

# Содержание

## КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ КИОСКОВОГО ТИПА для электроснабжения промышленных объектов ..... 5

КТПТАС (контейнерного типа) .....	35
КТПТАС (контейнерного типа) мощностью 630 и 1000 кВ·А .....	36
2КТП с АВР (с автоматическим вводом резерва) .....	39
2КТПТАС с АВР; 2КТПТАС с АВР мощностью 63...400 кВ·А .....	40
2КТПТАС с АВР мощностью 630 кВ·А .....	46

# Комплектные трансформаторные подстанции киоскового типа для электроснабжения промышленных объектов

Комплектные трансформаторные подстанции (КТП) киоскового типа представляют собой одно– или двухтрансформаторные подстанции наружной установки, предназначенные для приёма электрической энергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 или 10 кВ, её транзита (подстанции проходного типа) и преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ для электроснабжения потребителей населённых пунктов, промышленных и других объектов в районах с умеренным климатом (с температурой от минус 45 до плюс 40 °С).

КТП киоскового типа могут изготавливаться с кабельным или воздушным высоковольтным вводом, отходящие линии 0,4 кВ подстанций могут иметь кабельные или воздушно–кабельные выводы.

На отходящих линиях 0,4 кВ подстанций устанавливаются автоматические выключатели стационарного или (по требованию заказчика) выдвижного исполнения.

- КТП выполняются в шкафном исполнении, основные составные части подстанции соединяются болтами.
- Конструкция КТП предусматривает её установку на фундаменте, утрамбованной площадке или бетонных блоках высотой 600 мм (не входят в комплект поставки подстанции).
- КТП с воздушным высоковольтным вводом подключается к линии электропередач (ЛЭП) через разъединитель (входит в комплект поставки подстанции), устанавливаемый на ближайшей к подстанции опоре ЛЭП.
- На вводе РУНН подстанции предусмотрена система учета активной электрической энергии. По требованию заказчика возможна установка счётчика любой модификации (счётчика реактивной энергии, совмещенного, электронного и т.д.).
- Для поддержания нормальных условий эксплуатации оборудования РУНН предусмотрена система электрообогрева подстанции. Управление системой электрообогрева может осуществляться как в ручном, так и в автоматическом режиме.
- Для удобства эксплуатации КТП предусмотрена система внутреннего освещения отсеков подстанции.
- Для возможности подключения линий наружного (уличного) освещения в КТП предусмотрена система наружного освещения, работа которой возможна как в ручном режиме, так и в автоматическом. По требованию заказчика КТП поставляется без системы наружного освещения.

- На вводе РУНН 0,4 кВ подстанции установлены приборы контроля тока и напряжения.
- Схема КТП предусматривает контроль тока и напряжения на стороне 0,4 кВ.
- На подстанции предусматриваются следующие виды защит:
  - от атмосферных и коммутационных перенапряжений на стороне ВН и НН подстанции;
  - от междуфазных коротких замыканий на стороне ВН подстанции;
  - от перегрузки силового трансформатора;
  - от коротких замыканий в цепях собственных нужд подстанции (цепи электрообогрева КТП, цепи внутреннего освещения);
  - от перегрузки и коротких замыканий отходящих линий 0,4 кВ;
  - газовая защита силового трансформатора (для КТП мощностью 1000 кВ·А – серийно, для КТП мощностью 630 кВ·А по требованию заказчика).
- Подстанции имеют электрические и механические блокировки (полный комплект), обеспечивающие безопасную работу обслуживающего персонала.
- Цепи ВН подстанций мощностью 63–630 кВ·А динамически устойчивы к токам короткого замыкания 16 кА, термически устойчивы к токам короткого замыкания 6,3 кА (в течение 3с). Цепи ВН подстанций мощностью 1000 кВ·А динамически устойчивы к токам короткого замыкания 32 кА, термически устойчивы к токам короткого замыкания 12,5 кА (в течение 3с).
- Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой КТП IP34 (IP23 для шкафа трансформатора).
- Конструкция шкафа трансформатора и шкафа трансформаторного ввода подстанции обеспечивает локализацию воздействия открытой электрической дуги в пределах шкафа. Локализационная способность обеспечивается при односекундном токе короткого замыкания 6,3 кА.
- Комплектные трансформаторные подстанции:
  - безопасны для окружающей среды;
  - имеют конструкцию, позволяющую производить быстрый монтаж и запуск в работу на месте эксплуатации, а также быстрый демонтаж при изменении места установки КТП;
  - имеют резиновые уплотнения на дверях и на стыковых сборных соединениях;
  - имеют эстетичный внешний вид;
  - комплектуются современными трансформаторами герметичного исполнения (серии ТМГ) собственного производства.

**По требованию заказчика возможно проектирование КТП любого исполнения и комплектации (в том числе с вакуумными выключателями). При необходимости компенсации реактивной мощности в сетях электроснабжения подстанции комплектуются конденсаторными установками (КУ) с ручным или автоматическим регулированием режимов компенсации реактивной мощности для поддержания заданного коэффициента мощности в избранной заказчиком зоне регулирования.**

## Структура условного обозначения подстанций



Опросные листы для заказа одно- и двухтрансформаторных КТП киоскового типа наружной установки приведены на с. 85-87

# КТП «контейнерного» типа

Комплектные трансформаторные подстанции «контейнерного» типа представляют собой однострансформаторные подстанции наружной установки и предназначены для приема электрической энергии переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 или 10 кВ и преобразования ее в электрическую энергию напряжением 0,4 кВ для электроснабжения нефтегазовых месторождений, промышленных объектов и отдельных населенных пунктов.

