

8

ISSN 0312-5299

1996

И Н Ф О Р М А Ц И О Н Н Ы Й Б Ю Л Л Е Т Е Н Ъ

# РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ  
СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА

МОСКВА

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ОТКРЫТОГО ТИПА ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
СЕТЕВЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

**АО РОСЭП**

---

**РУКОВОДЯЩИЕ  
МАТЕРИАЛЫ  
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ  
СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА**

**Август**

**Москва 1996**

# С о д е р ж а н и е

## информационные и методические материалы по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических сетей (ИММ)

стр.

### 03. Подстанции

ИММ 03.11-95 от 30.01.96

Информационный сборник КТП 10/0,4 кВ (Дополнение)..... 2

Подписано в печать 95 г.  
Усл. печ. лист 7,38  
Тираж 475 экз.

Формат 60 к 84/8  
Учетн. изд. лист 9,23  
Зак. N16

МСЛ---4174

---

АО РОСЭП  
111395, г.Москва, Аллея Первой Маежки, 15

Акционерное общество открытого типа по проектированию  
сетевых и энергетических объектов

АО РОСЭП

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по проектированию, строительству и эксплуатации сельских электрических сетей

30.01.96

03.11-96

N

Москва

Информационный сборник  
КТП 10/0,4 кВ (Дополнение)

Публикуем Дополнение к информационному сборнику комплектных трансформаторных подстанций и сетевых пунктов 10 кВ, применяемых для электроснабжения потребителей в сельской местности.

Информационный сборник, к которому выполнено настоящее дополнение, был опубликован в РУМе N 10, 1994 г.

В дополнение Сборника включены технические информации о следующих электроустановках :

1. Мачтовые (двухстолбовые) ТП 10/0,4 кВ, выпуск которых освоен на заводах АО "ЭЛВО" (В.Луки) и Омском ЭМЗ.
2. Одностолбовые ТП 10/0,4 кВ мощностью до 100 кВА.
3. Разделительный (секционирующий) пункт 10 кВ с вакуумным выключателем и учетом эл. энергии, наружной установки, на базе шкафа КРН-10. Начат выпуск на предприятии ТОО "Электромаш"(г.Рязань).
4. Секционирующий пункт 10 кВ производства Мытищинского ЭМЗ на базе шкафа КРН-IV-10.
5. Комплекты электрооборудования и конструкций для серии закрытых ТП 10/0,4 кВ сельского типа, освоенные на Люберецком ЭМЗ.

Дополнение к Сборнику выполнено на основе заводских информаций и действующих типовых проектов.

Приложение : упомянутое.

Директор НИЦ АО РОСЭП

Ю.М.Кадыков

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ СБОРНИК  
СЕЛЬСКИХ КТП 10 кВ**

**(Дополнение)**

**И.С.СЭС - 96 (Доп.)**

Москва, 1996

СЕЛЬСКИЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
СЕТИ

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>Введение</b>	<b>5</b>
<b>3. Мачтовые ТП *)</b>	<b>6</b>
3.3. Трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ мощностью от 25 до 250 кВА мачтового типа (АО "ЭЛВО" В.Луки и Омский ЭМЗ).	7
3.4. Столбовая трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ мощностью от 25 до 100 кВА.	14
<b>4. Секционирующие пункт</b>	<b>22</b>
4.2. Секционирующий пункт 10 кВ (на базе шкафа КРН-IV-10 Мытищинского ЭМЗ)	23
4.3. Разделительный (секционирующий) пункт 10 кВ с расчетным учетом электроэнергии (ТОО "Электромаш" г.Рязань).	30
<b>5. Комплекты оборудования для закрытых ТП</b>	
5.1. Комплекты электрооборудования и конструкций для серии закрытых ТП 10/0,4 кВ сельского типа (Люберецкий ЭМЗ).	38
<b>Справочные данные</b>	<b>78</b>
1. О заводах изготовителях КТП и СП	
2. О заводах изготовителях силовых трансформаторов 10/0,4 кВ	79

\*) нумерация разделов принята из сборника (РУМ N 10, 95г.)

## В В Е Д Е Н И Е

Настоящие информационные материалы являются дополнением к Информационному сборнику сельских КТП 10 кВ И.С.СЭС-94, опубликованному в РУМ N 10, 1994 г.

В дополнении к Сборнику приведены сведения о КТП и секционирующих пунктах, выпуск которых освоен заводами в 1994-1995 гг.

Информационные материалы составлены на основании заводских информаций и действующих типовых проектов.

### **3. МАЧТОВЫЕ ТИ**



3.3.

**Трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ  
мощностью от 25 до 250 кВА мачтового типа  
(АО "ЭЛВО" Великие Луки и Омский ЭМЗ)**

1. Настоящее дополнение следует читать совместно с информацией, приведенной в Сборнике ИС.СЭС.94 (стр. 103). Дополнение к информационному сборнику составлено в связи с освоением выпуска электрооборудования для МТП 10/0,4 кВ АО "ЭЛВО" Великие Луки и Омским ЭМЗ.
2. Комплекты элементов к мачтовой трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ поставляются следующими заводами :
  - Мощностью от 25 до 250 кВА (с автоматами на фидерах 0,4 кВ) АО "ЭЛВО" г.Великие Луки.
  - Мощностью от 25 до 100 кВА (с автоматами на фидерах 0,4 кВ) Омским электромеханическим заводом ( по предварительному согласованию с заводом).
  - Мощностью от 100 до 250 кВА (с предохранителями на фидерах 0,4 кВ) Саратовским заводом "Прогресс)".
3. Проектирование и сооружение МТП должно выполняться с применением типового проекта АО РОСЭП N ОТП.С.03.61.07-93 и дополнения к нему.
4. Условия эксплуатации и технические данные (номинальное напряжение, токи устойчивости к КЗ, изоляция и др.) МТП указанных заводов соответствуют приведенным значениям в Информационном сборнике ИС.СЭС-94.
5. Схемы электрических соединений МТП, выпускаемых АО "ЭЛВО" и Омским ЭМЗ прилагаются к данному дополнению.
6. Выбор аппаратуры МТП АО "ЭЛВО" выполняется в соответствии со следующей таблицей :

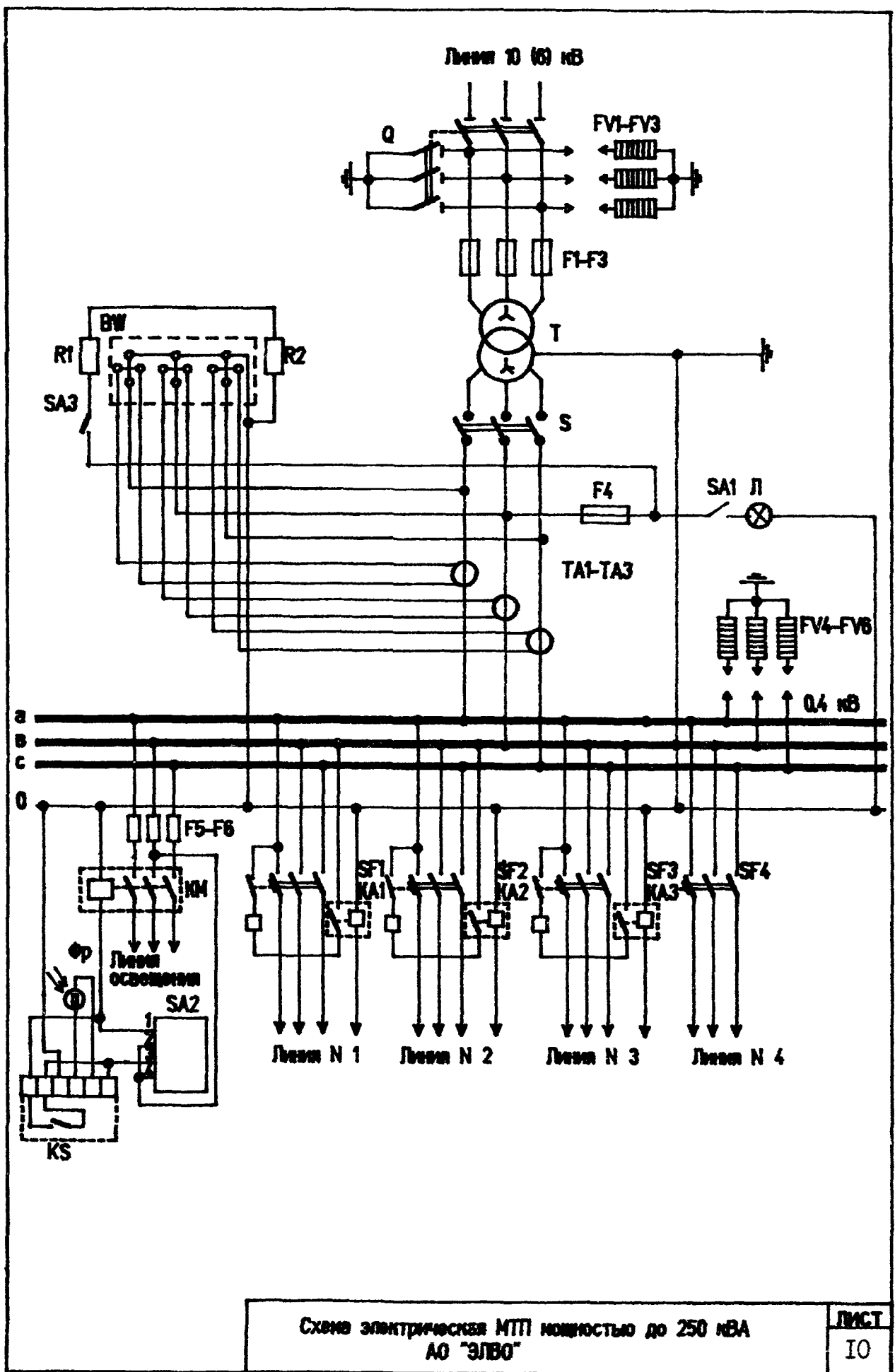
Номи- наль- ная мощ- ность транс- фор- ма- тора кВА	Номи- наль- ный ток транс- фор- ма- то- ра, А	Вариант РУНН								Номи- наль- ный ток теп- ловых рас- цепи- телей авто- матов АЕ 2044 улич- ного осве- щения	Номина- льный ток реле РЭ13-2 (для вариан- та с фидер- ными автома- тами)	Ток плав- ких вста- вок пре- до- хра- ните- ля ПКТ 101- 10	Кэф- фици- ент транс- сфор- матов тока Т- 0,66
		с автоматами				с предохранит							
		Номинальный ток теплового расцепителя автомата ВА57-35				Ток плавкой вставки предо- хранителей ПН-2							
		линия				линия							
N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4						
25	36	25	16	-	-	-	-	-	-	10	25,16	5	40/5
40	58	25	40	-	-	-	-	-	-	10	25,40	8	100/5
63	91	40	40	63	-	-	-	-	-	16	40,40, 63	10	150/5
100	144	40	80	100	-	100	80	60	-	25	40,100, 100	16	200/5
160	232	160	80	100	-	100	80	150	-	25	160,100 100	20	300/5
250	362	160	80	100	250	100	80	150	250	25	160,100 100	31,5	400/5

\* В случае необходимости завод может поставить РУНН с предохранителями на фидерах 0,4 кВ.

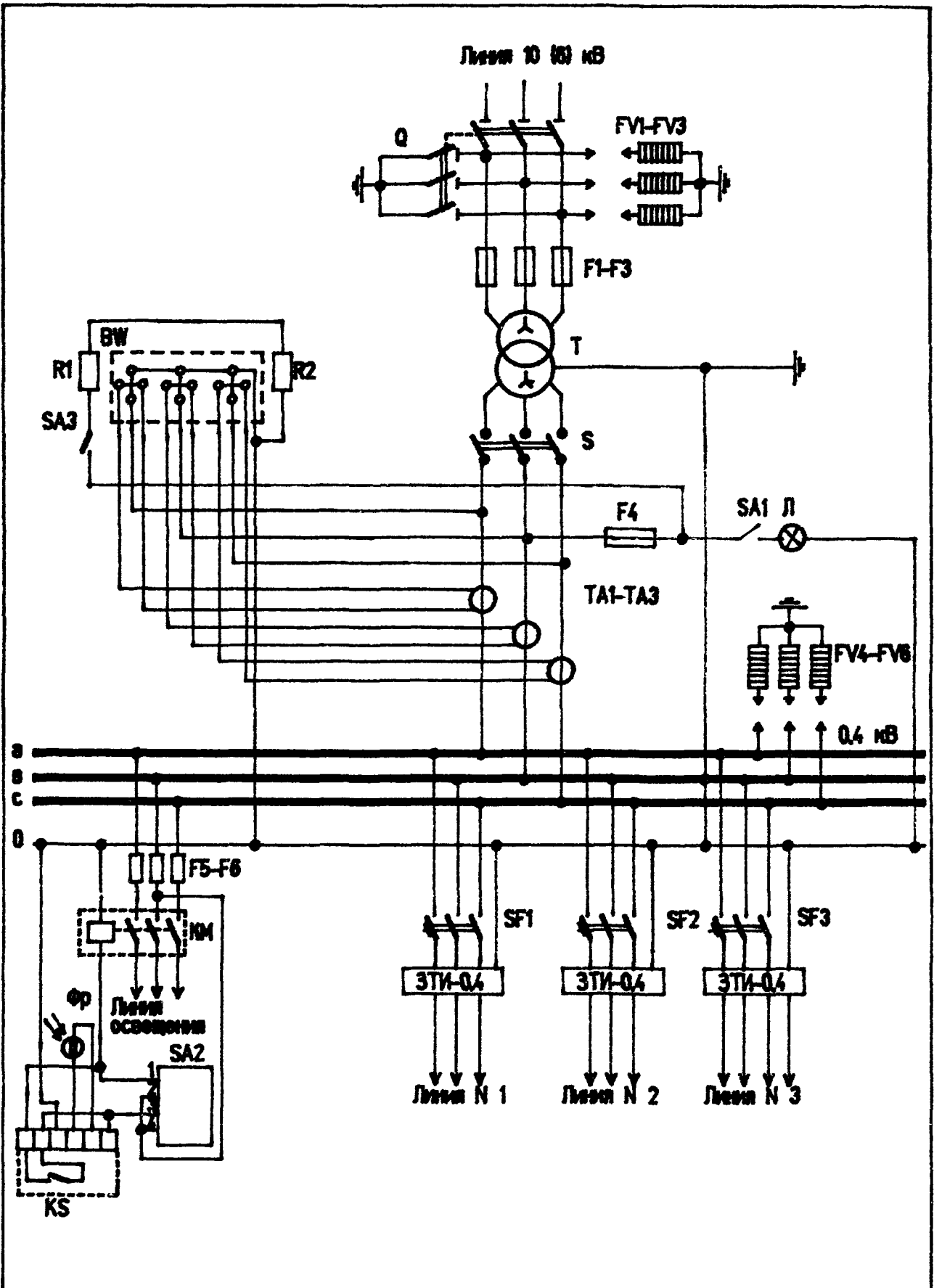
7. ВЫБОР АППАРАТУРЫ МТП ОМСКОГО ЭМЗ ВЫПОЛНЯЕТСЯ В СООТВЕТСТВИИ СО СЛЕДУЮЩЕЙ ТАБЛИЦЕЙ :

Номинальная мощность трансформатора, кВА	Номинальный ток трансформатора, А	Номинальный ток теплового расцепителя автомата А			Ток плавкой вставки предохранителя уличного освещения А	Токи уставки ЗТИ-0,4, А		Ток плавкой вставки предохранителя ПКТ-10 А	Коэффициент трансформации трансформатора тока Т-0,66
		Л1	Л2	Л3		от многофазных к.з.	от однофазных к.з.		
25	36	16	25	25	25	-	-	5	50/5
40	58	16	25	40	25	-	-	8	100/5
63	91	63	40	40	25	100, 160, 250	40, 80, 120	10	150/5
100	144	100	80	40	25	100, 160, 250	40, 80, 120	16	200/5

8. Конструкция МТП АО "ЭЛВО" и Омского ЭМЗ аналогична МТП Саратовского завода (см. сборник стр.108). Возможны изменения только в наименовании отдельных заводских деталей.
9. Устройства заземления, грозозащиты, блокировки выполняются по типовому проекту без изменений.
10. Заказ оборудования и конструкций выполняется по спецификациям, приведенным в типовом проекте. При этом следует иметь в виду, что АО "ЭЛВО" г.В.Луки, в отличие от других заводов,ставляет также металлоконструкции для установки разъединителя на концевой опоре ВЛ 10 кВ (см. спецификацию N 7, кроме п.8).



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
T	Силовой трансформатор ТМ-□/10-У1	1	
Q	Разъединитель РЛНД-1-10/400 У1	1	
F1-F3	Предохранитель ПКТ101-10-□ - 0 У1	3	см. табл.
FV1-FV3	Ограничитель перенапряжения ОПН-П2-10УХЛ1	3	
FV4-FV6	-" ОПН-П-0,66УХЛ1	3	
TA1-TA3	Трансформатор тока Т-0,66-10-0,5-□/5 У3	3	см. табл.
S	Рубильник РБЗ4 Р00У2. 400А	1	
SF1-SF4	Выключатель автоматический ВА57-35-□ -УХЛ3	2	см. табл.
F5-F6	Предохранитель автоматический ПАР-16УХЛ1	3	
F4	Предохранитель автом. ПАР-6,3 УХЛ1	1	
KM	Пускатель магнитный ПМЛ 21000.4А 220В	1	
BW	Счетчик САЧУ-И672М 380/220В,5А	1	
R1-R2	Резистор ПЭ-75 680 Ом	2	
SA1SA3	Переключатель ПВ2-14-27У3	2	
SA2	Переключатель ПП-2-16/42 У3Б	1	
Фр	Фотореле Фр-2М У3	1	или Фр-75У3
Л1	Лампа накаливания 25 Вт. 220 В	1	
KA1-KA3	Реле токовое РЭ-57Т У3 (или РЭ-13-2)	2	см.табл.
KS	Реле промежуточное РПЛ-1400.4А. 220 В	1	



Число и I ном.  
фидеров 0,4 кВ  
в зависимости  
от мощности ТП  
схематичу

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
T	Силовой трансформатор ТМ-□/10-У1	1	
Q	Разъединитель РЛНД-1-10/400 У1	1	
F1-F3	Предохранитель ПКТ101-10-□-20 У1	3	см. табл.
FV1-FV3	Разрядник РВО-10 У1	3	
FV4-FV6	Разрядник РВН-0,5 У1	3	
TA1-TA3	Трансформатор тока Т-0,66-10-0,5-□/5 У3	3	см. табл.
S	Рубильник РБ34 Т00У2, 400А	1	
SF1-SF4	Выключатель автоматический ВА57-35-□-УХЛ3	2	см. табл.
F5-F6	Предохранитель ПРС-2593	3	
F4	Предохранитель Е-27	1	
KM	Пускатель магнитный ПМЛ 21000.4А	1	
BW	Счетчик САЧУ-1672М 380/220В,5А	1	
R1-R2	Резистор ПЭ-75 680 Ом	2	
SA1SA3	Переключатель ПВ2-14-27У3	2	
SA2	Переключатель ПП-2-16/42 У3Б	1	
Фр	Фотореле Фр-75 У3	1	или Фр-75У3
Л	Лампа накаливания Б230-240-25	1	
ЗТИ-0,4	Устройство защиты сетей ЗТИ-0,4 У3	3	см.табл.
KS	Реле промежуточное РПЛ-1400.4А, 220 В	1	

**3.4. Столбовая трансформаторная подстанция  
напряжением 10/0,4 кВ мощностью до 100 кВА**

**1. ВВЕДЕНИЕ**

В настоящих материалах приведены чертежи установки столбовых трансформаторных подстанций (СТП) напряжением 10/0,4 кВ мощностью до 100 кВА.

Комплект элементов СТП (кроме силового трансформатора) поставляется Саратовским заводом "Прогресс". Намечается освоение выпуска СТП также на других заводах. Силовые трансформаторы заказываются отдельно.

Для установки оборудования СТП используются железобетонные опоры ВЛ 10 кВ, серийно выпускаемые заводами.

СТП поставляется Саратовским ЭМЗ по ТУ 3409.10941-93.

Сметная стоимость установки СТП 10/0,4 кВ определяется по Прейскуранту на строительство трансформаторных подстанций напряжением до 110 кВ в сельской местности (ПЭСС-2-92), с учетом действующих сметно-нормативных документов.

**2. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.**

Столбовые ТП 10/0,4 кВ предназначены для электроснабжения потребителей сельского хозяйства небольшой мощности.

Достоинства СТП: простота конструкции, удобства эксплуатации, наглядность схемы электрических соединений, надежная работа оборудования, более низкая стоимость по сравнению с другими конструкциями КТП 10/0,4 кВ.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.**

Категория исполнения по ГОСТ 15150-69 - У1

Высота над уровнем моря - не более 1000 м.

Температура окружающего воздуха от -45° С до +40° С

Степень загрязненности атмосферы согласно инструкции РД.34.51.101-90 - I-III

Внешняя изоляция по ГОСТ 9920-75 - категория "А"

Район по ветру и гололеду - I-III



### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Технические данные СТП приведены в нижеследующей таблице :

Наименование параметра	Показатель
- Мощность силового трансформатора, кВА	25, 40, 63, 100
- Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	10
- Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
- Номинальный или расчетный ток на стороне 0,4 кВ, А	600
- Ток термической стойкости в течение 1 с на стороне 10 кВ, кА	6,3
- Ток электродинамической стойкости на стороне 10 кВ, кА	16,0
- Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная изоляция
- Уровень внешней изоляции	Нормальная категория "А"
- Способ выполнения нейтрали ВН НН	Изолированная нейтраль Глухозаземленная нейтраль

#### 4. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

На стороне 10 кВ силовой трансформатор присоединяется к линии 10 кВ по тупиковой схеме через разъединитель и предохранители.

