



РАО "ЕЭС" РОССИИ
АО РОСЭП

СТОЛБОВАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ
НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 кВ МОЩНОСТЬЮ
ДО 100 кВА

Типовой проект (отраслевой)
ОТП.С.03.61.36

Москва



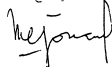
СЕЛЬСКИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
СЕТИ



РАО "ЕЭС" РОССИИ
АО РОСЭП

СТОЛБОВАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ
НАПРЯЖЕНИЕМ 10/0,4 кВ МОЩНОСТЬЮ
ДО 100 кВА

Типовой проект (отраслевой)
ОТП.С.03.61.36

Зам. директора института		Ю.М.Кадыков
Начальник отдела ПС		А.С.Лисковец
Гл. специалист		В.И.Шестопалов

Москва,

Лист	Наименование	Стр.
	Содержание альбома	2
ПЗ-1; ПЗ-4	Пояснительная записка	3+6
ПЗ-5	Спецификации	7
ПЗ-6	Выборка металла на установку подстанции	8
<u>Электротехническая часть</u>		
ЭЛ-1	Общие данные	9
ЭЛ-2	Схемa электрическая принципиальная (средняя)	10
ЭЛ-3	Схемa электрическая принципиальная (автоматическая)	11
ЭЛ-4	Перечень элементов схемат электрических принципиальных	12
ЭЛ-5	Общий вид подстанции	13
ЭЛ-6	Общий вид. Узел I	14
ЭЛ-7	Общий вид. Узел II	15
ЭЛ-8	Общий вид. Узел III	16
ЭЛ-9	Общий вид. Узел IV	17
ЭЛ-10	Общий вид. Узел V	18
ЭЛ-11	Подключение ВЛ10 и Д-4 к подстанции (пример)	19
ЭЛ-12	Заземляющее устройство	20
<u>Конструкции строительные</u>		
КС-1	Общие данные	21
КС-2	Общий вид	22
КС-3	Общий вид. Узел I	23
КС-4	Узел I. Марка М1 Траверса высоковольтных изоляторов и разрядников	24
КС-5	Общий вид. Узел II	25
КС-6	Узел II. Марка М2 Блок высоковольтных предохранителей	26
КС-7	Общий вид. Узел III	27

Шиф. - по под. проекту и станции. В. С. ШИВ. 24

Лист	Наименование	Стр.
КС-8	Узел III. Марка М3 Траверса высоковольтных изоляторов	28
КС-9	Общий вид. Узел IV	29
КС-10	Узел V. Марки М4; М5; М6. Рамы	30
КС-11	Узел IV. Марки М7; М8; М9; М10. Кранштейн	31
КС-12	Общий вид. Узел V	32
КС-13	Узел V. Марки М11; М12. Кранштейн крепления шкафа КСМН	33
КС-14	Марки М13; М14; М15; М16. Хаткуты; тарка М17 - шилька; Марки М18; М19 - заземляющие проводники ЗП1; ЗП2	34
КС-15	Марка М20 - шкафа монтажная	35

ОП.С.03.61.36-98				
Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА				
СП-25 + 100/10/0,4-УЗУ1		Стация	Лист	Листов
		Р	1	1
Нач. отд.	Лискович	Содержание		
Гл. спец.	Шестопалов			
Нач. гр.	Корнеева			
		АО РОСЭП		

1. Общая часть.

1.1. Типовые материалы для проектирования столбовых трансформаторных подстанций напряжением 10/0,4 кВ мощностью до 100 кВА разработаны на основании технической документации Пovolжжсельэнергопроекти црх.И 1.044.

1.2. Основанием для разработки типовых материалов для проектирования является номенклатура изделий Саратовского завода «Прогресс» на 1994-1995 гг.

1.3. Столбовые трансформаторные подстанции предназначены для приема электрической энергии трехфазного переменного тока напряжением 10кВ промышленной частоты, преобразования ее и питания электроэнергией сельских населенных пунктов производственных и других потребителей в условиях, нормированных исполнением «У» категории размещения «I» по ГОСТ 15150-69, в I-IV районах по ветру и гололеду с сейсмичностью не более 6 баллов, в районах III степени загрязненности атмосферы.

1.4. Типовые материалы для проектирования составлены с учетом заводского изготовления элементов подстанции и максимальной индустриализации строительно-монтажных работ.

1.5. Столбовые трансформаторные подстанции изготавливаются на Саратовском заводе «Прогресс» и намечаются к изготовлению на других заводах.

2. Указания по применению.

2.1. При привязке типовых материалов для проектирования к конкретным условиям строительства необходимо выполнить следующие работы:

- 1) выбрать и обосновать мощность СТП;
- 2) Привязать подстанции и подключение линий 10 и 0,4 кВ на плане;
- 3) Определить удельное сопротивление грунта, и выбрать схему заземляющего устройства подстанции по чертежу - лист 9А 12.

4) уточнить спецификации;

5) дать рекомендации по защите конструкций от коррозии;

6) дать рекомендации по морозостойкости бетона;

7) подобрать для марки стали в ст.з. необходимую категорию (I - E), а также степень ее раскисления (КП, ПС, СП) в зависимости от климатических условий района строительства.

2.2. В настоящих материалах для проектирования говорится, что тяжение в проводах на спусках к изоляторам МТП должно быть не более 25 кг, с на фазу. Для этого провода необходимо смонтировать в соответствии с указаниями, приведенными на листе 9А-11.

3. Конструктивное выполнение.

3.1. Конструктивно, столбовая трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ мощностью до 100 кВА (в дальнейшем - СТП) выполнена на железобетонной стойке ВЛ 10кВ типа СВ 105; СВ 105-3,5.

На металлоконструкциях, закрепленных на стойке монтируется оборудование подстанции:

- 1) устройство со стороны высшего напряжения - УВН;
- 2) трансформатор силовой;
- 3) распределительное устройство со стороны низшего напряжения - РЧНН;
- 4) траверсы для подключения ВЛ 0,4 кВ.

3.2. Устройство со стороны высшего напряжения состоит из траверсы и кранштейна. 452

				ОП.С.03.61.36-94 ПЗ		
				Столбовая трансформаторная подстанция		
				мощностью до 100 кВА		
				СТП-25 #100/10/0,4-93У1		
				Стация	Лист	Листов
				р	1	6
Нач.отд.Лисковец				Пояснительная записка		
Г.И.Свиришников						
Нач.Гр.Корнеева						
				АО РОСЭП		

Изд. 01.01.94

На металлическом кронштейне устанавливаются высоковольтные предохранители ПКТ101-10, которые ошиновкой соединяются с линейными изоляторами ВЛ 10 кВ и силовым трансформатором.

3.3. Силовой трансформатор устанавливается на металлическом кронштейне на высоте 3-3,5 м от уровня земли/высота необходимая для обеспечения габарита до высоковольтных токоведущих частей трансформатора.

3.4. Шкаф распределительного устройства низшего напряжения закрепляется на кронштейнах на высоте удобной (1,0 ± 1,2 м) для обслуживания с земли.

На крыше шкафа РУНН приварен металлический карод для ввода и вывода проводов.

3.5. Ввод низшего напряжения от силового трансформатора в распределительное устройство низшего напряжения выполняется изолированными проводами или кабелем, уложенными вдоль стойки и закрепленными хомутами.

3.6. Вывод проводов отходящих линий из распределительного устройства выполняется изолированными проводами

Провода укладываются и закрепляются на боковой стенке шкафа РУНН и выходят через отверстие в верхней части карода на стойку и далее присоединяются к изоляторам отходящих ВЛ 0,4 кВ.

3.7. Составной частью подстанции является высоковольтный разьединитель РНДМ 1-10/200 с приводом ПРНЗ-10, а также

с приводами основных и заземляющих ножей. Разьединитель устанавливается на концевой опоре по типовому проекту ОТП.С.03.61.07-98 в 4-6 м от опоры подстанции.

3.8. Столбовая трансформаторная подстанция имеет следующие блокировки.

1) блокировка привода главных ножей высоковольтного разьединителя, установленного на концевой опоре и рубильника ввода РУНН. Эта блокировка препятствует отключению разьединителя при включенной нагрузке со стороны низшего напряжения.

2) блокировка привода главных ножей разьединителя с приводом заземляющих ножей, не допускающая включения главных ножей при включенных ножках заземления и наоборот;

3) блокировка рубильника ввода РУНН и защитной панели РУНН, не позволяющая открывание защитной панели при включенном рубильнике ввода и включение рубильника ввода при открытой защитной панели.

Блокировка привода главных ножей разьединителя с рубильником ввода РУНН осуществляется механическими блок-замками типа МБГ. Блокировка защитной панели РУНН с рубильником ввода осуществляется блокировочным устройством, установленным внутри шкафа РУНН на боковой стенке.

4. Схема электрических соединений.

4.1. Силовой трансформатор присоединяется к ВЛ 10 кВ по типовому схеме через трехфазный разьединитель РНДМ 1-10/200 с заземляющими ножками и предохранителями типа ПКТ101-10, а к шинам 0,4 кВ через рубильник ввода типа ВР32-37В 71250-32 УКЛ.

стоек на опрокидывание и вдавливание. Расчеты выполняются согласно СНиП 2.02.01-83, Основания зданий и сооружений, работы Энергосетьпроект № 3041тм-т2, Руководство по проектированию опор линий электропередачи и распределительных устройств подстанций. Основания и фундаменты с использованием материалов, изложенных в проекте Сельэнергопроекта серии 4-407-253, Конструкции закреплений в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20кВ"

опорных железобетонных конструкций в грунт рекомендуется с ригелем, с установкой стоек в грунтах ненарушенной структуры в пробуренные котлованы диаметром 450 мм. На подушке из щебня или гравия средней величины (20-50 мм) по тщательно утрамбованному грунту.

Заглубление опоры определено сравнением величины действующего на опору изгибающего момента - МР и несущей способности грунта - МГ.

Обратная засыпка пазух котлованов должна выполняться песчано-гравийной смесью или крупным песком с паслойным трамбованием. При недостаточной несущей способности грунта необходима бетонирование пазух.

8. Техника безопасности.

8.1. При монтаже опор, металлоконструкций, проводов и оборудования подстанции на опорах должны соблюдаться правила техники безопасности в строительстве согласно СНиП II-2-80, Правила техники безопасности при производстве электро-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР утвержденных Министерством энергетики и электрификации 04.10.88г.

8.2. Эксплуатация и обслуживание подстанции должно производиться в соответствии с существующими "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей", "Правилами устройства электроустановок", "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок"

Таблица 1

Песчаные грунты четвертичных отложений						
Песчаные грунты	Обозначения нормативных характеристик грунтов	Характеристики грунтов при коэффициенте пористости e, равном				
		0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
мелкие	Сп, МПа/(кгс/см ²)	2/0,02	—			
	Уп, град	32	28			
	E, МПа/(кгс/см ²)	28(280)	18(180)			
пылеватые	Сп, — " —	4(0,04)	2(0,02)			
	Уп, — " —	30	26			
	E, — " —	18(180)	11(110)			
Пылеватоглинистые несободные грунты четвертичных отложений						
Суглинок	0,25 < Уп < 0,5	Сп — " —	23/0,23/		15/0,15/	
		п — " —	21		17	
	0,5 < Уп < 0,75	Сп — " —	20/0,20/	16/0,16/	14/0,14/	
		п — " —	18	16	12	12
Глины	0,5 < Уп < 0,75	Сп — " —	36/0,36/	33/0,33/	29/0,29/	
		п — " —		12	10	7

Для оснований, сложенных грунтами с нормативными значениями прочностных и деформационных характеристик, приведенных в таблицах 1 и 2 приложения I СНиП 2.02.01-83 закрепление.

