

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь: [mzt@nt-rt.ru](mailto:mzt@nt-rt.ru) || [www.metz.nt-rt.ru](http://www.metz.nt-rt.ru)



## КТП НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ



 **МЭТЗ**  
им. В. И. Козлова

# 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).

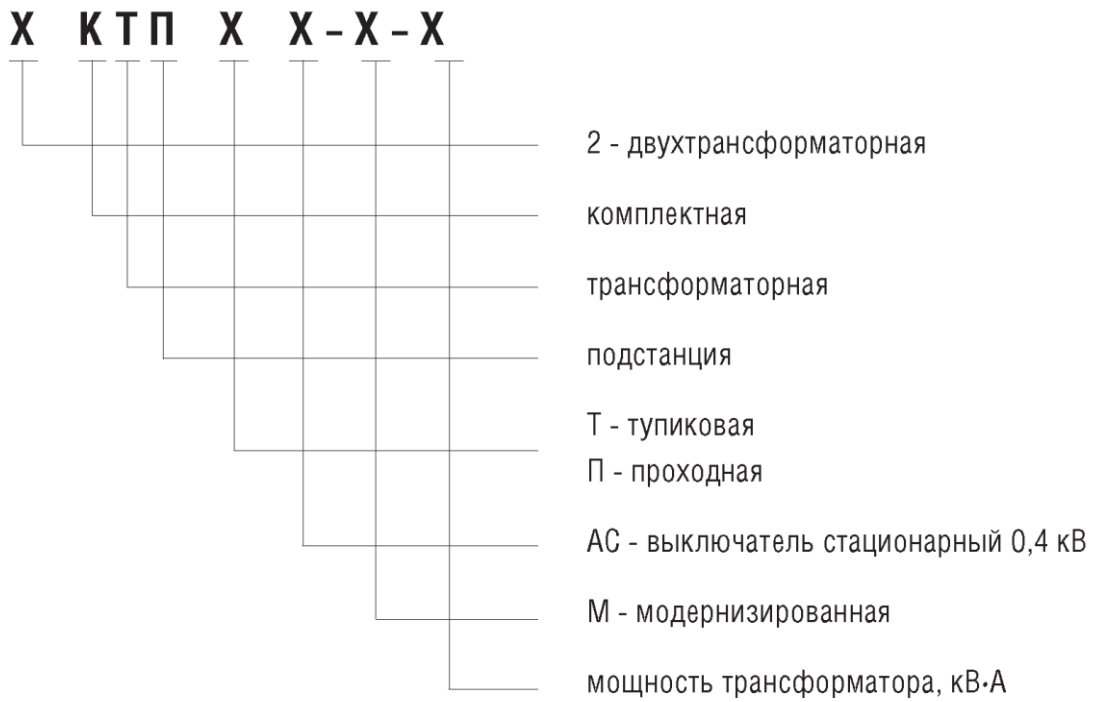
КТП киоскового типа могут изготавливаться с кабельным или воздушным высоковольтным вводом, отходящие линии 0,4 кВ подстанций могут иметь кабельные или воздушно-кабельные выводы.

На отходящих линиях 0,4 кВ подстанций устанавливаются автоматические выключатели стационарного или выдвигного 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. Устанавливается счётчик 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.

- 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 междофазных 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).
- 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) заводского производства.

## Структура условного обозначения подстанций



## **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.

# 2КТПТАС с АВР, 2КТППАС с АВР мощностью 63...400 кВ·А

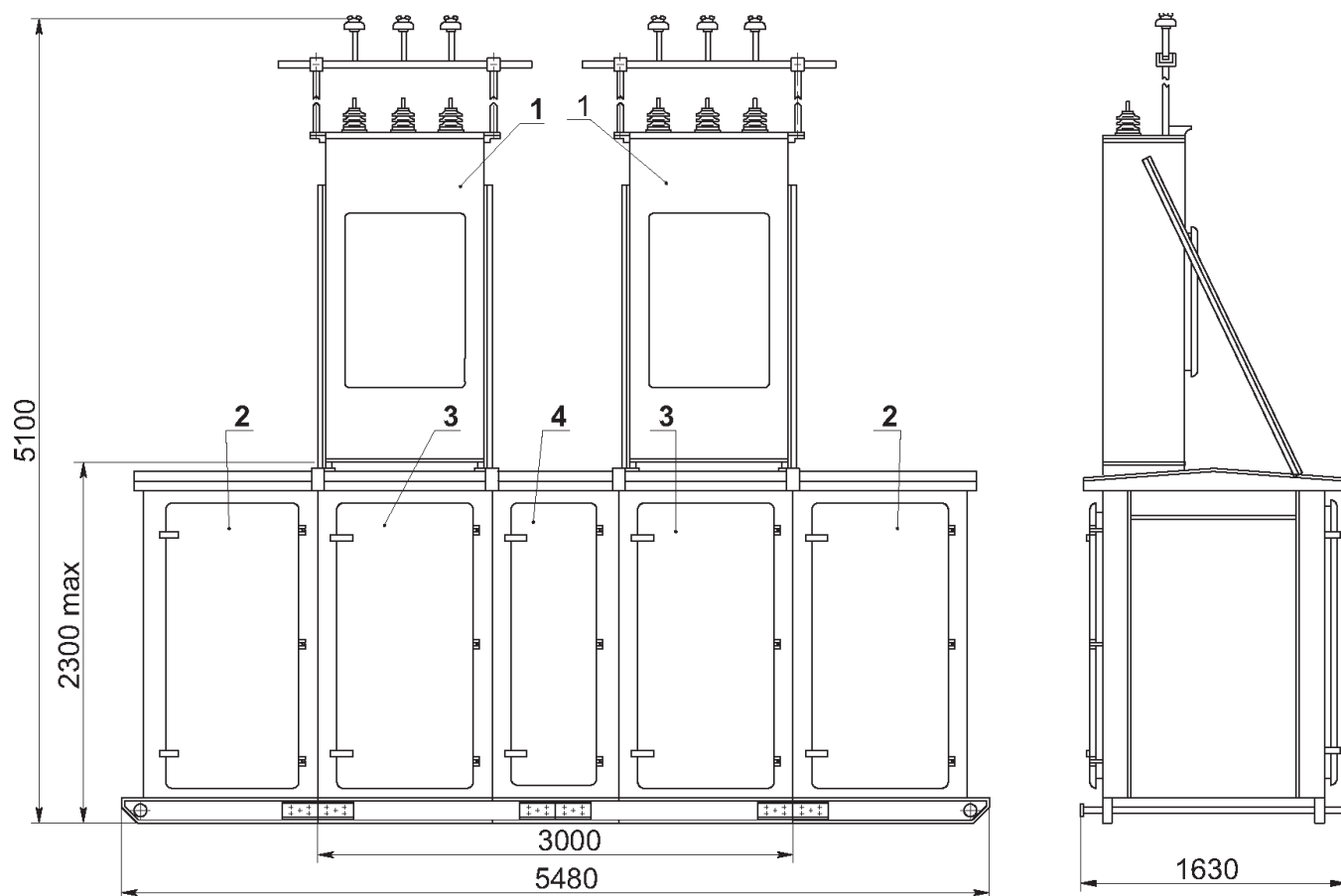
Особенности данных КТП:

