

Лицензия Д 959924 от 4 декабря 2007 года Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству  
Рег. № ГС-4-21-02-26-0-2127308985-001409-1

**ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД**  
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



# **ТИПОВОЙ ПРОЕКТ**

**Трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ  
мощностью от 25 до 63 кВА столбового типа**

**ЧЭМЗ.674810.074**

ЧЕБОКСАРЫ – 2008 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.		стр.
<b>Титульный лист</b> .....	1	13. Крепление к стойке неизолированных проводов .....	20
<b>Содержание</b> .....	2	14. Крепление к стойке самонесущих изолированных проводов .....	21
<b>Пояснительная записка</b> .....	4	15. Установка силовых трансформаторов .....	22
<b>Спецификации</b> .....	7	16. Установка низковольтного шкафа .....	23
<b>Чертежи</b>		17. Схема присоединения столбовых подстанций к электрическим сетям .....	24
1. Схема главных электрических цепей подстанции с автоматами и счетчиком учета электроэнергии .....	10	18. Схема подключения проходных столбовых подстанций к ВЛ 10 кВ и вводам 0,4 кВ в здания. Схема подключения тупиковых столбовых подстанций к ВЛ 10 кВ и ВЛ 0,4 кВ .....	25
2. Схема главных электрических цепей подстанции с предохранителями и счетчиком учета электроэнергии .....	10	19. Заземляющее устройство СТП 10/0,4 кВ тупикового типа. Заземляющее устройство СТП 10/0,4 кВ проходного типа .....	26
3. Схема главных электрических цепей подстанции с автоматами без счетчика учета электроэнергии (упрощенная) .....	11	20. Конструктивное выполнение элементов заземляющих устройств .....	27
4. Схема главных электрических цепей подстанции с предохранителями без счетчика учета электроэнергии (упрощенная) .....	11	21. Размещение установочных конструкций .....	28
5. Схема электрических соединений подстанции с автоматами и счетчиком учета электроэнергии .....	12	22. Общий вид. Узел I. Металлоконструкции .....	29
6. Схема электрических соединений подстанции с предохранителями и счетчиком учета электроэнергии .....	13	23. Узел I. Марка М1 .....	30
7. Схема электрических соединений подстанции с автоматами без счетчика учета электроэнергии (упрощенная) .....	14	24. Общий вид. Узел II. Металлоконструкции .....	31
8. Схема электрических соединений подстанции с предохранителями без счетчика учета электроэнергии (упрощенная) .....	15	25. Узел II. Марка М2 .....	32
9. Общий вид подстанции с самонесущими изолированными проводами 0,4 кВ .....	16	26. Узел III. Марка М3 .....	33
10. Общий вид подстанции с неизолированными проводами 0,4 кВ .....	17	27. Узел IIIа. Марка М3а .....	34
11. Установка РВО-10 (ОПН) и линейных изоляторов 10 кВ .....	18	28. Общий вид. Узел IV. Металлоконструкции .....	35
12. Установка предохранителей 10 кВ .....	19	29. Узел IV. Марки М4; М5; М6 .....	36
		30. Узел IV. Марки М7; М8; М9; М10 .....	37

						ЧЭМЗ.674810.074			
Изм.	Колуч.	Лист	№рек.	Подп.	Дата				
						<b>Трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ мощностью от 25 до 63 кВА столбового типа</b>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
							2	46	
						Общие данные			

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.







## 5. Конструкция

Особенностью данной подстанции является то, что ее оборудование размещается непосредственно на опоре воздушной линии электропередачи 10 кВ, проходящей вблизи домов, построек и т. д., что позволяет отказаться от сооружения ВЛ 0,4 кВ и тем самым значительно уменьшить стоимость эл. сети. Кроме этого, такое размещение подстанции исключает необходимость в дополнительном земельном участке.

Конструктивно столбовая подстанция выполняется на железобетонной стойке ВЛ 10 кВ типов СВ 105; СВ 105-3,5 и аналогичным им.

На металлоконструкциях, закрепленных на стойке, монтируется оборудование подстанции :

- силовой трансформатор;
- силовые предохранители 10 кВ;
- ограничители перенапряжения 10 кВ (или разрядники);
- штыревые изоляторы 10 кВ;
- низковольтный щит;
- штыревые изоляторы 0,4 кВ.

Разъединитель 10 кВ устанавливается отдельно на одной из опор ВЛ 10 кВ.

При соответствующем обосновании и согласовании с эксплуатационной организацией возможно не устанавливать предохранители со стороны 10 кВ (защита трансформатора осуществляется в голове или на отпайке линии и т. д.).

В этом случае в конструкции подстанции вместо предохранителей следует установить дополнительные штыревые изоляторы 10 кВ для крепления спусков.

В основном решении столбовой ТП предусматривается присоединение линий 0,4 кВ, выполненных изолированными самонесущими проводами. Разработан вариант присоединения линий, выполненных неизолированными проводами без изменений в конструкции подстанции.

Закрепление в грунте железобетонных стоек ТП 10/0,4 кВ, а также опоры с разъединителем 10 кВ, должно осуществляться аналогично креплению стоек опор проектируемой для данного объекта ВЛ 10 кВ.

## 6. Заземление и грозозащита

Заземляющее устройство выполняется отдельно для столбовой ТП и разъединителя 10 кВ.

Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ глава 1.7 и должно быть не более 4 Ом - для СТП и 10 Ом - для разъединительного пункта.

Заземлению подлежат нейтрали и корпус трансформатора, ОПН (разрядники) 10 и 0,4 кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Защита от перенапряжений осуществляется ограничителем перенапряжения (или разрядниками) 10 и 0,4 кВ, установленными на вводе 10 кВ и сборных шинах 0,4 кВ.

## 7. Заказ оборудования и материалов

Заказ оборудования осуществляется по спецификациям, приведенным в проектных решениях.

При этом следует иметь в виду следующее :

- СТП поставляется заводом без силового трансформатора. Трансформатор заказывается отдельно на другом заводе.
- Все установочные металлоконструкции СТП согласно ТУ должны поставляться заводом-изготовителем. В случае непоставки заводом установочных металлоконструкций, они должны быть изготовлены в мастерских строительной организации.
- Стойки железобетонных опор для СТП и установки разъединителя, а также изоляторы и линейная арматура концевой опоры, должны быть включены в спецификации ВЛ 10 кВ.

### Завод-изготовитель СТП 10/0,4 кВ :

ЗАО "ЧЭМЗ"

Изготавливает СТП по всем вариантам схем.

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№рек.	Подп.	Дата

Лист

6

## ПЕРЕЧЕНЬ СПЕЦИФИКАЦИЙ

№	Наименование спецификации	Номер листа
1	Спецификация на основное оборудование	7
2	Спецификация на оборудование и материалы, не входящие в комплектную поставку	7
3	Спецификация на металл, не вошедший в комплектную поставку	8
4	Спецификация на оборудование и материалы установки разъединителя 10 кВ	8
5	Спецификация на металлоконструкции установки разъединителя 10 кВ	8
6	Спецификация на металл для заземляющего устройства разъединителя 10 кВ	8
7	Спецификация на железобетонные изделия и металлоконструкции СТП	9

### 1. СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СТП 10/0,4 КВ

Поз.	Наименование и техническая характеристика оборудования Завод-изготовитель	Тип, марка оборудования	К-во в к-т	Масса един., кг	Примечание
1	Подстанция трансформаторная столбовая на напряжение 10/0,4 кВ мощностью <input type="text"/> кВА Изготовитель: <input type="text"/>	СТП - <input type="text"/> /10/0,4-У1	1		
2	Трансформатор силовой напряжением 10/0,4 кВ мощностью <input type="text"/> кВА Изготовитель: <input type="text"/> ТУ <input type="text"/>	ТМ - <input type="text"/> /10-У1 ТМГ - <input type="text"/> /10-У1	1		
3	Разъединитель 10 кВ трехполюсный наружной установки Изготовитель: <input type="text"/> ТУ <input type="text"/>	РЛНД-1-10/200 с приводом типа ПРИЗ-10	<input type="text"/>		

### 2. СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ СТП 10/0,4 КВ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТНУЮ ПОСТАВКУ

Поз.	Наименование	Тип, марка оборудования	К-во в шт.	Масса един., кг	Примечание
1	Изолятор высоковольтный типа ШФ20-Г	ГОСТ 22863-77	3	3,4	
2	Колпачок К-6	ГОСТ 18380-80	3	0,02	
3	Изолятор низковольтный типа СА-3	ОСТ 34-13939-87	10	0,43	Для варианта с неизол. проводами
4	Колпачок К-5	ГОСТ 18380-80	10	0,01	—"—
5	Зажим аппаратный А-1А; А-2А	ТУ34-13-11438-89	9	0,12	
6	Зажим петлевой ПА-1-1; ПА-2-1	ТУ34-13-10273-88	11	0,12	
7	Зажим плащечный ПС-1-1; ПС-2-1	ГОСТ 4261-82	4	0,5	
8	Провод неизолированный	ГОСТ 839-90			Входит к-т поставки ВЛ 0,38 кВ
9	Провод изолированный самонесущий	<input type="text"/>			—"—
10	Зажим натяжной	<input type="text"/>			—"—

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						7

### 3. СПЕЦИФИКАЦИЯ НА МЕТАЛЛ, НЕ ВОШЕДШИЙ В КОМПЛЕКТНУЮ ПОСТАВКУ

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Сталь круглая Ø10 мм ГОСТ 2590-88	м/кг	31/19,2	Для заземляющего устройства
2	Сталь круглая Ø16 мм ГОСТ 2590-88	—" —	25/40	—" —
3	Сталь круглая Ø10 мм ГОСТ 2590-88	—" —	7/4,3	Заземляющий проводник

### 4. СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ УСТАНОВКИ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ 10 КВ

Поз.	Наименование	Тип, марка оборудования	К-во в шт.	Масса един., кг	Примечание
1	Изолятор высоковольтный	ШФ20-Г ГОСТ 22863-77	5	3,4	
2	Калпачок	КП 22	5		
3	Зажим петлевой	ПА- <input type="text"/> ТУ34-13-10273-88	3	0,12	
4	Зажим аппаратный	А2А- <input type="text"/> ГОСТ 23065-78	6	0,12	
5	Провод неизолированный	ГОСТ 836-90	<input type="text"/>		Входит в к-т поставки ВЛ 10 кВ

### 5. СПЕЦИФИКАЦИЯ НА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ УСТАНОВКИ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ

Поз.	Наименование	Обозначение	К-во	Масса един., кг	Примечание
1	Кронштейн РА1	ЧЭМЗ. л.44	1	13,8	
2	Кронштейн РА2	—" — л.45	1	2,0	
3	Кронштейн РА4	—" — л.46	1	2,1	
4	Кронштейн РА5	—" — л.46	3	1,6	
5	Вал привода РА6	—" — л.46	2	13,0	
6	Заземляющий проводник ЗП1	—" — л.46	4		
7	Хомут Х7	—" — л.43	3	0,7	
8	Хомут Х8	—" — л.43	1	0,8	

### 6. СПЕЦИФИКАЦИЯ НА МЕТАЛЛ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ 10 КВ

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Сталь круглая Ø10 мм ГОСТ 2590-88	м/кг	22/14,0	
2	Сталь круглая Ø16 мм ГОСТ 2590-88	—" —	10/16	

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Лист

8



## 7. СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ КТП

Поз.	Наименование	Обозначение	К-во в шт.	Масса ед., кг	Масса общ. кг	Примечание
1	Стойка СВ 105-3,5 (СВ 110-3,5)	3.407.1-143.7.3	1	1180	1180	Входит в к-т поставки ВЛ 10 кВ
2	Металлоконструкции	ЧЭМЗ.674810.074	1	18,51	18,51	
	Марка М1	л.30	1	11,34	11,34	для варианта
	Марка М2	"— л.32	2/2	5,65	11,3	с неиз. пров.
	Марка М3	"— л.33		2,3	4,6	для варианта
	Марка 3Ма	"— л.34	2	4,61	9,22	с СИП
	Марка М4	"— л.36				
	Марка М5	"— л.36	1	7,05	7,05	
	Марка М6	"— л.36	1	7,05	7,05	
	Марка М7	"— л.37	1	2,07	2,07	
	Марка М8	"— л.37	1	2,07	2,07	
	Марка М9	"— л.37	1	3,53	3,53	
	Марка М10	"— л.37	1	3,53	3,53	
	Марка М11	"— л.39	2	2,46	5,92	
	Марка М12	"— л.39	2	1,19	2,38	
	Марка М13	"— л.40	1	1,14	1,14	
	Марка М14	"— л.40	2	1,19	2,38	
	Марка М15	"— л.40	2	1,23	2,46	
	Марка М16	"— л.40	3	0,24	0,72	
	Марка М17	"— л.40	8	0,45	3,6	
	Марка М18	"— л.40	1	3,5	3,5	
	Марка М19	"— л.40	1	3,78	3,78	
	Марка М20	"— л.41	3	0,38	1,14	
	Болт 12x35	ГОСТ 7798-70	8	0,053	0,424	
	Болт 16x40	"—"	4	0,098	0,392	
	Гайка М8	ГОСТ 5915-70	6	0,0051	0,0306	
	Гайка М12	"—"	8	0,0154	0,1232	
	Гайка М16	"—"	18	0,0332	0,598	
	Гайка М20	"—"	8	0,0626	0,500	
	Шайба 8	ГОСТ 11371-78	6	0,0021	0,0126	
	Шайба 12	"—"	12	0,0063	0,0756	
	Шайба 16	"—"	18	0,0113	0,203	
	Шайба 20	"—"	8	0,0173	0,1384	
	Шайба 8	ГОСТ 6402-70	6	0,001	0,006	
	Шайба 16	"—"	18	0,008	0,144	

Взм. инв. №

Подп. и дата

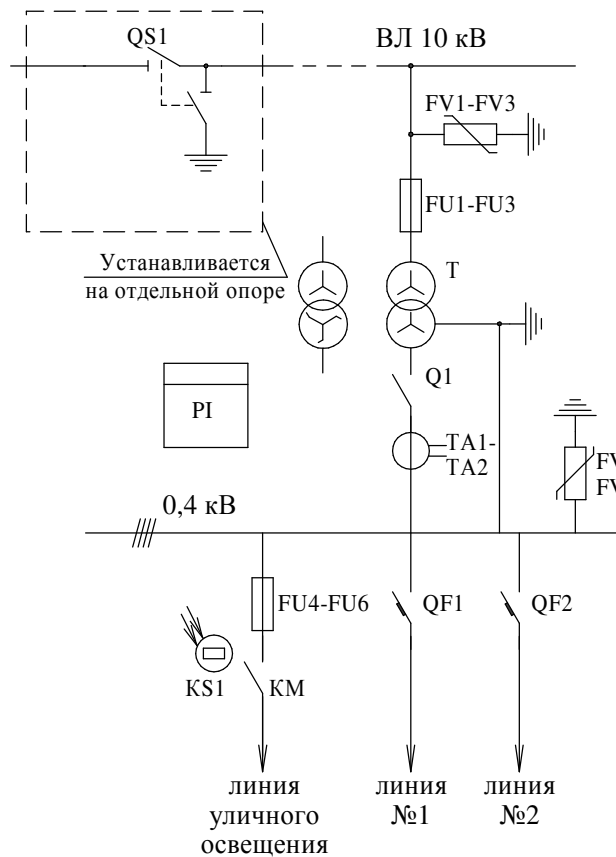
Ивв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата

Лист

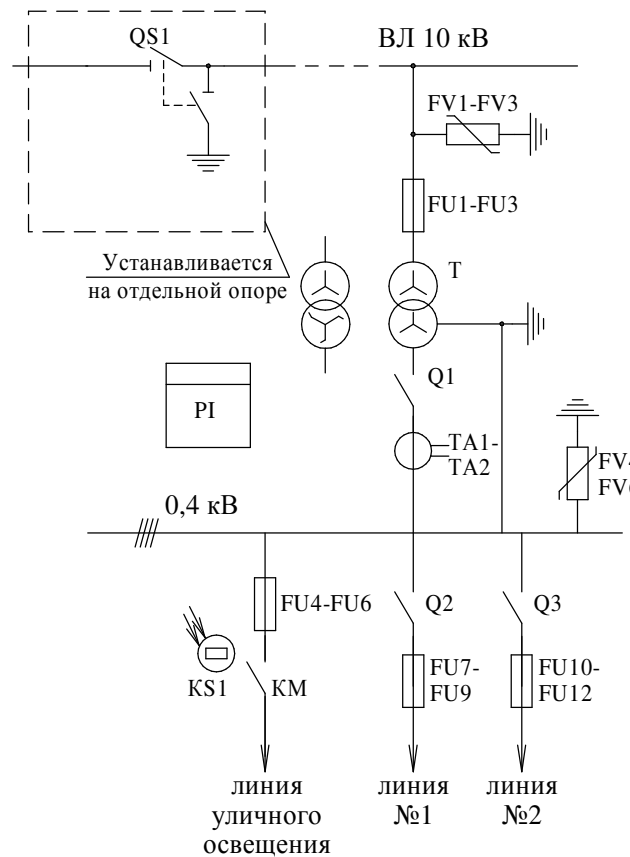
9

**СХЕМА ГЛАВНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ  
ПОДСТАНЦИИ С АВТОМАТАМИ И  
СЧЕТЧИКОМ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**