КТП могут быть выполнены как с воздушным, так и с кабельным высоковольтным вводом. Подключение к воздушной линии 6(10) кВ выполняется с помощью разъединителя РЛК либо РЛНД. Разъединитель устанавливается на ближайшей к КТП опоре воздушной линии.

В шкафу трансформаторного ввода КТП устанавливается камера серии КСО–399 с выключателем нагрузки. В шкафу трансформатора устанавливается силовой трансформатор подстанции (масляный либо сухой). Шкаф РУНН отделен от шкафа трансформатора стальной перегородкой. Распределительное устройство 0,4 кВ, установленное в шкафу РУНН, представляет собой щит, на котором смонтирована аппаратура управления, защиты и измерения цепей НН подстанции. Ошиновка РУНН выполняется медными или алюминиевыми шинами. С наружной стороны шкафа РУНН подстанции возможна установка штепсельного разъема (внешней розетки) для присоединения трехфазного токоприемника с током нагрузки до 63 А (питание ремонтного фидера).

На вводе РУНН и на отходящих линиях 0,4 кВ предусмотрена установка стационарных автоматических выключателей. Автоматические выключатели имеют однорядное расположение на высоте не менее 600 мм от пола шкафа РУНН для удобства подвода кабелей отходящих линий. Количество отходящих кабельных линий 0,4 кВ – до 10.

На подстанции предусмотрены система обогрева шкафа РУНН, система общего учета электроэнергии на вводе РУНН 0,4 кВ, система наружного (уличного) освещения.

**По требованию заказчика возможна окраска подстанции в корпоративные цвета с нанесением соответствующего логотипа компании.**

# КТПТАС «контейнерного» типа

## МОЩНОСТЬЮ 630 и 1000 кВ·А

### Условия эксплуатации подстанции:

- климатическое исполнение и категория размещения – У1 по ГОСТ 15150–69;
- высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- диапазон рабочей температуры окружающего воздуха – от минус 45 °С до плюс 40 °С;
- скорость ветра – до 36 м/с (скоростной напор ветра до 800 Па);
- тип атмосферы – II по ГОСТ 15150–69.

Степень защиты оболочки КТП – IP 33 по ГОСТ 14254–96.