- 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/Yh-0   |      |      |      |      |      |      |      | Y/Yh-0,<br>Δ/Yh-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<br>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)  |      |      |      |      |      |      |      |                    |    |

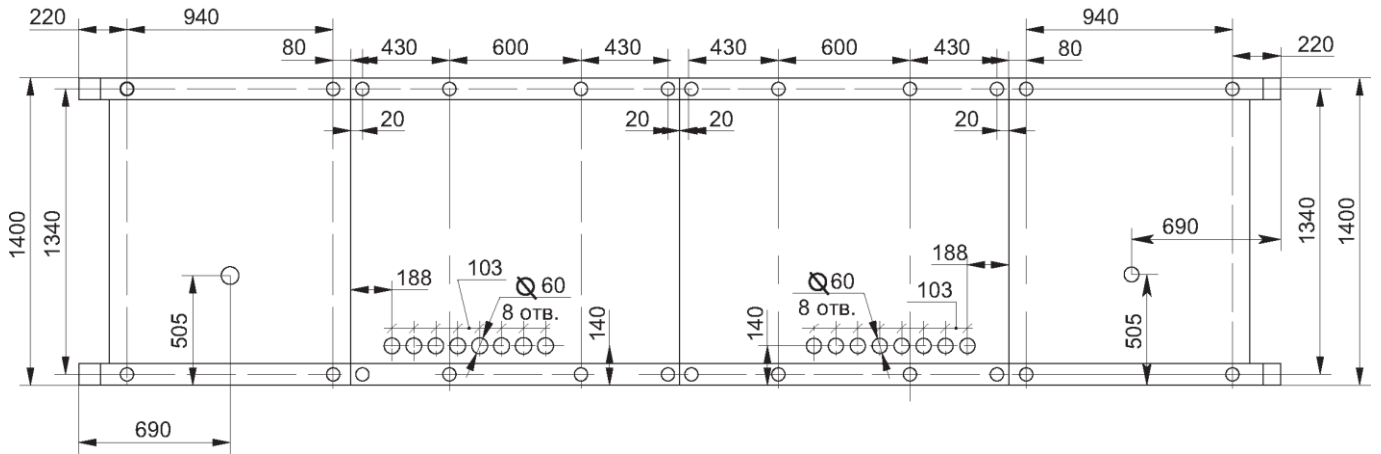
## Габаритные размеры 2КТПАС с АВР мощностью 63...250 кВ·А



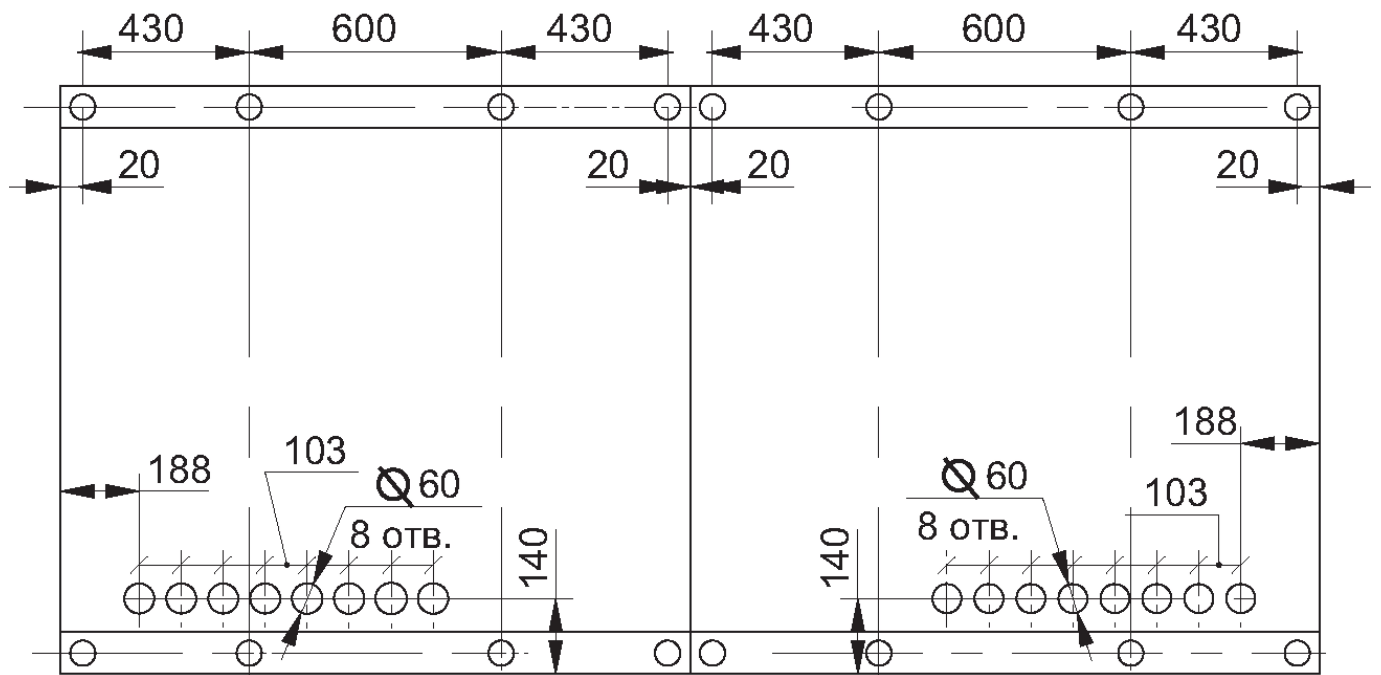
### Примечание:

- 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)**

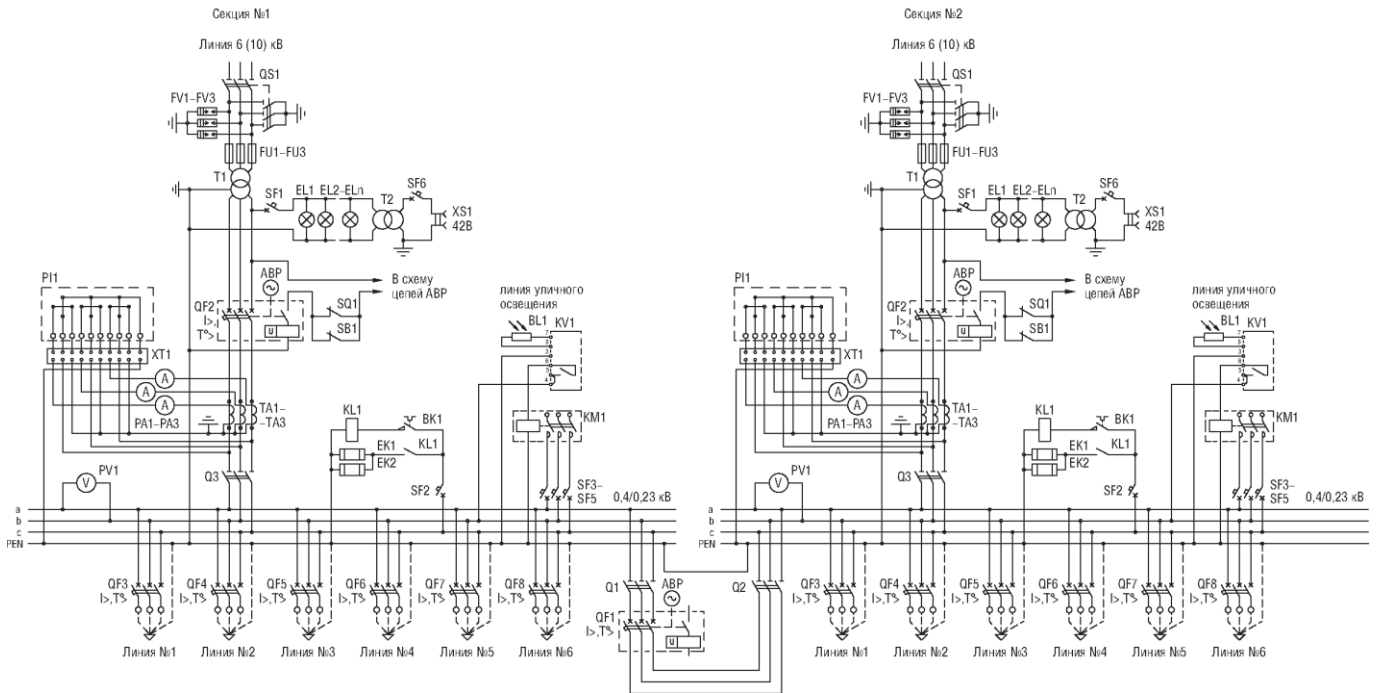


**Разметка отверстий для ввода кабелей НН и крепления на фундаменте (для КТП с воздушным вводом)**





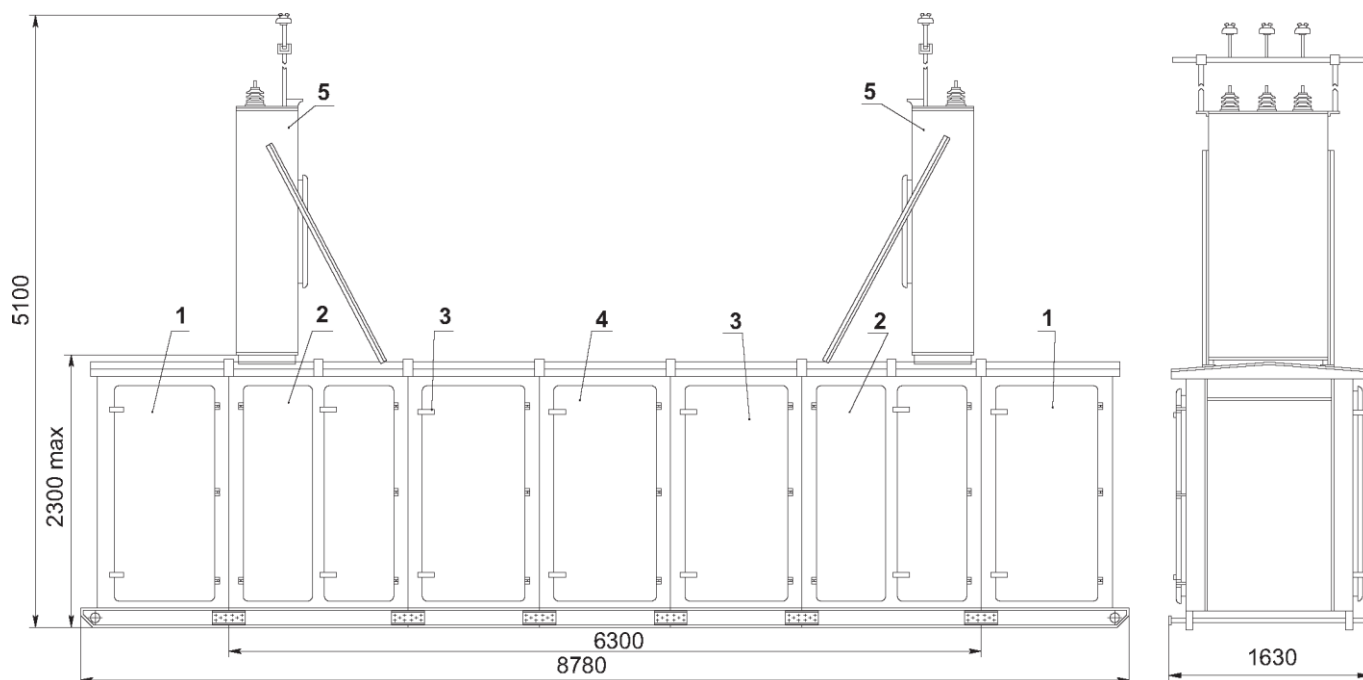
# Схема электрическая принципиальная КТПТАС мощностью 63...250 кВ·А с АВР (секция № 1, секция № 2)



## Примечания:

- 1 - Для подстанции с воздушным вводом не устанавливается SB1.
- 2 - Для подстанции с кабельным вводом не устанавливаются FV1-FV3.