- QS1 – разъединитель 10 кВ
- FU1-FU3 – предохранитель 10кВ
- T – силовой трансформатор 10/0,4 кВ
- Q1 – рубильник
- FU4-FU6 – предохранители
- FV1-FV6 – ограничители перенапряжения
- TA1-TA3 – трансформаторы тока
- QF1; QF2 – выключатель автоматический
- KM – контактор
- KS1 – фотореле
- PI – электросчетчик активной энергии

**СХЕМА ГЛАВНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ  
ПОДСТАНЦИИ С ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ И  
СЧЕТЧИКОМ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**



- QS1 – разъединитель 10 кВ
- FU1-FU3 – предохранитель 10кВ
- T – силовой трансформатор 10/0,4 кВ
- Q1-Q3 – рубильник
- FU4-FU12 – предохранители
- FV1-FV6 – ограничители перенапряжения
- TA1-TA3 – трансформаторы тока
- QF1; QF2 – выключатель автоматический
- KM – контактор
- KS1 – фотореле
- PI – электросчетчик активной энергии

**Таблица выбора аппаратуры**

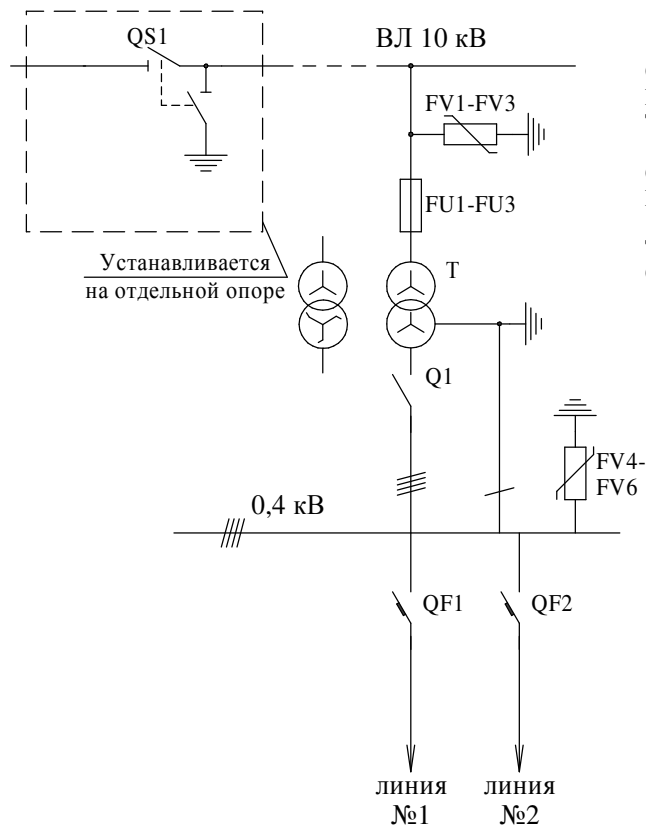
Номинальная мощность трансформатора, кВА	Номинальный ток трансформатора, А	Номинальный ток расцепителя автоматов, А		Ток плавкой вставки предохранителя ПРС-25, А	Ток плавкой вставки предохранителя ПКТ-10, А	Коэффициент трансформации трансформаторов тока ТОП-0,66
		Линия №1	Линия №2			
25	36	25	25	25	5	40/5
40	58	25	40	25	8	75/5
63	91	40	63	25	10	100/5

**Таблица выбора аппаратуры**

Номинальная мощность трансформатора, кВА	Номинальный ток трансформатора, А	Номинальный ток плавкой вставки предохранителя ПН-2, А		Ток плавкой вставки предохранителя ПРС-25, А	Ток плавкой вставки предохранителя ПКТ-10, А	Коэффициент трансформации трансформаторов тока ТОП-0,66
		Линия №1	Линия №2			
25	36	25	25	25	5	40/5
40	58	25	40	25	8	75/5
63	91	40	63	25	10	100/5

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

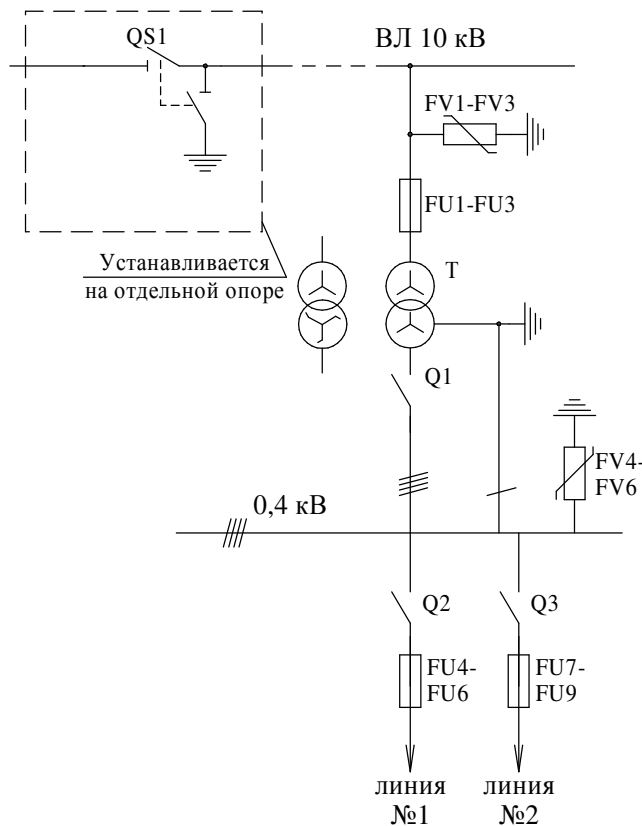
**СХЕМА ГЛАВНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ  
ПОДСТАНЦИИ С АВТОМАТАМИ  
БЕЗ СЧЕТЧИКОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ  
(упрощенная)**



QS1 – разъединитель 10 кВ  
FU1-FU3 – предохранитель 10кВ  
Т – силовой трансформатор 10/0,4 кВ  
Q1 – рубильник  
FV1-FV6 – ограничители перенапряжения  
TA1-TA3 – трансформаторы тока  
QF1; QF2 – выключатель автоматический

Устанавливается на отдельной опоре

**СХЕМА ГЛАВНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ  
ПОДСТАНЦИИ С ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ  
БЕЗ СЧЕТЧИКОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ  
(упрощенная)**



QS1 – разъединитель 10 кВ  
FU1-FU3 – предохранитель 10кВ  
Т – силовой трансформатор 10/0,4 кВ  
Q1-Q3 – рубильник  
FV1-FV6 – ограничители перенапряжения  
FU4-FU9 – предохранители

Устанавливается на отдельной опоре

**Таблица выбора аппаратуры**

Номинальная мощность трансформатора, кВА	Номинальный ток трансформатора, А	Номинальный ток расцепителя автоматов, А		Ток плавкой вставки предохранителя ПКТ-10, А
		Линия №1	Линия №2	
25	36	25	25	5
40	58	25	40	8
63	91	40	63	10

**Таблица выбора аппаратуры**

Номинальная мощность трансформатора, кВА	Номинальный ток трансформатора, А	Номинальный ток плавкой вставки предохранителя ПН-2, А		Ток плавкой вставки предохранителя ПКТ-10, А
		Линия №1	Линия №2	
25	36	25	25	5
40	58	25	40	8
63	91	40	63	10

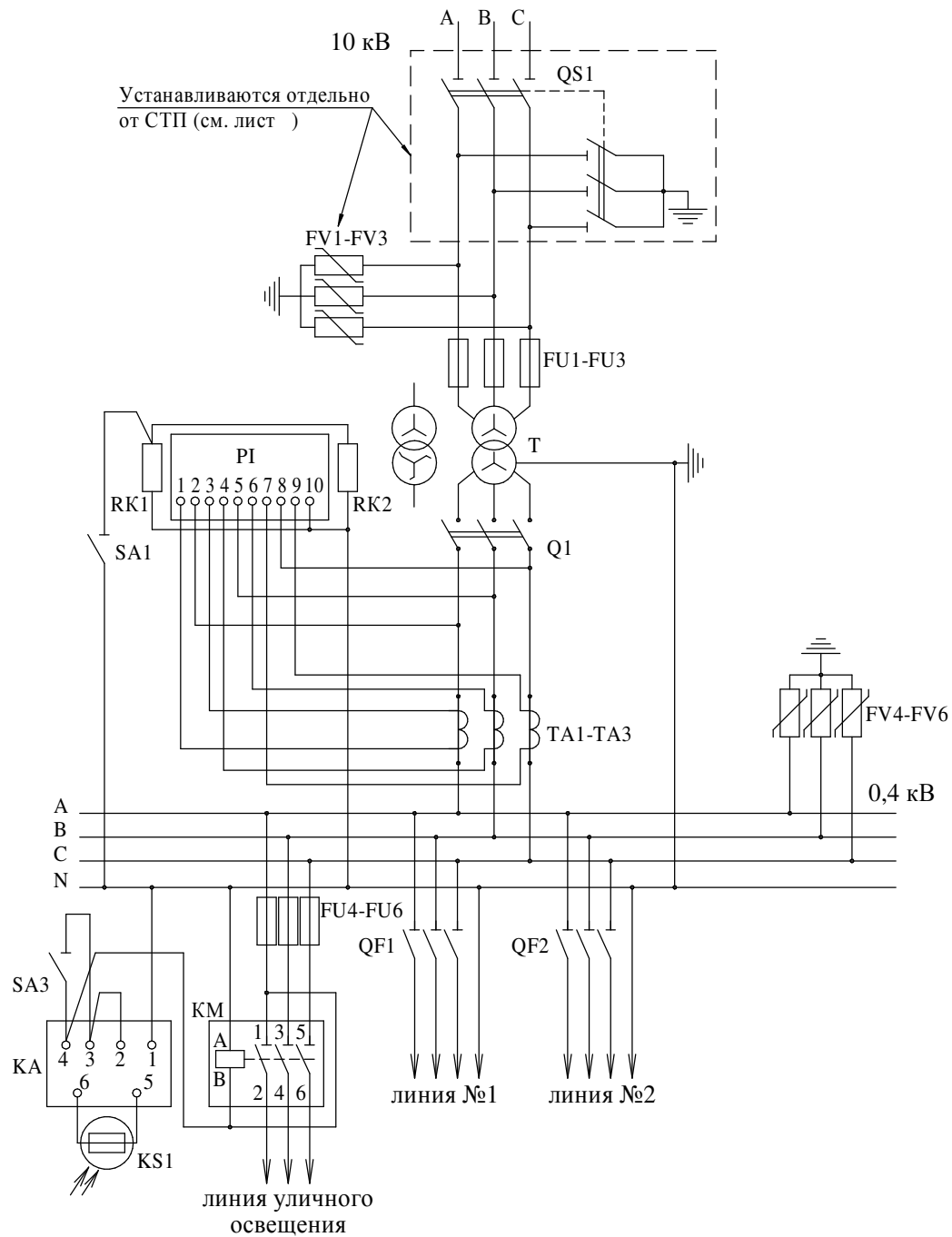
Взам инв. №

Лист и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№рек.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

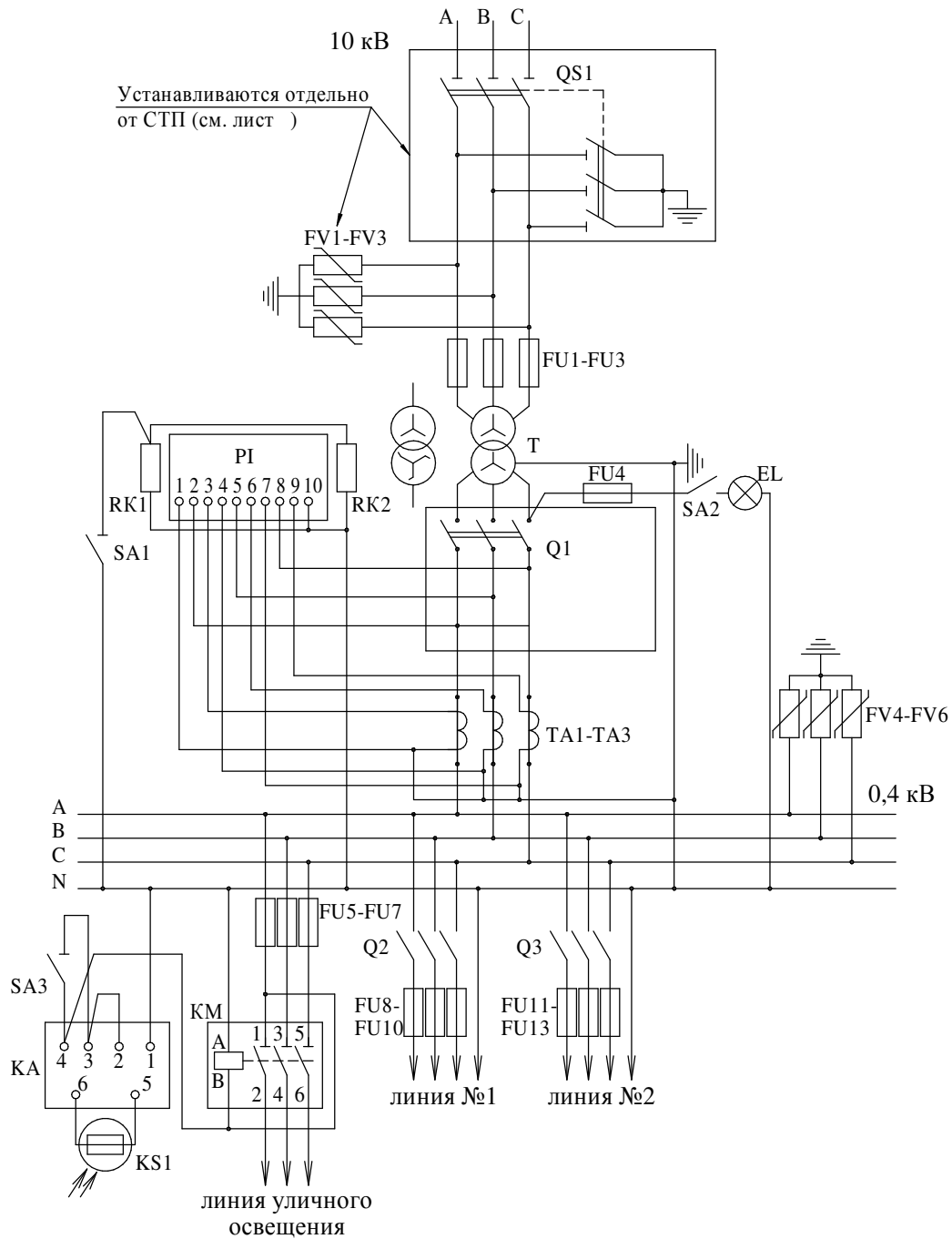
## СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ПОДСТАНЦИИ С АВТОМАТАМИ И СЧЕТЧИКОМ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
FU1-FU3	Предохранители ПКТ 101-10 У3 ТУ 16-521.194-81 (см. таблицу)	3	
FU4-FU6	Плавкая вставка ПРС-25/380 У3	3	
QF1; QF2	Выключатель автоматический (см. таблицу)	2	
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-П1-10П УХЛ1	3	
FV4-FV6	Ограничитель перенапряжения ОПН-П-0,38 УХЛ1	3	
KM	Пускатель магнитный ПМЛ-21000, 4В; 220 В; У3 ТУ 16-844-001-83	1	
KA	Фотореле ФР-75 У3 ТУ54-1051-75	1	
QS1	Разъединитель РЛНДМ1-10/200 У1 ТУ34-46-10179	1	
Q1	Переключатель врубной ВР32-37В-71250-32 УХЛ3 ТУ 16-642.033-85	1	
PJ	Счетчик активной энергии САЧУ-И672М 380/220 В 5 А ТУ25-01.172-75	1	
RK1; RK2	Резистор ПЭ-75-680 Ом±10 % ОЖО.467.514	2	
SA1... SA3	Выключатель ПВП 14-27 400201 У3 ТУ16-526.517-83	3	
EL	Лампа накаливания В 220-230-25 ГОСТ 2239-79	1	
TA1-TA3	Трансформатор тока ТОП-0,66 У3 ТУ16-717.031-83 (см. таблицу)	3	
T	Трансформатор силовой ТМ-10/0,4 У/Ун-О <input type="text"/> кВА ТУ16-672.160.87	1	

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

## СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ПОДСТАНЦИИ С ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ И СЧЕТЧИКОМ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

