

# Техническая информация

## Комплектная трансформаторная подстанция КТП-СЭЩ-К

:

(8182)63-90-72  
+7(7172)727-132  
(4722)40-23-64  
(4832)59-03-52  
(423)249-28-31  
(844)278-03-48  
(8172)26-41-59  
(473)204-51-73  
(343)384-55-89  
(4932)77-34-06  
(3412)26-03-58  
(843)206-01-48

(4012)72-03-81  
(4842)92-23-67  
(3842)65-04-62  
(8332)68-02-04  
(861)203-40-90  
(391)204-63-61  
(4712)77-13-04  
(4742)52-20-81  
(3519)55-03-13  
(495)268-04-70  
(8152)59-64-93  
(8552)20-53-41

(831)429-08-12  
(3843)20-46-81  
(383)227-86-73  
(4862)44-53-42  
(3532)37-68-04  
(8412)22-31-16  
(342)205-81-47  
- - (863)308-18-15  
(4912)46-61-64  
(846)206-03-16  
- (812)309-46-40  
(845)249-38-78

(4812)29-41-54  
(862)225-72-31  
(8652)20-65-13  
(4822)63-31-35  
(3822)98-41-53  
(4872)74-02-29  
(3452)66-21-18  
(8422)24-23-59  
(347)229-48-12  
(351)202-03-61  
(8202)49-02-64  
(4852)69-52-93

## Содержание

1 Введение .....	3
2 Назначение и область применения.....	5
3 Основные параметры и технические характеристики.....	6
4 Краткое описание конструкции.....	10
5 Комплектность поставки.....	13
6 Оформление заказа .....	14
7 Рекомендации по выполнению проектов привязки КТП-СЭЩ®-К(М*) .....	15
Приложение А (обязательное) Габаритные размеры КТП-СЭЩ-К(М*) .....	16
Приложение Б (справочное) Схема электрическая принципиальная КТП-СЭЩ-К(М*) .....	20
Приложение В (обязательное) Форма опросного листа .....	21

## 1 Введение

Настоящая информация содержит основные сведения по комплектной трансформаторной подстанции на напряжение 6-10/0,4 кВ типа "киоск" мощностью 250-1000 кВА с выключателем нагрузки на стороне высокого напряжения (далее по тексту КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*)).

Информация предназначена для выбора и согласования заказа и выполнения проекта привязки к конкретному объекту.

Техническая документация на КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*) разработана «Группа компаний «Электроцит» - ТМ Самара», при этом учтены требования заказчиков: РосЭнерго, Департамента машиностроения и энергомеханических служб Корпорации "РосНефтеГаз", "Мегионэнергонепфть".

Изменения комплектующего оборудования, материалов, в том числе связанные с совершенствованием конструкции КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*), не влияющие на основные данные и установочные размеры, могут быть внесены в поставляемые конструкции без дополнительного уведомления.

*Поставляемые заводом КТП постоянно совершенствуются и улучшаются, поэтому возможны незначительные расхождения по отношению к данной информации.*

В организации действует система качества, аттестованная органом сертификации TUV CERT технической инспекции Rheinisch-Westfalischer TUV E.V. на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001.

### Список условных обозначений:

**ВК** – подключение КТП типа «воздух-кабель»;

**ВЛ** – воздушная линия;

**ВН** – высшее напряжение;

**НН** – низшее напряжение;

**РУНН** – распределительное устройство со стороны низшего напряжения;

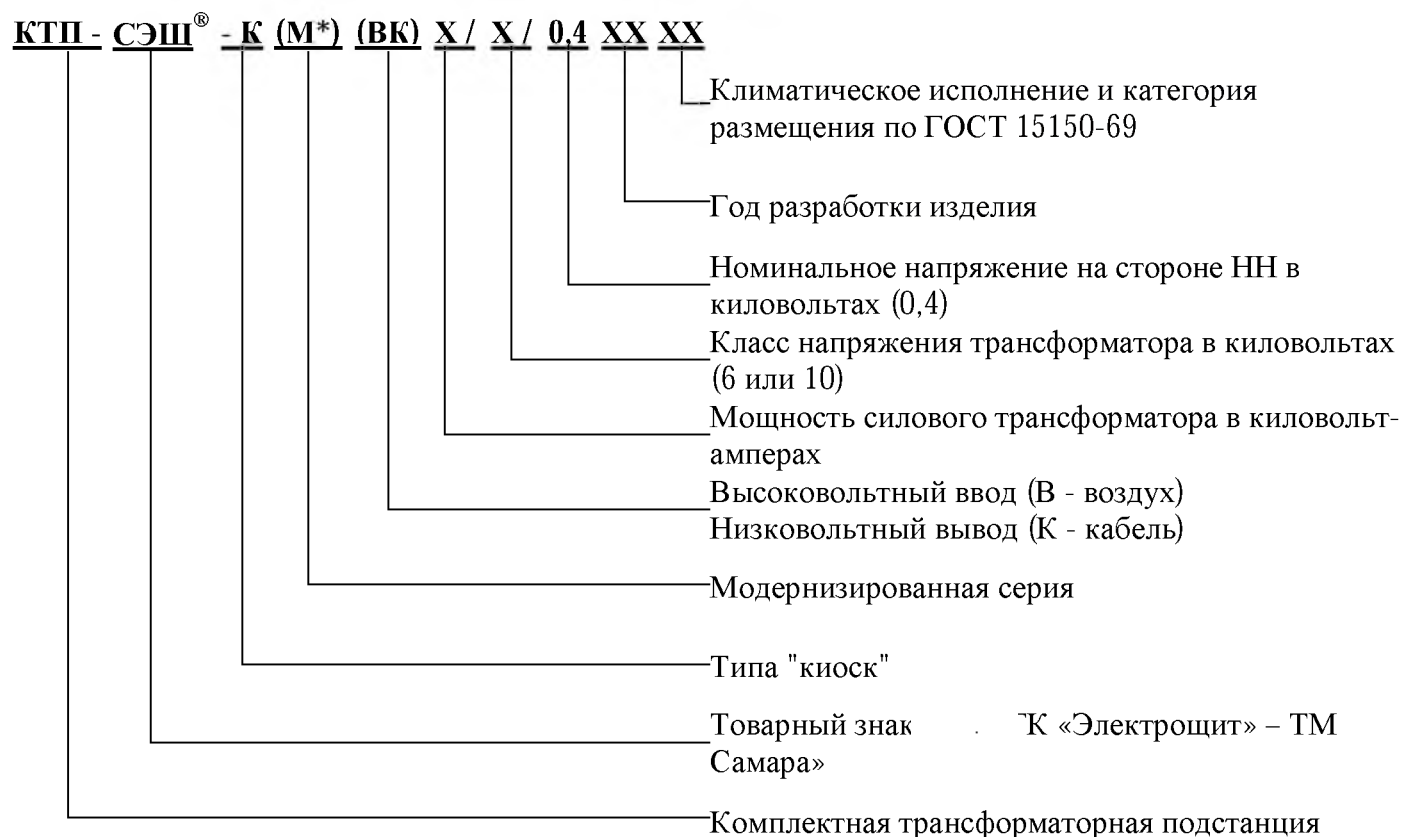
**СЭЩ<sup>®</sup>** — торговая марка организации - изготовителя «Электроцит» - ТМ Самара»;