На стороне 0,4 кВ к сборным шинам присоединяются две линии и фидер уличного освещения (3 фазных провода + нулевой провод + фонарный провод). В цепях линий 0,4 кВ установлены предохранители и рубильники. В цепях фидера уличного освещения установлены предохранители, контактор и фотореле (для автоматического управления).

Учет электроэнергии на вводе 0,4 кВ осуществляется трехфазным счетчиком, включенным через трансформаторы тока.

Для эксплуатации счетчика в зимнее время предусмотрено устройство обогрева с помощью резисторов, обеспечивающих нормальную работу счетчика при температуре наружного воздуха до - 45° С.

#### 5. КОНСТРУКЦИЯ.

Конструктивно, столбовая трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ мощностью до 100 кВА выполнена на железобетонной стойке ВЛ 10 кВ типа СВ 105, СВ 105-35.

На металлоконструкциях, закрепленных на стойке устанавливаются : устройство высокого напряжения - УВН; трансформатор силовой; распределительное устройство низкого напряжения - РУНН; траверсы для подключения ВЛ 0,4 кВ.

Шкаф РУ 0,4 кВ закрепляется на кронштейнах на высоте удобной для обслуживания 1,2 м от уровня земли.

Вводы от силового трансформатора и выводы линий 0,4 кВ из шкафа РУ выполняются изолированными проводами, прокладываемыми в защитном кожухе, который монтируется на шкафу РУНН.

Разъединитель 10 кВ устанавливается отдельно на концевой опоре ВЛ 10 кВ.

СТП имеет следующие механические блокировки :

- Блокировка привода главных ножей разъединителя 10 кВ и рубильника ввода РУНН, препятствующая отключению разъединителя при включенной нагрузке со стороны 0,4 кВ.

- Блокировка привода главных ножей разъединителя с приводом заземляющих ножей, не допускающая включение главных ножей при включенных ножах заземления и наоборот.

- 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.

- Закрепление в грунте железобетонных стоек СТП 10/0,4 кВ, а также концевой 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 общим для СТП и разъединителя 10 кВ (на концевой опоре).

Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ глава 1.7 и должно быть не более 10 Ом (при условии, что к СТП присоединено две и более ВЛ 0,4 кВ и удельное сопротивление грунта составляет не более 100 Ом.м).

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

Защита от перенапряжений осуществляется вентильными разрядниками 10 и 0,4 кВ, установленными на вводе 10 кВ СТП и на выводах 0,4 кВ трансформатора.

## 7. ЗАКАЗ ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ.

Заказ оборудования осуществляется по спецификациям, приведенным в типовом проекте "Столбовая трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4 кВ мощностью до 100 кВА ОТП.С.03.61.36-94, распространяемым АО РОСЭП.

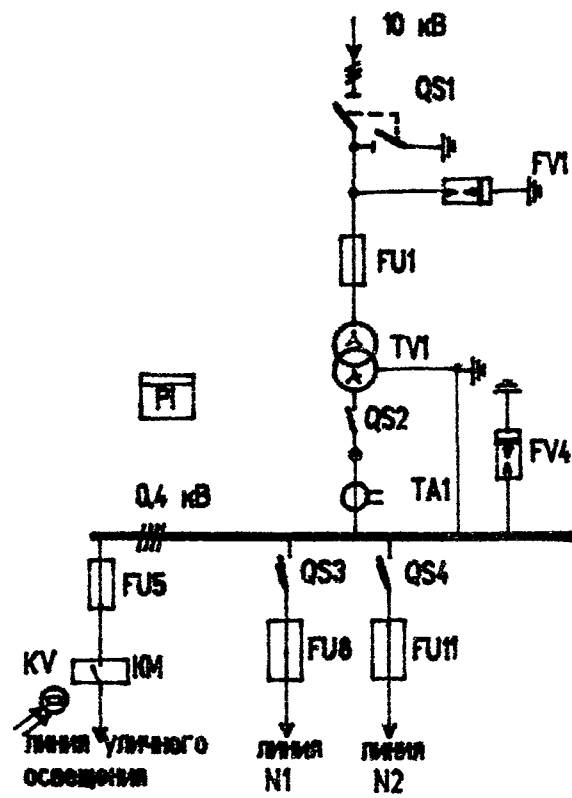
При этом следует иметь ввиду следующее :

- СТП поставляется заводом без силового трансформатора. Трансформатор заказывается отдельно на другом заводе.

- Все установочные металлоконструкции СТП согласно ТУ должны поставляться заводом-изготовителем СТП. В случае поставки заводом установочных металлоконструкций, они должны быть изготовлены в мастерских строительной организации.

- Разъединитель 10 кВ входит в поставку СТП. Установочные металлоконструкции завод не поставляет и они должны быть изготовлены в мастерских строительной организации.

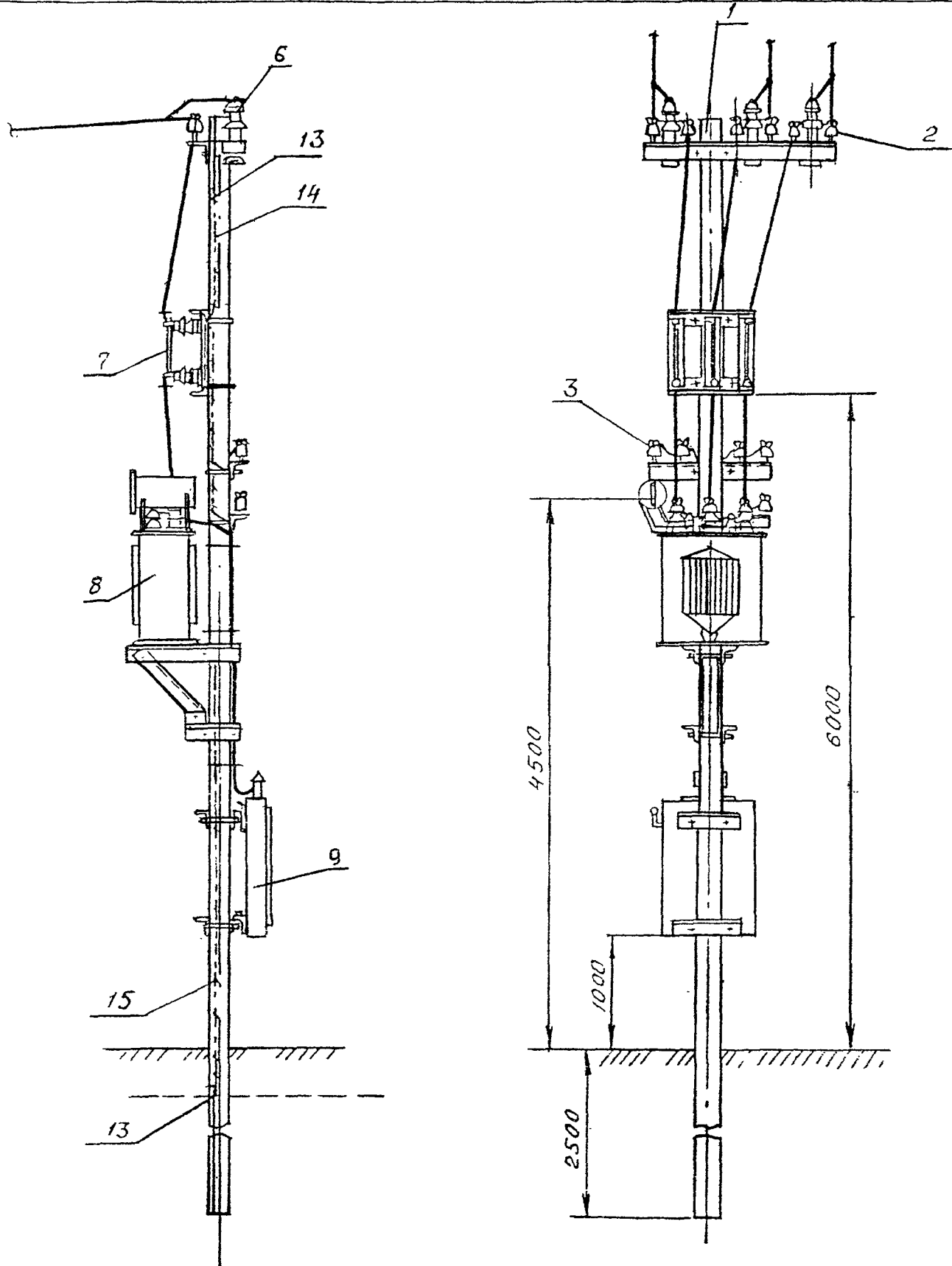
- Стойки железобетонных опор для СТП и установки разъединителя, а также изоляторы и линейная арматура концевой опоры должны быть включены в спецификации ВЛ 10 кВ.



- QS1 - разъединитель 10 кВ
- FU1 - предохранитель 10 кВ
- TV1 - силовой трансформатор 10/0,4 кВ
- QS2 - рубильник
- FU6 - предохранитель 0,4 кВ
- FU7 - разрядники
- TA1 - трансформаторы тока
- KM - контактор
- KV - фотореле
- PI - электросчетчик активной энергии

Таблица выбора аппаратуры

Номинальная мощность трансформатора, кВА	Номинальный ток трансформатора на стороне 0,4 кВ, А	Номер линии	Тип предохранителя FU6-FU13	Номинальный ток предохранителя, А	Ток плавкой вставки, А	Номинальный ток предохранителя FU1-FU3, А	Коэффициент трансформаторов тока
1	2	3	4	5	6	7	8
25	36,1	1	ПН2-100	100	25	ПКТ101-10-5-12,5У3	Т-0,66-10-0,5-40/5У3 50 и 60 Гц
		2	ПН2-100	100	25		
		у.л.ос.в.	ПРС-25У3	25	25		
40	57,8	1	ПН2-100	100	25	ПКТ101-10-8-12,5У3	Т-0,66-10-0,5-75/5У3 50 и 60 Гц
		2	ПН2-100	100	40		
		у.л.ос.в.	ПРС-25У3	25	25		
63	91,8	1	ПН2-100	100	40	ПКТ101-10-10-12,5У3	Т-0,66-10-0,5-100/5У3 50 и 60 Гц
		2	ПН2-100	100	63		
		у.л.ос.в.	ПРС-25У3	25	25		
100	144,4	1	ПН2-100	250	80	ПКТ101-10-16-12,5У3	Т-0,66-10-0,5-150/5У3 50 и 60 Гц
		2	ПН2-100	250	100		
		у.л.ос.в.	ПРС-25У3	25	25		



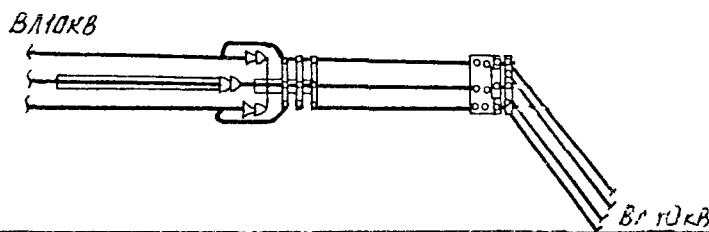
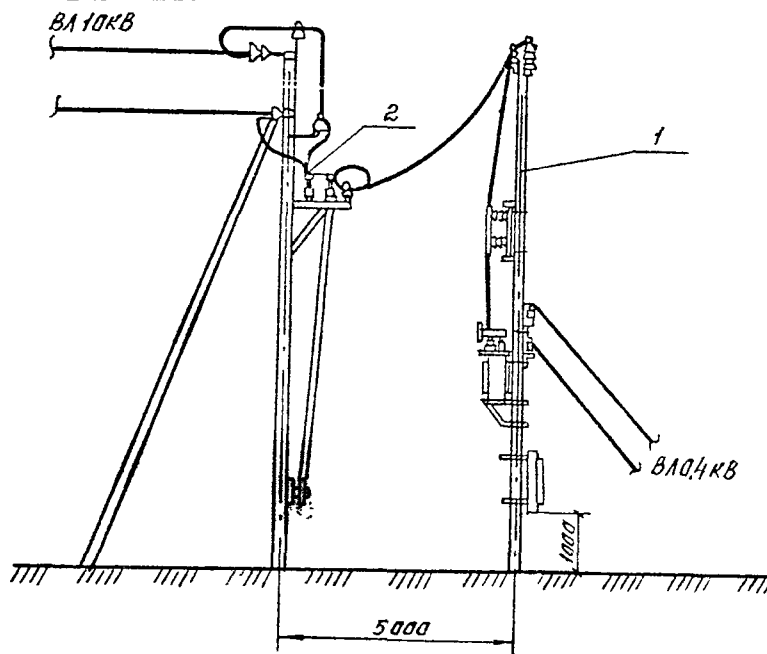
Общий вид подстанции	Лист
	19

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Масса общ.кг	Примечание
1	З. 407.1-143.17	Опора подстанции	1	-	-	
2	ТУ34-13-11214-87	Изолятор ШФ20-Г	3	35	115	
3	ОСТ 34-13-939-87	Изолятор НС18-А	10	0,43	4,3	
4	ГОСТ 18380-80	Колпачок К-6	3	0,02	0,06	
5	ГОСТ 18380-80	Колпачок К-5	10	0,01	0,10	
6	ТУ 16.521.232-77	Разрядник РВО-10	3	4,2	12,6	
7	ТУ 16.521.194-81	Предохранитель ПКТ 101-10	3	4,9	14,7	
8	ТУ 16.672.160-87	Трансформатор ТМ 10/0,4	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	ТУ 34.09	Шкаф РУНН	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	ГОСТ 839-80	Опиювка (провод ВЛ 10кВ)	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	ТУ 34-13-11438-89	Зажим аппаратный А-1А; А-2А (по таблице)	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	ТУ 34-13-10273-88	Зажим петлевой ПА (по таблице)	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	ТУ 34-13-10273-88	Зажим плашечный ПС (по таблице)	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	ОТП.С.03.61.36-94 КС-14	Проводник ЗП1 (Ø 10 мм)	1	35	35	
15	ОТП.С.03.61.36-94 КС-14	Проводник ЗП2 (Ø 10 мм)	1	3,78	3,78	

Общий вид подстанции.  
Перечень оборудования.

Лист

20



N п.п.	N проекта лист	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примеч.
1	ОТПС.03.6136-94	СТП Общий вид	шт.	-	
2	ОТПС.03.6107-93	Разъединительный пункт 10 кВ	-	1	

#### Рекомендации по монтажу.

1. В соответствии с ПУЭ-86 п.4.2.87 расстояние от токоведущих частей подстанции напряжением 6-10 кВ до земли должно быть не менее 4,5 м, поэтому установка силового трансформатора на опоре должно быть на отметке не менее 3000 мм.
2. При монтаже проводов должны быть обеспечены стрелы провеса, равные :  
в пролете длиной 5 м - 0,2 м.
3. Для исключения возможности проезда между концевой опорой 10 кВ и столбовой подстанцией должны быть приняты меры предосторожности - путем установки в промежутке специальных тумб, труб и т.д.

Подключение ВЛ 10 кВ и 0,4 кВ к подстанции (пример)

ЛИСТ

21

#### **4. СЕКЦИОНИРУЮЩИЕ ПУНКТЫ**



4.2.

**СЕКЦИОНИРУЮЩИЙ ПУНКТ 10 кВ  
(на базе шкафа КРН-IV-10 Мытищинского ЭМЗ)**

**1. ВВЕДЕНИЕ.**

В настоящей информации приведены чертежи установки секционирующего пункта напряжением 10 кВ на воздушных линиях 10 кВ.

СП 10 кВ сооружается с применением шкафа комплектного распределительного устройства наружной установки (типа КРН-IV-10), поставляемого Мытищинским ЭМЗ.

Сметная стоимость СП может быть определена по Прейскуранту на строительство трансформаторных подстанций напряжением до 110 кВ в сельской местности (ПЭСС-2-92), с учетом действующих сметно-нормативных документов.

**2. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.**

**НАЗНАЧЕНИЕ.**

СП 10 кВ предназначен для автоматического выделения поврежденного участка электрической сети при устойчивых междуфазных коротких замыканиях.

СП 10кВ устанавливается на отпайках 10 кВ или на концевых участках радиальной линии.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.**

Категория исполнения по ГОСТ 15150-69-У1.

Высота над уровнем моря - не более 1000 м.

Температура окружающего воздуха от -45° до +40° С.

Степень загрязненности атмосферы согласно инструкции

РД.34.51.101-90 - I-III

Внешняя изоляция по ГОСТ 9920-75 - категория "А".

Район по ветру и гололеду - I-III.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

Технические данные СП приведены в нижеследующей таблице :

Наименование параметра	Показатель
- Номинальное напряжение, кВ	10
- Номинальный ток, А	630
- Ток термической стойкости в течение 1 с, кА	6,3
- Ток электродинамической стойкости, кА	16,0
- Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	нормальная изоляция
- Уровень внешней изоляции	Нормальная категория "А"
- Размеры СП 10 кВ, м	1,0x1,5x2,8 (h)

### 4. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.

В цепи СП установлен маломасляный выключатель типа ВК-10 с встроенным пружинным приводом (Ровенского ЗВА).

Трансформатор собственных нужд мощностью 2x0,63 кВА присоединен до выключателя со стороны питания.

Для видимого разрыва цепи и заземления токоведущих частей при ремонтных работах предусматривается установка разъединителей с обеих сторон выключателя.

### 5. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, АВТОМАТИКА И ИЗМЕРЕНИЕ.

Для защиты участков линий 10 кВ от междуфазных замыканий предусматривается максимальная токовая защита с обратно-зависимой от тока выдержкой времени и токовая отсечка.

Защита выполняется на реле тока РТ-85 с дешунтированием токовых электромагнитов приводов выключателя.

Управление выключателем 10 кВ осуществляется с помощью пружинного привода. Предусмотрена возможность телеуправления выключателя.

В СП предусмотрено :

- Двукратное АПВ выключателя;
- Автоматика резервирования шинок обеспеченного питания;
- Автоматика включения и отключения обогрева счетчиков и оборудования шкафа КРУН.

Для предотвращения ошибочных действий обслуживающего персонала при оперативных переключениях предусматривается механическая блокировка. Блокировка исключает возможность отключения или включения тока нагрузки разъединителями, подачи напряжения при включенных заземляющих ножах, включения заземляющих ножей на шины, находящиеся под напряжением.

## **6. КОНСТРУКЦИЯ.**

СП 10 кВ сооружается с применением шкафа КРУН 10 кВ наружной установки типа КРН-IV-10, выпускаемых Мытищинским ЭМЗ.

Оборудование СП размещается в металлическом шкафу. Шкаф разделен перегородками на три отсека : аппаратуры линейного ввода; линейного вывода и аппаратуры управления и релейной защиты. В отсеке аппаратуры линейного ввода размещаются масляный выключатель, линейный разъединитель, трансформаторы тока, разрядники. В отдельном отсеке расположен линейный разъединитель вывода. Конструкция шкафа позволяет на случай ремонта выкатывать масляный выключатель масляный выключатель с приводом на фасадную сторону КРУН. Разъединители управляются ручными приводами. Шкаф СП снабжен подогревательным устройством с автоматическим режимом работы.

Шкаф СП устанавливается на незаглубленном фундаменте высотой 1,55 м. Фундамент выполняется из стандартных железобетонных конструкций массового применения.

## **7. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ГРОЗОЗАЩИТА.**

Заземляющее устройство выполняется общим для СП и разъединителя 10 кВ (на концевой опоре).

Вокруг шкафа СП 10 кВ на глубине 0,5 м прокладывается контур из круглой стали диаметром 10 мм. Для обеспечения требуемого сопротивления растеканию тока предусматривается дополнительная установка вертикальных электродов  $\varnothing$  12 мм глубиной 5 м.

Сопротивление ЗУ должно быть не более 10 Ом.

