

**ПОДСТАНЦИИ  
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ  
КОМПЛЕКТНЫЕ  
производства  
Хмельницкого завода**



## **КТП 1(2)-25...400 кВА, КИОСКОВОГО ТИПА, ТУПИКОВЫЕ И ПРОХОДНЫЕ**

тупиковые – КТП 1 и проходные – КТП 2 мощностью 25, 40, 63, 100, 160, 250 и 400 кВ·А, напряжением ВН 6 или 10 кВ напряжением НН 0,4 кВ

КТП устанавливается на простейшую бетонную площадку высотой 200 мм.

Отличие КТП проходного типа в том, что ее устройство позволяет подключить потребителя к двум высоковольтным линиям .

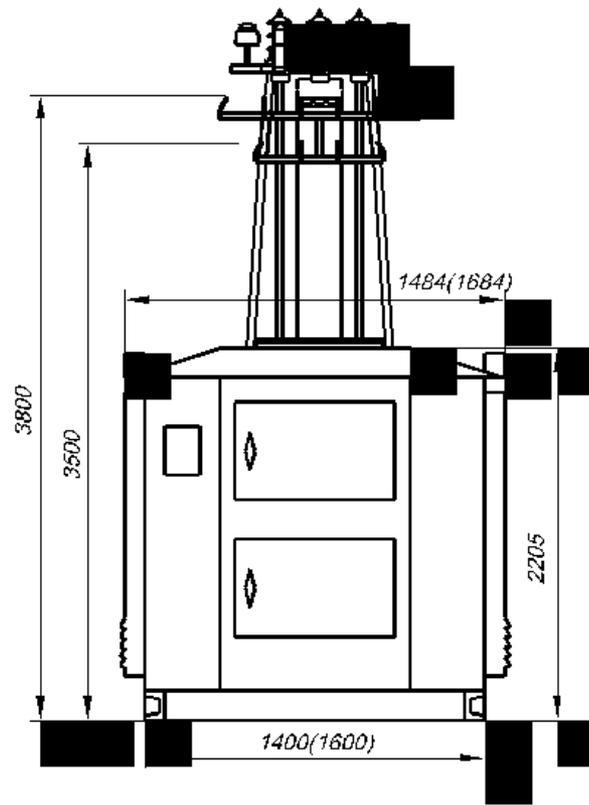
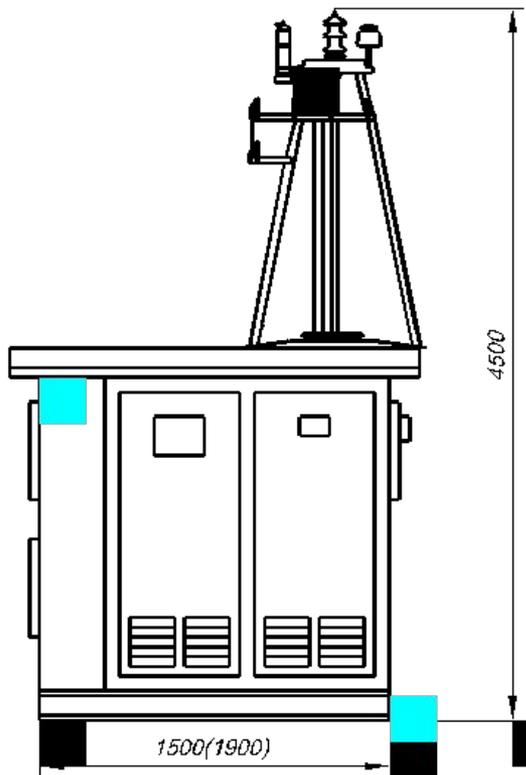
Высоковольтный ввод - воздушный или кабельный, отводы отходящих линий - воздушные или кабельные.

В КТП предусмотрены линии уличного освещения, включаемые автоматически по сигналу встроенного реле. На стороне НН установлены автоматические выключатели. Их количество и номинальный ток приведены в таблице.

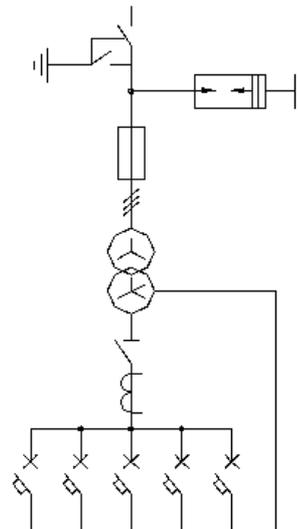
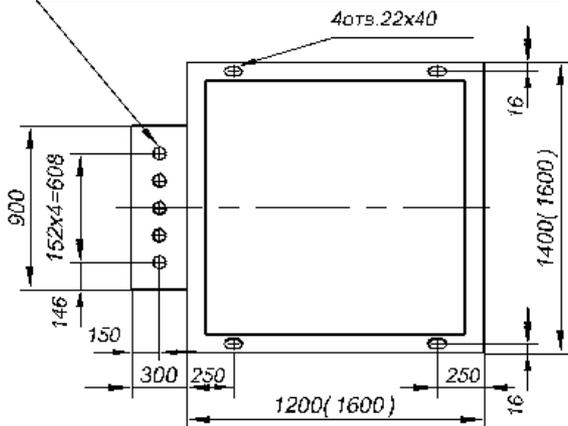
В комплект поставки КТП входят шкафы УВН и РУНН, силовой трансформатор, разъединитель наружной установки РЛНДз-10/630.

Ток термической стойкости на стороне ВН в течение 1 с - 5,0 кА. Ток электродинамической стойкости на стороне ВН - 12,5 кА.