**УВН** – устройство со стороны высшего напряжения;

**Ин.р.** – номинальный ток расцепителя;

**Ik.з.** – ток короткого замыкания.

Структура условного обозначения КТП-СЭЩ®-К



Пример условного обозначения:

КТП-СЭЩ®-К(М\*)(ВК)-630/10/0,4-93-У1

Комплектная трансформаторная подстанция типа "киоск", модернизированной серии, с воздушным вводом на стороне ВН, кабельными отходящими линиями на стороне НН, с трансформатором мощностью 630 кВА, на номинальное напряжение на стороне ВН 10 кВ, на номинальное напряжение на стороне НН 0,4 кВ, год разработки рабочих чертежей 1993, климатическое исполнение У, категория размещения 1.

## 2 Назначение и область применения

КТП - СЭЩ<sup>®</sup> - К(М\*) с выключателем нагрузки на стороне ВН предназначена для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц и применяется для энергоснабжения сельскохозяйственных объектов, нефтегазовых месторождений, отдельных населенных пунктов и промышленных объектов.

КТП-СЭЩ<sup>®</sup> -К(М\*) рассчитана для работы в условиях:

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха от минус 45 °С до плюс 40 °С для климатического исполнения и категории размещения У1; от минус 60 °С до плюс 40 °С для климатического исполнения и категории размещения УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89;
- окружающая среда - промышленная атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69 (не взрывоопасная, не содержащая химически активных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры КТП в недопустимых пределах);
- скорость ветра до 36 м/с (скоростной напор ветра до 800 Па) при отсутствии гололеда;
- скорость ветра до 15 м/с (скоростной напор ветра до 146 Па) при гололеде с толщиной льда до 20 мм.

### 3 Основные параметры и технические характеристики

#### 3.1 Технические характеристики

Основные параметры КТП - СЭЩ<sup>®</sup> - К(М\*) соответствуют приведенным в таблице 1:

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра		
Мощность силового трансформатора, кВА	400**	630	1000**
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10	6; 10	
Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12	7,2; 12	
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4	0,4	
Ток термической стойкости на стороне ВН, кА (в течение 1 с)	20	20	
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	51	51	
Ток термической стойкости на стороне НН, кА (в течение 1 с)	10	20	
Ток электродинамической стойкости на стороне НН, кА	25	50	
Сопротивление изоляции цепей РУНН, МОм	1	1	
Сопротивление изоляции цепей УВН, МОм	1000	1000	
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96 с масляным трансформатором	Нормальная изоляция	Нормальная изоляция	
По виду оболочек и степени защиты по ГОСТ 14254-80	IP34	IP34	
Номинальный ток предохранителя 6 кВ, А	50	100	160
Номинальный ток отключения предохранителя 6 кВ, кА	31,5	31,5	20
Номинальный ток предохранителя 10 кВ, А	40	80	100
Номинальный ток отключения предохранителя 10 кВ, кА	31,5	20	12,5
Масса, кг, не более	4900	5200	8300
** В габаритах киоска КТП-СЭЩ <sup>®</sup> -К(М*) 630 кВА возможно размещение силовых трансформаторов мощностью 400, 1000 кВА			

Сечение шин вводов ВН и сборных шин НН КТП рассчитано на ток не менее номинальных токов силового трансформатора. Нулевая шина в РУНН соответствует 50 % значению номинального тока силового трансформатора.