Лин. № 10021, проект и смета, влет, шифр

На оборудование и материалы
поставляемые заводом-изготовителем

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН) мощностью 25±100 кВА, разрядники РВ0-10, предохранители ПКТ 10Т-10.	Компл.	1	
2	Разъединитель трехполюсный типа РЛНДМ 1-10/200 с приводом типа ПРНЗ-10.	-"-	1	
3	Металлоконструкции строительные	-"-	1	
4	Изделия крепежные (болт, гайка, шайба)	-"-	1	

На оборудование и материалы
поставляемые заказчиком

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Трансформатор силовой мощностью 25-100кВА	шт.	1	
2	Стойка железобетонная СВ 105-35	-"-	1	
3	Изолятор высоковольтный типа ШФ 20-Г	-"-	3	
4	Изолятор низковольтный типа НС18-А	-"-	10	
5	Колпачок К-6	-"-	3	
6	Колпачок К-5	-"-	10	
7	Зажим аппаратный А-1А; А-2А	-"-	9	
8	Зажим петлевой ПА-1-1; ПА-2-1	-"-	11	
9	Зажим плашечный ПС-1-1; ПС-2-1	-"-	4	
10	Заземляющий проводник φ 10 мм	м	22,5	
11	Заземляющий проводник φ 12 мм	м	10	

В спецификации для изделия предусмотрена защита для заземляющего устройства с сопротивлением 10 Ом и удельным сопротивлением грунта $\rho_z \leq 120 \text{ Ом}\cdot\text{м}$. При $\rho_z > 120 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ потребность в стали необходимо пересчитать.

Сводная спецификация

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса, кг		Объем м ³		Примечание
				ед.	общ.	ед.	общ.	
1	Распределительное устройство низшего напряжения, мощность 25-100 кВА, разрядники РВ0-10, предохранители ПКТ 10Т-10	Компл.	1	-	-	-	-	
2	Разъединитель трехполюсный типа РЛНДМ 1-10/200 с приводом типа ПРНЗ-10	-"-	1	-	-	-	-	
3	Железобетонная стойка СВ-105	шт	1	58,66	58,66	0,47	0,47	
4	Металлоконструкции строительные	кг	-	-	31,07	-	-	
5	Изделия крепежные	-"-	-	-	3,83	-	-	
6	Стандартные изделия	-"-	-	-	2,62	-	-	
7	Сталь φ 10 мм	м	22,5	0,62	13,95	-	-	Для заземляющего устройства
8	Сталь φ 12 мм	м	10	0,89	8,9	-	-	

Инв. № по плану, поэтап. и сметы, в том. инв. №

				ОП.С.03.61.36-98 ПЗ			
				Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА			
				СТП-25-100/10/0,4-УЗУ1		Стадия Лист Листов	
						р 5 6	
Нач.отд. Исковец				Спецификации			
Нач.спец.стационал				АО РОСЭП			
Нач.гр. Корнеева							

Наименование	Арматурная сталь, кг.			Проболока, кг ГОСТ 3982-74	Прокат стальной, кг									Стандартные изделия, кг								
	ГОСТ 5781-82 класс А-I	ГОСТ 10884-81 класс А-I	ГОСТ 6727-80 класс В-I		Полоса стальная горячекатанная ГОСТ 103-76 Ст.3ПС1 ГОСТ 535-88		Сталь круглая ГОСТ 2590-88 Ст. 3 ПС-I ГОСТ 535-88					Углки стальные ГОСТ 8509-86 Ст. 3 ПС-I ГОСТ 535-88	Лист 6-ПН-10-39 ГОСТ 19004-90 К 2.608-5 ГОСТ 16523-89	Баллы шестигранной галвкой ГОСТ 7798-70		Гайки шестигранные ГОСТ 5915-70						
					5x50	5x80	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20			№8	50x50x5	63x63x5	70x70x5	М12x35	М16x10	М8	М12	М16
	φ10	φ14	φ4		20-40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Струйка СВ105-3,5	2,55	50,96	5,05	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Металлоконструкции строительные	—	—	—	—	0,84	6,06	—	6,44	—	1,24	8,1	22,56	16,65	9,71	8,93	0,54	—	—	—			
Изделия крепежные	—	—	—	—	—	—	0,81	—	—	6,06	2,96	—	—	—	—	—	0,424	0,392	0,031	0,123	0,598	0,500
Заземляющее устройство	—	—	—	—	1,2	—	—	23,64	8,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Стандартные изделия, кг						
Шайбы пружинные ГОСТ 6402-70		Шайбы ГОСТ 11371-78			Расход металла на установку подстанции, кг.	
8	16	8	12	16		20
—	—	—	—	—	—	58,66
—	—	—	—	—	—	81,07
0,006	0,144	0,0128	0,050	0,203	0,138	12,45
—	—	—	—	—	—	33,74

ОП.С.03.61.36-94			
Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА			
СТП-25 ± 100/10/0,4-93UI			Стация
Л. спец. Шестопаков	Лист	Листов	Листов
Нач.отд. Лисковец	р	6	6
Нач.гр. Юрнева	Выборка металла на установку подстанции		
АО РОСЭН			

Листовой металл, Подст. в. 2-этажа, В.з. 1118.42

Ведомость чертежей основного комплекта ОТП.С.03.61.36-94ЭЛ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрическая принципиальная. Вариант 1	
3	Схема электрическая принципиальная. Вариант 2	
4	Технические параметры к схеме электрической принципиальной	
5	СТП 25-100/10/0,4-93 Уз. Общий вид.	
6	Общий вид Узел I	
7	Общий вид Узел II	
8	Общий вид Узел III	
9	Общий вид Узел IV	
10	Общий вид Узел V	
11	Подключение ВЛ 10 и 0,4 кВ к подстанции. (Пример)	
12	Заземляющее устройство.	

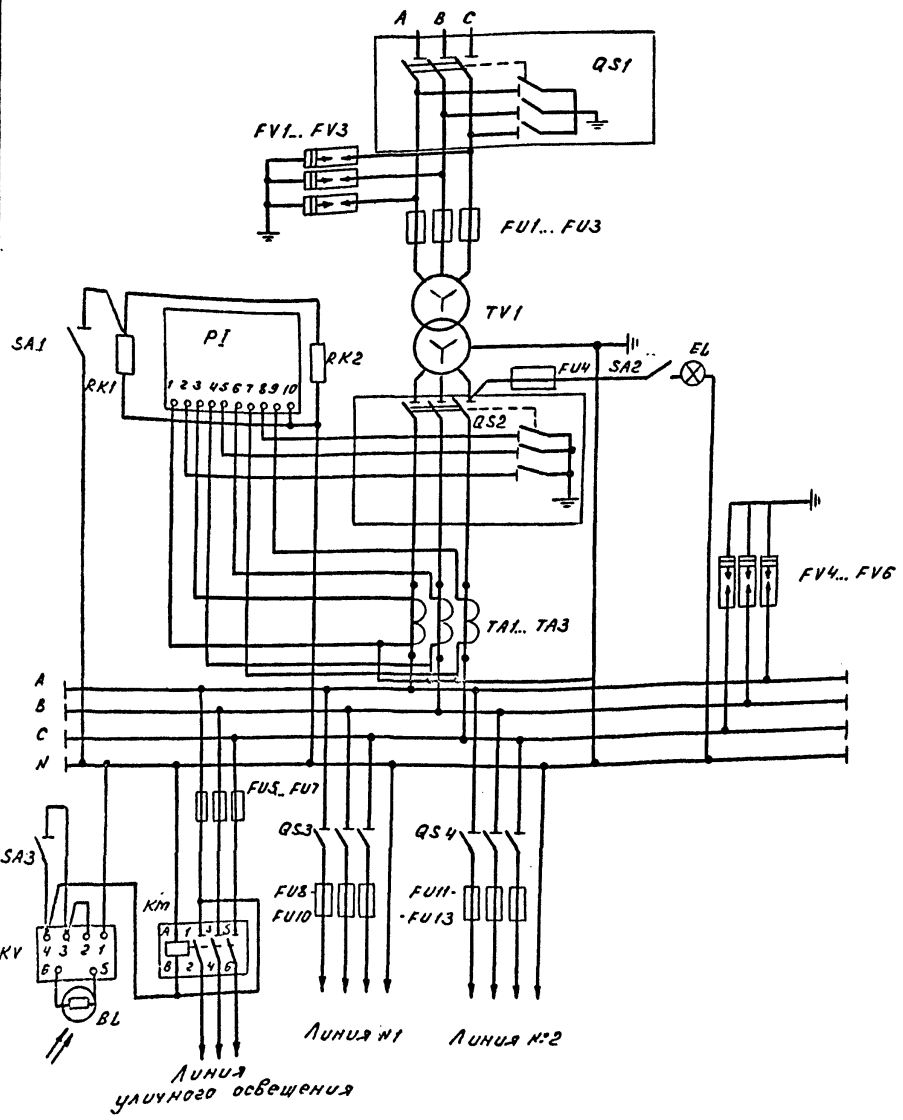
Ведомость основных комплектов

Обозначение	Наименование	Примечание
ОТП.С.03.61.36-94ПЗ	Пояснительная записка	
ОТП.С.03.61.36-94ЭЛ	Электротехническая часть	
ОТП.С.03.61.36-94КС	Конструкции строительные для установки СТП на железобетонной стойке типа СВ 105-3,5	

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ТУ 34.09.10941-93	Подстанция комплектная трансформаторная 10/0,4 кВ мощностью 25±100 кВА	

ОТП.С.03.61.36-94 ЭЛ							
Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА							
СТП-25 ± 100/10/0,4-93У1					Стация	Лист	Листов
					р	1	12
Нач.отд.	Лисковец	И.И.					
Гл.спец.	Шестопалов	В.В.					
Нач.гр.	Корнеева	К.И.					
Общие данные					АО РОСЭП		



Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
FU1...FU3	Предохранители ПКТ 101-10 УЗ ТУ 16-521.194-81 / см. таблицу/	3	
	Предохранители ТУ 16.646.002-85		
FU4	Плавкая вставка ПРС-63/380 УЗ	1	
FUS...FU7	Плавкая вставка ПРС-25/380 УЗ	3	
FU8...FU13	Предохранители ПН2 ГОСТ 17242-86. /см. табл./	6	
FV1...FV3	Разрядник РВН-10 У1 ТУ 16-521.232-71	3	
FV4...FV6	Разрядник РВН-0,5 м У1 ТУ 16-521.146-79	3	
КМ	Пускатель магнитный ПМП-21000 220 В ТУ 16-644.001-83	1	
КВ	Фотореле ФР-75 УЗ ТУ 54-1501-75	1	
QS1	Разъединитель РНДА-1-10/200 У1, ТУ 34-46-10179	1	
QS2	Рудильник ВР 32-37 В 71250-32 УХЛЗ ТУ 16-642.033-85	1	
QS3, QS4	Комплект узлов к фидерному разъединителю 200 А ТУ 34-09.12502-77	2	
PI	Счетчик активной энергии СМЧ-ИВГ2м 380/220 В 5 А. ТУ 25-01.172-75	1	
RK1, RK2	Резистор пэ-75-680 Ом ± 10% ОК0, 467.514.	2	
SA1...SA3	Выключатель ПВП 14-27 400201 УЗ ТУ 16-526.517-83	3	
E4	Лампа накаливания В 220-230-25 ГОСТ 2239-79	1	
TA1...TA3	Трансформатор тока Т-0,65 УЗ ТУ 16-717.031-83 /см. таблицу/	3	
TV1	Трансформатор силовой ТМ-10/0,4 У/Уч-0 ТУ 16-672.160.87	1	

1. Разрешается замена элементов, указанных в перечне элементов, другими с равноценными техническими характеристиками.
2. Читать совместно с листом ЭЛ4.