# КТП тупикова я с ВОЗДУШНЫ М ВВОДОМ

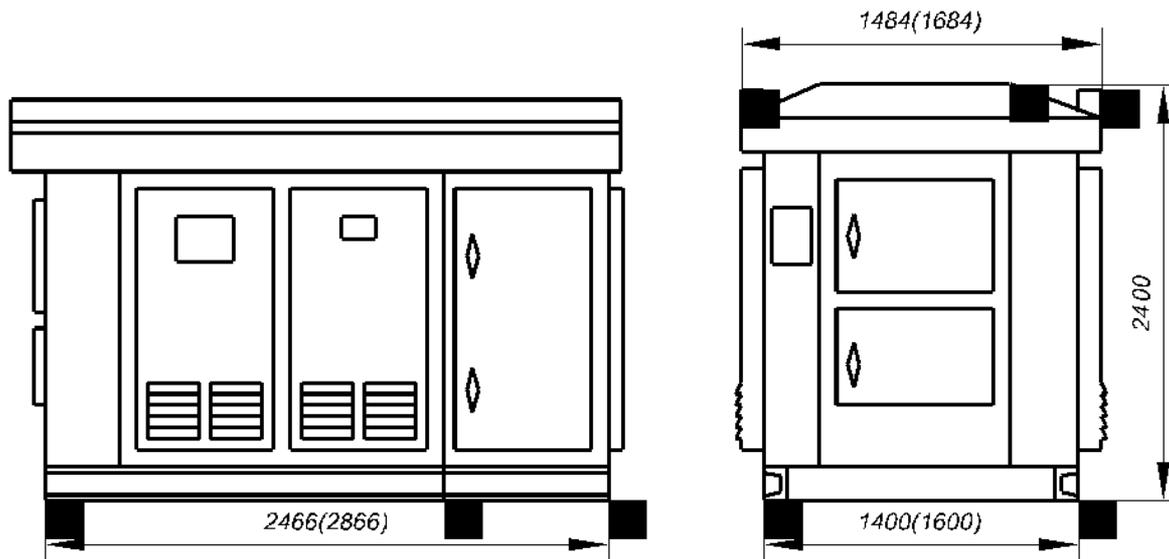


*места ввода кабелей в РУНН*



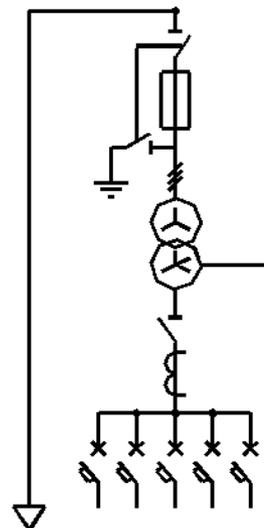
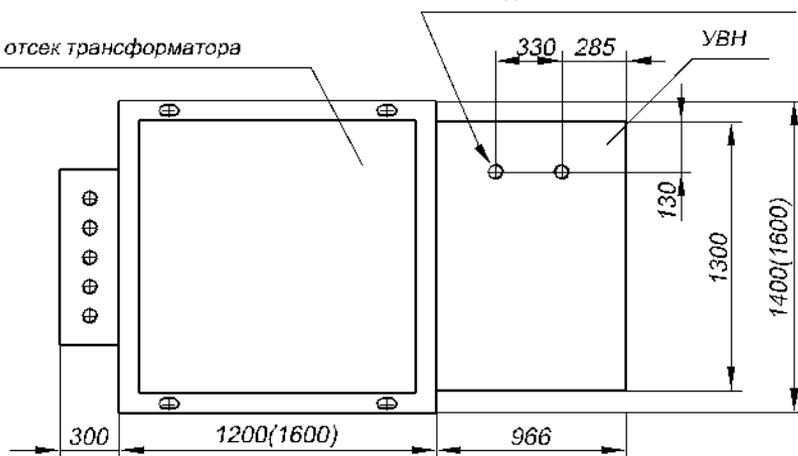
# КТП

## Тупиковая с кабельны М ВВОДОМ

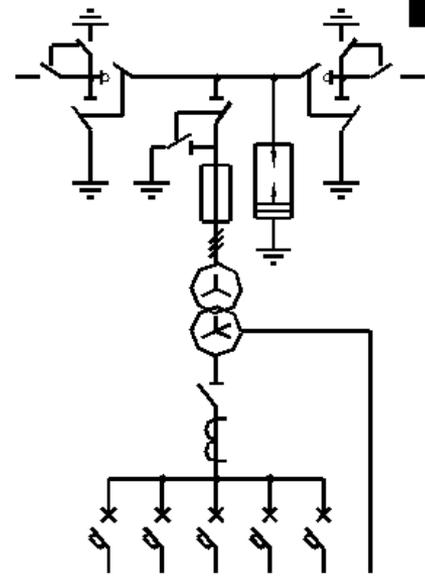
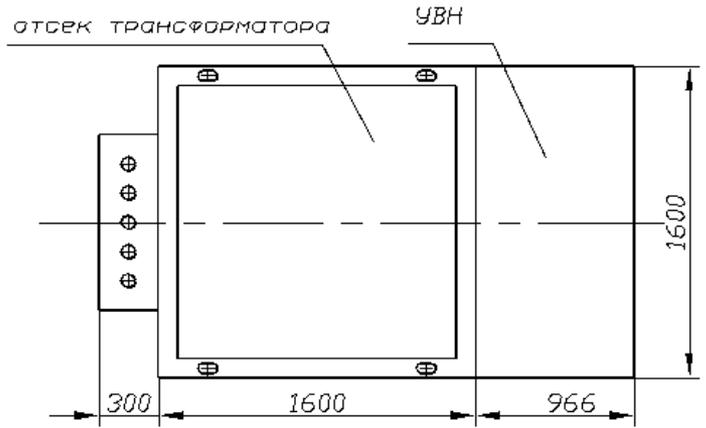
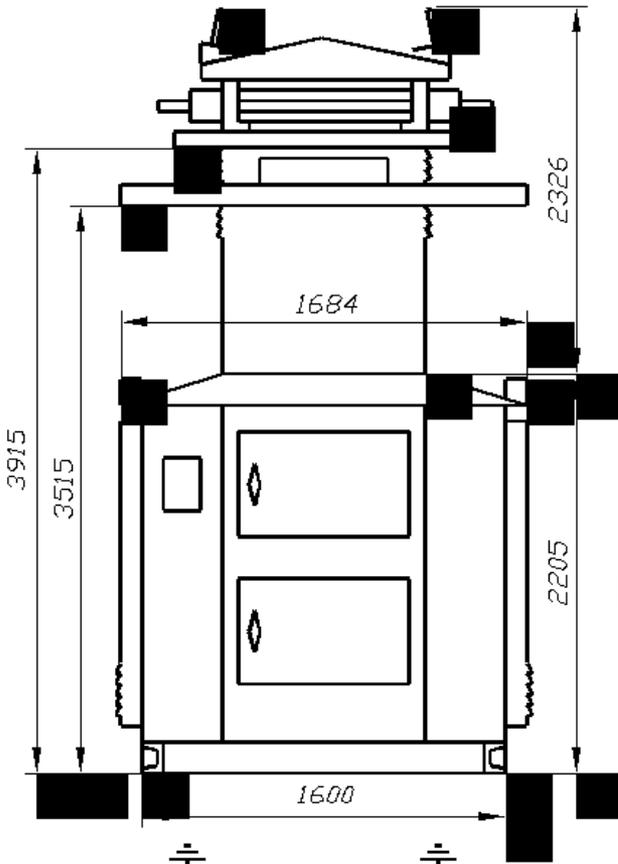
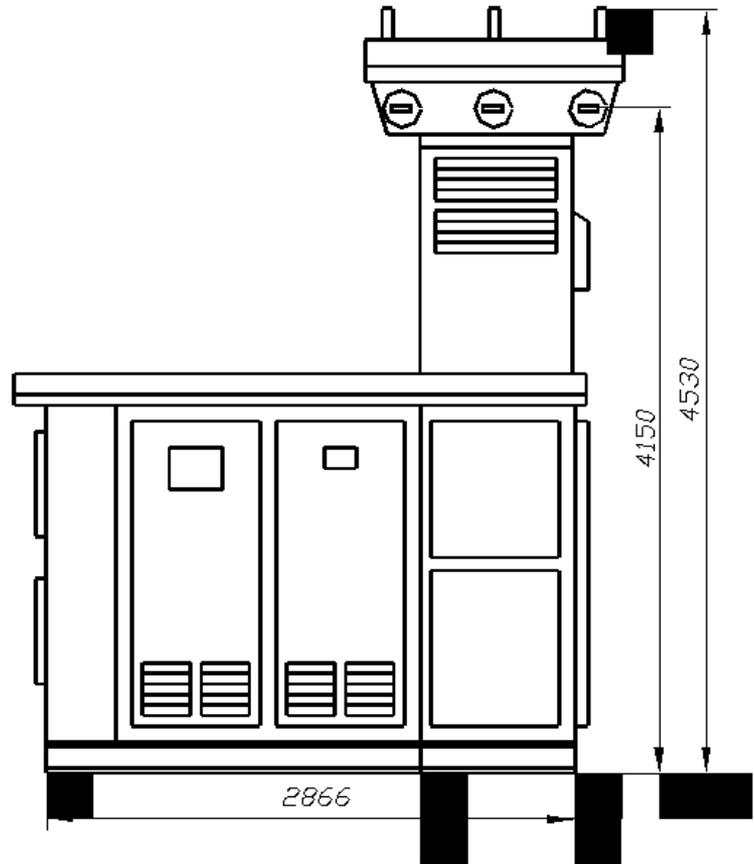


