

Закрытое акционерное общество ВНПО «РОСЛЭП»

**ДВУХЦЕПНАЯ ПРОМЕЖУТОЧНАЯ
МНОГОГРАННАЯ ОПОРА
ПМ35-2ФТ**

Рабочая документация

Чертежи КМ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

**Новосибирск
2012**

Содержание

Стр.

1. Общая часть	3
2. Указания по применению.....	3
3. Провода и грозозащитные тросы	4
4. Изоляторы и арматура	4
5. Основные положения по расчету опор	4
6. Фундаменты опор и их закрепление в грунте	5
7. Защита от перенапряжений, заземление	5
8. Антикоррозийная защита	6
9. Результаты механических испытаний	6
10. Расчетный лист промежуточной опоры КМ35-2ФТ (черт. № РЛ-Т1-35.2ФТ-00.01)	7
11. Монтажная схема промежуточной опоры КМ35-2ФТ (черт. № РЛ-Т1-35.2ФТ-00 МС)	8
12. Нижняя секция С1 промежуточной опоры КМ35-2ФТ (черт. № РЛ-Т1-35.2ФТ-01 СБ)	9
13. Траверсная секция С2 промежуточной опоры КМ35-2ФТ (черт. № РЛ-Т1-35.2ФТ-02 СБ)	10
14. Тросостойка ТР1 промежуточной опоры КМ35-2ФТ (черт. № РЛ-Т1-35.2ФТ-03 СБ)	11
15. Траверса Т1 промежуточной опоры КМ35-2ФТ (черт. № РЛ-Т1-35.2ФТ-04 СБ)	12
16. Траверса Т2 промежуточной опоры КМ35-2ФТ (черт. № РЛ-Т1-35.2ФТ-05 СБ)	13
17. Траверса Т3 промежуточной опоры КМ35-2ФТ (черт. № РЛ-Т1-35.2ФТ-06 СБ)	14

Инь. № подл.	Подпись и дата
Взамен инв. №	Инь. № дубл.

					РЛ-Т1-35.2ФТ-00 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		2

1. Общая часть

1.1. В данный комплект входят рабочие чертежи (стадия КМ) двухцепной промежуточной многогранной опоры ПМ35-2ФТ, успешно прошедшей механические испытания в Центре инжиниринга воздушных линий электропередачи (ЦИВЛ) ОАО "Фирма ОРГРЭС" (г. Хотьково, Московской области) в сентябре 2012 г. Протокол испытаний № 2012.114.059.

1.2. Опора ПМ35-2ФТ общей высотой 22,6 м состоит из трех секций. Нижняя и траверсная секции каждая длиной по 11 м выполнены 16-ти гранными, тросостойка длиной 1,4 м – 8-ми гранной. Нижняя и траверсная секция соединяются между собой с помощью телескопического стыка, зона стяжки которых должна лежать в пределах 700-800 мм. Тросостойка соединяется с траверсной секцией фланцевым соединением.

1.3. Соединение опоры с трубой фундамента выполнено с помощью фланцевого соединения. Высота фундамента от уровня земли – 0,6 м.

1.4. Траверсы выполнены из уголкового проката. Длина траверсы выбиралась для расчетных условий исходя из требований ПУЭ седьмого издания необходимых расстояний между проводом и тросом в середине пролета, необходимому смещению проводов соседних ярусов по горизонтали, проводов и тросов по горизонтали, расстоянию между проводом и опорой при рабочем напряжении, при перенапряжениях и при подъеме на опору.

2. Указания по применению

2.1. Опора предназначена для применения на ВЛ 35 кВ. Расстояние между проводами и тросом принималось в соответствии с требованиями ПУЭ седьмого издания для габаритного пролета $L_{\text{габ}}=180$ м при стреле провеса провода 6,98 м.

2.2. Расчет опоры выполнен для следующих условий:

- тип местности по условиям воздействия ветра на ВЛ – В (гл. 2.5.6 ПУЭ-7);
- местность ненаселенная (габарит 6 м);
- район по ветру – II (нормативное ветровое давление на высоте 10 м, $W_0=500$ Па);
- нормативное ветровое давление при гололеде, $W_r=120$ Па;
- район по гололеду – III (нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10 м, $b_3=20$ мм);
- район с умеренной пляской проводов;
- степень загрязнения атмосферы – 2 (строительная высота подвесной изоляции $L_{\text{стр}}=0,62$ м);
- температура при наибольшей нагрузке, t_r = минус 5^0 С;
- минимальная температура, $t_{\text{мин}}$ = минус 55^0 С;
- максимальная температура, $t_{\text{макс}}$ = 40^0 С;
- среднегодовая температура, t_3 = минус $1,9^0$ С;
- коэффициент надежности по ответственности для ветровой нагрузки, $\gamma_{\text{nv}} = 1,1$;
- коэффициент надежности по ответственности для гололедной нагрузки, $\gamma_{\text{ng}} = 1,3$;
- региональный коэффициент по ветровой нагрузке, $\gamma_p = 1,1$;
- региональный коэффициент по линейной гололедной нагрузке, $\gamma_{\text{nv}} = 1,2$;

РЛ-Т1-35.2ФТ-00 ПЗ

Лист

3

Инь. № подл.	Подпись и дата	Инь. № дубл.	Подпись и дата
Взамен инв. №			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

- остальные коэффициенты условий работы и надежности согласно ПУЭ седьмого издания;
- допустимый угол поворота ВЛ – 0-3 град.

Применение опоры ПМ35-2ФТ для других условий требует выполнения расчетов на соответствие всех норм, требуемых ПУЭ седьмого издания. При этом нагрузки на опору и её элементы не должны превышать нагрузок, приложенных при механических испытаниях данной опоры.

3. Провода и грозозащитные тросы

3.1. Разработанная опора рассчитана на подвеску неизолированного сталеалюминиевого провода АС 120/19 по ГОСТ 839-80 и грозозащитного провода С50 по ГОСТ 3063-80.

3.2. Допустимое напряжение в проводе и тросе при максимальной нагрузке, минимальной температуре и среднеэксплуатационной нагрузке принято равным:

- для провода АС 120/19, $\sigma_+ = 12,6$ даН/мм², $\sigma_- = 12,6$ даН/мм², $\sigma_0 = 8,4$ даН/мм²;
- для троса С50, $\sigma_+ = 32,0$ даН/мм², $\sigma_- = 32,0$ даН/мм², $\sigma_0 = 22,4$ даН/мм².

3.3. Максимальные значения напряжения в тросе выбиралось из условия, что стрела провеса троса при грозовых перенапряжениях должна быть не более стрелы провеса провода.

3.4. При применении других марок провода и троса необходим дополнительный расчет опоры.

4. Изоляторы и арматура

4.1. Подвесная изоляция провода может быть выполнена как на стеклянных, так и на полимерных изоляторах. Строительная высота поддерживающей гирлянды изоляторов 0,62 м.

4.2. Крепление троса – глухое.

4.3. Арматура поддерживающей подвески провода и троса – 7-ми тонного ряда.

5. Основные положения по расчету опоры

5.1. Расчет опоры выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-23-81* "Стальные конструкции", СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия" и СТО 56947007-29.240.55.054-2010 "Руководство по проектированию многогранных опор и фундаментов к ним для ВЛ 110-500 кВ" по деформированной схеме с учетом дополнительных изгибающих моментов от весовых нагрузок при деформациях стоек опор. Расчет выполнен на ПЭВМ по собственным программам ЗАО ВНПО "РОСЛЭП".

5.2. При расчете нагрузок длина ветрового пролета принималась равной длине габаритного пролета, а длина весового пролета $L_{вес} = 1,25L_{габ}$.

5.3. Расчет нагрузок на опору от проводов и троса выполнен для нормальных и аварийных режимов.

5.4. Нормативная ветровая нагрузка на конструкцию опоры определена с учетом пульсационной составляющей ветровой нагрузки. Расчет аэродинамического

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЛ-Т1-35.2ФТ-00 ПЗ	Лист
						4

коэффициента выполнен на основании приложения 4, схема 13 СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия".

5.5. Значение коэффициента податливости заделки фундамента при расчете прогиба опоры принимались по заданию Заказчика для двух вариантов: $\varphi = 0,00005$ и $\varphi = 0,00013$ рад/кНм.

5.6. В ходе расчетов проверялись общая и местная устойчивость сечений многогранного профиля, напряжения в остальных элементах опоры. Выбор сечений стоек многогранных опор определялся на основе допустимых значений напряжения в металле, величины стороны многогранника и устойчивости оболочки.

5.7. Значение расчетного сопротивления листового проката принималось в расчетах равным $R_y = 3400$ кгс/см² при толщине проката до 10 мм, что соответствует сталям С345 по ГОСТ 27772-88, 09Г2С по ГОСТ 19281-89 и другим маркам стали, имеющим необходимое расчетное сопротивление. Категория стали в зависимости от климатического района и расчетной температуры согласно таблицы 50* СНиП II-23-81*.

5.8. Нагрузки на опору и результаты расчета опоры приведены в расчетном листе черт. РЛ-Т1-35.2ФТ-00.01.

6. Фундаменты опор и их закрепление в грунте

6.1. Фундамент опоры – труба $\varnothing 530$ мм, толщина стенки 9 мм, расчетное сопротивление металла трубы согласно расчетного листа. Величина заглубления трубы фундамента в грунт определяется для конкретных условий на основании характеристик грунта.

6.2. Значение нагрузок, необходимых для закрепления фундамента опоры в грунте выполнены для двух значений коэффициента податливости заделки фундамента.

6.1.1. Угол поворота ВЛ 3^0 , коэффициент податливости заделки фундамента $0,00005$ рад/кНм:

- расчетный изгибающий момент на опору – 343,3 кНм;
- расчетный изгибающий момент на фундамент – 355,4 кНм;
- расчетное горизонтальное усилие в опорном сечении фундамента – 20,0 кН;
- расчетная вертикальная нагрузка на фундамент – 93,9 кН.

6.1.2. Угол поворота ВЛ 3^0 , коэффициент податливости заделки фундамента $0,00013$ рад/кНм:

- расчетный изгибающий момент на опору – 361,6 кНм;
- расчетный изгибающий момент на фундамент – 374,0 кНм;
- расчетное горизонтальное усилие в опорном сечении фундамента – 20,5 кН;
- расчетная вертикальная нагрузка на фундамент – 96,0 кН.