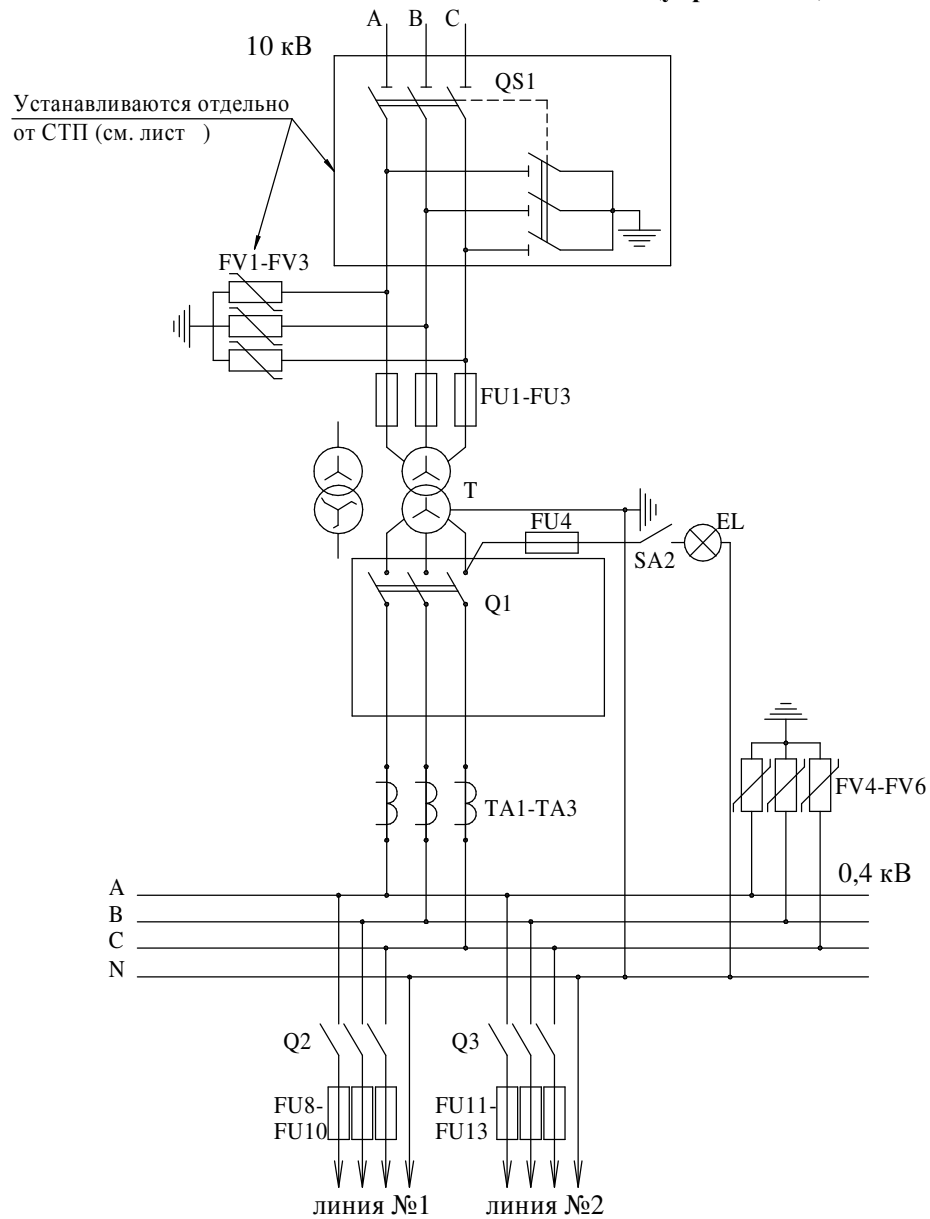


Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
FU1-FU3	Предохранители ПКТ 101-10 У3 ТУ 16-521.194-81 (см. таблицу)	3	
FU4	Предохранители ТУ 16.646.002-85: Плавкая вставка ПРС-6,3/380 У3	1	
FU5-FU7	Плавкая вставка ПРС-25/380 У3	3	
FU8-FU13	Предохранители ПН2 ГОСТ 17242-86 (см. таблицу)	6	
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-10 УХЛ1	3	
FV4-FV6	Ограничитель перенапряжения ОПН-П-0,38 УХЛ1	3	
KM	Пускатель магнитный ПМЛ-21000, 4В; 220 В; У3 ТУ 16-844-001-83	1	
KA	Фотореле ФР-75 У3 ТУ54-1051-75	1	
QS1	Разъединитель РЛНД1-10/200 У1 ТУ34-46-10179	1	
Q1	Переключатель врубной ВРА1-1УХЛ3 ТУ 16-642.033-85	1	
Q2; Q3	Комплект узлов к фидерному разъединителю 200 А ТУ 34-09.12502-77	2	
PJ	Счетчик активной энергии Меркурий ТУ25-01.172-75	1	
RK1; RK2	Резистор ПЭ-75-680 Ом±10 % ОЖО.467.514	2	
SA1... SA3	Выключатель ПВП 14-27 400201 У3 ТУ16-526.517-83	3	
EL	Лампа накаливания В 220-230-25 ГОСТ 2239-79	1	
TA1-TA3	Трансформатор тока Т-0,66 У3 ТУ16-717.031-83 (см. таблицу)	3	
T	Трансформатор силовой ТМ-10/0,4 У/Ун-О <input type="text"/> кВА ТУ16-672.160.87	1	

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



**СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ПОДСТАНЦИИ С  
ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ БЕЗ СЧЕТЧИКА УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ  
(упрощенная)**



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
FU1-FU3	Предохранители ПКТ 101-10 У3 ТУ 16-521.194-81 (см. таблицу)	3	
FU4	Предохранители ТУ 16.646.002-85: Плавкая вставка ПРС-6,3/380 У3	1	
FU5-FU7	Плавкая вставка ПРС-25/380 У3	3	
FU8-FU13	Предохранители ПН2 ГОСТ 17242-86 (см. таблицу)	6	
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-П1-10П УХЛ1	3	
FV4-FV6	Ограничитель перенапряжения ОПН-П-0,38 УХЛ1	3	
QS1	Разъединитель РЛНДМ1-10/200 У1 ТУ34-46-10179	1	
Q1	Переключатель врубной ВР32-37В-71250-32 УХЛ3 ТУ 16-642.033-85	1	
Q2; Q3	Комплект узлов к фидерному разъединителю 200 А ТУ 34-09.12502-77	2	
SA2	Выключатель ПВП 14-27 400201 У3 ТУ16-526.517-83	1	
EL	Лампа накаливания В 220-230-25 ГОСТ 2239-79	1	
TA1-TA3	Трансформатор тока Т-0,66 У3 ТУ16-717.031-83 (см. таблицу)	3	
T	Трансформатор силовой ТМ-10/0,4 У/Ун-О <input type="text"/> кВА ТУ16-672.160.87	1	

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№рек.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Лист

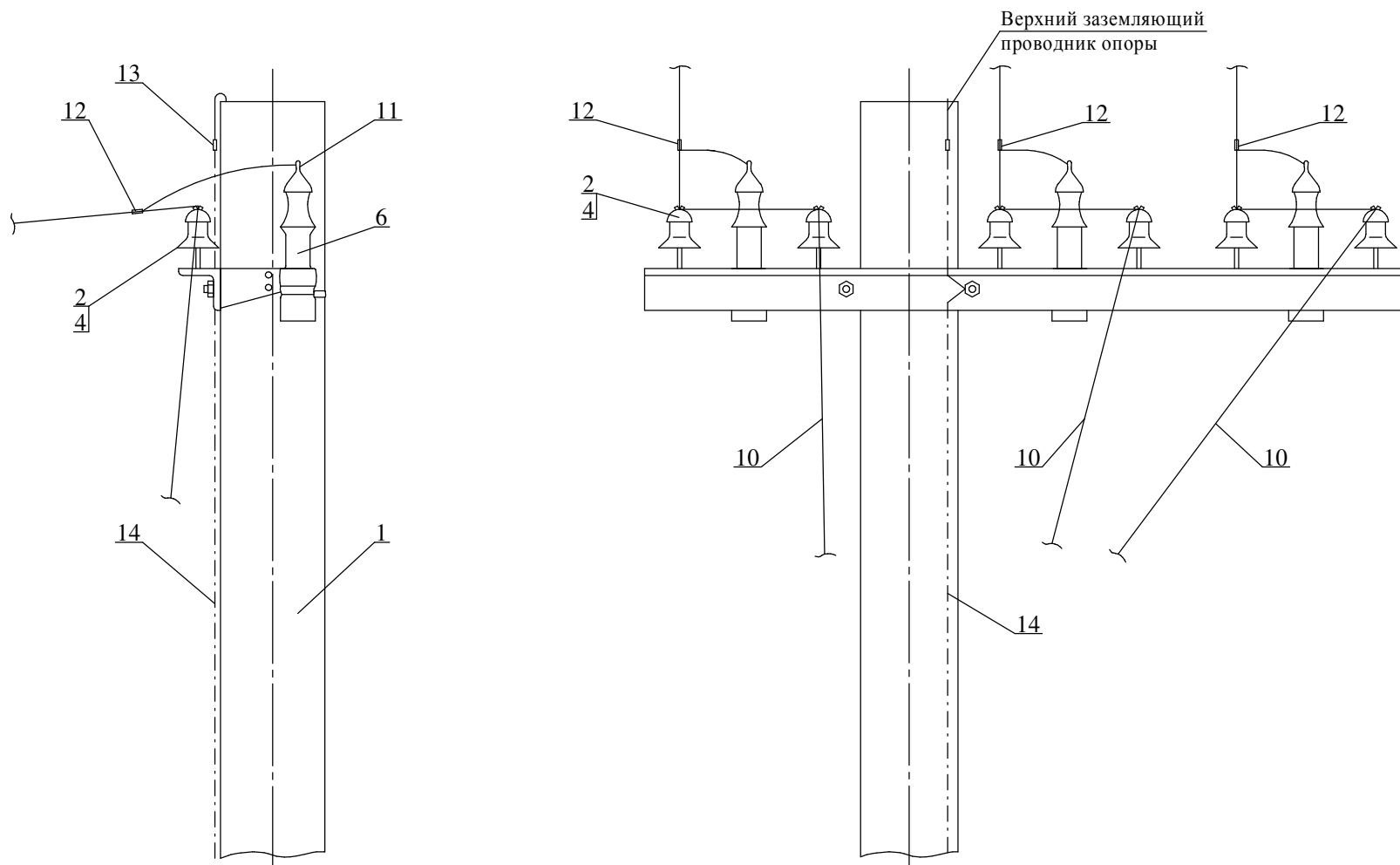
15







## УСТАНОВКА РВО-10 (ОПН-10) И ЛИНЕЙНЫХ ИЗОЛЯТОРОВ 10 КВ



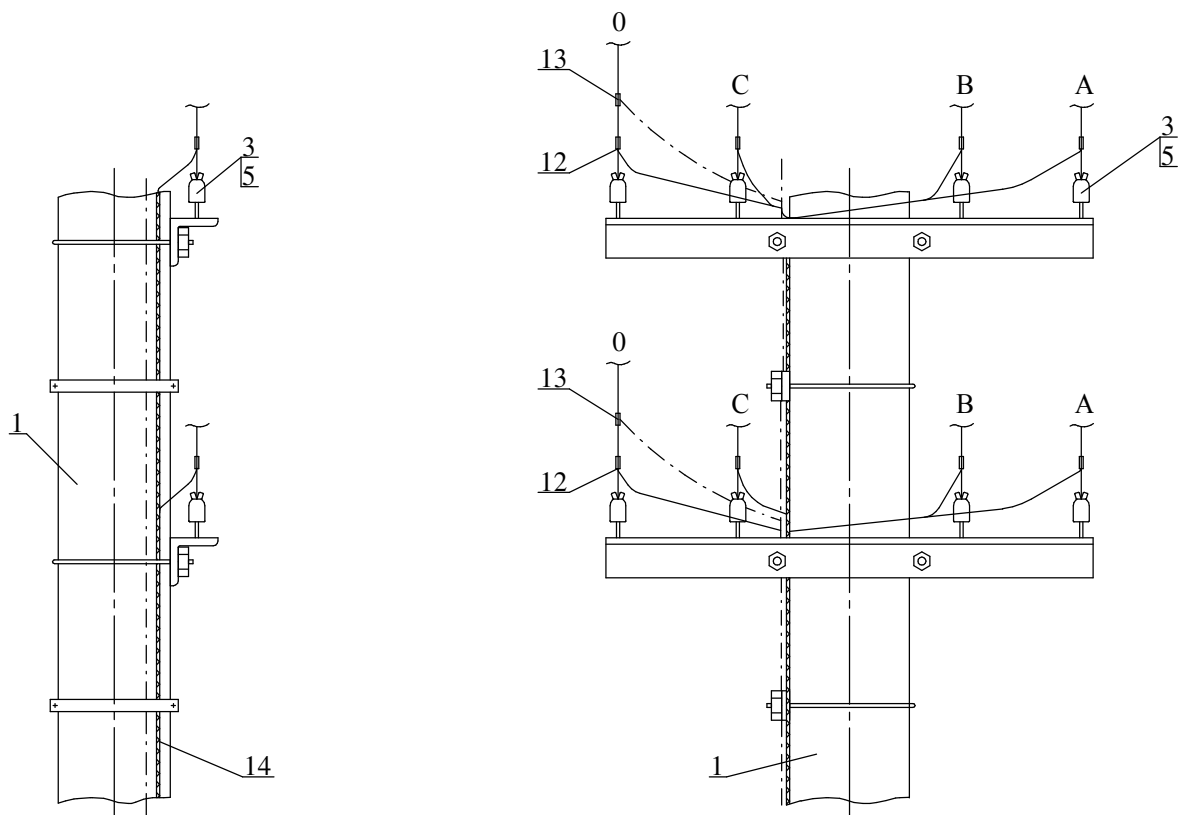
ОПН-10 устанавливается по аналогии с РВО-10.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------



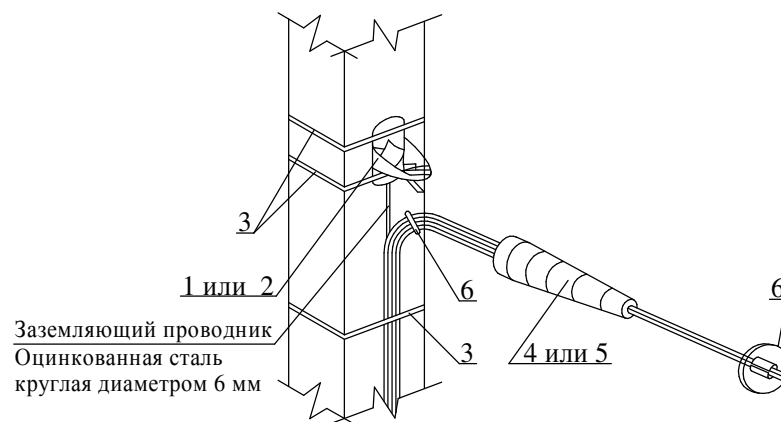
## КРЕПЛЕНИЕ К СТОЙКЕ НЕИЗОЛИРОВАННЫХ ПРОВОДОВ



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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## КРЕПЛЕНИЕ К СТОЙКЕ САМОНЕСУЩИХ ИЗОЛИРОВАННЫХ ПРОВОДОВ



**Линейная арматура для СИП марки "Торсада" при устройстве ответвлений от ВЛИ 0,38 кВ**

№ пп	Наименование арматуры	Тип, марка	Назначение	Примечание
1	Узел крепления	BQC12-250 или BQC12-300	Для установки натяжного зажима концевого крепления двухжильного (BQC12-250) или четырехжильного (BQC12-300) СИП двухпроводного или четырехпроводного ответвления от ВЛИ к вводу в здание. Устанавливаются на опоре ВЛИ и на вводе в здание (на наружной стене здания).	
2	Узел крепления	CS10	Для установки натяжного зажима концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм <sup>2</sup> четырехжильного СИП с сечением фазных жил 35 мм <sup>2</sup> и более четырехпроводного ответвления от ВЛИ к вводу в здание. Устанавливаются на опоре ВЛИ и на вводе в здание (на наружной стене здания).	
3	Лента стальная бандажная	Код 6839721	Для установки узлов крепления на опоре ВЛИ при концевом креплении СИП ответвлений от ВЛИ к вводам в здания.	
4	Натяжной зажим	PA 25	Для концевого крепления двухжильного или четырехжильного (сечением 16 или 25 мм <sup>2</sup> ) СИП ответвлений от ВЛИ к вводам в здания. Крепление на опоре ВЛИ и на вводе в здание (на наружной стене здания).	
5	Натяжной зажим	PA 54	Для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм <sup>2</sup> четырехжильного СИП с сечением фазных жил 35 мм <sup>2</sup> и более четырехпроводного ответвления от ВЛИ к вводу в здание. Крепление на опоре ВЛИ и на вводе в здание (на наружной стене здания).	
6	Перфорированная лента	CSB; CSL	Для скрепления расплетенных жил СИП в петлях опор и в местах установки зажимов.	