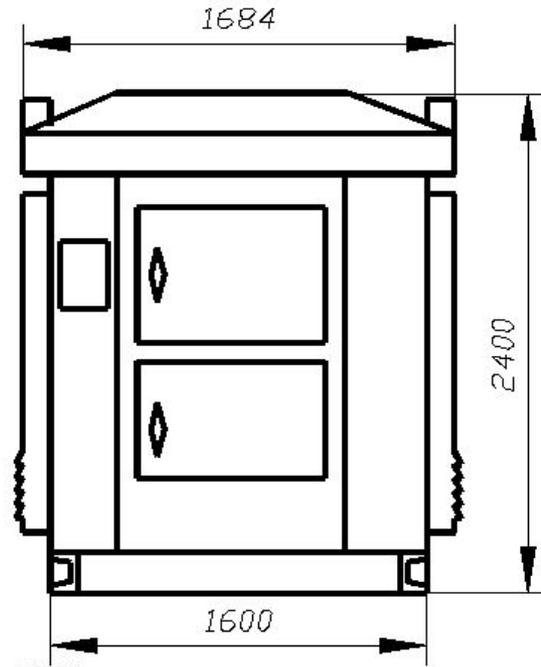
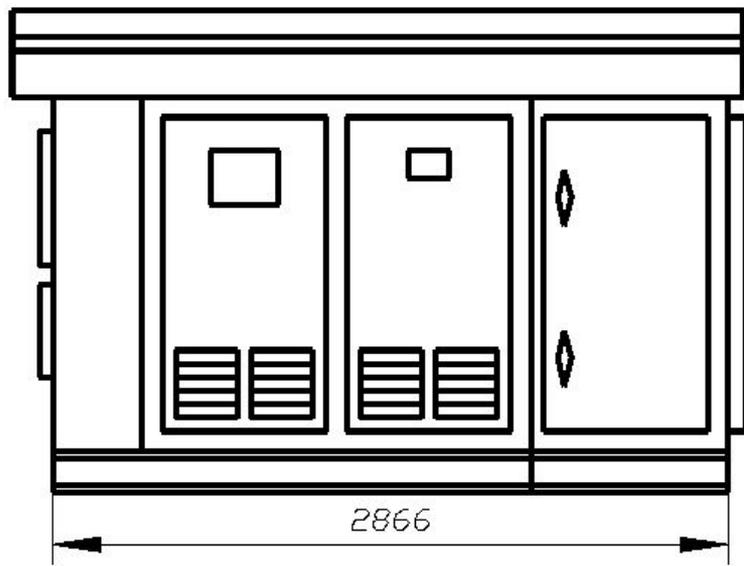
места ввода кабелей в УВН

отсек трансформатора



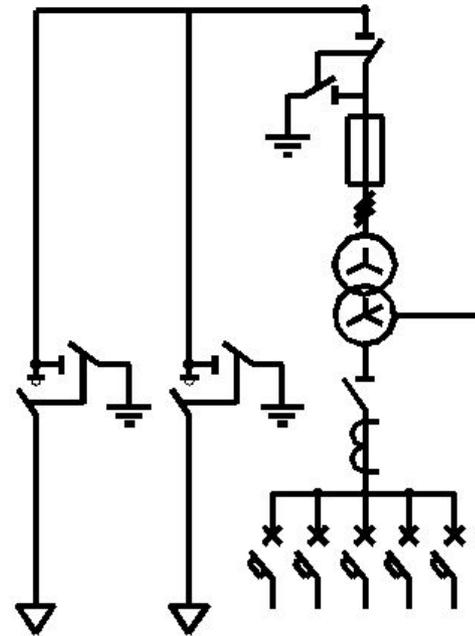
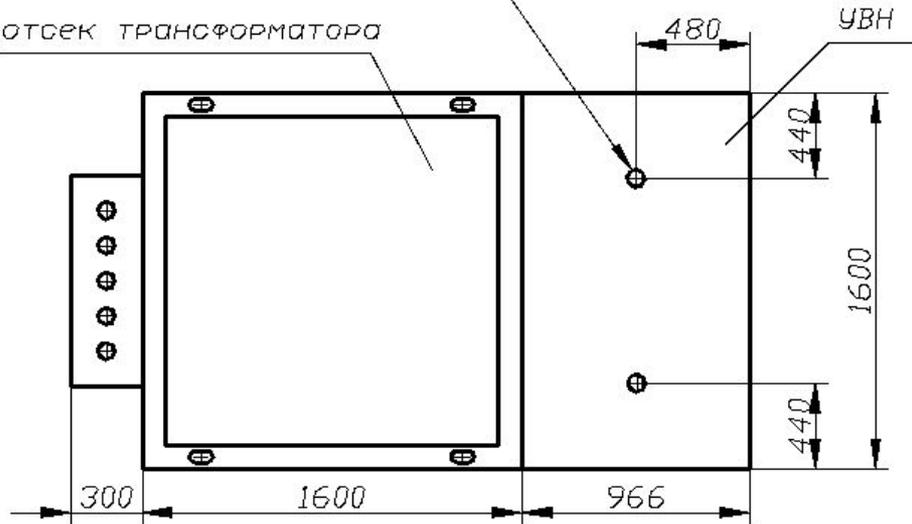
# КТП Проходная с воздушными вводами