7. Защита от перенапряжений, заземление

7.1. Основным средством защиты ВЛ от прямых ударов молнии является установка троса С50. Угол защиты не превышает 30^0 .

7.2. Расстояние по вертикали между тросом и проводом в середине пролета без учета отклонения их ветром по условиям защиты от грозových перенапряжений принято не менее расстояний приведенных в табл. 2.5.16 ПУЭ седьмого издания.

Инов. № подл.	Подпись и дата
Инов. № дубл.	
Взамен инов. №	
Подпись и дата	
Инов. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

РЛ-Т1-35.2ФТ-00 ПЗ

Лист

5

7.3. Крепление троса на опоре принято глухим.

7.4. Опоры имеющие грозозащитный трос или другие устройства молниезащиты должны быть заземлены (п.1 гл. 2.5.129 ПУЭ седьмого издания). При разработке документации стадии КМД необходимо предусмотреть отверстия для крепления устройств заземления.

7.5. Сопротивление заземляющих устройств опор согласно требований ПУЭ седьмого издания.

8. Антикоррозионная защита

8.1. Защиту элементов опоры от коррозии выполнить методом горячего оцинкования в соответствии со СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии."

8.2. Все метизы оцинковать горячим способом по ОСТ 34-29-566-82. Толщина цинкового покрытия не менее 42 мкм.

9. Результаты механических испытаний опоры

9.1. Двухцепная промежуточная многогранная опора ПМ35-2ФТ, разработанная ЗАО ВНПО "РОСЛЭП" и изготовленная ЗАО "Домодедовский завод металлоконструкций "МЕТАКО" в сентябре 2012 г. успешно прошла механические испытания в Центре инжиниринга воздушных линий электропередачи (ЦИВЛ) ОАО "Фирма ОРГРЭС" (г. Хотьково, Московской области). Опора ПМ35-2ФТ выдержала предельные нагрузки и соответствует по прочности и деформативности необходимым требованиям. Протокол испытаний № 2012.114.059.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

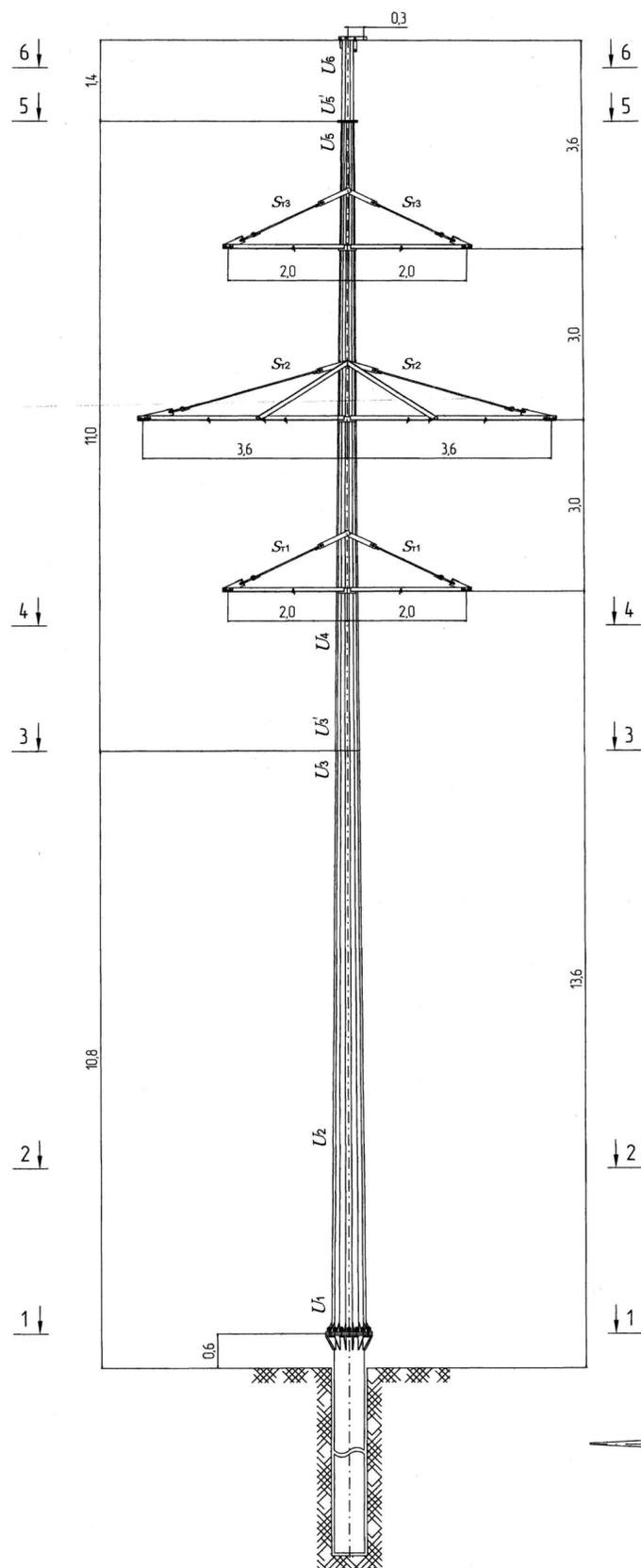
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РЛ-Т1-35.2ФТ-00 ПЗ

Лист

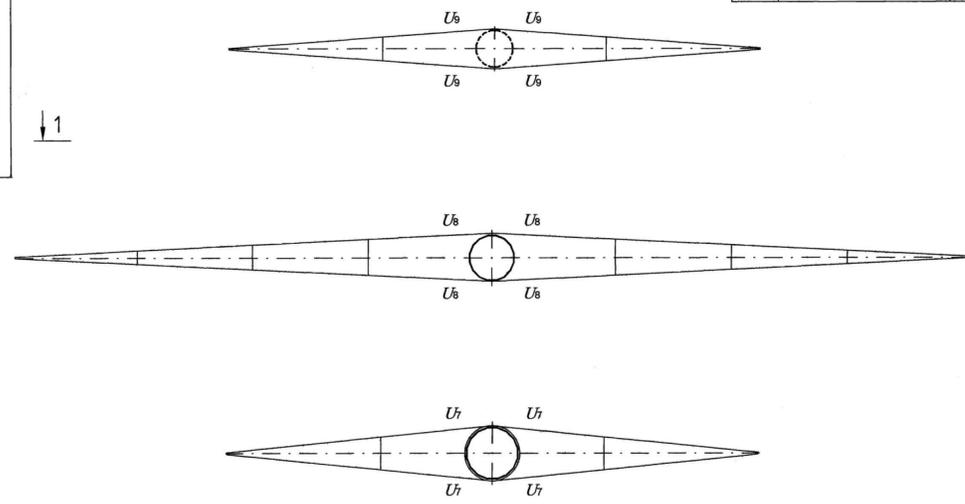
6

Расчетный лист промежуточной двухцепной опоры ПМ35-2ФТ



Часть опоры		Наимен. элемента опоры, сечение	Объем, м³	Расчетное усилие, N, тс	M _{max} , тсм	Схема	Профиль	F, см²	W, см³	Радиусы инерции, см		Длина элем., L _{геом.} , см	Гибк. или λ _p	λ _p	λ _л	Гибкость [λ]	Коеф. φ	Общая устойчивость				Местная устойчивость					
										λ _p	λ _л							Коеф. φ	γ _c	от N	от M	Σσ	R _y	Сторона многогранника, мм по проекту	Устойчивость оболочки, кгс/см² допуст.	σ _л	σ _{ср}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Фундамент	труба	9,582	-	41,09	II		Ø530x147,3	1887	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	65	2178	2243	-	-	-	-	-	-	-
Нижняя секция	1-1	9,54	-	39,70	II		16 гран. 595,3	1445	21,31	21,31	1020	47,9	1,0	47,9	150	-	1,0	100	2746	2846	3400	115	171	2846	3489		
	2-2	9,35	-	36,73	II		16 гран. 586,8	1199	19,41	19,41	800	41,2	1,0	41,2	150	-	1,0	108	3063	3171	3400	103	150	3171	3497		
	3-3	8,91	-	20,70	II		16 гран. 564,7	667	14,48	14,48	80	5,5	1,0	5,5	150	-	1,0	138	3105	3242	3400	78	149	3242	3557		
Трапециальная секция	3-3	8,91	-	20,70	II		16 гран. 566,3	700	14,83	14,83	1100	74,2	1,0	74,2	150	-	1,0	134	2957	3092	3400	78	156	3092	3550		
	4-4	6,32	-	14,32	II		16 гран. 557,8	532	12,93	12,93	800	61,9	1,0	61,9	150	-	1,0	109	2690	2799	3400	68	173	2799	3552		
Тросостойка	5-5	1,07	-	2,34	II		16 гран. 535,2	197	7,87	7,87	40	5,1	1,0	5,1	150	-	1,0	30	1186	1216	3400	39	199	1216	3611		
	5-5	1,07	-	2,34	II		8 гран. 534,8	193	7,63	7,63	140	18,3	1,0	18,3	150	-	1,0	31	1211	1242	3400	77	199	1242	3614		
Трапеция Т1 L=2,0 м	Пояс	4,35	-	-	III		L75x68,78	-	2,30	1,48	75	51	-	51	120	0,814	0,75	812	-	-	812	3400					
	Тяга S ₁	1,55	-	-	III		Ø20_3,14	-	0,5	0,5	131	-	-	262	350	-	1,0	494	-	-	494	3400					
Трапеция Т2 L=3,6 м	Пояс	10,0	-	-	III		L75x68,78	-	2,30	1,48	83	56	-	56	120	0,783	0,75	1940	-	-	1940	3400					
	Тяга S ₂	2,60	-	-	III		Ø20_3,14	-	0,5	0,5	255	-	-	510	350	-	1,0	828	-	-	828	3400					
Трапеция Т3 L=2,0 м	Пояс	6,47	-	-	III		L75x68,78	-	2,30	1,48	75	51	-	51	120	0,814	0,75	1207	-	-	1207	3400					
	Тяга S ₃	1,55	-	-	III		Ø20_3,14	-	0,5	0,5	131	-	-	262	350	-	1,0	494	-	-	494	3400					

И/У	Характеристика схемы	Схема загрузки, кгс	И/У	Характеристика схемы	Схема загрузки, кгс	И/У	Характеристика схемы	Схема загрузки, кгс
I	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен вдоль оси траверс. Угол поворота ВЛ - 4°. t = -1,9 °C, b = 0 мм, q = 500 Па.		Ia	Провода и трос не оборваны и свободны от гололеда. Ветер направлен под углом 45° к оси траверс. Угол поворота ВЛ - 4°. t = -1,9 °C, b = 0 мм, q = 500 Па.		II	Провода и трос не оборваны и покрыты гололедом. Ветер направлен вдоль оси траверс. Угол поворота ВЛ - 4°. t = -5 °C, b = 20 мм, q = 120 Па.	
III	Оборван один провод, дающий наибольший изгибающий или крутящий момент на опору. Угол поворота ВЛ - 4°. t = -1,9 °C, b = 0 мм, q = 0 Па.		III	Оборван один трос. Провода не оборваны. Тяжение троса равно половине максимального тяжения. Угол поворота ВЛ - 4°. t = -5 °C, b = 20 мм, q = 120 Па.				