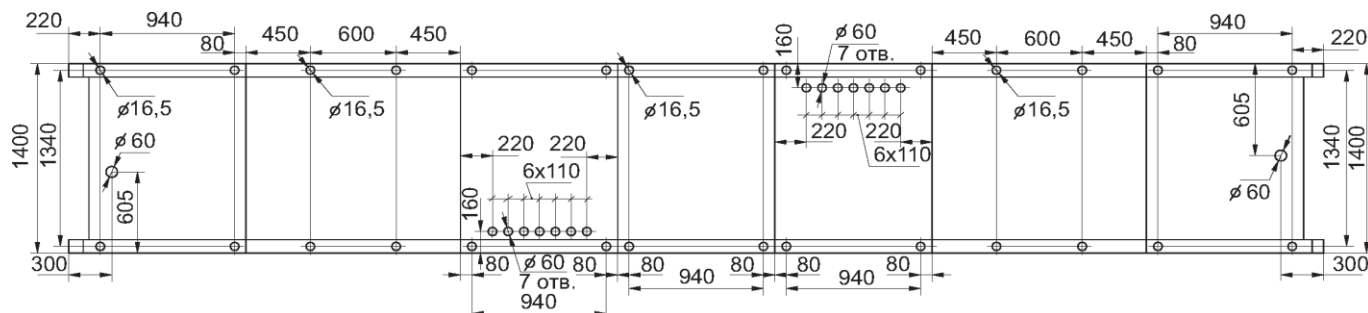
## Габаритные размеры 2КТПАС с АВР мощностью 400 кВ·А



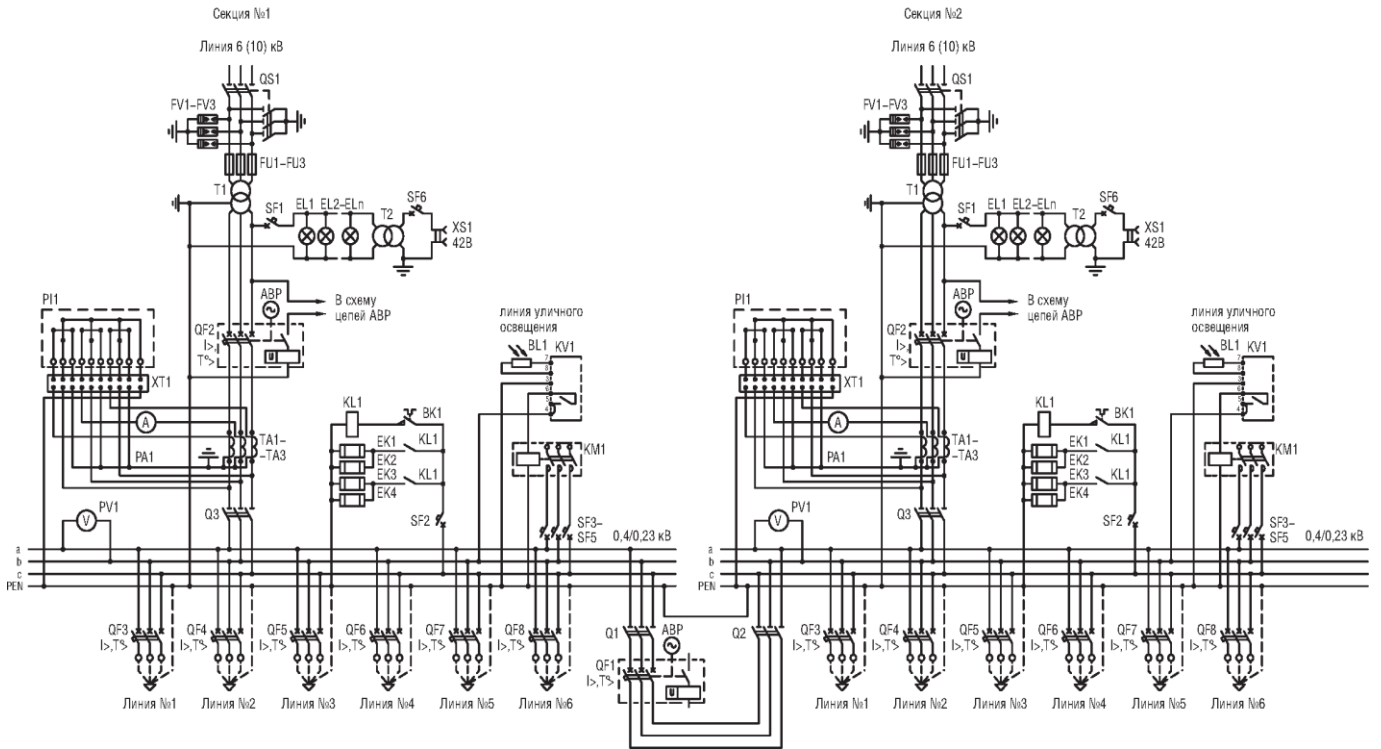
### Примечание:

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

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



## Схема электрическая принципиальная 2КТПТАС с АВР мощностью 400 кВ·А



### Примечание:

Для подстанции с кабельным вводом не устанавливаются FV1-FV3.

# 2КТПТАС с АВР мощностью 630 кВ·А

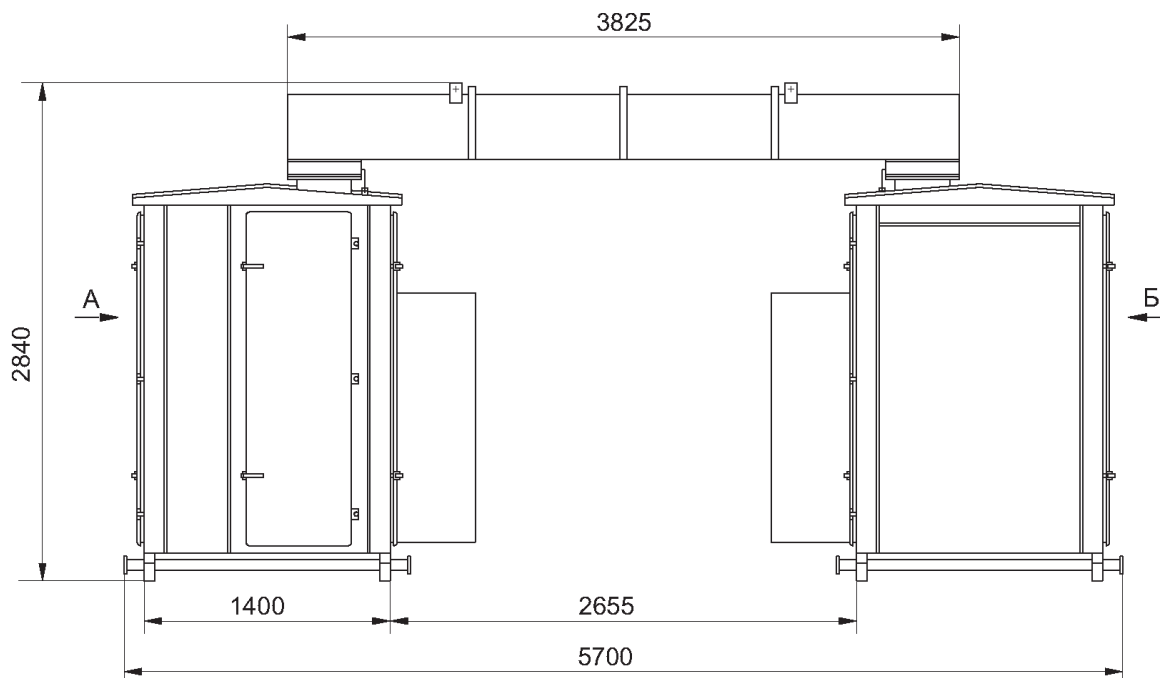
Особенности данных КТП:

- 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.

## **Основные технические параметры**

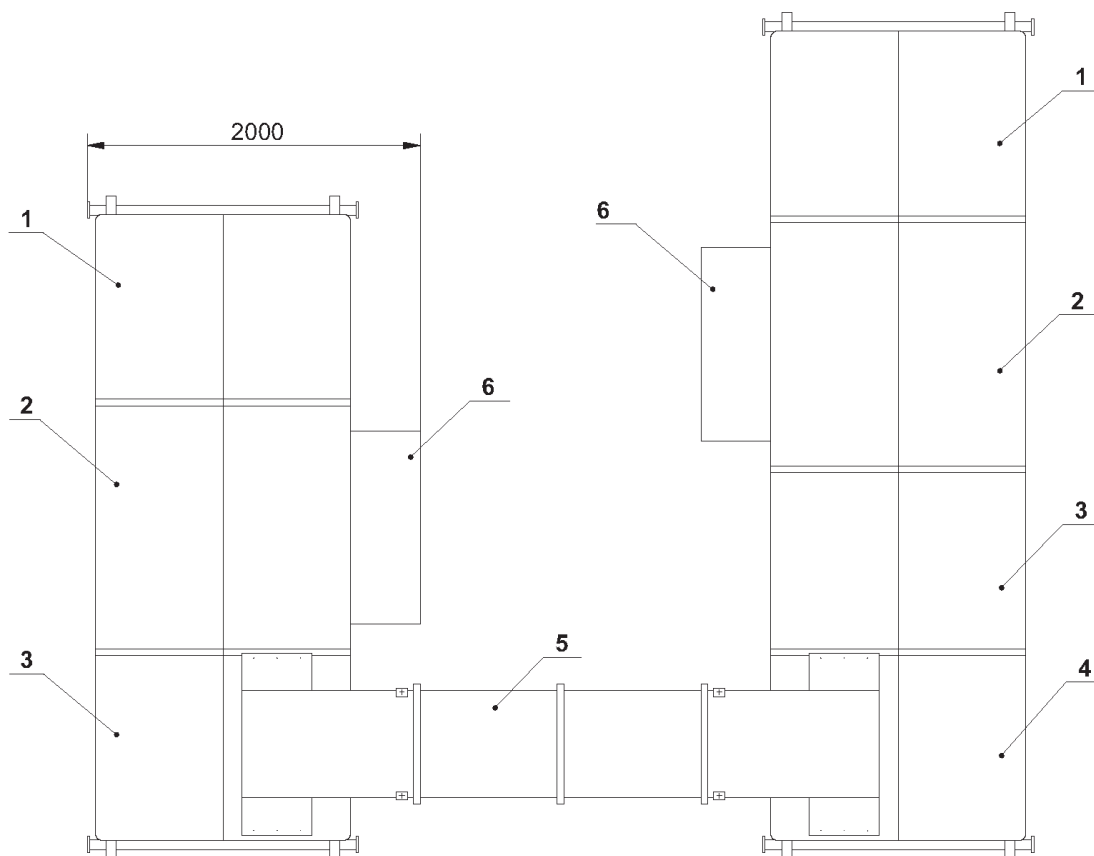
| Показатель   |                 | Значение           |
|--|-----------------|--------------------|
| Тип трансформатора                                   |                 | ТМГ                |
| Номинальная мощность трансформатора, кВ·А            |                 | 2х630              |
| Схема и группа соединения обмоток трансформатора     |                 | Y/Yн-0 или Δ/Ун-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                 |

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



**Примечание:**

Возможно изготовление 2КТП однорядного исполнения без шинного моста.