Взам инв. №

Лист и дата

Инв. № подл.

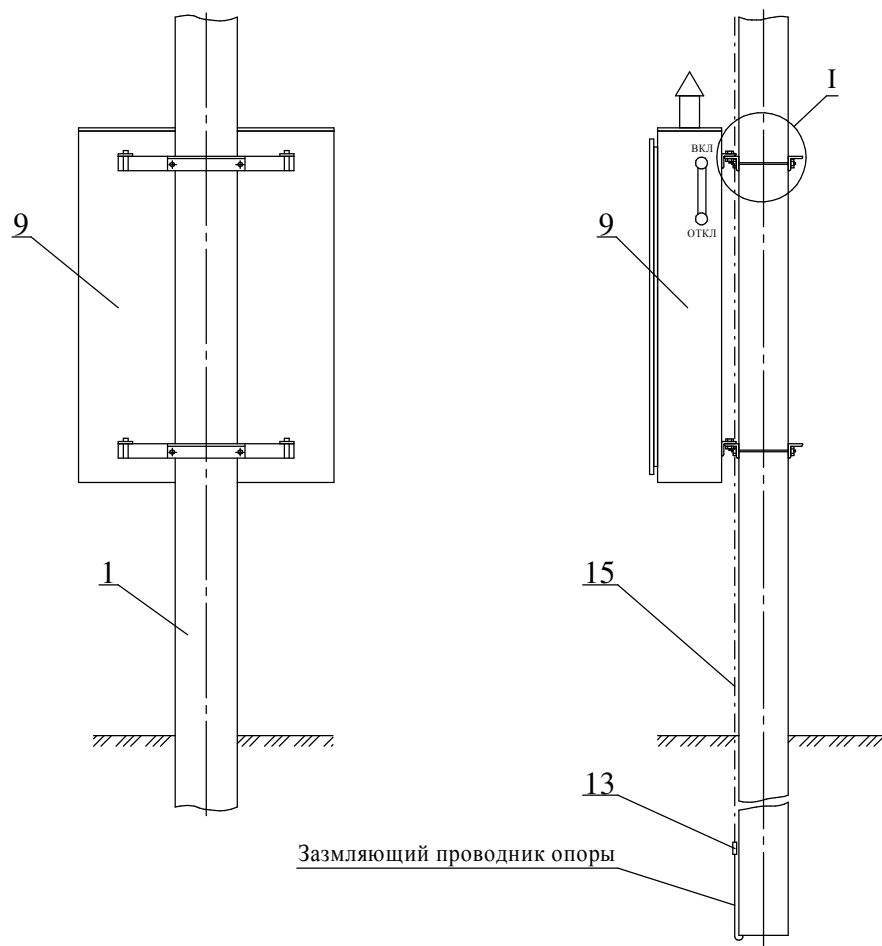
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист

21



## УСТАНОВКА НИЗКОВОЛЬТНОГО ШКАФА



Заземляющий проводник опоры

1. Соединение заземляющего проводника ЗП2 поз.15 с нижним заземляющим проводником стойки СВ105 выполнить сварным на длине 60 мм сплошным швом или болтовым (зажим ПС поз.13).
2. Все контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина.

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам инв. №

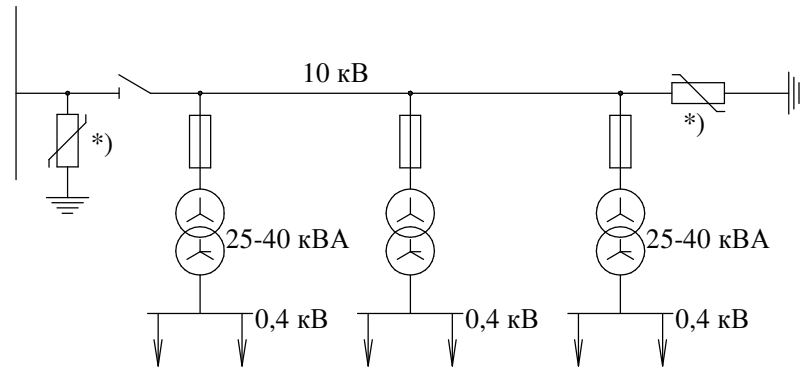
Изм.	Колуч.	Лист	№рек.	Подп.	Дата

Лист

23

## СХЕМА ПРИСОЕДИНЕНИЯ СТП К СЕТИ 10 КВ И 0,4 КВ (пример)

**Схема**



\*) Примечание. Места установки и количество ОПН определяются при реальном проектировании объекта.

**Таблица 1**

Ветровой район	I-V 40-80 дан/м			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет L, м	50	50	50	40

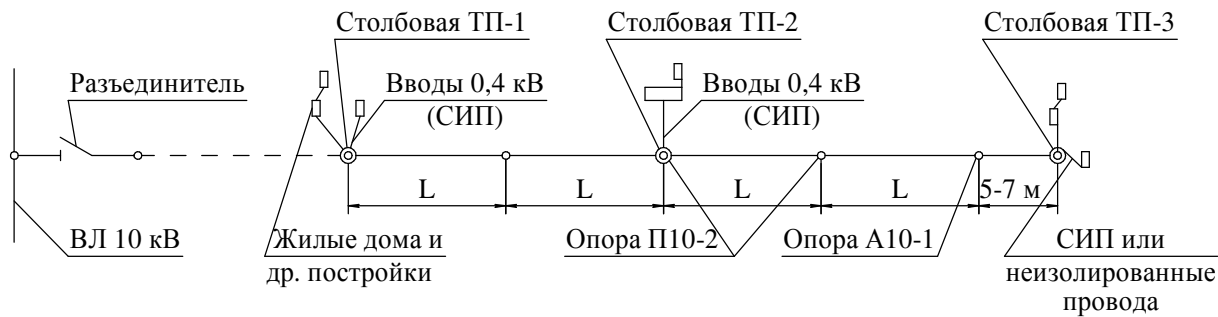
**Таблица 2**

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
П10-2	СВ105-3,5	I-II	I-III	Населенная
	СВ105	III-IV	I-V	
		I-II	IV-V	

**Таблица 3**

№ пп	Наименование	№ типового проекта	Разработчик
1	Столбовая ТП 10/0,4 кВ	ЧЭМЗ.674810.074	ЗАО "ЧЭМЗ"
2	Разъединительный пункт	407-09-35.92 лист 12	АООТ РОСЭП
3	Опоры ВЛ 10 кВ	3.407.1-143	— " —

**План**



Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

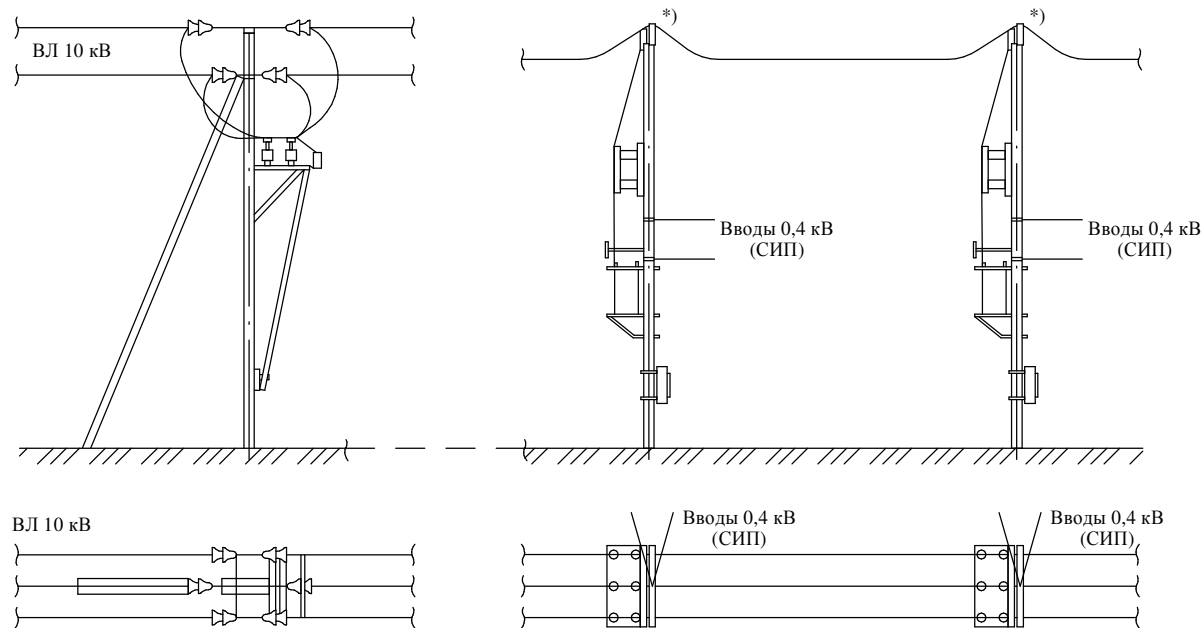
Изм.	Колуч	Лист	№рек	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

Лист

24

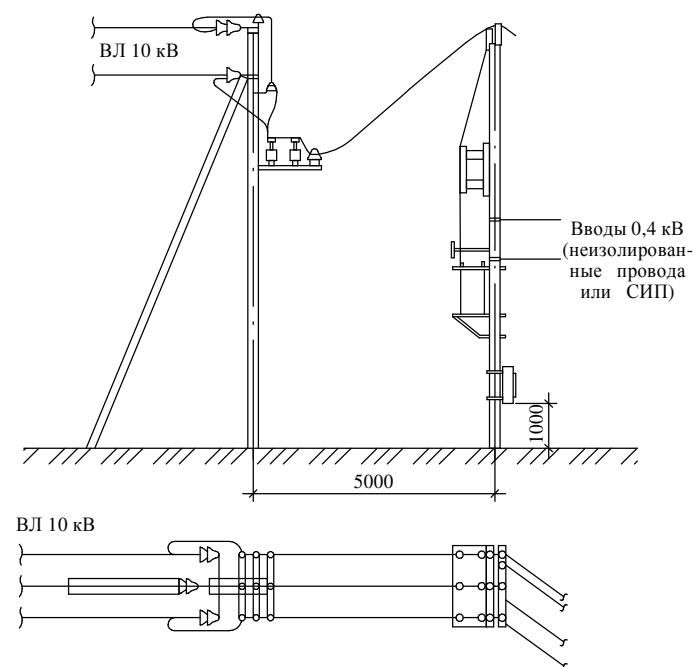


### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОХОДНЫХ СТОЛБОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ К ВЛ 10 кВ И ВВОДАМ 0,4 кВ В ЗДАНИЕ



1. Расстояние от неизолированных токоведущих частей напряжением 6–10 кВ до земли должно быть не менее 4,5 м и напряжением 0,38 кВ – не менее 3,5 м.
2. При монтаже проводов ВЛ 10 кВ в пролете между СТП и опорами должны быть обеспечены стрелы провеса, указанные на чертеже.
3. \*) – места установки ОПН–10 определяются при реальном проектировании объекта.

### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТУПИКОВЫХ СТОЛБОВЫХ ПОДСТАНЦИЙ К ВЛ 10 кВ И ВЛ 0,4 кВ



1. Расстояние от неизолированных токоведущих частей напряжением 6–10 кВ до земли должно быть не менее 4,5 м и напряжением 0,38 кВ – не менее 3,5 м. При этом должны быть приняты меры, исключающие возможность проезда транспорта в пролетах между СТП и концевыми опорами ВЛ.
2. При монтаже проводов ВЛ 10 кВ в пролете между СТП и концевой опорой должны быть обеспечены стрелы провеса, равные :
  - при пролете 5 м – 0,2 м;
  - при пролете 7 м – 0,4 м.
3. При установке группового разъединителя в начале линии указанный на данном чертеже разъединитель исключается.

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист

25

### ЗАЗЕМЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО СТП 10/0,4 КВ ПРОХОДНОГО ТИПА

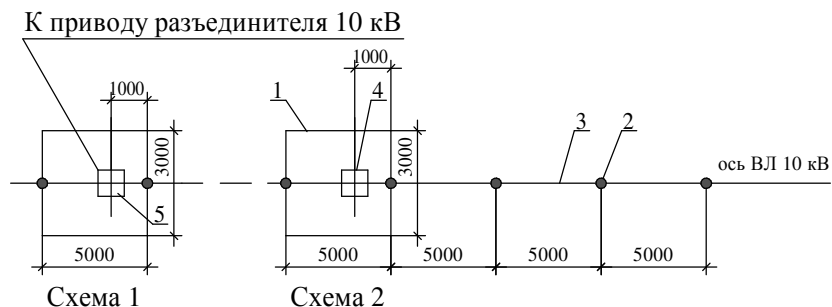
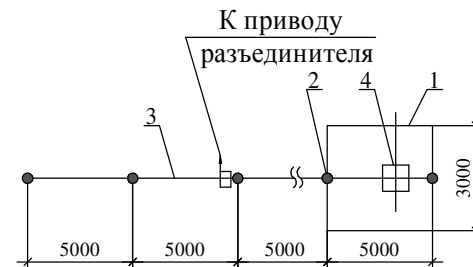


Схема 1

Схема 2

1. Горизонтальный заземлитель диаметром 10 мм на глубине 0,5 м;
2. Вертикальный заземлитель диаметром 16 мм, длиной 5 м;
3. Заземляющий проводник диаметром 10 мм;
4. Опора подстанции СТП-10/0,4 кВ;
5. Концевая опора ВЛ 10 кВ с разъединителем.

### ЗАЗЕМЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО СТП 10/0,4 КВ ТУПИКОВОГО ТИПА



1. Горизонтальный заземлитель диаметром 10 мм на глубине 0,5 м;
2. Вертикальный заземлитель диаметром 16 мм, длиной 5 м;
3. Заземляющий проводник диаметром 10 мм;
4. Опора подстанции СТП-10/0,4 кВ;
5. Концевая опора ВЛ 10 кВ с разъединителем.

№ схемы	Эквивалентное удельное сопротивление земли	Норми- руемое сопро- тивление з.у.	Расход металла (сталь круглая) на заземляющее устройство						Всего кг
			Заземлитель				Заземляющий проводник		
			Горизонталь- ный Ø10 мм		Вертикаль- ный Ø10 мм		Ø10 мм		
Ом·м	Ом	м	кг	м	кг	м	кг	кг	
1	$\rho_3 < 1$	10	11	6,8	10	16	11	6,8	22,4
2	$\rho_3 < 1$	4	31	19,2	25	40	7	4,3	63,5

№ схемы	Эквивалентное удельное сопротивление земли	Норми- руемое сопро- тивление з.у.	Расход металла (сталь круглая) на заземляющее устройство						Всего кг
			Заземлитель				Заземляющий проводник		
			Горизонталь- ный Ø10 мм		Вертикаль- ный Ø10 мм		Ø10 мм		
Ом·м	Ом	м	кг	м	кг	м	кг	кг	
1	$\rho_3 < 1$	4	31	19,2	25	40	7	4,3	63,5

1. Заземляющее устройство (ЗУ) трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ седьмого издания §§ 1.7.96; 1.7.98; 1.7.101.
2. Заземлению подлежат: корпус трансформатора, цоколи изоляторов, предохранителей, разрядники, металлический шкаф РУНН, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции. К контуру заземления присоединить разъединитель с приводом, установленный на концевой опоре, а также арматуру этой опоры.
3. Все соединения заземляющего устройства выполняются сваркой.
4. Количество вертикальных заземлителей и длина лучей уточняется на стадии строительства с использованием данных измерений, выполняемых на объекте.
5. Возможно выполнение ЗУ общим, для группы подстанций (если ПС расположены недалеко друг от друга – 50-60 м).

1. Заземляющее устройство (ЗУ) трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ седьмого издания §§ 1.7.96; 1.7.98; 1.7.101.
2. Заземлению подлежат: корпус трансформатора, цоколи изоляторов, предохранителей, разрядники, металлический шкаф РУНН, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции. К контуру заземления присоединить разъединитель с приводом, установленный на концевой опоре, а также арматуру этой опоры.
3. Все соединения заземляющего устройства выполняются сваркой.
4. Количество вертикальных заземлителей и длина лучей уточняется на стадии строительства с использованием данных измерений, выполняемых на объекте.

Взам инв. №

Лист и дата

Инв. № подл.