Примечания:
 1. Расчет выполнен по методу предельных состояний в соответствии с указаниями СНиП II-23-81* по деформированной схеме с учетом дополнительных изгибающих моментов от ветровых нагрузок при деформации стойки опоры, согласно СТО 5694-7007-29/24.05.054-2010.
 2. Суммарное давление ветра на конструкцию опоры P = 6229 Н - по схеме I, P_{рек} 1557 Н - по схеме II.

РЛ-Т1-35.2ФТ-00.01		
Опора промежуточная ПМ35-2ФТ	КМ	1:50
Расчетный лист	Лист 1 из 1	
"РОСЛЭП" Новосибирск, 2012 г.		

Имя и Фамилия
Подпись и Дата
Имя и Фамилия

Имя	Лист	И. Долж.	Подп.	Дата
Разраб.		Белозерцев		
Проб.		Симонов		
Нач.ТО		Иванов С.		
Инженр.		Кузнецова		

Копировал

Формат А2

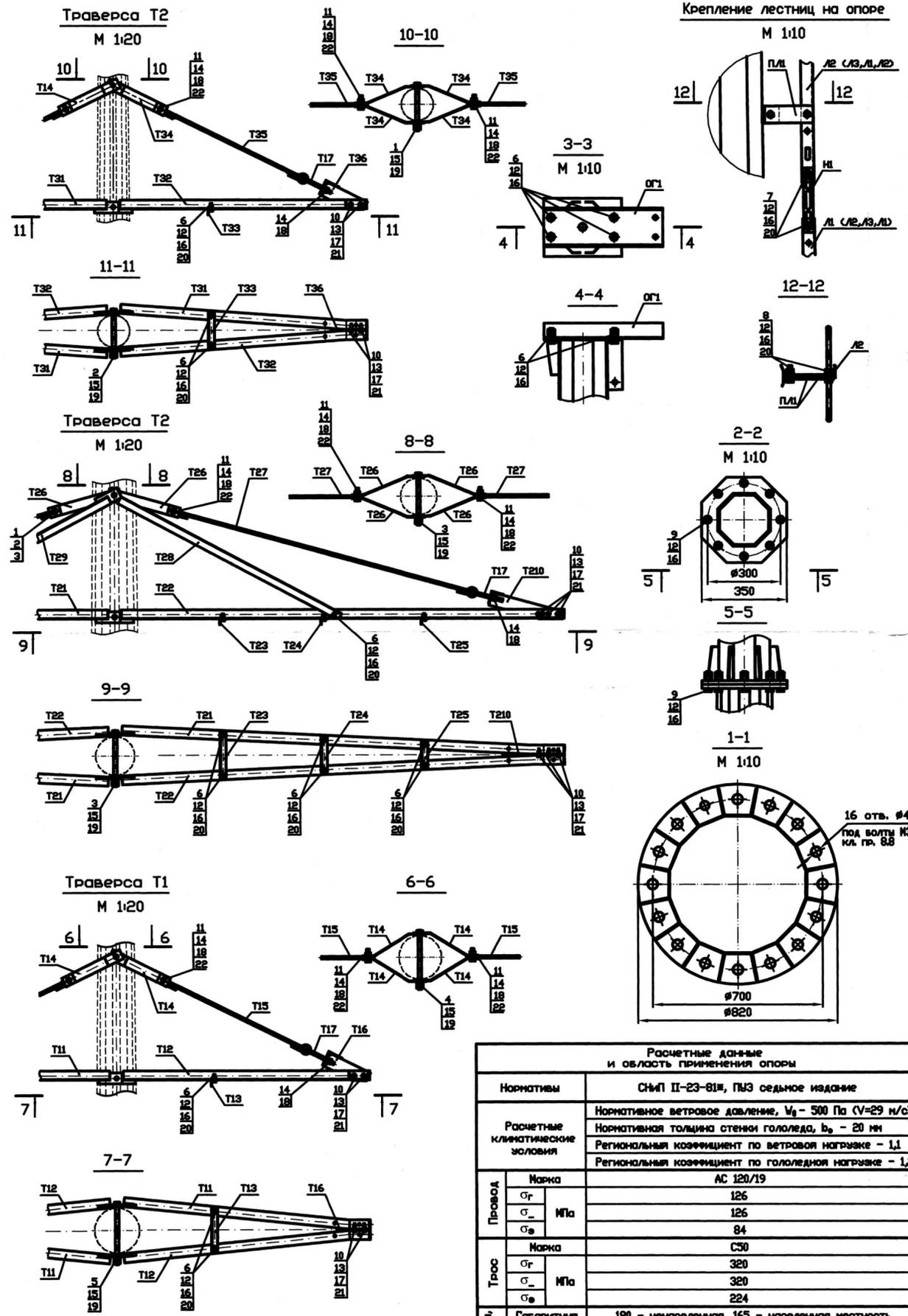
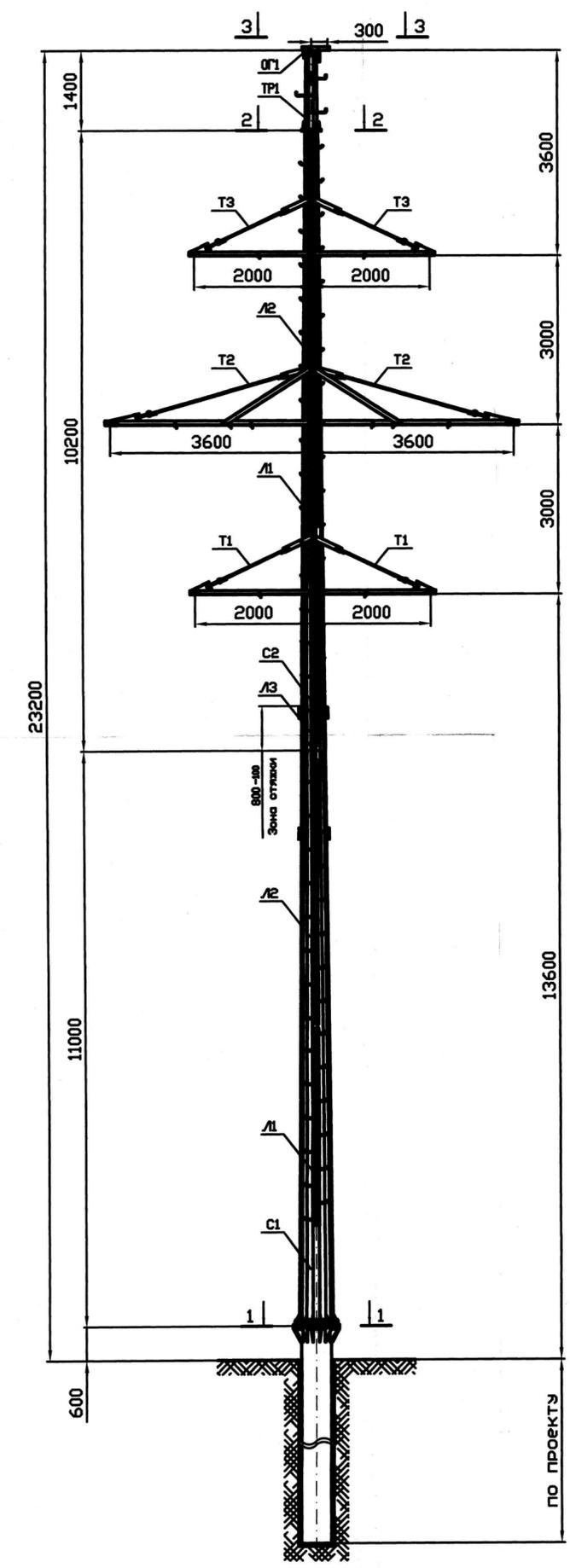
Таблица отправочных марок

Наименование	Марка	ед.	Масса, кг	
			ед.	всех
Нижняя секция	C1	1	763	763
Транверсная секция	C2	1	466	466
Тросостойка	TP1	1	58	58
Оголовок	OG1	1	7	7
Транверса T1				
Пояс	T11	2	16	102
Пояс	T12	2	16	
Распорка	T13	2	1,4	
Пластина	T14	4	2,2	
Тяга #20	T15	2	4,3	
Узел крепления	T16	2	7	
Скоба	T17	2	1,9	
Транверса T2				
Пояс	T21	2	28	203
Пояс	T22	2	28	
Распорка	T23	2	1,5	
Распорка	T24	2	1,1	
Пластина	T25	2	0,8	
Тяга #20	T26	4	2,4	
Тяга L63	T27	2	7,4	
Тяга L63	T28	2	10	
Тяга L63	T29	2	10	
Узел крепления	T210	2	8	
Скоба	T17	2	1,9	
Транверса T3				
Пояс	T31	2	16	101
Пояс	T32	2	16	
Распорка	T33	2	1,1	
Пластина	T34	4	2,1	
Тяга #20	T35	2	4,3	
Узел крепления	T36	2	7	
Скоба	T17	2	1,9	
Лестница	L1	2	22	44
Лестница	L2	2	29	58
Лестница	L3	1	14	14
Пластина крепления лестниц	ПЛ1	28	0,7	19,6
Накладка стыковая	Н1	4	0,3	1,2
Масса металла на опору				1837
Масса метизов				56,7
Масса опоры без цинкового покрытия				1894
Масса цинкового покрытия				70
Масса опоры с цинковым покрытием				1964