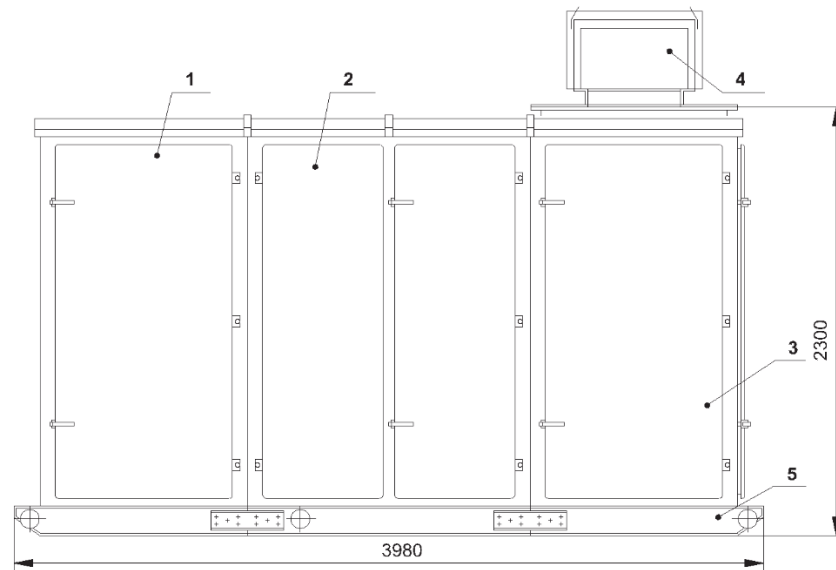


**Примечание:**

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

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

А – секция № 1

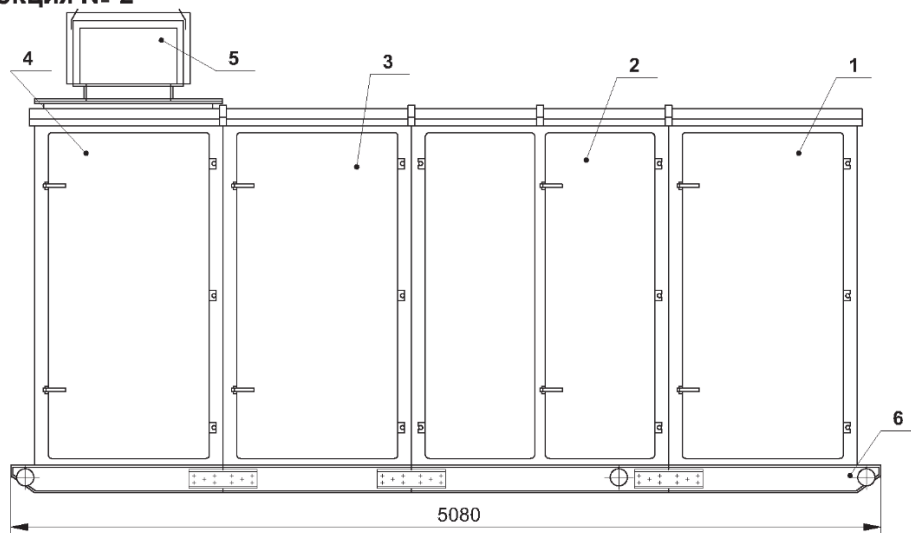


## Примечание:

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

- шкаф трансформаторного ввода;
- шкаф трансформатора (с трансформатором при его заказе);
- шкаф РУНН;
- шинный мост НН;
- салазки.

Б – секция № 2

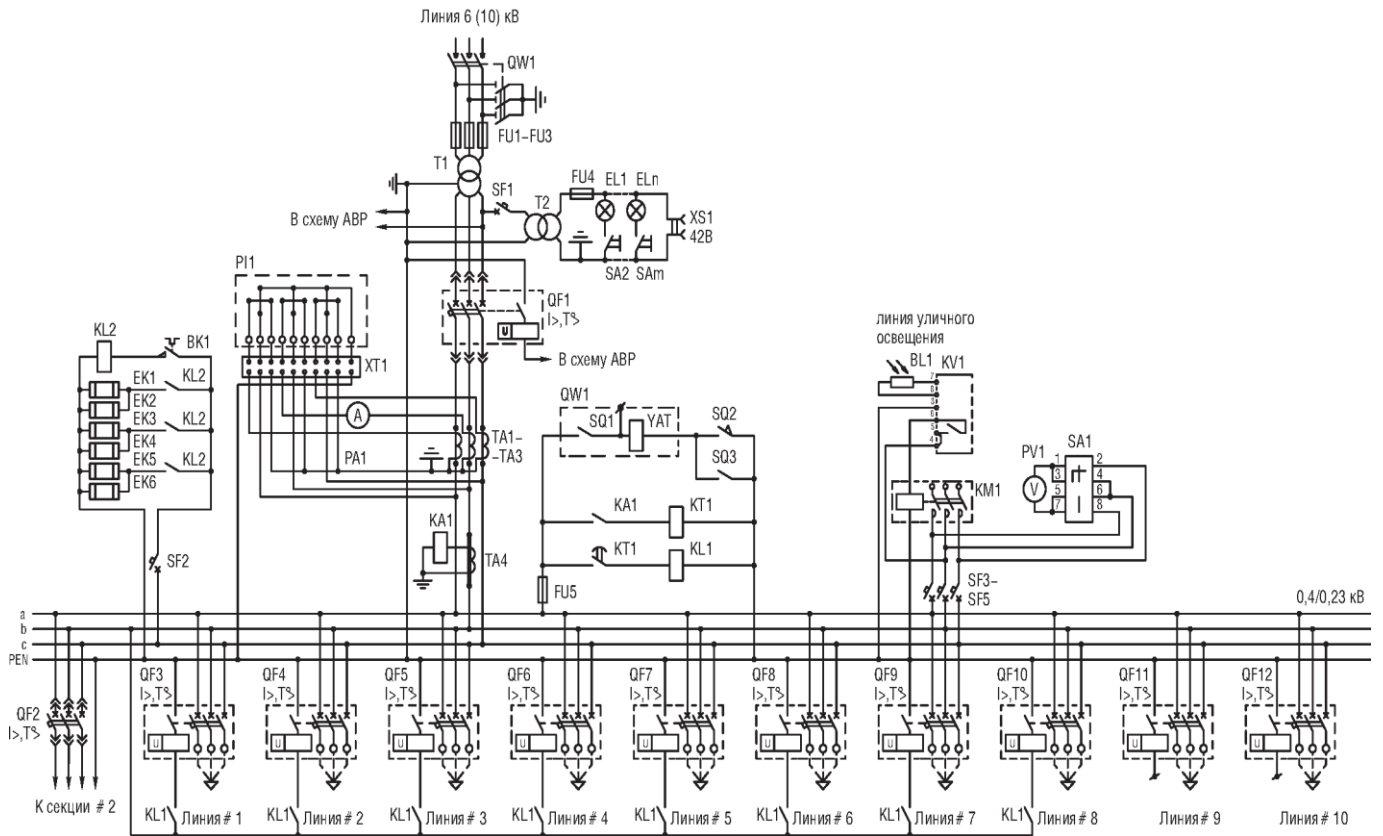


## Примечание:

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

- шкаф трансформаторного ввода;
- шкаф трансформатора (с трансформатором при его заказе);
- шкаф РУНН;
- шкаф АВР;
- шинный мост НН;
- салазки.

# Схема электрическая принципиальная 2КТПТАС с АВР мощностью 630 кВ·А (секция № 1, секция № 2)



## **КТП с КУ**

### **(с компенсацией реактивной мощности)**

Большинство электрических устройств наряду с активной мощностью потребляют и реактивную мощность.

КТП с КУ, компенсируя реактивную составляющую мощности, уменьшают полную мощность, при этом:

- снижаются требования по пропускной способности линии (меньше расчетная мощность трансформаторов, сечение кабелей);
- уменьшаются потери электроэнергии в проводах;
- повышаются технические показатели сети за счет надлежащего изменения напряжения в ее узлах;
- увеличивается срок службы используемого оборудования;
- уменьшаются суммы платежа за потребляемую электроэнергию.

Применение в КТП с КУ конденсаторных батарей с автоматическим регулированием мощности гарантирует:

- высокую точность заданного коэффициента мощности;
- поддержание оптимального режима компенсации реактивной мощности в зависимости от нагрузки;
- избирательное включение ступеней конденсаторных батарей.