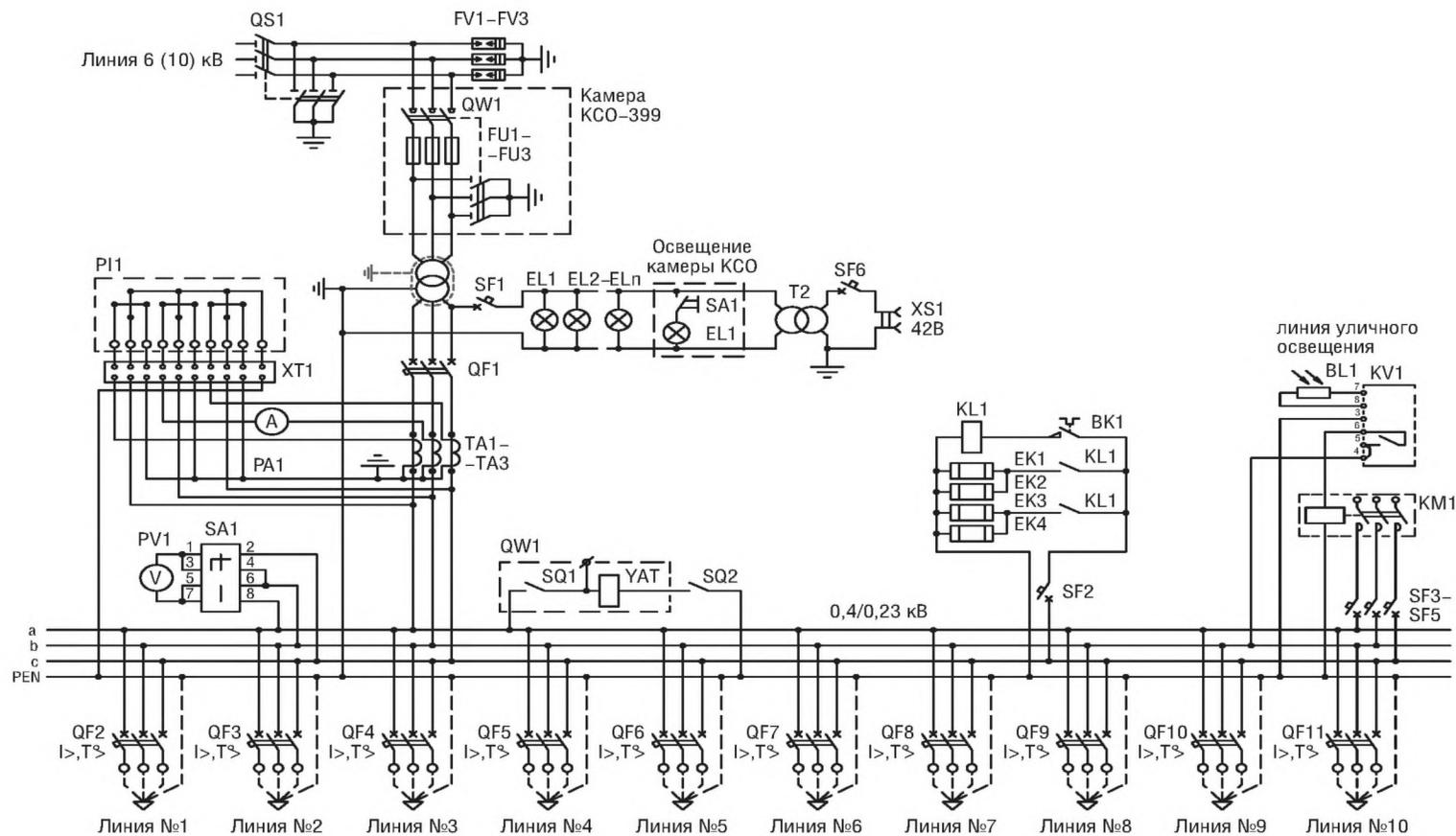
### Основные технические параметры

Наименование параметра	Значение			
Номинальная мощность силового трансформатора подстанции, кВ·А	630		1000	
Частота питающей сети, Гц	50			
Номинальное напряжение на стороне ВН подстанции, кВ	6	10	6	10
Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН подстанции, кВ	7,2	12	7,2	12
Номинальное напряжение на стороне НН подстанции, кВ	0,4			
Номинальный ток трансформатора на стороне ВН, А	60,7	36,4	96,2	57,7
Номинальный ток трансформатора на стороне НН, А	910,4		1443,4	
Тип силовых трансформаторов	сухой, масляный			
Схема и группа соединения обмоток трансформатора	Y/Yн–0, D/Yн–11			
Количество отходящих линий	до 10			

**Примечание** – По требованию заказчика токи и количество отходящих линий, а также схемы и группы соединения обмоток трансформатора могут быть изменены.



## Схема электрическая принципиальная КТПТАС мощностью 630, 1000 кВ·А



### Примечания:

1. В КТП с кабельным вводом отсутствует разъединитель QS1.
2. В КТП с кабельным вводом ограничители перенапряжений FV1-FV3 поставляются по требованию заказчика.

# 2КТП с АВР

(с автоматическим вводом резерва)

2КТП служат для электроснабжения потребителей I категории по надежности электроснабжения.

2КТП представляют собой две однострансформаторные подстанции.

В нормальном режиме работы каждый силовой трансформатор работает на свою систему шин. При отсутствии напряжения на одной из секций (систем шин) запускается схема АВР и все потребители запитываются от силового трансформатора, оставшегося в работе. Это становится возможным вследствие того, что по низкой стороне секции № 1 и секции № 2 подстанции осуществляется резервирование (с помощью автоматического выключателя).

Управление автоматическими выключателями, осуществляющими ввод в РУНН 0,4 кВ (вводной выключатель), и секционным выключателем возможно также в ручном режиме (с помощью кнопок).

Видимый разрыв при монтаже и ремонте 2КТП обеспечивается установкой вводного и секционного автоматов выдвижного исполнения либо автоматов стационарного исполнения в комплекте с рубильниками.

**По требованию заказчика возможна комплектация 2КТП на базе конструкций проходных и тупиковых однострансформаторных КТП различных исполнений и мощности (25...1000 кВ·А).**

# 2КТПТАС с АВР, 2КТППАС с АВР

МОЩНОСТЬЮ 63...400 кВ·А

Особенности данных КТП:

- высоковольтный ввод в подстанцию – воздушный или кабельный;
- выводы отходящих линий – кабельные;
- конструктивно 2КТП представляет собой две однотрансформаторные подстанции однорядного исполнения.

