



Открытое акционерное общество «Ратон»



КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ



Содержание

Содержание.....	3
Назначение, исполнение, условия эксплуатации.....	4
Структура условного обозначения КТП.....	5
Подстанция трансформаторная комплектная серии КТП-РТН-К киоскового исполнения.....	6
Подстанция трансформаторная комплектная серии КТП-РТН-Сх.....	26
Подстанция трансформаторная комплектная серии КТП-РТН-С столбовая	35
Подстанция трансформаторная комплектная серии 2КТП-РТН в бетонной оболочке.....	43
Пример заполнения опросного листа.....	46

Назначение, исполнение, условия эксплуатации

Комплектные трансформаторные подстанции (КТП) предназначены для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц напряжением до 10 кВ, транзита её (КТП проходного типа), преобразования в напряжение 0,4 кВ и распределения её потребителям различных отраслей народного хозяйства. КТП применяется в системах с изолированной нейтралью на стороне 10 (6) кВ и глухозаземленной нейтралью на стороне 0,4 кВ.

Вид климатического исполнения УЗ (для КТП внутренней установки), У1, УХЛ1 по ГОСТ 15150, но при этом для КТП климатического исполнения УЗ ниже рабочее значение температуры воздуха при эксплуатации минус 25 °С с установкой устройств подогрева.

КТП предназначены для эксплуатации на высоте над уровнем моря не более 1000 м в промышленной атмосфере типа II по ГОСТ 15150.

КТП не предназначены для работы в среде, содержащей едкие коррозионные пары и газы, разрушающие металлы и изоляцию.

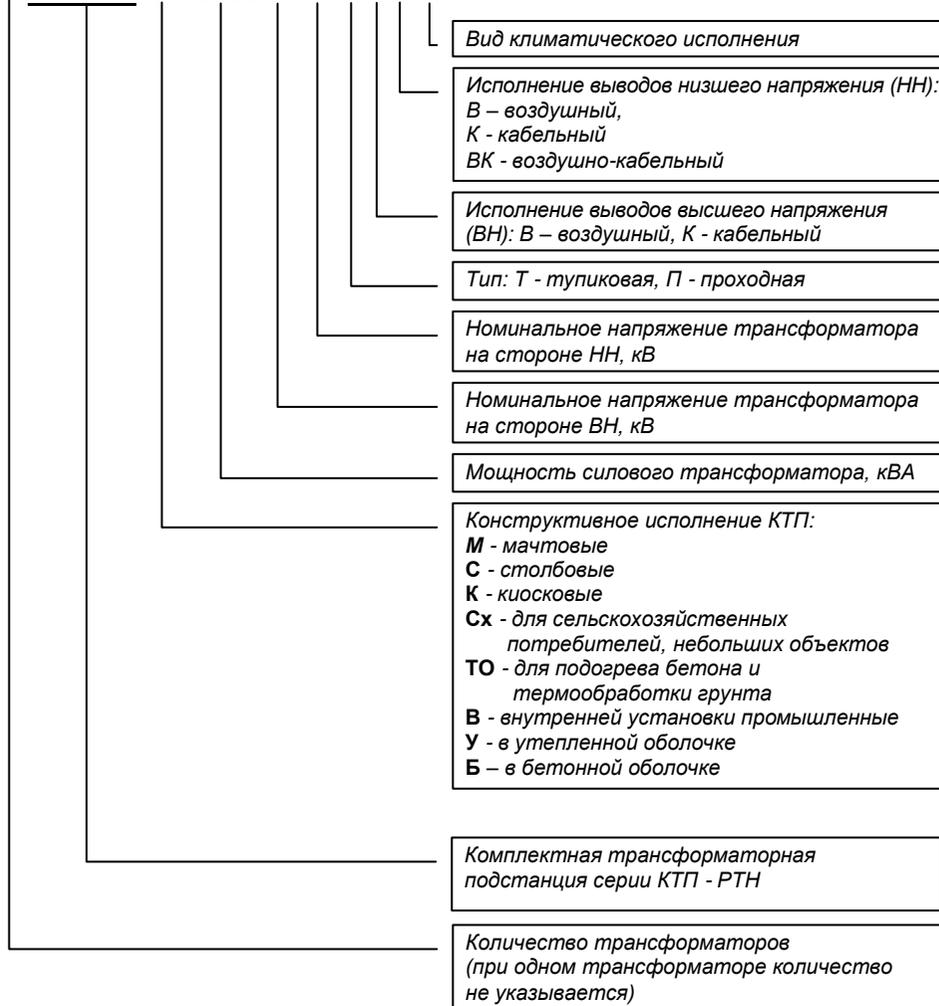
КТП не предназначены для работы в сейсмоопасных, взрывоопасных и пожароопасных зонах.

КТП не предназначены для работы на передвижных шахтных и других установках специального назначения.