К контуру заземления должны быть присоединены :

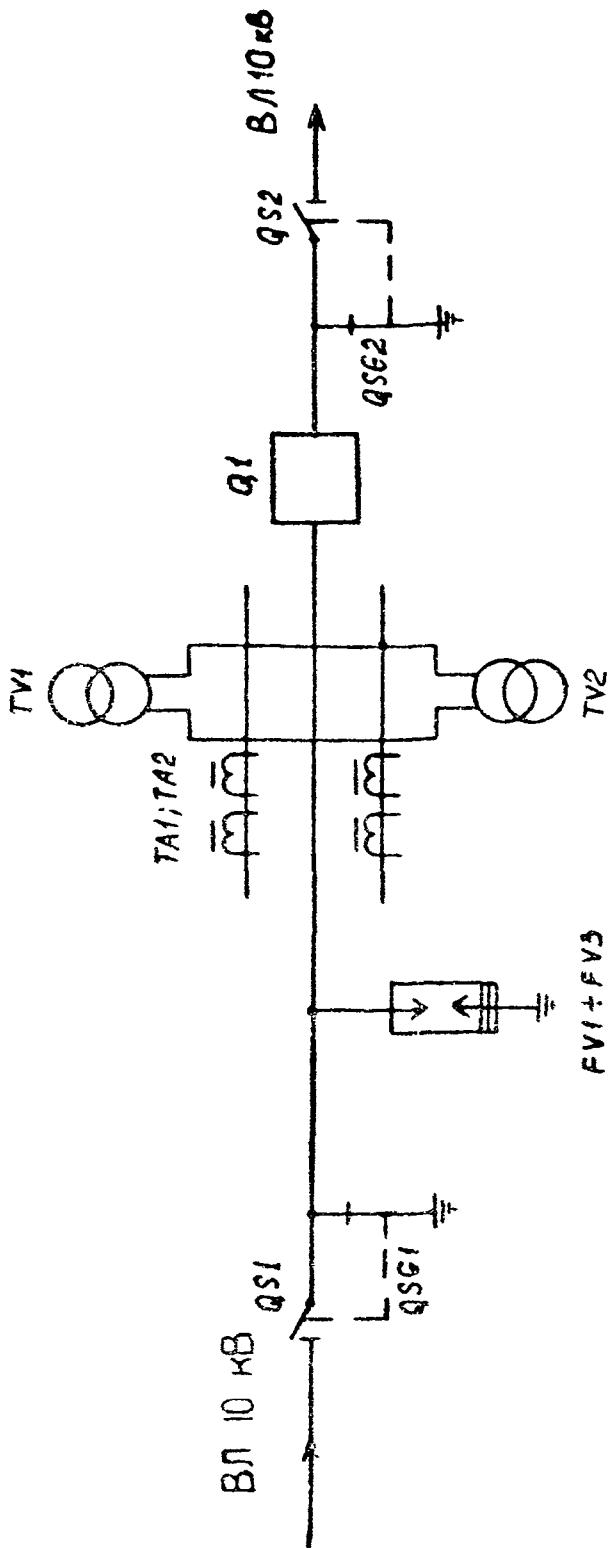
- корпус шкафа СП (в двух местах);
- заземляющий спуск стойки ж.б. опоры ВЛ 10 кВ;
- арматура железобетонных блоков и панели фундамента.

Защита от перенапряжений осуществляется вентильными разрядниками 10 кВ типа РВО-10 установленными в шкафу СП.

## **8. ЗАКАЗ ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ.**

Заказ оборудования и материалов для сооружения СП осуществляется по спецификациям, приведенным в проекте.

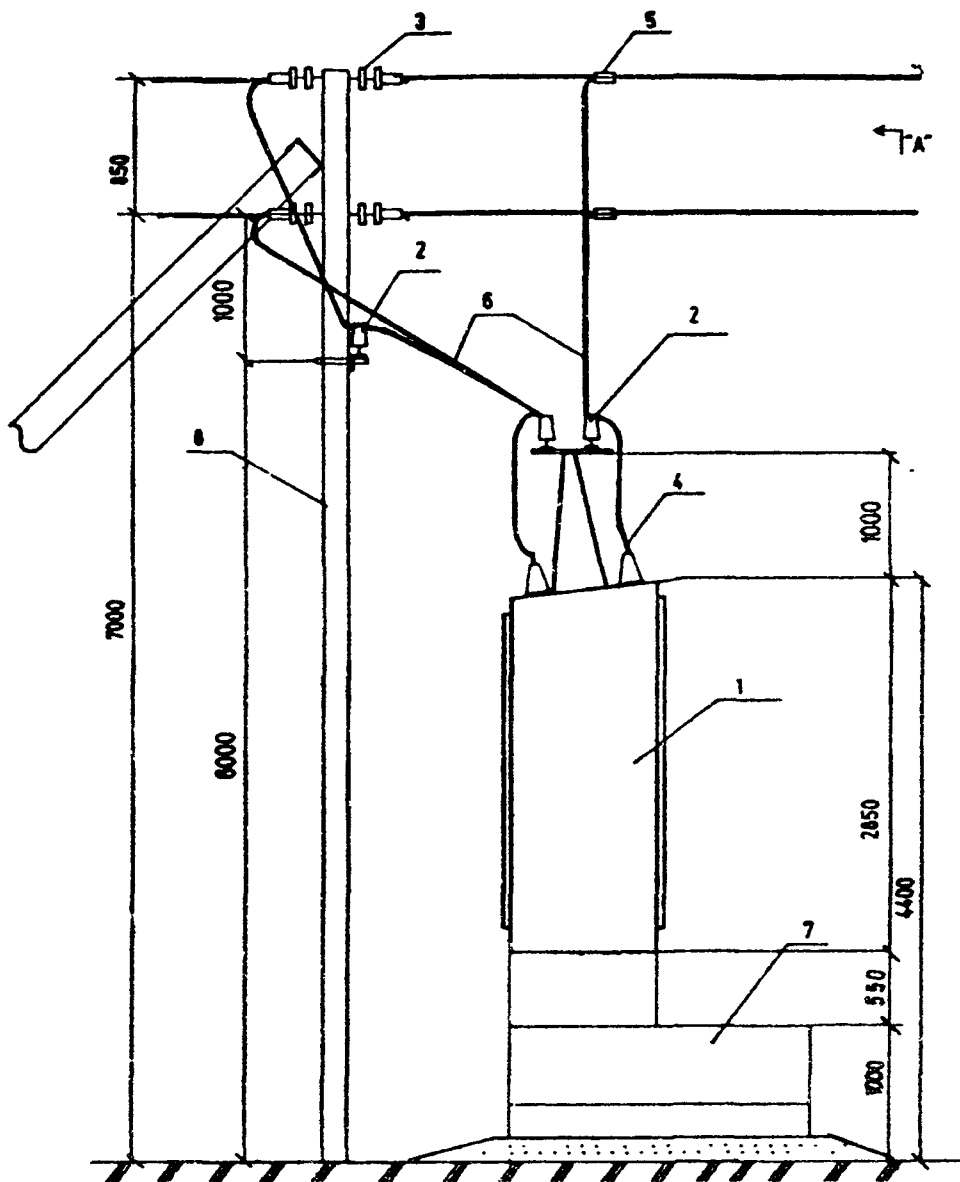
Заказ шкафа СП 10 кВ выполняется по опросному листу (задание заводу).



Линия (сторона питания)	Разъединитель РВЗ 10/400	Разрядник РВ0-10	Трансформаторы тока ТЛК-10 (ТЛМ-10) □/5А	Трансформатор мотор ОПС 063/Ю-2У2	Выключатель ВК-Ю-20/630	Разъединитель РВЗ-10/400 (отпайки)	Линия (сторона отпайки)
-------------------------	--------------------------	------------------	--	-----------------------------------	-------------------------	------------------------------------	-------------------------

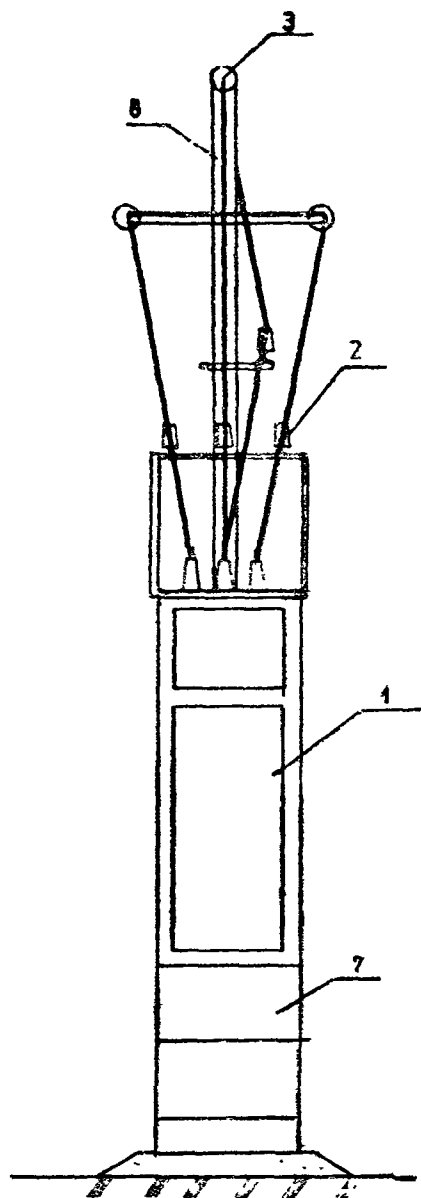
Лист

Схема электрических соединений



Установка секционирующего пункта  
10 кв. Общий вид.

ЛИСТ
27



Примечание :

1. Анкерная опора ВЛ 10 кВ  
привалта по типовому про-  
екту 3.4071-143  
Железобетонные опоры  
ВЛ 10 кВ, выт. лист  
3.4071-143-10.
2. Для выполнения вводов  
линии в секционирующий  
пункт на стойке опоры  
дополнительно устанавли-  
вается только штыревой  
изолятор (ш.з.).  
Все остальные элементы  
опоры предусмотрены в  
указанном типовом проекте

Установка секционирующего пункта.  
Вид "А".

ЛИСТ

28

Позиция	Наименование	Обозначение	к-во в шт	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
1.	Секционирующий пункт 10 кВ	ТУ34-09-1426-77	1	990	
2.	Изолятор штыревой ШФ 20г	ГОСТ 22863-77	7	3,4	
3.	Подвесная гирлянда ВЛ 10 кВ	-			Входит в объем проекта ВЛ 10 кВ
4.	Зажим аппаратный А-2А- <input type="text"/>	ТУ34-13-11438-89	6	<input type="text"/>	
5.	Зажим петлевой ПА- <input type="text"/>	ТУ34-13-10273-88	3	<input type="text"/>	
6.	Провод неизолированный	ГОСТ 839-80	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
7.	Фундамент	-	1		
8.	Стойка ВЛ 10кВ <input type="text"/>	-	1		

Установка секционирующего пункта 10 кВ  
Спецификация

Лист

29

#### 4.3

### Разделительный (секционирующий) пункт для воздушных линий электропередачи напряжением 10 кВ с вакуумным выключателем и учетом электроэнергии

#### 1. ВВЕДЕНИЕ.

В настоящей информации приведены чертежи установки разделительного (секционирующего) пункта напряжением 10 кВ для воздушных линий электропередачи 10 кВ с вакуумным выключателем и расчетным учетом электроэнергии.

Р(С)П 10 кВ сооружается с применением шкафа комплектного распределительного устройства наружной установки (типа КРН-10У1С), поставляемого ТОО "ЭЛЕКТРОМАШ" г.Рязани.

Сметная стоимость СП может быть определена по прейскуранту на строительство трансформаторных подстанций напряжением до 110 кВ в сельской местности (ПЭСС-2-92), с учетом действующих сметно-нормативных документов.

#### 2. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

##### НАЗНАЧЕНИЕ.

Разделительный (секционирующий) пункт 10 кВ предназначен :

- Для автоматического отключения поврежденного участка воздушной линии электропередачи 10 кВ при устойчивых междуфазных коротких замыканиях.

- Для установки в разделительных точках воздушных линий электропередачи на границах между районами, ведомствами, территориями организаций, на отпайках и т.п., с обеспечением расчетного учета электроэнергии.

##### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Категория исполнения по ГОСТ 15150-69-У1.

Высота над уровнем моря - не более 1000 м.

Температура окружающего воздуха от -45° до +40° С.

Степень загрязненности атмосферы согласно инструкции РД.34.51.101-90 - I-III

Окружающая среда невзрывоопасная, несодержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры КТП в недопустимых пределах.

Внешняя изоляция по ГОСТ 9920-75 - категория "А".

Район по ветру и гололеду - I-III

Относительная влажность окружающего воздуха не более 80% при температуре 20° С.



### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.

Технические данные Р(С)П приведены в нижеследующей таблице :

	Показатель	
	Типового проекта	Проекта реального объекта
- Номинальное напряжение, кВ	10	10
- Номинальный ток, А	630	<input type="text"/>
- Ток термической стойкости в течение 1 с, кА	8(20)*)	<input type="text"/>
- Ток электродинамической стойкости, кА	20(51)	<input type="text"/>
- Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная изоляция	
- Уровень внешней изоляции	Нормальная категория "А"	
- Размеры Р(С)П 10 кВ,	1,0x1,21x3,15 (h)	

\* ) В скобках приведены параметры шкафа с маломасляным выключателем (вариант).

### 4. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.

Схема Р(С)П предусматривает установку в нем :

- вакуумного выключателя 10 кВ с электромагнитным приводом;
- двух однофазных трансформаторов напряжения 10 кВ для питания оперативных цепей управления выключателя и для подключения эл.счетчика;
- двух трансформаторов тока 10 кВ для подключения устройств релейных защит и счетчика;
- двух разъединителей 10 кВ с ручным приводом для отключения цепи с ее видимым разрывом и заземления токоведущих частей при ремонтных работах;
- 3-х ограничителей напряжения 10 кВ или вентильных разрядников для защиты от грозовых и внутренних перенапряжений.

## 5. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА, АВТОМАТИКА И ИЗМЕРЕНИЕ.

Для защиты участков линий 10 кВ от междуфазных замыканий предусматривается максимальная токовая защита с обратной зависимой от тока выдержкой времени и токовая отсечка.

Управление вакуумным выключателем 10 кВ осуществляется с помощью электромагнитного привода прямого действия с магнитной защелкой.

Предусматривается двукратное АПВ выключателя, автоматика включения и отключения обогрева счетчика, а также возможность телеуправления выключателем.

Для расчетного учета электроэнергии установлен счетчик активной энергии САЗУ, подключаемый в сеть через трансформаторы тока. По особому заказу может быть установлен счетчик реактивной энергии.

Для предотвращения ошибочных действий обслуживающего персонала при оперативных переключениях предусмотрена механическая блокировка. Блокировка исключает возможность отключения и включения тока нагрузки разъединителями, подачи напряжения при включенных заземляющих ножах.

## 6. КОНСТРУКЦИЯ.

Р(С)П 10 кВ изготавливается на базе шкафов КРУН наружной установки, выпускаемых ТОО "Электромаш", г.Рязань.

Оборудование СП размещается в металлическом шкафу.

Шкаф разделен перегородками на три отсека :

аппаратуры линейного ввода; линейного вывода и аппаратуры управления и релейной защиты и учета электроэнергии. В отсеке аппаратуры линейного ввода размещаются выключатель, линейный разъединитель, трансформаторы тока, разрядники. В отдельном отсеке расположен линейный разъединитель вывода. Разъединители управляются ручными приводами.

Шкаф Р(С)П снабжен подогревательным устройством с автоматическим режимом работы.

Шкаф Р(С)П устанавливается на незаглубленном фундаменте высотой 1,55 м. Фундамент выполняется из стандартных конструкций массового применения.

## 7. ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ГРОЗОЗАЩИТА.

Заземление Р(С)П должно выполняться в соответствии с ПУЭ.

Вокруг шкафа Р(С)П 10 кВ на глубине 0,5 м прокладывается контур из круглой стали диаметром 10 мм. Для обеспечения требуемого сопротивления растеканию тока предусматривается дополнительная установка (ввертывание в грунт) вертикальных электродов из круглой стали диаметром 12 мм, глубиной 5 м.

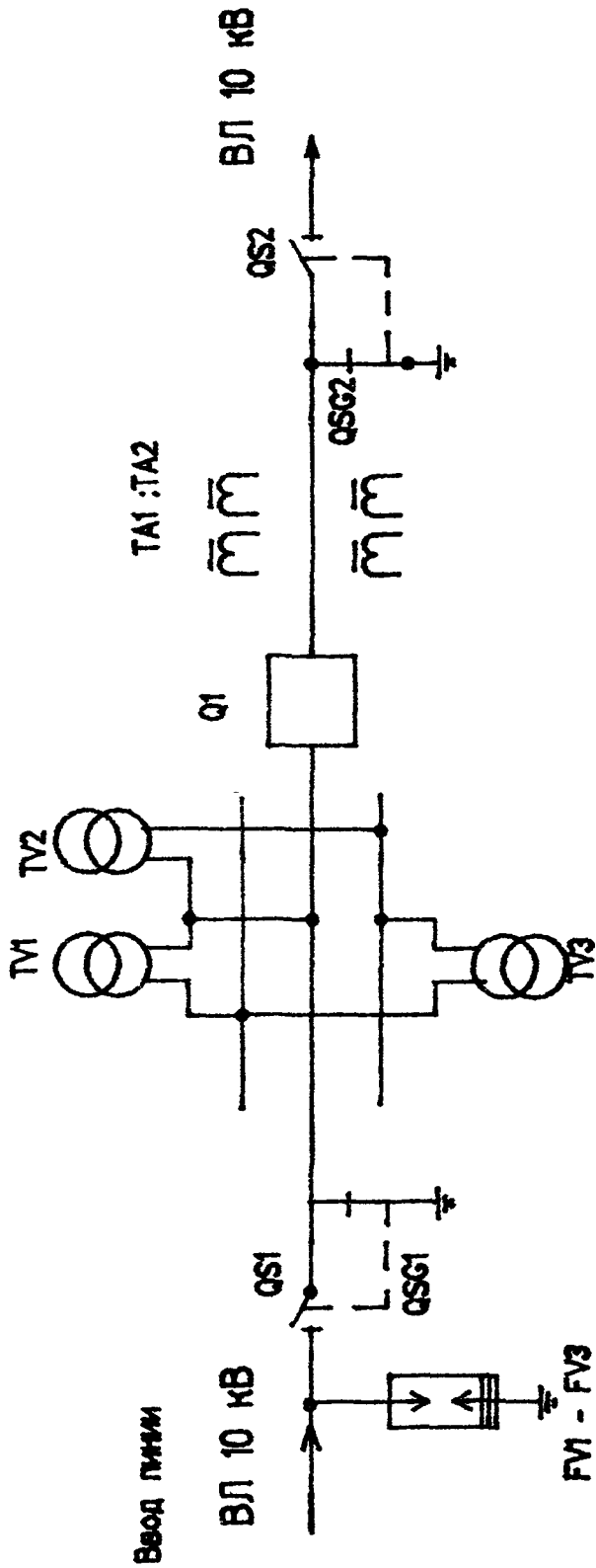
Сопротивление заземляющего устройства должно быть не менее 10 Ом.

К контуру заземления должен быть присоединен :  
-корпус шкафа Р(С)П;  
-заземляющий спуск стойки ж.б. опоры ВЛ 10 кВ;  
-арматура железобетонных блоков и панели фундаментов;  
Защита от перенапряжений осуществляется ограничителями напряжения 10 кВ (или вентильными разрядниками), установленными на шкафу Р(С)П.

#### **8. ЗАКАЗ ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ.**

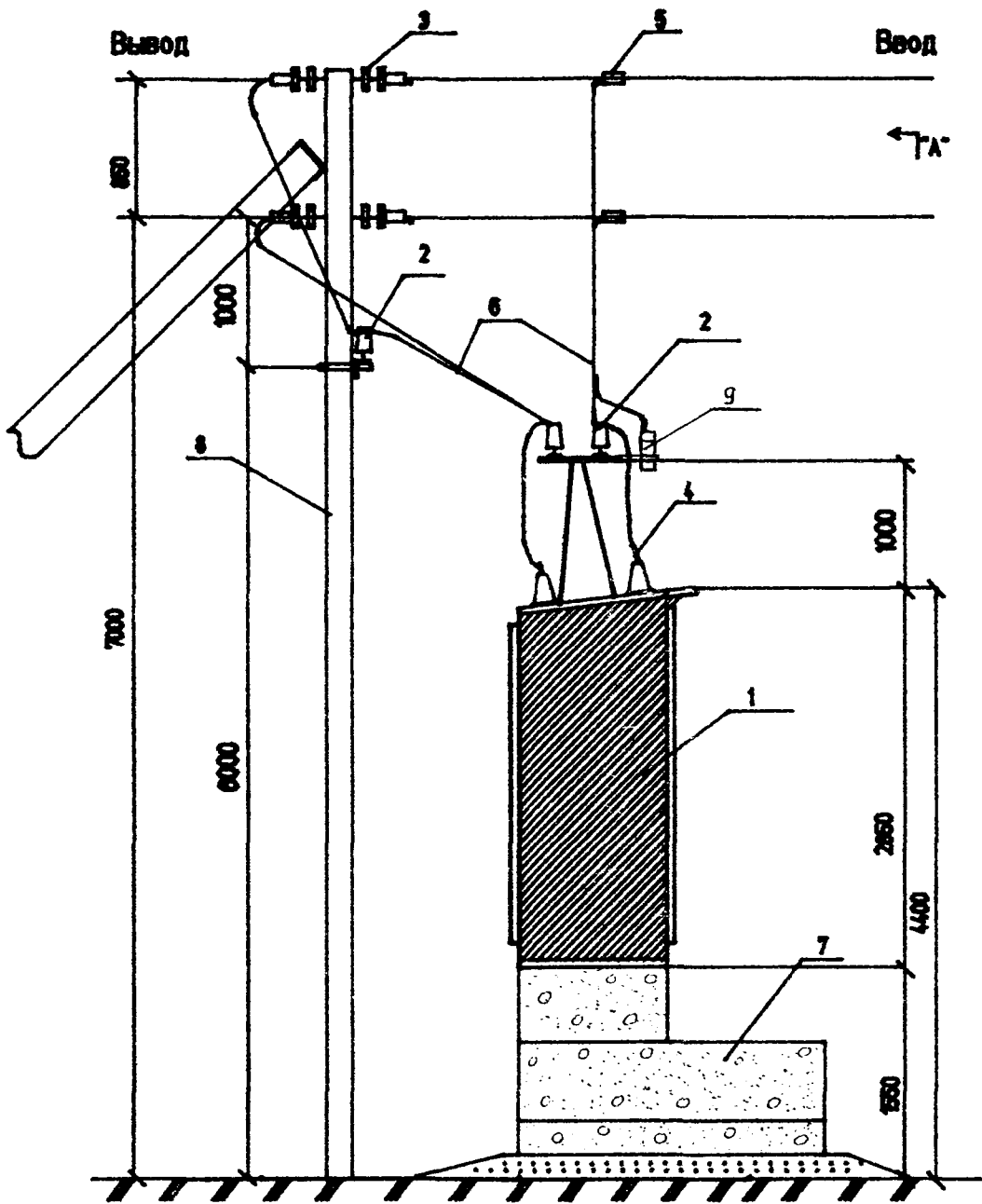
Заказ оборудования и материалов для сооружения Р(С)П осуществляется по спецификациям, приведенным в проекте.