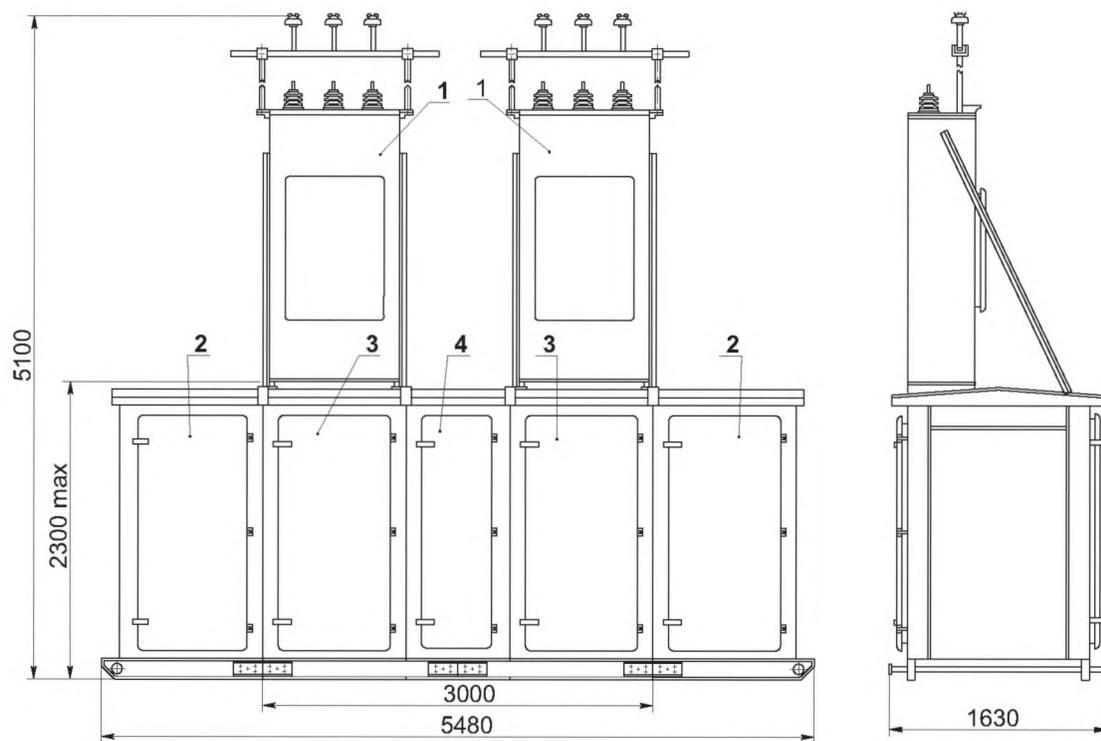
## Основные технические параметры

Показатель		Значение									
Тип трансформатора		ТМГ									
Номинальная мощность трансформатора, кВ·А		63	100	160	250	400					
Схема и группа соединения обмоток трансформатора		Y/Yн-0								Y/Yн-0, ΔYн-11	
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ		6	10	6	10	6	10	6	10	6	10
Номинальный ток предохранителя на стороне ВН, А		16,0	10,0	20,0	16,0	31,5	20,0	50,0	31,5	80	50
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ		0,4									
Номинальные токи отходящих линий, А секции № 1, № 2	№ 1	25	40	80	100	100					
	№ 2	25	40	80	100	160					
	№ 3	63	100	160	160	200					
	№ 4	40	80	100	200	200					
	№ 5	40	40	40	40	40					
	№ 6	63	63	63	63	63					
	уличное освещение	16 (25*)									

**Примечание** – По требованию заказчика схема и группа соединения обмоток трансформатора, а также токи и количество отходящих фидеров могут быть изменены.

\* По согласованию с заказчиком.

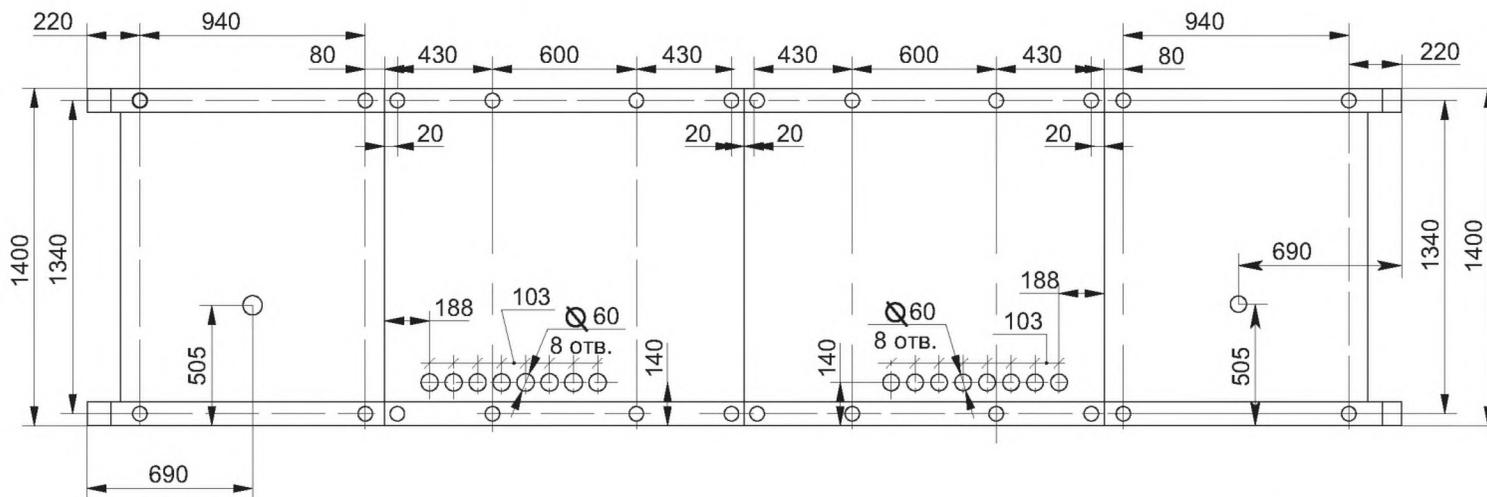
## Габаритные размеры 2КТПТАС с АВР мощностью 63...250 кВ·А



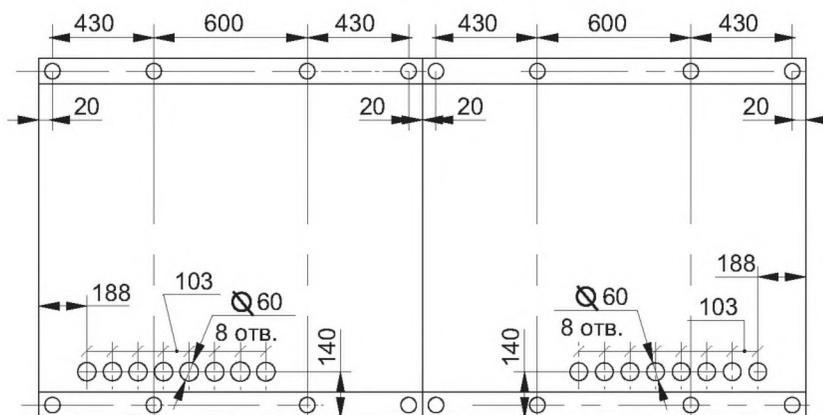
### Примечание:

- 1 – шкафы воздушного ввода ВН;
- 2 – шкаф трансформаторного ввода (только для 2КТП с трансформаторным вводом);
- 3 – шкаф трансформатора и РУНН;
- 4 – отсек АВР.