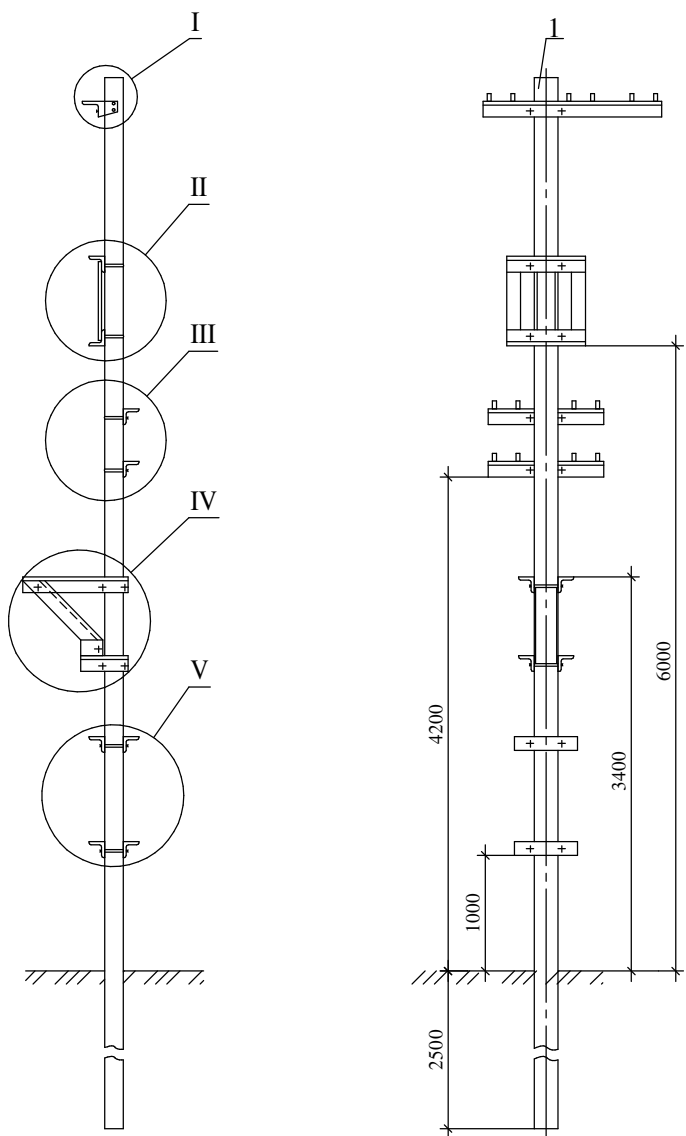
Изм.	Колуч.	Лист	№рек.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Лист

26



## РАЗМЕЩЕНИЕ УСТАНОВОЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Примечание
1	3.407.1-143.7.3	Стойка СВ 105	1	1180	1180	
M1	ЧЭМЗ.674810.074 л.30	Траверса высоковольтных изоляторов и разрядников	1	18,51	18,51	
M2	ЧЭМЗ.674810.074 л.32	Блок высоковольтных предохранителей	1	11,34	11,34	
M3	ЧЭМЗ.674810.074 л.33	Траверса низковольтных изоляторов	2	5,65	11,3	
3Ma	ЧЭМЗ.674810.074 л.34	Марка 3Ma	2	2,3	4,6	
M4	ЧЭМЗ.674810.074 л.36	Рама (основание)	2	4,61	9,22	
M5	ЧЭМЗ.674810.074 л.36	Рама (швеллер)	1	7,05	7,05	
M6	ЧЭМЗ.674810.074 л.36	Рама (швеллер)	1	7,05	7,05	
M7	ЧЭМЗ.674810.074 л.37	Кронштейн (подпорка правая)	1	2,07	2,07	
M8	ЧЭМЗ.674810.074 л.37	Кронштейн (подпорка левая)	1	2,07	2,07	
M9	ЧЭМЗ.674810.074 л.37	Кронштейн (подкос левый)	1	3,53	3,53	
M10	ЧЭМЗ.674810.074 л.37	Кронштейн (подкос правый)	1	3,53	3,53	
M11	ЧЭМЗ.674810.074 л.39	Кронштейн крепления шкафа РУНН	2	2,46	4,92	
M12	ЧЭМЗ.674810.074 л.39	Уголок	2	1,19	2,38	
M13	ЧЭМЗ.674810.074 л.40	Хомут	1	1,14	1,14	
M14	ЧЭМЗ.674810.074 л.40	Хомут	2	1,19	2,38	
M15	ЧЭМЗ.674810.074 л.40	Хомут	2	1,23	2,46	
M16	ЧЭМЗ.674810.074 л.40	Хомут	3	0,27	0,81	
M17	ЧЭМЗ.674810.074 л.40	Шпилька	8	0,45	3,6	
M18	ЧЭМЗ.674810.074 л.40	Заземляющий проводник ЗП1	1	3,50	3,50	
M19	ЧЭМЗ.674810.074 л.40	Заземляющий проводник ЗП2	1	3,78	3,78	
M20	ЧЭМЗ.674810.074 л.41	Скоба монтажная	3	0,38	1,14	
2	ГОСТ 7798-70	Болт М12х35.46.096	8	0,053	0,424	
3	ГОСТ 7798-70	Болт М16х40.46.096	4	0,098	0,392	
4	ГОСТ 5915-70	Гайка М8. 5. 096	6	0,0051	0,0306	
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М12. 5. 096	8	0,0154	0,1232	
6	ГОСТ 5915-70	Гайка М16. 5. 096	30	0,0332	0,996	
8	ГОСТ 11371-78	Шайба 8. 02. 096	6	0,0021	0,0126	
9	ГОСТ 11371-78	Шайба 12. 02. 096	12	0,0063	0,0756	
10	ГОСТ 11371-78	Шайба 16. 01. 019	30	0,0113	0,339	
12	ГОСТ 6402-70	Шайба 8 65Г 019	6	0,001	0,006	
13	ГОСТ 6402-70	Шайба 16 65Г 019	18	0,008	0,240	

Взам инв. №

Подп. и дата

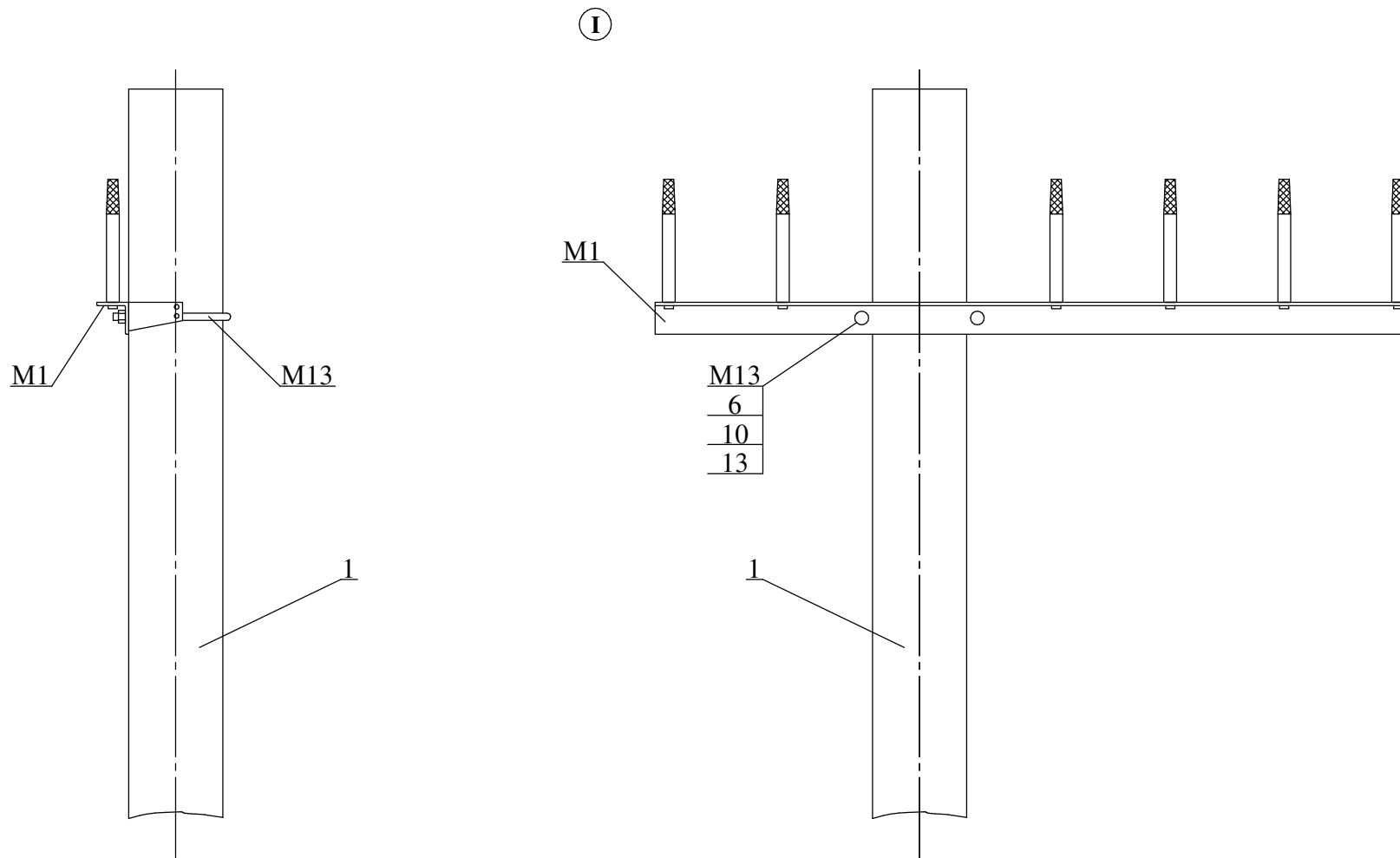
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№Экз.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Лист

28

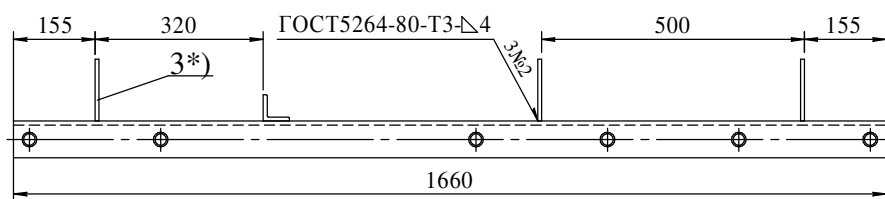
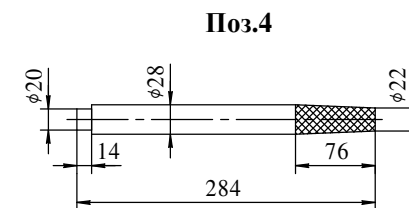
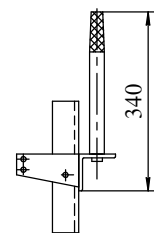
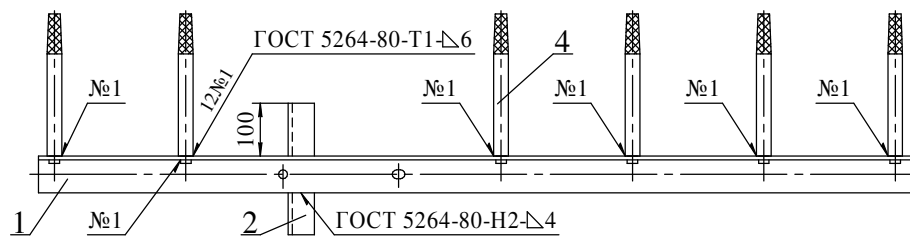
# ОБЩИЙ ВИД. УЗЕЛ I. МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ



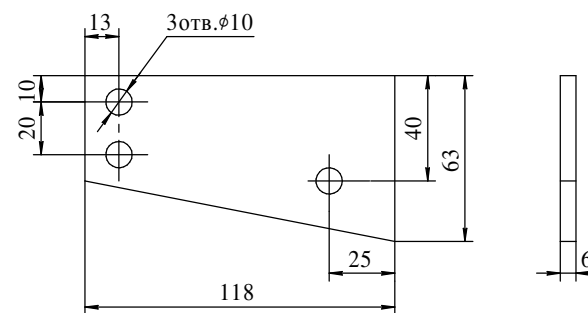
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

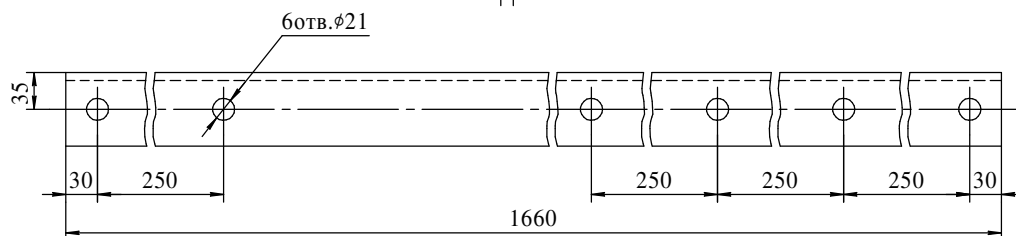
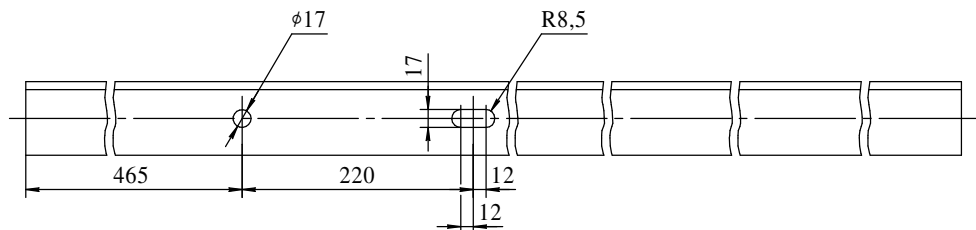
### УЗЕЛ I. МАРКА М1



**Поз.3**



**Поз.1**



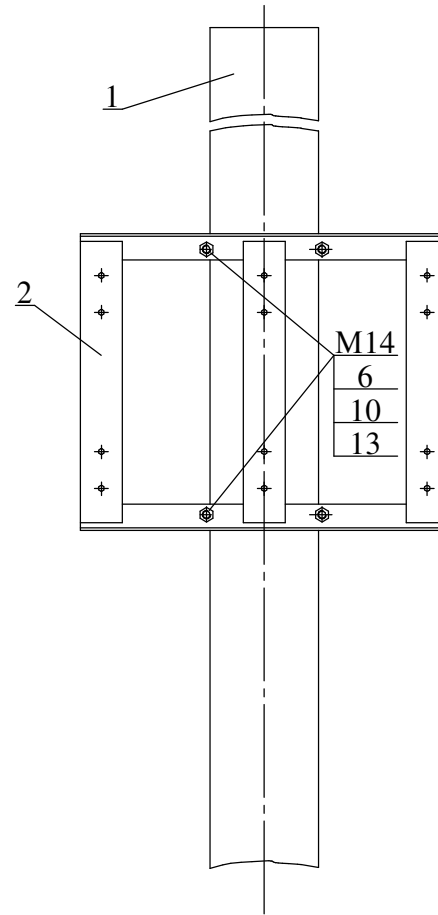
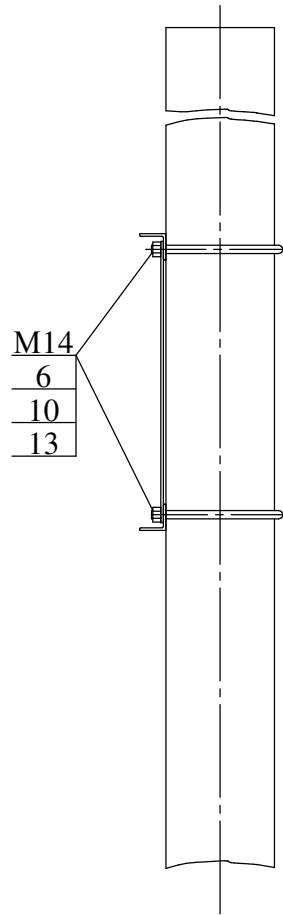
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Примечание
М1	1	Уголок $\frac{70 \times 70 \times 5 - В \text{ ГОСТ } 8509 - 86}{Ст3пс-I \text{ ГОСТ } 535 - 88}$	1	8,93	8,93	
	2	Уголок $\frac{50 \times 50 \times 5 - В \text{ ГОСТ } 8509 - 86}{Ст3пс-I \text{ ГОСТ } 535 - 88}$	1	0,94	0,94	L=250 мм
	3	Лист $\frac{Б-ПН-НО-6 \text{ ГОСТ } 19904 - 90}{К260В-5 \text{ ГОСТ } 16523 - 89}$	3	0,4	1,2	
	4	Круг $\frac{28 - В \text{ ГОСТ } 2590 - 88}{Ст3пс-I \text{ ГОСТ } 535 - 88}$	6	1,35	8,1	

\*) При установке ОПН-10 марка поз.3 выполняется другой конструкции (по месту).