Заказ на поставку КТП осуществляется на основании опросного листа, согласованного с изготовителем и потребителем.

Структура условного обозначения КТП

X КТП-РТН-XX-XXXX/XX/XX-X-X/X-XX



Пример записи при заказе однострансформаторной КТП серии КТП - РТН киоскового типа мощностью 400 кВА, класса напряжения 10 кВ, на номинальное напряжение на стороне НН 0,4 кВ, тупиковой, с воздушными вводами ВН и кабельными выводами НН, климатического исполнения У категории размещения 1:

КТП-РТН-К-400/10/0,4-Т-В/К-У1 ТУ ВУ 400052263.049-2012.

Подстанция трансформаторная комплектная серии КТП-РТН-К киоскового исполнения

КТП представляет собой трансформаторную подстанцию полной заводской готовности с одним или двумя силовыми трансформаторами.

КТП производится в металлических негерметизированных утепленных оболочках общего назначения.

Классификация исполнения КТП-РТН-К

Признак классификации КТП		Исполнение
1	По виду силового трансформатора	С герметичным масляным трансформатором
2	По способу выполнения нейтрали обмотки трансформатора на стороне НН	С глухозаземленной нейтралью
3	По схеме и группе соединения обмоток трансформатора	$\Delta / Ун - 11$ или $У/Ун - 0$
4	По взаимному расположению частей КТП	Однорядное
5	По числу применяемых силовых трансформаторов	С одним трансформатором; с двумя трансформаторами
6	По выполнению вводов в устройство со стороны высшего напряжения (УВН)	Воздушный, кабельный
7	По выполнению выводов из распределительного устройства со стороны низшего напряжения (РУНН)	Кабельный, воздушный, кабельный и воздушный
8	По степени защиты оболочками по ГОСТ 14254-96:	для силового трансформатора
		для остальных элементов
9	По способу установки автоматических выключателей	Со стационарными выключателями
10	По наличию коридора (тамбура) обслуживания в устройстве со стороны ВН и распределительном устройстве со стороны НН категории размещения 1	Без коридора (тамбура) обслуживания
11	По конструктивному исполнению	киосковая
12	По схеме на стороне ВН (тип)	тупиковая, проходная