### Разметка отверстий для ввода кабелей ВН и НН и крепления на фундаменте (для КТП с кабельным вводом)

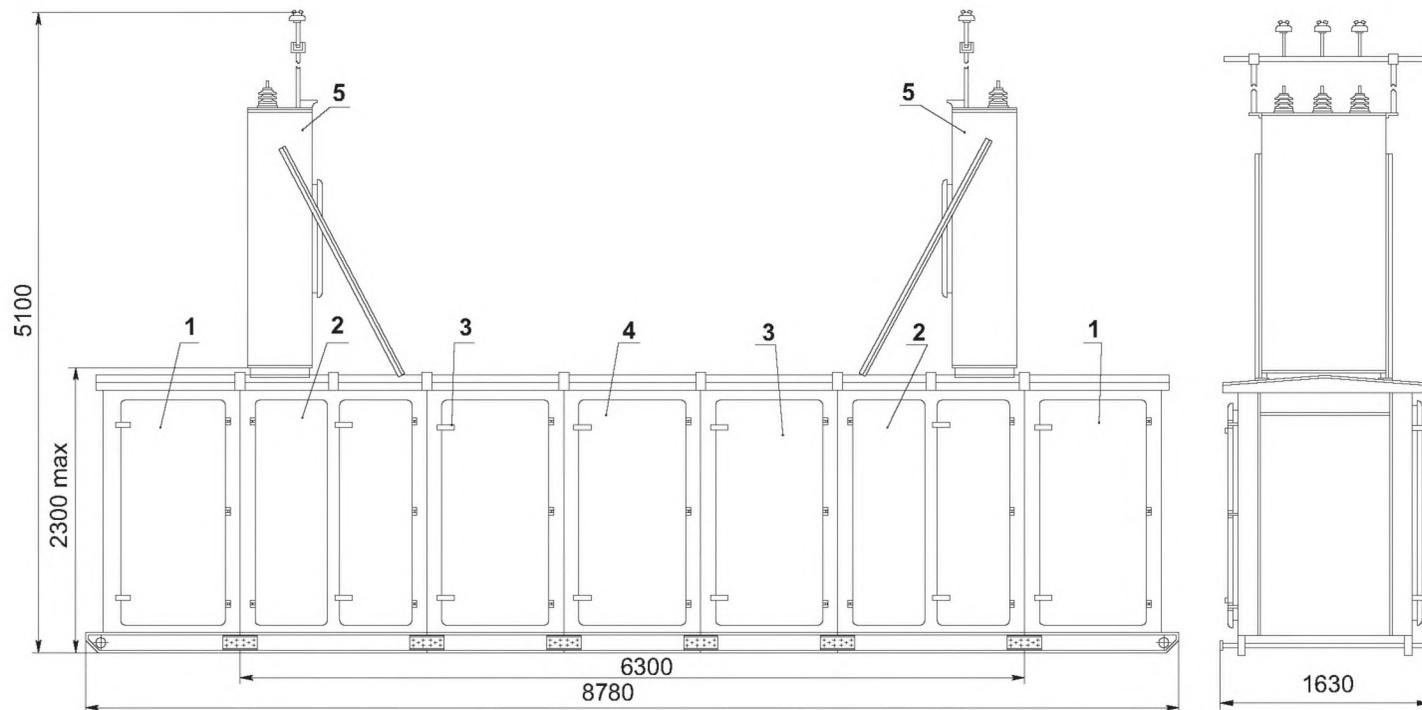


### Разметка отверстий для ввода кабелей НН и крепления на фундаменте (для КТП с воздушным вводом)





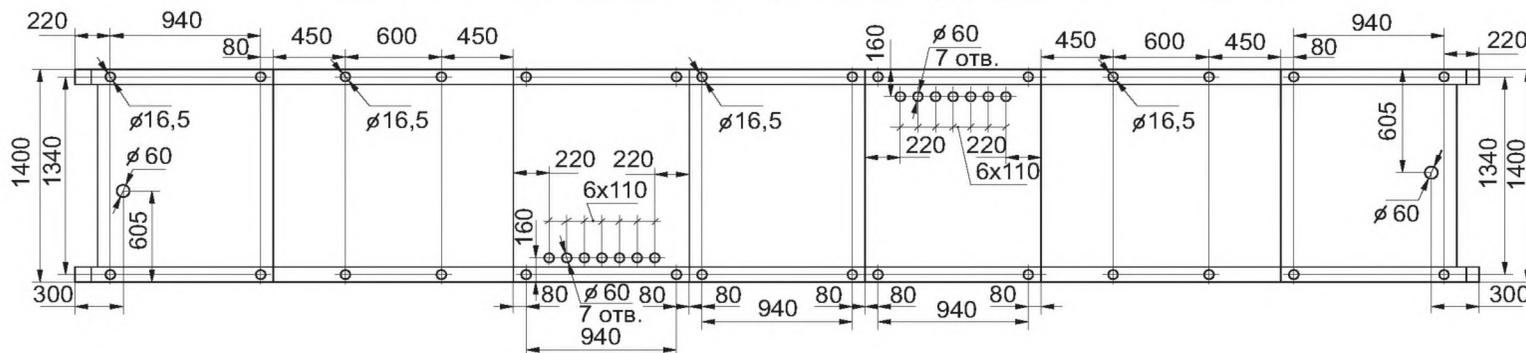
## Габаритные размеры 2КТПАС с АВР мощностью 400 кВ·А