Ведомость метизов

NN поз	Наименование	Длина, мм	Масса, кг		ГОСТ
			ед.	всех	
Спецболты					
1	Болт М30	360	1	2,2	2,2
2	Болт М30	390	1	2,4	2,4
3	Болт М30	450	2	2,7	5,4
4	Болт М30	470	1	2,9	2,9
5	Болт М30	500	1	3,0	3,0
Стандартные изделия					
6	Болт М16.5.8	50	24	0,114	2,73
7	Болт М16.5.8	55	12	0,122	1,46
8	Болт М16.5.8	60	28	0,129	3,62
9	Болт М16.5.8	75	8	0,153	1,22
10	Болт М20.5.8	70	14	0,241	3,37
11	Болт М24.5.8	90	6	0,438	2,63
12	Гайка М16.5	84	0,038	3,16	
13	Гайка М20.5	14	0,071	1,0	
14	Гайка М24.5	30	0,123	3,69	
15	Гайка М30.8	12	0,243	2,91	
16	Шайба пл. #16	120	0,011	1,36	
17	Шайба пл. #20	14	0,017	0,24	
18	Шайба пл. #24	18	0,032	0,58	
19	Шайба пл. #30	12	0,054	0,64	
20	Шайба #16.65Г	60	0,006	0,37	
21	Шайба #20.65Г	14	0,013	0,18	
22	Шайба #24.65Г	6	0,023	0,14	
Всего метизов				56,7	

Примечания:
 1. Метизы для крепления стыки опоры с фундаментом комплектуются с фундаментом и в ведомость метизов данной опоры не включены.
 2. Все метизы оцинковать горячим способом по ОСТ 34-29-566-82. Толщина цинкового покрытия не менее 42 мкм.
 3. Защита элементов опоры от коррозии выполнять методом горячего цинкования в соответствии со СНиП 2.03.11-85.
 4. Для крепления троса на оголовке предусмотрен отверстия под КПТ-7-1.
 5. Усилие стыки телескопического стыка секция C1 и C2 должно обеспечивать зоны стяжки в пределах 700-800 мм.



Расчетные данные и область применения опоры	
Нормативы	СНиП II-23-81*, ПУЭ седьмое издание
Расчетные климатические условия	Нормативное ветровое давление, $V_0 = 500$ Па ($V=29$ м/с)
	Нормативная толщина стенки гололеда, $b_0 = 20$ мм
	Региональный коэффициент по ветровой нагрузке - 1,1
	Региональный коэффициент по гололедной нагрузке - 1,2
Трос	Марка АС 120/19
	σ_r МПа
	$\sigma_{\text{ср}}$ МПа
Трос	Марка С50
	σ_r МПа
	$\sigma_{\text{ср}}$ МПа
Пролеты, м	Горизонтальный 180 - ненаселенная, 165 - населенная местность
	Ветровой 180 - ненаселенная, 165 - населенная местность
Максимально допустимый угол поворота ВЛ	225 - ненаселенная, 206 - населенная местность
	3° - для типа местности В (гл. 2.5.6 ПУЭ-7) 2° - для типа местности А (гл. 2.5.6 ПУЭ-7)

РЛ-Т1-35.2ФТ-00 МС

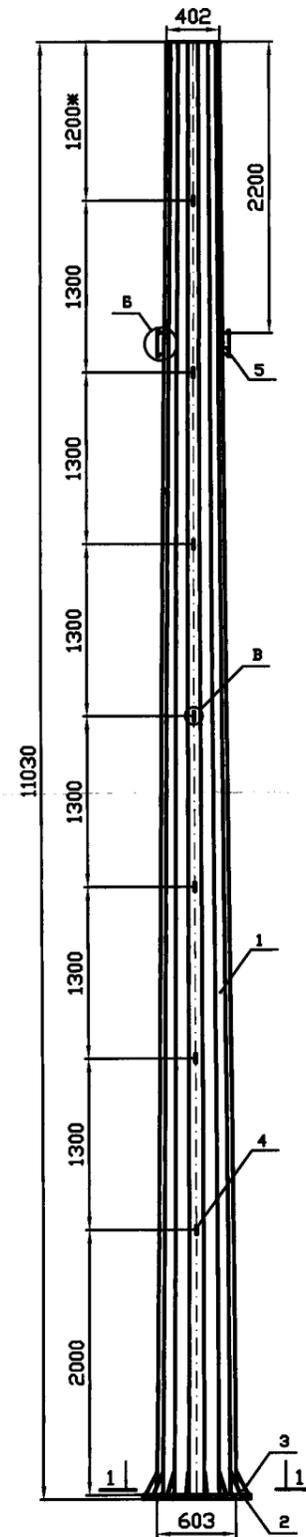
Опора промежуточная ПМ35-2ФТ

Монтажная схема

Лист 1 из 1

Лист 1 из 1

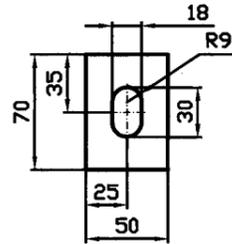
Спецификация деталей по отпусочной марке						
Позиция	Сечение	Длина, мм	№ Кат	Масса, кг		Примечание
				1 шт.	Всего	
1	-5x628x956	11000	2	342	684	С345 763
2	-30x820	820	1	33	33	
3	-6x90	170	16	0,4	6,4	
4	-8x50	70	7	0,2	1,4	
5	-50x50	200	2	4,0	8,0	
IX на сварные швы					7,6	



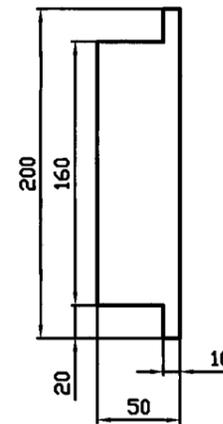
Деталь 1



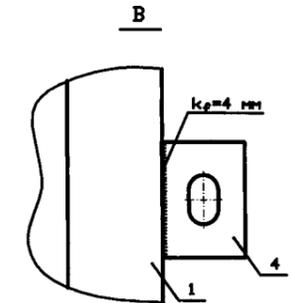
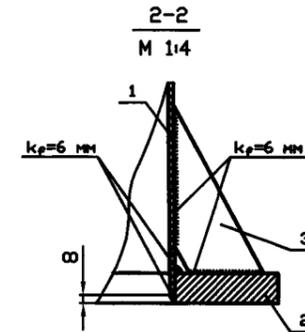
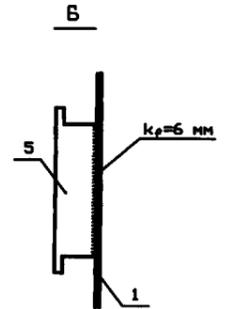
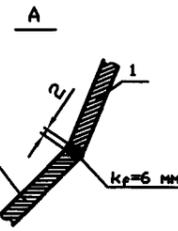
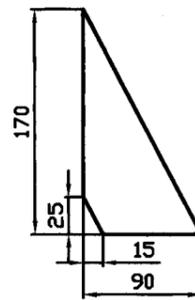
Деталь 4