Возможные типы исполнений выключателей ВА-СЭЩ<sup>®</sup> с термомангнитными нерегулируемыми расцепителями FTU и электронными расцепителями ETS с возможностью выставления уставок по перегрузке и КЗ, применяемых в КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*), приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение выключателей ВА-СЭЩ <sup>®</sup>	Номинальные токи расцепителей, А	Уставки МТЗ	Уставки задержки срабатывания при КЗ, с
TD 100N FTU	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100	10 Ин.р.	-
TD 160N FTU	125, 160	10 Ин.р.	-
TS 250N FTU	200, 250	10 Ин.р.	-
TS 250N ETS	Ин.р.=(0,4-1,0)Ин	Ик.з.=(1;2;3;4;5;6;7;8;10) Ин.р.	0,05; 0,1; 0,2; 0,3
TS 400N FTU	300, 400	10 Ин.р.	-
TS 400N ETS	Ин.р.=(0,4-1,0)Ин	Ик.з.=(1;2;3;4;5;6;7;8;10) Ин.р.	0,05; 0,1; 0,2; 0,3
TS 630N FTU	630	10 Ин.р.	-
TS 630N ETS	Ин.р.=(0,4-1,0)Ин	Ик.з.=(1;2;3;4;5;6;7;8;10) Ин.р.	0,05; 0,1; 0,2; 0,3

### 3.2 Энергоэффективность и энергосбережение

3.2.1 Одним из главных показателей энергоэффективности (качества электроснабжения) является длительность и частота перерывов электроснабжения потребителя. На предприятии-изготовителе постоянно ведутся работы по повышению энергоэффективности, направленные на:

- уменьшение времени на регламентное обслуживание;
- обеспечение быстрого и удобного доступа ко всем контактным элементам для проверки их состояния;
- увеличение надежности КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*), за счет применения высококачественных комплектующих, тем самым уменьшения времени перерывов электроснабжения потребителя.

3.2.2 Одним из главных показателей энергосбережения является коэффициент полезного использования, который определяется отношением полезно использованной энергии к суммарному количеству энергии, полученному системой (проходящей через систему). В КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*) энергосбережение обеспечивается:

- повсеместной заменой ламп накаливания светодиодными элементами и устройствами;

– применением автоматических выключателей с уменьшенным энергопотреблением моторного привода (энергопотребление от двух до восьми раз ниже, чем у аналогов).

### 3.3 Признаки классификации КТП-СЭЩ®-К(М\*)

Классификация исполнений КТП-СЭЩ®-К(М\*) соответствует указанной в таблице 4.

Таблица 4

Признаки классификации	КТП-СЭЩ®-К(М*)
По типу силового трансформатора	С масляным
По способу выполнения нейтрали трансформатора на стороне низкого напряжения	С глухозаземленной нейтралью
По взаимному расположению изделий	Однорядное
По числу применяемых силовых трансформаторов	С одним трансформатором
Наличие изоляции шин в распределительном устройстве со стороны НН (РУНН)	С неизолированными шинами
По выполнению высоковольтного ввода	Воздушный (В)
По выполнению выводов кабелями в РУНН	Вывод вниз
По климатическим исполнениям и месту размещения	Исполнение У (УХЛ**), категория размещения 1
По способу установки автоматических выключателей	Со стационарными выключателями
По назначению шкафов РУНН	Линейные
<p>** по рекомендации предприятий-изготовителей трансформаторов допускается применять для КТП 10/0,4 исполнения УХЛ1 трансформаторы исполнения У1. Предприятия-изготовители гарантируют надежную работу их при температуре до минус 60°С, но запуск в работу должен производиться при температуре не ниже минус 45°С. В противном случае масло необходимо подогреть либо заменить на арктическое.</p>	



#### 4 Краткое описание конструкции

Общий вид КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*) представлен в приложении А, схема электрическая принципиальная приведена в приложении Б.

КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*) выполняется с высоковольтным воздушным вводом 10(6) кВ и низковольтным кабельным выводом 0,4 кВ (приложение А, рисунок А.1).

КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*) состоит из трех, заключенных в металлический корпус, отсеков: отсека силового трансформатора с двухсторонним обслуживанием, отсека устройства высшего напряжения (отсек УВН и трансформаторный отсек разделён перегородкой из металлической сетки), отсека распреустройства низкого напряжения (РУНН) с односторонним обслуживанием, высоковольтного ввода и узла установки разъединителя на отдельной опоре, см. рисунок А.3.

В трансформаторном отсеке с двух сторон предусмотрены двухстворчатые ворота, предназначенные для удобства обслуживания и демонтажа силового трансформатора.

В УВН размещен автогазовый выключатель нагрузки с заземляющими ножами и предохранителями. При перегорании плавких вставок предохранителей предусматривается автоматическое отключение выключателя. Так же имеется концевой выключатель для подачи сигнала на отключение вводного выключателя РУНН.

УВН имеет две двери: наружная - для защиты оборудования, внутренняя сетчатая - для осмотра оборудования без снятия нагрузки. Для обслуживания выключателя нагрузки и замены предохранителей имеется люк непосредственно напротив аппарата. Для кабельного ввода в основании УВН предусмотрено отверстие.

В КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*) предусмотрено освещение отсеков двумя светильниками ПСХ с лампами 24 В.

Отсек РУНН представляет собой шкаф, размерами 1904x341(494<sup>\*\*</sup>)x1654 мм с однорядным расположением выключателей отходящих линий, с возможностью установки конденсаторных батарей, с исключительно кабельными отходящими линиями.

<p><sup>**</sup> глубина отсека конденсаторных батарей.</p>
---

Шкаф имеет отсеки вводного выключателя, конденсаторных батарей, отходящих линий, релейный отсек.

С наружной стороны КТП предусмотрен штепсельный разъем (внешняя розетка) для присоединения токоприемника на трехфазное напряжение 380 В с током нагрузки 60 А для питания ремонтного фидера.