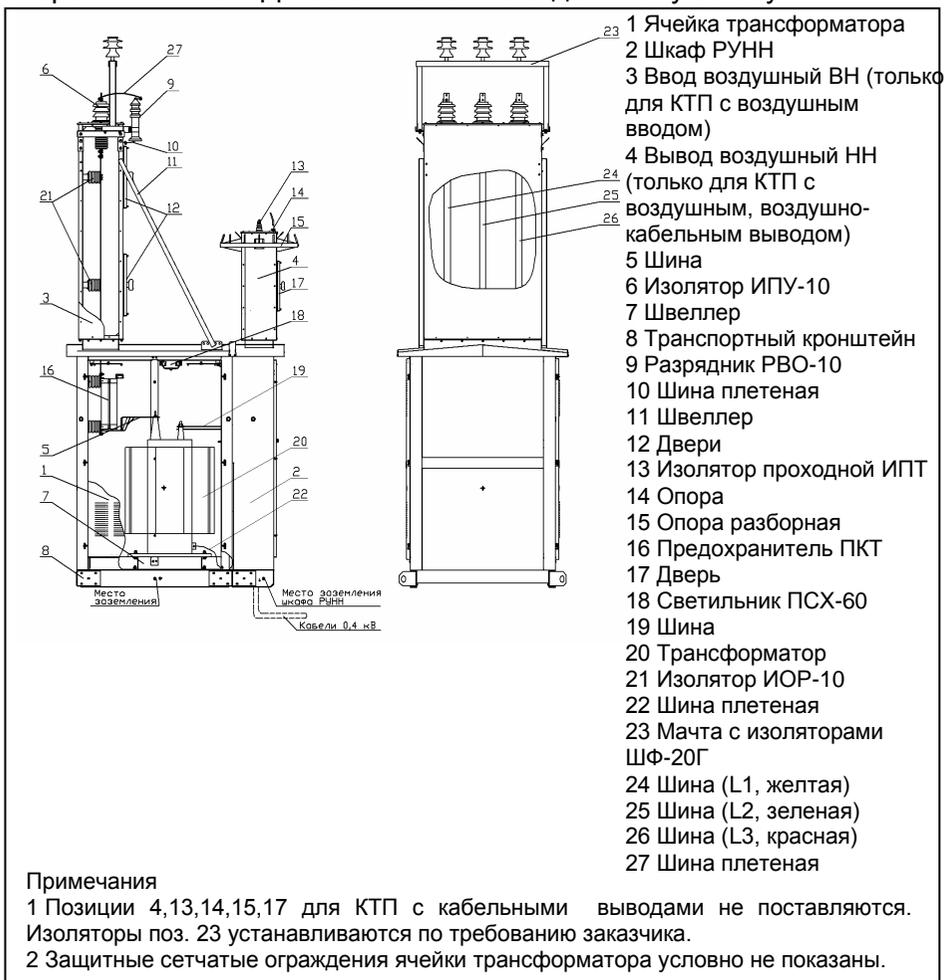
Технические характеристики КТП-РТН-К

Наименование параметра		Значение	
1	Номинальная мощность силового трансформатора, кВА	25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000	
2	Номинальные напряжения на стороне ВН, кВ	6; 10	
3	Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12	
4	Номинальное линейное напряжение на стороне НН, кВ	0,4	
5	Ток термической стойкости в течение 1 с на стороне ВН, кА:	КТП мощностью 25-630 кВА;	6,3
		КТП мощностью 1000 кВА	12,5
6	Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА:	КТП мощностью 25-630 кВА;	16
		КТП мощностью 1000 кВА	32
7	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная	
8	Частота, Гц	50	
9	Номинальный ток предохранителя на стороне ВН, А, для напряжения 10 (6) кВ:	25 кВА	5 (8)
		40 кВА	8 (10)
		63 кВА	10 (16)
		100 кВА	100 (125)
		160 кВА	16 (20)
		250 кВА	20 (31,5)
		400 кВА	31,5 (50)
		630 кВА	50 (80)
	1000 кВА	80 (100)	
10	Номинальные токи отходящих линий, А	*	
11	Номинальные токи линии уличного освещения, А	16, 25, 32	
<p>Примечания.</p> <p>1 По согласованию между изготовителем и потребителем допускается поставка КТП без силового трансформатора.</p> <p>2 Значение номинального тока автоматических выключателей отходящих линий должно снижаться с ростом температуры окружающего воздуха в соответствии с требованиями ТНПА на эти выключатели.</p> <p>* - Количество, тип отходящих линий и значение номинального тока приведено в паспорте на конкретное типоразмерное исполнение КТП</p>			

Устройство тупиковой КТП-РТН-К с воздушным вводом

Тупиковая КТП с воздушным вводом представляет собой сборно-сварную конструкцию состоящую из: ячейки трансформатора-1; - шкафа РУНН -2; - ввода воздушного ВН - 3 (только для КТП с воздушным вводом); - вывода воздушного НН - 4 (только для КТП с воздушным, воздушно-кабельным выводом).

КТП с воздушным вводом подключается к ЛЭП 10 (6) кВ посредством разъединителя наружной установки РЛНД, который устанавливается на ближайшей от КТП опоре ЛЭП. Разъединитель имеет стационарные заземляющие ножи со стороны КТП. РЛНД поставляется по отдельному заказу.



Работа тупиковой КТП-РТН-К с воздушным вводом

Ввод воздушный ВН 3 для КТП с воздушным вводом представляет собой шинопровод, в котором на изоляторах 21 крепятся шины 24, 25, 26. Ввод воздушный ВН устанавливается на ячейке трансформатора 1. Сверху на вводе воздушном ВН установлены проходные изоляторы 6. Шины соединяют проходные изоляторы с высоковольтными предохранителями 16 в ячейке трансформатора. На крыше ввода ВН устанавливается мачта 23 для крепления штыревых изоляторов для присоединения проводов воздушной линии 6(10) кВ (изоляторы в комплект поставки не входят) и три уголка для крепления разрядников 9 (ограничителей перенапряжения 10(6) кВ). Токопровод ввода обеспечивает требуемое по ПУЭ расстояние - 4,5 м до неогражденных воздушных вводов ВН. Для проведения профилактических осмотров ввод воздушный ВН имеет боковые дверцы 12, закрепленные болтами.

Для придания конструкции КТП жесткости ввод воздушный ВН дополнительно крепится к ячейке трансформатора швеллерами 11.

В ячейке трансформатора размещены силовой трансформатор 20 на опорных швеллерах 7, предохранители 16 на 10(6) кВ, контакты-держатели которых закреплены на опорных изоляторах, алюминиевые шины 5 для высшего напряжения и шины 19 для низшего напряжения. Ячейка трансформатора имеет наружную двухстворчатую дверь для защиты оборудования и внутреннее сетчатое ограждение - для осмотра оборудования без снятия нагрузки. Конструкция ячейки позволяет произвести через дверной проем замену силового трансформатора без демонтажа шкафа РУНН и ввода воздушного ВН. Под силовым трансформатором предусмотрено отверстие для аварийного слива масла. Для входа охлаждающего воздуха под трансформатором в дне ячейки выполнены вентиляционные отверстия. Выход нагретого воздуха осуществляется через вентиляционные жалюзи на дверях ячейки.

