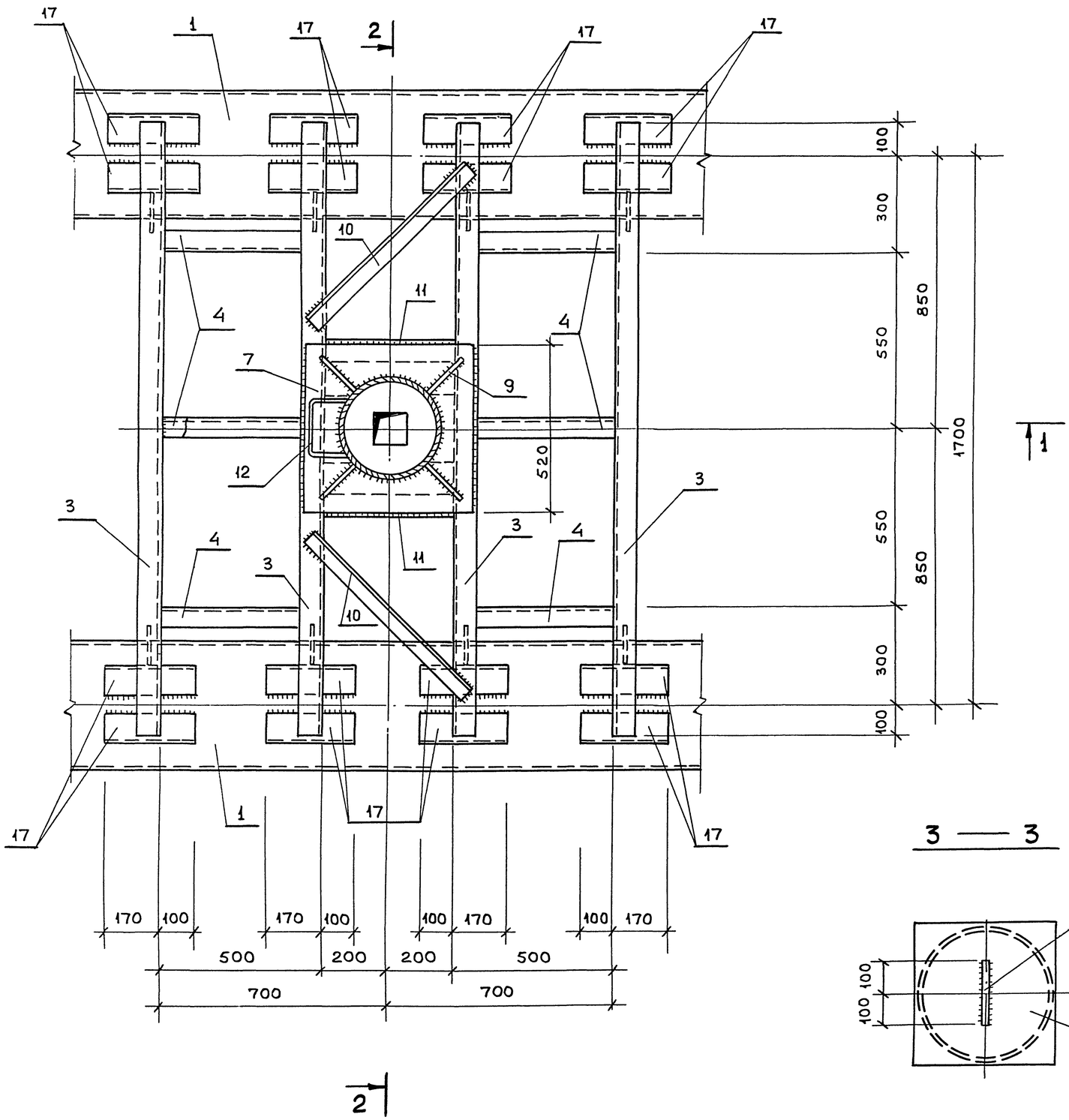
Отдел КЭТО | Фамилия Вердин | Подпись | Дата 06.4

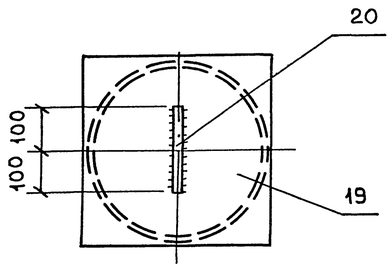
Взамен инв. №

Подпись и дата

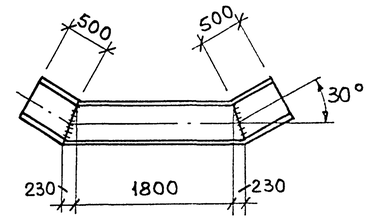
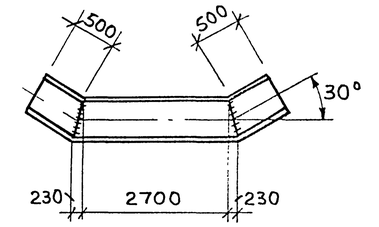
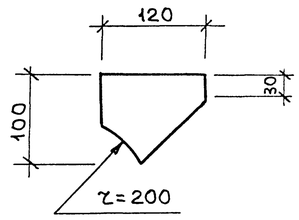
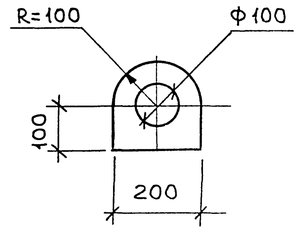
Инв. № подл.

ПТД 1А; ПТД 1Б; ПТД 1В; ПТД 1Г



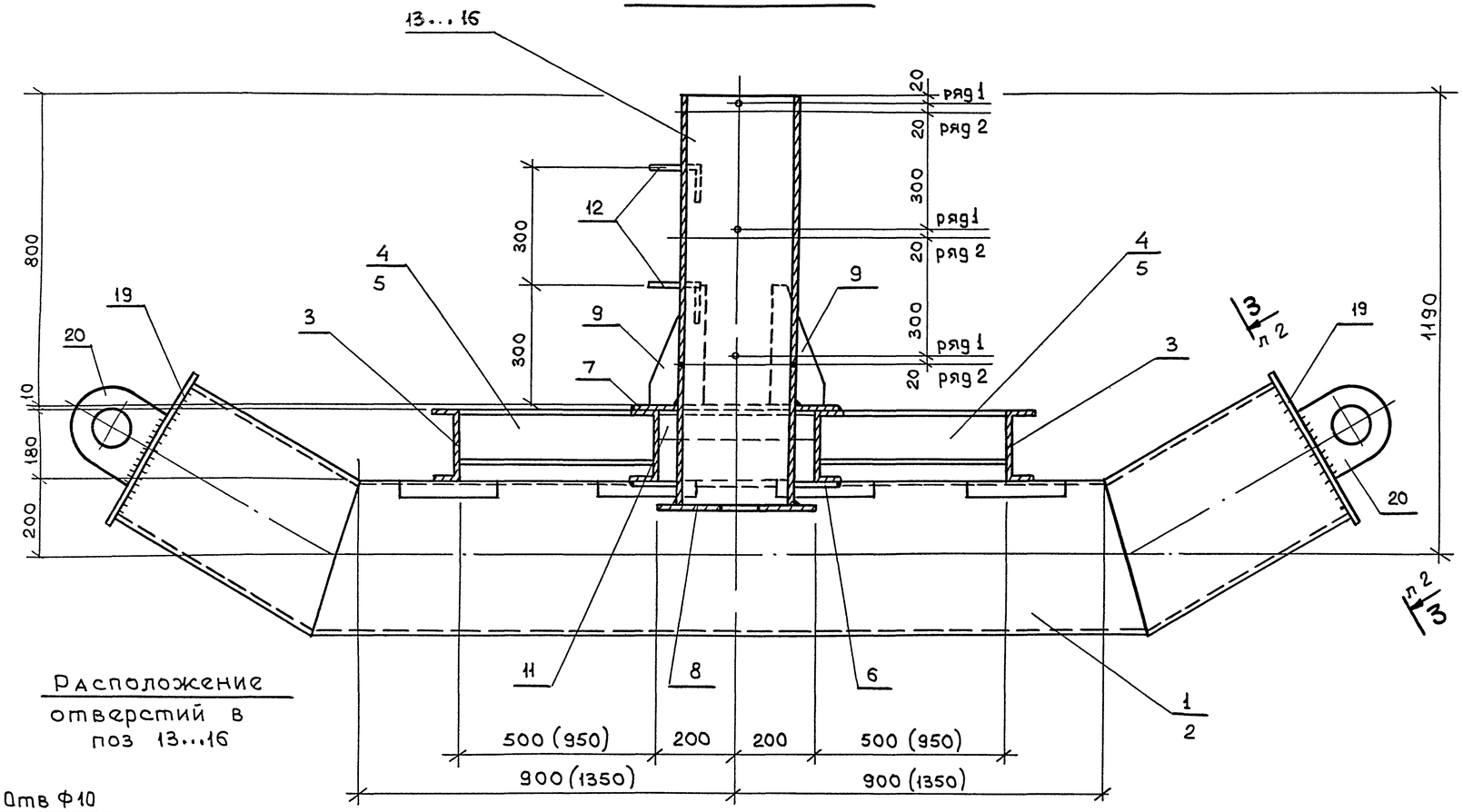


Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
1	
2	
18	
20	

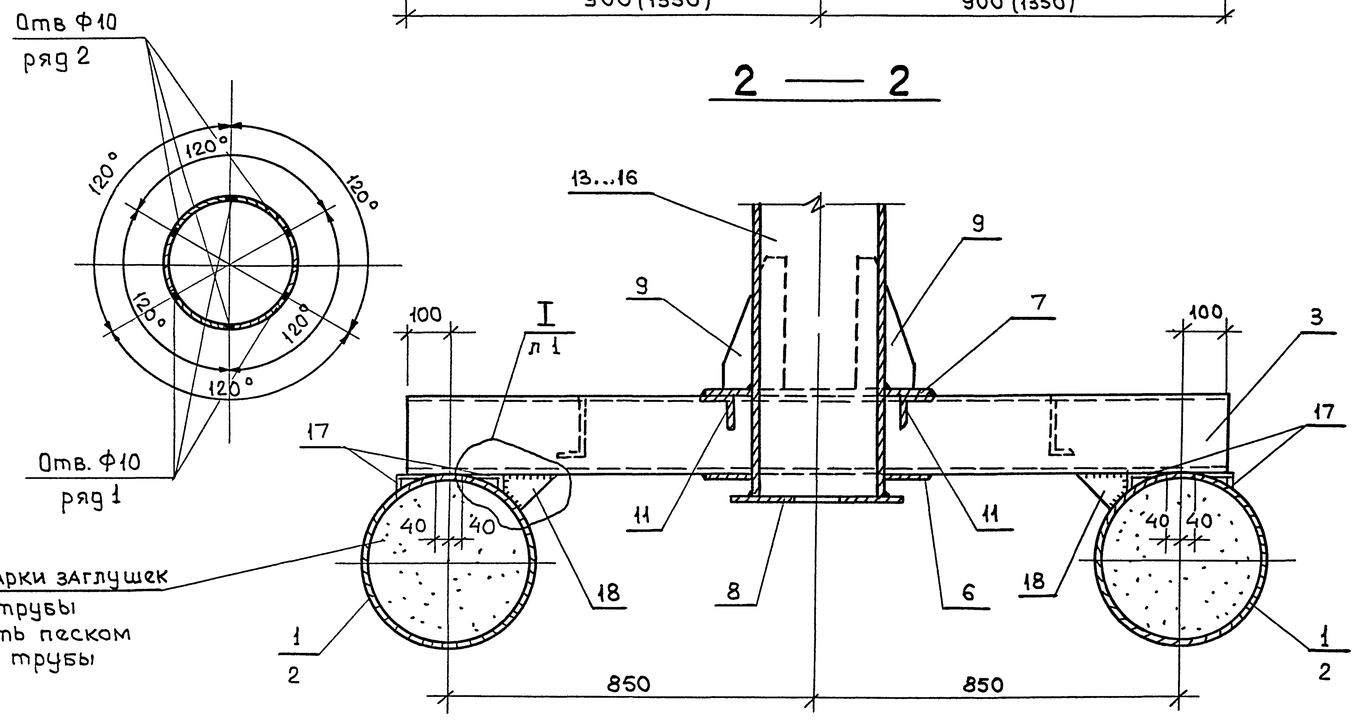
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1 — 1

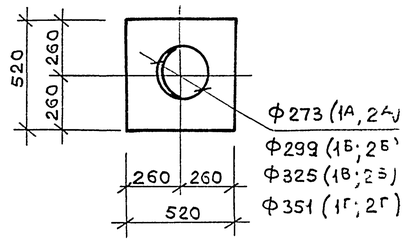
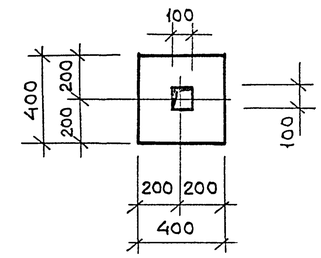
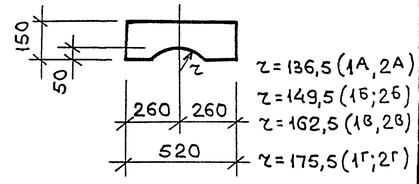
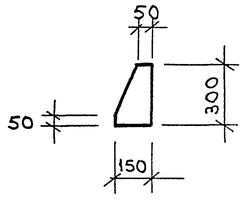
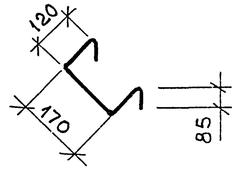


Расположение отверстий в поз 13...16

2 — 2



Ведомость деталей

Поз	Эскиз
7	
8	
6	
9	
12	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. Инв. №