В отсеке РУНН расположены низковольтные коммутационные аппараты, аппаратура защиты, управления, автоматики и учёта.

На вводе РУНН предусмотрена установка автоматического выключателя ВА-СЭЩ<sup>®</sup>-В-16S стационарного исполнения. Ток уставки вводного аппарата в зависимости от мощности КТП от 400 до 1600 А.

Конструкцией подстанции предусмотрено не более 10 линий 0,4 кВ (до 630 А) в РУНН.

Пример расположения линейных выключателей в РУНН приведен в приложении А, на рисунке А.4. Там же в таблице указаны возможные варианты сочетаний выключателей на разные номинальные токи.

Сборные шины в отсеке РУНН маркированы в отличительные цвета согласно требованиям ПУЭ: желтый – фаза А, зелёный – фаза В, красный – фаза С, голубой – шина N, желто-зеленый – шина РЕ.

Контактные поверхности шин имеют защитное покрытие: оловянно-свинцовое для алюминиевых шин и оловянно-цинковое для медных шин.

В РУНН возможно размещение конденсаторных батарей типа КПС-0,4-3УЗ, производства "Серпуховский конденсаторный завод", на суммарную мощность до 225 кВАр. Батареи установлены в выделенном отсеке РУНН, не имеют автоматического регулирования, подключаются к сборным шинам отдельным автоматическим выключателем. Оперирование выключателем осуществляется дистанционно рукояткой, вынесенной на дверь отсека.

Схема и конструктив РУНН не предполагают наличия уличного освещения.

Присоединение подстанций к ВЛ 10(6) кВ осуществляется через трёхполосный разъединитель РЛНД-10. Разъединитель производства "Группа компаний "Электрощит" - ТМ Самара" с одним заземляющим ножом и приводом устанавливается на опоре ВЛ. Узел установки разъединителя с приводом на опоре ВЛ приведен в приложении, на рисунке А.3.

Высоковольтный ввод представляет собой шинопровод, в котором крепятся на изоляторах шины. В верхней части ввода предусмотрено отверстие для воздушного вывода изолированного провода 0,4 кВ и вентиляции. На крыше ввода крепится кронштейн, который состоит из приёмного портала со штыревыми изоляторами 10(6) кВ, кронштейна - траверсы для установки штыревых (линейных) изоляторов 0,4 кВ, кронштейна для крепления разрядников 10(6) кВ.

Основание КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*) представляет собой цельносварную конструкцию, верхняя часть которой имеет сплошной настил с жалюзи для охлаждения трансформатора и отверстиями для ввода и вывода кабелей. По желанию заказчика в основании КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К под силовым трансформатором возможно выполнить поддон для аварийного слива масла, с патрубком для его отвода в специализированные ёмкости.

В типовом исполнении наружные поверхности подстанции окрашиваются в белый цвет RAL 9003 (листы стальной оболочки корпуса толщиной 0,8 мм оцинкованные с окраской, стенки проемов дверей и ворот - 2 мм из неоцинкованного металла с защитным лакокрасочным покрытием).

Возможно окрашивание подстанций в корпоративные цвета заказчика. При этом со стороны заказчика должна быть предоставлена информация по цветовой

раскраске корпуса, а при наличии символики, буквенных и цифровых обозначений на корпусе чертеж или эскиз с размерами и цветовой гаммой по таблице RAL.

КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*) имеет следующие виды защиты:

- от атмосферных и коммутационных перенапряжений;
- от междуфазных коротких замыканий;
- от перегрузки и междуфазных коротких замыканий на линиях 0,4 кВ;
- от коротких замыканий линий уличного и внутреннего освещения КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*).

В подстанциях типа КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*) выполнены следующие блокировки:

а) блокировка между автоматическим выключателем ввода 0,4 кВ РУНН и главными ножами разъединителя РЛНД-10 10(6) кВ, не допускающая включение:

1) главных ножей разъединителя 10(6) кВ при включенном автоматическом выключателе;

2) автоматического выключателя при отключенных главных ножах разъединителя 10(6) кВ.

Блокировка состоит из двух одноключевых блок-замков секрета А1, установленных на приводе главных ножей разъединителя 10(6) кВ и на кронштейне перед автоматическим выключателем.

б) блокировка между сетчатой дверью УВН и заземляющими ножами разъединителя 10(6) кВ, не допускающая доступ в отсек УВН при отключенных заземляющих ножах разъединителя 10(6) кВ и предотвращающая их выключение при открытой сетчатой двери отсека.

Блокировка состоит из двух механических одноключевых блок-замков секрета А2, установленных на приводе заземляющих ножей разъединителя 10(6) кВ и на раме сетчатой двери отсека УВН.

Блокировка выполнена на приводе разъединителя 6(10) кВ и состоит из двух дисков, конструкция которых не допускает одновременное манипулирование (вращение) валами привода.

в) электрическая блокировка обеспечивает в КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*) отключение вводного автоматического выключателя РУНН при отключении выключателя нагрузки в УВН. Отключение осуществляется воздействием привода ВНА на конечный выключатель и срабатывание от него независимого расцепителя автоматического выключателя 0,4 кВ.

Электрическая блокировка для РУНН от проникновения в отсек конденсаторных батарей под напряжением. Отключение осуществляется от конечного выключателя, установленного на двери отсека. При открытии двери срабатывает независимый расцепитель выключателя 0,4 кВ питания конденсаторной батареи.

Механическая блокировка для РУНН от проникновения в отсек конденсаторных батарей при включенном автоматическом выключателе, подключающим батареи к сборным шинам. Открывание двери блокируется конструкцией привода дистанционной рукоятки автоматического выключателя.