Заказ шкафа Р(С)П 10 кВ выполняется по опросному листу (заданию заводу).

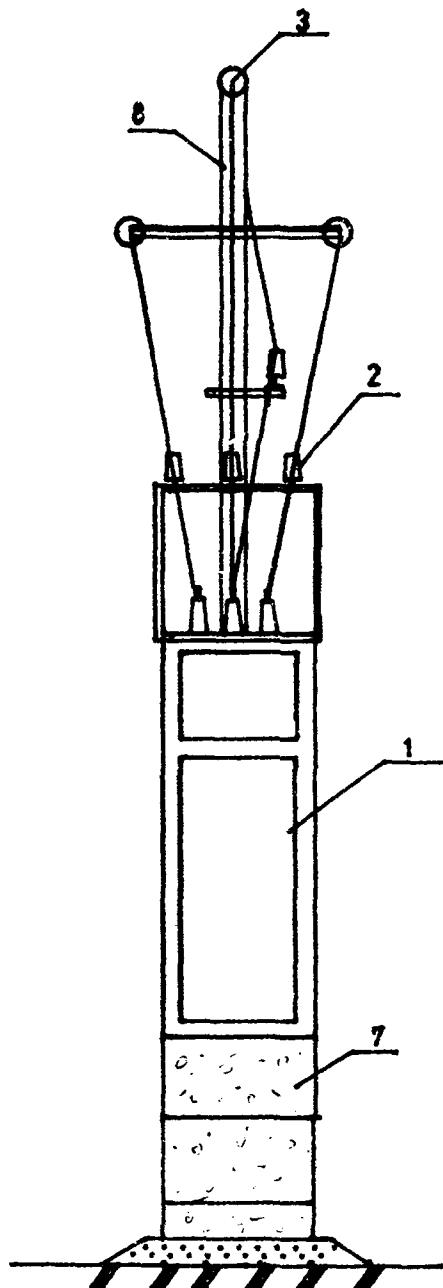


Линия (сторона питания)	Ограничители перенапряжения ОПН-10 или разрядники РБО - 10	Разъединитель РВЗ-10/630	Трансформаторы напряжения НОЛ-10	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10 ( или ВМП-10 )	Трансформаторы тока ТВК-10	Разъединитель РВЗ-10/630	Линия (отход)
-------------------------	--	--------------------------	----------------------------------	--	----------------------------	--------------------------	---------------

Лист  
 Схема электрических соединений



Установка разделительного пункта  
10 кВ



Примечание :

1. Анкерная опора ВЛ 10 кВ принята по типовому проекту 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ", вып.1 лист 3.407.1-143.1-10.
2. Для выполнения вводов линии в секционирующей пункт на стойке опоры дополнительно устанавливается только штыревой изолятор (поз.1). Все остальные элементы опоры предусмотрены в указанном типовом проекте.

Установка разделительного (секционирующего) пункта 10 кВ. Вид "А"

ЛИСТ

36

По- зи- ция	Наименование	Обозначение	к-во в шт.	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Разделительный (секционирующий) пункт 10 кВ	РФУН.674.512. 005.TY	1	1050	
2	Изолятор штыревой ЩФ 20г	ГОСТ 22863-77	7	3,4	
3	Подвесная гирлянда ВЛ 10 кВ	-			Входит в объем про- екта ВЛ 10 кВ
4	Зажим аппаратный А-2А - <input type="text"/>	ТУ34-13-11438-89	6	<input type="text"/>	
5	Зажим петлевой ПА - <input type="text"/>	ТУ34-13-10273-88	3	<input type="text"/>	
6	Провод неизолирован- ный	ГОСТ 839-80	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
7	Фундамент	-	1		
8	Стойка ВЛ 10 кВ <input type="text"/>	-	1		
9	Ограничитель напряжения ОЛН-10У1		3		или разряд- ник РВО-10

Установка Р(С) пункта 10 кВ. Специфика-  
ция

ЛИСТ

37

**5. КОМПЛЕКТЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ  
ДЛЯ ЗАКРЫТЫХ ТП**



5.1

**Комплекты электрооборудования для закрытых  
ТП 10/0,4 кВ серии ЗТП.С.10  
(Люберецкий ЭМЗ)**

**1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Комплекты электрооборудования применяются для закрытых трансформаторных подстанций, предназначенных для приема электроэнергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц на напряжение 10 кВ, ее преобразования и распределения на напряжение 0,4 кВ той же частоты в сельских электрических сетях.

ЗТП и комплекты электрооборудования для них рассчитаны на следующие условия эксплуатации :

- Высота сооружения ЗТП над уровнем моря не более 1000 м.
- Тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69. Нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 45° С, верхнее - плюс 40° С.
- Окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, снижающих уровень изоляции оборудования и разрушающих материалы.
- Сейсмичность - до 6 баллов.

Исполнение и типы ЗТП соответствуют данным таблицы

Таблица

Исполнения, тип	Число трансформаторов	Число подключаемых линий 10 кВ	Исполнение вводов 10 кВ
1Т1В	1	1	Воздушное
1Т1К	1	1	Кабельное
1Т2В	1	2	Воздушное
1Т2К	1	2	Кабельное
2Т2В	2	2	Воздушное
2Т2К	2	2	Кабельное

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование параметра	Значение параметра при мощности, кВА		
1	2	3	4
1. Мощность силового трансформатора, кВА	160	250	400
2. Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	10(6 кВ по спецзаказу)		
3. Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	12		
4. Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4		
5. Предельный ток термической стойкости в течение I с на стороне ВН, кА	6,3		
6. Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, (наибольший пик), кА	16,0		
7. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.-76	Нормальная		
8. Номинальный ток плавких вставок высоковольтных предохранителей, А на стороне 10 кВ	20	31,5	50
9. Номинальный ток РУНН, А	250	400	630
10. Число отходящих линий (для 2-х транс-ных ПС)	3(5)	4(7)	5(9)
11. Номинальный ток отходящих линий НН, А	80(80) 100(100) 160	80(80) 100(100) 160 250(250)	100(100) 100(100) 160 250(250)
12. Номинальный ток линии уличного освещения, А	25	25	25

### 3. СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Схемы электрических соединений соответствуют приведенным на прилагаемых чертежах.

На стороне 10 кВ предусматриваются схемы :

**- ТУПИКОВОГО ТИПА : "Линия - трансформатор"**

Силовой трансформатор присоединяется к линии 10 кВ через разъединитель и предохранители 10 кВ.

**- ПРОХОДНОГО ТИПА : "Две линии - трансформатор"**

В цепи линии 10 кВ со стороны основного питания устанавливается разъединитель, в цепи линии со стороны резервного питания устанавливается выключатель нагрузки.

Силовой трансформатор присоединяется к линии 10 кВ через разъединитель и предохранители 10 кВ.

**- ПРОХОДНОГО ТИПА С ДВУМЯ ТРАНСФОРМАТОРАМИ - "Две линии - два трансформатора".**

Схемы присоединений аналогичны выше указанным, с дополнением секционного разъединителя и секционного выключателя нагрузки.

На стороне 0,4 кВ предусматривается одинарная система сборных шин.

К сборным шинам 0,4 кВ трансформатор присоединяется через рубильник.

Отключение разъединителя 10 кВ или рубильника выполняется при снятой нагрузке с трансформатора, т.е. при отключении автоматов фидеров 0,4 кВ.

Низковольтный щит позволяет присоединение до 5-ти, при 2-х трансформаторной ПС до 9-ти линий, а также одного фидера уличного освещения.

Фидера 0,4 кВ присоединяются к сборным шинам через автоматические выключатели, имеющие электромагнитные и тепловые расцепители.

Схемой предусмотрена установка защитного устройства от неполнофазных режимов сети - отключение фидеров 0,4 кВ "с моторной" нагрузкой при сгорании плавкой вставки предохранителя на одной из фаз или при обрыве провода на линии 10 кВ.

Фидер уличного освещения присоединяется к сборным шинам через однополюсные автоматические выключатели. Для автоматического управления уличным освещением предусматриваются фотореле, с действием его на контактор, устанавливаемый в цепи фидера уличного освещения.

Учет электроэнергии осуществляется на вводе 0,4 кВ трехфазным счетчиком, включенным через трансформаторы тока.

Для эксплуатации счетчика в зимнее время предусмотрено устройство обогрева с помощью резисторов, обеспечивающих нормальную работу счетчика при температуре наружного воздуха до  $-45^{\circ}\text{C}$ .

Технические данные аппаратуры, токи уставок расцепителей, реле, токи плавких вставок предохранителей и др. соответствуют данным, приведенным в таблице

Таблица

Номинальная мощность трансформатора, кВА	Номинальный ток трансформатора, А	Номинальный ток теплового расцепителя автомата ВА 57-35, А					Ток плавкой вставки предохранителя ПРС-25 уличного освещения, А	Ток плавкой вставки предохранителя ПКТ-10, А	Коэффициент трансформатора тока Т-0,66
		Л1 и Л2	Л2 и Л6	Л3	Л4 и Л8	Л5 и Л9			
160	232	80	100	160	-	-	24	20	300/5
250	362	80	100	160	250	-	25	31,5	400/5
400	577	100	100	160	250	250	25	50	600/5

#### 4. КОНСТРУКЦИИ ЭЛ. УСТАНОВОК

Комплекты электрооборудования и устройств выпускаются в следующем составе :

- Ячейка РУ 10 кВ в соответствии с прилагаемой сеткой схем.
- Панели (щиты) РУ 0,4 кВ в соответствии с прилагаемой сеткой схем.
- Конструкции для установки оборудования и сооружения здания ТП (кронштейны, доски, двери, ворота, жалюзи и др.)

#### КОНСТРУКЦИИ ЯЧЕЕК РУ 10 кВ.

- РУ 10 кВ выполняется из камер одностороннего обслуживания с габаритными размерами не более 2400x900x800 мм за исключением подстанции типа ЗТПС-10-1Т1В, у которой оборудование 10 кВ устанавливается отдельными блоками.
- Камеры 10 кВ имеют климатическое исполнение "У" категории размещения "3" по ГОСТ 15150-69.
- Камеры сборные со стационарно установленным оборудованием.
- Вся аппаратура первичных цепей устанавливается внутри камеры.
- Приводы разъединителей, выключателей нагрузки расположены с фасадной стороны камер.
- На фасаде камер предусмотрены смотровые окна для наблюдения видимого разрыва цепи у разъединителей и выключателей нагрузки.
- Камеры РУ 10 кВ оборудованы соответствующими блокировками, обеспечивающими безопасность их обслуживания.

## КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ СООРУЖЕНИЯ ЗДАНИЯ

- Комплектно с электрооборудованием и устройствами завод изготавливает и поставляет конструкции для сооружения здания ЗТП в составе :
  1. Металлические ворота с замком и крепежными деталями.
  2. Металлические двери с замком и крепежными деталями.
  3. Жалюзийные решетки.
  4. Прочие установочные конструкции.
- Размеры и др. данные металлоконструкций соответствуют чертежам строительной части ТП.
- Все детали из черных металлов имеют защитное антикоррозийное покрытие по ГОСТ 9.303-84.
- Поверхность дверей, ворот и др. деталей грунтуется и окрашивается цветной эмалью.

## 5. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

- В комплект поставки входит :
- электрооборудование и устройства 10 кВ (по согласованию с заказчиком допускается силовой трансформатор не поставлять);
  - шкаф распреустройства 0,4 кВ;
  - установочные металлоконструкции;
  - металлические двери и ворота;
  - жалюзийные решетки;
  - заградительный барьер;
  - изоляционная подставка;
  - монтажные материалы;
  - запасные части и принадлежности по ведомости ЗИП;
  - документация - согласно ГОСТ 14695-80.

## 6. КОНСТРУКЦИЯ И СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПОДСТАНЦИИ

3.1. Данная серия закрытых подстанций 10/0,4 кВ представляет собой одноэтажное здание с кирпичными стенами, в котором размещается все оборудование подстанции. Здание ЗТП имеет отсеки в которых устанавливаются : Н/В щит, силовые трансформаторы, ячейки РУ 10 кВ. Общие виды подстанций приведены на чертежах. Вводы линий 10 кВ и 0,4 кВ воздушные или кабельные. Н/В выводы могут выполняться как воздушными так и кабельными.

Для безопасности обслуживания в отсеке силового трансформатора предусмотрена установка перед дверью заградительного барьера, а также поставка изолирующей инвентарной подставки.

Для осмотра уровня масла в силовом трансформаторе предусмотрено отверстие (застекленное) в перегородке между отсеками.

В отсеках ТП предусмотрено рабочее освещение, с применением настенных светильников с лампами накаливания на напряжение 220 В. Для технологического подогрева (при наружной температуре - 0° С) в помещении низковольтного щита предусматривается установка электронагревателя мощностью 1 кВт.

**СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ  
ЗП.С-10**

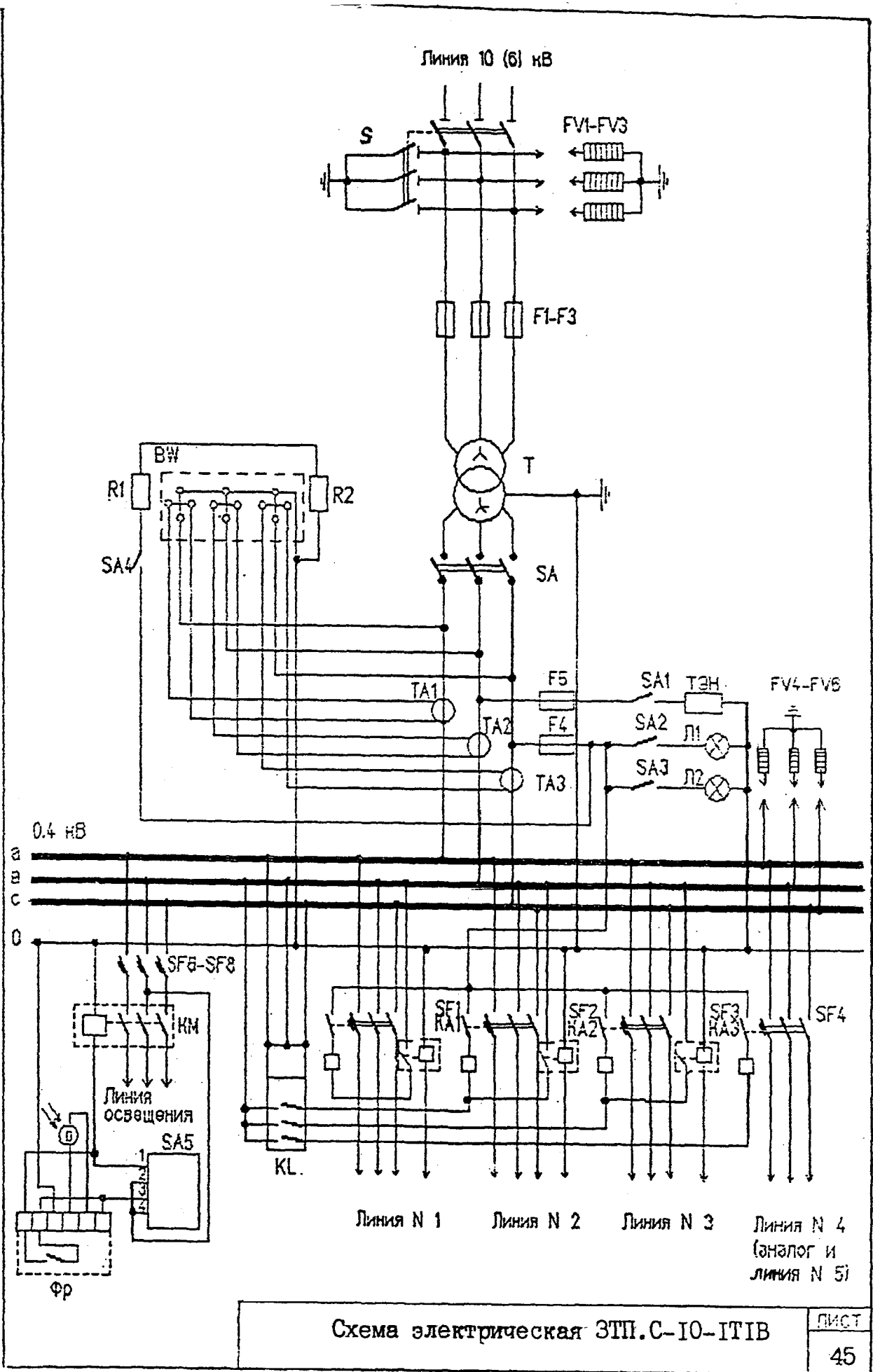
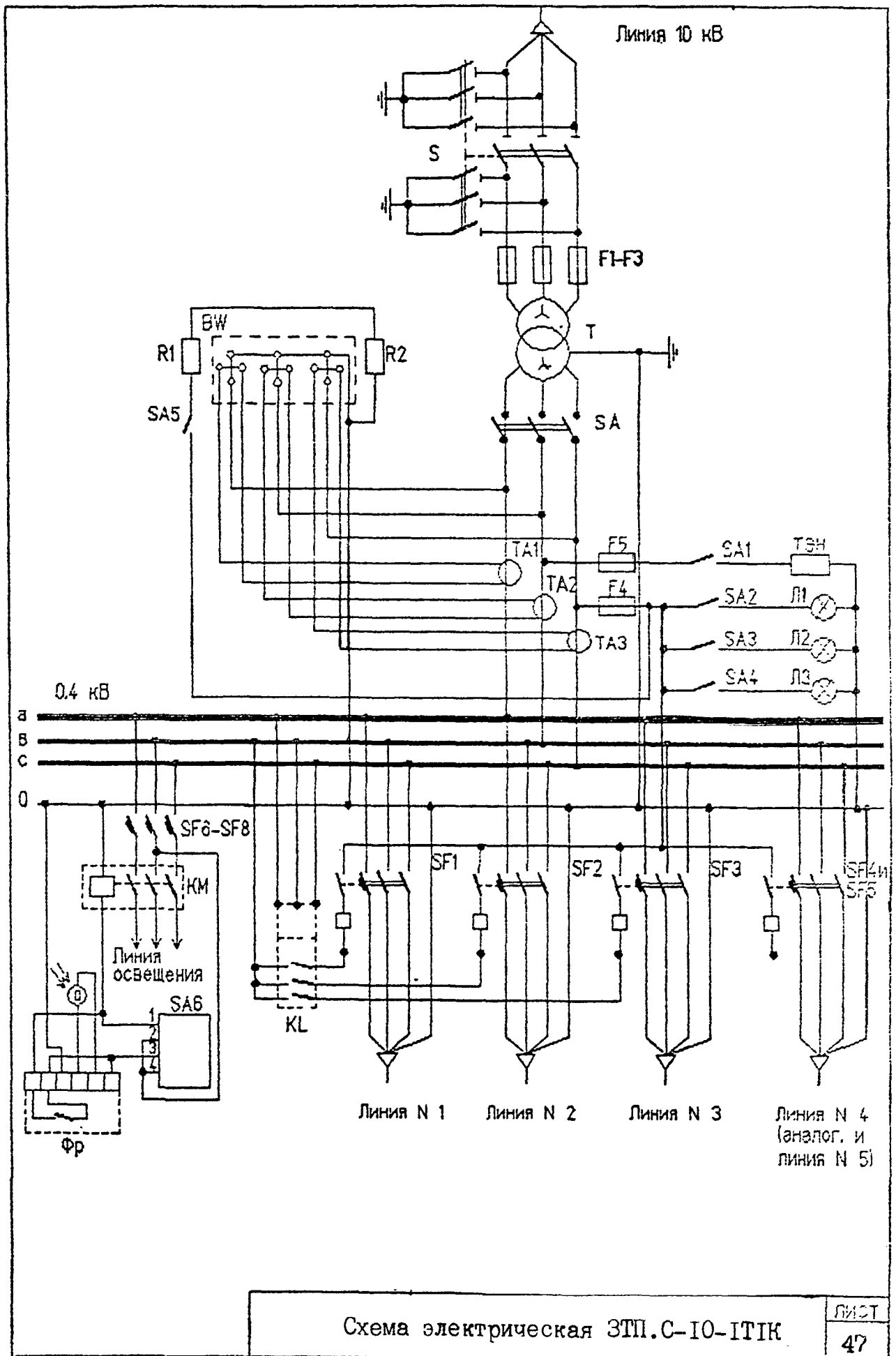