места ввода кабелей в УВН

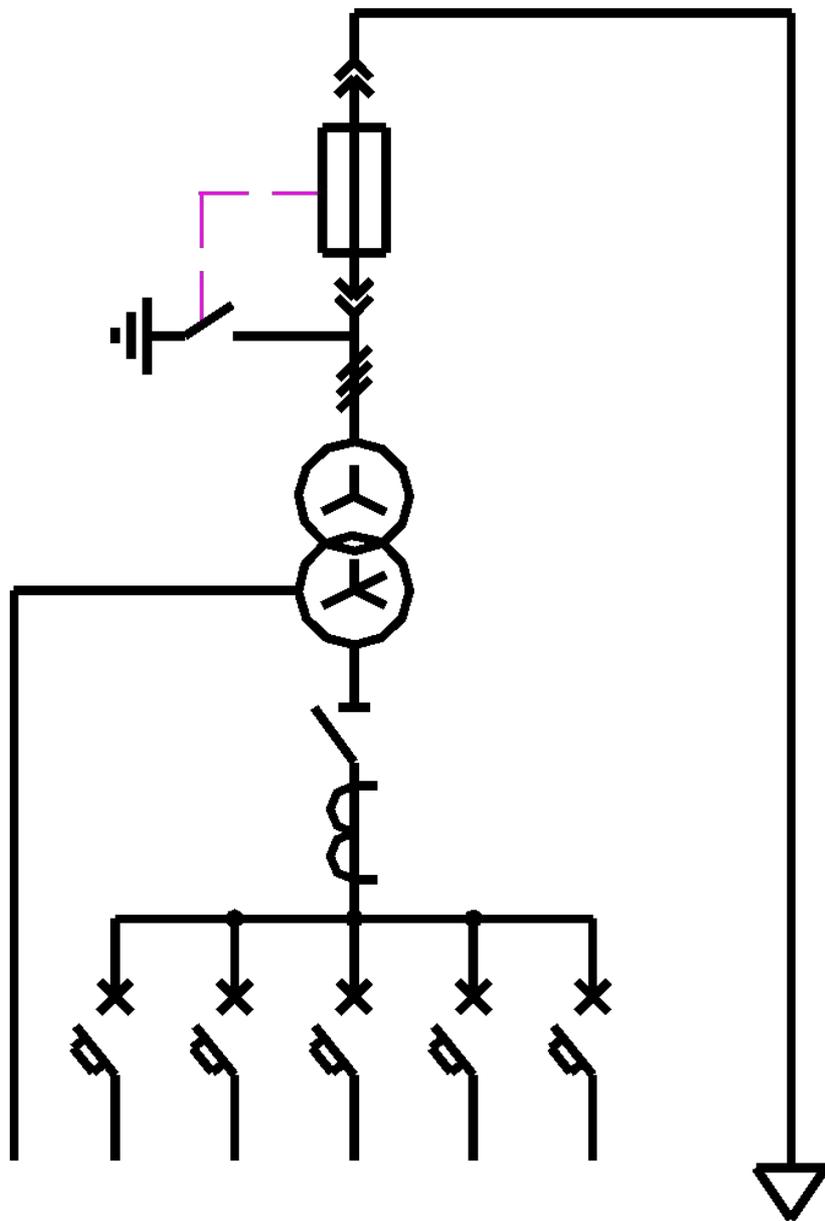
отсек трансформатора



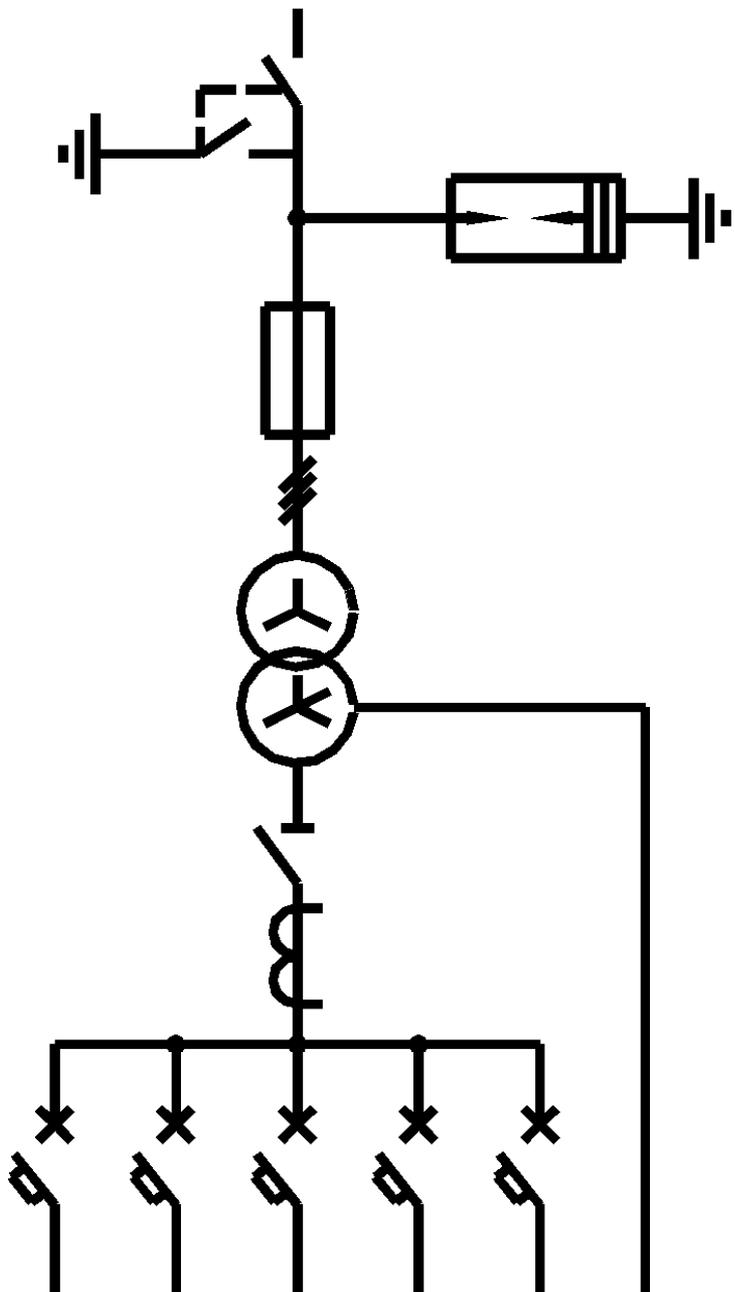
**КТП  
прохо-  
-дная  
с  
кабел  
ьным  
ВВОДО  
М**



**ПОДСТАНЦИИ  
КТП  
1М-25...400  
кВА,  
КИОСКОВОГО  
ТИПА,  
ТУПИКОВЫЕ**



- КТП-1М**  
**25...250/10/0,4**  
**У1 тупиковая с**  
**воздушным**  
**вводом**
- **Разъединитель**  
**линейный**  
**устанавливает**  
**ся по**  
**согласованию**  
**заказчика**



**Схема  
однолинейная  
КТП-1М  
25...250/10/0,4  
У1 (УХЛ)**



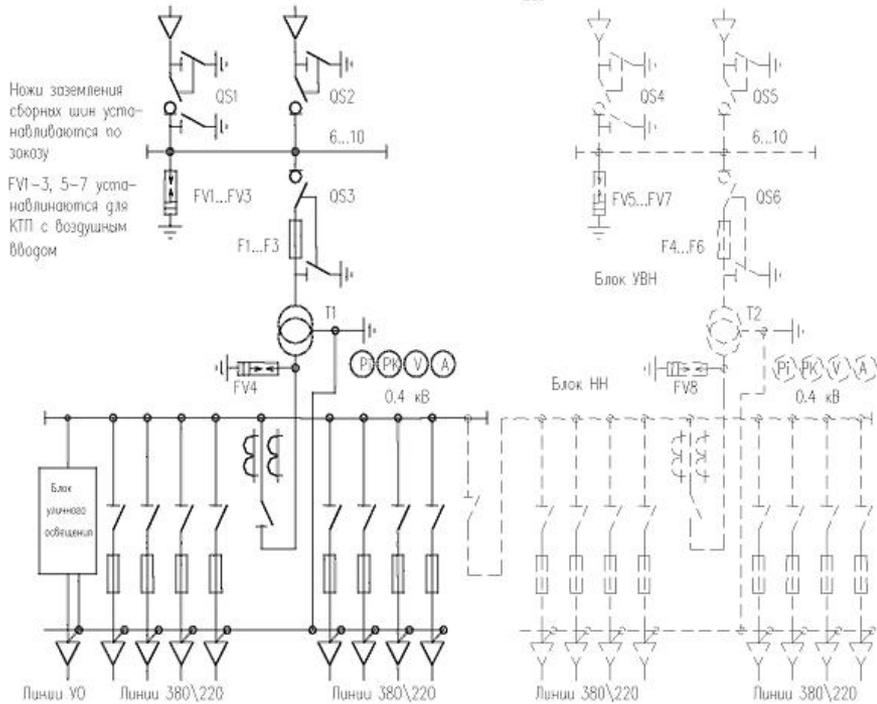
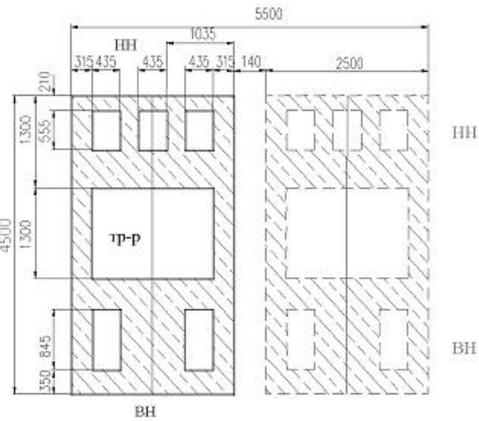
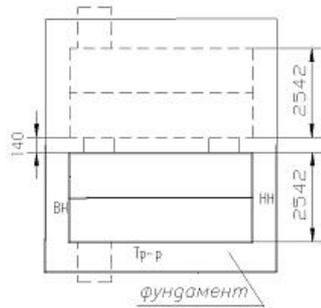
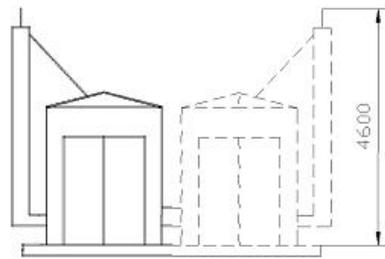
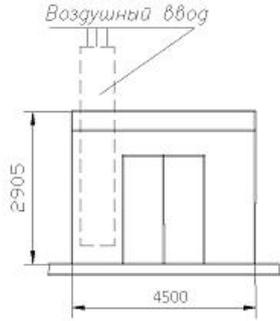
**КТПГС – 250...1000/10(6)/0,4 У1 ДЛЯ  
ГОРОДСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**  
мощностью 250,400,630кВ-А напряжением ВН  
6 или 10 кВ, напряжением НН 0,4 кВ

**КТПГС** поставляются в металлической кабине высокой заводской готовности (2КТПГС - в двух кабинах), с вмонтированным в неё силовым трансформатором, шкафами УВН, РУНН, шкафом уличного освещения, и заменяют подстанции, собираемые на месте монтажа из разрозненно поставляемых камер КСО, панелей ЩО-70 и других изделий. В шкафу УВН установлены выключатели нагрузки ВНР с пружинно-рычажным приводом. В отсеке РУНН установлены рубильники-предохранители или автоматические выключатели, имеется общий учет электроэнергии и учет электроэнергии уличного освещения.