ОП.С.03.61.36-94 9Л			
Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА			
СТП-25 ±100/10/0,4-93У1		Стадия	Лист
		р	12
Нач.отд. Лисковец	И.л. Спец. Стоналов	АО РОСЭП	
Нач.гр. Корнеева	Корнеева		
Схема электрическая принципиальная (с предохранителями)			

4486, № инв.: 11687, и др. инв. №

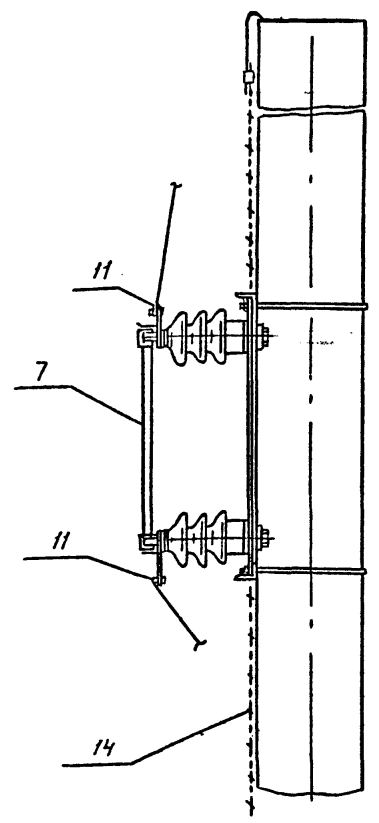
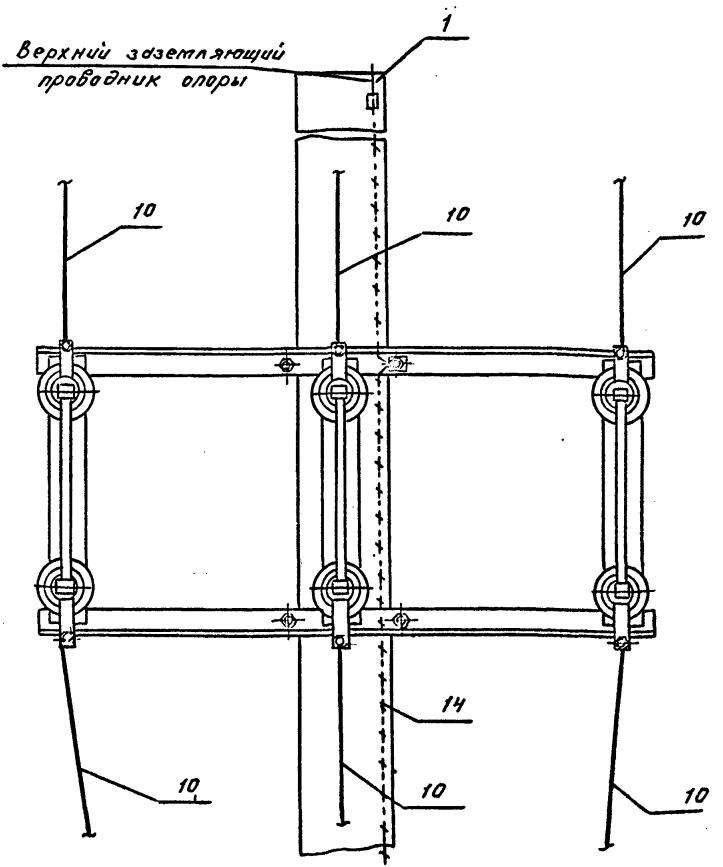


Таблица для выбора аппаратных зажимов



Верхний заземляющий проводник опоры

Читайте совместно с листом ЭЛ-5.

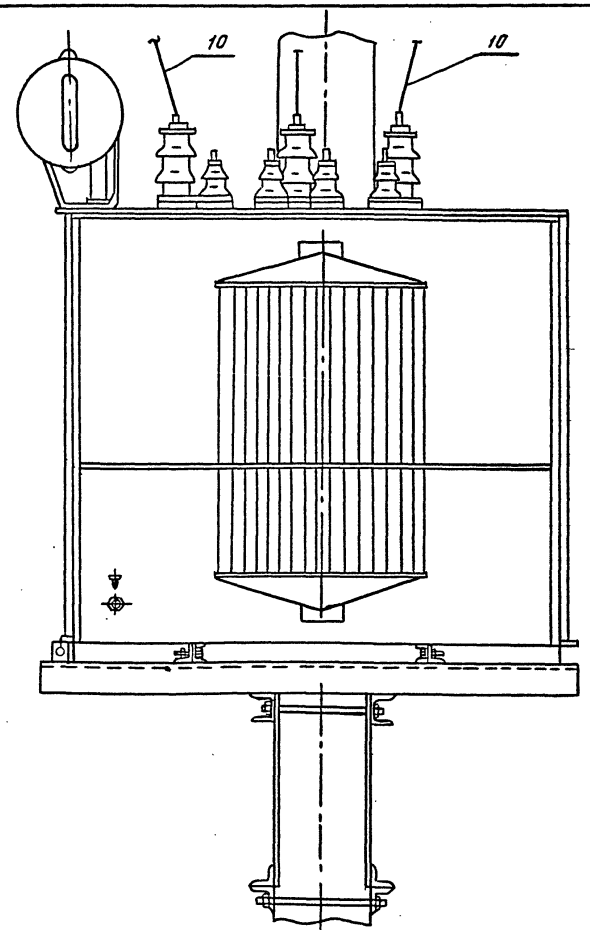
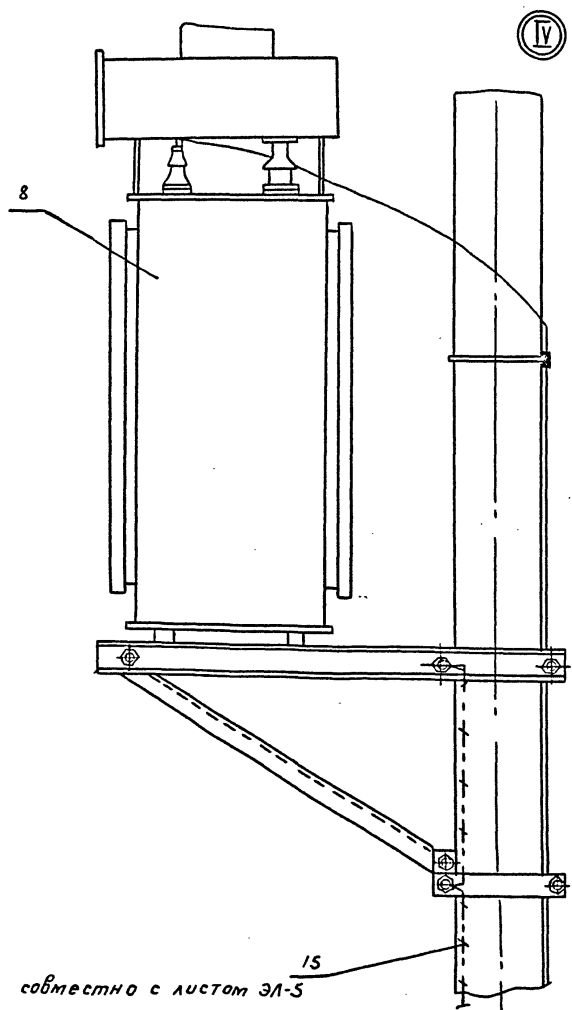
Таблица для выбора петлевых и плашечных зажимов

Число, №, дата, лист, в докум.

Поз.	Марка зажима	Марка провода	Масса, кг
	A-1A-25-7	A-25; AC-25/4,2	0,068
	A-1A-35-7	A-35; AC-35/6,2	0,072
	A-1A-50-7	A-50; AC-50/8,0	0,083
	A-1A-70-7	A-70; AC-70/11	0,093
	A-1A-95-8	A-95; AC-95/16	0,16
	A-1A-120-8	A-120; AC-120/19	0,185

Поз.	Марка зажима	Марка провода	Масса, кг
	ПА-1-1	A-25; A-35; A-50 AC-25/4,2; AC-35/6,2	0,12
	ПА-2-2	A-70; AC-50/8,0	0,37
	ПА-3-2	A-95; AC-70/11; AC-55/8	0,69
	ПА-4-1	A-120; AC-120/19	0,93
	ПС-1	C-25; C-35; ПС25; ПС35	0,37
	ПС-2	C50; C-70; ПС-50; ПС-70	0,42

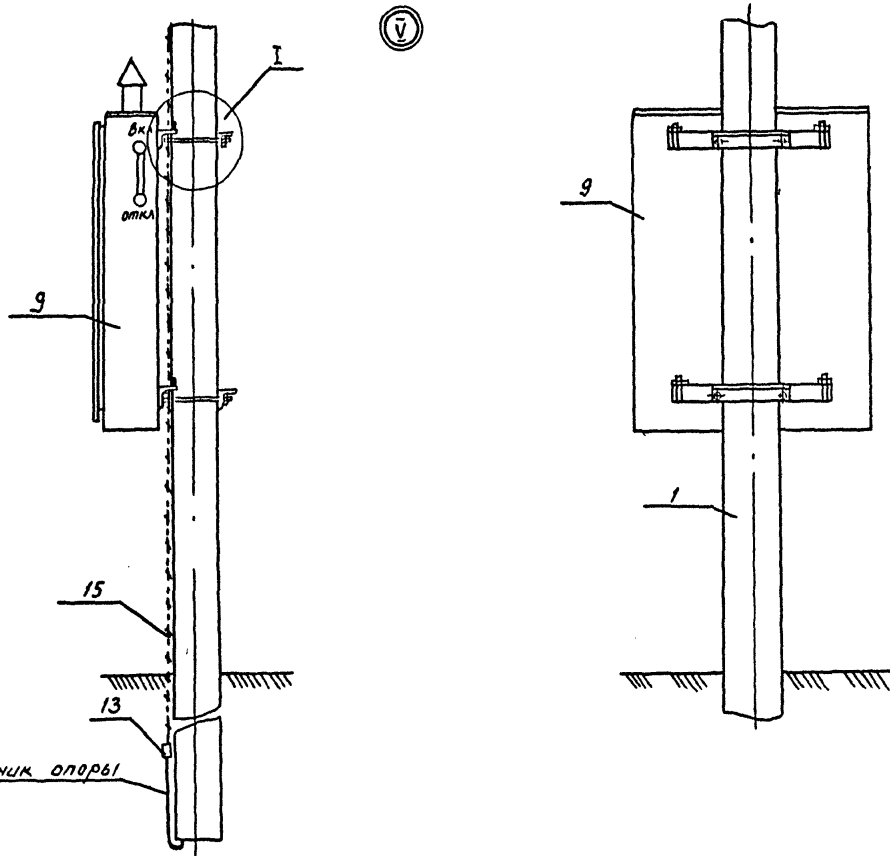
				ОП.С.03.61.36-94 ЭЛ		
				Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА		
				СТП-25 + 100/10/0,4-93У1		
				Р	7	12
Нач.отд. Лисковен Гл. спец. Шестапов Нач.гр. Корнеева				Общий вид. Узел 5.		
				АО РОСЭП		



Читайте совместно с листом ЭЛ-5

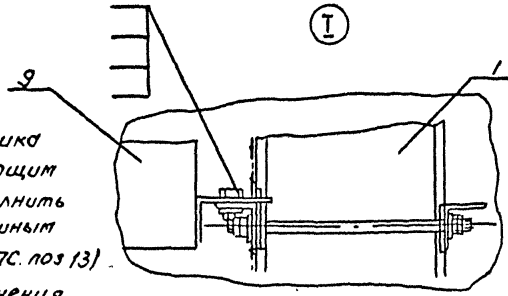
Число листов, Листы и детали, Диаметр, мм