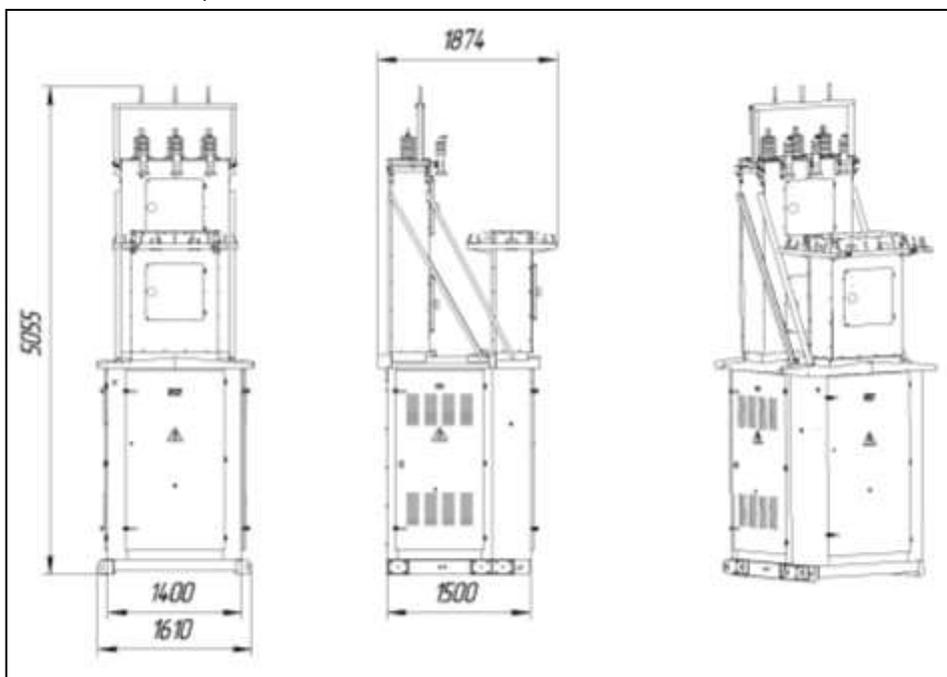
Соединение низковольтного выхода силового трансформатора 20 с вводным рубильником шкафа РУНН выполнено сборными шинами 19 через отверстия в проходной изоляционной пластине шкафа РУНН. Провода вспомогательных цепей проложены в жгутах.

Максимально возможное число отходящих линий в КТП мощностью от 25 до 400 кВА - 6 линий, мощностью от 630 кВА - 8 линий, мощностью от 1000 кВА - 10 линий. Количество и токи

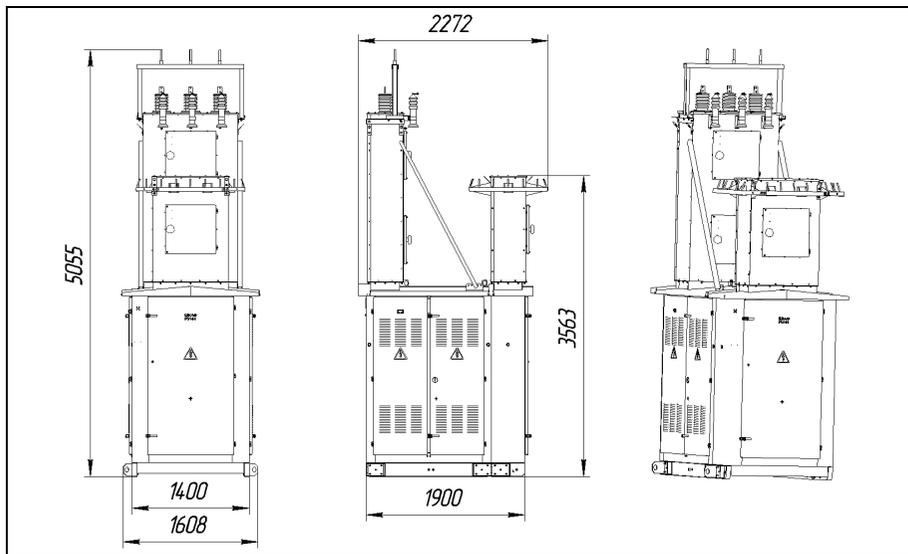
отходящих линий и уличного освещения согласуются с заказчиком и могут быть изменены. Сборные шины в шкафу РУНН, окрашены в отличительные цвета согласно требований ПУЭ: желтый - фаза А, зелёный - фаза В, красный - фаза С, голубой - N, желто - зеленый - РЕ. Контактные поверхности алюминиевых шин покрыты защитной смазкой: ЭПС -150 или аналогичной.