Форм.	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Количество на ПТД 1А	1Б	1В	1Г		2Б	2В	2Г			Прим.
				Документация											
			3.407.9-180.4- ТТ	Технические требования к изготовл.	X	X	X	X		X	X	X			
				Детали											
				Труба 402×6 ГОСТ 10704-76 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88											
Б.Ч		1 x		ℓ=3260	2	2	2	2							193,93 кг
Б.Ч		2 x)		ℓ=4160						2	2	2			246,66 кг
Б.Ч		3		Швеллер 18 ГОСТ 8240-89 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88											
				ℓ=1900	4	4	4	4		4	4	4			30,97 кг
				Швеллер 14 ГОСТ 8240-89 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88											
Б.Ч		4		ℓ=490	6	6	6	6							6,15 кг
Б.Ч		5		ℓ=940						6	6	6			11,68 кг
Б.Ч		6 x)		Лист 520×150×10 ГОСТ 19903-74 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88	2	2	2	2		2	2	2			6,12 кг
Б.Ч		7 x)		Лист 520×520×10 ГОСТ 19903-74 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88	1	1	1	1		1	1	1			21,23 кг
Б.Ч		8 x)		Лист 400×400×10 ГОСТ 19903-74 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-81	1	1	1	1		1	1	1			12,56 кг
Б.Ч		9 x)		Лист 300×150×8 ГОСТ 19903-74 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88	4	4	4	4		4	4	4			2,83 кг
Б.Ч		10		Уголок 50×5 ГОСТ 8509-86 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88											
				ℓ=680	2	2	2	2		2	2	2			2,56 кг
Б.Ч		11		Уголок 75×6 ГОСТ 8509-86 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88											
				ℓ=400	2	2	2	2		2	2	2			2,76 кг
Б.Ч		12 x)		Ф16 AI; ГОСТ 5781-82; ℓ=580	2	2	2	2		2	2	2			0,92 кг
Б.Ч		13		Труба 273×8 ГОСТ 8732-78 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88											
				ℓ=1040	1										54,4 кг
Б.Ч		14		Труба 299×8 ГОСТ 8732-78 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88											
				ℓ=1040		1				1					59,7 кг
Б.Ч		15		Труба 325×8 ГОСТ 8732-78 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88											
				ℓ=1040			1				1				65,0 кг
Б.Ч		16		Труба 351×8 ГОСТ 8732-78 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88											
				ℓ=1040				1				1			70,4 кг
Б.Ч		17		Уголок 90×56×6 ГОСТ 8510-86 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88											
				ℓ=270	16	16	16	16		16	16	16			1,81 кг
Б.Ч		18 x)		Лист 120×100×6 ГОСТ 19903-74 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88	8	8	8	8		8	8	8			5,65 кг
Б.Ч		19		Лист 440×440×6 ГОСТ 19903-74 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88	4	4	4	4		4	4	4			9,12 кг
Б.Ч		20 x)		Лист 150×200×20 ГОСТ 19903-74 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88	4	4	4	4		4	4	4			4,71 кг

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

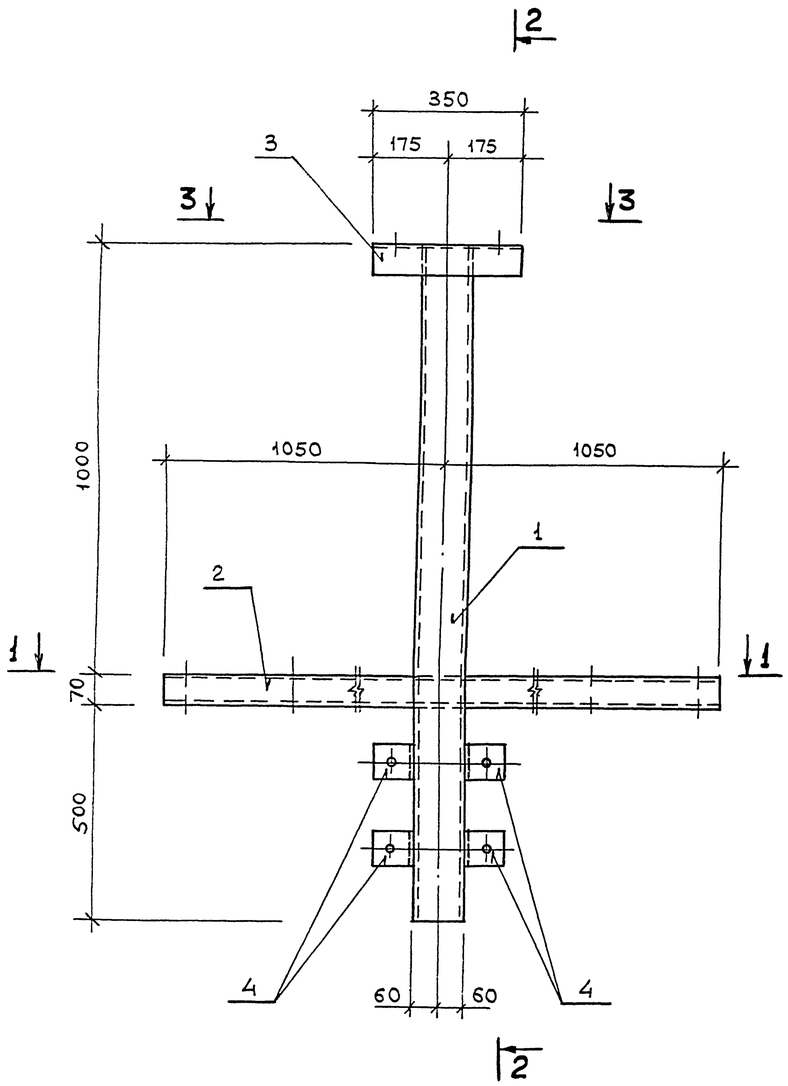
Марка ПТД 2А - отсутствует.

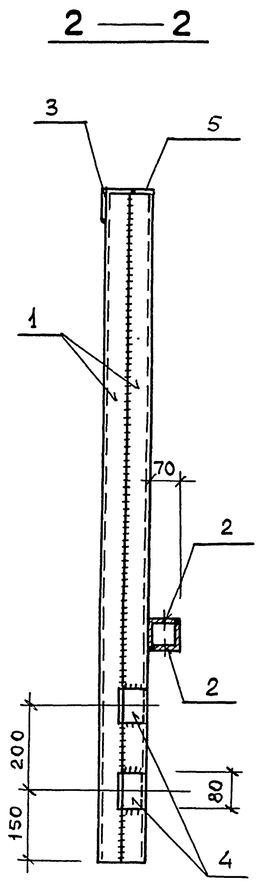
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

3.407.9-180.4 - 14

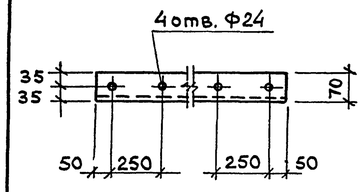
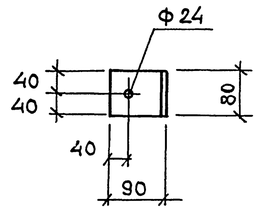
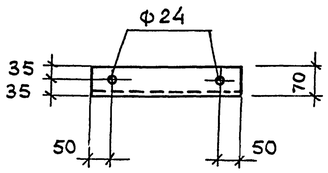
Лист 4

Формат - А2

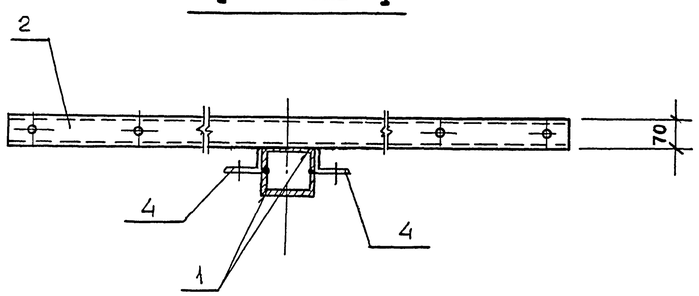


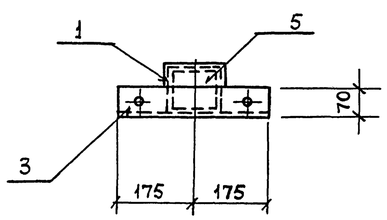


Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
2	
4	
3	

Форм.	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				Документация		
А3			3.407.9-180.4- ТТ	Технические требования к изготовл.	X	
				Детали		
Б.ч		1		Швеллер 12 ГОСТ 8240-89 / Ст3 ПС5-1 ГОСТ 535-88		
				ℓ = 1570	2	16,33 кг
				Уголок 70×70×5 ГОСТ 8509-86 / Ст3 ПС5-1 ГОСТ 535-88		
Б.ч		2 x)		ℓ = 2100	2	11,30 кг
Б.ч		3 x)		ℓ = 350	1	1,88 кг
Б4		4 x)		Уголок 90×56×6 ГОСТ 8510-86 / Ст3 ПС5-1 ГОСТ 535-86		
				ℓ = 80	4	0,54 кг
Б.ч		5		Полоса 6×50 ГОСТ 103-76 / Ст3 ПС5-1 ГОСТ 535-88		
				ℓ = 140	1	0,33 кг





x) поз. 2,3,4 - см. ведомость деталей.

Отверстия в элементах поз. 2 сверлить после их сварки.

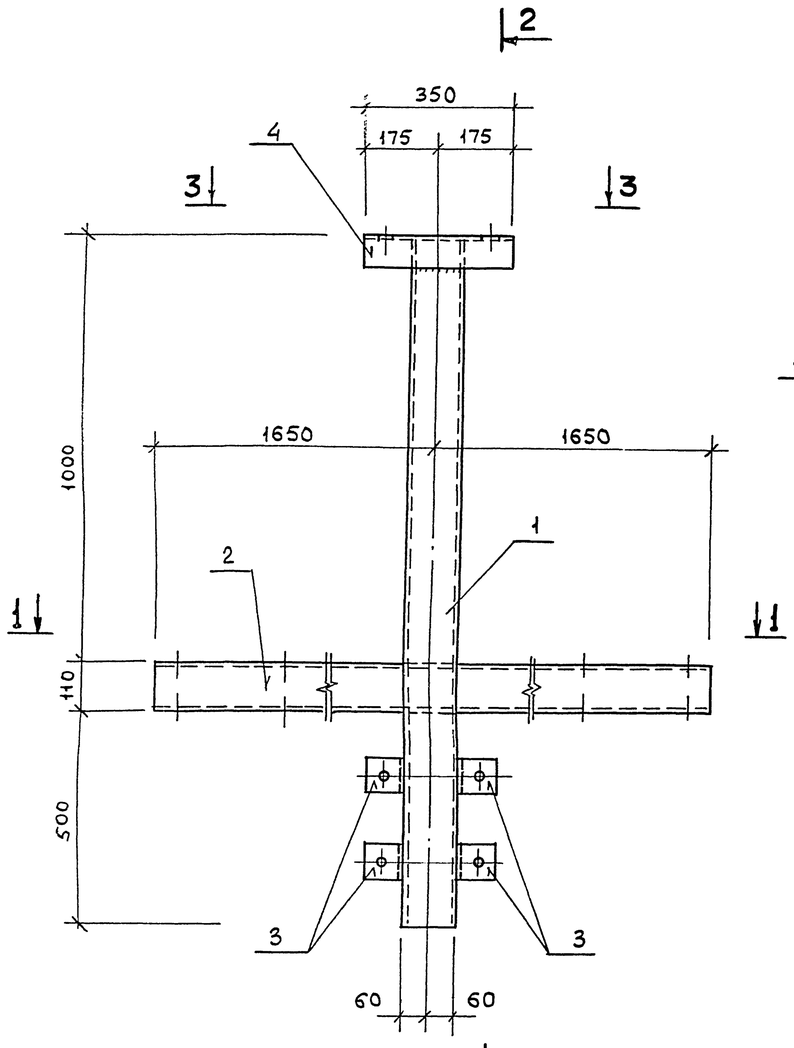
Нач отд	Блюмин		3.407.9-180.4-15
Гл. стр	Каплун		
Рук. гр	Визгордишко	07.92	Изделие соединительное МС1
Инженер	Трофимова		
Провер	Визгордишко		
Н. контр	Визгордишко		

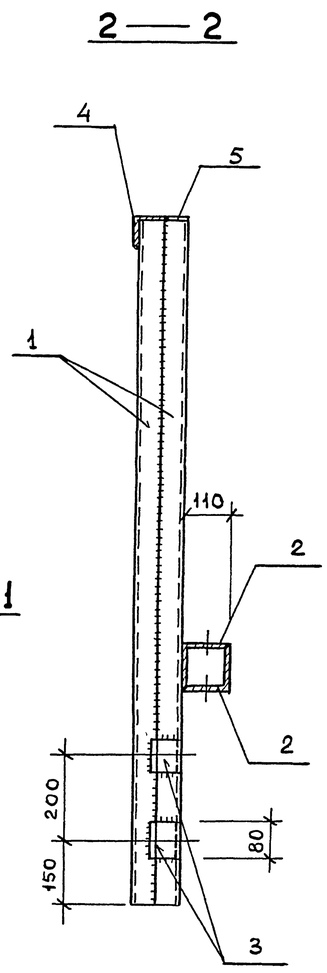
Стадия	Масса	Масштаб
Р	59,63	
Лист	Листов 1	

Гипрострудя

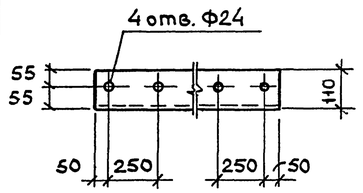
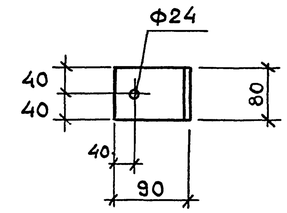
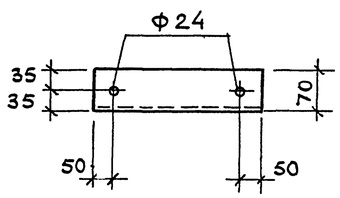
Формат А2