				ОП.С.03.61.36-94 ЭЛ		
				Столбовая трансформаторная подстанция		
				мощностью до 100 кВА		
				СТП-25 #100/10/0,4-93У1		
				Стадия Лист Листов		
				р	9	12
Нач.отд.Лисковец Ил.спец.Шестопалов Нач.гр.Корнеева				Общий Вид. Узел IV		
				АО РОСЭП		



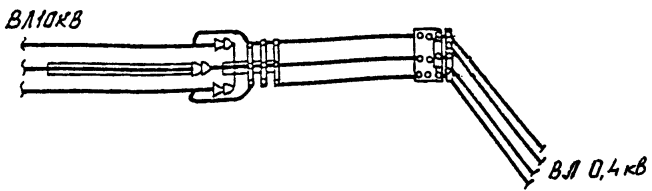
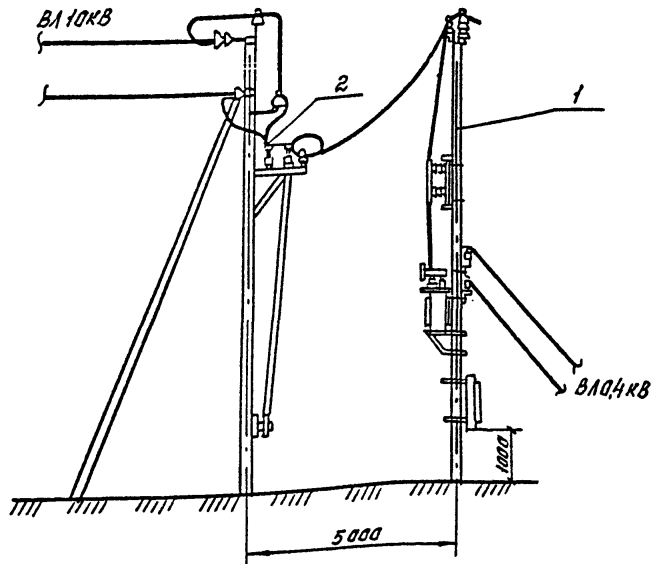
Заземляющий проводник опоры

Читайте совместно с листом 9А-5



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

				ОТП.С.03.61.36-94ЭЛ		
				Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА		
				СТП-25 ±100/10/0,4-93У1		Стация Лист Листов
				р	10	12
				Общий вид Узел Ү		
				АО РОСЭП		
Нач.отд.	Лисковец	Кол				
Гл.спец.	Столалов	Кол				
Нач.гр.	Корнеева	Кол				



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 автотранспорта 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:

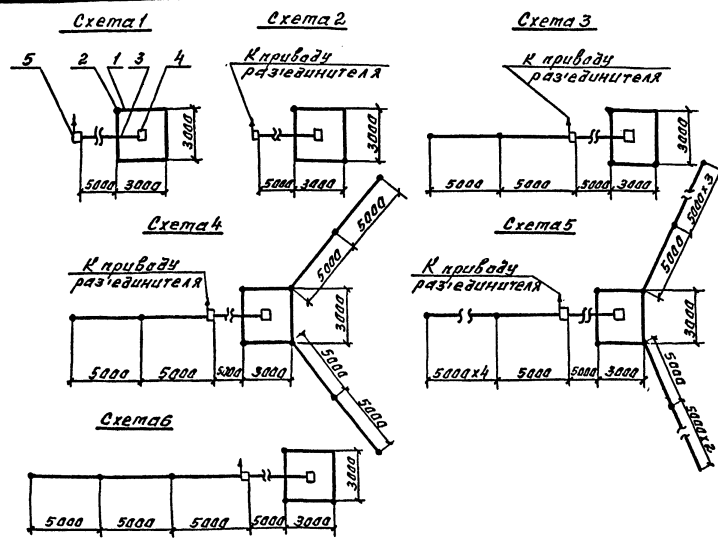
- при пролете 5 м - 0,2 м
- при пролете 7 м - 0,4 м.

3. При применении столбовой подстанции в качестве проходной, с установкой оборудования ТП на промежуточной опоре ВЛ 10 кВ требуется индивидуальная разработка проектных решений в зависимости от реальных условий.

Шиб. № подл. лист. и дата 33.11.96. №2

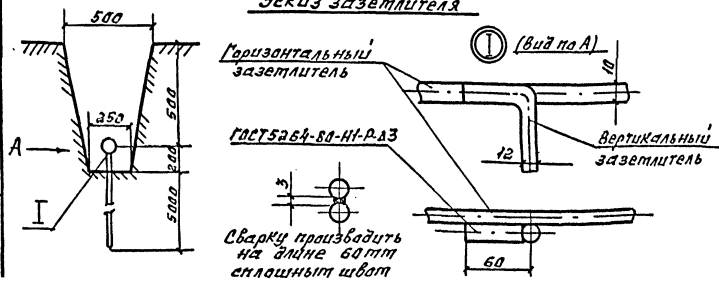
№ п.п.	№ проекта лист	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примеч.
1	отп.с. 03.61.36-94	СТП общий вид	шт	—	
2	отп.с.03.61.07-94	Разъединительный пункт 10кВ	—	1	

			ОТП.С.03.61.36-94 ЗЛ		
			Столбовая трансформаторная подстанция мощность до 100 кВА		
			Стация Лист Листов		
			СТП-25 100/10/0,4-93У1		
Нач.отд.Исковец <i>Иск</i>			р 11 12		
Ил. Спец.Столбов <i>Стол</i>			Подключение ВЛ 10/0,4 кВ к подстанции (притер)		
Нач.гр.Корнеева <i>Кор</i>					
			АО РОСЭП		



1. Горизонтальный заземлитель диаметром 10мм на длину 0,6м;
2. Вертикальный заземлитель диаметром 12мм, длиной 5м;
3. Заземляющий прабродник диаметром 10мм;
4. Опора подстанции СТП-10/0,4кВ
5. Концевая опора ВЛ10кВ с разъединителем

Эскиз заземлителя



№ № схем	Эквивалентное удельное сопротивление земли	Нормируемое сопротивление З.У.	Расход металла (сталь круглая) на заземляющее устройство						Всего кг
			Заземлитель				Заземляющий проводник		
			Горизонтальный ф10мм	Вертикальный ф12мм	ф10мм	ф10мм	м	кг	
1	$R_2 \leq 80$	10	15,5	9,6	—	—	7	4,3	13,9
2	$80 < R_2 \leq 120$	10	15,5	9,6	10	8,9	7	4,3	22,8
3	$120 < R_2 \leq 220$	10	25,5	15,7	25	22,5	7	4,3	42,6
4	$220 < R_2 \leq 380$	10	95,5	28,1	50	44,5	7	4,3	76,9
5	$380 < R_2 \leq 500$	10	75,5	46,6	75	66,8	7	4,3	117,8
	$500 < R_2 \leq 1500$	$1 \times 0,02 R_2$	75,5	46,6	75	66,8	7	4,3	117,8
6	$R_2 \leq 250$	$4 \times 0,01 R_2$	50,5	31,2	30	26,7	7	4,3	62,2

1. Заземляющее устройство (ЗУ) трансформаторной подстанции 10/0,4кВ выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ 85/87/1.7.34; 1.7.35; 1.7.37. 1.7.59; 1.7.60; 1.7.62; 1.7.63, а также на основании расчетов, выполненных институтом «Сельэнергопроект» ЦП от 21.08.90.
2. Для СТП, имеющих 2 и более отходящих ВЛ 0,4кВ и при суммарном количестве набортных заземлителей нулевого провода 3 и более, сопротивление ЗУ должно быть не более 10 Ом/при $R_2 \leq 500$ Ом.м) и не более $10 \times 0,02 R_2$ Ом (при $R_2 \geq 500$ Ом.м).
3. Заземлены 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 канцелярской опоре, а также арматуру этой опоры.
4. Все соединения заземляющего устройства выполняются сваркой.
5. Количество вертикальных заземлителей и длина лучей уточняется на стадии строительства с использованием данных измерений, выполняемых на объекте.

ОТП.С.03.61.36-4ЭЛ			
Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 КВА			
СТП-25 + 100/10/0,4-93У1		Стация	Лист
нач. отд. Лисковед	Штопаков	Р	12
нач. спец. Корнеева	Корнеева	Л	12
Заземляющее устройство			АО РОСЭП

Шиб. Шибод. Лисковед. В.С. Шибод.М.

Ведомость чертежей основного комплекта ОТП.С.03.61.36-9А КС

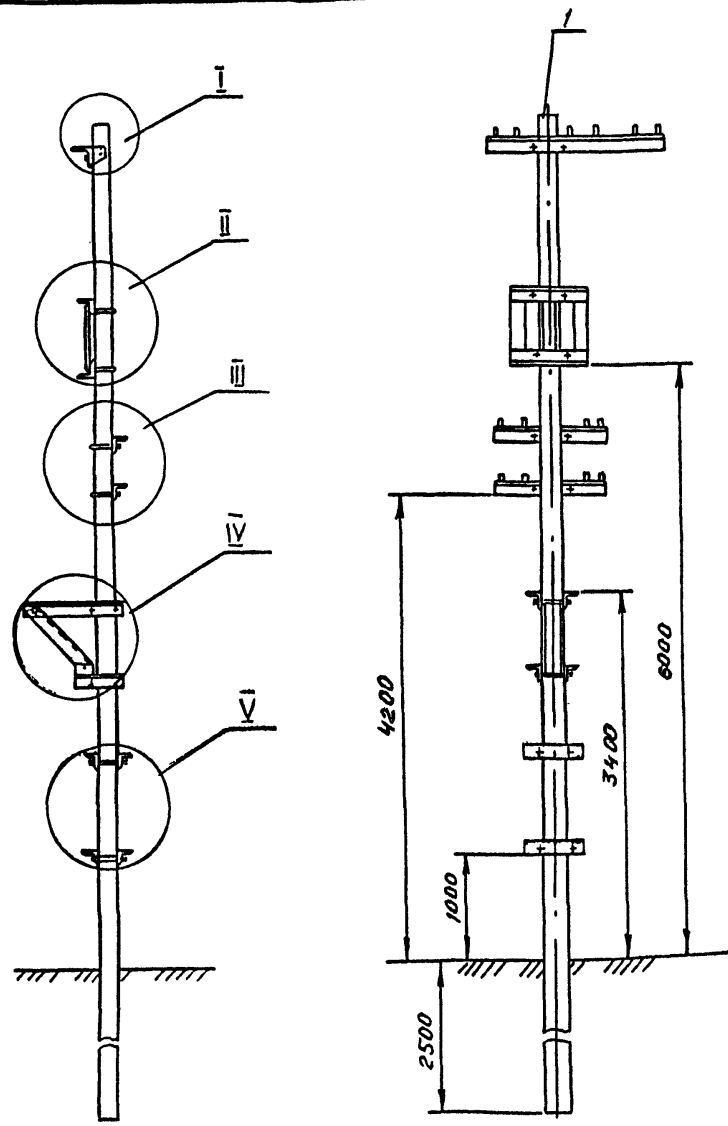
Ведомость ссылочных документов

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Общий вид	
3	Общий вид. Узел I	
4	Узел I. Марка М1 Траверса высоковольтных изоляторов и разрядников	
5	Общий вид. Узел II	
6	Узел II. Марка М2 Блок высоковольтных предохранителей	
7	Общий вид. Узел III.	
8	Узел III. Марка М3. Траверса низковольтных изоляторов	
9	Общий вид. Узел IV.	
10	Узел IV. Марки М4; М5; М6. Рамы.	
11	Узел IV. Марки М7; М8; М9; М10. Кронштейн	
12	Общий вид. Узел V.	
13	Узел V. Марки М11; М12. Кронштейн крепления шкафов	
14	Марки М13; М14; М15; М16 - хомуты; марка М17 - шпилька Марки М18; М19 - заземляющие проводники ЗП1, ЗП2	
15	Марка М20 - скоба монтажная	