Схема электрическая ЗТП.С-10-IT1В

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
T	Силовой трансформатор ТМГ-□ /10-У1	1	
S	Разъединитель РВФ3-10/630У3	1	
F1-F3	Предохранитель ПКТ □ - 10-50 У3	3	см. табл.
FV1-FV3	Разрядник РВ0-10 У1	3	или ОПН-10У1
FV4-FV6	Разрядник РВН-05 У1	3	или ОПН-0.38У1
TA1-TA3	Трансформатор тока Т-0.66-10-0.5-□ /5 У3	3	см. табл.
SA	Рубильник, 630А, РР 19-413УХЛ3	1	или переключ. бр/б-ной ВР32-39В37
SF1-SF5	Выключатель автоматический ВА-57-35-□ УХЛ3	5	см. табл.
SF6-SF8	Выключатель автоматический АЕ2044-100-25А	3	
F4,F5	Предохранитель Е27 Г2-6,3 У3	2	
KM	Пускатель магнитный ПМЛ 21000.4А	1	
KA1-KA3	Реле токовое РЭ13-2	3	или РЭ-571Т
KL	Устройство защиты от обрыва фаз и перегорания предохранителей УЗО-П	1	Уст-ся после освоения производства
BW	Счетчик САЧУ-И672М 380/220В,5А	1	
R1-R2	Резистор ПЭ-75 680 Ом	2	
SA1-SA4	Переключатель ПБ2-16 У3Б	4	
SA5	Переключатель ПП-2-16/42 У3Б	1	
Фр	Фотореле Фр-2М У3	1	или Фр-75У3
Л1, Л2	Светильник настенный	2	
ТЭН	Электронагреватель ТЭН-1000	1	





Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
T	Силовой трансформатор ТМГ <input type="checkbox"/> /10-У1	1	
S	Разъединитель РВЗ-10/630У3	1	
F1-F3	Предохранитель ПКТ <input type="checkbox"/> -10-50 У3	3	см. табл.
TA1-TA3	Трансформатор тока Т-0.66-10-0.5- <input type="checkbox"/> /5 У3	3	см. табл.
SA	Рубильник 630А. РЕ 19-41ЭУХЛЗ	1	Переключатель боковой РР32-23537 УХЛЗ
SF1-SF5	Выключатель автоматический ВА57-35- <input type="checkbox"/> УХЛЗ	<input type="checkbox"/>	см. табл.
SF6-SF8	Выключатель автоматический АФ2022-100-75А	3	
F4, F5	Предохранитель Е27 Г2-6,3 У3	2	
KM	Пускатель магнитный ПМП 21000.4А	1	
KL	Устройство защиты от обрыва фаз и перегорания предохранителей УИП-П	1	Уст-ся после освоения производства
BW	Счетчик САЧУ-И872М 380/220В,5А	1	
R1-R2	Резистор ПЭ-75 680 Ом	2	
SA1-SA5	Переключатель ПБ2-16 У3Б	5	
SA6	Переключатель ПП-2-16/Н2 У3Б	1	
Фр	Фотореле Фр-2М У3	1	или Фр-75 У3
Л1, Л2, Л3	Светильник настенный	3	
ТЭН	Электронагреватель ТЭН-1000	1	

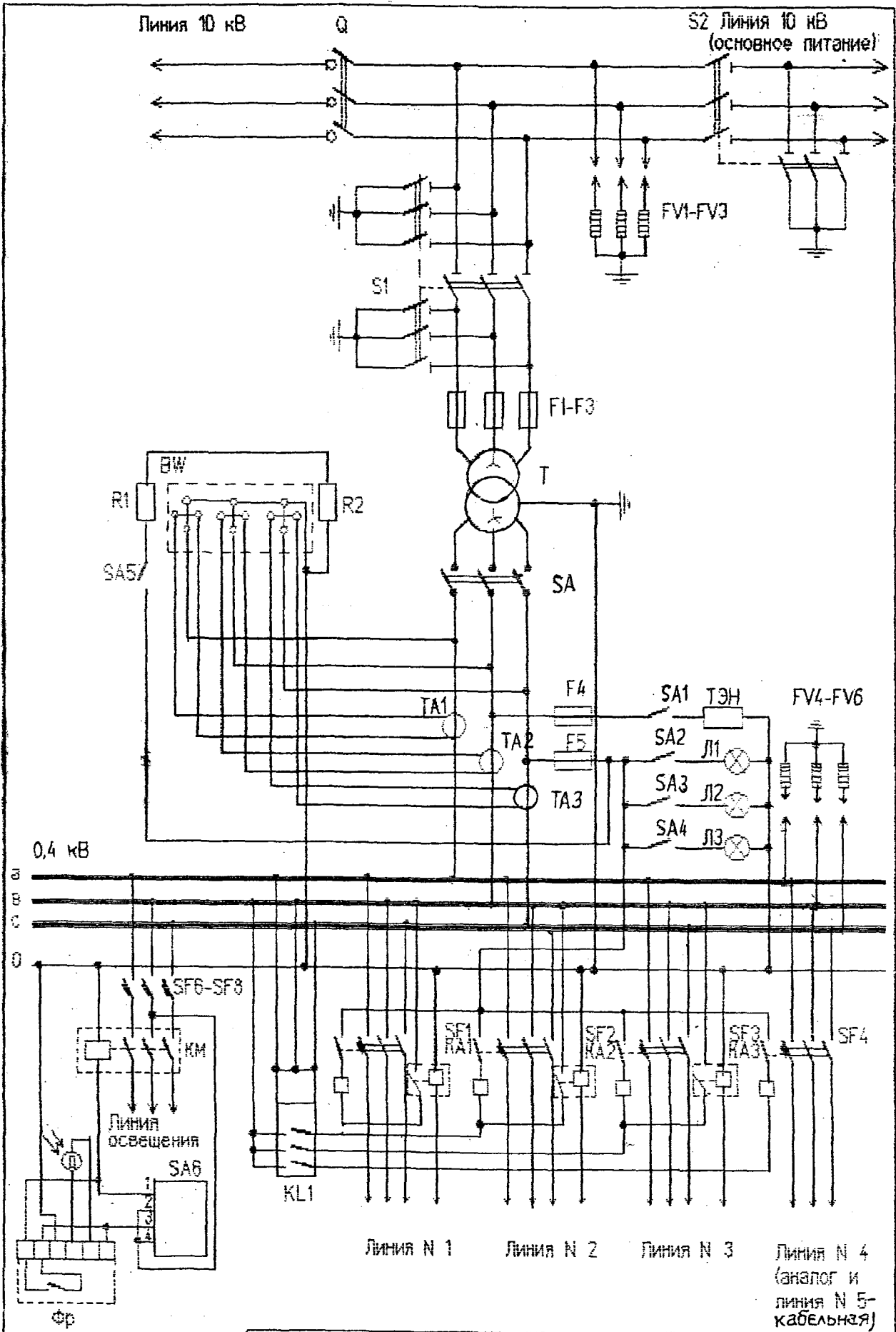


Схема электрическая ЗПС10-IT2В

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
T	Силовой трансформатор ТМФ-□/10-У1	1	160,250 и 400кВА
S1	Разъединитель РВЗ-10/400 III УЗ	1	
S2	Разъединитель РВЗ-10/400 I УЗ	1	
F1-F3	Предохранители 10 кВ ПКТ 102-10-□ УЗ	3	315-до 250 кВА
Q	Выключатель нагрузки ВНП-10/630-20 УЗ	1	50-400 кВА
FV1-FV3	Разрядник РВО-10 У1	3	или ОПН-10 У1
FV4-FV6	Разрядник РВН-0,5 У1	3	или ОПН-0,38 У1
TA1-TA3	Трансформатор тока Т-066-10-05-□/5У3	3	см. табл.
SA	Рубильник РЕ 19-41-31120-1РУ1-УХЛ2	1	Бруоной переключатель РР32-39В
SF1-SF5	Выключатель автоматический ВА57-35-□ УХЛ3	□	см. табл.
SF6-SF8	Выключатель автоматический АЕ2044-100-25А	3	
F4, F5	Предохранитель Е27 Г2-6,3 УЗ	2	
KM	Пускатель магнитный ПМЛ 21000 4А	1	
KA1-KA3	Реле токовое Р313-2	3	или РЭ-571 Т
KL	Устройство защиты от обрыва фаз и перегорания предохранителей УКН-П	1	устан-ся после освоения производства
BW	Счетчик САЧУ-И672М 380/220В,5А	1	
R1-R2	Резистор ПЭ-75 680 Ом	2	
SA1-SA5	Переключатель ПВ2-16 УЗБ	5	
SA6	Переключатель ПП-2-16/Н2 УЗБ	1	
Фр	Фотореле Фр-2М УЗ	1	или Фр-75УЗ
Л1, Л2, Л3	Светильник настенный	3	
ТЭН	Электронагреватель ТЭН-1000	1	

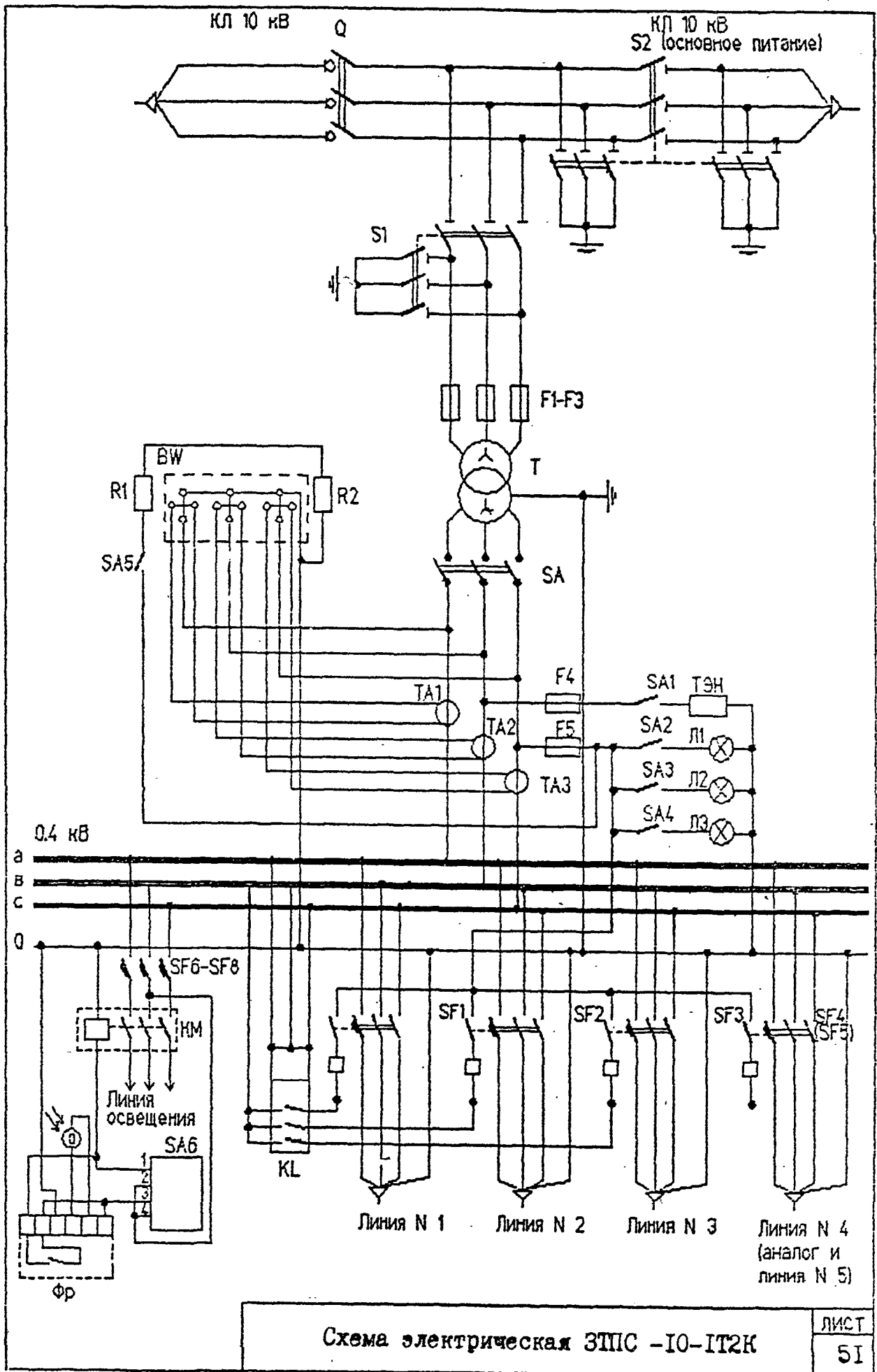
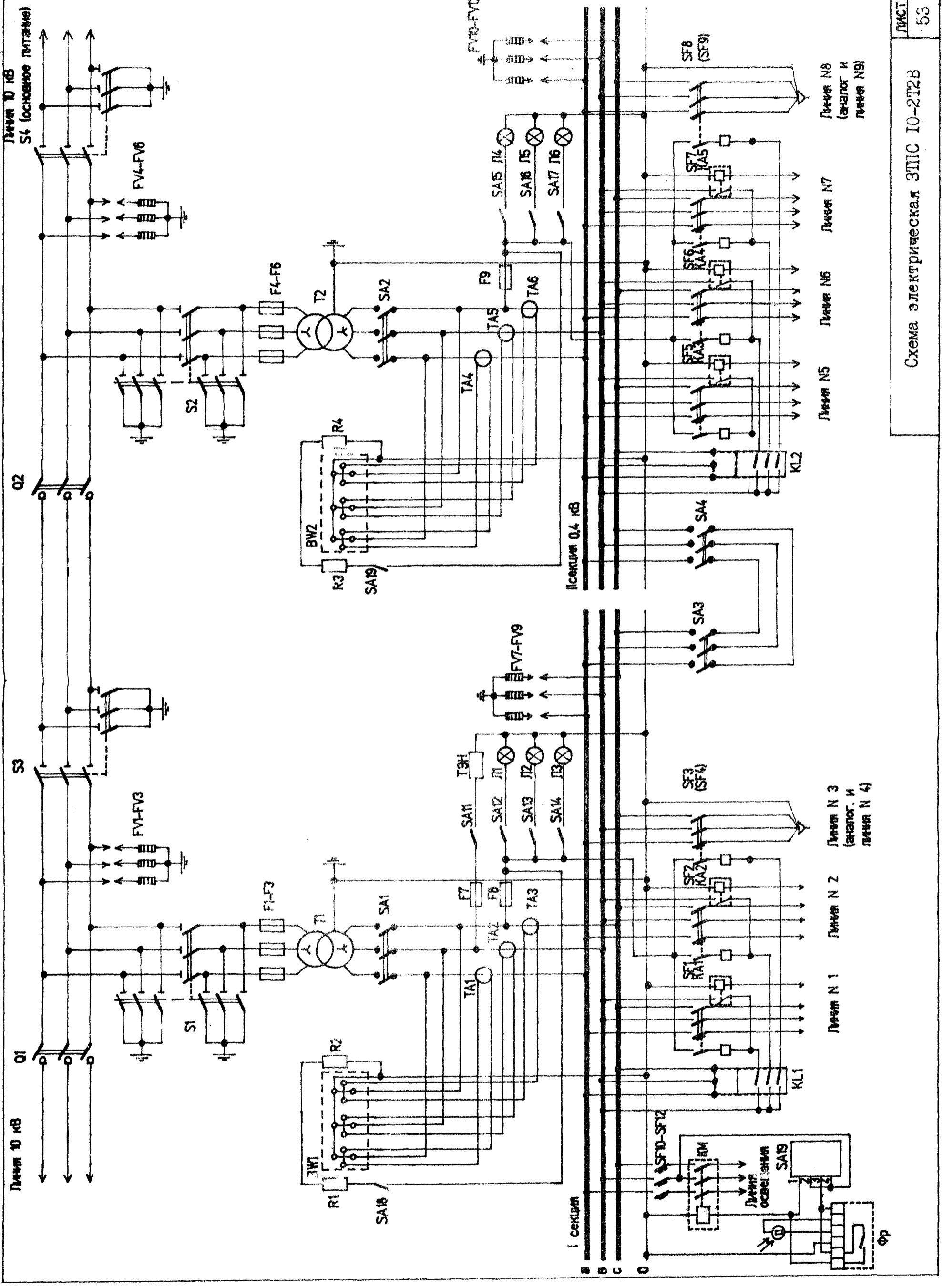


Схема электрическая ЭПС -10-ИТ2К

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
T	Силовой трансформатор ТМФ <input type="checkbox"/> /10-V1 *)	1	160,250 и 400кВА
S1	Разъединитель РВЗ-10/400 III УЗ	1	
S2	Разъединитель РВЗ-10/400 I УЗ	1	
F1-F3	Предохранители 10 кВ ПКТ 102-10- <input type="checkbox"/> УЗ	3	315 до 250 кВА
Q	Выключатель нагрузки ВНП-10/630-20 УЗ	1	50-400 кВА
TA1-TA3	Трансформатор тока Т-0,66-10-0,5- <input type="checkbox"/> /5УЗ	3	см. табл.
SA	Усилитель 0,30 А РФ 10-413 УУПЗ	1	или врубной переключат. РР32-30А
SF1-SF5	Выключатель автоматический ВА57-35- <input type="checkbox"/> УХПЗ	<input type="checkbox"/>	см. табл.
SF6-SF8	Выключатель автоматический АЕ2044-100-25А	3	
F4, F5	Предохранитель Е27 Г2-6,3 УЗ	2	
KM	Пускатель магнитный ПМЛ 21000 4А	1	
KL	Устройство защиты от обрыва фаз и перегорания предохранителей УВН-П	1	Устан-ся после освоения производства
BW	Счетчик САЧУ-И672М 330/220В5А	1	
R1-R2	Резистор ПЭ-75 680 Ом	2	
SA1-SA5	Переключатель ПБ2-16 УЗБ	5	
SA6	Переключатель ПП-2-16/Н2 УЗБ	1	
Фр	Фотореле Фр-2М УЗ	1	или Фр-75УЗ
Л1, Л2, Л3	Светильник настенный	3	
ТЭН	Электронагреватель ТЭН-1000	1	

\*) Возможно применение тр-ра ТМ 10/0,4 кВ



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
T1, T2	Силовой трансформатор ТМГ <input type="checkbox"/> /10-V1	2	160,250 и 400кВА
S1, S2	Разъединитель РВЗ-10/400 III V3	2	
S3, S4	Разъединитель РВЗ-10/400 I V3	2	
F1-F6	Предохранители 10 кВ ПКТ 102-10- <input type="checkbox"/> V3	6	31,5 до 250 кВА
Q1, Q2	Выключатель нагрузки ВНП-10/630-20 V3	2	50-400 кВА
FV1-FV6	Разрядник РВО-10 У1	6	или ОПН-10 У1
FV7-FV12	Разрядник РВН-0,5 У1	6	или ОПН-0,38 У1
TA1-TA6	Трансформатор тока Т-0,66-10-0,5- <input type="checkbox"/> /5V3	3	см. табл.
SA1, SA2	Рубильник 630 А РЕ19-413 УХЛ3	2	или рубильной переключат. ВР32-39В
SA3, SA4	Рубильник РР 19-413 УХЛ3	2	
SF1-SF9	Выключатель автоматический ВА57-35- <input type="checkbox"/> УХЛ3	<input type="checkbox"/>	см. табл.
SF10-SF12	Выключатель автоматический АЕ2044-100-25А	3	
F7-F9	Предохранитель Е27 Г2-6,3 У3	3	
КМ	Пускатель магнитный ПМЛ 21000 4А	1	
KA1-KA5	Реле токовое РЭ13-2	5	или РЭ-571 Т
KL1, KL2	устройство защиты от обрыва фаз и перегорания предохранителей УХН-П	2	Устан-ся после ос-воения производства
BW1, BW2	Счетчик САЧУ-И672М 380/220В,5А	2	
R1-R4	Резистор ПЭ-75 680 Ом	4	
SA11-SA18	Переключатель ПВ2-16 УЗБ	8	
SA19	Переключатель ПП-2-16/Н2 УЗБ	1	
Фр	Фотореле Фр-2М У3	1	или Фр-75У3
Л1, Л2	Светильник настенный	6	
ТЭН	Электронагреватель ТЭН-1000	1	