По желанию заказчика КТП тупикового типа изготавливаются с учетом электроэнергии на высокой стороне.

По заказу потребителя в отсеке РУНН устанавливаются панели ЩО-94 с АВР на стороне 0,4 кВ. При этом длина кабины - 4540 мм.

Вводы ВН - воздушные или кабельные, выводы НН - кабельные. КТП устанавливается на фундамент высотой не менее 200мм.

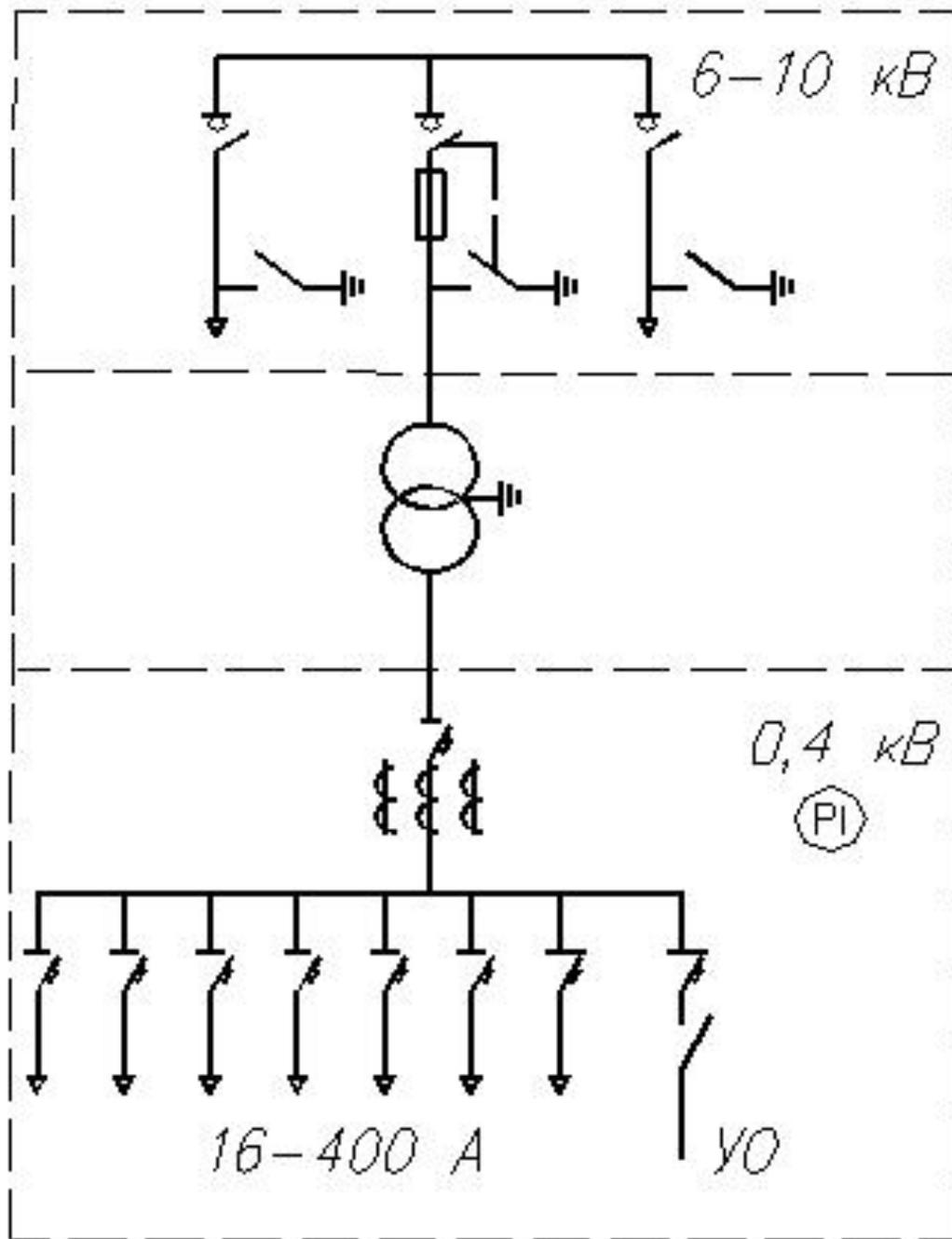




**ПОДСТАНЦИИ КТПГСМ – 100...630/10(6)/0,4 У1 ДЛЯ  
ГОРОДСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ  
МОЩНОСТЬЮ ОТ 100 ДО 630кВ·А**

В шкафах высокого напряжения установлены разъединители РРЗ и выключатель нагрузки ВНР с пружинно - рычажным приводом в цепи силового трансформатора. В шкафах низкого напряжения установлены рубильники на вводе и автоматические выключатели на номинальный ток до 1000 А; на отходящих линиях до 400 А.

Поставляются также КТП с установленными в шкафах высокого напряжения блоками RM6 производства “Merlin Gerin” с элегазовой изоляцией. В шкафах низкого напряжения на вводе установлен выключатель Masterpackt M20N1 на номинальный ток до 2000 А с регулировкой силы тока на отключение, производства “Merlin Gerin”, на отходящих линиях - рубильники-предохранители Multivert на номинальный ток до 630 А, производства “Merlin Gerin” . Имеется общий учет электроэнергии.



**Схема  
однолинейная  
КТПГСМ**



**ПОДСТАНЦИИ  
ТРАНСФОРМАТОРН  
ЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ  
КТП –**

**25...250/10(6)/0,4**

**У1(УХЛ)**

**(МАЧТОВЫЕ)**

мощностью 25-250 кВ·А  
трехфазного  
переменного тока  
частотой 50 Гц  
напряжением 6-10/0,4  
кВ представляют  
собой  
однотрансформаторн  
ые подстанции  
тупикового типа  
наружной установки и  
служат для  
электрообеспечения  
сельскохозяйственны  
х потребителей,  
отдельных