Вывод воздушный НН 4 для КТП с воздушным, воздушно-кабельным выводом содержит в верхней части проходные изоляторы 13. Штыревые низковольтные изоляторы для подключения воздушных отходящих линий 0,4 кВ устанавливаются на опоре разборной 15. Подключение от шкафа РУНН к изоляторам 13 выполняется кабелем. В выводе воздушном НН предусмотрены боковые отверстия для подключения внешних отходящих кабелей открытой прокладки низкого напряжения. Вывод воздушный НН имеет боковую дверцу 17, закрываемую с помощью болтов.

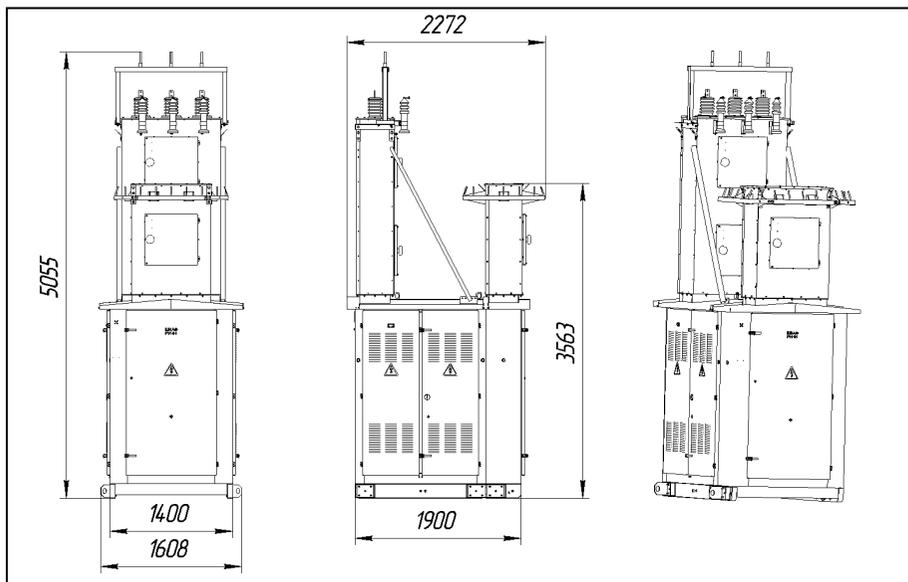
Габаритные размеры КТП-РТН-К (однотрансформаторная киоскового типа, тупиковая, с воздушным вводом мощностью 63-250 кВА)



Габаритные размеры КТП-РТН-К (однотрансформаторная киоскового типа, тупиковая, с воздушным вводом мощностью 400 кВА)

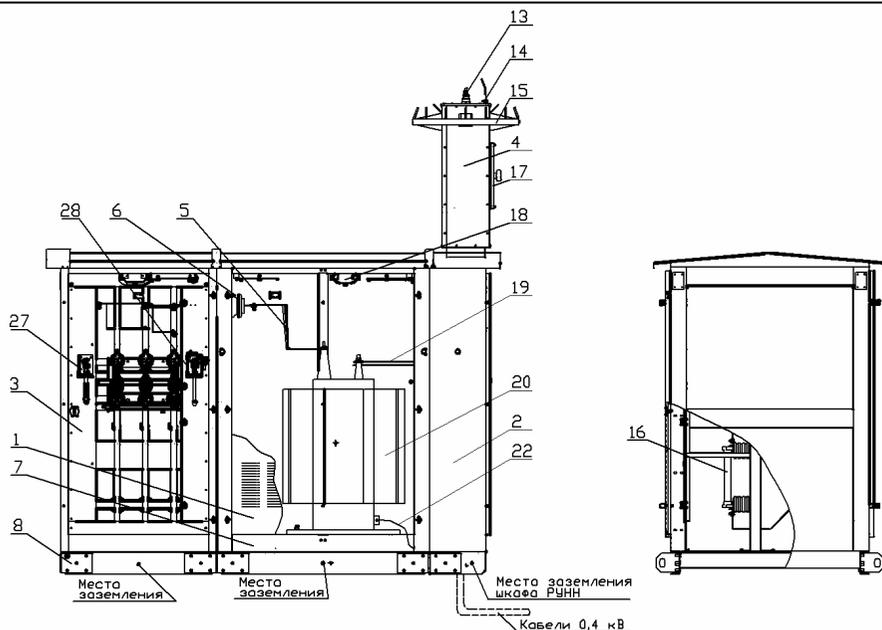


Габаритные размеры КТП-РТН-К (однотрансформаторная киоскового типа, тупиковая, с воздушным вводом мощностью 630 кВА)



Устройство тупиковой КТП-РТН-К с кабельным вводом

Тупиковая КТП с кабельным вводом состоит из: ячейки трансформатора - 1; - шкафа РУНН - 2; - ячейки трансформаторного ввода - 3; - вывода воздушного НН - 4 (только для КТП с воздушным, воздушно-кабельным выводом).