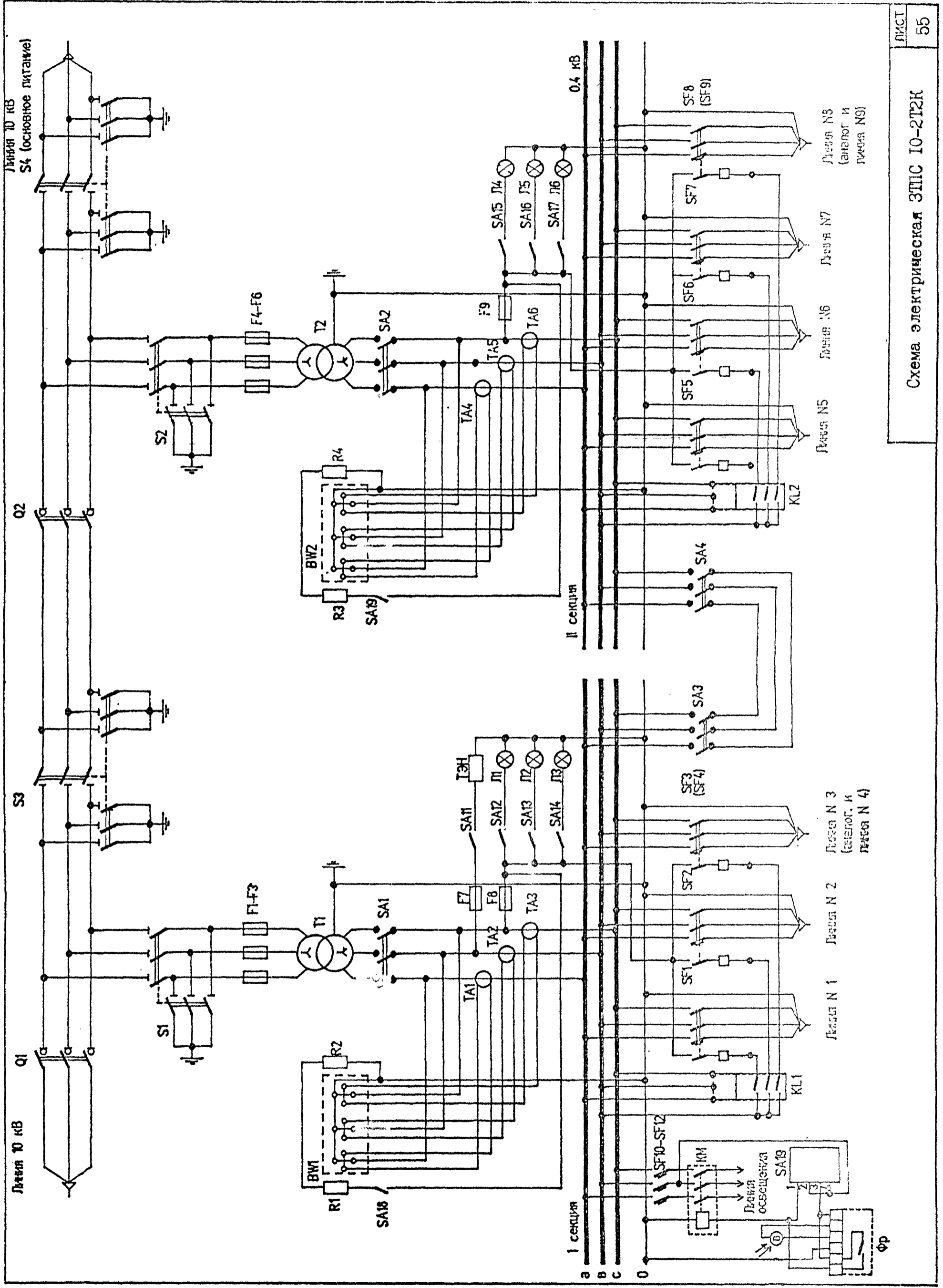
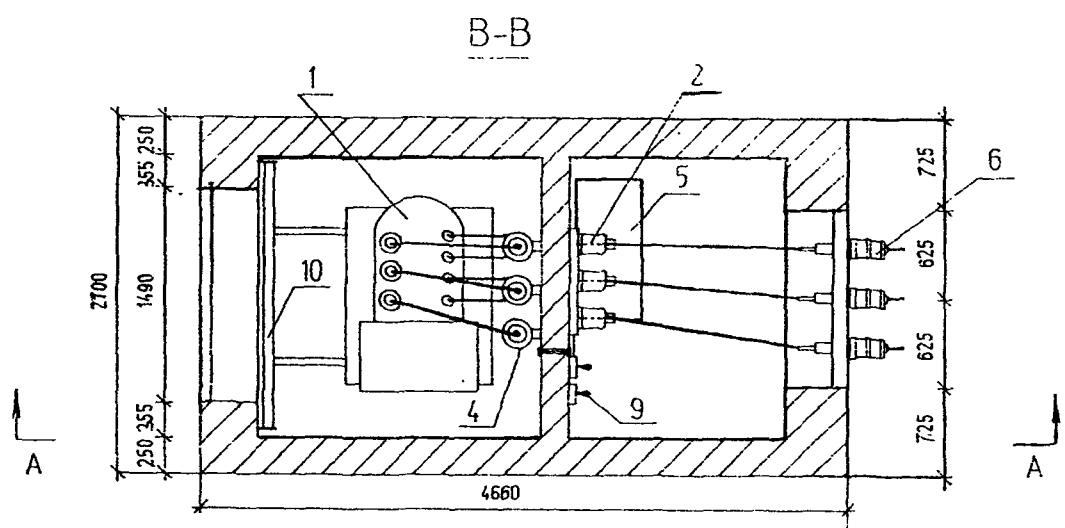
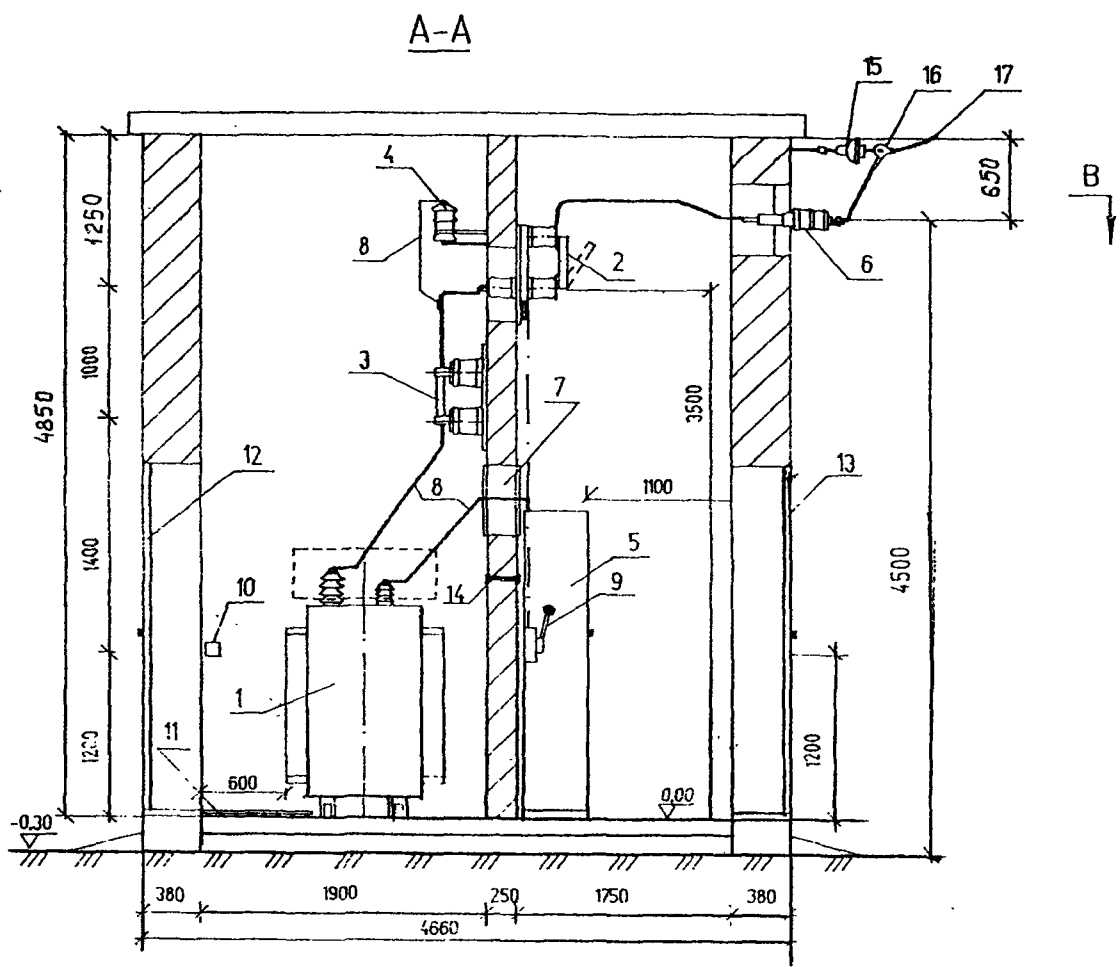


Схема электрическая ЗПС 10-2Т2К

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
T1 T2	Силовой трансформатор ТМГ- <input type="checkbox"/> /10-У1 *)	2	160,250 и 400кВА
S1 S2	Разъединитель РВЗ-10/400 III УЗ	2	
S3; S4	Разъединитель РВЗ-10/400 I УЗ	2	
F1-F6	Предохранители 10 кВ ПКТ 102-10 <input type="checkbox"/> УЗ	6	31,5 до 250 кВА
Q1 Q2	Выключатель нагрузки ВНП-10/630-20 УЗ	2	50-400 кВА
TA1-TA6	Трансформатор тока Т-0,66-10-0,5- <input type="checkbox"/> /5УЗ	6	см. табл.
SA1; SA2	Рубильник 630 А РР 19-413 УХЛЗ	2	или врубной переключат. ВР 32-39В
SA3; SA4	Рубильник РР19-413 УХЛЗ	2	
SF1-SF9	Выключатель автоматический ВА57-35- <input type="checkbox"/> УХЛЗ	<input type="checkbox"/>	см. табл.
SF10-SF12	Выключатель автоматический АЕ2044-100-25А	3	
F7; F9	Предохранитель Е27 Г2-6,3 УЗ	3	
КМ	Пускатель магнитный ПМЛ 21000 4А	1	
KL1; KL2	Устройство защиты от обрыва фаз и перегорания предохранителей УЗН-П	2	Устан-ся после ос-воения производства
BW1; BW2	Счетчик САЧУ-И672М 380/220В,5А	2	
R1-R4	Резистор ПЭ-75 680 Ом	4	
SA11-SA18	Переключатель ПВ2-16 УЗБ	8	
SA19	Переключатель ПП-2-16/Н2 УЗБ	1	
Фр	Фотреле Фр-2М УЗ	1	или Фр-75УЗ
Л1, Л2	Светильник настенный	6	
ТЭН	Электронагреватель ТЭН-1000	1	

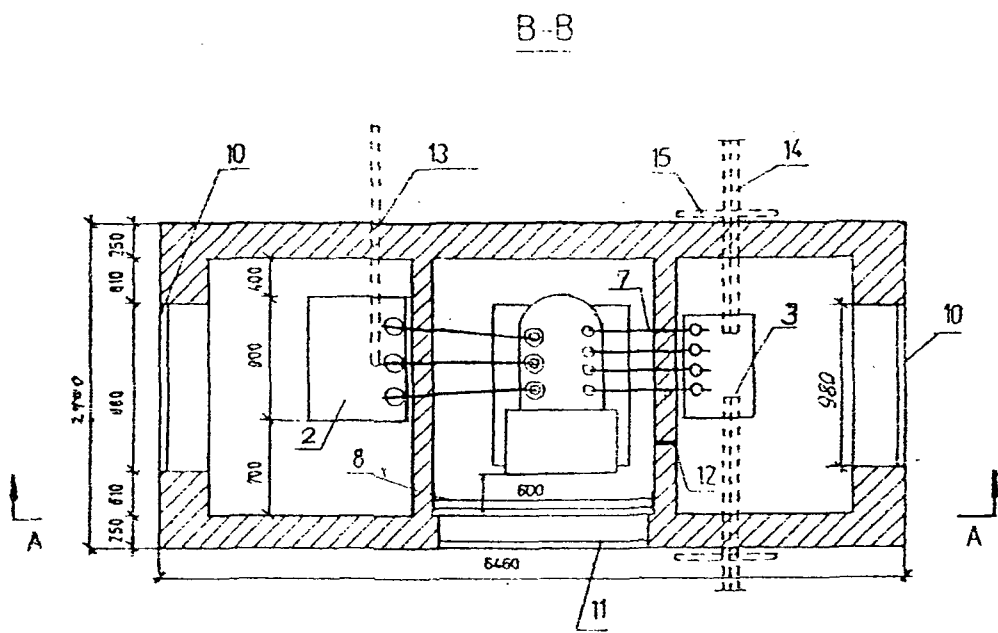
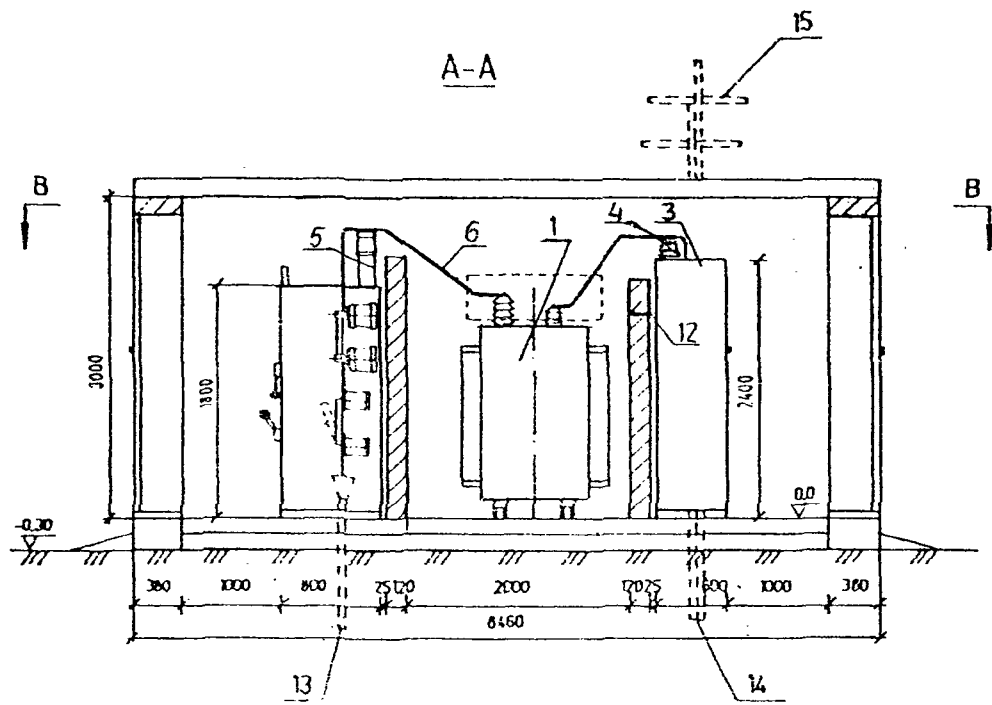
\*) Возможно применение тр-ра ТМ 10/0,4 кВ

**ПЛАНЫ И РАЗРЕЗЫ  
ЗТЦ.С-10**



План и разрез ЗТЛ.С-10-1Т1В

Позиция	Наименование	Обозначение	К-во в шт.	Примечание
1.	Силовой трансформатор ТМГ10/0,4 кВ мощностью <input type="text"/> кВА	ТУ16-92 ВГЕИ 672133.002 ТУ ТУ16-672.152-86	1	
2 и 9	Разъединитель трехполюсный РВФ3-10/400/1У3 с приводом ПР11	ТУ16-520.095-76	1	Входит в к-т ЗТП (ЛЭМЭ).
3.	Предохранитель высоковольтный. ПКТ-102-10- <input type="text"/> - <input type="text"/> У3	ТУ16-521.194-81		
4	Разрядник вентиляционный РВО-10У1	ТУ16-521232-71	3	- " -
5.	Низковольтный щит	ОТП.С.03.61.21-95	1	
5.	Проходные изоляторы 10 кВ ИПУ-10/630-7,5 УХЛ1	ГОСТ 20454-85	3	- " -
7.	Плита проходная ввода 0,4 кВ	ОТП.С.03.61.21-93 альбом 2.	1	- " -
8.	Шины алюминиевые АД З1Т- <input type="text"/>	ГОСТ 15176-84	<input type="text"/>	- " -
10.	Заградительный барьер	ОТП.С.03.61.21-93 альбом 2	1	- " -
11.	Изолирующая подставка	ОТП.С.03.61.21-93	1	- " -
12.	Металлическая дверь Д1	ОТП.С.03.61.21-93	1	- " -
13	Металлические ворота	ОТП.С.03.61.21-93	1	- " -
14.	Смотровое отверстие $\varnothing$ 100 мм (застеклен.)		1	Выполняется по месту
15.	Изолятор 10 кВ <input type="text"/>		6	} Предусматривается в проекте. ВЛ 10 кВ
16.	Зажим <input type="text"/>		3	
17.	Провод неизолированный марки <input type="text"/>		<input type="text"/>	



План и разрез ЭП.С-10-ІТІК

ЛИСТ  
60

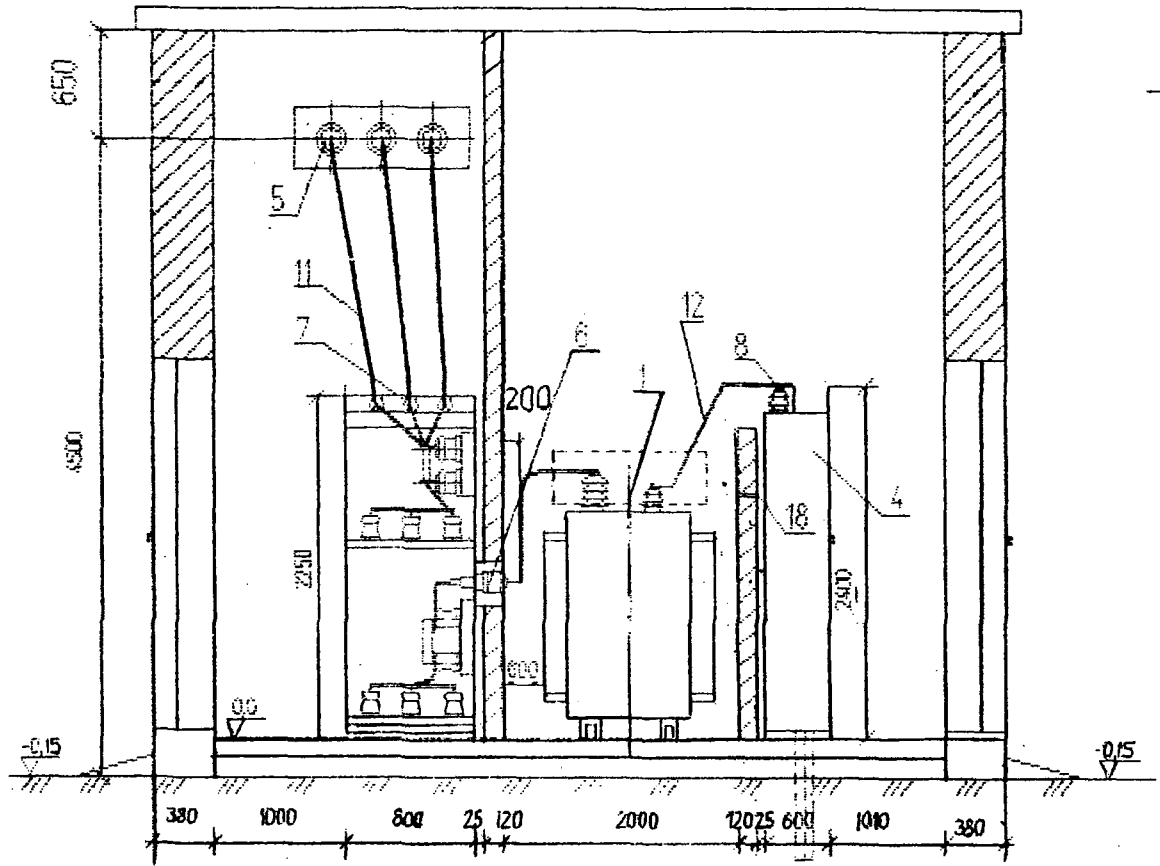
Позиция	Наименование	Обозначение	К-во в шт.	
1.	Силовой трансформатор ТМГ-10/0,4 кВ мощностью <input type="text"/> кВА *)	<input type="text"/>	1	Возможно примен. тр-ра ТМ
2.	Ячейка 10 кВ N 1 в т.ч.: Разъединитель трехполюсный РВЗ-10/400/IVЗ с приводом ПР10  Предохранитель высоковольтный ПКТ-102-10- <input type="text"/> - <input type="text"/> УЗ	КСО-1П-1	1	Входит в к-т ЗТД (ЛЭМЗ)
3	Низковольтный шит	ОТП.С.03.61.22-93	1	- " -
4	Опорный изолятор 0,4 кВ	ИО-1-250УЗ ГОСТ 19797-85	3	- " -
5.	Опорный изолятор 10 кВ	ИО-10-3,75-IVЗ ГОСТ 19797-85	3	- " -
6.	Шины алюминиевые (10кВ) АД.31Т	5x40	<input type="text"/>	- " -
7.	Шины алюминиевые (0,4 кВ) АД.31Т	6x60	<input type="text"/>	- " -
8.	Заградительный барьер	ОТП.С.03.61.22-93	1	- " -
9.	Изолирующая подставка	ОТП.С.03.61.22-93	1	- " -
10.	Дверь металлическая ДЗ	ОТП.С.03.61.22-93	2	- " -
11.	Металлические ворота	ОТП.С.03.61.22-93	1	- " -
12.	Смотровое отверстие Ø 100 мм (застекленное)			выполняется по месту
13.	Кабель 10 кВ	ОТП.С.03.61.22-93	<input type="text"/>	
14.	Кабель 0,4 кВ	ОТП.С.03.61.22-93	<input type="text"/>	
15.	Кронштейн н/в выводов	ОТП.С.03.61.22-93	<input type="text"/>	Устанавливается только при необходимости воздушных выводов 0,4 кВ