Обозначение	Наименование	Примечание
З.4071-143.7.3 выпуск 1	Железобетонные опоры ВЛ 10кВ из предварительно напряженных железобетонных вибрированных стержней	
ГОСТ 103-76	Полоса стальная горячекатаная	
ГОСТ 2590-88	Сталь круглая	
ГОСТ 8240-89	Сталь горячекатаная. Швеллеры	
ГОСТ 8509-86	Уголки стальные равнополочные	
ГОСТ 8510-86	Уголки стальные неравнополочные	
ГОСТ 7798-70	Болты с шестигранной головкой	
ГОСТ 5915-70	Гайки шестигранные	
ГОСТ 6402-70	Шайбы пружинные	
ГОСТ НЗ71-78	Шайбы	

Ш.В. Ковалев, Гайки и болты в 3-м и 4-м листе

				ОТП.С.03.61.36-9А КС			
				Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА			
				СП-25 + 100/10/0, 4-УЗУ	Стадия	Лист	Листов
					р	1	15
нач. отд.	Лисковец			Общие данные			АО РОСЭП
гл. спец.	Шестопалов						
нач. гр.	Корнеева						



Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Масса общ, кг	Примечание
1	З.407.1-143.7.3	Стойка СВ 105	1	1180	1180	
M1	ОТП.С.03.61.36-94 КС 4	Тросовые высоковольтных изоляторов и разрядники	1	18,51	18,51	
M2	ОТП.С.03.61.36-94 КС 6	Блок высоковольтных предохранителей	1	11,34	11,34	
M3	ОТП.С.03.61.36-94 КС 8	Тросовые высоковольтных изоляторов	2	5,65	11,3	
M4	ОТП.С.03.61.36-94 КС 10	Рама (основание)	2	4,61	9,22	
M5	ОТП.С.03.61.36-94 КС 10	Рама (швеллер)	1	7,05	7,05	
M6	ОТП.С.03.61.36-94 КС 10	Рама (швеллер)	1	7,05	7,05	
M7	ОТП.С.03.61.36-94 КС 11	Кронштейн (поддержка проводов)	1	2,07	2,07	
M8	ОТП.С.03.61.36-94 КС 11	Кронштейн (поддержка левая)	1	2,07	2,07	
M9	ОТП.С.03.61.36-94 КС 11	Кронштейн/подкос левый	1	3,53	3,53	
M10	ОТП.С.03.61.36-94 КС 11	Кронштейн/подкос. правый	1	3,53	3,53	
M11	ОТП.С.03.61.36-94 КС 13	Кронштейн крепления шкафа РУНН	2	2,46	2,92	
M12	ОТП.С.03.61.36-94 КС 13	Уголок	2	1,19	2,38	
M13	ОТП.С.03.61.36-94 КС 14	Хомут	1	1,14	1,14	
M14	ОТП.С.03.61.36-94 КС 14	Хомут	2	1,19	2,38	
M15	ОТП.С.03.61.36-94 КС 14	Хомут	2	1,23	2,46	
M16	ОТП.С.03.61.36-94 КС 14	Хомут	3	0,24	0,81	
M17	ОТП.С.03.61.36-94 КС 14	Шпилька	8	0,45	3,6	
M18	ОТП.С.03.61.36-94 КС 14	Заземляющий проводник ЗП1	1	3,50	3,50	
M19	ОТП.С.03.61.36-94 КС 14	Заземляющий проводник ЗП2	1	3,78	3,78	
M20	ОТП.С.03.61.36-94 КС 15	Скоба монтажная	3	0,38	1,14	
2	ГОСТ 7798-70	Болт М12x35 46.096	8	0,053	0,424	
3	ГОСТ 7798-70	Болт М16x40 46.096	4	0,098	0,392	
4	ГОСТ 5915-70	Гайка М85-096	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	18	0,0332	0,598	

7	ГОСТ 5915-70	Гайка М20-5-096	8	0,0626	0,500
8	ГОСТ 11371-78	Шайба 8.02.096	6	0,0021	0,0126
9	ГОСТ 11371-78	Шайба 12.02.096	12	0,0063	0,0504
10	ГОСТ 11371-78	Шайба 16.01.019	18	0,0113	0,203
11	ГОСТ 11371-78	Шайба 20.01.019	8	0,0173	0,1384
12	ГОСТ 6402-70	Шайба 8.65Г.01.019	6	0,001	0,0060
13	ГОСТ 6402-70	Шайба 16.65Г.01.019	18	0,0088	0,144

ОТП.С.03.61.36-94 КС

Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА

СТП-25 #100/10/0,4-УЗУ1

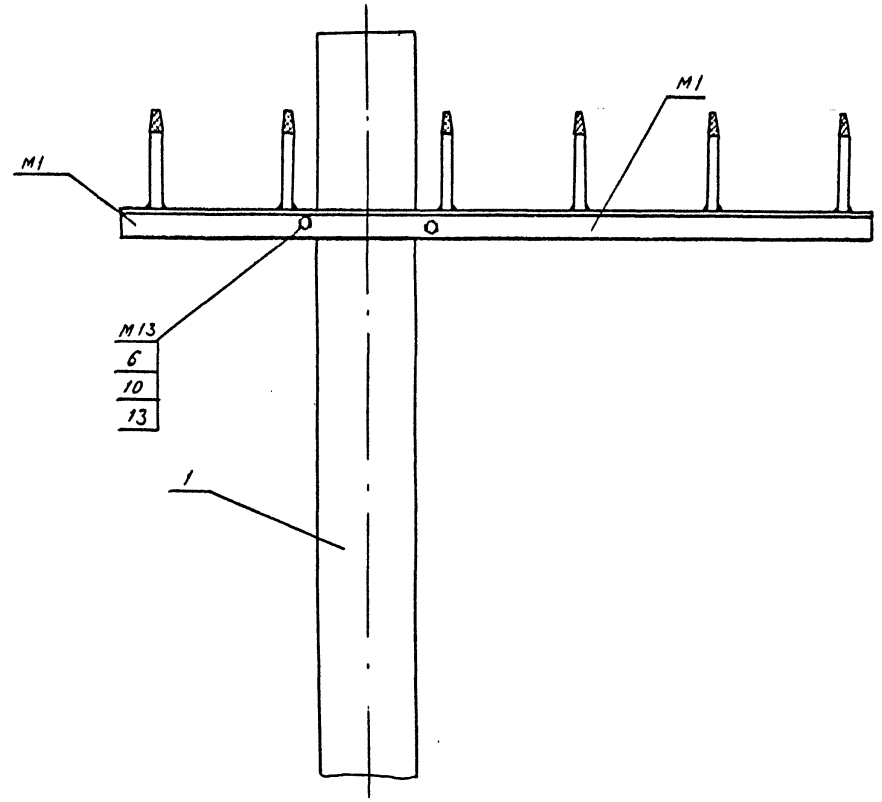
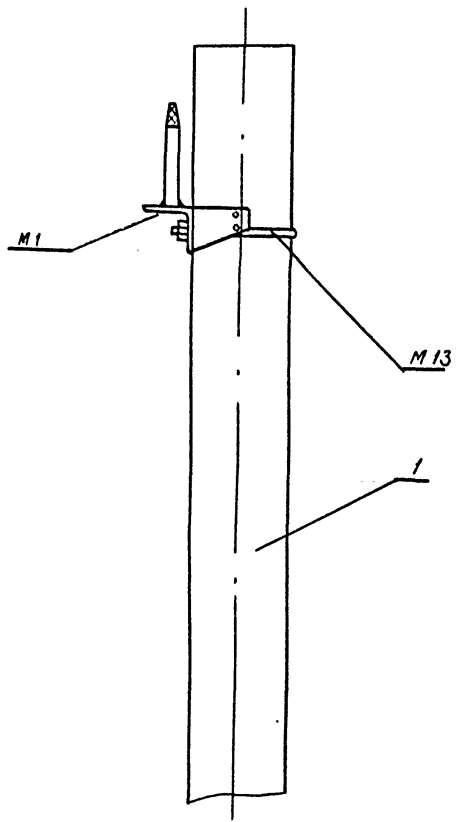
Общий вид подстанции

Стация Лист Листов
 р 2 15

АО РОСЭП

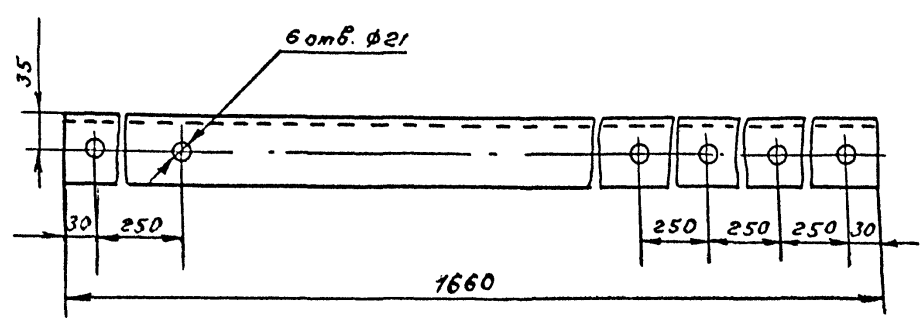
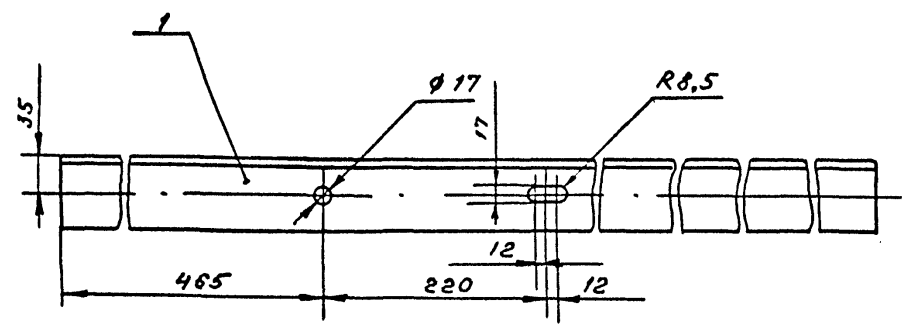
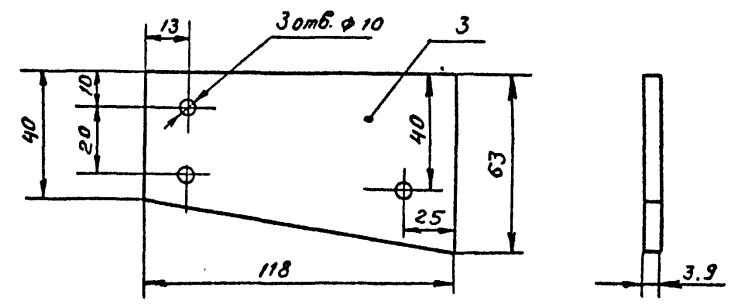
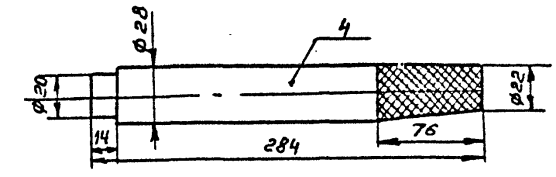
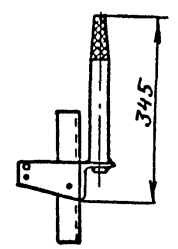
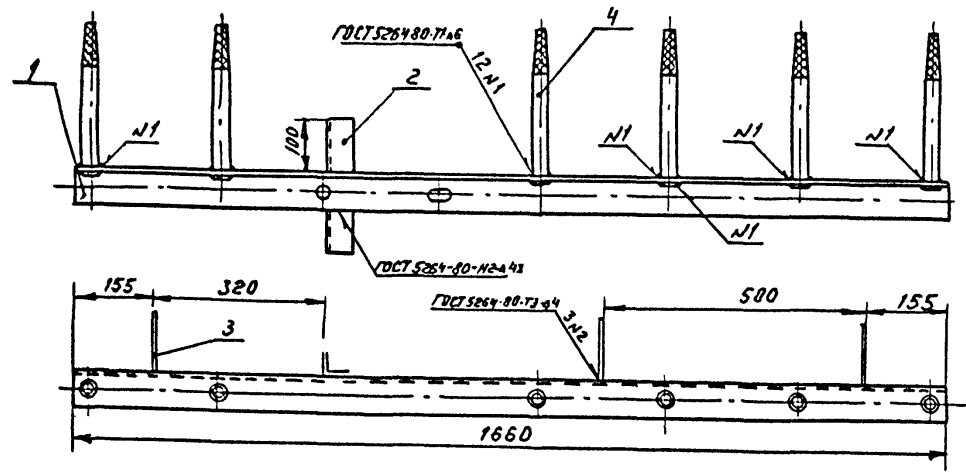
Инв. № подл. Проект и дата 13.04.01 И.В.М.