- 1 Ячейка трансформатора
- 2 Шкаф РУНН
- 3 Ячейка трансформаторного ввода
- 4 Вывод воздушный НН (только для КТП с воздушным, воздушно-кабельным выводом)
- 5 Шина
- 6 Изолятор ИПУ-10
- 7 Швеллер
- 8 Транспортный кронштейн

- 13 Изолятор проходной ИПТ
- 14 Опора
- 15 Опора разборная
- 16 Предохранитель ПТК
- 17 Дверь
- 18 Светильник ПСХ-60
- 19 Шина
- 20 Трансформатор
- 22 Шина плетеная
- 27 Привод заземлителя
- 28 Привод главных ножей

Примечания

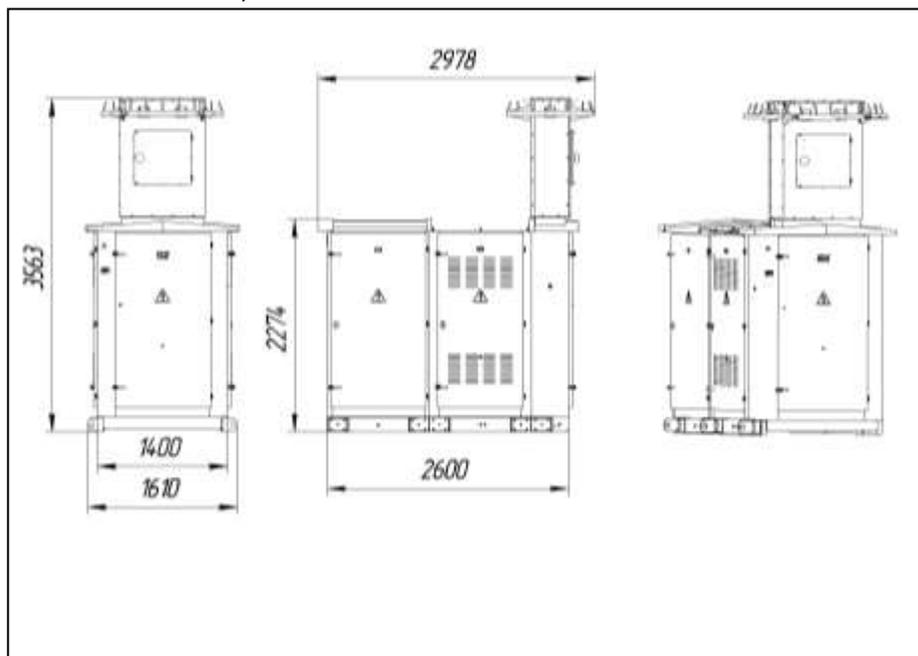
- 1 Позиции 4, 13-17 для КТП с кабельными выводами не поставляются.
- 2 Защитные сетчатые ограждения ячейки трансформатора условно не показаны.

Работа тупиковой КТП-РТН-К с кабельным вводом

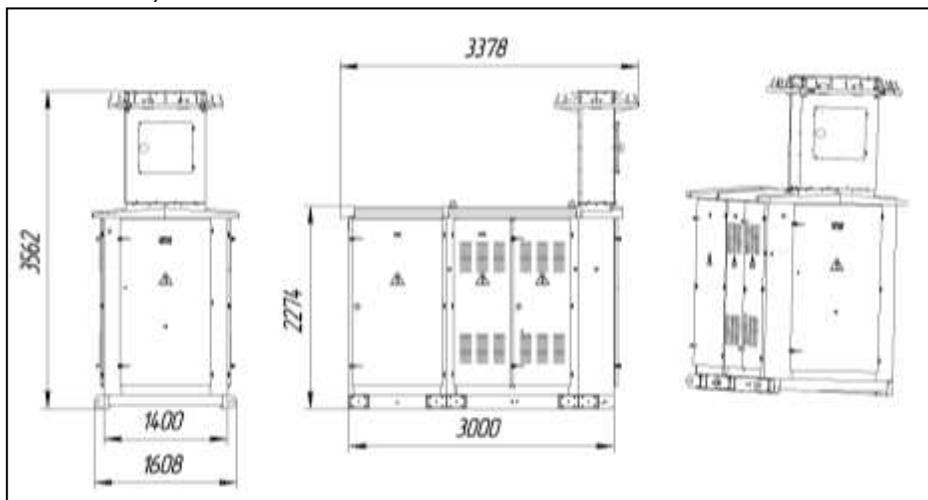
Для КТП с кабельным вводом ВН применяется ячейка трансформаторного ввода **3**. В ячейке установлен выключатель нагрузки типа ВНРП или разъединитель типа РВЗ и светильник на напряжение 220В. Соединение выключателя (разъединителя) с силовым трансформатором **20** выполнено шиной **5** через проходные изоляторы **6**. Ячейка имеет двери и внутреннее сетчатое ограждение для осмотра оборудования без снятия нагрузки. На наружной панели ячейки установлен привод заземлителя **27** и привод главных ножей **28**.