\*) на плане условно показан ТМ

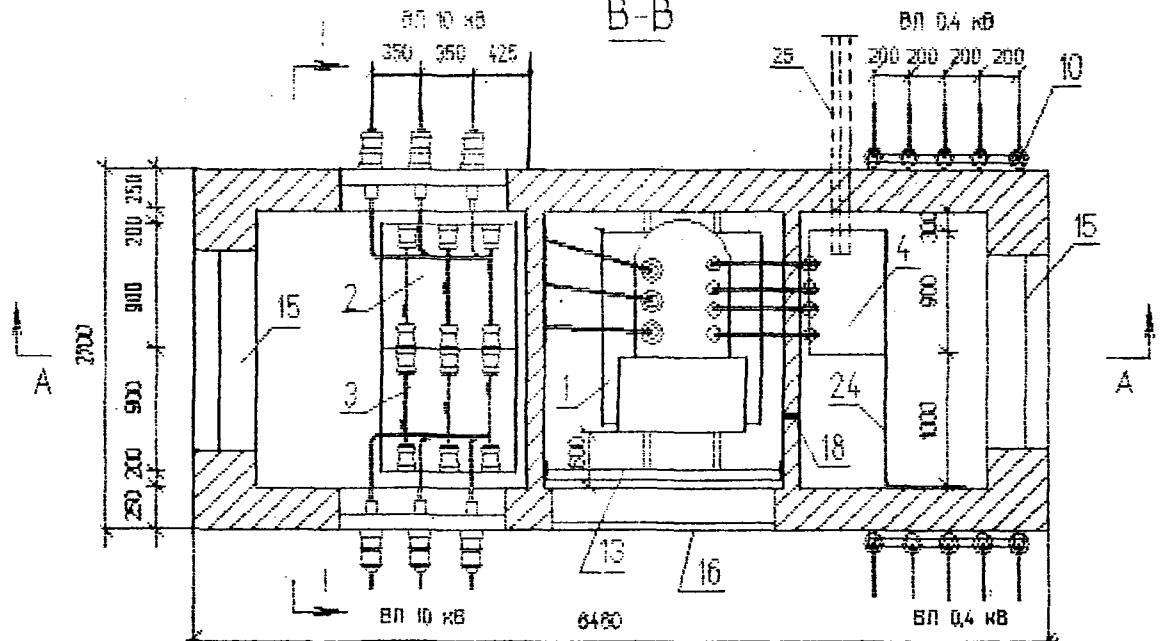
Перечень элементов

ЛИСТ  
61

A-A

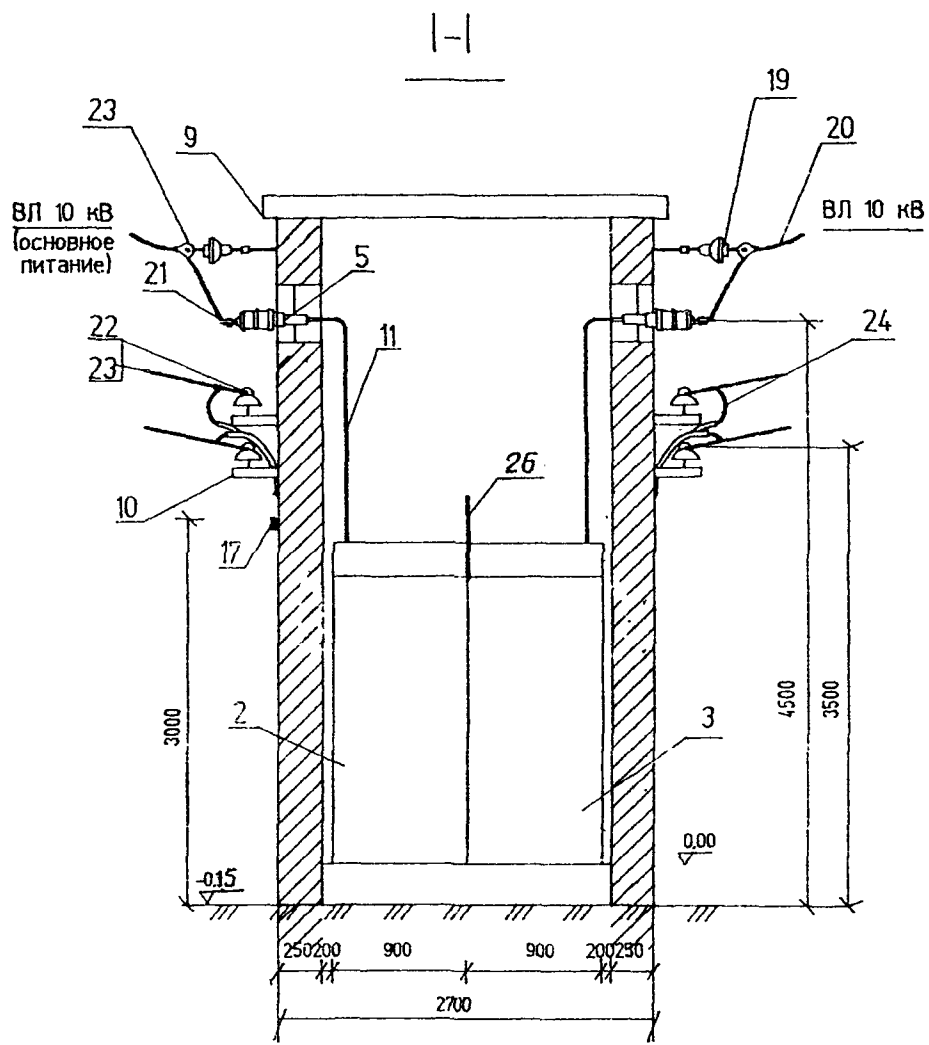


B-B



План и разрез подстанции ИТ2В





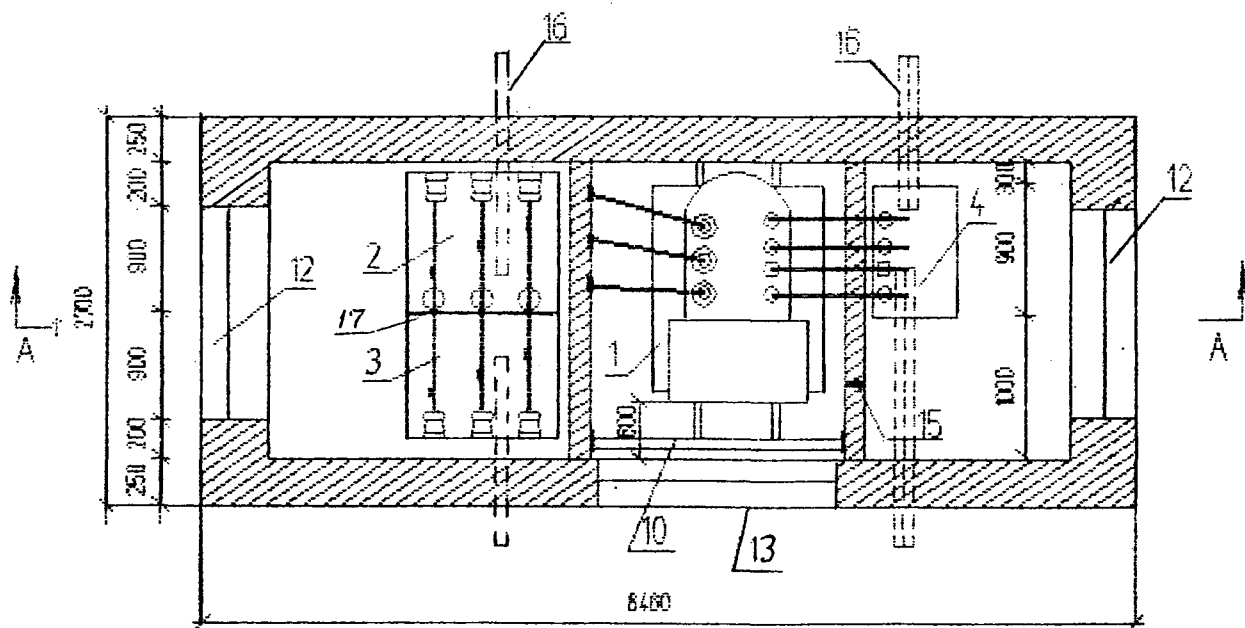
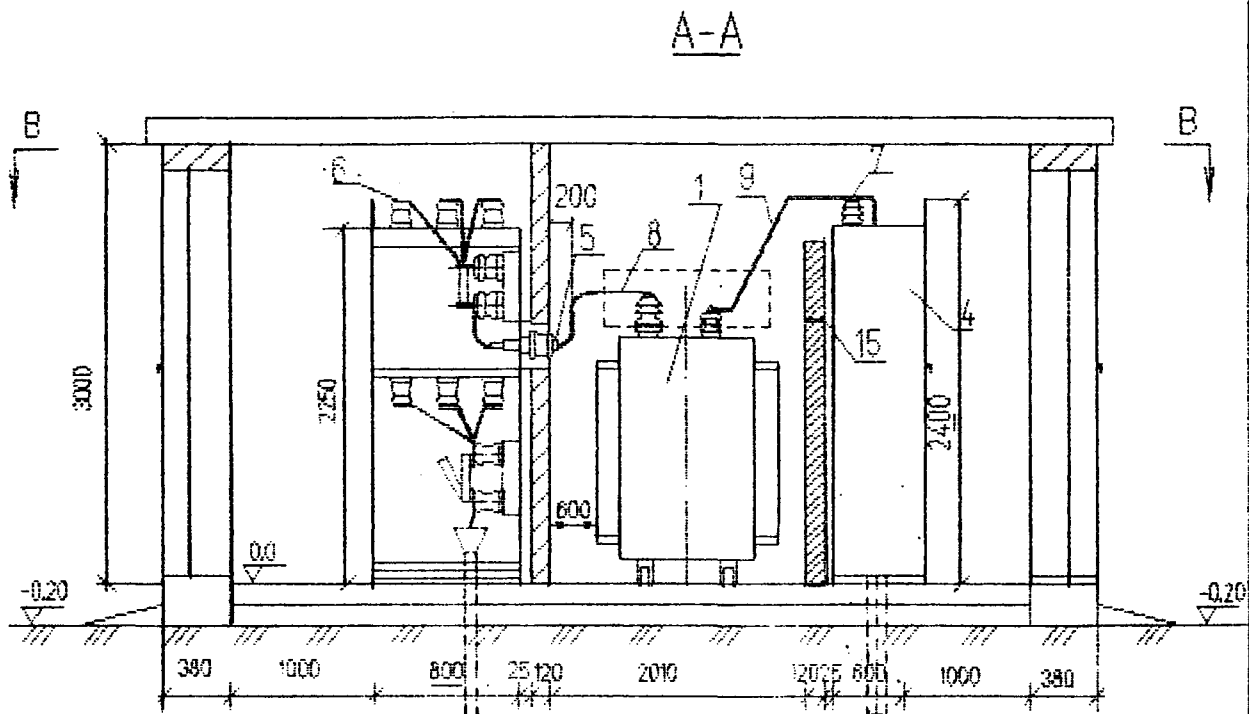
1. При привязке следует учитывать предусмотренные в проекте условия подключения ЗТП к основной и резервной линиям 10 кВ.

2. Между ячейками поз 2 и 3 устанавливаются сплошные металлические ограждения высотой 400 мм (поз. 26)

Позиция	Наименование	Обозначение	К-во в шт.	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Силовой трансформатор ТМГ10/0,4 кВ мощностью <input type="text"/> кВА <sup>*)</sup>	<input type="text"/>	1	на плане условно показан ТМ
2.	Ячейка 10 кВ N 21 в т.ч. :	ТУ 36.70.07.0914-01-87(доп.)	1	Входит в комплект ЗТП(ЛЭМЗ)
	Разъединитель 10 кВ типа РВЗ-10/400/1УЗ с приводом ПР1	ТУ 16-520.095-76	1	---
	Предохранитель высоковольтный ПКТ-102-10- <input type="text"/> - <input type="text"/> УЗ	ТУ 16-521.232-71	3	---
	Разрядник вентиляционный РВО-10У1	ТУ 16-521232-71	3	---
3.	Ячейка 10 кВ N 31 в т.ч. :	ОТП.С.03.61.24-94	1	---
	Разъединитель 10 кВ типа РВЗ-10/400/11УЗ с приводом ПР1	ТУ 16-520.095-76	1	---
	Выключатель нагрузки 10 кВ типа ВНП-10/630-203 УЗ	ТУ 16-674.087-87	1	---
4.	Низковольтный щит	ТУ 36-2670-84	1	---
5.	Изолятор проходной 10 кВ ИПУ-10/630-7,5УХЛ1	ГОСТ 20454-85	6	---
6.	Изолятор проходной 10 кВ ИП-10/630-750ШУ2	ГОСТ 22229-83	3	---
7.	Изолятор опорный 10 кВ (в составе ячейки 10 кВ)	ГОСТ 19797-85	6	---

1	2	3	4	5
8.	Изолятор опорный 0,4 кВ	ГОСТ 19797-85	4	Входит в комплект ЗТП
9.	Кронштейн для в/в изоляторов	ОТП.С.03.61.24-93	2	---
10.	Кронштейн для н/в выводов	ОТП.С.03.61.24-93	<input type="checkbox"/>	---
11.	Шины алюминиевые (10 кВ) АДЗ1Т	5x40	<input type="checkbox"/>	
12.	Шины алюминиевые (0,4 кВ) АДЗ1Т	6x60	<input type="checkbox"/>	---
13.	Заградительный барьер	ОТП.С.03.61.24-93	1	---
14.	Изолирующая подставка	ОТП.С.03.61.24-93	1	---
15.	Дверь металлическая Д1(Д2)	ОТП.С.03.61.24-93	2	---
16.	Металлические ворота	ОТП.С.03.61.24-93	1	---
17.	Фотоэлемент автоматического управления уличным освещением			Входит в комплект фотореле ФР 2М н/в щита
18.	Смотровое отверстие $\phi$ 100 мм (застекленное)		1	Выполняется по месту
19.	Гирлянда подвесных изоляторов <input type="checkbox"/> 10 кВ			Предусматривается и выбирается в проекте ВЛ 10 кВ
20.	Провод неизолированный марки <input type="checkbox"/>	ГОСТ 839-80	<input type="checkbox"/>	---

1	2	3	4	
21.	Зажим аппаратный А2А <input type="checkbox"/>	ГОСТ 23065-78	6	
22.	Изолятор низко- вольтный НС-18-А	ОСТ 34-13939-87	<input type="checkbox"/>	Предусмат- ривается и выбирается в проекте ВЛ 0,4 кВ
23.	Зажим петлевой ПА <input type="checkbox"/>	ТУ 34-13-10273-88	<input type="checkbox"/>	--
24.	Провод изолиро- ванный АПВ <input type="checkbox"/>			--
25.	Трубы <input type="checkbox"/>	ГОСТ 3262-75		Для ка- бельных выводов 0,4 кВ
26.	Сплошное огражде- ние металлическое		1	Входит в комплект камер 10кВ



План и разрез подстанции  
IT2K

Позиция	Наименование	Обозначение	К-во в шт.	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Силовой трансформатор ТМ 10/0,4 кВ мощностью <input type="text"/> *) кВА	<input type="text"/>	1	Возможно применение тр-ра ТМ 10/0,4 кВ
2.	Ячейка 10 кВ N 4 в т.ч. :	ТУ 36.70.07.0914-01-87(доп.)		Входит в комплект ЗТП(ЛЭМЗ)
	Разъединитель 10 кВ типа РВЗ-10/400/11УЗ с приводом ПР1	ТУ 16-520.095-76	1	—
	Предохранитель высоковольтный ПКТ-102-10-□-□УЗ	ТУ 16-521.232-71	3	—
3.	Ячейка 10 кВ N 5 в т.ч.	ТУ 36.70.07.0914-01-87(доп.)	1	—
	Разъединитель 10 кВ типа РВЗ-10/400/1УЗ с приводом ПР1	ТУ 16-520.095-76	1	—
	Выключатель нагрузки 10 кВ типа ВВП-10/630-20з УЗ	ТУ 16-674.087-87	1	—
4.	Низковольтный щит	ТУ 36-2670-84	1	—
5.	Изолятор проходной 10 кВ ИШ-10/630-750ШУ2	ГОСТ 22229-83	3	—
6.	Изолятор опорный 10 кВ (в составе ячейки 10 кВ)	ГОСТ 19797-85		—
7.	Изолятор опорный 0,4 кВ (в составе щита 0,4 кВ)	ГОСТ 19797-85	4	—

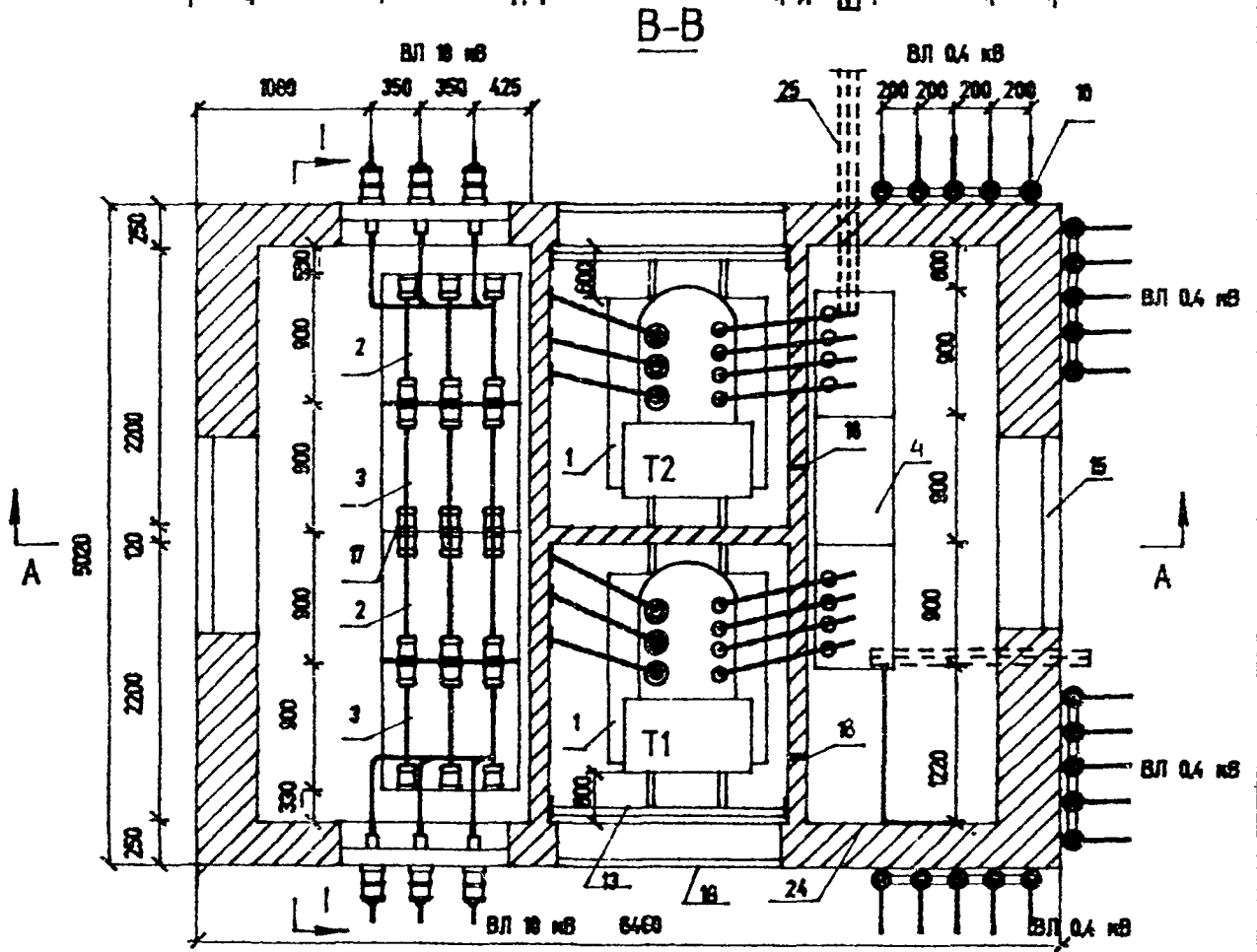
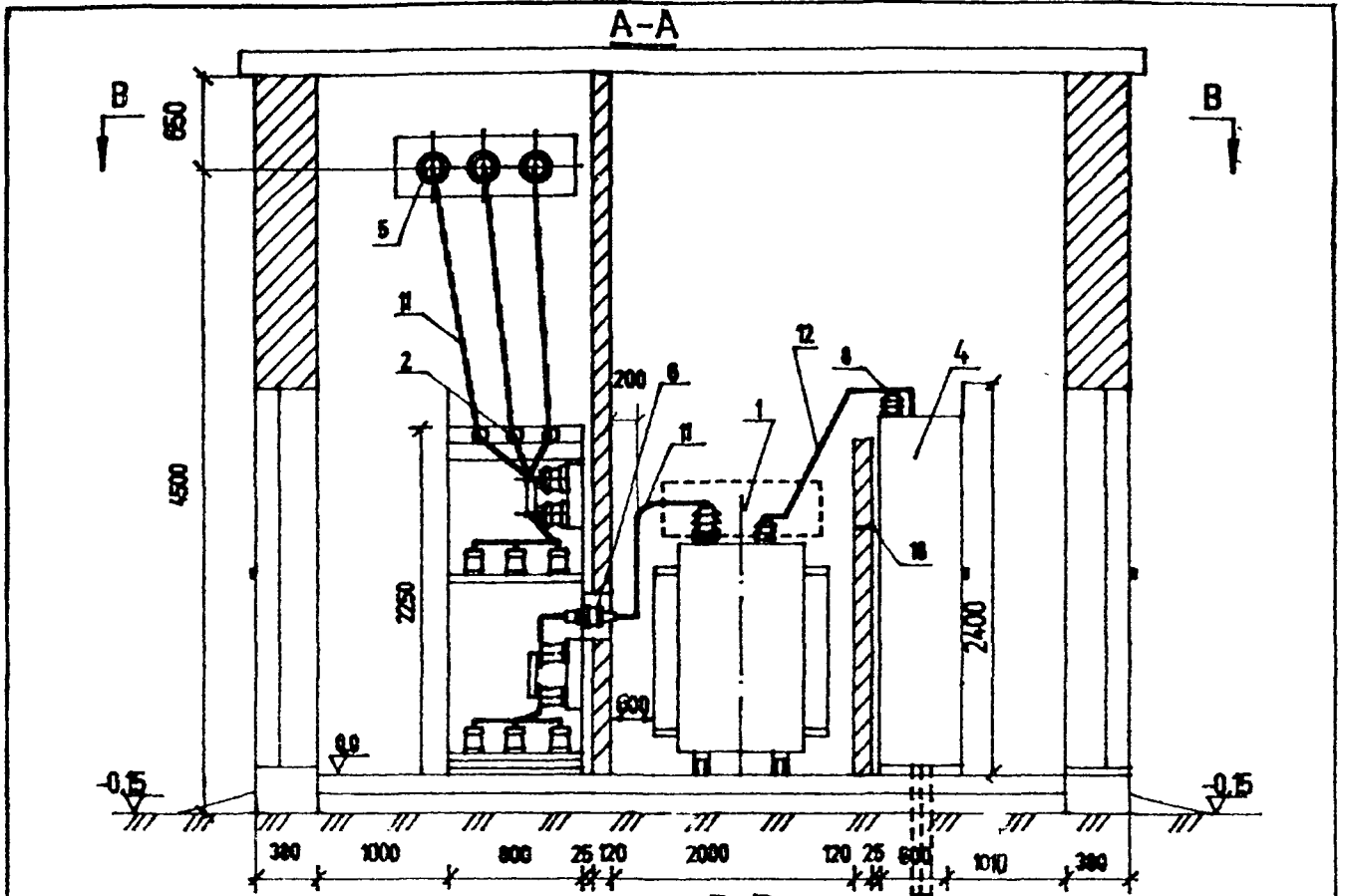
\*) на плане условно показан ТМ 10/0,4 кВ