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

ОБЩИЙ ВИД. УЗЕЛ II. МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ

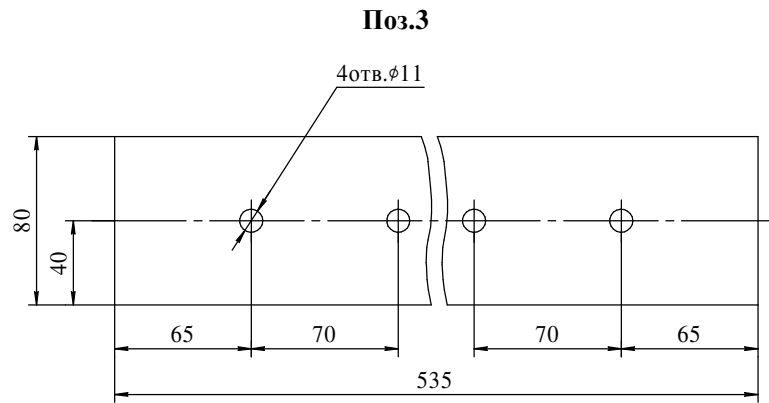
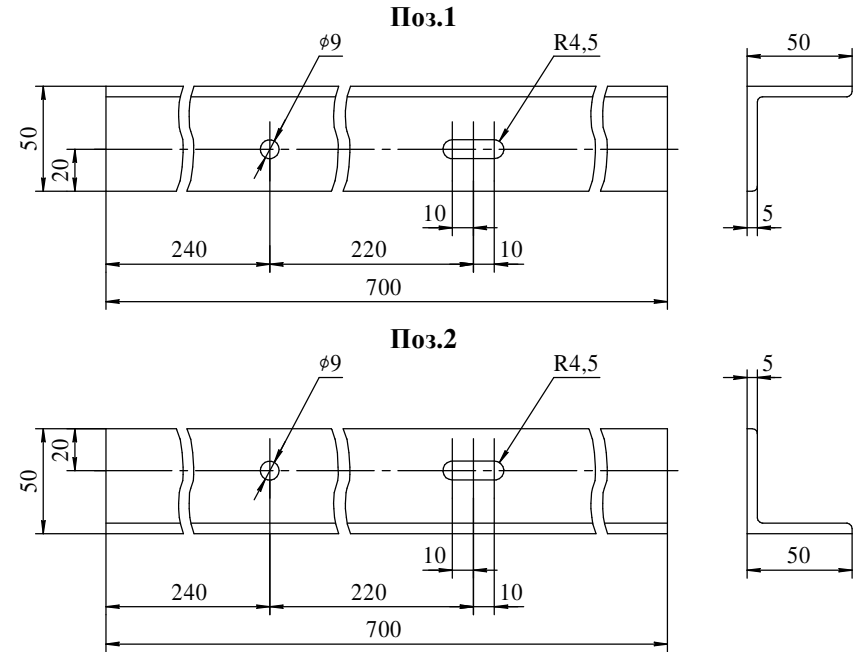
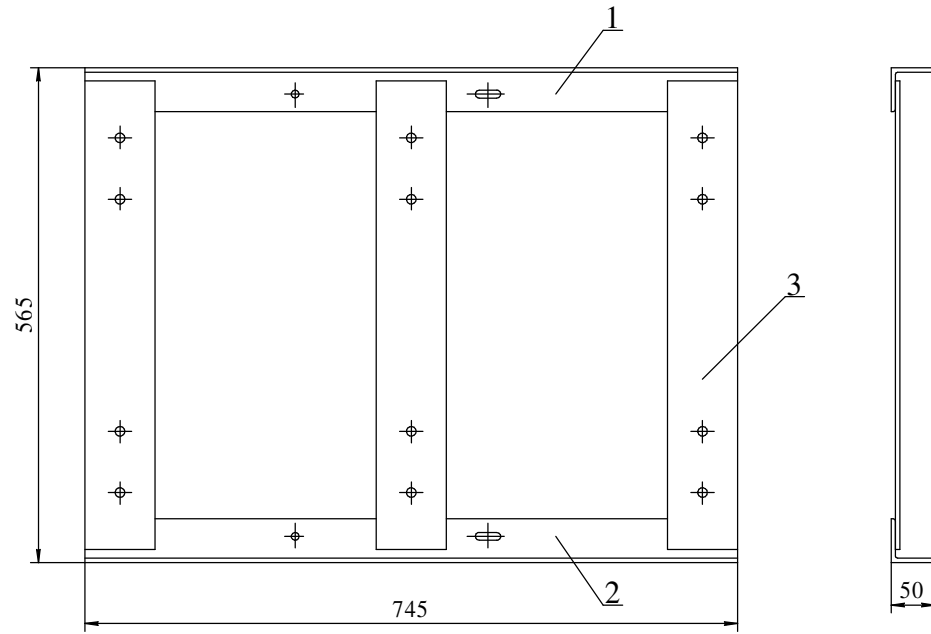
II



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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

УЗЕЛ II. МАРКА М2

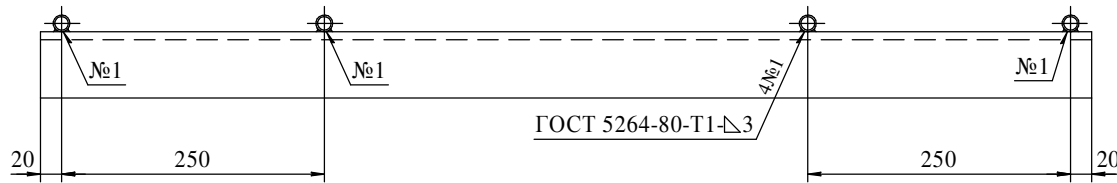
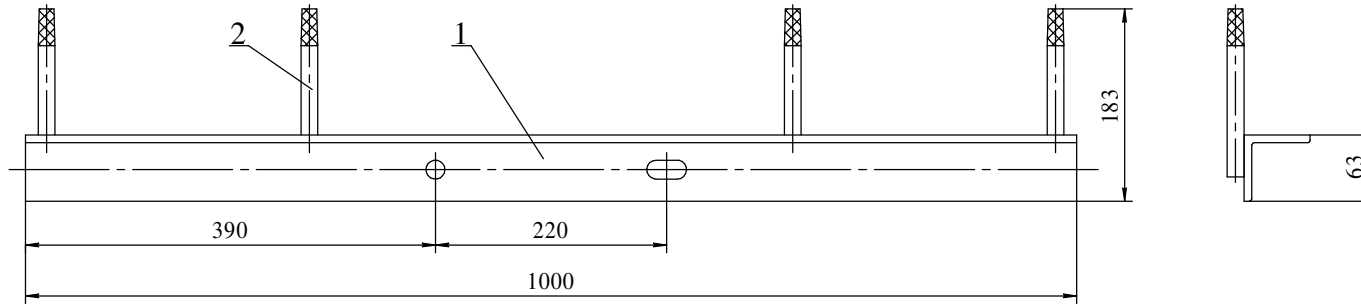


Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Приме- чание
М2	1	Уголок $\frac{70 \times 70 \times 5 - \text{В ГОСТ 8509-86}}{\text{Ст3пс-I ГОСТ 535-88}}$	1	2,64	2,64	
	2	Уголок $\frac{50 \times 50 \times 5 - \text{В ГОСТ 8509-86}}{\text{Ст3пс-I ГОСТ 535-88}}$	1	2,64	2,64	
	3	Полоса $\frac{5 \times 80 \text{ ГОСТ 103-76}}{\text{Ст3пс I ГОСТ 535-88}}$	3	2,02	6,06	

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам инд. №

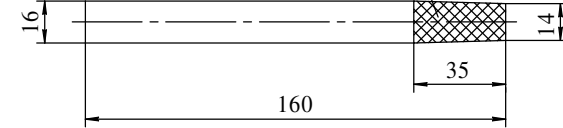


УЗЕЛ III. МАРКА М3

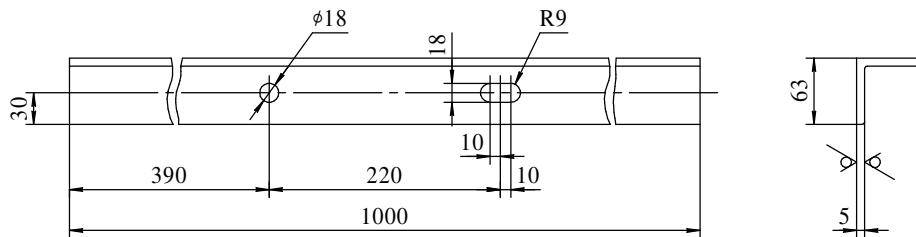


Поз.2

Накатка по  
ОСТ34-13-931-86



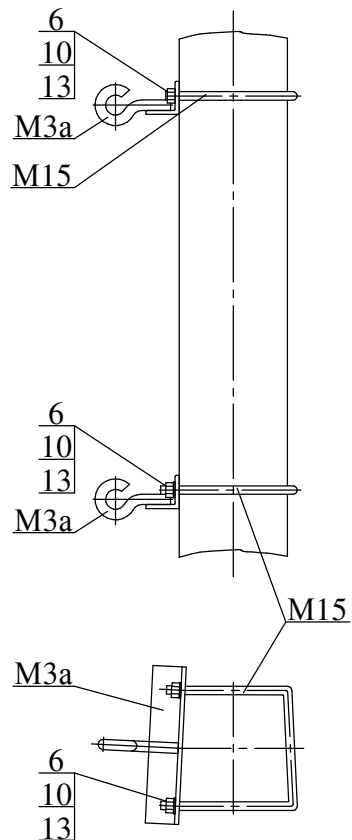
Поз.1



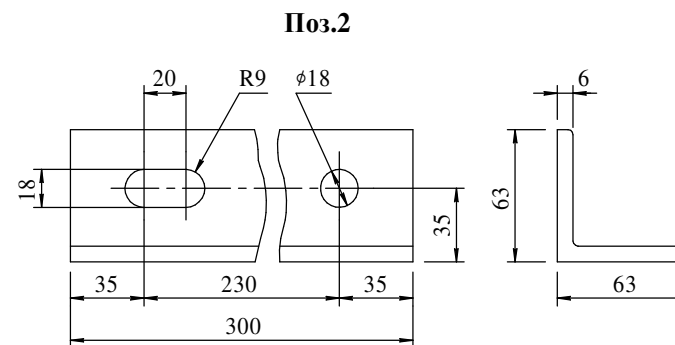
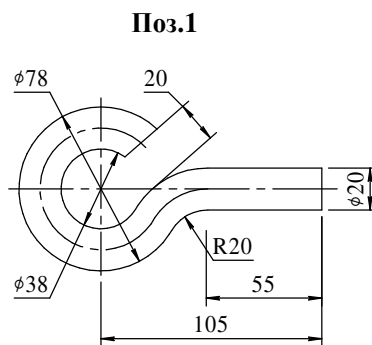
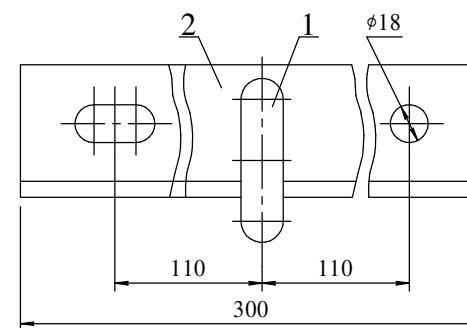
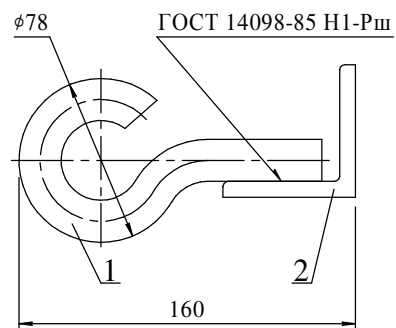
Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Примечание
М3	1	Уголок $\frac{63 \times 63 \times 5\text{-В ГОСТ 8509-86}}{\text{Ст3пс-І ГОСТ 535-88}}$	1	4,81	4,81	
	2	Круг $\frac{16\text{-В ГОСТ 2590-88}}{\text{Ст3пс-І ГОСТ 535-88}}$	4	0,21	0,84	

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам инд. №

**ОБЩИЙ ВИД. УЗЕЛ Ша.  
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ**



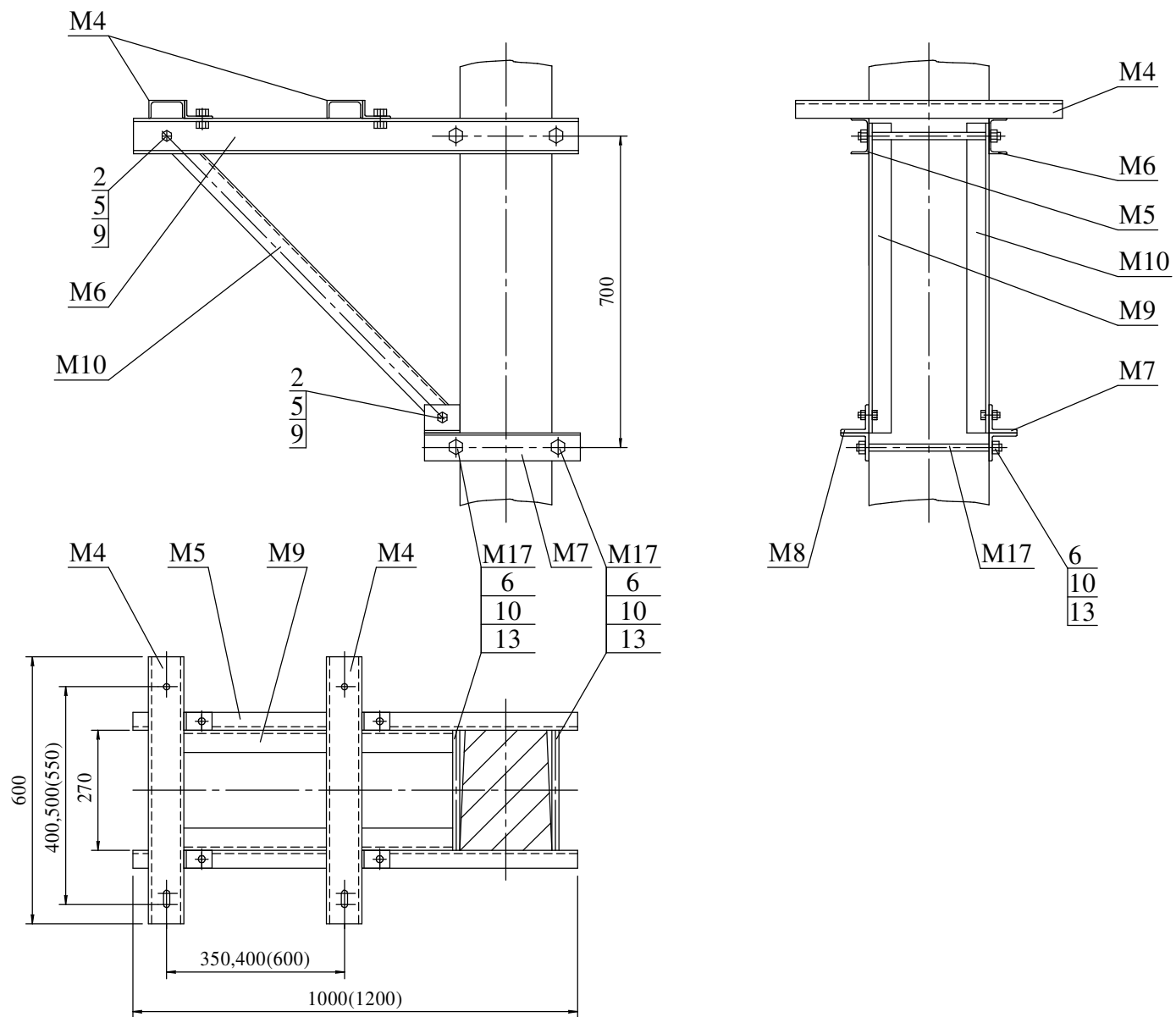
**УЗЕЛ Ша. МАРКА М3а**



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Приме- чание
М3а	1	Круг $\frac{20\text{-В ГОСТ 2590-88}}{\text{Ст3пс-I ГОСТ 535-88}}$	1	0,59	0,59	
	2	Уголок $\frac{63 \times 63 \times 6\text{-В ГОСТ 8509-86}}{\text{Ст3пс-I ГОСТ 535-88}}$	1	1,71	1,71	

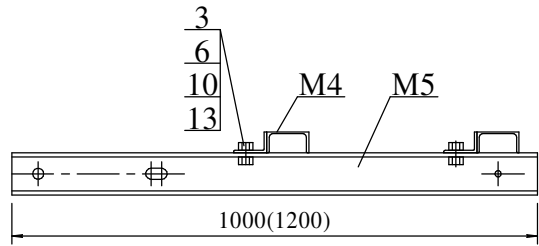
Изм. № подл. Подп. и дата. Взам инв. №

### ОБЩИЙ ВИД. УЗЕЛ IV. МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ

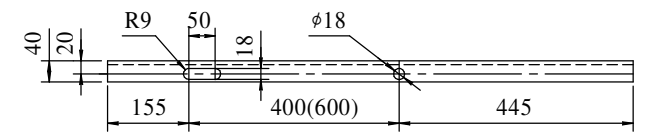
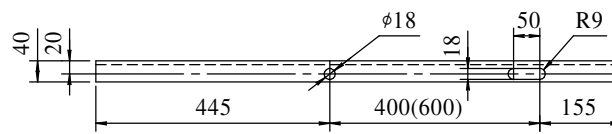
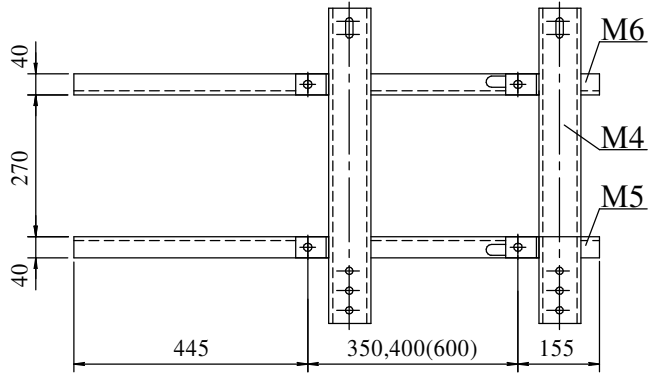
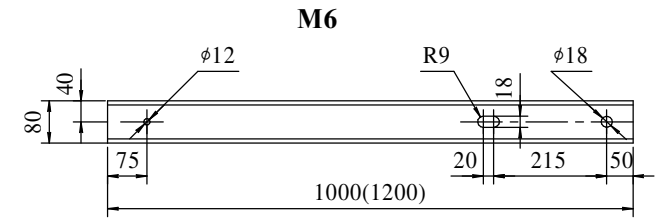
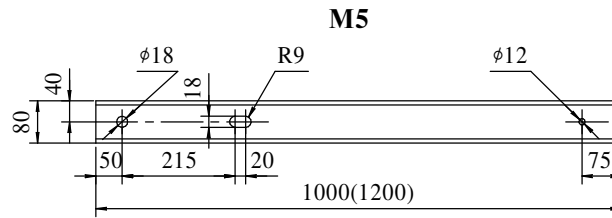


Инв. № подл.	Взам инв. №
Подп. и дата	№ док.