Отдел 1.870 — Фамилия — Подпись — Дата — Инв. № подл. — Взам. инв. № — Подпись и дата



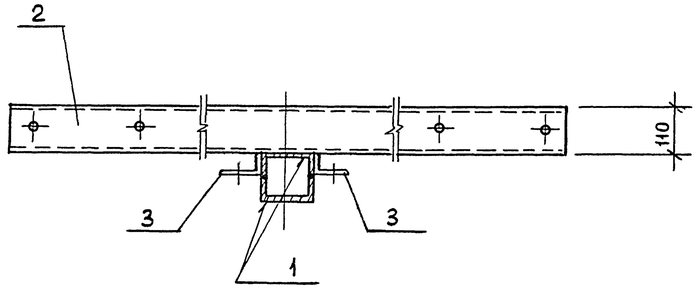


Ведомость деталей

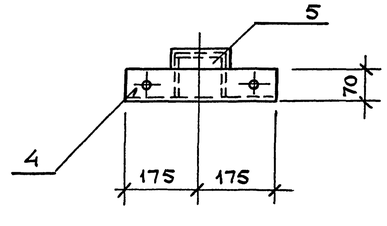
Поз.	Эскиз
2	
3	
4	

Форм	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				Документация		
А3			3.407.9-180.4- ТТ	Технические требования к изготовл.	X	
				Детали		
Б.4		1		Швеллер 12 ГОСТ 8240-89 / Ст3 пс5-1 ГОСТ 535-88		
				ℓ = 1610	2	16,74 кг
				Уголок 110×110×7 ГОСТ 8509-86 / Ст3 пс5-1 ГОСТ 535-88		
Б.4		2 x)		ℓ = 3300	2	39,27 кг
Б.4		3 x)		Уголок 90×56×6 ГОСТ 8509-86 / Ст3 пс5-1 ГОСТ 535-88		
				ℓ = 80	4	0,54 кг
Б.4		4 x)		Уголок 70×70×5 ГОСТ 8509-86 / Ст3 пс5-1 ГОСТ 535-88		
				ℓ = 350	1	1,88 кг
Б.4		5		Полоса 6×50 ГОСТ. 103-76 / Ст3 пс5-1 ГОСТ 535-88		
				ℓ = 140	1	0,33 кг

1 — 1



3 — 3



Отверстия в элементах поз. 2 сверлить после их сварки.

Нач отд	Блюмин		
Гл.стр.	Каплун		
Рук.гр	Визгордишко		07.93
Инж	Трофимова		
Провер	Визгордишко		
Н.контр	Визгордишко		

3.407.9-180.4-16

Изделие соединительное МС2

Стадия	Масса	Масштаб
Р	116,39	
Лист	Листов 1	

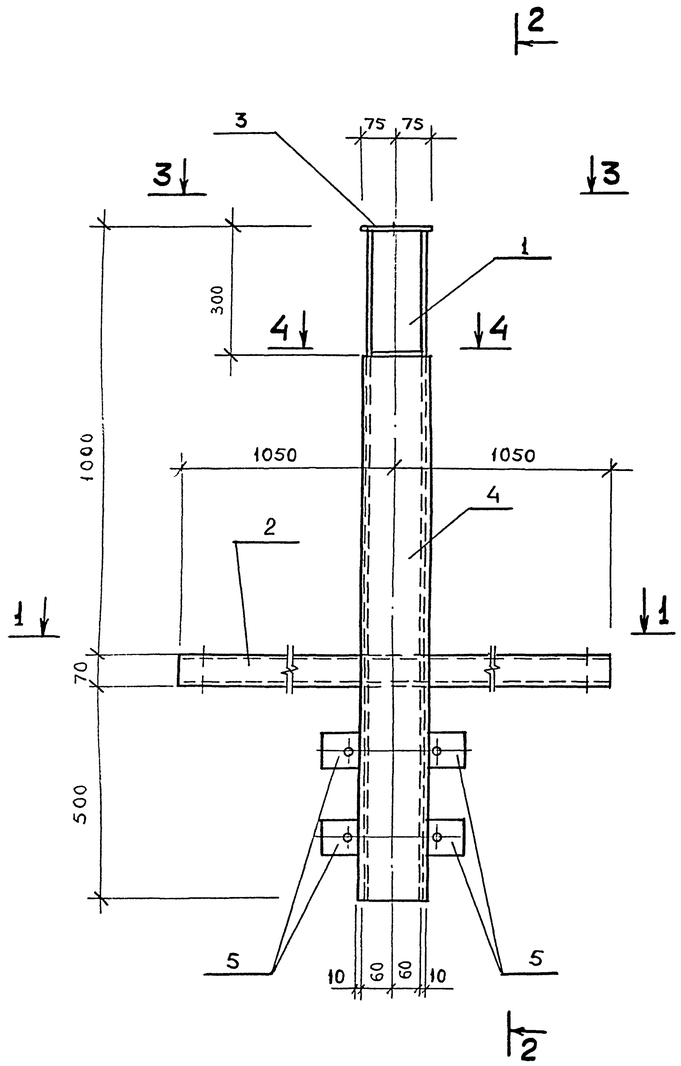
ГИПРОРУДА

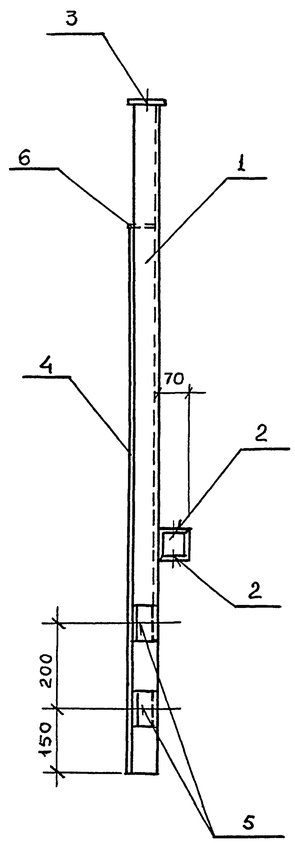
Согласовано

Отдел	Фамилия	Подпись	Дата
КЭТО	Бурдин		

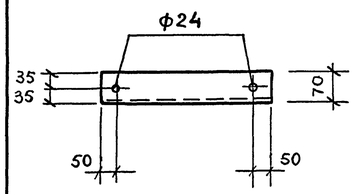
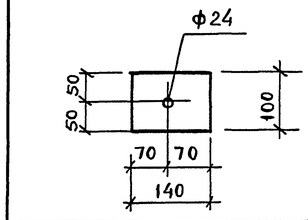
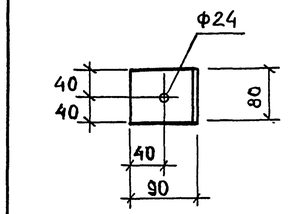
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат - А2



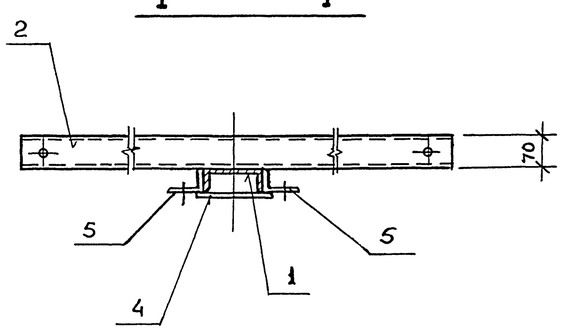


Ведомость деталей

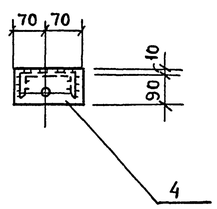
Поз.	Эскиз
2	
3	
5	

Форм.	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				Документация		
А3			3.407.9-180.4- ТТ	Технические требования к изготовл.	X	
				Детали		
Б.4		1		Швеллер 12 ГОСТ 8240-89 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88		
				ℓ=1570	1	16,33 кг
Б.4		2 x)		Уголок 70×70×5 ГОСТ 8509-86 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88		
				ℓ=2100	2	11,30 кг
Б.4		3 x)		Лист 10×100 ГОСТ 19903-74 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88		
				ℓ=140	1	1,10 кг
Б.4		4		Полоса 5×140 ГОСТ 103-76 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88		
				ℓ=1270	1	6,98 кг
Б.4		5 x)		Уголок 90×56×6 ГОСТ 8510-86 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88		
				ℓ=80	4	0,54 кг
Б.4		6		Полоса 6×60 ГОСТ 103-76 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88		
				ℓ=100	1	0,28 кг

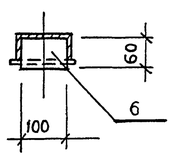
1 — 1



3 — 3



4 — 4



Отверстия в элементах поз. 2 сверлить после их сварки.

Нач отд	Блюмин		
Гл.стр	Каплун		
Рук гр.	Визгордишко		07.93
Инж	Трофимова		
Провер	Визгордишко		
Н.контр	Визгордишко		

3.407.9-180_4-17

Изделие соединительное МС3

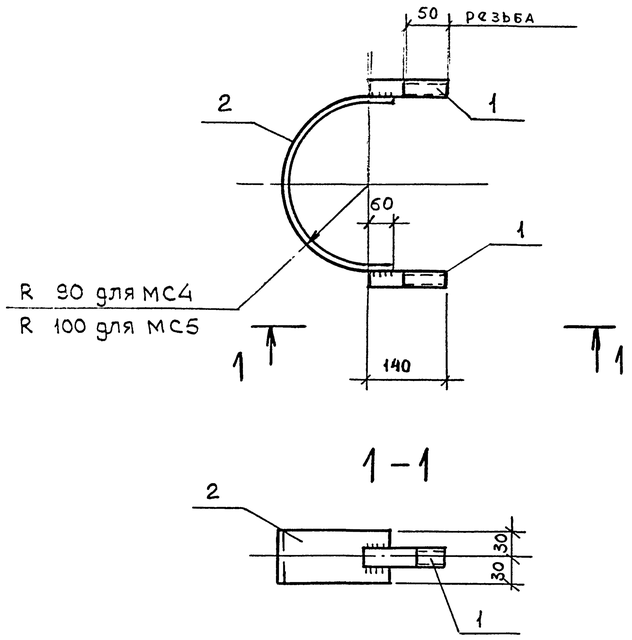
Стадия	Масса	Масштаб
Р	49,45	
Лист	Листов 1	

Гипроруда

Согласовано

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
4.5.93		

Формат А3



Форм	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во на МС4	Кол-во на МС5		Прим.
				Документация				
			3.407.9-180.4- ТТ	Технические требо-				
				вания к изготовл.	X	X		
				Детали				
				Ф20АI; ГОСТ 5781-82				
Б4		1		ℓ = 140	2	2		0,35кг
Б4		2		Полоса $\frac{60\times6,\ ГОСТ\ 103\text{-}76}{Ст3пс5\text{-}1,\ ГОСТ\ 535\text{-}88}$				
				ℓ = 412	1			1,94кг
				ℓ = 444		1		2,09кг

Изделия укомплектовать гайками, контргайками и шайбами

Марка эл-та	Масса кг.
МС4	2,64
МС5	2,79

Нач. отд	Блюмин		
Гл. стр	Каплун		
Рук. гр	Визгордишко		07.92
Инженер	Трофимова		
Провер	Визгордишко		
Н контр	Визгордишко		

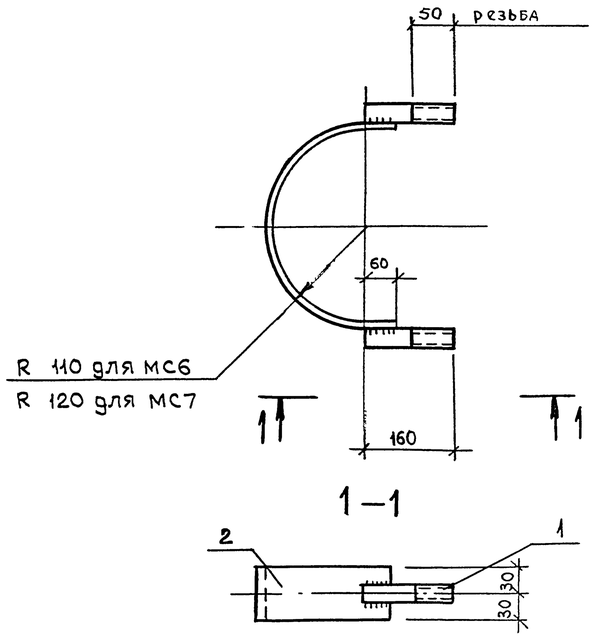
3.407.9-180.4-18

Изделие соединительное МС4 (МС5)

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл	
Лист	Листов 1	

ГипроРудя

Формат-А3



Форм.	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во на МС6	Кол-во на МС7		Прим.
				Документация				
			3.407.9-180.4- ТТ	Технические требо-				
				вания к изготовл.	X	X		
				Детали				
				Ф20АI; ГОСТ 5781-82				
Б4		1		ℓ = 150	2	2		0,40 кг
Б4		2		Полоса $\frac{60\times6,\ ГОСТ\ 103\text{-}76}{Ст\ 3\ пс5\text{-}1,\ ГОСТ\ 535\text{-}88}$				
				ℓ = 475	1			2,23кг
				ℓ = 506		1		2,38кг

Изделия укомплектовать гайками, контргайками и шайбами

Марка эл-та	Масса кг.
МС6	3,03
МС7	3,18

Нач. отд	Блюмин		
Гл. стр	Каплун		
Рук. гр	Визгордишко		07.92
Инженер	Трофимова		
Провер	Визгордишко		
Н контр	Визгордишко		

3.407.9-180.4-19

Изделие соединительное МС6 (МС7)