Перечень оборудования

Лист

68

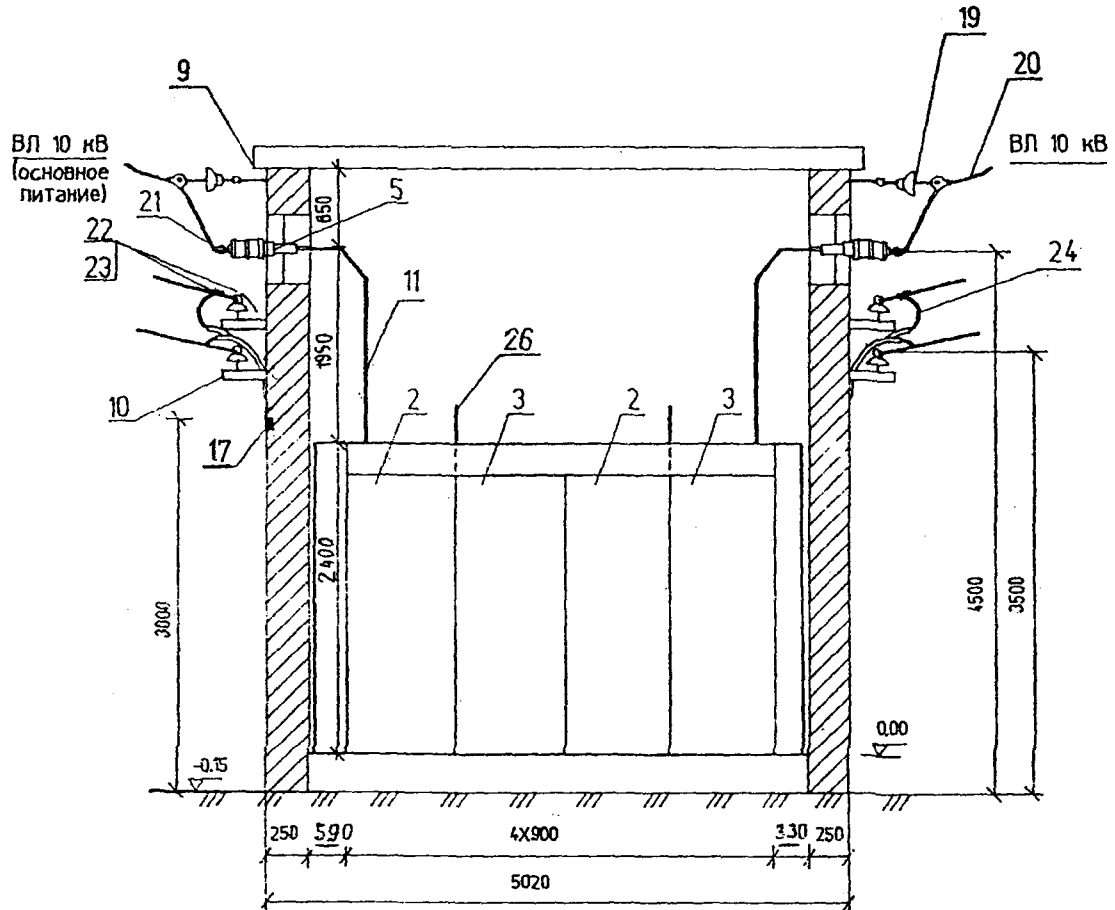
1	2	3	4	5
8.	Шины алюми- ниевые (10 кВ) АДЗ1Т	5x40	<input type="checkbox"/>	Входит в комплект ЗТП
9.	Шины алюми- ниевые (0,4 кВ) АДЗ1Т	6x60	<input type="checkbox"/>	--
10.	Заградительный барьер	ОТП.С.03.61.25-94	1	--
11.	Изолирующая подставка	ОТП.С.03.61.25-94	1	--
12.	Дверь метал- лическая Д1(Д2)	ОТП.С.03.61.25-94	2	--
13.	Металлические ворота	ОТП.С.03.61.25-94	1	--
14.	Фотоэлемент автоматического управления улич- ным освещением			Входит в комплект фотореле ФР 2М н/в дита
15.	Смотровое отверс- тие Ø 100 мм (застекленное)		1	Выполняет- ся по мес- ту
16.	Трубы Ø 100	ГОСТ 3262-75		Для ка- белей
17.	Сплошное огражде- ние металлическое			Входит в комплект камер 10кВ



План и разрез подстанции  
2Т2В



I-I



1. При привязке следует учитывать предусмотренные в проекте условия подключения ЗТП к основной и резервной линиям 10 кВ.
2. Между ячейками поз. 2 и 3 устанавливаются сплошные металлические ограждения высотой 400 мм (поз. 26).
3. Фотодатчик (поз. 17) устанавливается по месту.

ЗП. Разрез I-I.

ЛИСТ  
71

Позиция	Наименование	Обозначение	К-во в шт.	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Силовой трансформатор ТМГ10/0,4 кВ мощностью <input type="text"/> *) кВА	<input type="text"/>	2	Возможно применение тр-ра ТМ 10/0,4кВ
2.	Ячейки 10 кВ N 21 и в т.ч. : 22	ТУ 36.70.07.0914-01-87(доп.)	2	Входит в комплект ЗТП(ЛЭМЗ)
	Разъединитель 10 кВ типа РВЗ-10/400/11УЗ с приводом ПР1	ТУ 16-520.095-76	1	---
	Предохранитель высоковольтный ПКГ-102-10- <input type="text"/> - <input type="text"/> УЗ	ТУ 16-521.232-71	3	---
	Разрядник вентиляционный РВО-10У1	ТУ 16-521.232-71	3	---
3.	Ячейки 10 кВ N 31 и в т.ч. 32	ОТП.С.03.61.27-94	2	---
	Разъединитель 10 кВ типа РВЗ-10/400/1УЗ с приводом ПР1	ТУ 16-520.095-76	1	---
	Выключатель нагрузки 10 кВ типа ВВП-10/630-20э УЗ	ТУ 16-674.087-87	1	---
4.	Низковольтный щит(из 3-х панелей)	ТУ 36-2670-84	1	---
5.	Изолятор проходной 10 кВ ИШУ-10/630-7,5УХЛ1	ГОСТ 22229-83	6	---
6.	Изолятор проходной 10 кВ ИШ-10/630-750ШУ2	ГОСТ 22229-83	6	Входит в состав яч. 10 кВ
7.	Изолятор опорный 10 кВ (в составе ячейки 10 кВ)	ГОСТ 19797-85	<input type="text"/>	---

\*) на плане условно показан ТМ 10/0,4 кВ

Перечень оборудования

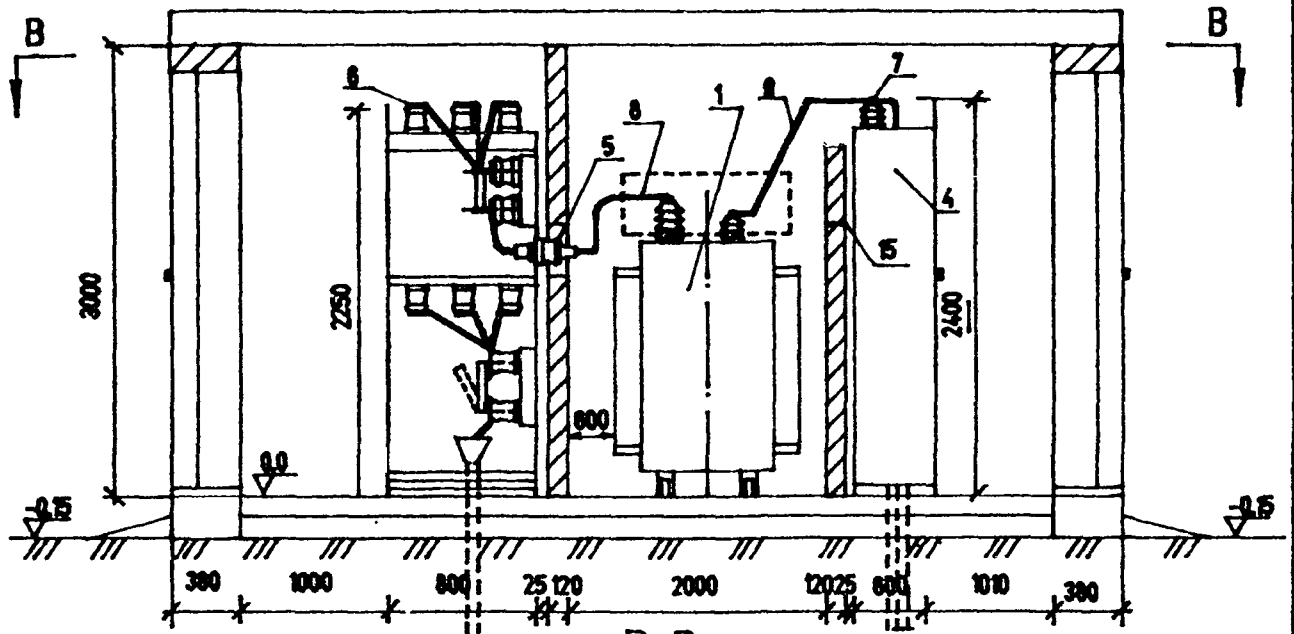
ЛЭМЗ

72

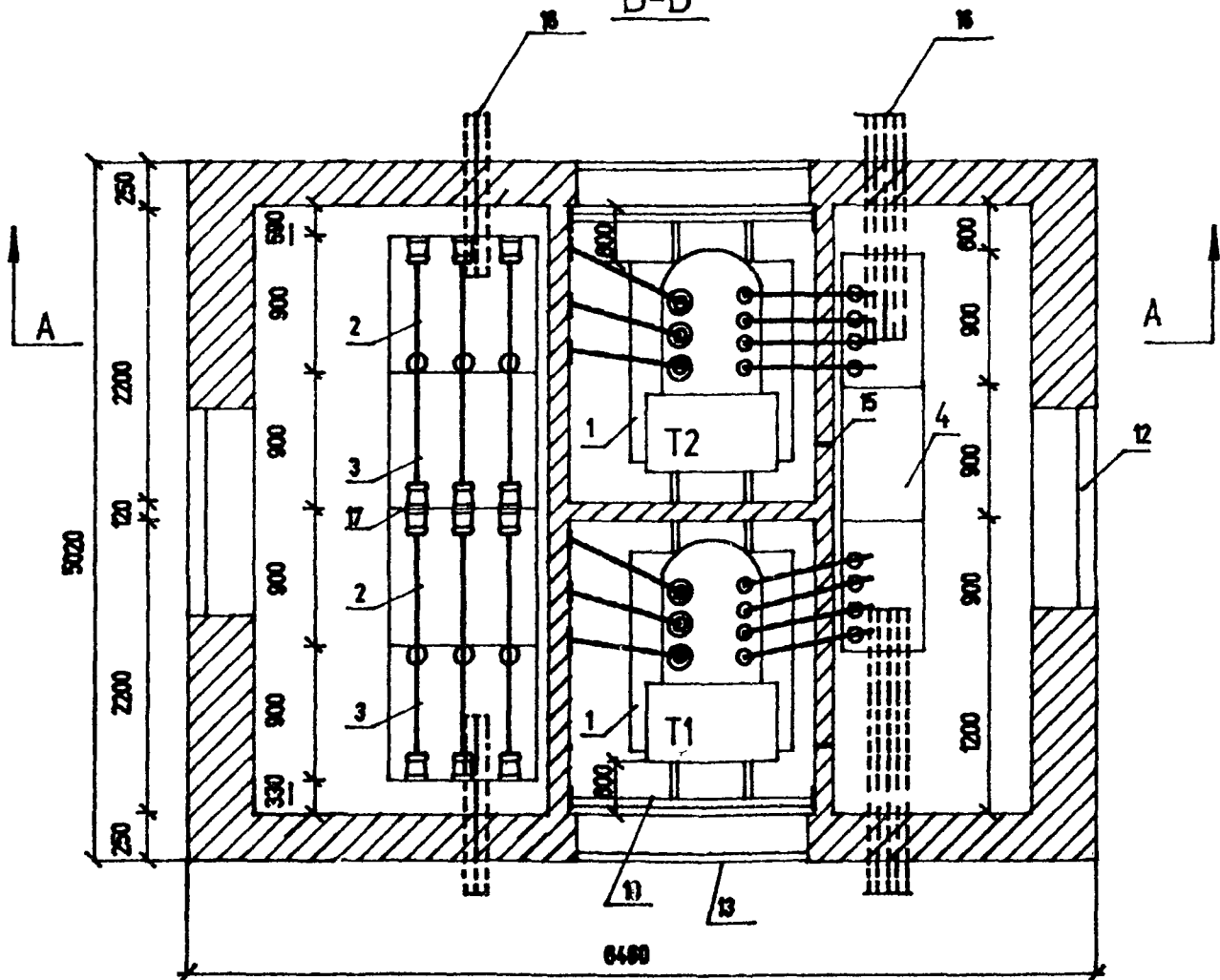
1	2	3	4	5
8.	Изолятор опорный 0,4 кВ	ГОСТ 19797-85	8	Входит в состав н/в щита
9.	Кронштейн для в/в изоляторов	ОТП.С.03.61.27-94	2	
10.	Кронштейн для н/в изоляторов	ОТП.С.03.61.27-94	<input type="checkbox"/>	Входит в к-т ЗТП
11.	Шины алюми- ниевые (10 кВ) АД31Т	5x40	<input type="checkbox"/>	--
12.	Шины алюми- ниевые (0,4 кВ) АД31Т	6x60	<input type="checkbox"/>	--
13.	Заградительный барьер	ОТП.С.03.61.27-94	2	--
14.	Изолирующая подставка	ОТП.С.03.61.27-94	1	--
15.	Дверь метал- лическая	ОТП.С.03.61.27-94	2	--
16.	Металлические ворота	ОТП.С.03.61.27-94	2	--
17.	Фотоэлемент автоматического управления улич- ным освещением			Входит в комплект фотореле
18.	Смотровое отверс- тие Ø 100 мм (застекленное)		2	Выполняет- ся по мес- ту
19.	Гирлянда подвес- ных изоляторов <input type="checkbox"/> 10 кВ			Предусмат- ривается и выбирается в проекте ВЛ 10 кВ
20.	Провод неизоли- рованный марки <input type="checkbox"/>	ГОСТ 839-80	<input type="checkbox"/>	--

1	2	3	4	5
21.	Зажим аппаратный А2А <input type="checkbox"/>	ГОСТ 23065-78	6	--
22.	Изолятор высоко- вольтный НС-18-А	ОСТ 34-13939-87	<input type="checkbox"/>	Предусмат- ривается выбирается в проекте ВЛ 0,4 кВ
23.	Зажим петлевой ПА <input type="checkbox"/>	ТУ 34-13-10273-88	<input type="checkbox"/>	--
24.	Провод изолиро- ванный АПВ <input type="checkbox"/>			-- (проклады- вается по уголку)
25.	Трубы <input type="checkbox"/>	ГОСТ 3732-75		Для ка- белей (вариант)
26.	Сплошное огражде- ние металлическое		2	Входит в комплект камер 10кВ

A-A



B-B



План и разрез подстанции

План и разрез подстанции  
2Т2К

ЛИСТ

75

Позиция	Наименование	Обозначение	К-во в шт.	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Силовой трансформатор ТМГ10/0,4 кВ мощностью <input type="text"/> *) кВА	<input type="text"/>	2	Возможно применение тр-ра ТМ 10/0,4кВ
2.	Ячейка 10 кВ N 4 (7) в т.ч. :	ТУ 36.70.07.0914-01-87(доп.)		Входит в комплект ЗТП(ЛЭМЗ)
	Разъединитель 10 кВ типа РВЗ-10/400/11УЗ с приводом ПР1	ТУ 16-520.095-76	2	—"
	Предохранитель высоковольтный ПКТ-102-10- <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> УЗ	ТУ 16-521.232-71	6	—"
3.	Ячейка 10 кВ N 6 (5) в т.ч.	ТУ 36.70.07.0914-01-87(доп.)	2	—"
	Разъединитель 10 кВ типа РВЗ-10/400/1УЗ с приводом ПР1	ТУ 16-520.095-76	2	—"
	Выключатель нагрузки 10 кВ типа ВВП-10/630-20э УЗ	ТУ 16-674.087-87	2	—"
4.	Низковольтный щит (3 панели)	ТУ 36-2670-84 (доп.)	1	—"
5.	Изолятор проходной 10 кВ ИШ-10/630-750ШУ2	ГОСТ 22229-83	6	—"
6.	Изолятор опорный 10 кВ (в составе ячейки 10 кВ)	ГОСТ 19797-85		—"
7.	Изолятор опорный 0,4 кВ (в составе щита 0,4 кВ)	ГОСТ 19797-85	8	—"

\*) на плане условно показан ТМ 10/0,4 кВ

1	2	3	4	5
8.	Шины алюми- ниевые (10 кВ) АДЗ1Т	5x40	<input type="checkbox"/>	Входит в комплект ЗТП
9.	Шины алюми- ниевые (0,4 кВ) АДЗ1Т	6x60	<input type="checkbox"/>	—"
10.	Заградительный барьер	ОТП.С.03.61.28-94	2	—"
11.	Изолирующая подставка	ОТП.С.03.61.28-94	1	—"
12.	Дверь метал- лическая Д2	ОТП.С.03.61.28-94	2	—"
13.	Металлические ворота	ОТП.С.03.61.28-94	2	—"
14.	Фотоэлемент автоматического управления улич- ным освещением			Входит в комплект фотореле
15.	Смотровое отвер- стие $\varnothing$ 100 мм (застекленное)		1	Выполняется по месту
16.	Трубы $\varnothing$ 100	ГОСТ 3262-75		Для ка- белей
17.	Сплошное огражде- ние металлическое		1	Входит в комплект камер 10кВ

ОТП. С. 03. 61. 28-95

ЛИСТ

77

**СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ  
О ЗАВОДАХ-ИЗГОТОВИТЕЛЯХ**



**Справочные данные о заводах-изготовителях комплектов оборудования и конструкций для сооружения ТП 10/0,4 кВ и СП 10 кВ**

Поз.	Завод-изготовитель	Адрес
1.	Саратовский завод "Прогресс"	410071, г.Саратов, ул. Университетская, 28
2.	АО "ЭЛВО"	182100, г.Великие Луки, Псковская обл., пр-т Октябрьский, 79
3.	Омский электромеханический завод	644073, г.Омск-73, пос. Солнечный
4.	Мытищинский ЭМЗ	141009, г.Мытищи, Моск.обл. ул.Коминтерна, 15а
5.	Рязанский ТОО "Электромаш"	390029, г.Рязань, ул.Высоковольтная, 39
6.	Люберецкий ЭМЗ	140000, г.Люберцы, Моск.обл.

Справочные данные о заводах-изготовителях силовых трансформаторов 10/0,4 кВ дополняется следующим перечнем :

Поз.	Наименование	Завод-изготовитель
3.	Трансформаторы трехфазные силовые масляные напряжением 10/0,4 кВ мощностью 25-250 кВА	АО "Энергия" 140106, Московская обл. г. Раменское, ул. Левашова, 21
4.	То же, мощностью 25-630 кВА	АО "Средние трансформаторы" ХК "Электрозавод" 105023, Москва, Электрозаводская, 21
5.	То же, мощностью 25-630 кВА	СВПО "Трансформатор" 445601, г.Тольятти, ул.Индустриальная, 1