Ⓢ



				ОП.С.03.61.36-94 КС			
				Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА			
				СТП-25 ÷ 100/10/0, 4-93У1	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Лисковен	<i>Мет</i>	р		3	15	
Гл. спец.	Шестопалов	<i>У</i>	Общий буд. Узел I			АО РОСЭП	
Нач.гр.	Корнеева	<i>К</i>					

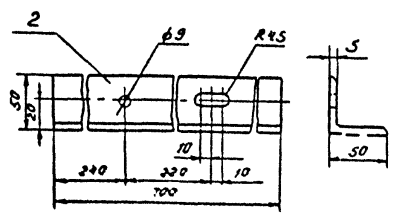
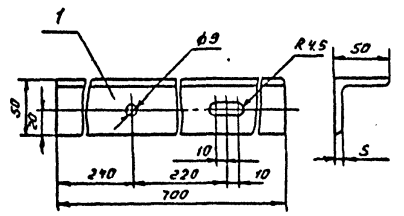
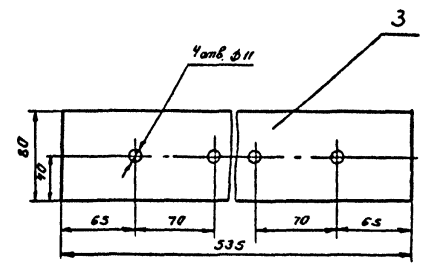
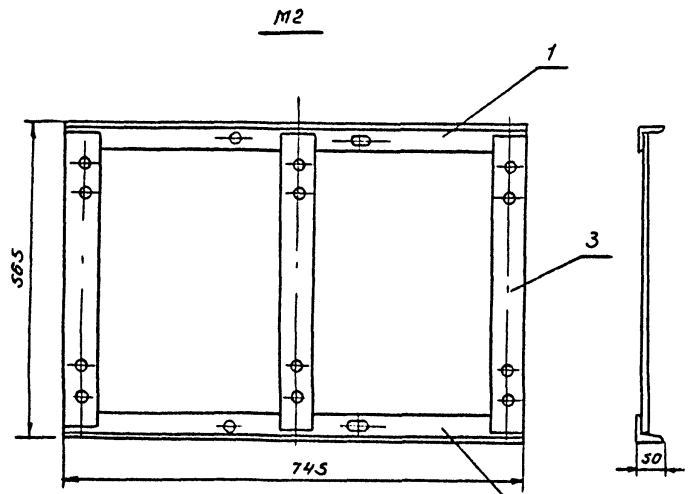
M1



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Масса общ. кг	Примечание
M1	1	Уголок 70x70x5-В ГОСТ 8509-86 Ст 3 ПС-I ГОСТ 535-88	1	8,93	8,93	
	2	Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86 Ст. 3 ПС-I ГОСТ 535-88	1	0,94	0,94	L=250мм
	3	Лист Б-ПМ-НО-3.9 ГОСТ 19904-90 К 2608-5 ГОСТ 16523-89	3	0,18	0,54	
	4	Круг. 28-В ГОСТ 2590-88 Ст 3 ПС-I ГОСТ 535-88	6	1,35	8,1	

ОП.С.03.61.36-94 КС						
Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА						
Траверса высоковольтных изоляторов и разрядников				Стация	Лист	Листов
Узел I. Марка M1				Р	4	15
Нач. отд. Лисковец						
Л. спец. Шестопалов						
Нач. гр. Корнеева						
				АО РОСЭП		

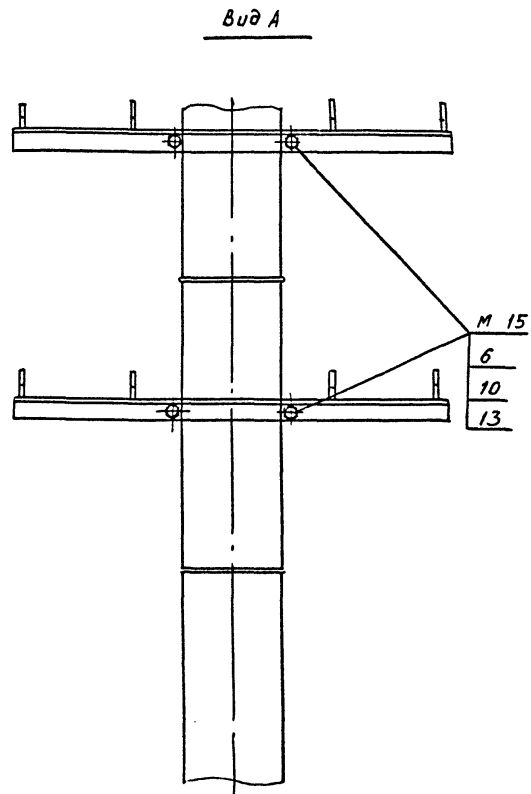
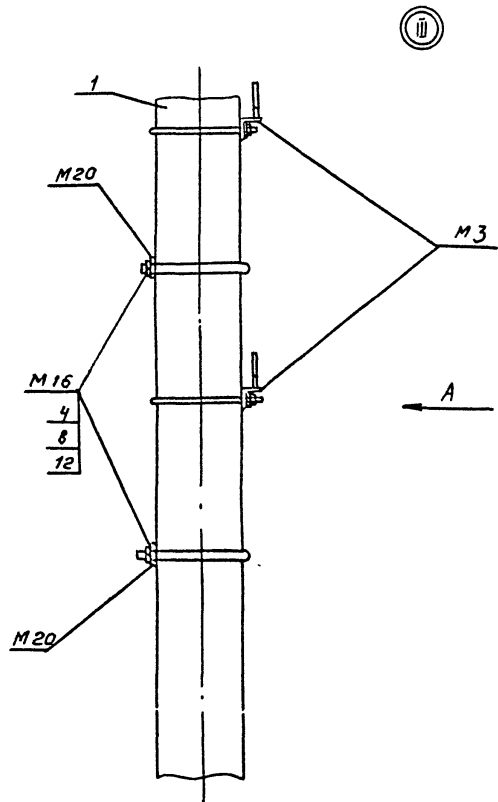
Инд. № подл. Габ. и отв. в том. инв. л.



Марка	Поз	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Масса объ. кг	Приме- чание
M2	1	Уголок 50x50x5-8 ГОСТ 8509-86 Ст.3 по-1 ГОСТ 535-88	1	2,64	2,64	
	2	Уголок 50x50x5-8 ГОСТ 8509-86 Ст.3 по-1 ГОСТ 535-88	1	2,64	2,64	
	3	Полоса 5x80 6 Ст.3 по-1 ГОСТ 535-88	3	2,02	6,06	

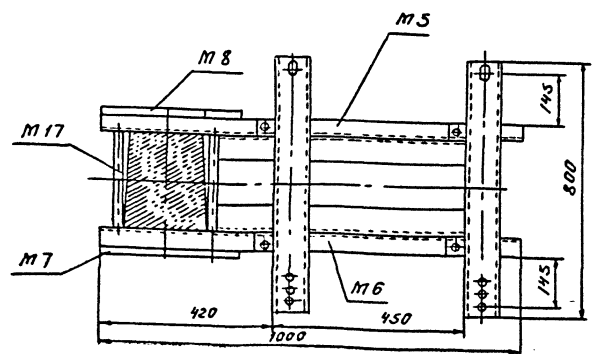
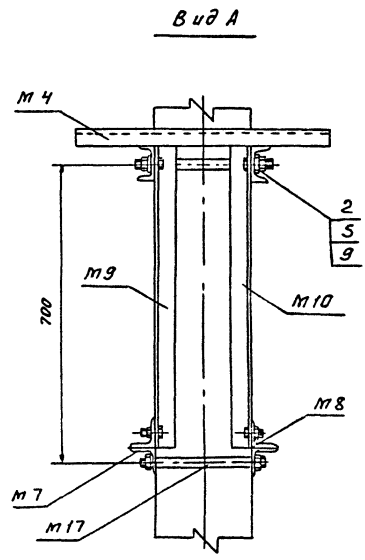
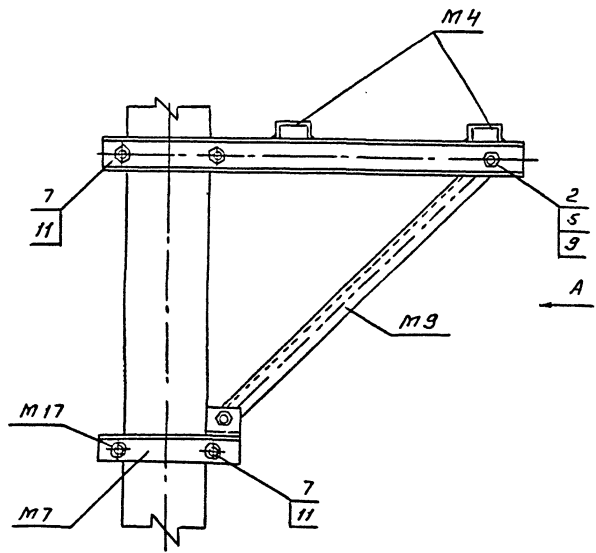
Шифр по ГОСТ 10001-83 и ГОСТ 10002-83

ОП.С.03.61.36-94 КС						
Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА						
Блок высоковольтных предохранителей.				Стация	Лист	Листов
Нач.отд. Лисковец				Р	6	15
Гл.спец. Шестопалов						
Нач.гр. Корнеева						
Узел II. Марка M2				АО РОСЭП		