## 5 Комплектность поставки

В комплект поставки входят:

- КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*), включая УВН и РУНН;
- силовой трансформатор (по требованию заказчика может не поставляться);
- запасные части и принадлежности (ЗИП) – состав определяется заказчиком при оформлении заказа; типовой ЗИП в КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*) не предусмотрен;
- узел установки РЛНД-10 (по требованию заказчика может не поставляться).

К комплекту КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*) прилагается следующая документация:

- Паспорт на КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*) – 1 экз;
- Руководство по эксплуатации на КТП-СЭЩ<sup>®</sup> – 1 экз;
- Комплект паспортов и руководств по эксплуатации на комплектующее оборудование, встроенное в КТП-СЭЩ<sup>®</sup>-К(М\*), согласно ведомости эксплуатационных документов – 1 экз;
- Схемы электрические принципиальные и схемы электрических соединений – 2 экз;
- Ведомость ЗИП (при наличии) – 1 экз;
- Ведомость комплектации – 1 экз;
- Декларация о соответствии (по требованию потребителя) – 1 экз.

## 7 Рекомендации по выполнению проектов привязки КТП-СЭЩ®-К(М\*)

Разработку проектов привязки КТП-СЭЩ®-К(М\*) необходимо выполнять с учетом всех сведений, указаний, рекомендаций приведенных в настоящей ТИ.

В приведенных на рисунках А.1 приложения А общих видах КТП-СЭЩ®-К(М\*) для исполнения ВК при увеличении размера более 3000 мм (до опоры) шины, поставляемые заводом, необходимо заменить собственными.

КТП-СЭЩ®-К(М\*) устанавливается на утрамбованной выровненной площадке непосредственно на грунт или на фундамент любого типа. Давление подстанции на грунт составляет не более 0,5 кг/см.

При установке на грунт рекомендуется сделать щебенчатую подсыпку.

Фундаменты рекомендуются для площадок, сложенных грунтом с нормативными значениями прочностных и деформационных характеристик, приведенных в таблицах 1 и 2 приложения СНИП 2.02.07-83.

Разметка отверстий ввода и вывода кабелей со стороны УВН и РУНН приведена на рисунке А.5 приложения А.

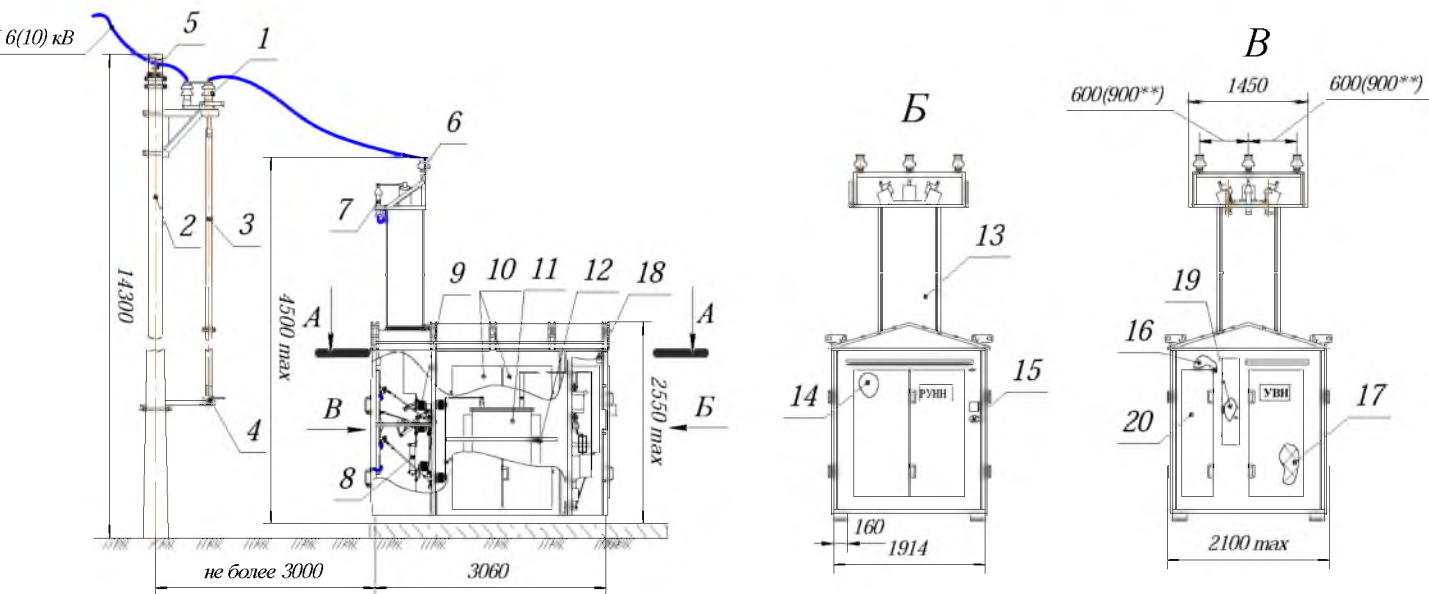


Рисунок А.1 - КТП СЭЩ-К(М\*) в габарите 630 кВА,  
воздушный ввод 10(6) кВ - кабельный вывод 0,4 кВ.