### Примечание:

- 1 – шкаф трансформаторного ввода (для 2КТП с кабельным вводом);
- 2 – шкаф трансформатора;
- 3 – шкаф РУНН;
- 4 – шкаф АВР;
- 5 – шкафы воздушного ввода ВН (для 2КТП с воздушным вводом).

### Разметка отверстий для крепления на фундаменте и ввода кабеля





# 2КТПТАС с АВР

## МОЩНОСТЬЮ 630 кВ·А

Особенности данных КТП:

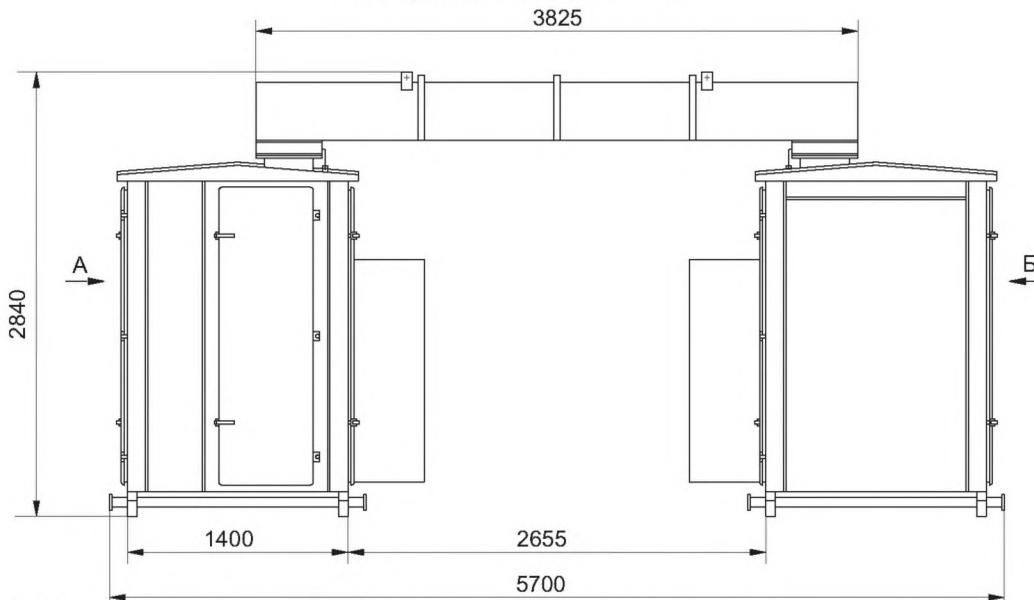
- высоковольтный ввод в подстанцию – кабельный;
- выводы 0,4 кВ – кабельные;
- конструктивно подстанция представляет собой две однострансформаторные подстанции, соединенные по стороне 0,4 кВ шинным мостом;
- вводной и секционный выключатели выдвижного исполнения;
- комплектация КТП счетчиками активной и реактивной энергии (по требованию заказчика возможна установка только активного счетчика).

### Основные технические параметры

Показатель	Значение	
Тип трансформатора	ТМГ	
Номинальная мощность трансформатора, кВ·А	2х630	
Схема и группа соединения обмоток трансформатора	У/Ун-0 или ΔУн-11	
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6 (10)	
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4	
Номинальный ток отходящих линий, А (секции № 1, № 2)	№ 1	160
	№ 2	250
	№ 3	100
	№ 4	160
	№ 5	100
	№ 6	100
	№ 7	250
	№ 8	250
	№ 9	320
	№ 10	250
	линия освещения	25