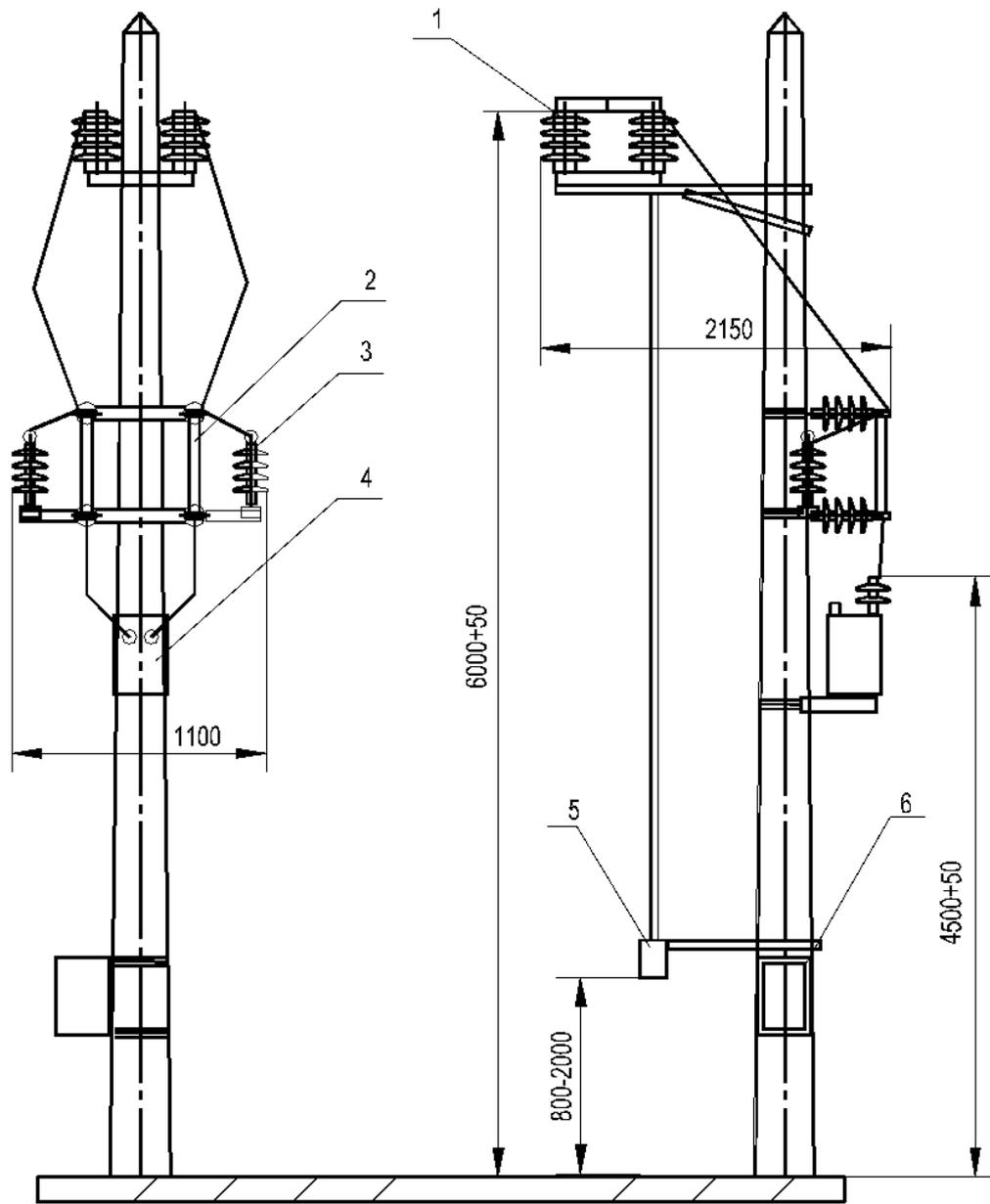
Подстанции трансформаторные комплектные мощностью 25-250 кВ•А трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6-10/0,4 кВ представляют собой однострансформаторные подстанции тупикового типа наружной установки и служат для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, отдельных населенных пунктов и небольших промышленных объектов в районах с умеренным и холодным климатом (от - 55°С до + 40°С) КТП имеет следующие составные части:

- Устройство со стороны высшего напряжения (УВН);
- Трансформатор силовой наружной установки;
- Распределительное устройство со стороны низшего напряжения (РУНН) с автоматическими выключателями на отходящих линиях и линией уличного освещения.

В КТП предусмотрена защита от межфазных замыканий и однофазных замыканий на землю. Комплектно с КТП поставляется разъединитель наружной установки РЛНДз-10/400У1 с приводом и площадка для обслуживания РУНН. КТП монтируется на двух железобетонных Т-образных стойках



Подстанции трансформаторные комплектные тупиковые мощностью 100, 160, 250кВ·А, напряжением ВН 6 или 10 кВ напряжением НН 0,4кВ



Подстанции  
 трансформаторн  
 ые комплектные  
 однофазные  
 КТПО мощностью  
 1,25; 2,5; 4 и 10  
 кВ·А,  
 напряжением ВН  
 6 или 10 кВ  
 напряжением НН  
 0,23 кВ

- КТП предназначены для применения в схемах электроснабжения железнодорожных электрических сетей и для электроснабжения небольших объектов в районах с умеренным климатом (от  $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ).
- Высоковольтный ввод- воздушный, отводы отходящих линий - кабельные.
- На стороне НН установлены автоматические выключатели. Их количество и номинальный ток приведены в таблице. По заказу потребителя на отходящих линиях устанавливаются предохранители
- В комплект поставки КТП входят разъединитель ВН, высоковольтные предохранители, разрядники, силовой трансформатор и шкаф РУНН.

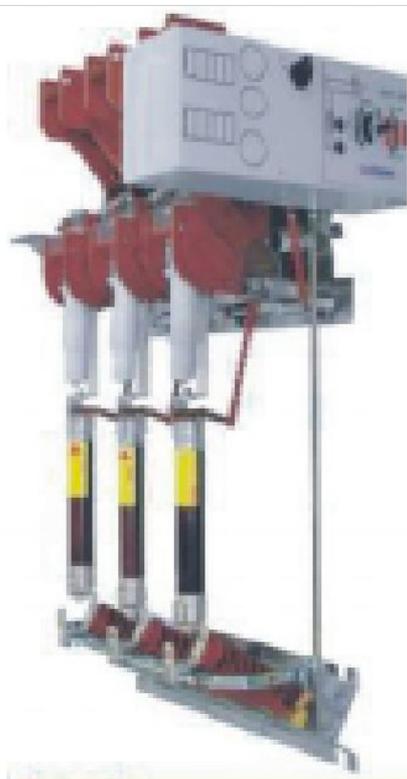


### Ячейки КСО-6(10)-Э1 «Аврора»

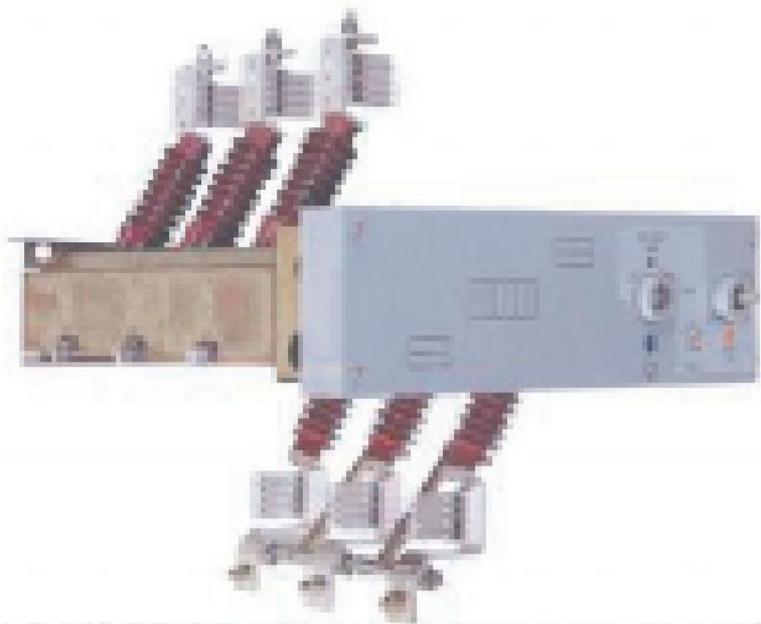
- «АВРОРА» серия модульных ячеек в металлических корпусах с воздушной изоляцией.
- В ячейках КСО «Аврора» устанавливаются стационарные, но технологически выдвигаемые или выкатные силовые выключатели, воздушные разъединители и выключатели нагрузки, измерительные трансформаторы тока и напряжения и трансформаторы собственных нужд.