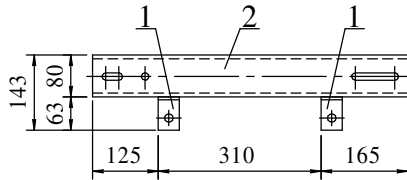
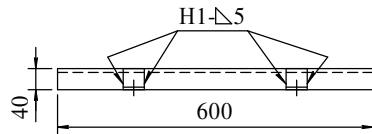
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Лист
							35



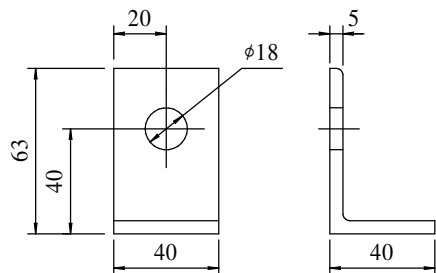
**УЗЕЛ IV. МАРКИ М4; М5; М6**



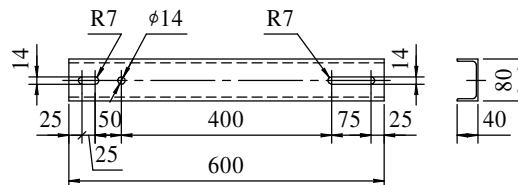
**М4**



**Поз.1**



**Поз.2**

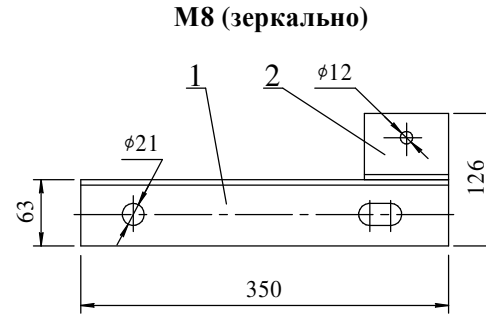
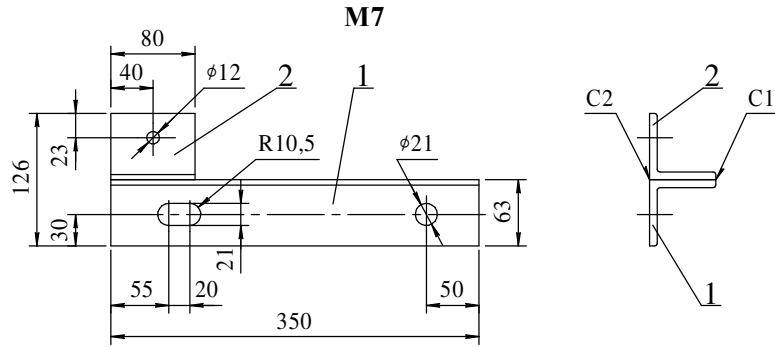


Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Примечание
М4	1	Уголок $\frac{63 \times 63 \times 5 - В \text{ ГОСТ } 8509 - 86}{Ст3пс - I \text{ ГОСТ } 535 - 88}$	4	0,19	0,76	
	2	Швеллер $\frac{8 \text{ ГОСТ } 8240 - 89}{Ст3пс - I \text{ ГОСТ } 535 - 88}$	2	4,23	8,46	
М5	-	Швеллер $\frac{8 \text{ ГОСТ } 8240 - 89}{Ст3пс - I \text{ ГОСТ } 535 - 88}$	1	7,05	7,05	(846)
М6	-	Швеллер $\frac{8 \text{ ГОСТ } 8240 - 89}{Ст3пс - I \text{ ГОСТ } 535 - 88}$	1	7,05	7,05	(846)

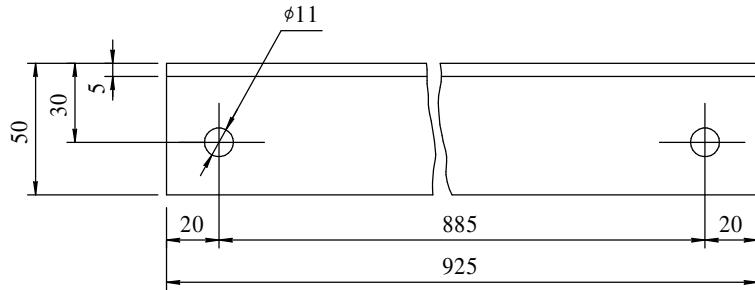
1. Значения величин, заключенные в скобки, приведены для трансформатора ТСЗ-40/10У1.
2. Присоединительные размеры под трансформаторы уточнить по паспортным данным заводов-изготовителей.
3. Сварные швы по ГОСТ 5264-80. Электрод Э42 ГОСТ 9467-75.

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам инд. №

УЗЕЛ IV. МАРКИ М7; М8; М9; М10



М9; М10

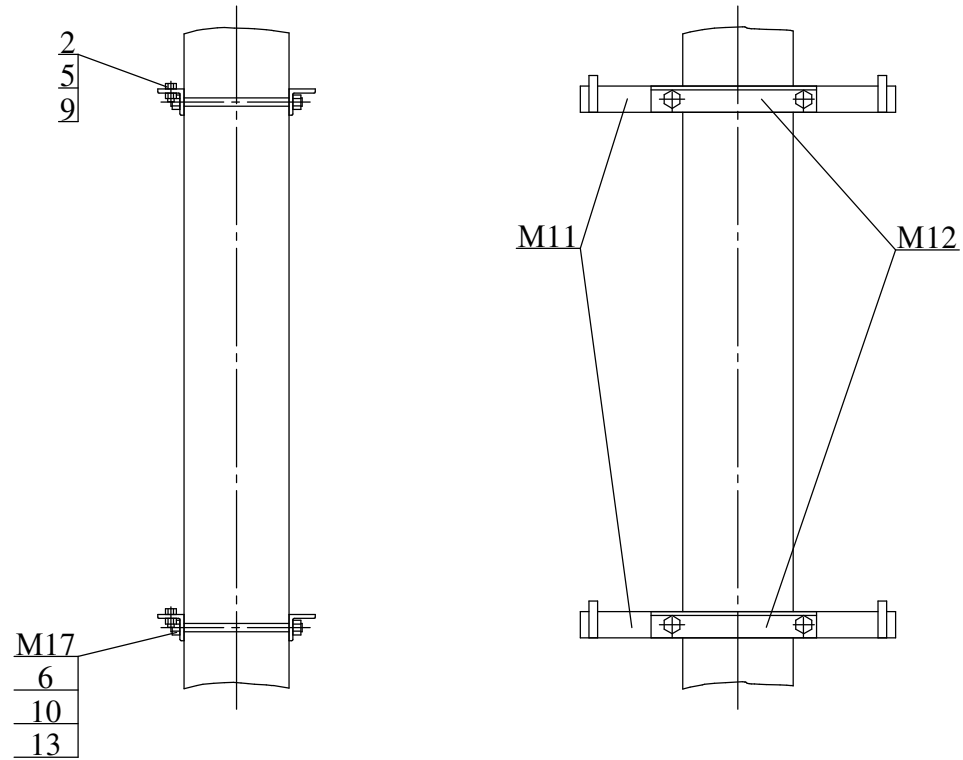


Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Приме- чание
М7	1	Уголок $\frac{63 \times 63 \times 5 - \text{В ГОСТ 8509-86}}{\text{Ст3пс-I ГОСТ 535-88}}$	1	1,68	1,68	
	2	Уголок $\frac{63 \times 63 \times 5 - \text{В ГОСТ 8509-86}}{\text{Ст3пс-I ГОСТ 535-88}}$	1	0,39	0,39	
М8	1	Уголок $\frac{63 \times 63 \times 5 - \text{В ГОСТ 8509-86}}{\text{Ст3пс-I ГОСТ 535-88}}$	1	1,68	1,68	
	2	Уголок $\frac{63 \times 63 \times 5 - \text{В ГОСТ 8509-86}}{\text{Ст3пс-I ГОСТ 535-88}}$	1	0,39	0,39	
М9	-	Уголок $\frac{50 \times 50 \times 5 - \text{В ГОСТ 8509-86}}{\text{Ст3пс-I ГОСТ 535-88}}$	1	3,53	3,53	
М10	-	Уголок $\frac{50 \times 50 \times 5 - \text{В ГОСТ 8509-86}}{\text{Ст3пс-I ГОСТ 535-88}}$	1	3,53	3,53	

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам инд. №

ОБЩИЙ ВИД. УЗЕЛ V. МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ

Ⓟ

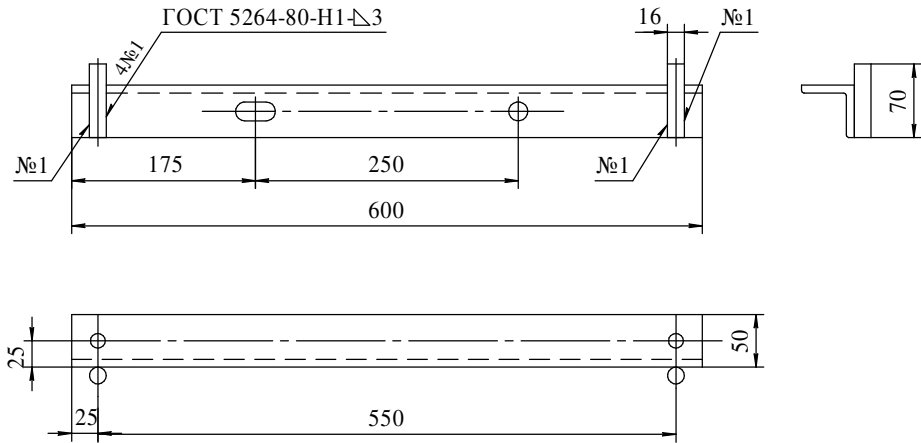


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

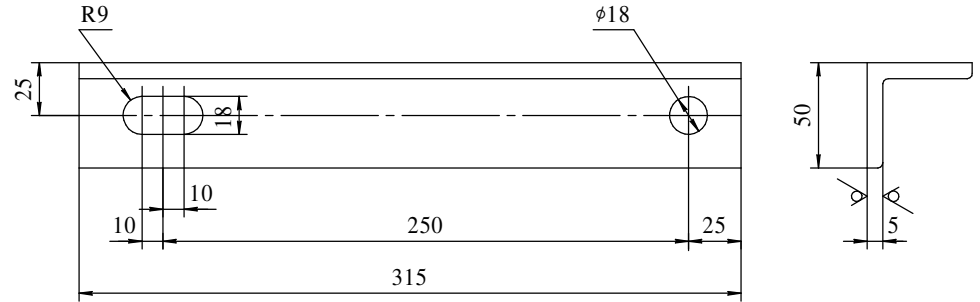
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

УЗЕЛ V. МАРКИ М11; М12

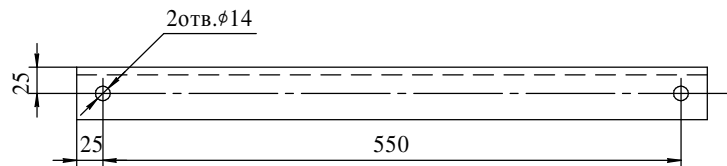
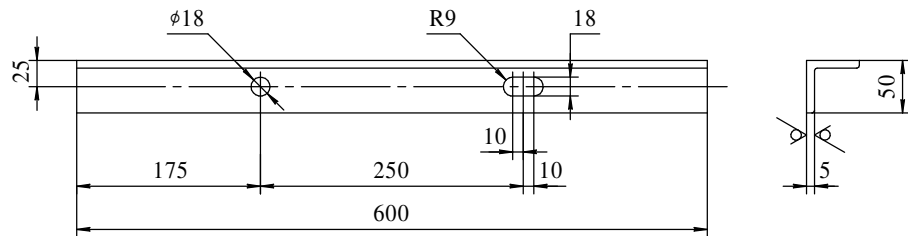
М11



М12



Поз.1

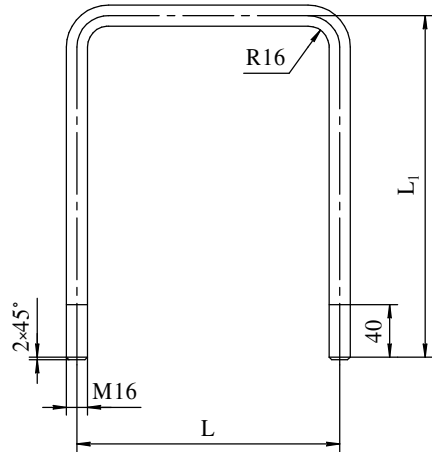


Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Приме- чание
М11	1	Уголок $\frac{50 \times 50 \times 5 - \text{В ГОСТ 8509-86}}{\text{Ст3пс-І ГОСТ 535-88}}$	2	2,26	4,52	
	2	Круг $\frac{16 - \text{В ГОСТ 2590-88}}{\text{Ст3пс-І ГОСТ 535-88}}$	4	0,1	0,4	L=70 мм
М12	-	Уголок $\frac{50 \times 50 \times 5 - \text{В ГОСТ 8509-86}}{\text{Ст3пс-І ГОСТ 535-88}}$	2	1,19	2,38	

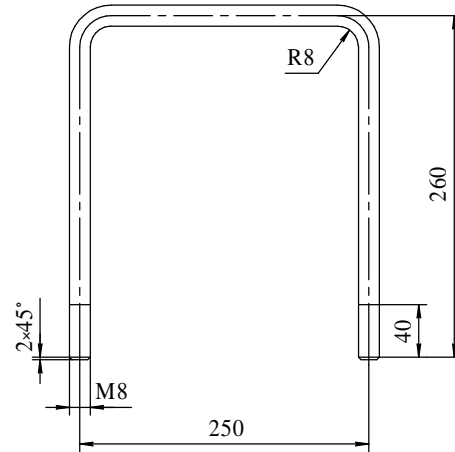
Инд. № подл. Подп. и дата. Взам инд. №

МАРКИ M13; M14; M15; M16; M17; M18; M19

M13; M14; M15

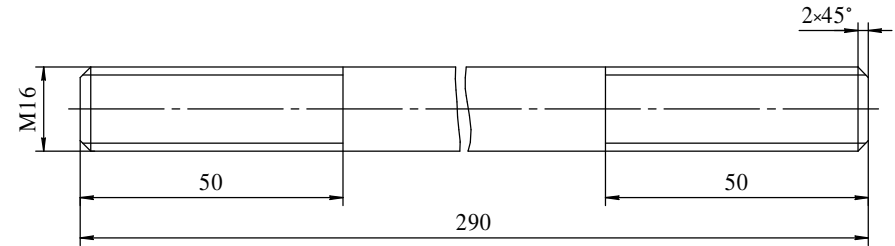


M16

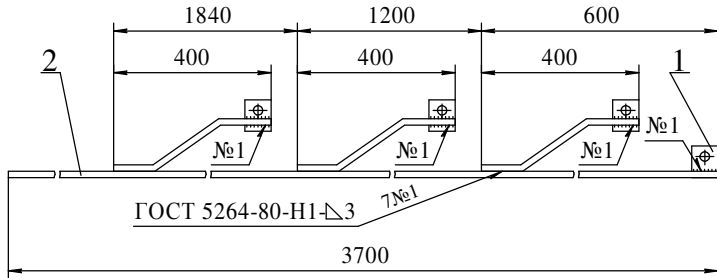


Марка	L, мм	L <sub>1</sub> , мм
M13	220	250
M14	250	250
M15	260	260

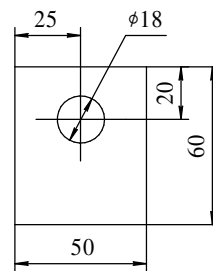
M17



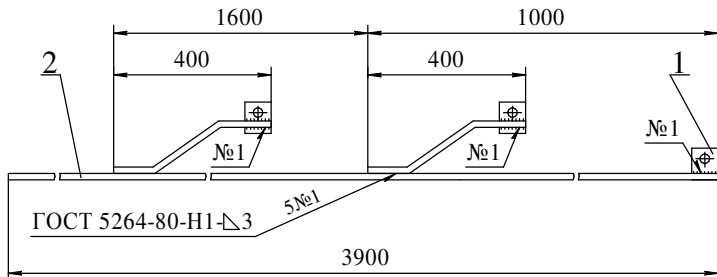
M18(3П1)