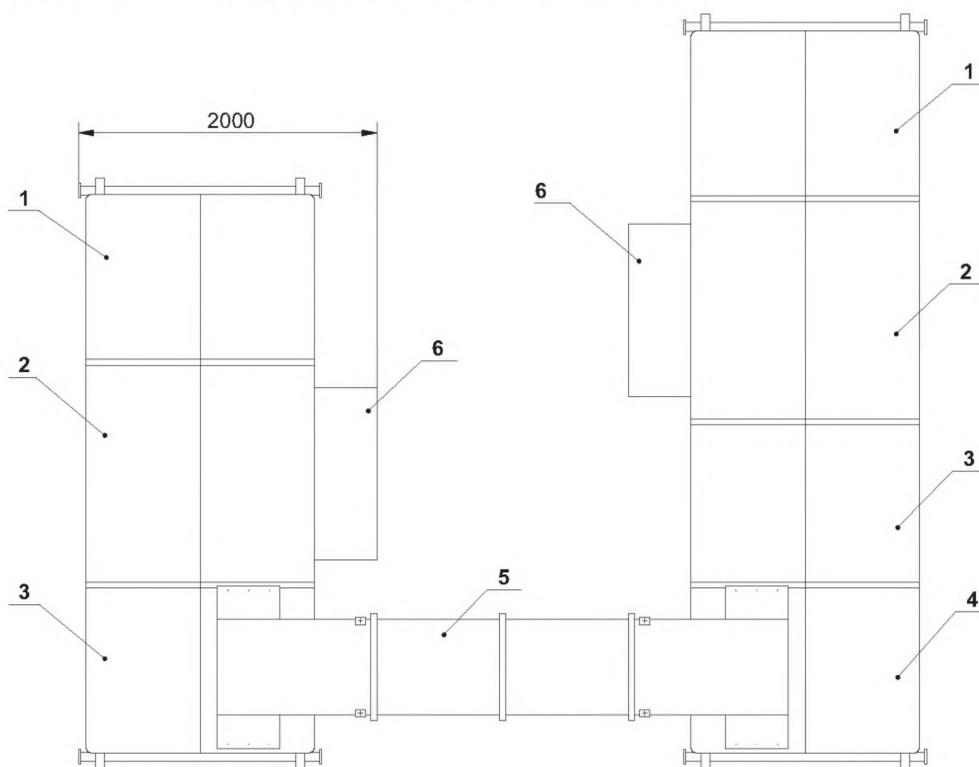
**Примечание** – По требованию заказчика схема и группа соединения обмоток трансформатора, а также токи и количество отходящих фидеров могут быть изменены.

## Габаритные, установочные размеры и масса 2КТПТАС с АВР мощностью 630 кВ·А



### Примечание:

Возможно изготовление 2КТП однорядного исполнения без шинного моста.



### Примечание:

1 – шкаф трансформаторного ввода;

2 – шкаф трансформатора (с трансформатором при его заказе);

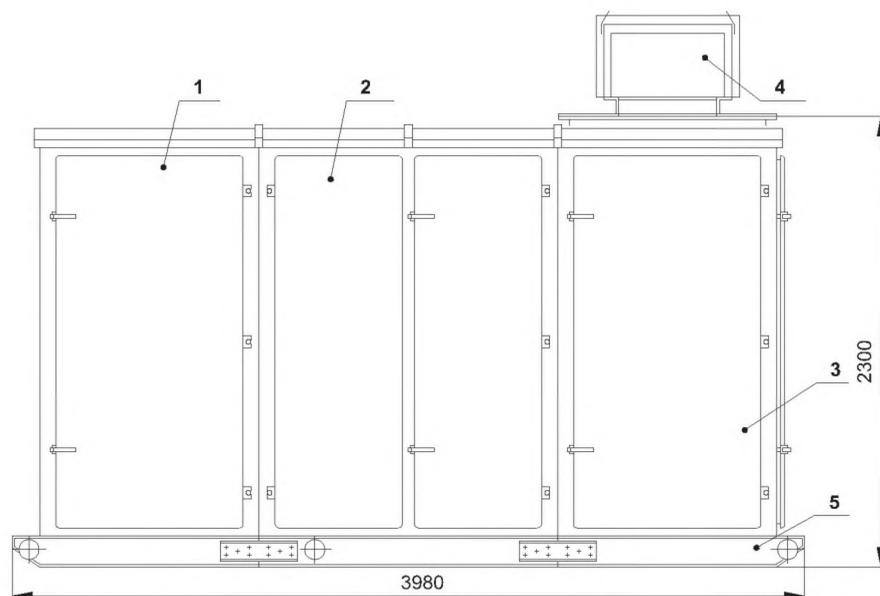
3 – шкаф РУНН;

4 – шкаф АВР;

5 – шинный мост НН;

6 – кожух.

**Габаритные, установочные размеры и масса 2КТПТАС с АВР  
 А – секция № 1**

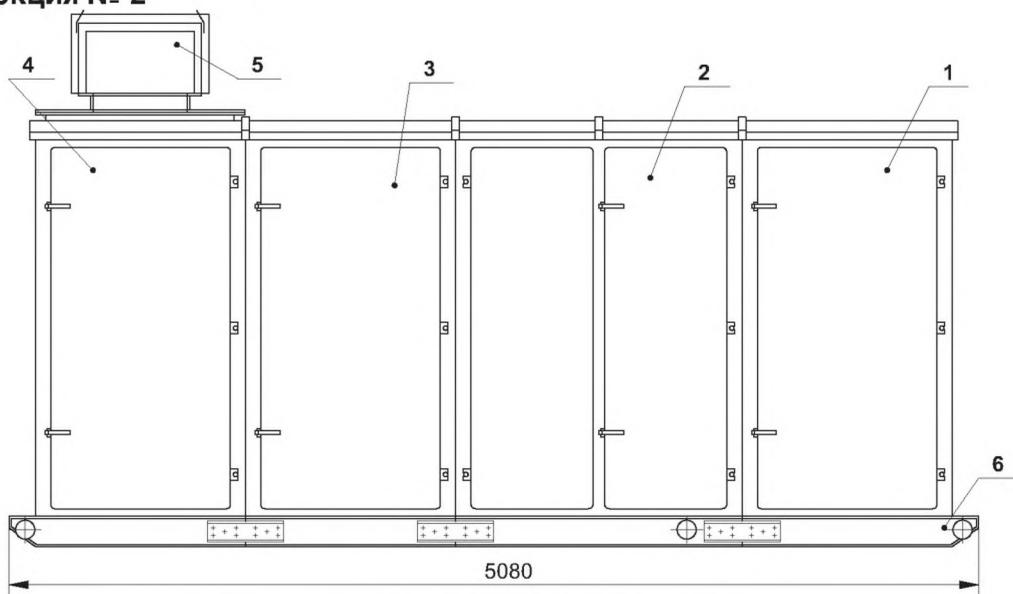


**Примечание:**

Масса секции №1  
 (без трансформатора)  
 не более 1860 кг.