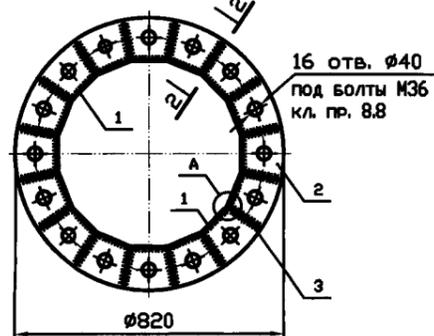
Деталь 5



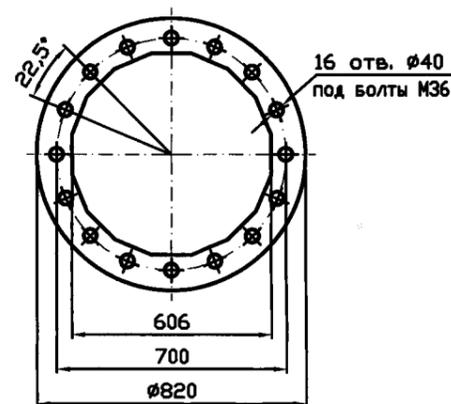
Деталь 3



1-1
M 1:10



Деталь 2

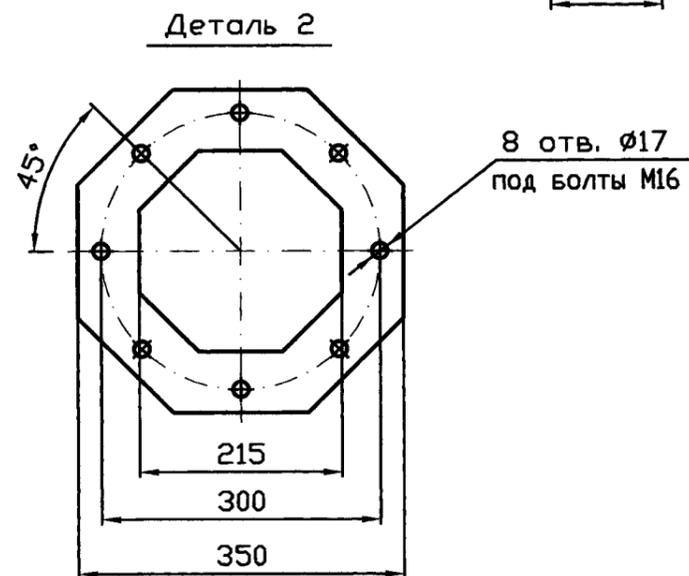
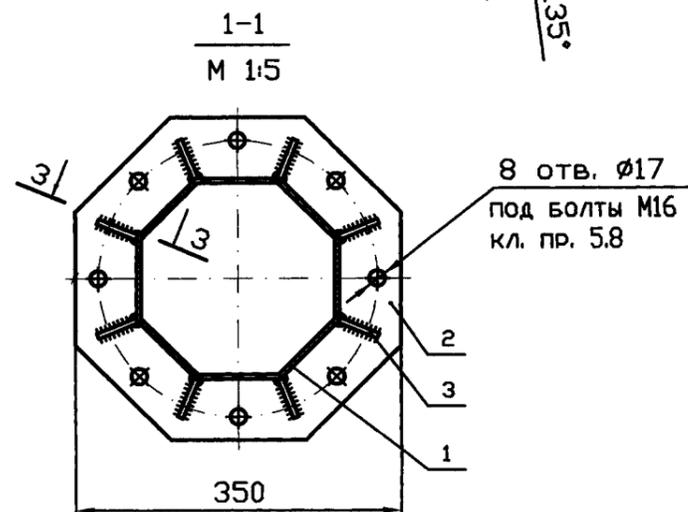
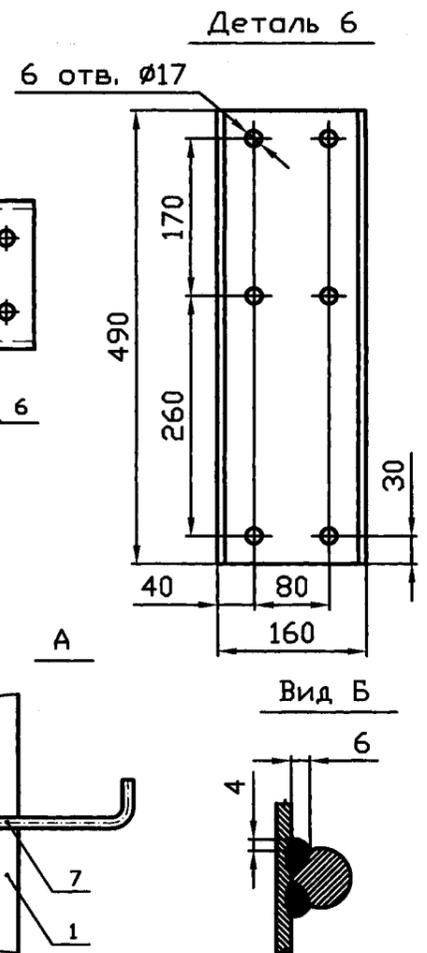
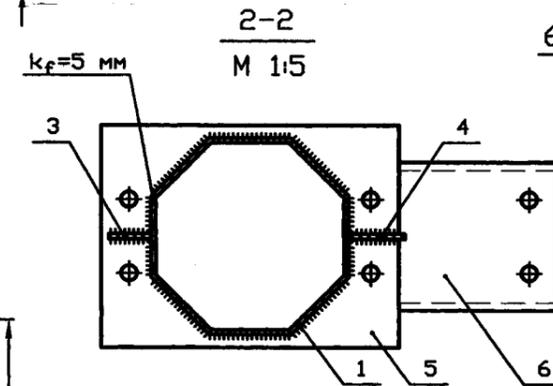
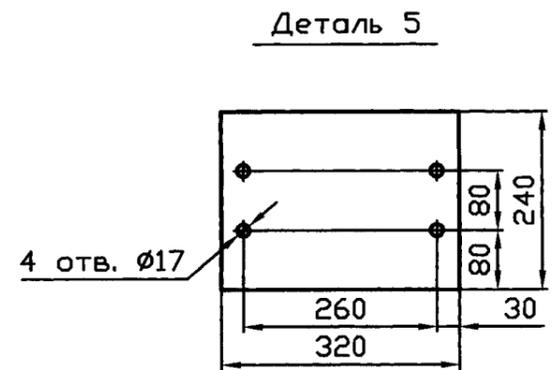
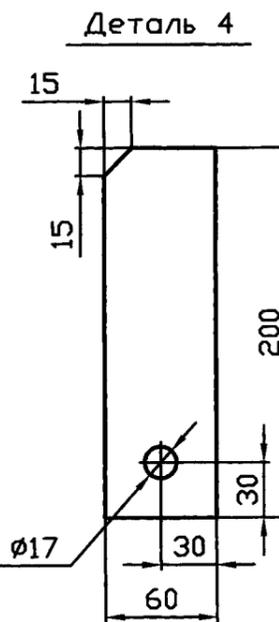
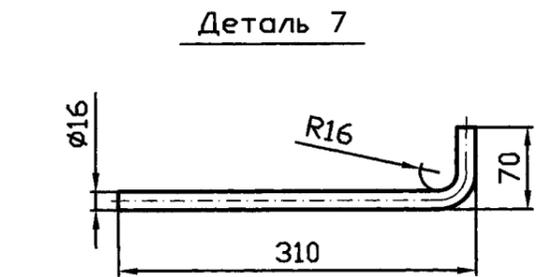
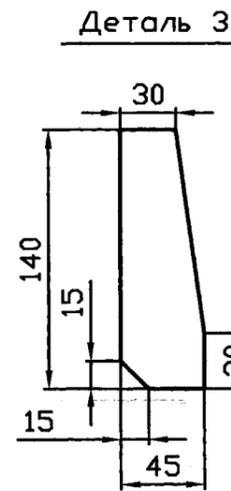
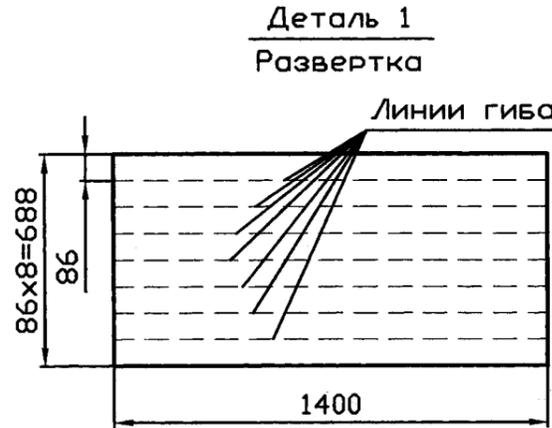
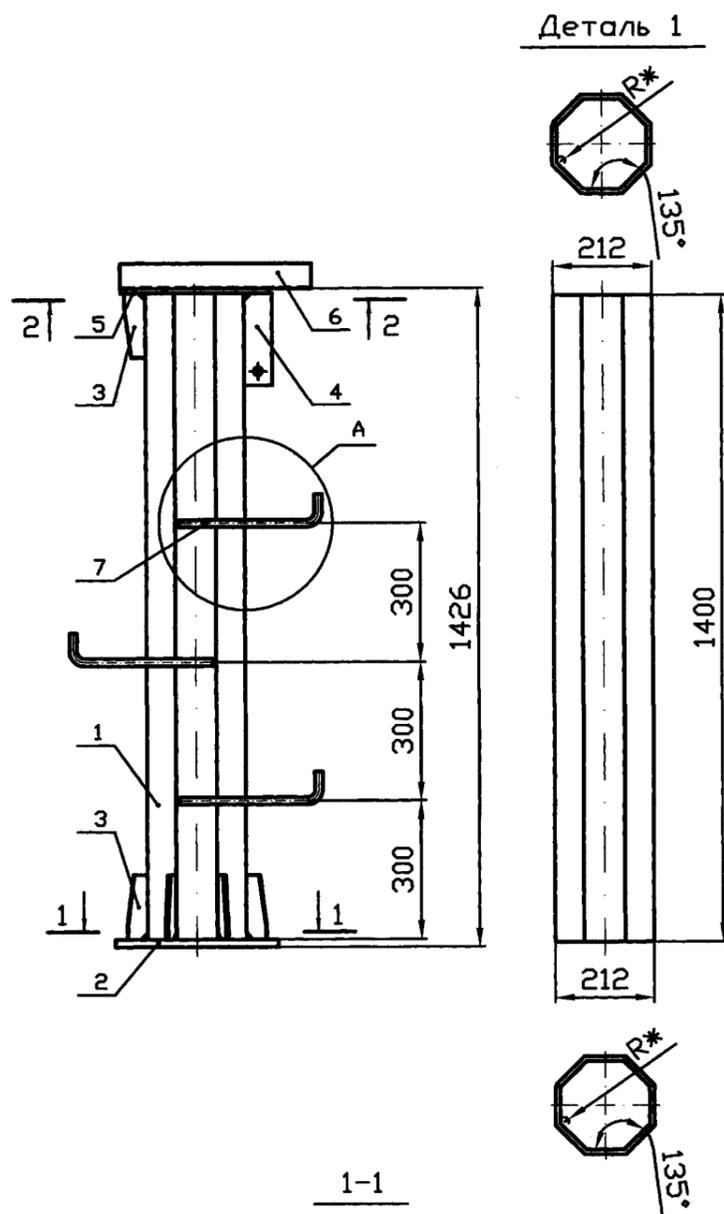


- Примечания:
1. Все катеты сварных швов $K_p=5$ мм, кроме оговоренных.
 2. Варить по контуру прилегания деталей.
 3. Радиус R* уточняется заводом изготовителем.

РЛ-Т1-35.2ФТ-01 СБ			
Имя/Долг	И. группа	Подпись	Дата
Разработ	Беловаева		
Провер	Селиванова		
Инж.ТО	Игнатова С		
Инж.пр.	Будякина		
Опора промежуточная ПМ35-2ФТ		Сварка	Масса
Нижняя секция С1		КМ 763	125
		Лист	Листов 1
		"РОСИЗПИ"	г.Новосибирск, 2012 г.

Спецификация деталей на отправочную марку

Позиция	Сечение	Длина, мм	Кол-во	Масса, кг		Примечание
				1 шт.	Всего	
1	-5x688	1400	1	37,8	37,8	72 С345
2	-16x350	350	1	7,8	7,8	
3	-6x45	140	9	0,3	2,7	
4	-6x60	200	1	0,6	0,6	
5	-10x240	320	1	6,0	6,0	
6	16П ГОСТ 8240-93	490	1	7,0	7,0	
7	Ø16	350	3	0,6	1,8	
				1% на сварные швы		0,8



Примечания:

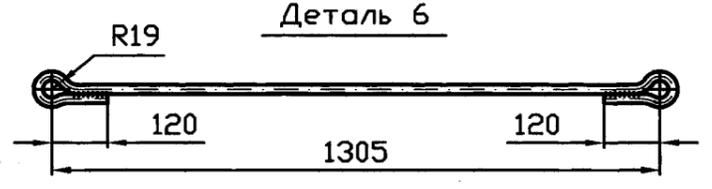
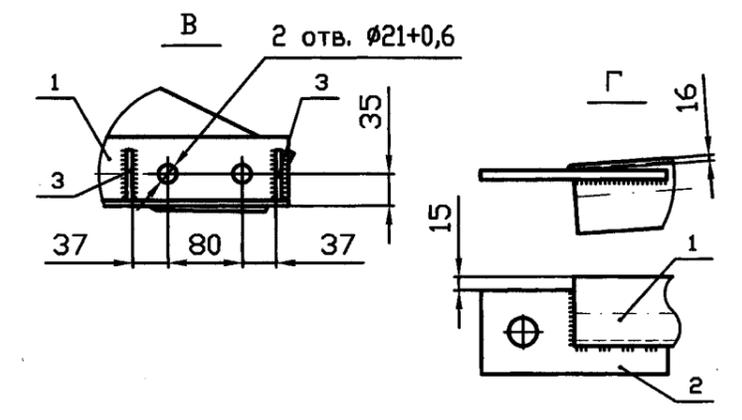
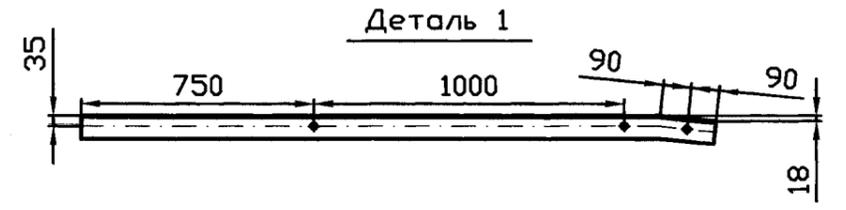
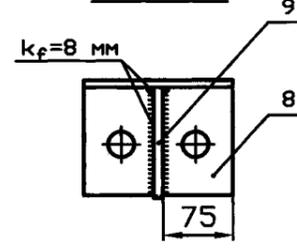
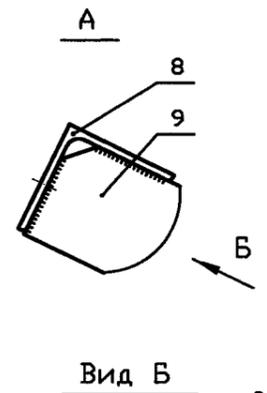
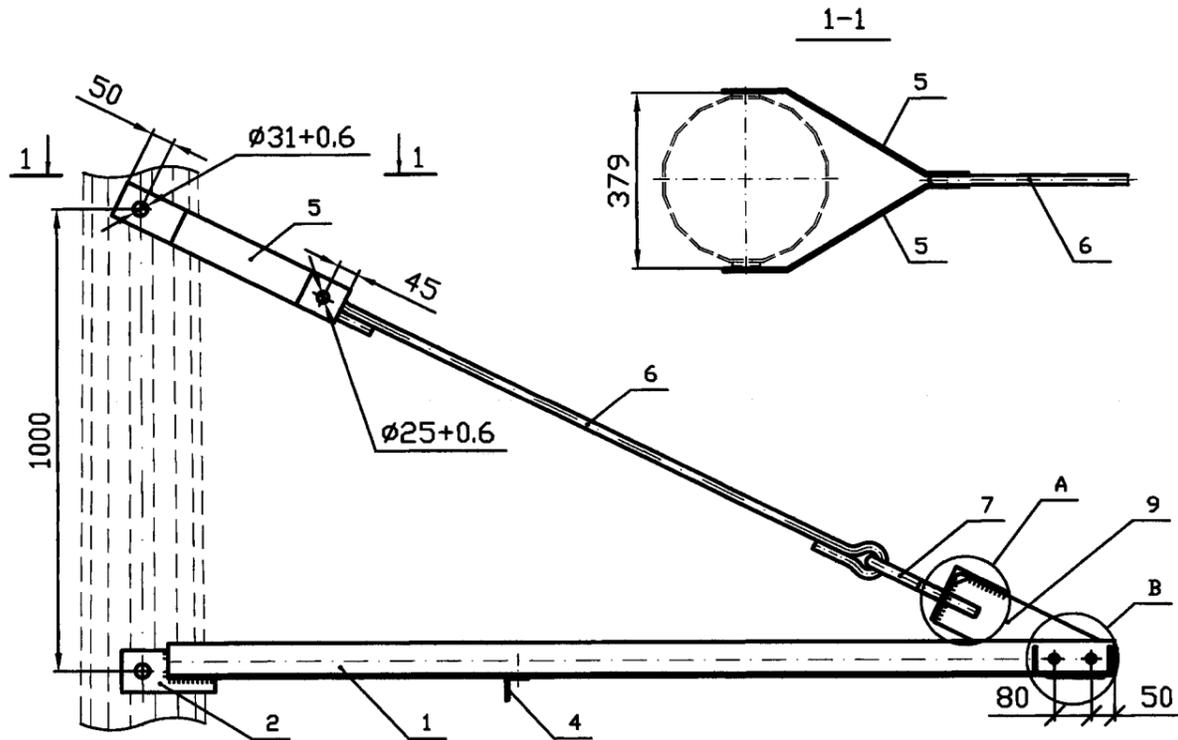
1. Все катеты сварных швов $K_f=5$ мм, кроме оголовренных.
2. Варить по контуру прилегания деталей.
3. Радиус R^* уточняется заводом изготовителем.

Изд. № 1
Лист № 1
Всего листов 11

РЛ-Т1-35.2ФТ-03 СБ			
Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб. Белозерцев	Пров. Симонов	Нач. Игнатъев С.	Н.контр. Кузнецова
Опора промежуточная ПМ35-2ФТ			Статус
Тросостояка ТР1			Масса
			Масштаб
			КМ
			72
			1:10
			Лист
			Листов 1
			"РОСТЭП"
			г.Новосибирск, 2012 г.

Спецификация деталей на отправочную марку

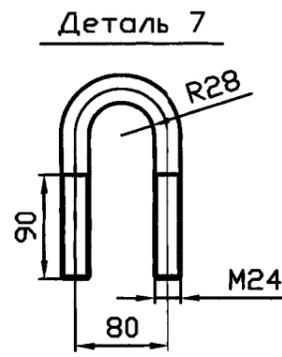
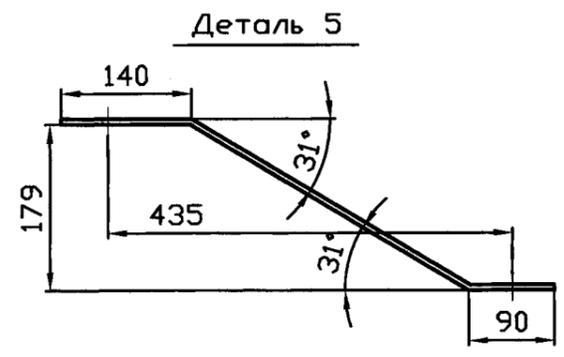
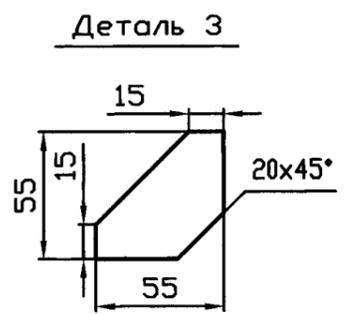
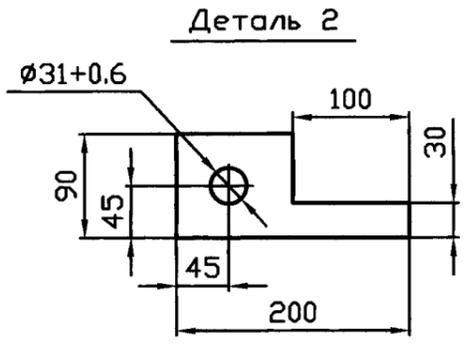
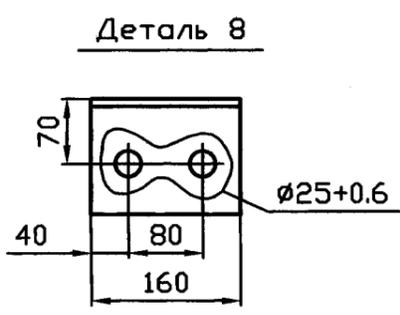
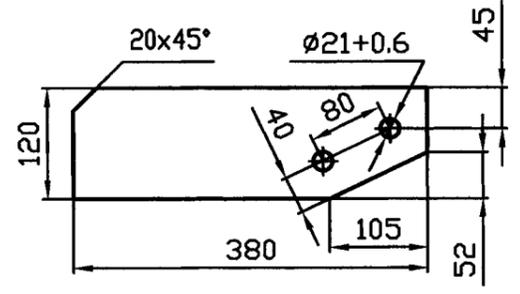
Позиция	Сечение	Длина, мм	Кол-во		Масса, кг			Примечание
			т	н	1 шт.	Всего	Марки	
1	L75x6	2045	1	1	14,1	28,2	50	C345
2	-10x90	200	2		1,4	2,8		C345
3	-6x55	55	4		0,1	0,4		C345
4	L50x5	365	1		1,4	1,4		C345
5	-6x80	580	2		2,2	4,4		C345
6	Ø20	1750	1		4,3	4,3		C345
7	Ø24	535	1		1,9	1,9		C345
8	L125x8	160	1		2,5	2,5		C345
9	-10x120	380	1		3,6	3,6		C345
1% на сварные швы						0,5		