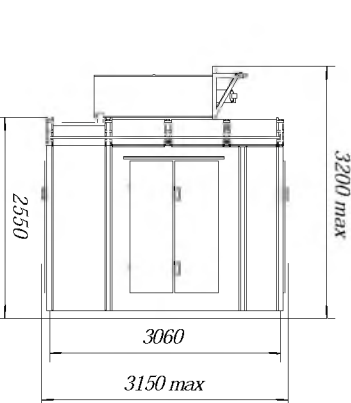
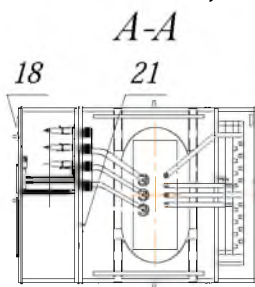


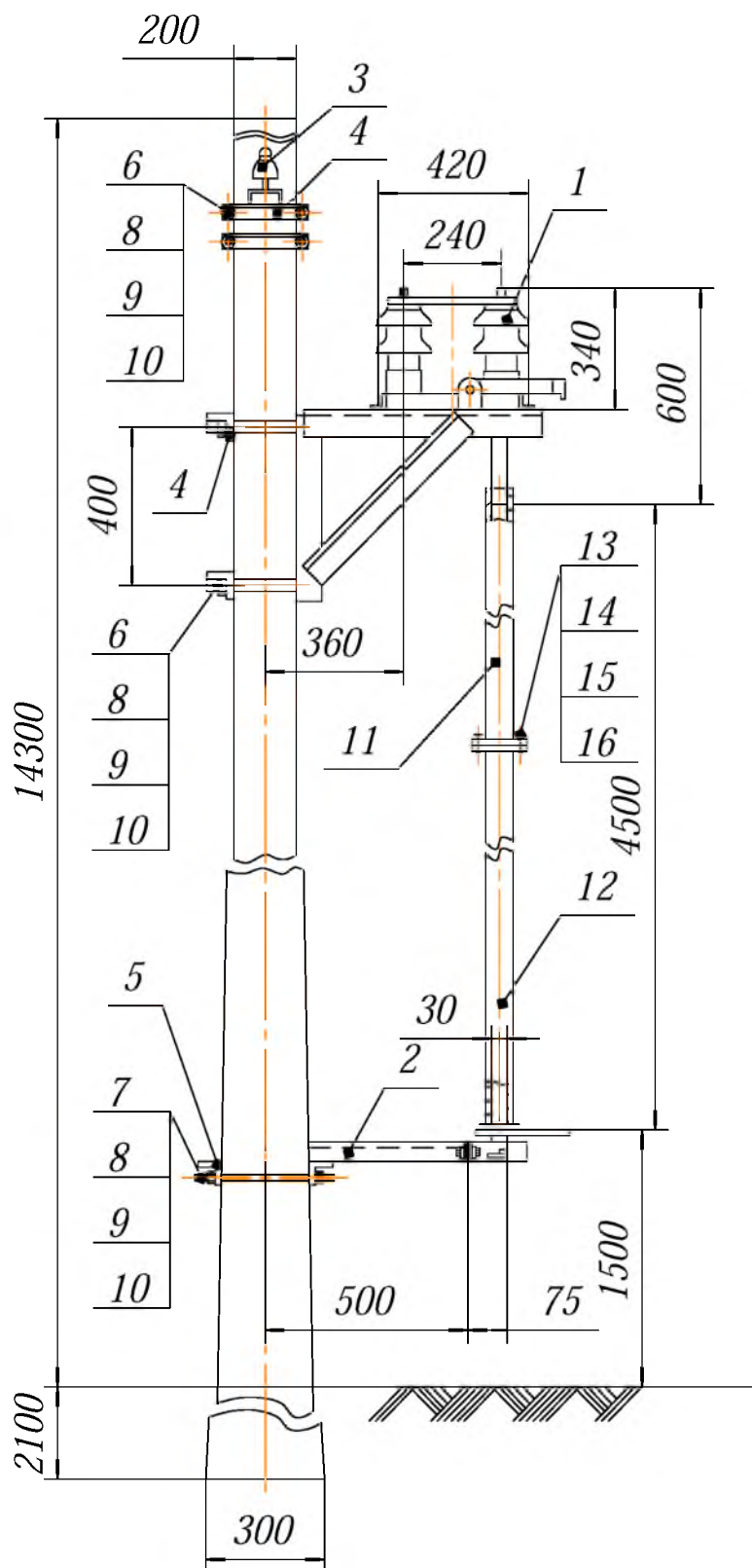
Рисунок А.2 - Транспортное положение



- 1 - Устройство с разъединителем РЛНД 6(10) кВ на отдельно стоящей опоре;
- 2 - опора, в комплект поставки не входит;
- 3 - тяга дистанционного привода разъединителя РЛНД 6(10) кВ;
- 4 - привод РЛНД главных и заземляющих ножей;
- 5 - изолятор 6(10) кВ;
- 6 - изолятор ШКФ-20Г 6(10) кВ;
- 7 - разрядник 6(10) кВ;
- 8 - предохранитель типа ПКГ;
- 9 - автоматический выключатель нагрузки ВНА-6(10)/630;

\*\* По заказу

- 10 - двери трансформаторного отсека;
- 11 - силовой трансформатор;
- 12 - барьер;
- 13 - высоковольтный ввод;
- 14 - распределительное устройство низкого напряжения (РУНН);
- 15 - разъем ШК;
- 16 - устройство высокого напряжения (УВН);
- 17 - дверь сетчатая;
- 18 - светильник;
- 19 - отсек управления приводами выключателя ВНА-6(10)/630;
- 20 - люк для обслуживания ВНА;
- 21 - перегородка между отсеками УВН и трансформаторным



1. Кронштейн с трёхполюсным разьединителем РЛНД 6(10) кВ.
2. Кронштейн с приводом ПРИЗ-10.
3. Кронштейн - 2шт.
4. Уголок - 4 шт.
5. Уголок
6. Шпилька - 8 шт.
7. Шпилька - 2 шт.
8. Гайка М16 - 20 шт.
9. Шайба 16.65Г - 20 шт.
10. Шайба 16 - 20 шт.
11. Вал В23 - 2 шт.
12. Вал В24 - 2 шт.
13. Болт М10 - 12 шт.
14. Гайка М10 - 12 шт.
15. Шайба 10 - 24 шт.
16. Шайба 10.65Г - 12 шт.