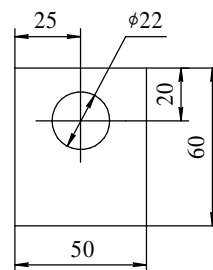
Поз.1



M19(3П2)



Поз.1



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Примечание
M13		Круг 16-В ГОСТ 2590-88 Ст3пс-І ГОСТ 535-88	1	1,14	1,14	
M14		Круг 16-В ГОСТ 2590-88 Ст3пс-І ГОСТ 535-88	2	1,19	2,38	
M15		Круг 16-В ГОСТ 2590-88 Ст3пс-І ГОСТ 535-88	2	1,23	2,46	
M16		Круг 8-В ГОСТ 2590-88 Ст3пс-І ГОСТ 535-88	3	0,27	0,81	
M17		Круг 16-В ГОСТ 2590-88 Ст3пс-І ГОСТ 535-88	8	0,45	3,6	
M18	1	Полоса 5x50-В ГОСТ 103-76 БСт3пс-І ГОСТ 535-88	4	0,12	0,48	
	2	Круг 10-В ГОСТ 2590-88 Ст3пс-І ГОСТ 535-88	1	3,02	3,02	
M19	1	Полоса 5x50-В ГОСТ 103-76 БСт3пс-І ГОСТ 535-88	3	0,12	0,36	
	2	Круг 10-В ГОСТ 2590-88 Ст3пс-І ГОСТ 535-88	1	3,42	3,42	

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

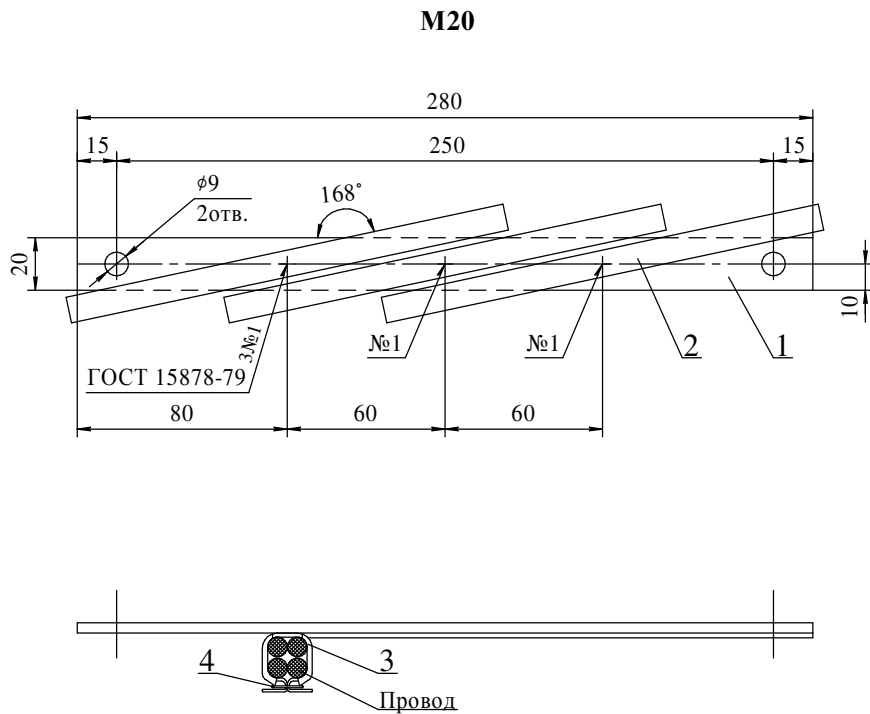
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Лист

40



## МАРКА М20. СКОБА МОНТАЖНАЯ



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Приме- чание
М20	1	Плита 330x40 лист Б-ПН-О-4,0 ГОСТ 19904-90 К260В-5 ГОСТ 16523-89	1	0,3	0,3	
	2	Хомут 170x10 лист Б-ПН-О-1,5 ГОСТ 19904-90 К260В-5 ГОСТ 16523-89	4	0,02	0,08	
	3	Трубка 230ТВ 40 10x0,7 ГОСТ 19034-82	8	-	-	L=60 мм
	4	Шайба 12.01.019 ГОСТ 11371-78	4	0,0063	0,0252	

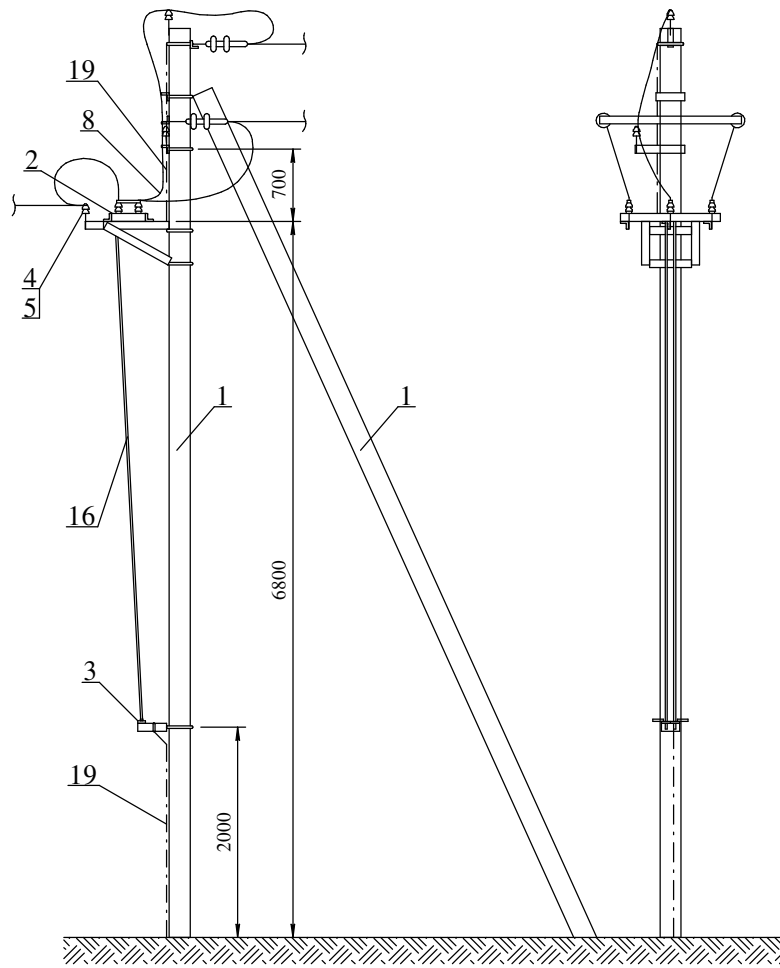
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам инв. №

Изм. Колуч. Лист. № док. Подп. Дата

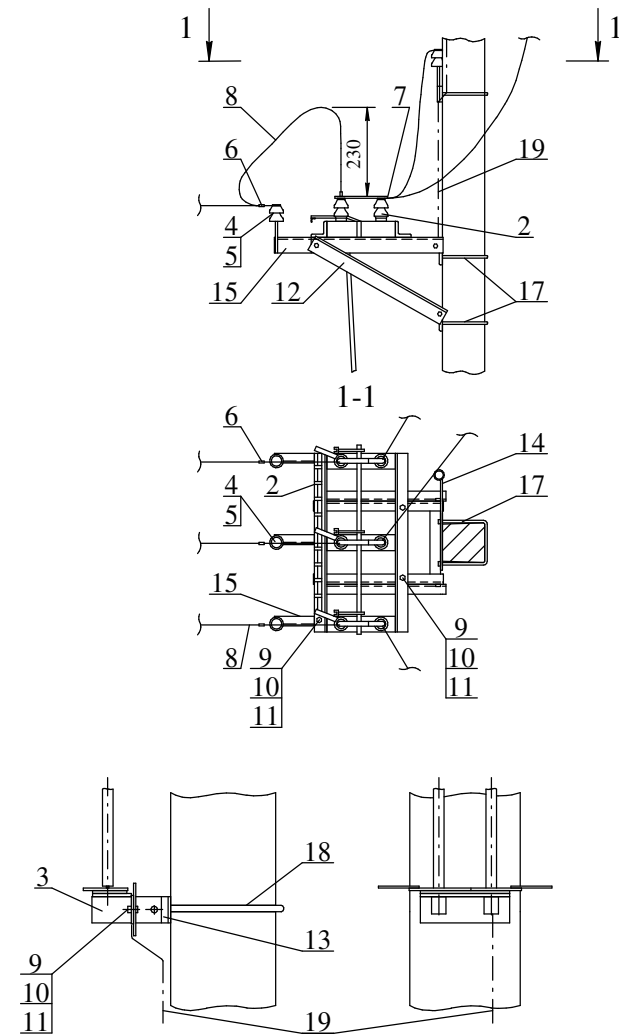
Лист

41

### УСТАНОВКА РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ 10 КВ. ОБЩИЙ ВИД



### УСТАНОВКА ЭЛЕМЕНТОВ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ 10 КВ



Читать совместно с листом 43.

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам инв. №

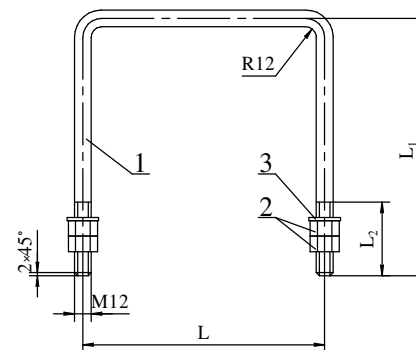
Изм.	Колуч.	Лист	№рек.	Подп.	Дата

### СПЕЦИФИКАЦИЯ. УСТАНОВКА РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ 10 КВ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Железобетонная опора ВЛ 10 кВ типа А10-1	3.407-1-143.1.10	1	2360	
2	Разъединитель трехполюсный типа РЛНДМ-1-10.200-У1	ТУ 34-46-10179-80	1	65	
3	Привод типа ПРНЗ-10 У1	ТУ 34-46-10179-80	1	3,6	
4	Изолятор ШФ 20-Г	ГОСТ 22863-77	5	3,4	
5	Колпачок КП-22	ТУ 34-09-11232-87	5	0,02	
6	Зажим ПА <input type="text"/>	ТУ 34-13-10273-88	3	<input type="text"/>	
7	Зажим А2А <input type="text"/>	ГОСТ 23065-78	6	<input type="text"/>	
8	Провод неизолированный марки <input type="text"/>	ГОСТ 839-80	6 м	<input type="text"/>	
9	Болт М12х40	ГОСТ 7798-70	11	0,05	
10	Гайка М12	ГОСТ 5915-70	11	0,02	
11	Шайба 12	ГОСТ 11371-78	11	0,01	
12	Кронштейн РА1	ЧЭМЗ.674810.074 лист 44	1	13,8	
13	Кронштейн РА2	—"— лист 45	1	2,0	
14	Кронштейн РА4	—"— лист 46	1	2,1	
15	Кронштейн РА5	—"— лист 46	3	1,6	
16	Вал привода РА6	—"— лист 46	2	13,0	
17	Хомут Х7	—"— лист 43	3	0,7	
18	Хомут Х8	—"— лист 43	1	0,8	
19	Заземляющий проводник ЗП1	—"— лист 46	4 м		

(см. лист 42)

### ХОМУТЫ Х7 И Х8



Марка	Размеры, мм			Масса, кг
	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	
X7	230	245	70	0,7
X8	230	285	60	0,8

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№рек	Подп.	Дата

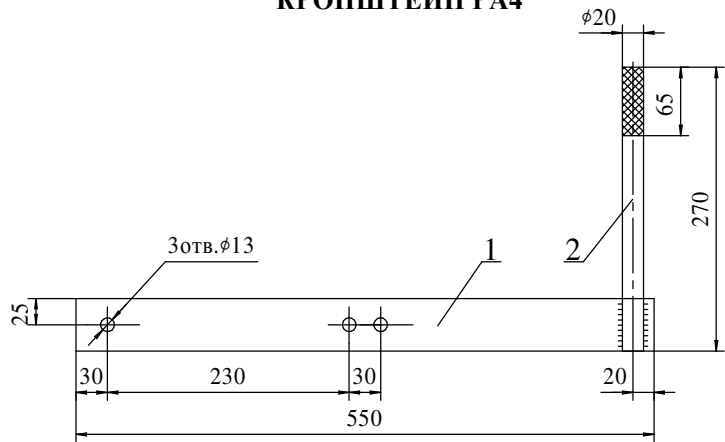
Лист

43

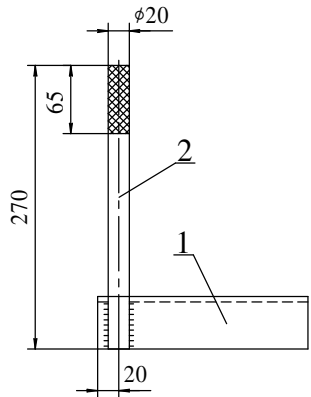




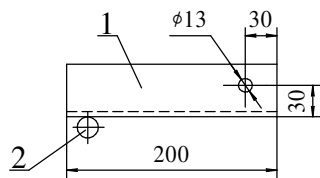
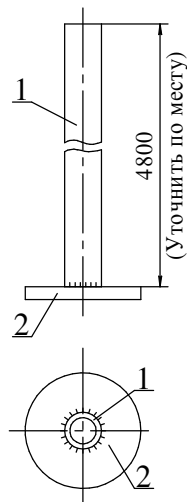
### КРОНШТЕЙН РА4



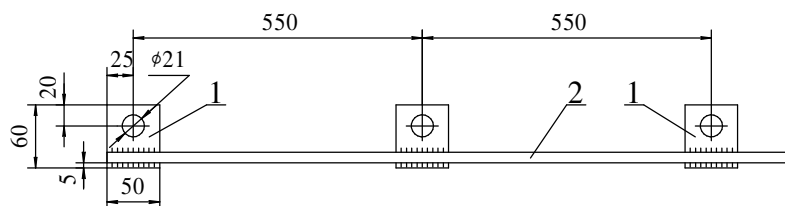
### КРОНШТЕЙН РА5



### ВАЛ ПРИВОДА РА6



### ПРОВОДНИК ЗП1



### КРОНШТЕЙН РА4

Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Примечание
РА4	1	Полоса 5x50-В ГОСТ 103-76 БСтЗпс-І ГОСТ 535-88	1	1,3	1,3	
	2	Круг 22-В ГОСТ 2590-88 СтЗпс-І ГОСТ 535-88	1	0,8	0,8	

### КРОНШТЕЙН РА5

Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Примечание
РА5	1	Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86 СтЗпс-І ГОСТ 535-88	1	0,76	0,76	
	2	Круг 22-В ГОСТ 2590-88 СтЗпс-І ГОСТ 535-88	1	0,8	0,8	

### ВАЛ ПРИВОДА РА6

Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Примечание
РА6	1	Труба 25 ГОСТ 3262-75 <u>Стандартные изделия</u>	1	11,5	11,5	L=4800
	2	Фланец ТУ 16-520.151-83	1	-	-	поставляется с приводом

### ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ ПРОВОДНИК ЗП1

Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Примечание
ЗП1	1	Полоса 5x50-В ГОСТ 103-76 БСтЗпс-І ГОСТ 535-88	3	0,12	0,36	
	2	Круг 10-В ГОСТ 2590-88 СтЗпс-І ГОСТ 535-88	1	0,62	0,62	L=1000