Ось ствола опоры

Отв. Ø17+0,6 для монтажных приспособлений

Отв. Ø17+0,6 под КГП-7-1

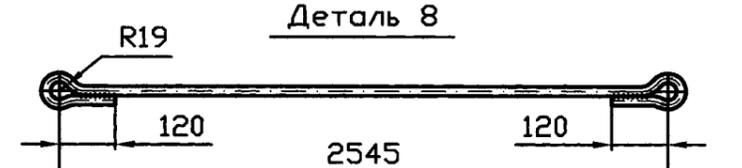
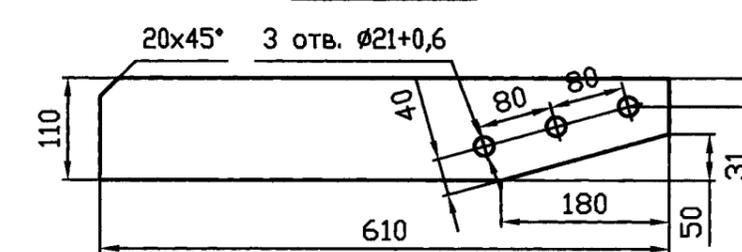
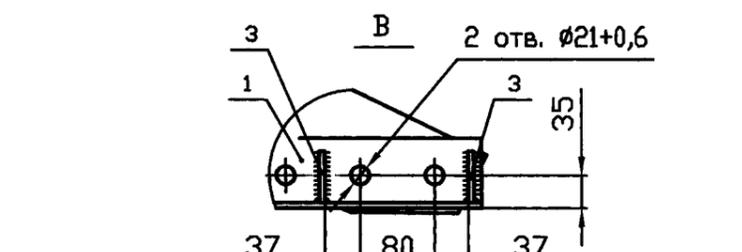
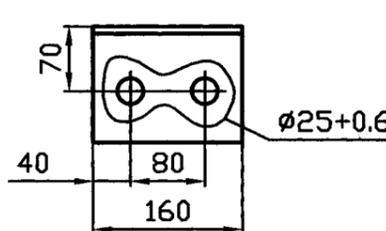
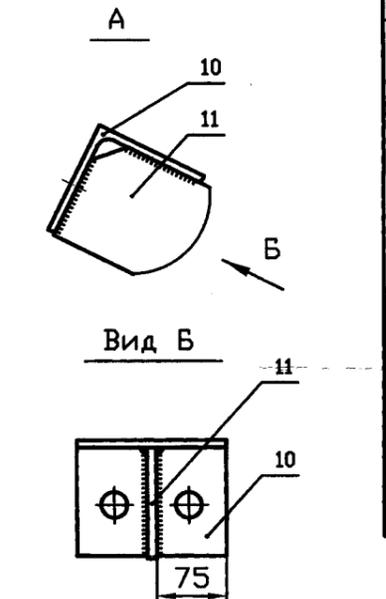
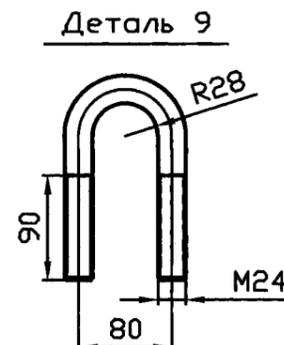
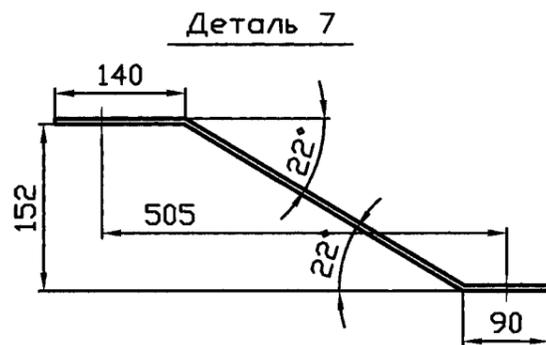
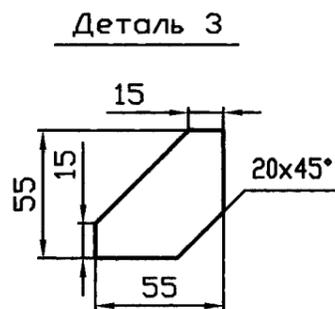
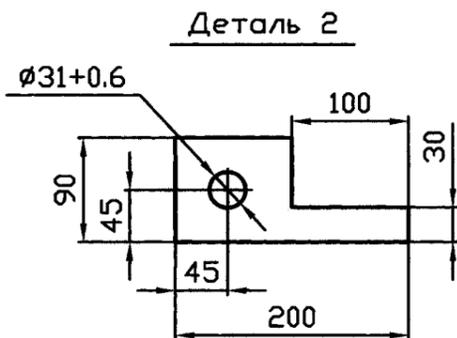
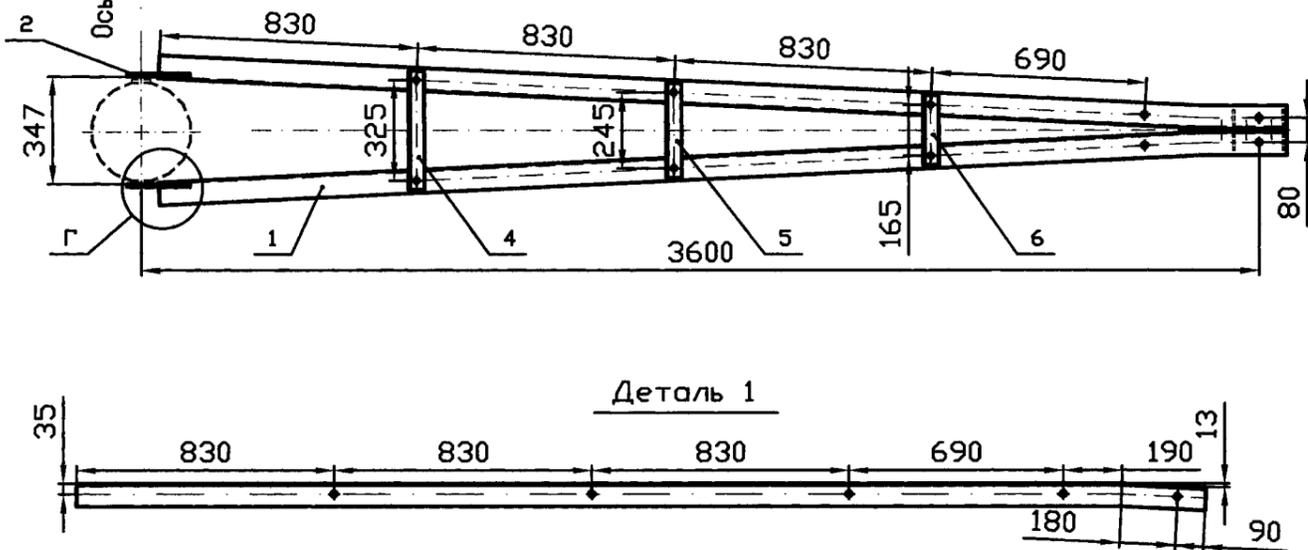
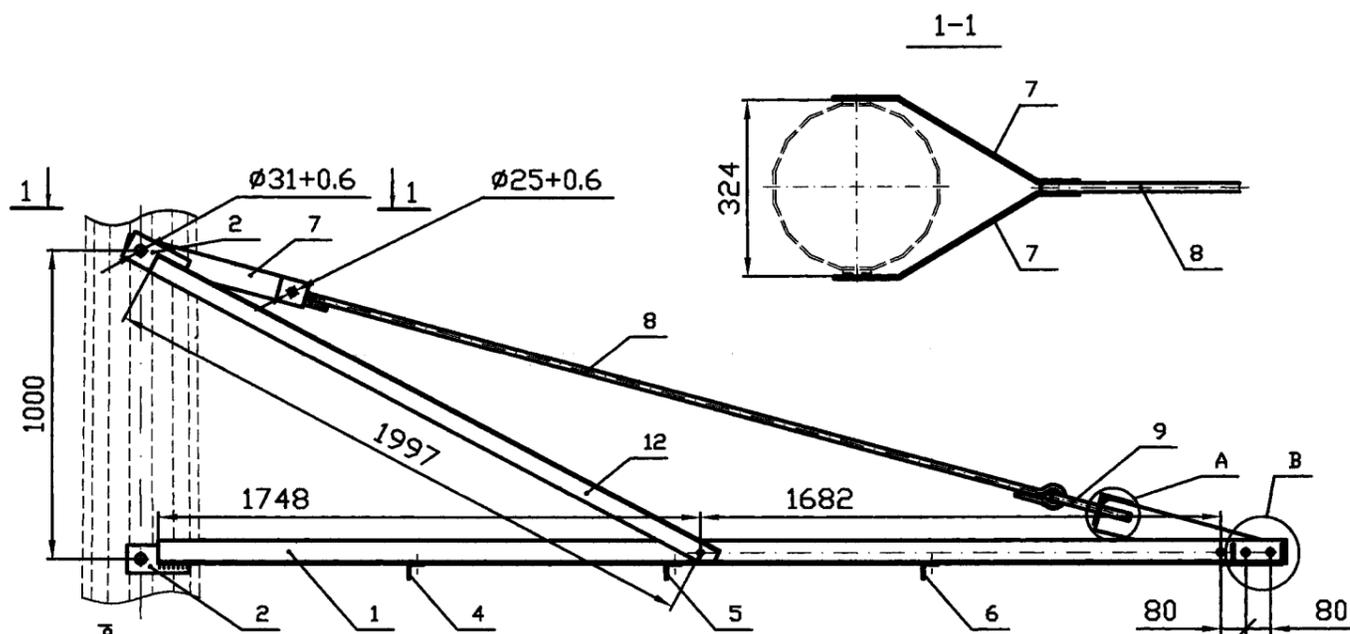


Примечания:

1. Все катеты сварных швов $k_f=5$ мм, кроме оговоренных.
2. Все отверстия $\phi 17+0,6$, кроме оговоренных.

Лист				№ докум.				Подп.				Дата			
Разраб. Белозерцев				Пров. Симонов				Нач.ТО Игнатьев С.				Нконтр. Кузнецова			
Опора промежуточная ПМ35-2ФТ												Стария	Масса	Масштаб	
Траверса Т1												КМ	50	1:10	
Лист 1												Листов 1			
"РОСЛЭП"												г.Новосибирск, 2012 г.			