Рисунок А.3 - Устройство для подключения КТПК к воздушной линии 6(10) кВ



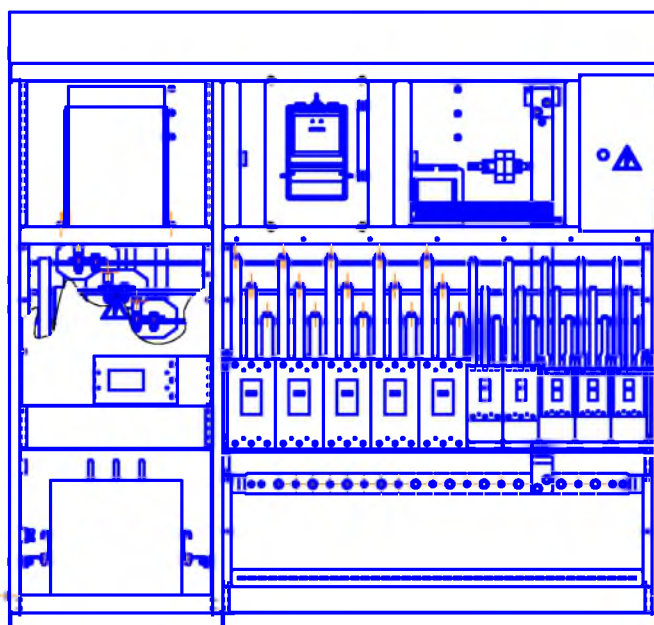


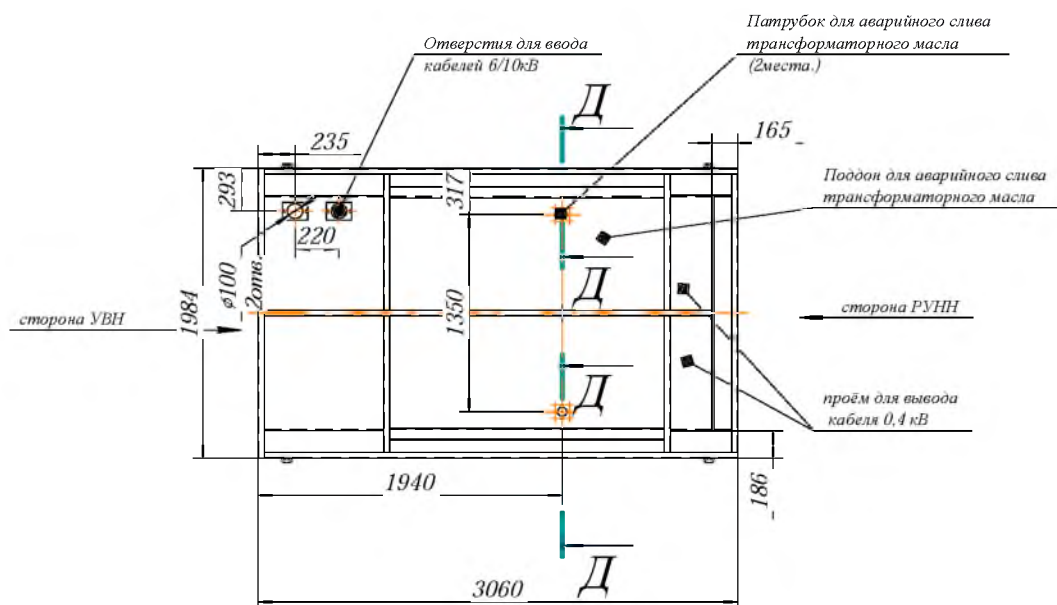
Рисунок А.4 - Вариант расположения выключателей на панели РУНН

Таблица А.1 - Для варианта расположения выключателей РУНН

Номер группы	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аппарат	**шт.												
TD100, TD160, TS250	11	0	5	3	2	1	10	9	8	7	6	6	4
TS400, TS630	0	8	5	6	7	8	1	2	2	3	4	-	3
TS800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
ABS1203E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

\*\* Допускается уменьшение числа выключателей в группе.





Д-Д (1:2,5)  $\circ 90^\circ$   
Рабочее положение патрубка

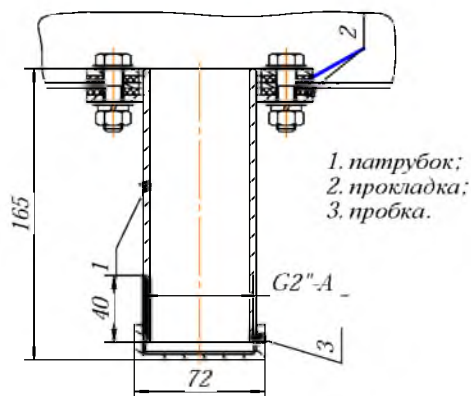


Рисунок А.5 - Основание КТП-СЭЩ-К(М\*) в габарите 630 кВА с поддоном для аварийного слива трансформаторного масла без коридора обслуживания РУНН.