# КТПТАС с КУ мощностью 63...400 кВ·А

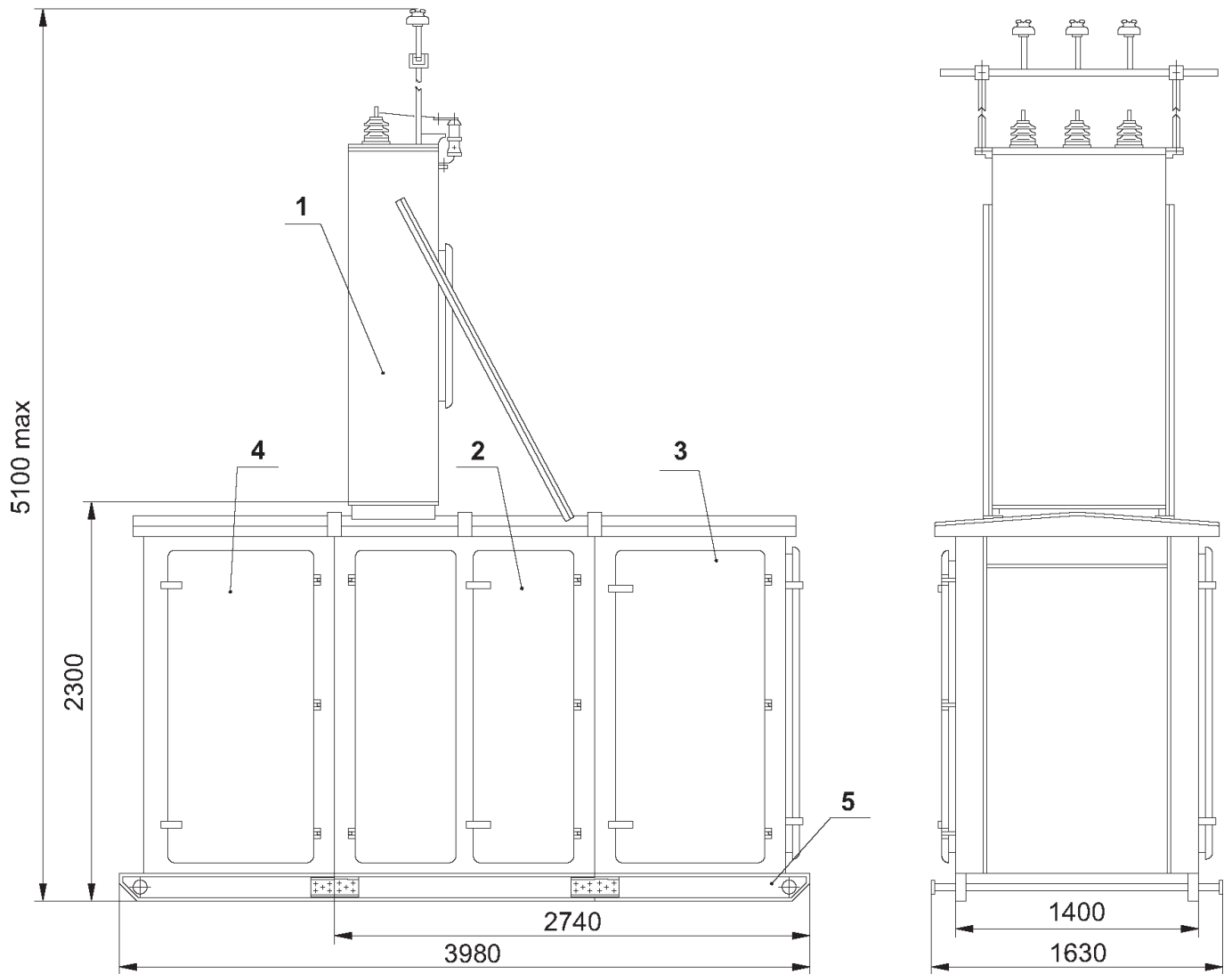
Особенности данных КТП:

- 5 - выводы отходящих линий на стороне НН - кабельные;
- 6 - наличие розетки штепсельного разъема для питания ремонтного фидера.

## **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   |     |     | Δ/Yн-11 |     |
| Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ            |                       | 6 (10)   |     |     | 6 (10)  |     |
| Номинальное напряжение на стороне НН, кВ            |                       | 0,4      |     |     | 0,4     |     |
| Номинальный ток<br>отходящих линий, А               | № 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 (ремонтный фидер) | 63       | 63  | 63  | 63      | 63  |
|   | уличное освещение     | 16 (25)  |     |     |         |     |
| Номинальная мощность конденсаторной установки, кВар |                       | 25       | 50  | 75  | 100     | 150 |

## Габаритные размеры и масса КТПТАС с КУ мощностью 63...400 кВ·А



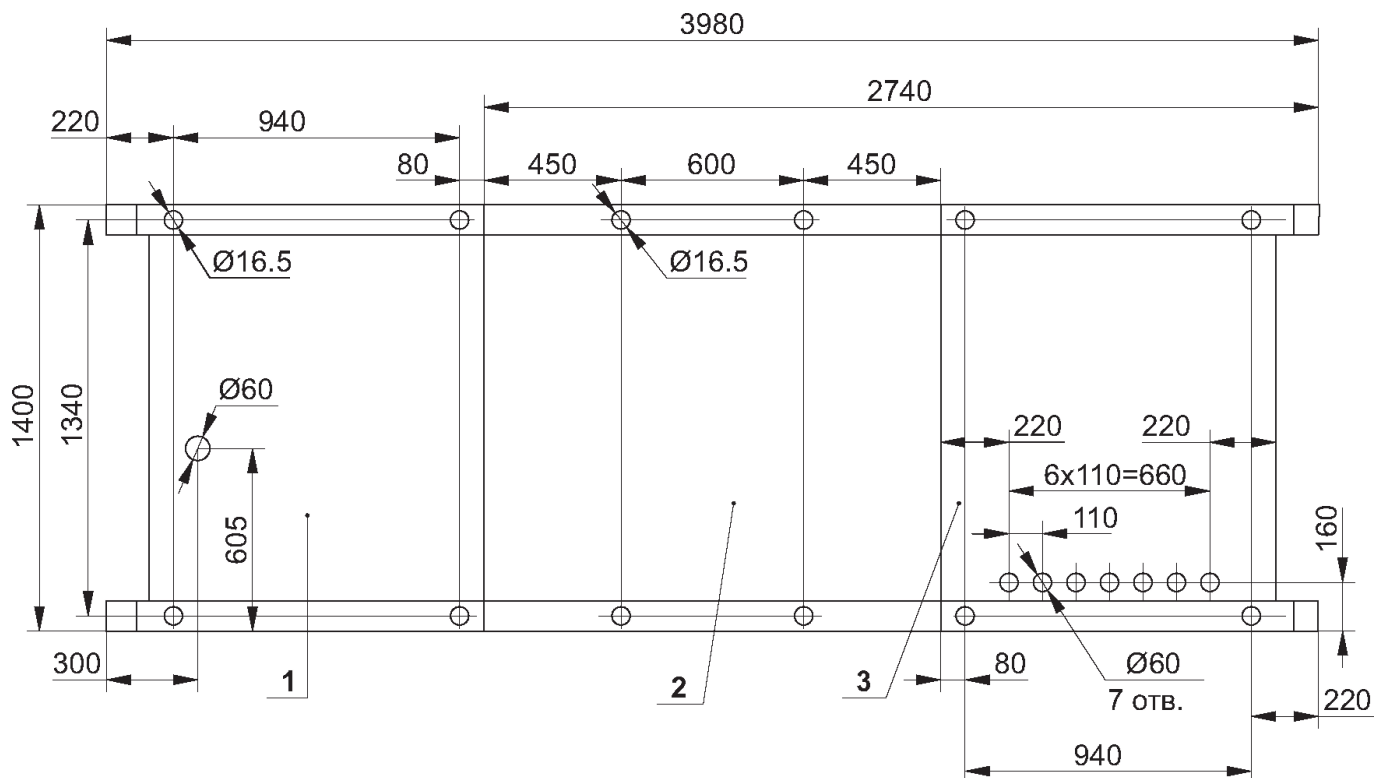
### Примечание:

Масса КТП (с трансформатором), кг, не более:

- с воздушным вводом - 2550;
- с кабельным вводом - 3200.

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

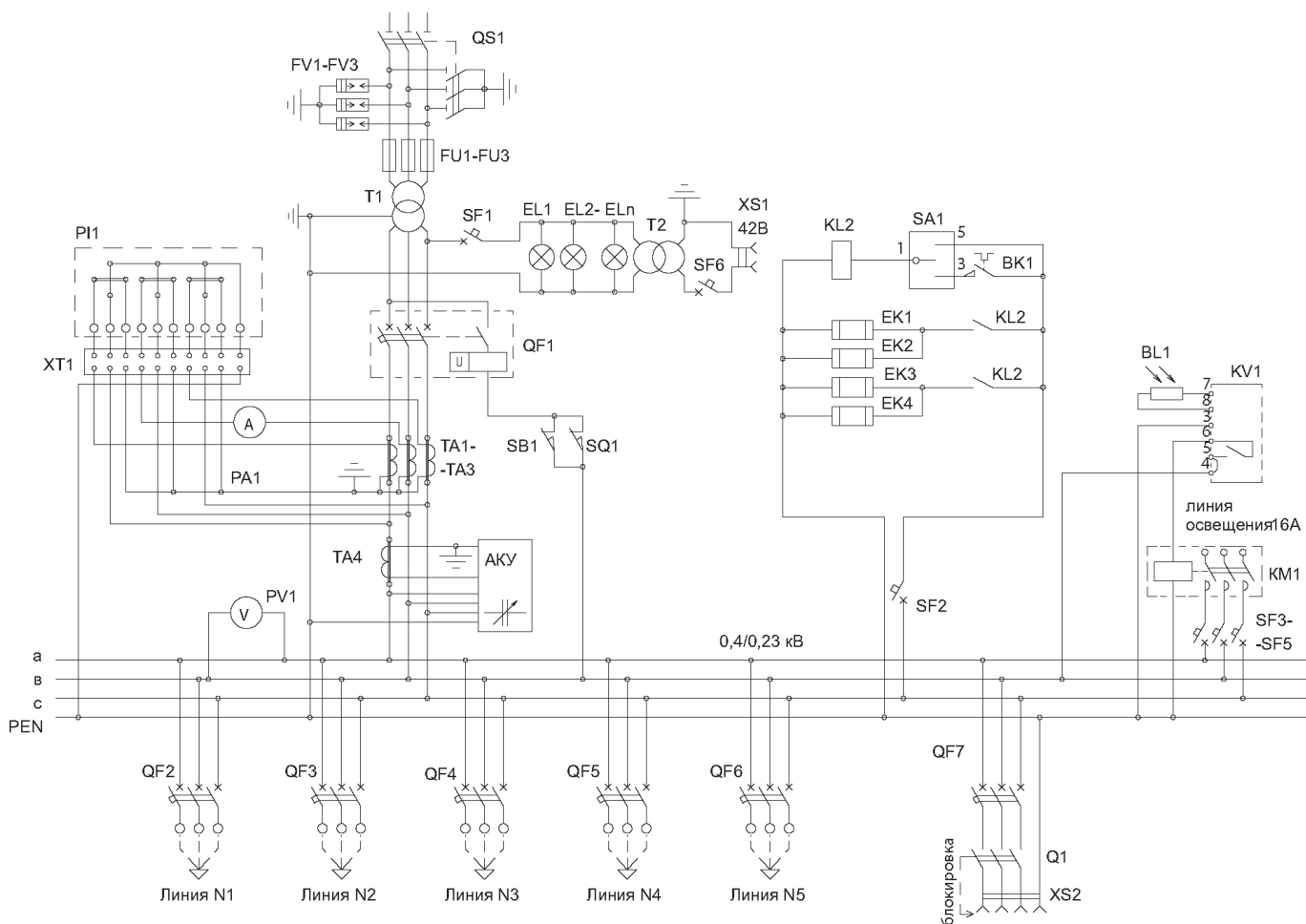
**Разметка отверстий в КТПТАС с КУ  
для крепления на фундаменте и ввода кабелей ВН, НН**



**Примечание:**

- 1 - шкаф трансформаторного ввода (для КТП с кабельным вводом);
- 2 - трансформатор;
- 3 - шкаф РУНН.

## Схема электрическая принципиальная КТПТАС с КУ мощностью 63...400 кВ·А



### Примечания:

- 1 - В КТП с кабельным вводом отсутствуют FV1-FV3.
- 2 - В КТП с воздушным вводом отсутствует SB1.
- 3 - Аппараты T2, SF6, XS1 устанавливаются только в КТП мощностью 400 кВ·А.



## ЭНЕРГИЯ УСПЕХА

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь: [mzt@nt-rt.ru](mailto:mzt@nt-rt.ru) || [www.metz.nt-rt.ru](http://www.metz.nt-rt.ru)

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93