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл	
Лист	Листов 1	

ГипроРудя

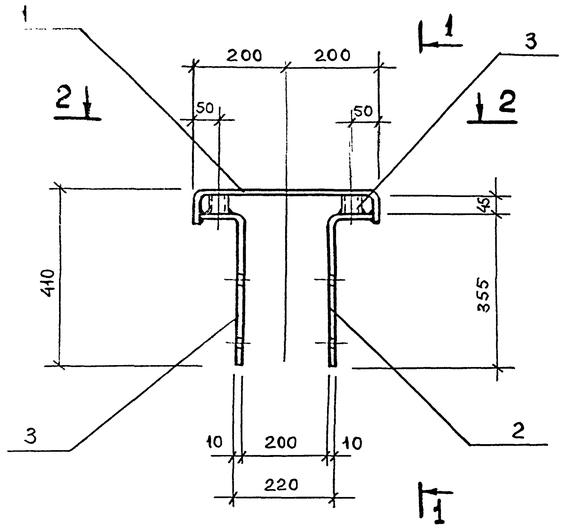
Формат-А2

Взамен инв. №

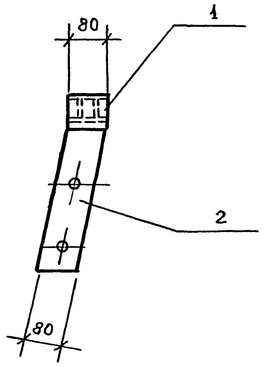
Подпись и дата

Инв. № подл. 9577/2

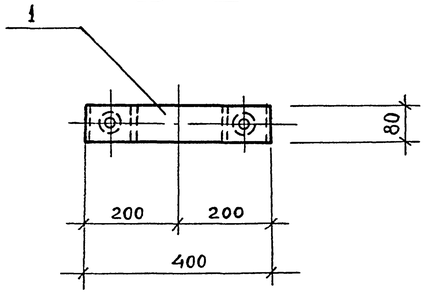
МС8



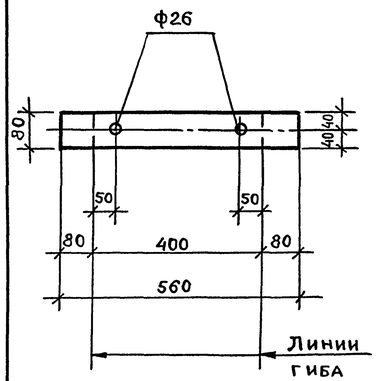
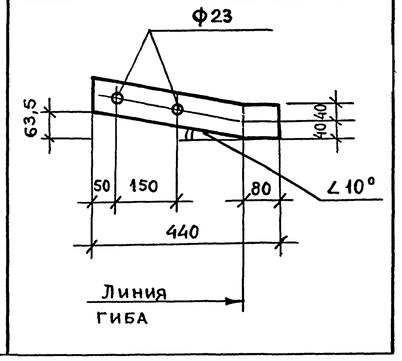
1-1



2-2



Ведомость деталей

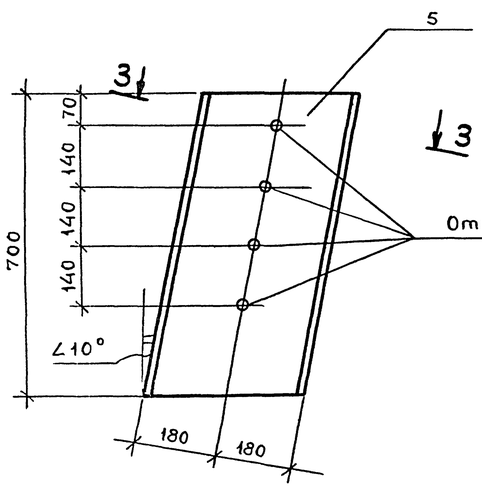
Поз.	Эскиз
1	
2, 3	

Марка элемента	Масса кг
МС8	11,2
МС9	32,3
МС10	32,3

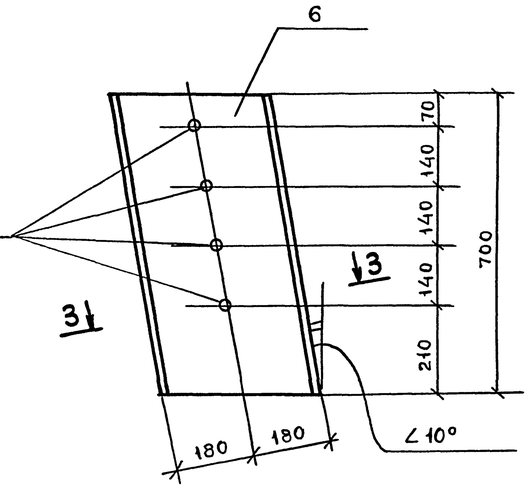
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на МС8	МС9	МС10	Прим
				Документация				
			3.407.9-180.4-ТТ	Технические требования к изготовлению				
				Детали				
				Полоса 80×10 ГОСТ 103-76 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88				
Б4		1*		ℓ = 560	1			3,51кг
				Полоса 100×10 ГОСТ 103-76 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88				
Б4		2*		ℓ = 470	1			3,67кг
Б4		3*		ℓ = 470	1			3,67кг
Б4		4		Труба 40×3,5 ГОСТ 3262-75				
				ℓ = 45	2			0,17кг
		5		Швеллер №36 ГОСТ 8240-89 / Ст3пс5-1 ГОСТ 535-88 ℓ = 770		1		32,3кг
		6		ℓ = 770			1	32,3кг

*) Поз. 1...3 см. в ведомости деталей

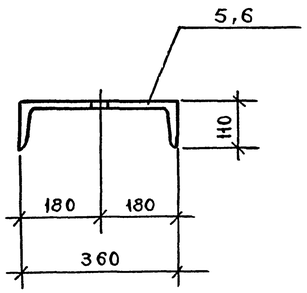
МС9



МС10



3-3



Нач.отд	Блюмин		
Гл. стр.	Каплун		
Рук. гр.	Визгордишко		07.93
Инженер	Хромичева		
Проверил	Визгордишко		
Н.контр.	Визгордишко		

3.407.9-180.4-20

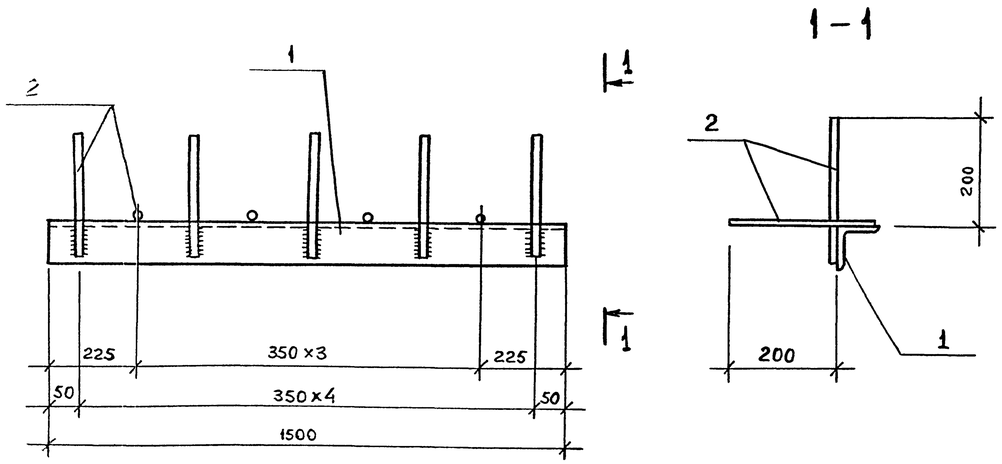
Изделия соединительные МС8, (МС9, МС10)

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см табл	—
Лист	Листов 1	

Гипроруда

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

Формат А2



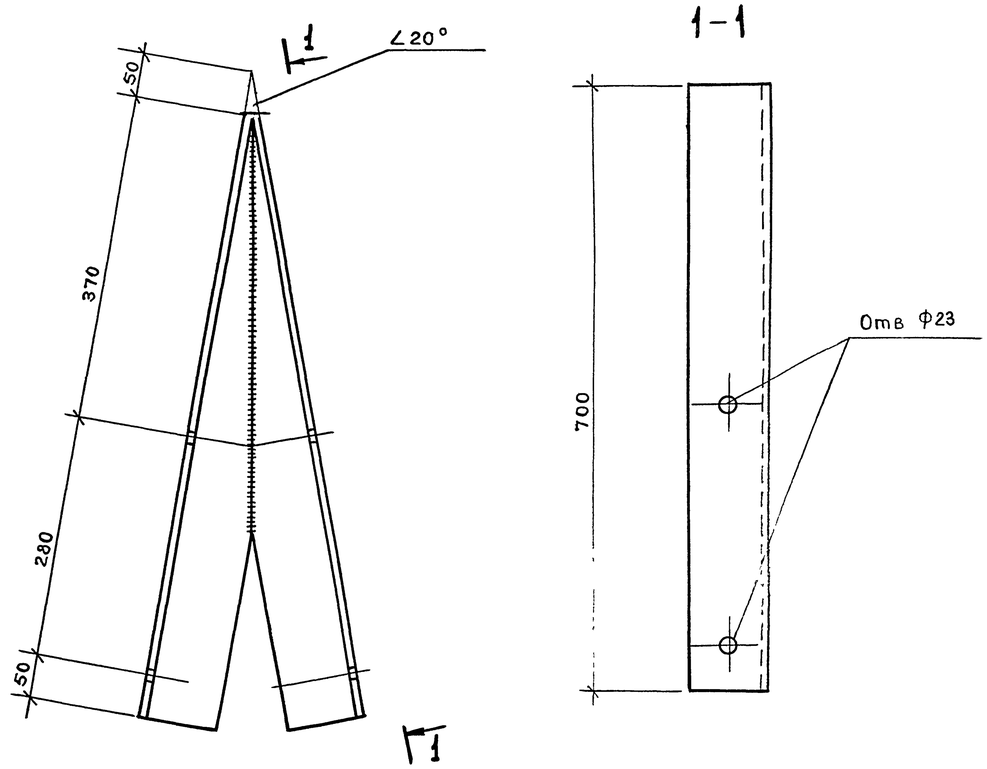
Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Прим.
				Документация		
А3			3.407.9-180.4-ТТ	Технические требо-		
				вания к изготовлению		
				Детали		
				Уголок 100×7 ГОСТ 8509-86 / Ст3 пс5-1 ГОСТ 535-88		
		1		ℓ=1500	1	16,2 кг
				Ф10А III ГОСТ 5781-82		
		2		ℓ=280	9	0,17 кг

				3.407.9-180 4-21			
Нач отд	Блюмин			Изделие закладное МН1	Стадия	Масса	Масштаб
Гл стр	Каплун				Р	17,7	—
Рук гр	Визгордишко		07.93		Лист		Листов 1
Инженер	Хромичева						
Проверил	Визгордишко				ГИПРОРУДА		
Н контр	Визгордишко						

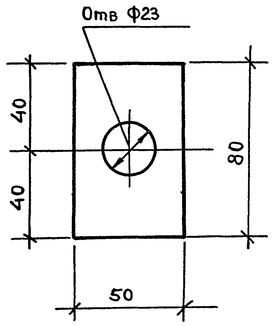
Инв № подл 9517/31 | Подпись и дата | Взамен инв №

Формат А3

МС 11



МС 12



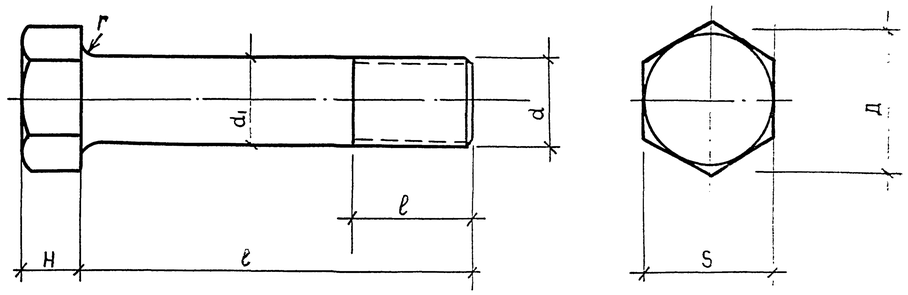
Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол на МС11	Кол на МС12	Примечания
				Документация			
А3			3.407.9-180.4-ТТ	Технические требова-			
				ния к изготовлению			
				Детали			
				Уголок 90×8 ГОСТ 8509-86 / Ст3 пс5-1 ГОСТ 535-88			
		1		ℓ=700	2		7,6 кг
				Полоса 50×6 ГОСТ 103-76 / Ст3 пс5-1 ГОСТ 535-88			
		2		ℓ=80		1	0,2 кг

Марка эл-та	Масса кг
МС 11	15,2
МС 12	0,2

				3.407.9-180.4-22			
Нач отд	Блюмин			Изделие соединительное МС 11, МС 12	Стадия	Масса	Масштаб
Гл стр	Каплун				Р	см табл	—
Рук гр	Визгордишко		07.93		Лист		Листов 1
Инженер	Хромичева						
Проверил	Визгордишко				ГИПРОРУДА		
Н контр	Визгордишко						

Инв № подл 9517/30 | Подпись и дата | Взамен инв №

Формат А3



Обозначение	Марка болта	d	d1 мм		Г мм	ℓ мм	ℓ0 мм	Д мм	S мм		H мм		Масса кг
			Номин.	Предел. отклон.					Номинал	Пред. откл.	Номинал	Пред. откл.	
	Б1	М20	20	-0,84	не менее 2,2	210	100	33,3	30	-0,84	13	±0,9	0,59
	Б2	М20				240	100						0,67
	Б3	М20				300	100						0,81
	Б4	М20				460	150						1,21
	Б5	М20				480	150						1,26
	Б6	М20				500	150						1,31

Болты укомплектовать гайками, контргайками и шайбами.