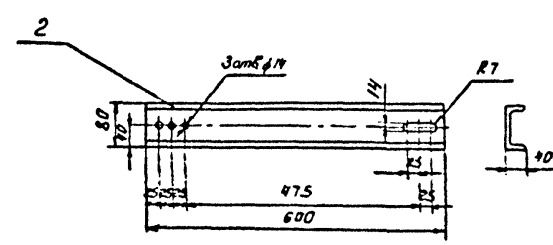
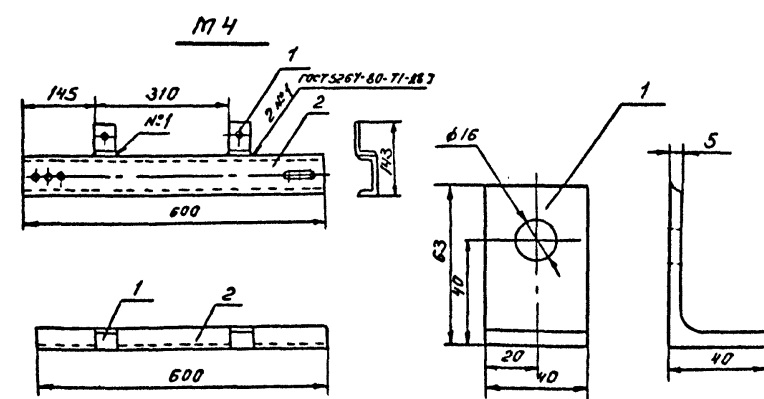
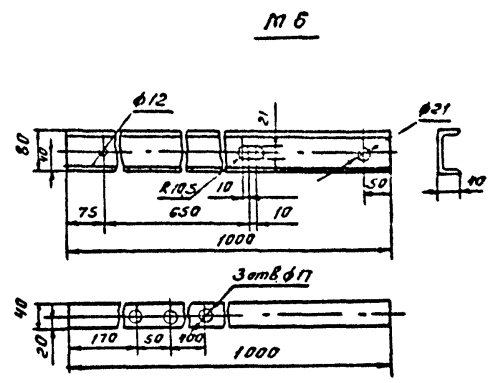
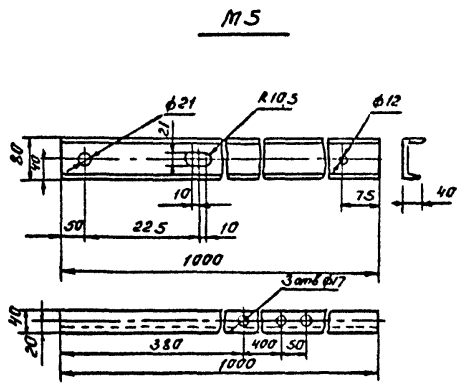
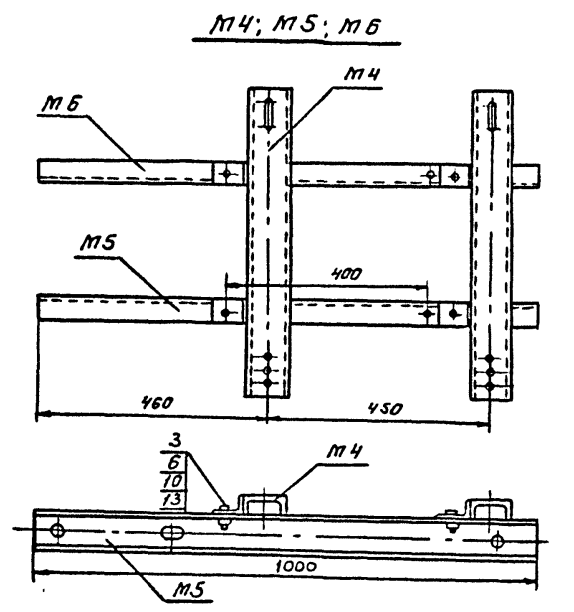
Шиф. № подл. / ввр. ч. дата [blank] ano. №

						ОП.С.03.61.36-98 КС
						Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА
						СТП-25 #100/10/0,4-93У1
						Стация Лист Листов
						р 7 15
						АО РОСЭН
нач.отд.Лисковец						
Гл.спец.Стоялов						
Нач.гр.Корнеева						Общий вид. Узел II



Шиб. № тех. / Инст. в деле / Взам. инст. №

				452		
				ОШ.С.03.61.36-94 КС		
				Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА		
				СТП-25 100/10/0,4-93У1		
				Общий вид Узел IV.		
Нач. отд. Дискотека		<i>[Signature]</i>		АО РОСЭП		
Нач. спец. Стоялов		<i>[Signature]</i>				
Нач. гр. Корнеева		<i>[Signature]</i>				
			Стдия Лист Листов			
			р 9 15			

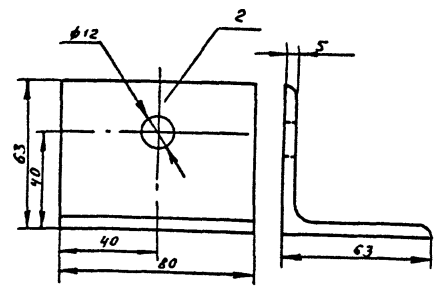
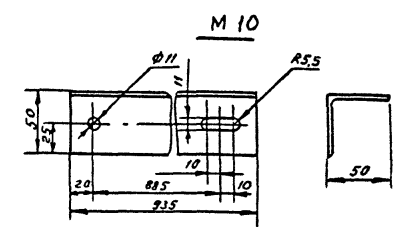
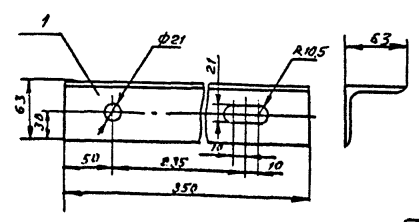
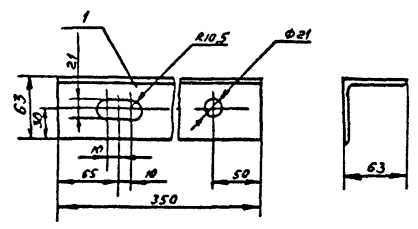
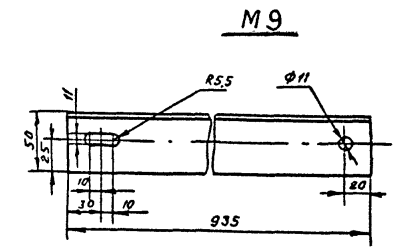
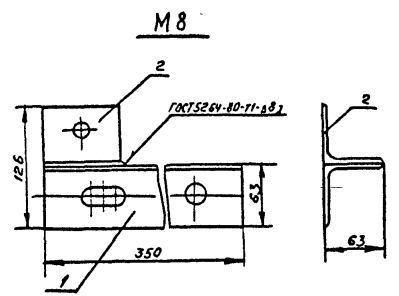
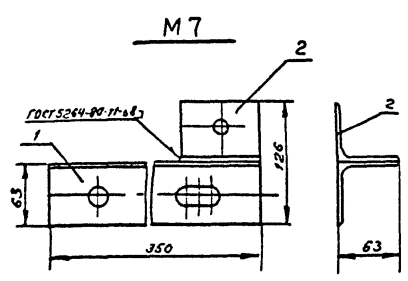


Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Масса общ, кг	Примечание
M4	1	Уголок 63x63x5-8 - Гост 8509-86 Ст.3 ПС-I Гост 535-88	4	0,19	0,76	
	2	Швеллер 8 Гост 8240-89 Ст.3 ПС-I Гост 535-88	2	4,23	8,46	
M5	-	Швеллер 8 Гост 8240-89 Ст.3 ПС-I Гост 535-88	1	7,05	7,05	
M6	-	Швеллер 8 Гост 8240-89 Ст.3 ПС-I Гост 535-88	1	7,05	7,05	

752

ОП.С.03.61.36-94 КС				
Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА				
Нач.отд Лисковец Гл.спец Шестопапов Нач.гр.Корнеева		Рота (основание, швеллер).		
		Стадия	Лист	Листов
		р	10	15
		Узел IV Марки M4; M5; M6.		АО РОСЭП

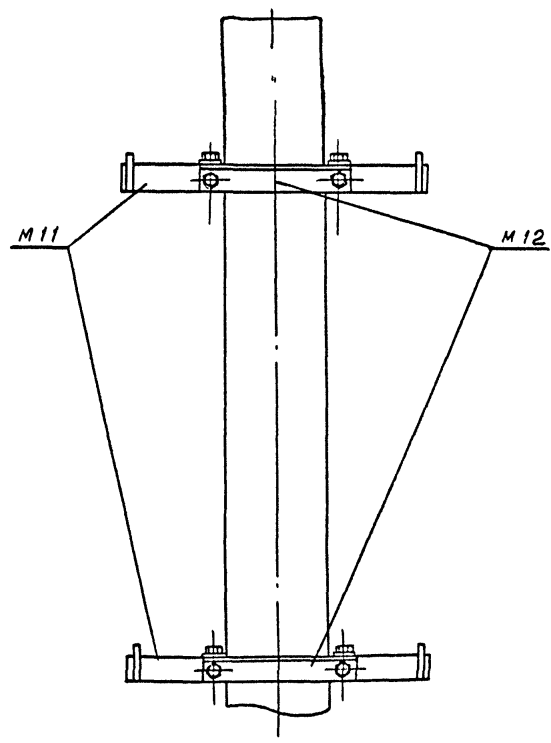
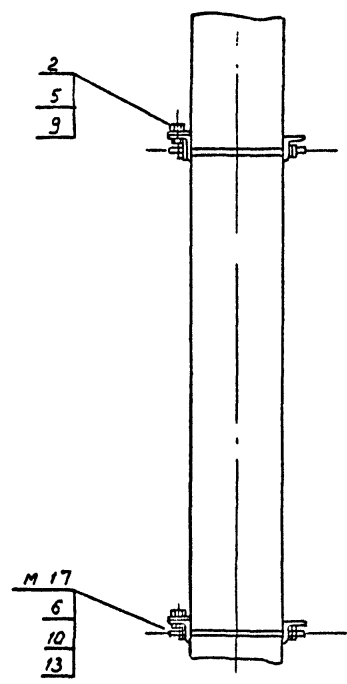
УИВ. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №.



Марка	Поз	Наименование	Кол	Масса ед.кг	Масса общ.кг	Приме- чание
M 7	1	Уголок $63 \times 63 \times 5$ В ГОСТ 8509-86 Ст. 3 ПС-I ГОСТ 535-88	1	1,68	1,68	
	2	Уголок $63 \times 63 \times 5$ В ГОСТ 8509-86 Ст. 3 ПС-I ГОСТ 535-88	1	0,39	0,39	
M 8	1	Уголок $63 \times 63 \times 5$ В ГОСТ 8509-86 Ст. 3 ПС-I ГОСТ 535-88	1	1,68	1,68	
	2	Уголок $63 \times 63 \times 5$ В ГОСТ 8509-86 Ст. 3 ПС-I ГОСТ 535-88	1	0,39	0,39	
M 9	—	Уголок $50 \times 50 \times 5$ В ГОСТ 8509-86 Ст. 3 ПС-I ГОСТ 535-88	1	3,53	3,53	
M 10	—	Уголок $50 \times 50 \times 5$ В ГОСТ 8509-86 Ст. 3 ПС-I ГОСТ 8509-86	1	3,53	3,53	

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

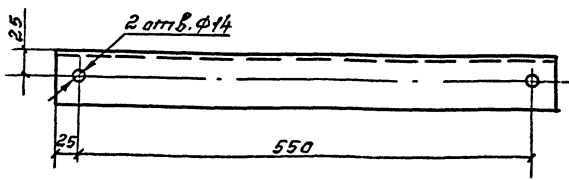
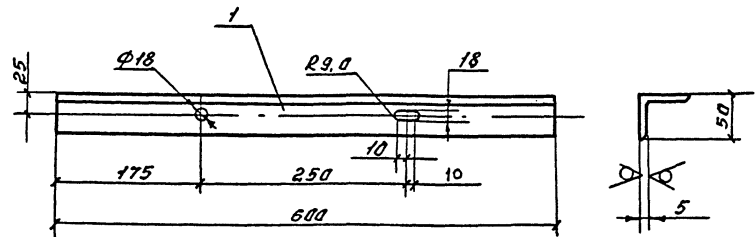
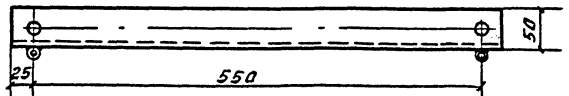
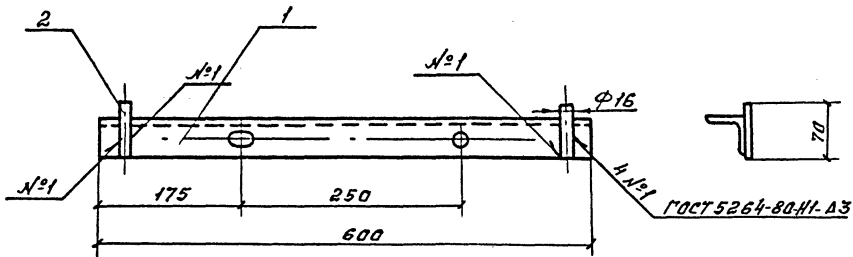
ОП.С.03.61.36-94 КС			
Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА			
Кронштейн			Стация Лист Листов Р И 15
Нач.отд. Лисковец	М.П.	Узел IV. Марки М7; М8; М9; М10	АО РОСАП
Гл. спец. Стоялов	М.П.		
Нач. гр. Корнева	М.П.		