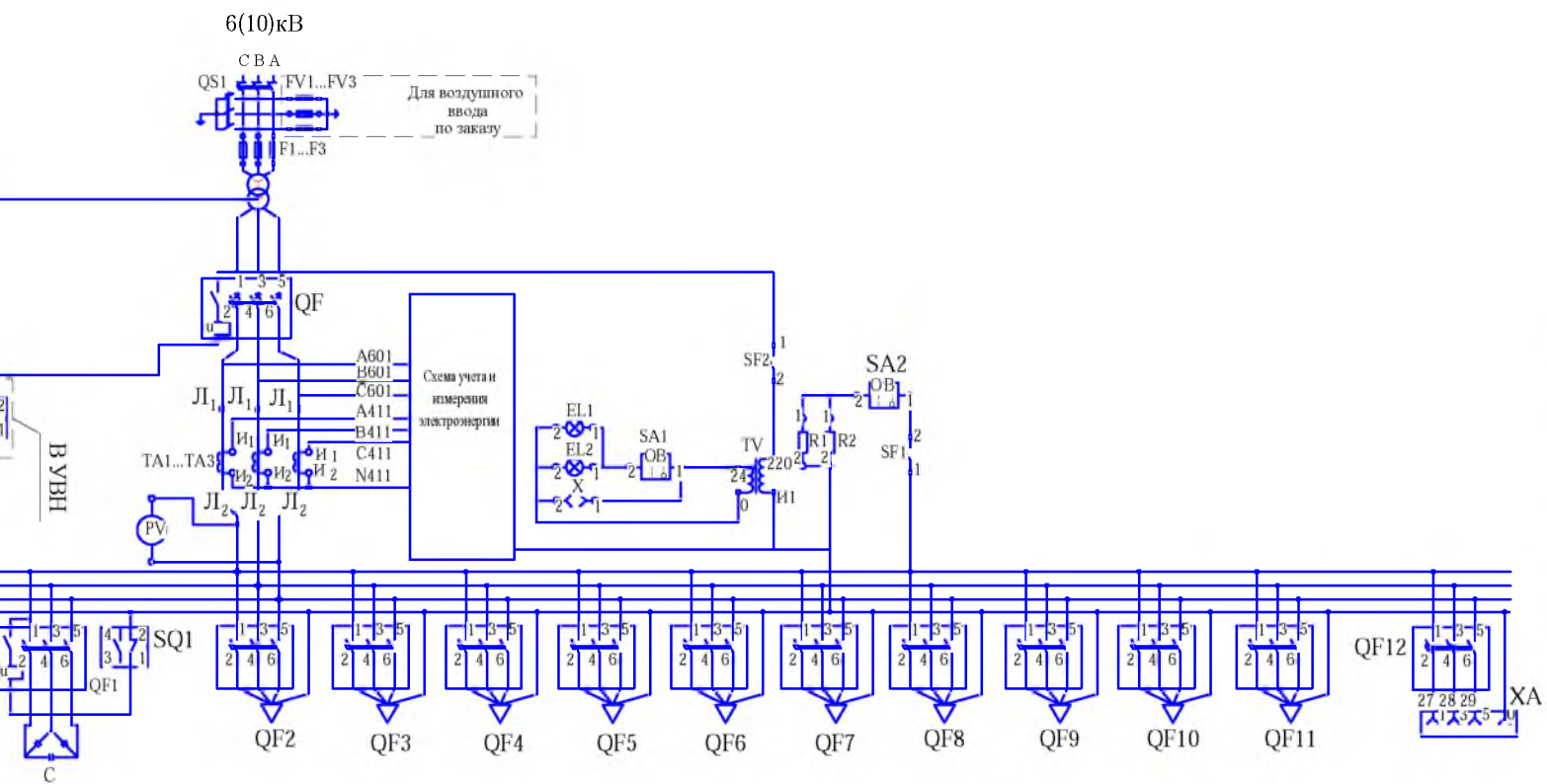


Рисунок Б.1 - Схема электрическая принципиальная КТП-СЭЩ-К (М\*) для типоразмера II  
 QF1 - выключатель для конденсаторных батарей  
 QF2-QF11 - выключатели отходящих кабельных линий  
 QF12 - выключатель внешней розетки

(8182)63-90-72  
+7(7172)727-132  
(4722)40-23-64  
(4832)59-03-52  
(423)249-28-31  
(844)278-03-48  
(8172)26-41-59  
(473)204-51-73  
(343)384-55-89  
(4932)77-34-06  
(3412)26-03-58  
(843)206-01-48

(4012)72-03-81  
(4842)92-23-67  
(3842)65-04-62  
(8332)68-02-04  
(861)203-40-90  
(391)204-63-61  
(4712)77-13-04  
(4742)52-20-81  
(3519)55-03-13  
(495)268-04-70  
(8152)59-64-93  
(8552)20-53-41

(831)429-08-12  
(3843)20-46-81  
(383)227-86-73  
(4862)44-53-42  
(3532)37-68-04  
(8412)22-31-16  
(342)205-81-47  
- - (863)308-18-15  
(4912)46-61-64  
(846)206-03-16  
- (812)309-46-40  
(845)249-38-78

(4812)29-41-54  
(862)225-72-31  
(8652)20-65-13  
(4822)63-31-35  
(3822)98-41-53  
(4872)74-02-29  
(3452)66-21-18  
(8422)24-23-59  
(347)229-48-12  
(351)202-03-61  
(8202)49-02-64  
(4852)69-52-93