Разъединитель  
трехпозиционный  
РТ (Ток до 630 А)

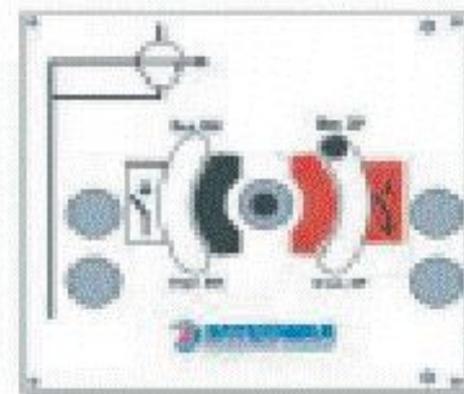
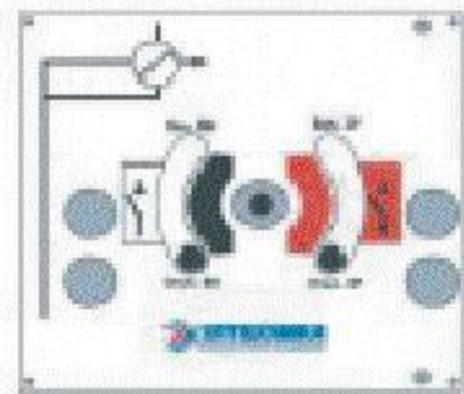
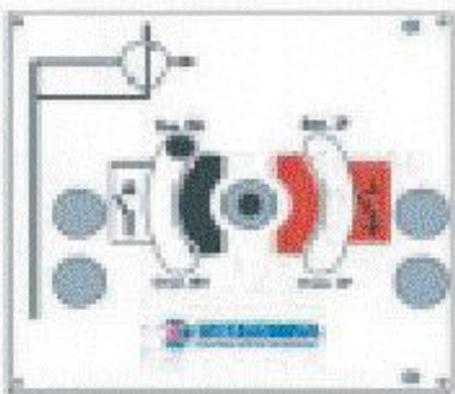
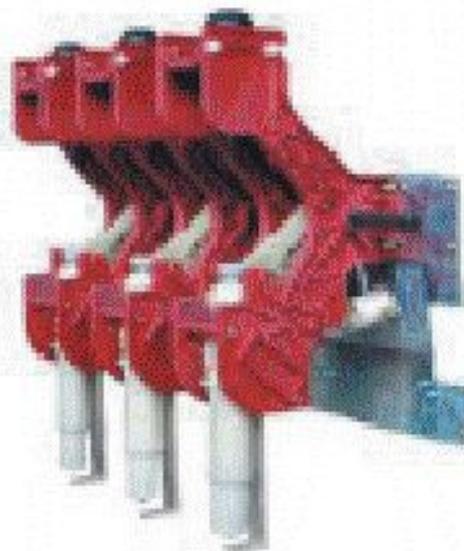


Выключатель нагрузки  
трехпозиционный ВНТ  
с предохранителями  
(Ток до 630 А)



Двухпозиционный  
разъединитель

# Три положения контактов выключателя нагрузки



«ВКЛЮЧЕНО»

«ОТКЛЮЧЕНО»

«ЗАЗЕМЛЕНО»

**Отличительные особенности  
выключателей нагрузки  
(разъединителей) ВНТ (РТ, ЗР):**

Исключают одновременное  
выполнение двух коммутационных  
операций «включено» и «заземлено».

Исключают возможность  
неполнофазных режимов при  
перегорании хотя бы одного  
предохранителя.

Позволяют переводить  
выключатель нагрузки  
(разъединитель) в положение  
«заземлено» с высокой скоростью.  
При наличии напряжения на  
заземляемом присоединении это  
исключает возникновение дуги,  
поражение персонала и повреждение  
ячейки.



**Ячейка с выключателями  
нагрузки и предохранителями**



**Ячейка с силовыми  
выключателями**



### Принцип действия выключателя нагрузки

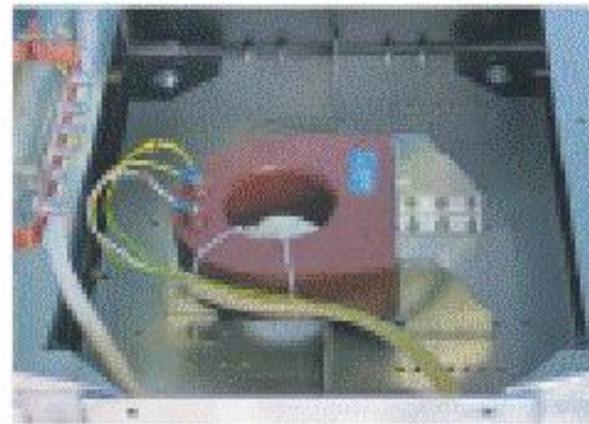
Каждый подвижный контакт выключателя нагрузки оборудуется автокомпрессионным воздушным устройством. Принцип действия дугогасительного устройства основан на гашении дуги продольным, по отношению к оси ствола дуги, потоком воздуха, возникающем вследствие уменьшения объема внутренней полости корпуса подвижного контакта во время выполнения операции отключения. Во время выполнения операции отключения вначале происходит размыкание главных контактов; при этом подвижный дугогасительный контакт (1) движется вместе с подвижным главным контактом, удерживаемый дугогасительной розеткой (2). При достижении подвижным дугогасительным контактом положения упора, он останавливается, в то время как подвижный главный контакт продолжает движение. В этот момент происходит размыкание дугогасительных контактов, и между ними образуется электрическая дуга, которая гасится потоком воздуха, вытекающим из сопла (3) под действием поршня (4), расположенного внутри подвижного контакта. В то же время, подвижный дугогасительный контакт под действием возвратной пружины начинает двигаться в направлении, противоположном направлению движения подвижного главного контакта. Этим обеспечивается большая скорость увеличения межконтактного промежутка на начальной стадии гашения электрической дуги.



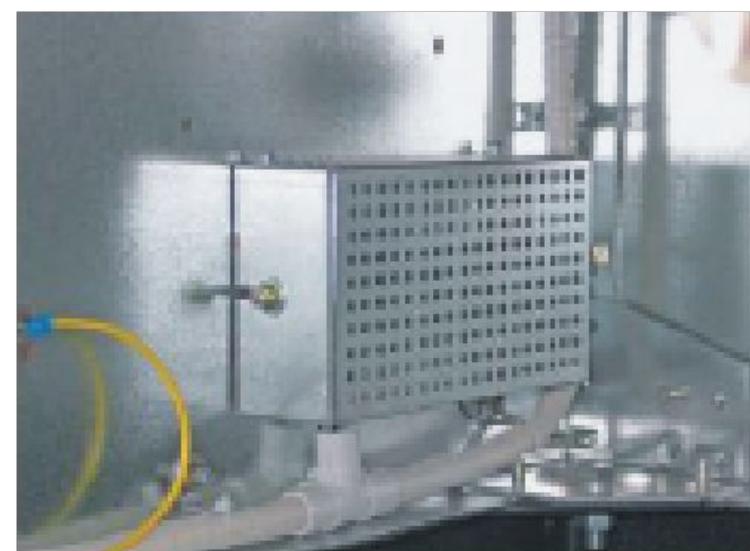
**Вакуумный выключатель  
ВВ/TEL**



**Трансформатор  
напряжения**



**Трансформатор тока  
нулевой последовательности**



**Емкостные делители  
напряжения, встроенные  
в опорные изоляторы**

**Нелинейные ограничители  
перенапряжений ОПН**

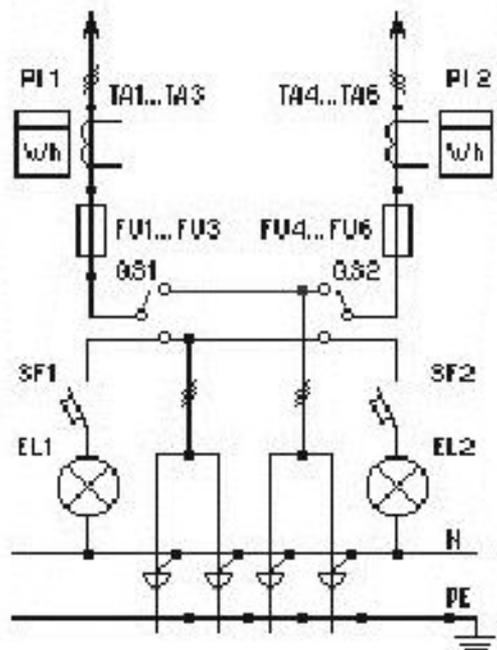
**Антиконденсатные  
нагревательные  
элементы**