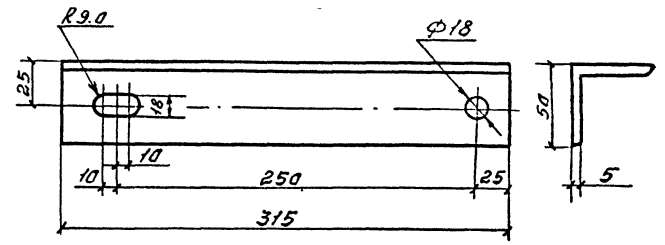
Инв. № подл. Подп. и дата Взам инв. №

ОТН.С.03.61.36-94 КС				
Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА				
СТП-25 + 100/10/0,4-93У1		Стадия	Лист	Листов
Нач.отд. Лисковец <i>М.С.</i>		р	12	15
Гл. спец. Шестопадов <i>В.М.</i>				
Нач.гр. Корнеева <i>В.М.</i>				
общий вид Узел V			АО РОСЭП	

М11



М12

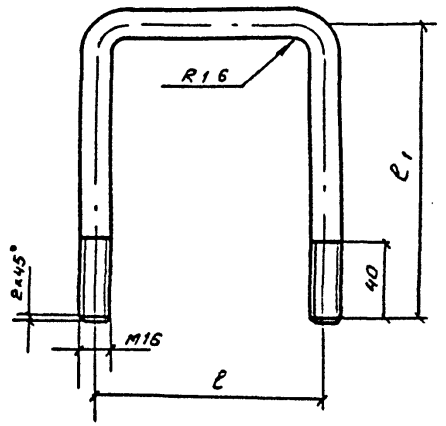


Марка	Поз.	Наименование	Кол	Масса ед. кг.	Масса общ. кг.	Приме- чание
М11	1	Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86 ст 3 пс-1 ГОСТ 535-88	2	2,26	4,52	
	2	Круг 16-В ГОСТ 2590-88 ст 3 пс-1 ГОСТ 535-88	4	0,1	0,4	L=70mm
М12		Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86 ст 3 пс-1 ГОСТ 535-88	2	1,19	2,38	

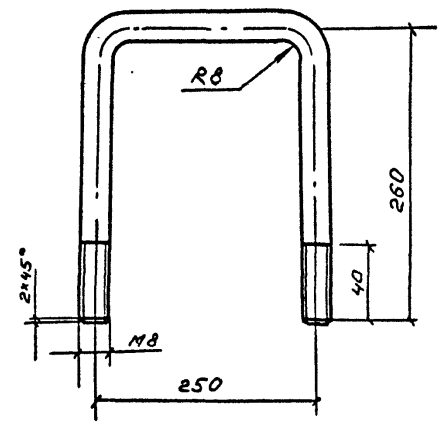
Шифр проекта, лист и детали ВЗ, шифр №

ОТП.С.ОЗ.61.36-94 КС						
Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА						
Кранштейн крепления шкафа РУНН				Стация	Лист	Листов
Нач.отд. Лисковец Гл. спец. Шестовалов Нач.гр. Корнеева				р	13	15
Узел №. Марки М11; М12				АО РОСЭП		

M 13; M 14; M 15

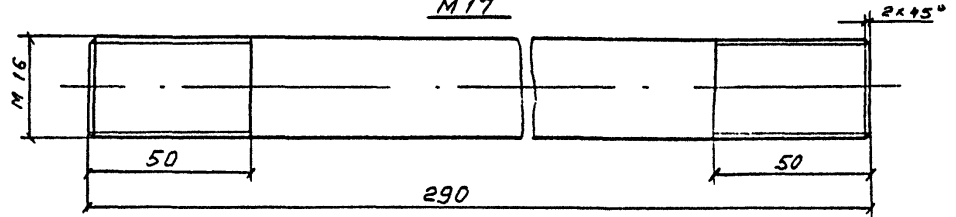


M 16

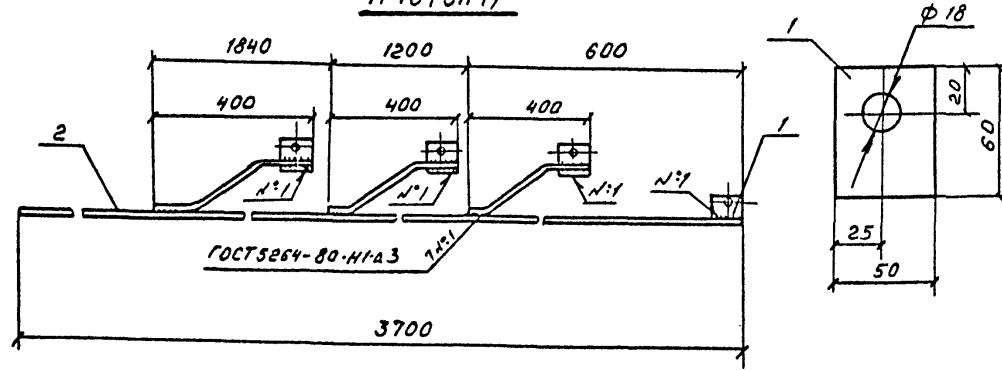


Марка	l, мм	l ₁ , мм
M 13	220	250
M 14	250	250
M 15	260	260

M 17

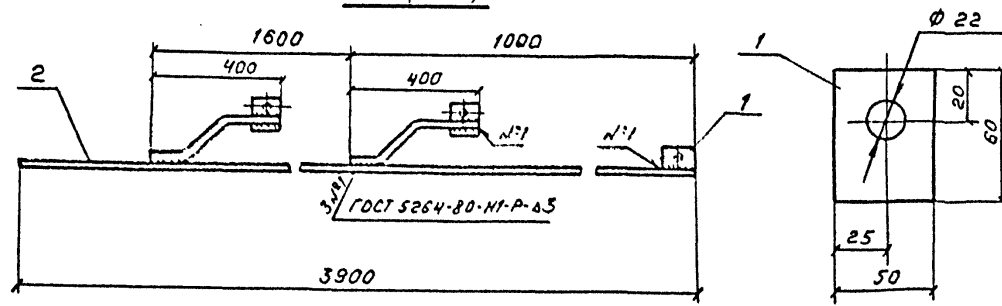


M 18 (3П1)



Марка	Поз	Наименование	Кол	Масса ед, кг	Масса, общ, кг	Примечание
M 13	-	Круг 16-В ГОСТ 2590-88 Ст.3 ПС-I ГОСТ 535-88	1	1,14	1,14	
M 14	-	Круг 16-В ГОСТ 2590-88 Ст.3 ПС-I ГОСТ 535-88	2	1,19	2,38	
M 15	-	Круг 16-В ГОСТ 2590-88 Ст.3 ПС-I ГОСТ 535-88	2	1,23	2,46	
M 16	-	Круг 8-В ГОСТ 2590-88 Ст.3 ПС-I ГОСТ 535-88	3	0,27	0,81	
M 17	-	Круге 16-В ГОСТ 2590-88 Ст.3 ПС-I ГОСТ 535-88	8	0,45	3,6	
M 18	1	Полоса 5x50 ГОСТ 103-76 БСТЗ ПС-I ГОСТ 535-88	4	0,12	0,48	
	2	Круге 10-В ГОСТ 2590-88 Ст.3 ПС-I ГОСТ 535-88	1	3,02	3,02	
M 19	1	Полоса 5x50 ГОСТ 103-76 БСТЗ ПС-I ГОСТ 535-88	3	0,12	0,36	
	2	Круге 10-В ГОСТ 2590-88 Ст.3 ПС-I ГОСТ 535-88	1	3,42	3,42	

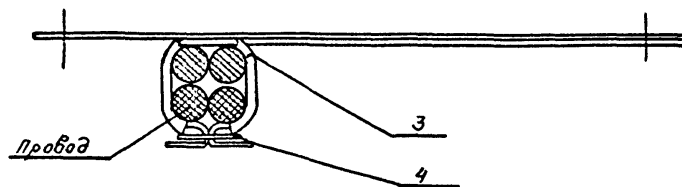
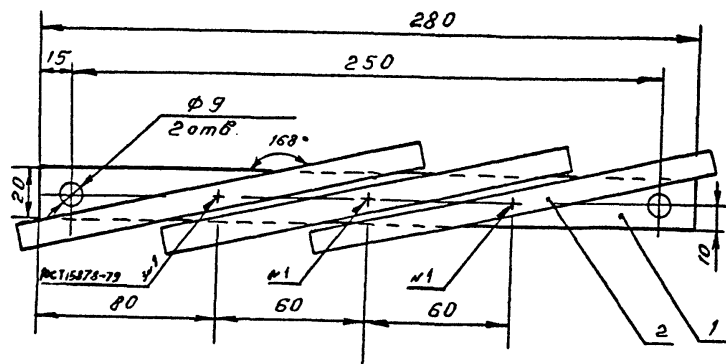
M 19 (3П2)



ОТН.С.03.61.36-94 КС			
Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА			
Комуты; шпильки		Стадия	Лист
Проводники 3П1, 3П2		Р	14
Листов		15	
Нач.отд. Лисковец	Нач.спец. Истоналов	Марки M 13; M 14; M 15; M 16; M 17; M 18; M 19	
Нач.гр. Корнеева		АО РОСЭП	

Имя, № подл, Позн, и Дата
 Взам. инв. №

М 20



Марка	Поз.	Наименование	Кол. шт.	Масса ед., кг	Масса общ., кг	Примечание
М 20	1	Плата 330x40 лист Б-ЛН-0-4.0 ГОСТ 19904-90 к 2608-5-ГОСТ 16523-89	1	0,3	0,3	
	2	Хомут 170x10 лист Б-ЛН-1.5 ГОСТ 19904-90 к 2608-5-ГОСТ 16523-89	4	0,02	0,08	
	3	Трубка 230Т8-40 10x0.7 ГОСТ 19034-82	8	—	—	ℓ = 60 мм
	4	Шайба 12.01 019 ГОСТ 11371-78	4	0,0063	0,0252	

Лист № 1 из 1
Иванов И.И. и др.

ОП.С.03.61.36-94 КС					
Столбовая трансформаторная подстанция мощностью до 100 кВА					
			Стация	Лист	Листов
			р	15	15
Нач.отд.	Лисковед	<i>[Signature]</i>	СТП-25 ± 100/10/0,4-93У1 Марка М 20 Скоба монтажная		
Гл. спец.	Шестоцалов	<i>[Signature]</i>			
Нач.гр.	Корнеева	<i>[Signature]</i>			
			АО РОСЭП		