- 1 – шкаф трансформаторного ввода;
- 2 – шкаф трансформатора (с трансформатором при его заказе);
- 3 – шкаф РУНН;
- 4 – шинный мост НН;
- 5 – салазки.

**Б – секция № 2**

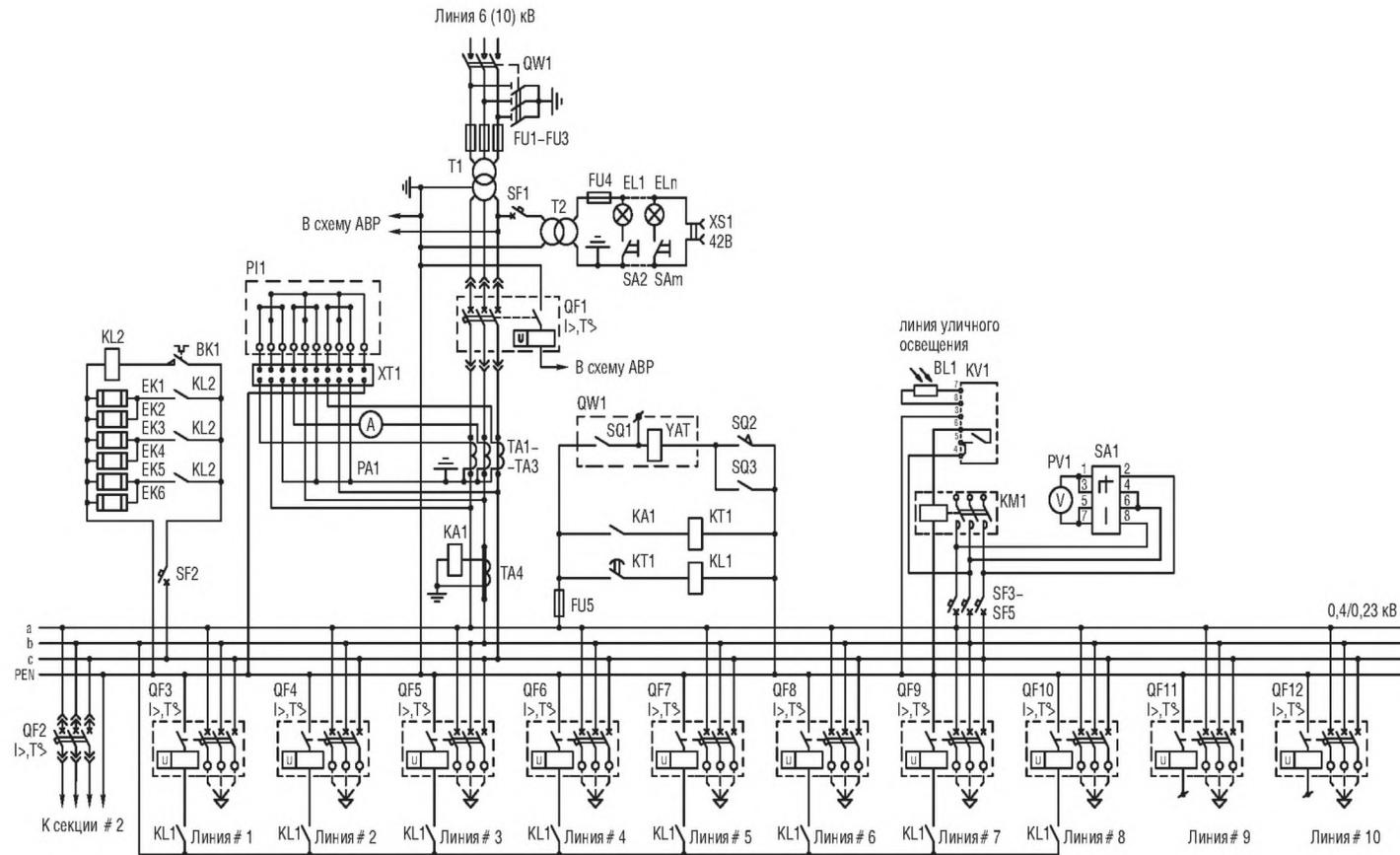


**Примечание:**

Масса секции №2  
 (без трансформатора)  
 не более 2355 кг.

- 1 – шкаф трансформаторного ввода;
- 2 – шкаф трансформатора (с трансформатором при его заказе);
- 3 – шкаф РУНН;
- 4 – шкаф АВР;
- 5 – шинный мост НН;
- 6 – салазки.

## Схема элетрическая принципиальная 2КТПТАС с АВР мощностью 630 кВА (секция № 1, секция № 2)



### Примечание:

По требованию заказчика могут быть установлены вводной и секционный автоматические выключатели стационарного исполнения.