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл. 9517/25

			3.407.9-180.4-23	
Нач.отд.	Блюмин			
Гл.спр.	Каплун			
Рук.гр.	Визгордишко	07.93	Болты Б1...Б6	Стадия: Р; Масса: см. табл.; Масштаб: —
Инженер	Хромичева			Лист; Листов 1
Проверил	Визгордишко			
Н.контр.	Визгордишко			Гипроруда

Формат А3

№ строки	Наименование материала и единицы измерения	Код Материала	Ед. изм	Количество на 1ПДМ 8,5-1	1ПДМ 9,6-1	1ПДМ 11,0-1	1У(10)ДМ 8,5-1	1У(10)ДМ 9,6-1	1У(10)ДМ 11,0-1	1У(20)ДМ 8,5-1	1У(20)ДМ 9,6-1	1У(30)ДМ 9,6-1	1АДМ 8,5-1	1У(90)ДМ 8,5-1Т	1У(90)ДМ 9,6-1Т	1У(90)ДМ 11,0-1Т	1У(90)ДМ 8,5-2Т	1ААД-15,0	Схема №1 (лист2)	Схема №2 (лист2)
1	Сортовой прокат обыкновенного																			
2	качества																			
3	Сталь арматурная класса А-I, т	093009	168	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02
4	А-III, т	093003	168																0,15	0,15
5	Итого сортового проката																			
6	обыкновенного качества, т	093000	168	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,17	0,17
7	То же, приведенного к стали																			
8	класса А-I, т		168	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,22	0,22
9	Сталь сортовая конструкционная, т	095 000	168	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,13	0,13	0,13	0,13	0,02	0,34	0,34
10	Прокат листовой рядовой, т	097000	168	0,01	0,01	0,01												0,02	0,08	0,08
11	Итого стали сортовой конст-																			
12	рукционной и проката листо-																			
13	вого рядового, приведенного к																			
14	стали С 38/23, т		168	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,13	0,13	0,13	0,13	0,04	0,42	0,42
15	Итого сортового проката обык-																			
16	новенного качества, стали																			
17	сортовой конструкционной и про-																			
18	ката листового рядового, т		168	0,07	0,07	0,07														
19	в т.ч. по укрупненному сортаменту:																			
20	Балки и швеллеры, т	092500	168	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04		0,27	0,27
21	Сталь крупносортная, т	095100	168	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,09	0,09	0,09	0,09	0,02	0,07	0,07
22	Сталь мелкосортная, т	095200	168																	
23	Сталь толстолистовая рядо-																			
24	вых марок толщиной от 4мм, т	097100	168	0,01	0,01	0,01												0,02	0,08	0,08
25	Металлоизделия промышленного																			
26	назначения (проволока Ф4Вр-I)	121400	168															0,01		
27	То же, приведенные к А-I, т		168															0,02		
28	Всего стали, приведенной к																			
29	стали класса А-I и к стали																			
30	с 38/23, т		168	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,14	0,14	0,14	0,14	0,09	0,64	0,64
31	Портландцемент рядовой М300, т	573151	168																3,52	7,04
32	М400, т	573112	168																1,00	1,00
33	Всего цемента, т		168																4,52	8,04
34	То же, приведенного к М400, т		168																4,17	7,34
35	Щебень, м³	571110	113																1,28	2,56
36	Песок строительный природн., м³	571140	113																0,96	1,88
37	Лесоматериалы круглые, ис-																			
38	пользуемые без переработки, м³	531490	113	0,25	0,36	0,50	0,25	0,36	0,60	0,36	0,43	0,50	0,30	0,25	0,36	0,60	0,30	2,34		

В ведомости потребности в материалах к схемам №1 и №2 (лист 2) учтены стальные и железобетонные элементы к этим схемам.

Нач.отд.	Блюмин		
Гл.стр.	Каплун		
Рук.гр.	Визгордишко		07.9?

3.407.9-180.4-ВМ

Ведомость потребности в материалах на элементы опор.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ГипроРуда

Формат А2

Инв. № подл. 9517/82 | Подпись и дата | Взам. инв. №

№ строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код ед. изм.	Количество на 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 конструк-									
4	ционной и проката листового,									
5	рядового, приведенного к стали									
6	С 38/23, т		168	0,50	0,50	0,50	0,50	0,55	0,55	0,55
7	в том числе по укрупненному									
8	сортаменту:									
9	Сталь крупносортная, т	095100	168	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
10	Балки и швеллеры, т	092500	168	0,17	0,17	0,17	0,17	0,22	0,22	0,22
11	Сталь толстолистовая рядовых									
12	марок толщиной от 4мм, т	097100	168	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
13	Всего стали, приведенной к									
14	стали класса А-I и к стали									
15	С 38/23, т			0,50	0,50	0,50	0,50	0,55	0,55	0,55
16	Трубы стальные, всего, м		006	7,9	7,9	7,9	7,9	9,9	9,9	9,9
17	т		168	0,46	0,46	0,47	0,48	0,56	0,57	0,58
18	Трубы катаные, м	131900	006	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
19	т	131900	168	0,06	0,06	0,07	0,08	0,06	0,07	0,08
20	Трубы электросварные (ф114-ф80мм)									
21	м	138300	006	6,8	6,8	6,8	6,8	8,3	8,8	8,8
22	т	138300	168	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
23	Песок строительный при-									
24	родный, $м^3$	571140	113	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0

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

9572/23

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 ответвления от опоры с металлическими траверсами	43

			3.407.9-180.4- ЭВ		
Нач отд	Кашников		Содержание	Стадия	Лист	Листов
Н контр	Репина			Р		1
Гл спец	Вердин			ГИПРОРУДА		
Рук гр	Крюков	06.93				
Инж	Богданова					

Формат А3

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 мм²) с креплением на штыревых изоляторах.

Повышенные А-образные деревянные опоры предусмотрены для проводов I-III групп проводов (сечением до 120 мм²) 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 ПВЛ 6-10 кВ.

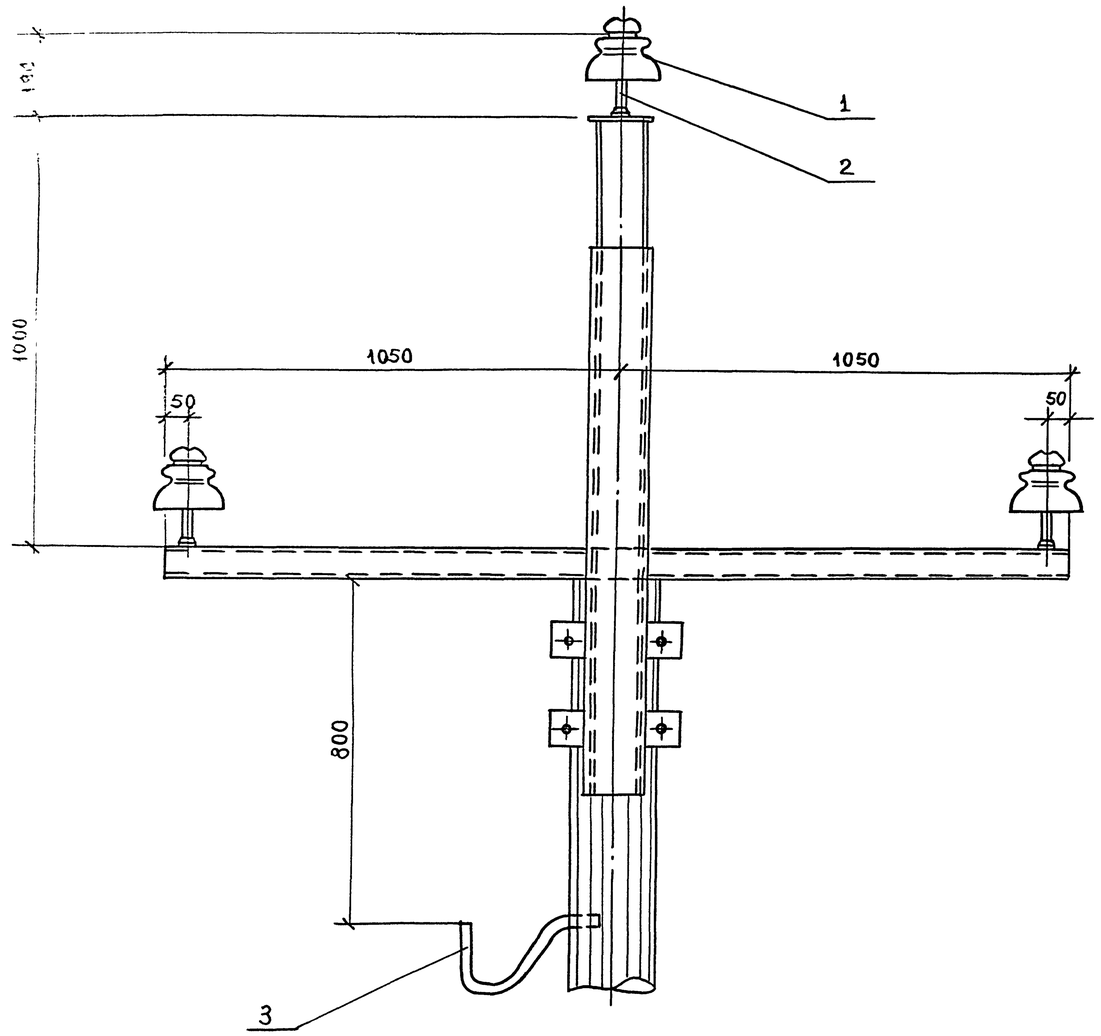
Крюки и штыри могут использоваться стандартные, а также изготовляемые в мастерских на объектах строительства.

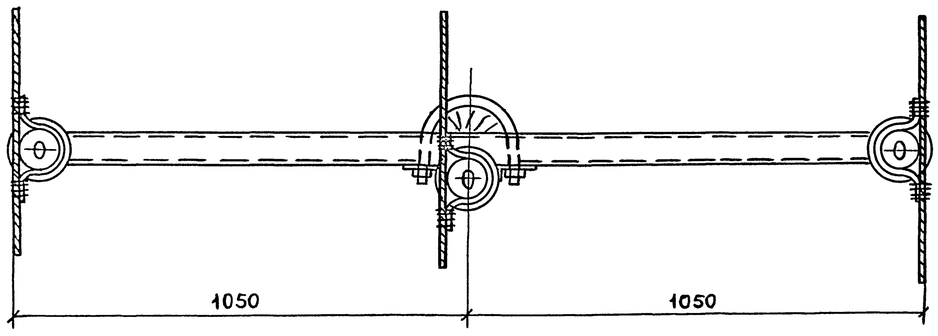
Монтаж проводов необходимо выполнять руководствуясь монтажными таблицами, приведенными на чертежах 3.407.9-180.1-10...21 (см. выпуск 1).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №
9512/24		

			3.407.9-180.4-ПЗ.ЭВ		
Нач.отд	Кашников		Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Н.контр	Репина			Р		1
Гл.спец.	Вердин			ГИПРОРУДА		
Рук. гр.	Крюков	06.93				
Инж.	Богданова					

Формат А3





Марка поз	Обозначение	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 3.407.9-180.4-63В.
2. Крепление заземляющего провода на крюке (поз. 3) см. чертеж 3.407.9-180.4-99В
3. Штыри к траверсе крепятся методом сварки.

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

Нач.отд	Кашников		
Н.контр.	Репина		
Гл.спец	Вердин		
Рук.гр.	Крюков		06.93
Инж	Богданова		

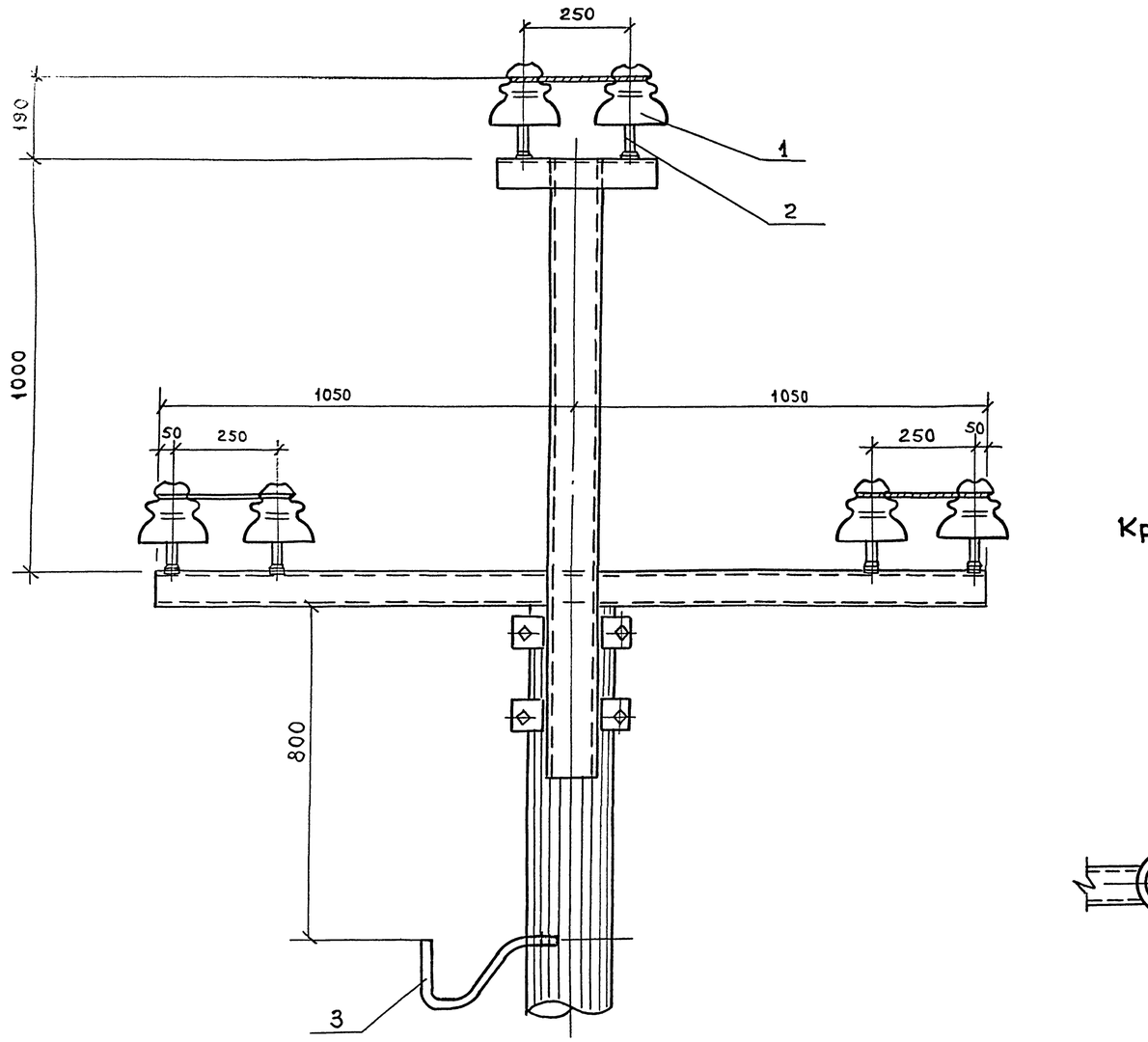
3.407.9-180.4-13В

Крепление проводов на промежуточных опорах.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ГипроРудА