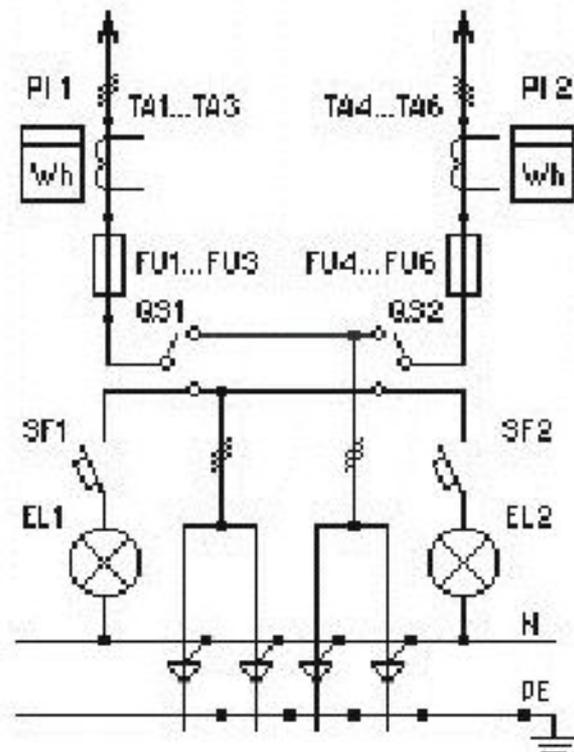
- Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-393
- Камеры КСО-393 представляют собой сварную конструкцию. Внутри камеры размещена аппаратура главных цепей: выключатели нагрузки типа ВНР10/630, разъединители РР310/630, разъединители РР10/630, выключатели вакуумные типа ВВ/TEL-10.
- В камерах КСО и мостах ШМР выполнены следующие блокировки: блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенных главных ножах выключателя нагрузки или разъединителя; блокировка, не допускающая включение главных ножей при включенных заземляющих ножах выключателя нагрузки или разъединителя; блокировка, препятствующая открыванию двери камеры при включенных главных ножах разъединителя.



## Вводные панели



## РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ



## Вводно-распределительное устройство ВРУ-1

- ВРУ1 предназначены для приема и распределения электроэнергии, защиты оборудования от перегрузок и токов короткого замыкания в сетях переменного тока напряжением 380/220 В, частотой 50 и 60Гц.
- В панелях ВРУ установлены аппараты учета. Для управления освещением сетей общего пользования применены блоки автоматического и неавтоматического управления освещением.



Щафы распределительные силовые ЩРС-1 и ЩР-11 предназначены для приема и распределения электрической энергии. Щафы рассчитаны на номинальные токи до 400 А и номинальное напряжение до 380 В. Ввод и вывод проводов и кабелей предусмотрены снизу и сверху шкафа.

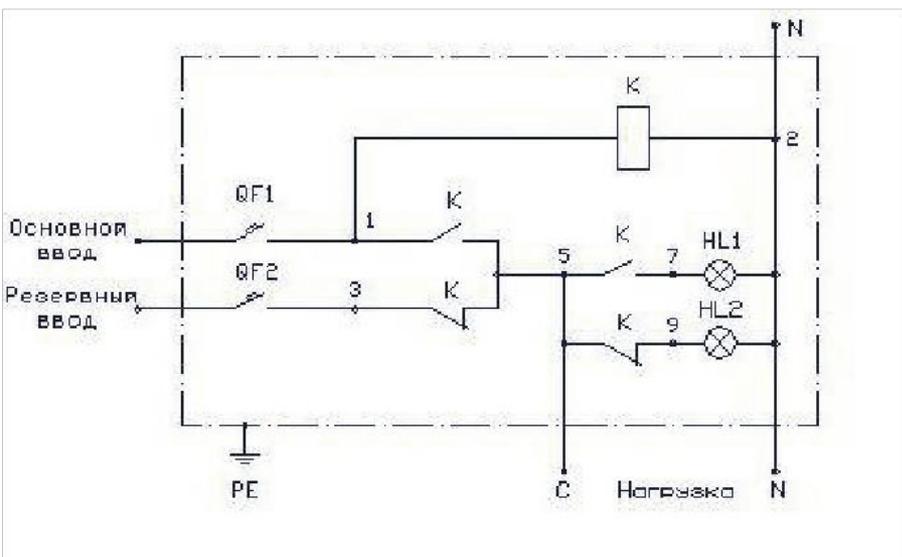


Пункты распределительные ПР11 предназначены для распределения электроэнергии, защиты электрических установок напряжением до 660 В переменного тока частотой 50 и 60 Гц при перегрузках и коротких замыканиях, а также для нечастых (до 3-х включений в час) оперативных коммутаций электрических цепей и прямых пусков асинхронных двигателей.

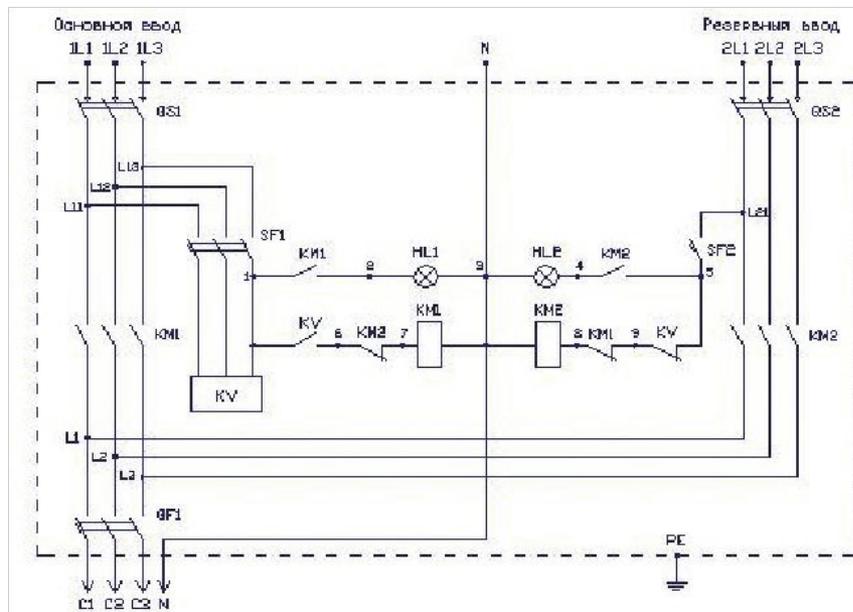


Щит Автоматического Ввода Резерва (АВР) представляет собой комплектное устройство и предназначен для подключения потребителей к дизельному агрегату при исчезновении напряжения на основном вводе.

## Схемы электрические ЩАП-12



## ЩАП-23, ЩАП-33, ЩАП-43, ЩАП-53, ЩАП-63



### Щит Автоматического Ввода Резерва (АВР) обеспечивает:

1. Защиту электрических цепей от токов короткого замыкания и перегрузок;
2. Автоматическое переключение на резервный ввод при исчезновении напряжения на основном вводе;
3. Обратное переключение на основной ввод при восстановлении на нём напряжения;
4. Выдает сигнал на включение и останов электроагрегата



### **Щиты управления Я5000**

предназначены для управления асинхронными электродвигателями с короткозамкнутым ротором, работающими в продолжительном, кратковременном или повторно-кратковременном режимах, в категории применения АСЗ.



### **Ящики серии РУСМ 8000**

предназначены для ввода, распределения, учета электроэнергии напряжением 380/220В, частотой 50Гц в условиях с повышенной влажностью и запыленностью.