В дне ячейки трансформаторного ввода предусмотрены для ввода высоковольтного кабеля отверстия с уплотнениями диаметром не более 200 мм.

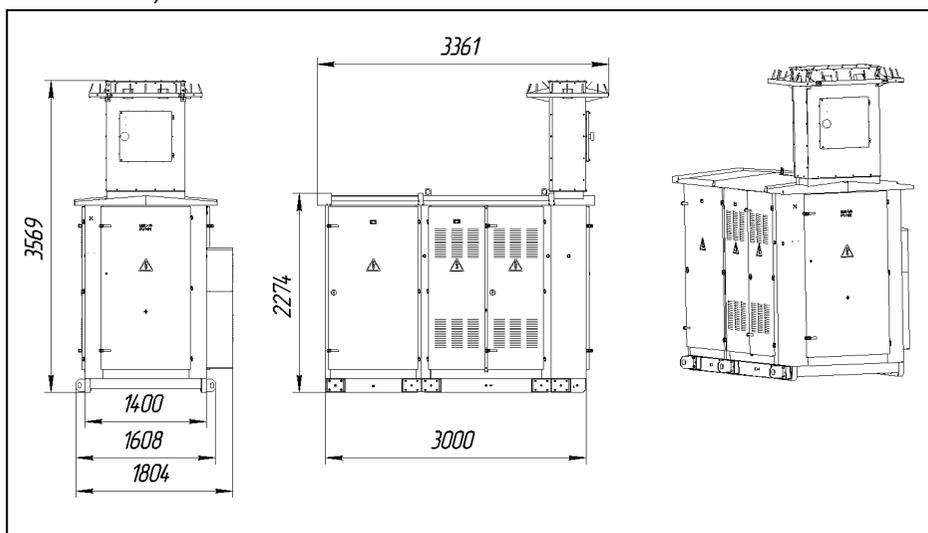
Габаритные размеры КТП-РТН-К (однотрансформаторная, киоскового типа, тупиковая, с кабельным вводом мощностью 63-250 кВА)



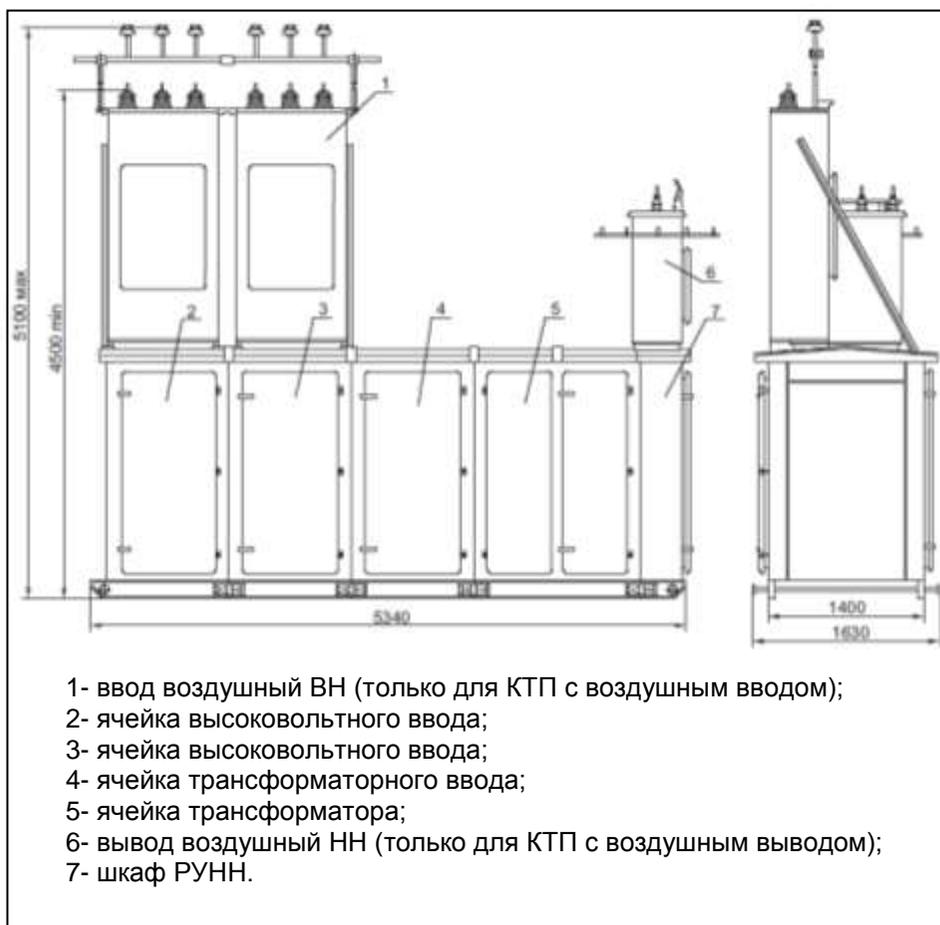
Габаритные размеры КТП-РТН-К (однотрансформаторная, киоскового типа, тупиковая, с кабельным вводом мощностью 400 кВА)