Формат А2

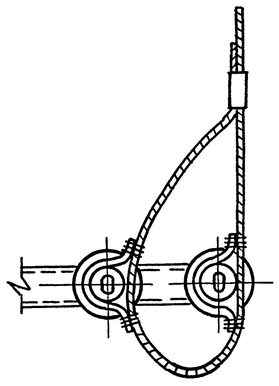


Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Приме-чания
1	ТУ 3413.10012-88	Изолятор ШС10Д	6	1,90	
2	3.407.9-180.4-89В	Штырь Ш-22-50м	6	1,14	
3	3.407.9-180.4-89В	Крюк КВ-22	1	1,70	
4	см. таблицу	Зажим плащеч-	6	—	
		ный			

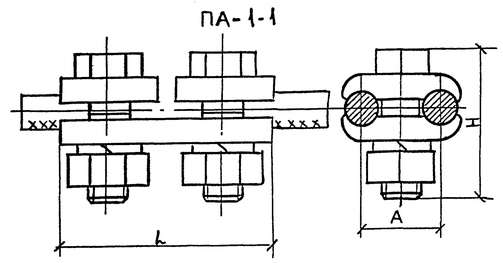
Таблица

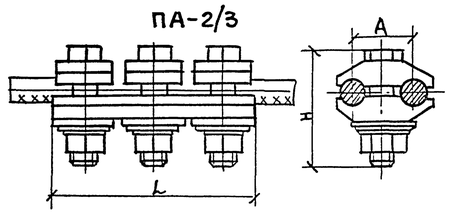
Марка зажима	Диаметр провода, мм ГОСТ 839-80	Марка сечение проводов	Размеры, мм L	H	A	d	Масса, кг
ПА-1-1	5,1-9,0	А-25; 50 АС-16/2,7; 35/6,2	52	36	20	8	0,12
ПА-2-2	9,6-11,4	А-70 АС-50/8,0; 70/11	88	47	30	12	0,37
ПА-3-2	12,3-14,0	А-95, 120 АС-95/16	102	64	37	15	0,80

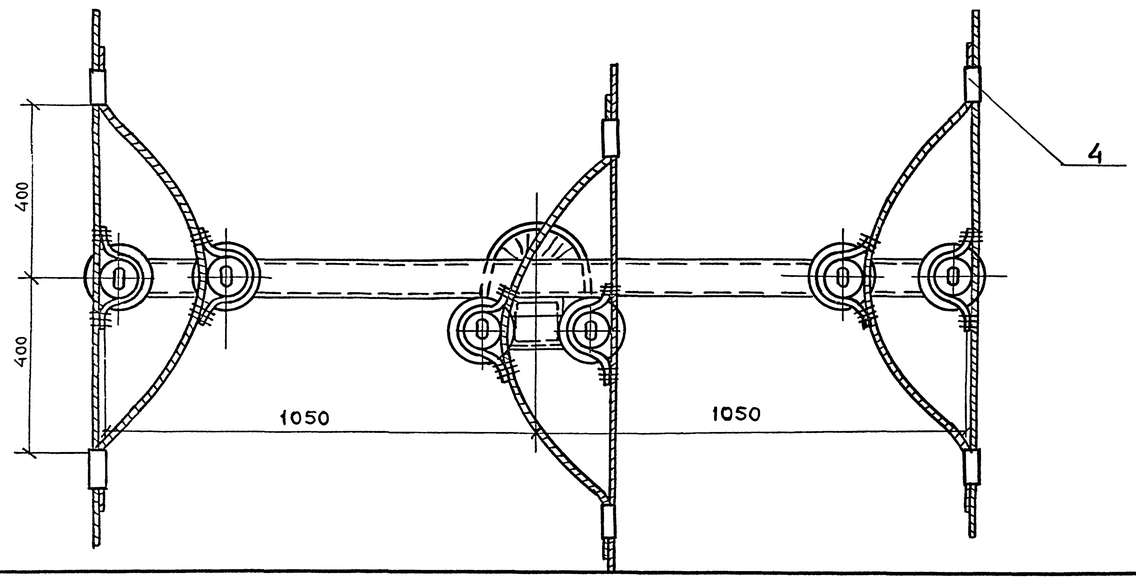
Крепление проводов на концевой опоре



Поз. 4 Зажим плащечный



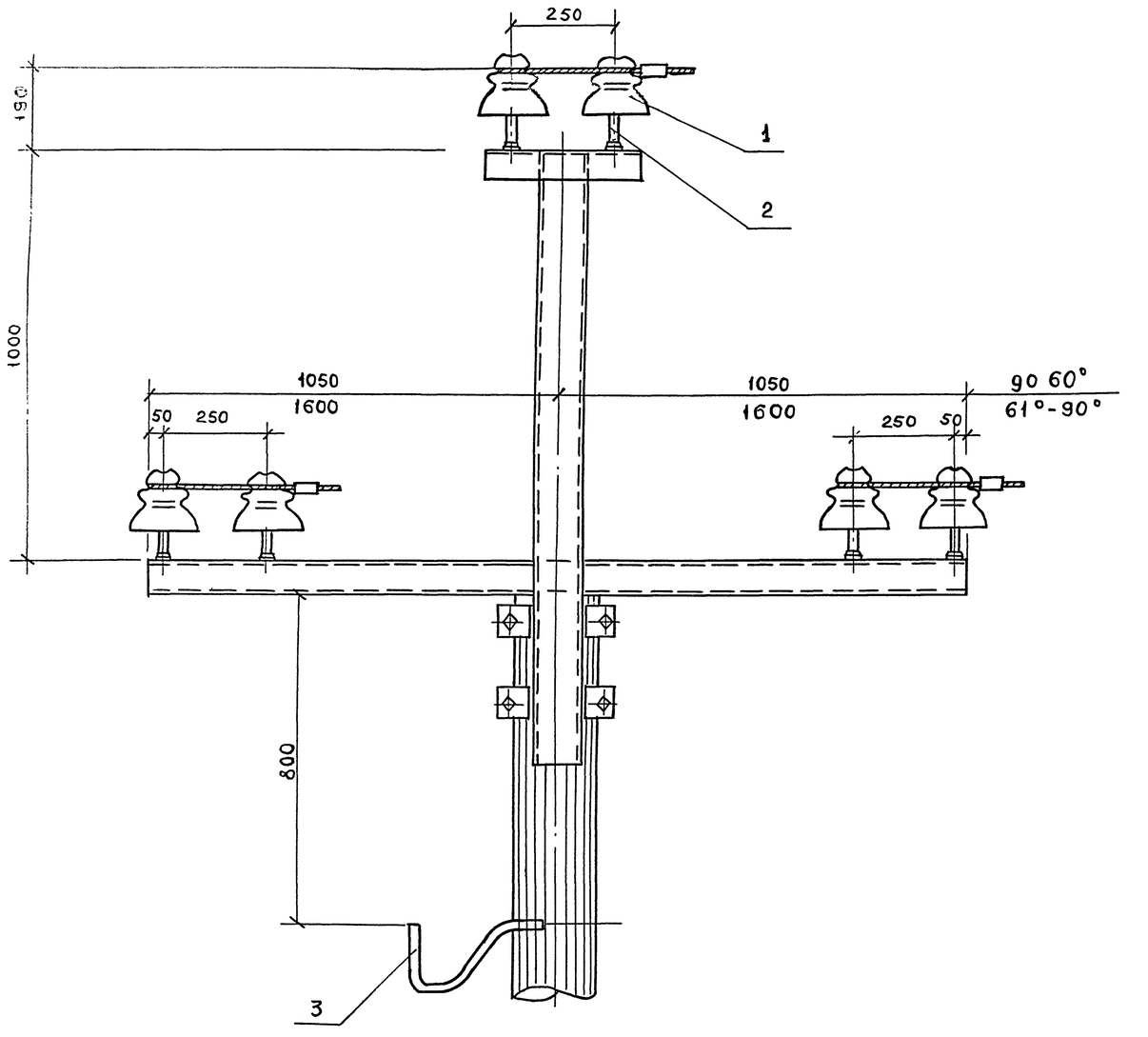


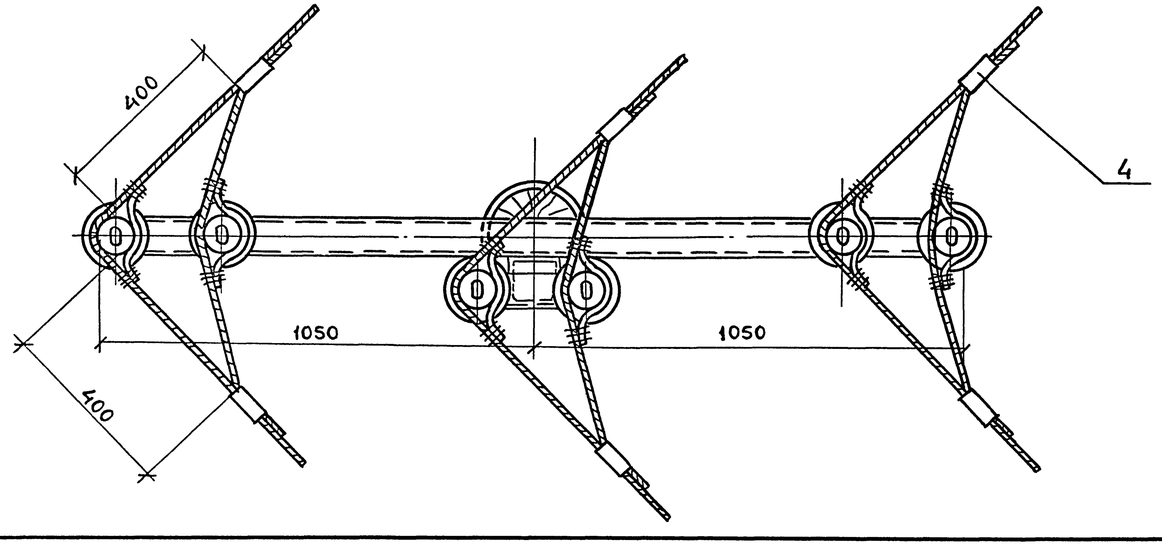


Нач.отд.	Кащников		3.407.9-180.4-23В	
Н.контр	Репина		Крепление проводов на анкерных и концевых опорах	Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Гл.спец	Вердин			Гипроруда
Рук. гр.	Крюков	06.93		
Инж	Богданова			

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

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечания
1	ТУ 3413.10012-88	Изолятор ШС10Д	6	1,50	
2	3.407.9-180.4-83В	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 плашечный	6	—	

Нач.отд	Кашников		
Н.контр.	Репина		
Гл.спец	Вердин		
Рук.гр.	Крюков		06.93
Инж.	Богданова		