Имя и фамилия
Подпись и дата
Шкала и вид



Спецификация деталей на отправочную марку

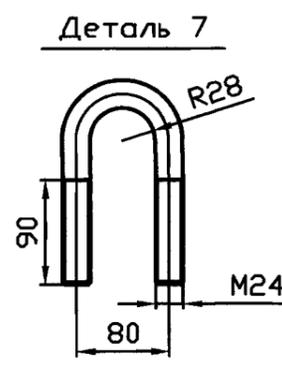
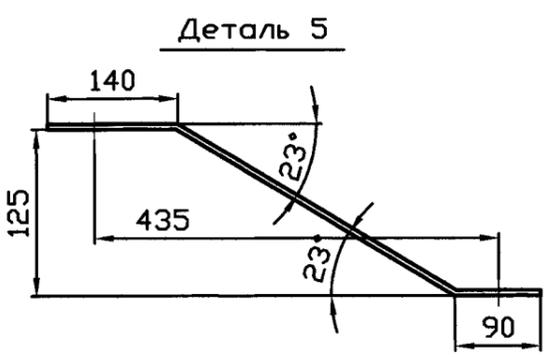
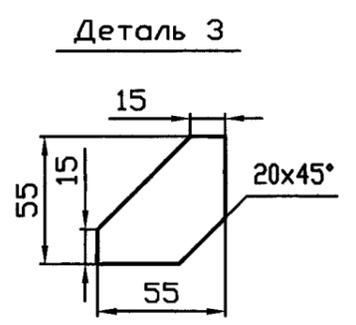
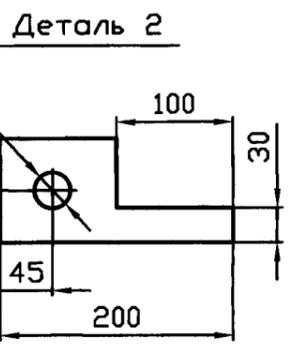
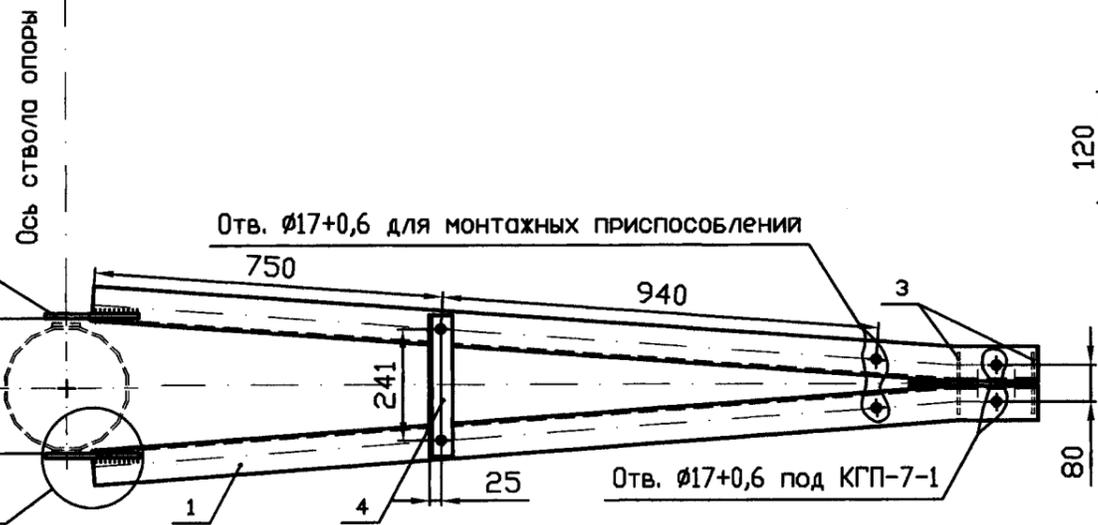
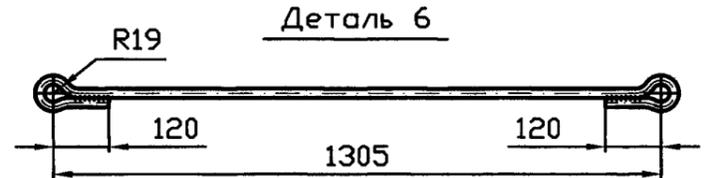
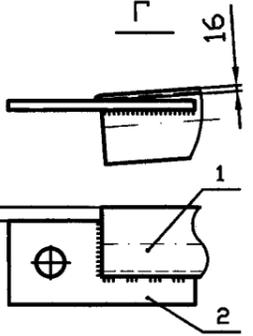
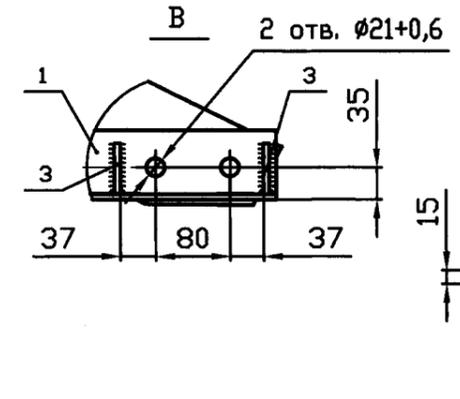
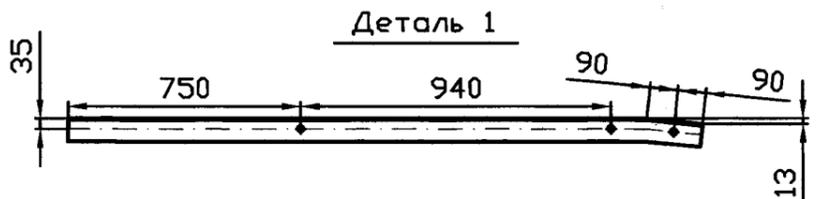
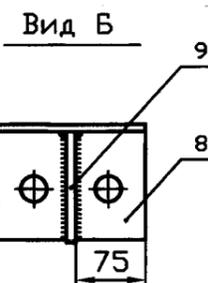
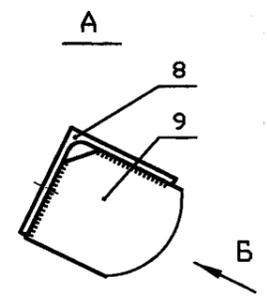
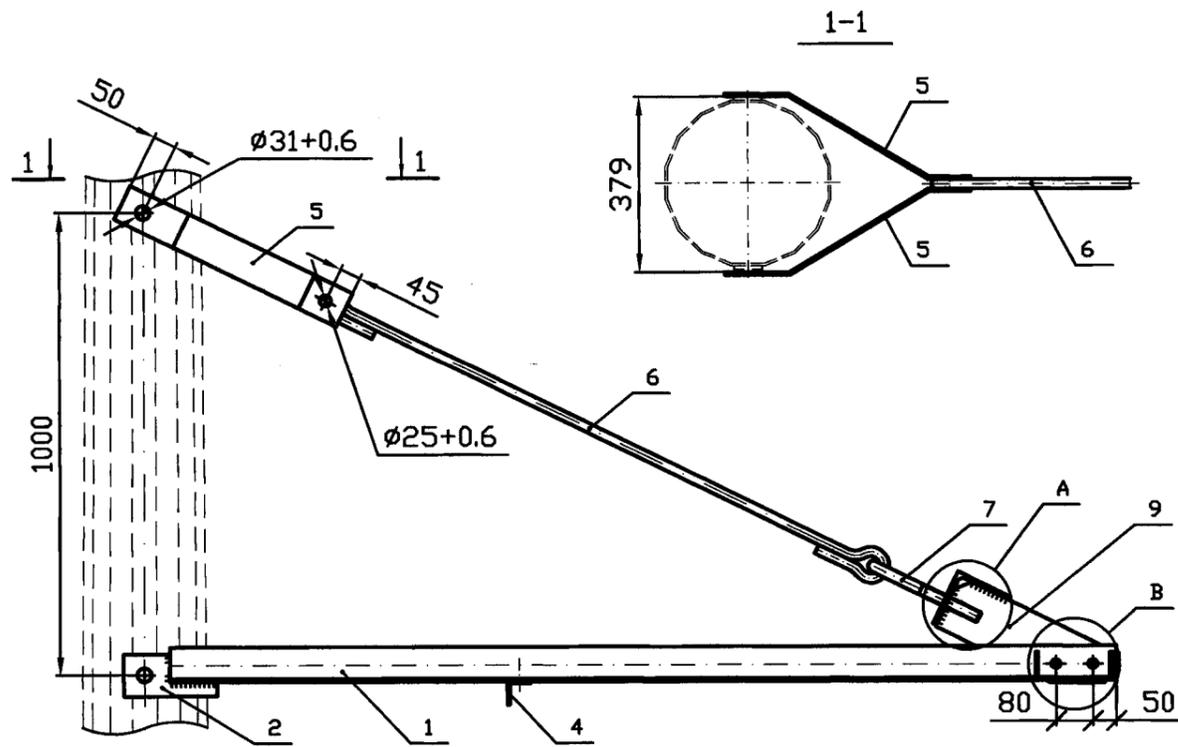
Позиция	Сечение	Длина, мм	Кол-во		Масса, кг			Примечание
			т	н	1 шт.	Всего	Марки	
1	L75x6	3640	1	1	25,1	50,2		С345
2	-10x90	200	4		1,4	5,6		С345
3	-6x55	55	4		0,1	0,4		С345
4	L50x5	385	1		1,5	1,5		С345
5	L50x5	305	1		1,1	1,1		С345
6	L50x5	225	1		0,8	0,8		С345
7	-6x80	630	2		2,4	4,8		С345
8	∅20	2545	1		7,4	7,4		С345
9	∅24	535	1		1,9	1,9		С345
10	L125x8	160	1		2,5	2,5		С345
11	-10x110	610	1		5,3	5,3		С345
12	L63x4	2045	2		8,0	16,0		С345
1% на сварные швы							1,0	

Примечания:
 1. Все катеты сварных швов $k_f=5$ мм, кроме оговоренных.
 2. Все отверстия $\phi 17+0,6$, кроме оговоренных.

РЛ-Т1-35.2ФТ-05 СВ			
Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Опора промежуточная ПМ35-2ФТ			
Разраб.	Белозерцев		
Пров.	Симонов		
Нач.ОТ	Игнатьев С		
Н.контр.	Кузнецова		
Траверса Т2			
Статус	Масса	Масштаб	
КМ	101	1:15	
Лист	Листов 1		
"РОСЛЭП"			
г.Новосибирск, 2012 г.			

Спецификация деталей на отправочную марку

Позиция	Сечение	Длина, мм	Кол-во		Масса, кг			Примечание
			т	н	1 шт.	Всего	Марки	
1	L75x6	2040	1	1	14,1	28,2	50	C345
2	-10x90	200	2		1,4	2,8		C345
3	-6x55	55	4		0,1	0,4		C345
4	L50x5	305	1		1,1	1,1		C345
5	-6x80	555	2		2,1	4,2		C345
6	Ø20	1750	1		4,3	4,3		C345
7	Ø24	535	1		1,9	1,9		C345
8	L125x8	160	1		2,5	2,5		C345
9	-10x120	380	1		3,6	3,6		C345
1% на сварные швы						0,5		



- Примечания:**
1. Все катеты сварных швов $k_f=5$ мм, кроме оговоренных.
 2. Все отверстия $\phi 17+0,6$, кроме оговоренных.

РЛ-Т1-35.2ФТ-06 СБ			
Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб. Белозерцев			
Пров. Симонов			
Нач.ТО Игнатьев С.			
Н.контр. Кузнецова			
Опора промежуточная ПМ35-2ФТ		Стадия	Масса
Траверса Т3		КМ	50
		Масштаб	1:10
		Лист	Листов 1
		"РОСТЭП" г.Новосибирск, 2012 г.	

Имя и фамилия
Подпись и дата
Взвешивание №