3.407.9-180.4-33В

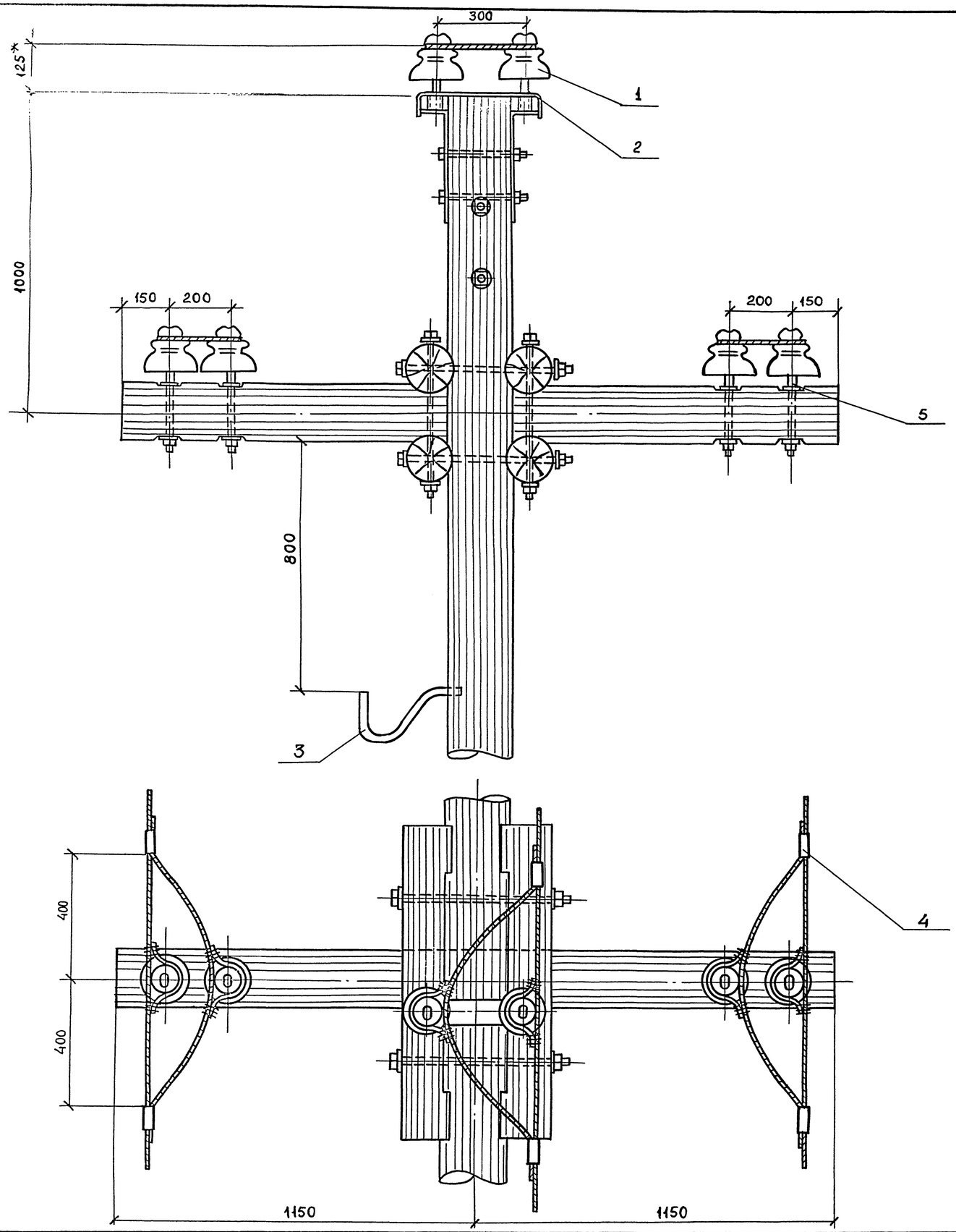
Крепление проводов на угловых опорах

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ГИПРОРУДА

Инв. № подл. 9517/36 | Подпись и дата | Взамен инв. №

Формат А2



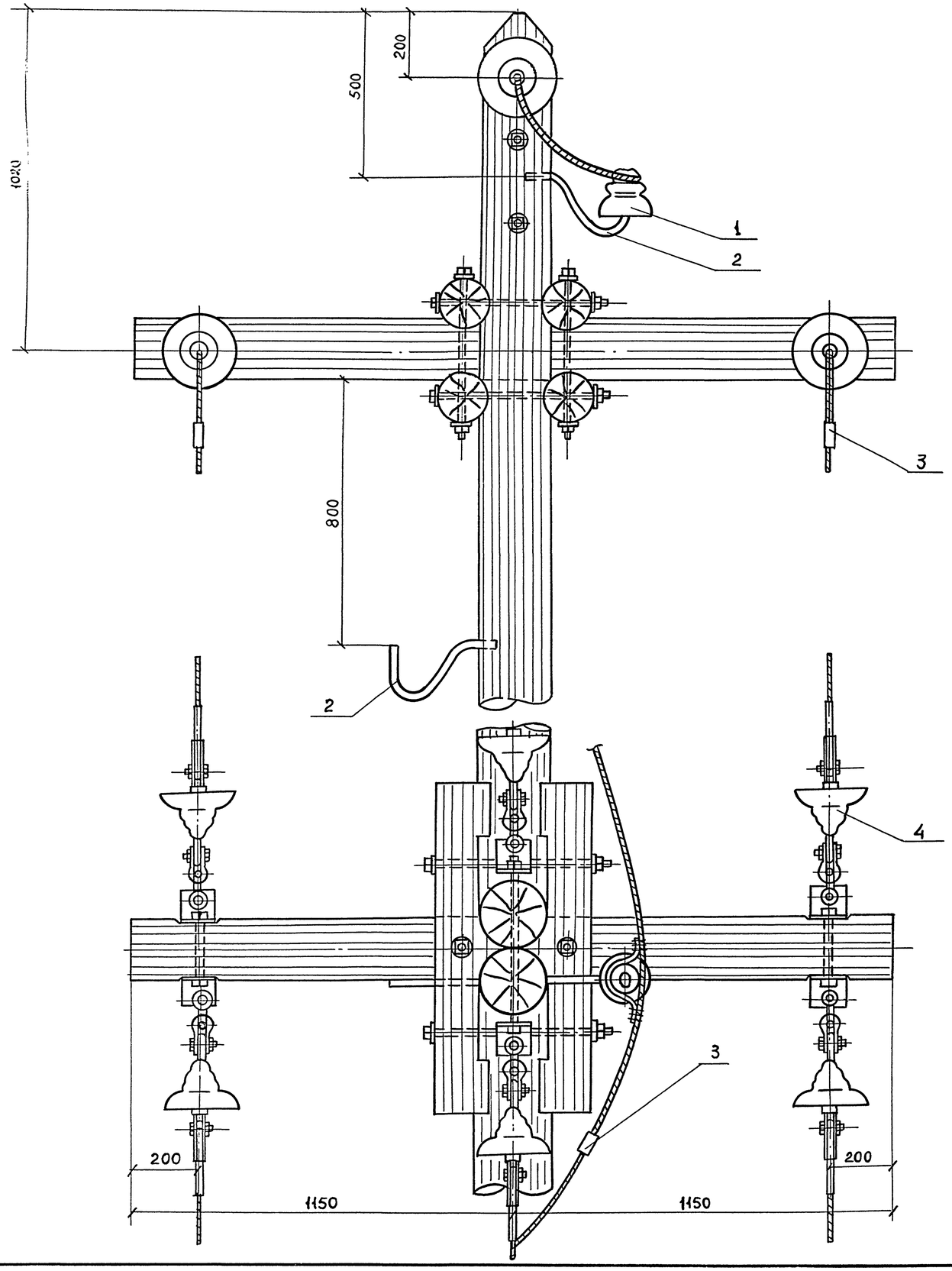
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечания
1	ТУ 3413 10012-88	Изолятор ШС10Д	6	3,0	
2	3.407.9-180.4-83В	Штырь Ш-22-100	2	1,15	
3	3.407.9-180.4-83В	Крюк КВ 22	1	1,70	
4	3.407.9-180.4-83В	Зажим плашеч-	6	-	
		ный			
5	3.407.9-180.4-83В	Штырь Ш-22-200	4	1,61	

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

Нач отд	Кашников			3.407.9-180.4-43В	
Н.контр	Репина				
Гл.спец	Вердин			Крепление проводов на А-образной опоре на штыревых изоляторах.	Стадия: Р; Лист: -; Листов: 1
Рук.гр	Крюков		06.93		
Инж	Богданова				Гипроруда

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

Формат А2



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед. кг	Примечания
1	ТУ3413.10012-88	Изолятор ШС10Д	1	1,90	
2	3.407.9-180.4-8ЭВ	Крюк КВ22	2	1,70	
3	3.407.9-180.4-2ЭВ	Зажим плашечный	3	–	
4	3.407.9-180.4-7ЭВ	Подвеска изолирующая натяжная	6	–	

Нач.отд	Кашников		
Н контр	Репина		
Гл.спец	Вердин		
Рук.гр	Крюков		06.93
Инж.	Богданова		

3.407.9-180.4-5ЭВ

Крепление проводов на А-образной опоре на подвесных изоляторах

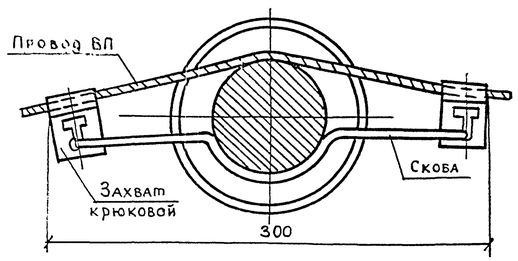
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ГипроРуда

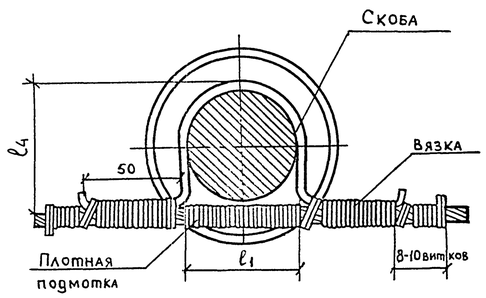
Инв. № подл. 9577/40 | Подпись и дата | Взамен инв. №

Формат А2

С помощью антивибрационного зажима ЗАК-10-1



С помощью скобы СЩ-1



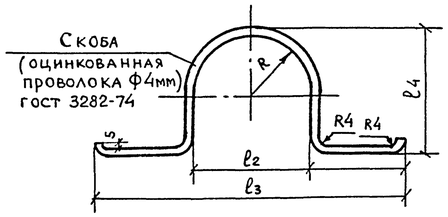


Таблица 1

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

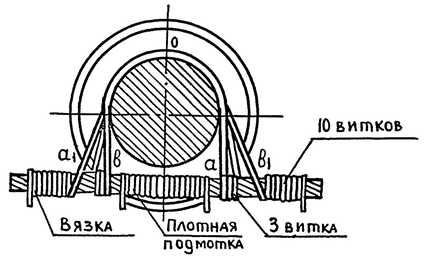
Таблица 2

Тип крепления	Тип изолятора	R, мм	l, мм	l_2, мм	l_3, мм	l_4, мм	Длина развертки, мм
СШ-1	ШС10Д	39	62	78	190	82	315

Таблица 3

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

С помощью проволочной вязки ВЩ-1



Последовательность операций при креплении провода: 1 Подмотка провода в месте его контакта с изолятором
2. Вязка провода начинается от точки „0", соответствующей середине вязальной проволоки. Правый конец её следует по линии „а" закрепляется тремя витками на проводе, далее следует по линии „a_1" и закрепляется на левой стороне провода. Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линиям „В и $В_1$".

Нач отд	Кашников			3.407.9-180.4-63В		
Н.контр	Репина			Крепление проводов на шейке штыревых изоляторов	Стадия: Р	Лист: —	Листов: 1
Гл.спец	Вердин						
Рук.гр	Крюков		06.93		ГипрОруда		
Инж	Богданова						

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взамен инв.№

Формат А3

Таблица 2

Изолятор: Марка	Размеры, мм: h	D	Масса, кг
ПС70Е	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

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед кг	Примечание
1	СК-12-1А	Скоба	2	0,91	
2	СР-12-16	Серьга	1	0,41	
3	см. табл 1,2	Изолятор подвесной			
4	У2К-7-16	Ушко двухлапчатое укороченное	1	0,75	
5	ПР-7-6	Звено промежуточное прямое	1	0,44	
6	см. табл. 3	Зажим натяжной	1		

Деталь поз. 6

Вариант-зажим клиновой

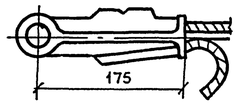
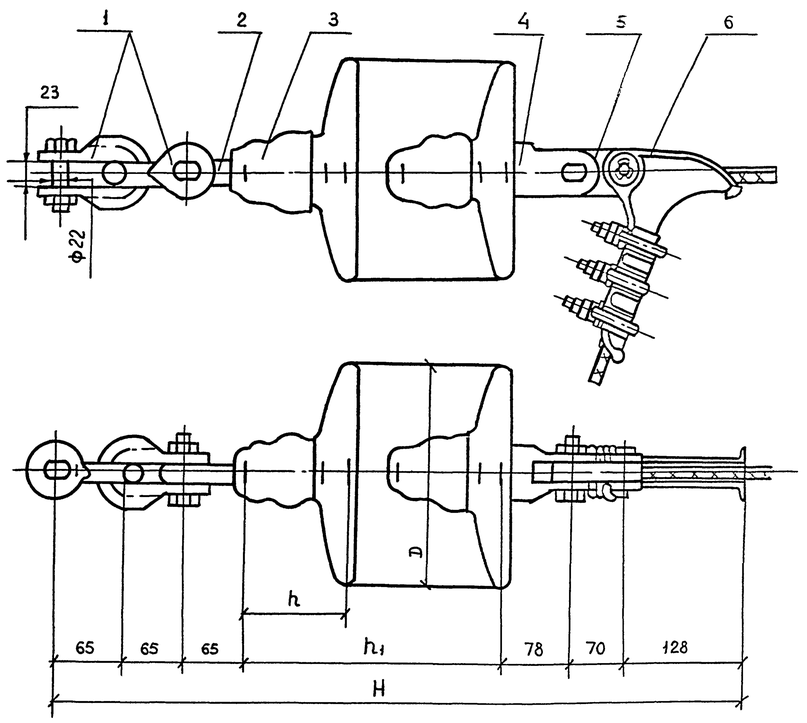


Таблица 1

Степень загрязнения	Напряжение 6 кВ, 10 кВ: Изоляторы: ПС 70 Е: Кол. изол.	Материал опор	Размеры, мм: h_1	H	Масса подв кг	ПСД 70Е: Кол. изол.	Материал опор	Размеры, мм: h_1	H	Масса подв кг
I, II	1	дерево	127	598	8,67	—	—	—	—	—
III, IV	2	дерево	254	725	12,07	1	дерево	127	598	9,67

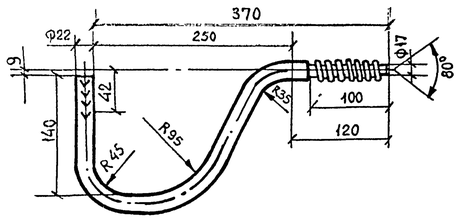


Нач отд	Кашников			3.407.9-180.4-73В		
Н.контр	Репина			Подвеска изолирующая натяжная	Стадия: Р	Лист: —	Листов: 1
Гл.спец	Вердин						
Рук.гр	Крюков		06.93		ГипрОруда		
Инж.	Богданова						

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взамен инв.№

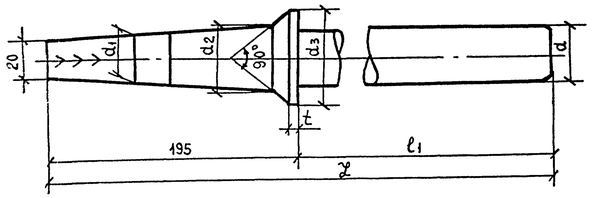
Формат А3

Крюк КВ-22

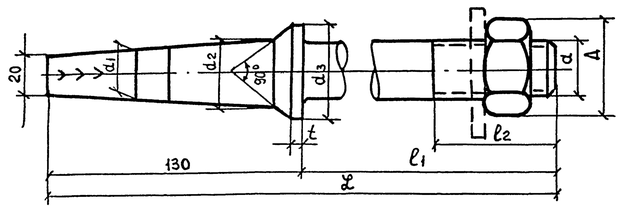


Тип крюка	Вес кг	Минимальная разрушающая нагрузка, кг	
		Горизонтальная	Вертикальная
КВ-22	1,7	175	145

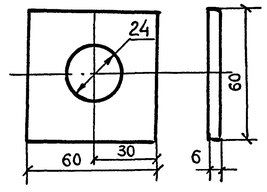
Штырь Ш-22-50м



Штыри Ш-22-100, Ш-22-200



Шайба квадратная



Размеры и веса штырей

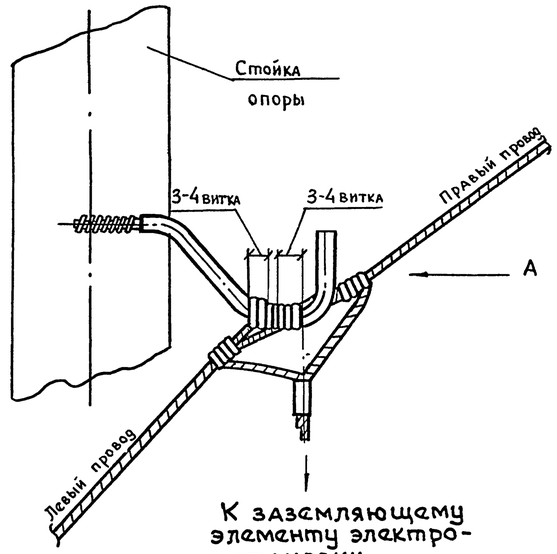
Тип штыря	Минимальная разрушающая нагрузка	t	Диам. штыря d	d1	d2	d3	L	l1	l2	Масса с гайкой	Примечание
	кг	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	кг	
Ш-22-50м	800	5	22	22	31	42	245	50	—	1,14	
Ш-22-100							230	100	85	1,15	
Ш-22-200							330	200	85	1,61	

Материал для изготовления крюков и штырей сталь марки ВСт3 Сп4 или ВСт3 пс4 по ГОСТ 380-88

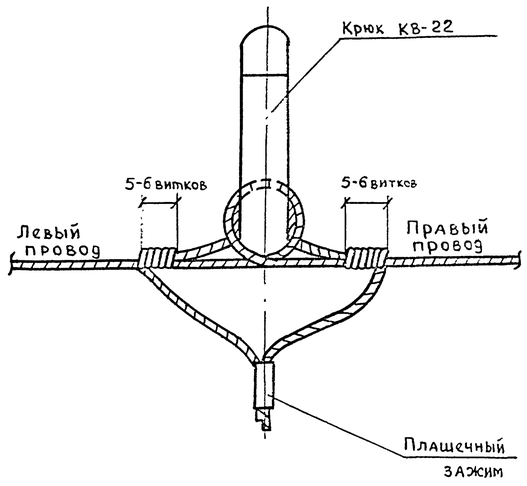
Нач. отд.	Кашников			3.407.9-180.4-83В	
Н. контр	Репина				
Гл спец	Вердин			Крюки, штыри	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Рук. гр	Крюков		06 93		ГипроРуда
Инж	Богданова				

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

Формат А3



Вид А



1. 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.

2. Крепление вязкой (3-4 витка) заземляющего провода на промежуточных опорах на ровных трассах не требуется. Провод на крюк укладывается свободно.

3. 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.

4. 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 плашечный зажим, правый участок – аналогично.

Взамен инв. №

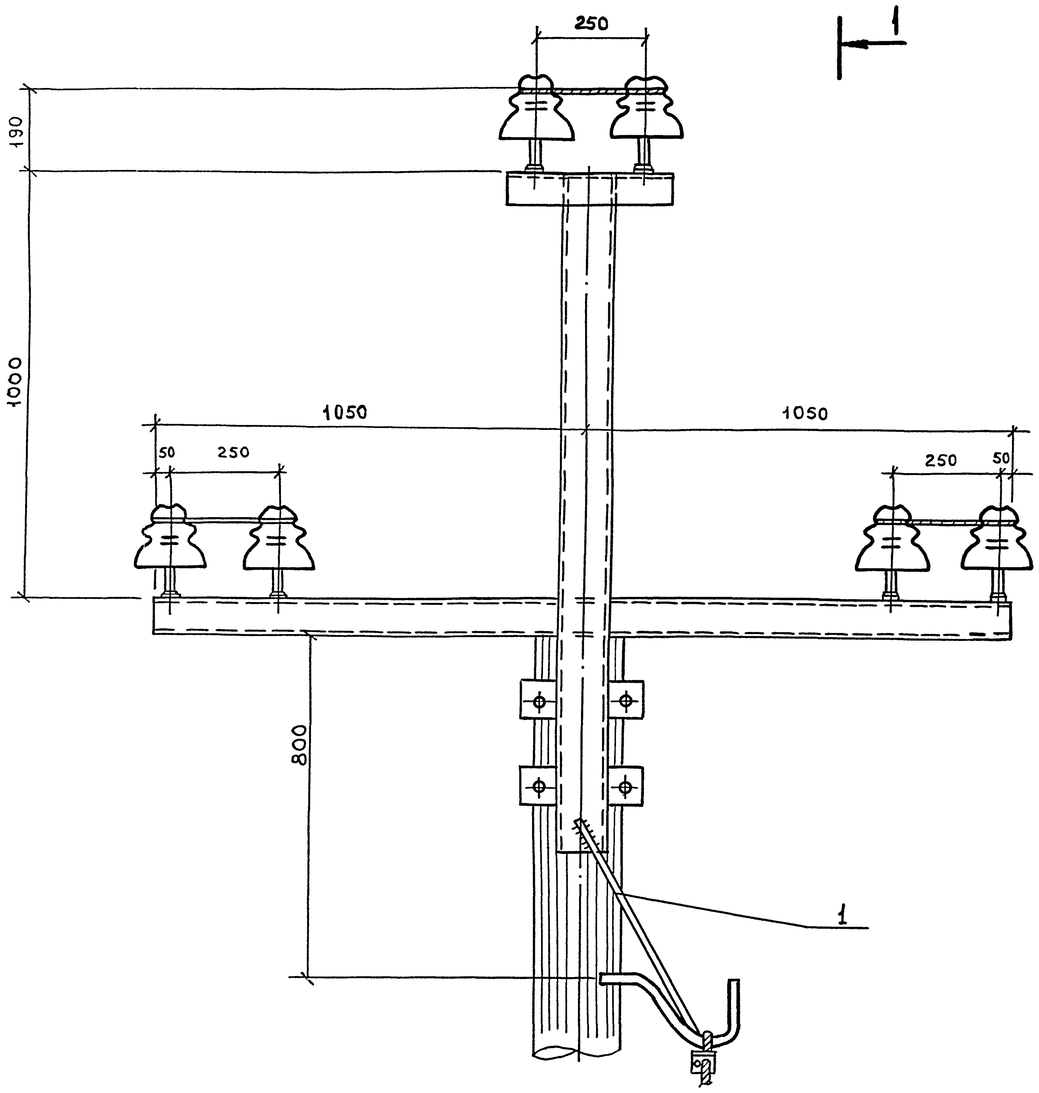
Подпись и дата

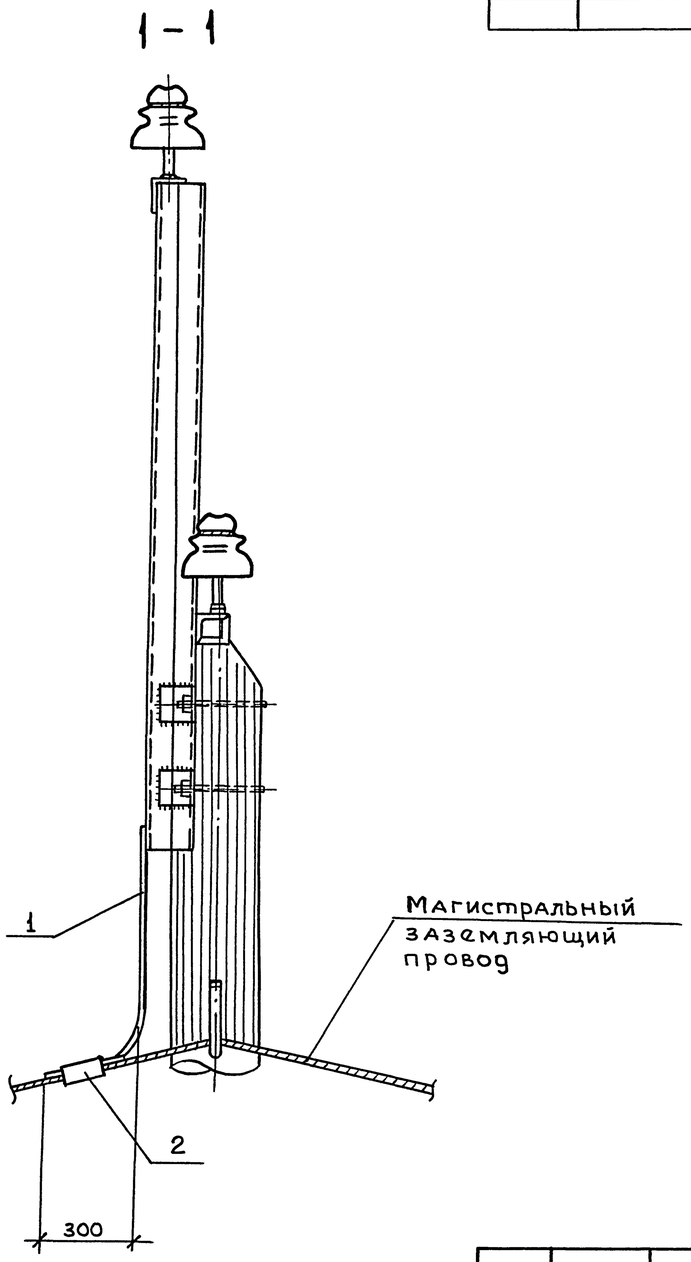
Инв. № подл. 9377/43

Нач. отд.	Кашников			3.407.9-180.4-93В	
Н. контр.	Репина				
Гл. спец	Вердин			Крепление заземляющего провода на крюке	Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Рук. гр	Крюков		06 93		ГипроРуда
Инж	Богданова				

Формат А3

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1		Заземляющий	1	0,5	
		проводник			
		круг 10 L = 800			
		ГОСТ 2590-88			
2	3.407.9-180.4-29В	Зажим плашеч-	1		
		ный			



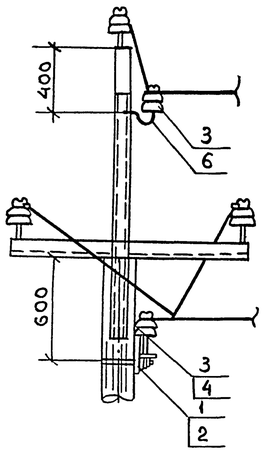


Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

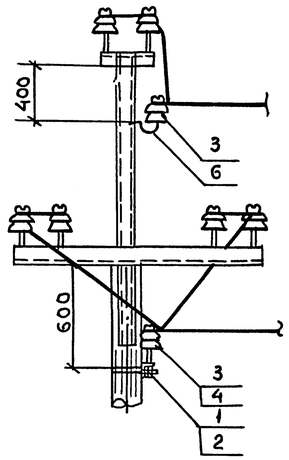
Нач.отд.	Кашников			3.407.9-180.4-103В	
Н.контр.	Репина			Заземление металлической траверсы	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Гл.спец.	Вердин		06.93		Гипроруда
Рук.гр.	Крюков				
Инж.	Богданова				

Формат А2

Исполнение 1

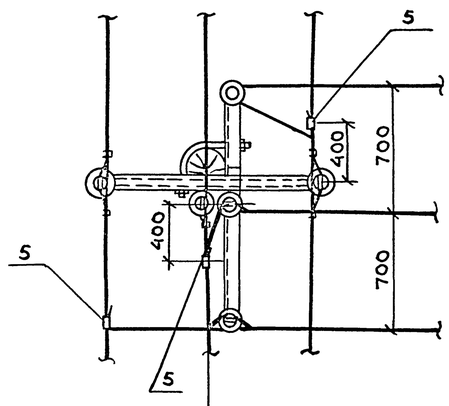


Исполнение 2

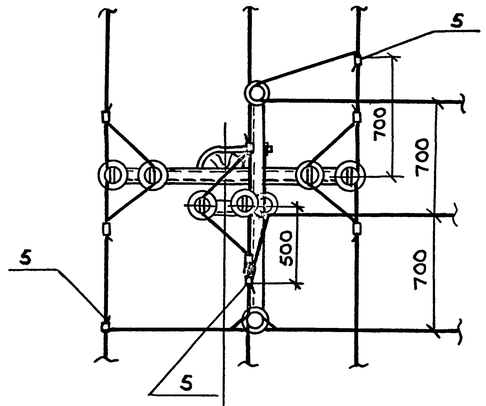


Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		Исполнение 1, 2			
1		Траверса	1	8,07	
		уголок 70×70×5			
		L=1,5м, ГОСТ 8509-86			
2	3.407.9-180.4-18	Хомут МС	1	-	
3	ТУ3413 10012-88	Изолятор ШС10Д	3	1,3	
4	3.407.9-180.4-89В	Штырь ШУ-22-50м	3	1,14	
5	3.407.9-180.4-29Б	Зажим плашечный	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

Нач. отд.	Кашников			3.407.9-180.4-113В	
Н. контр.	Репина			Устройство ответвления от опоры с металлическими траверсами	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Гл. спец.	Вердин				ГипроСельЭлектро
Рук. гр.	Крюков		06.93		
Инж.	Богданова				

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

Формат А2