Габаритные размеры КТП-РТН-К (однотрансформаторная, киоскового типа, тупиковая, с кабельным вводом мощностью 630 кВА)



Габаритные размеры и устройство проходной КТП-РТН-К, однострансформаторной мощностью 63-1000 кВА

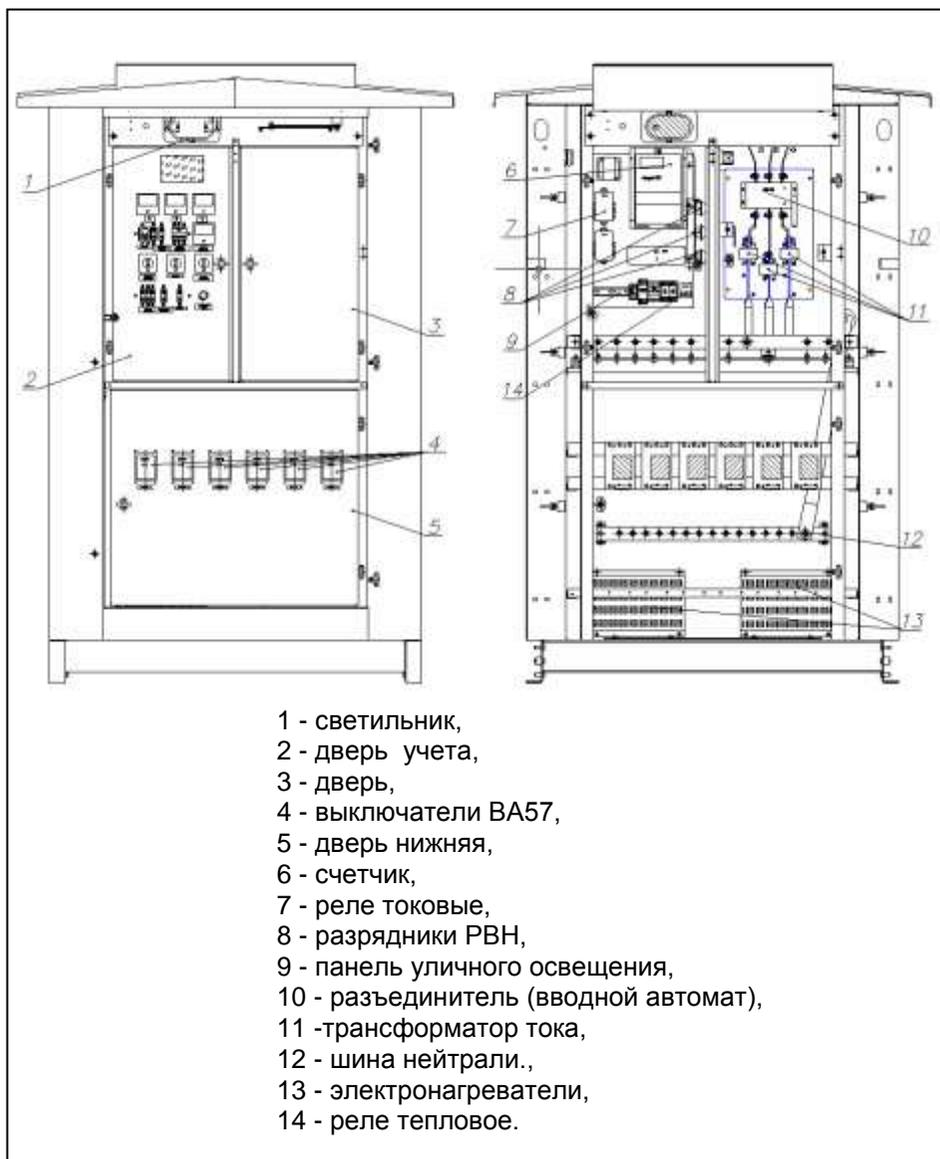


Для проходных КТП с кабельным вводом на стороне ВН устанавливаются две одинаковые ячейки высоковольтного ввода с выключателями нагрузки типа ВНР. Соединения внутри ячейки – шинные из алюминия. Ячейка имеет двери и внутреннее сетчатое ограждение - для осмотра оборудования без снятия нагрузки.

Масса тупиковой КТП-РТН-К

№	Тип	Обозначение	Масса, кг
1	КТП-РТН-К-63/10(6)/0,4-Т-к/к-У1	ВРЕИ.674822.001	1 630
2	КТП-РТН-К-63/10(6)/0,4-Т-в/к-У1	ВРЕИ.674822.001-01	1 343
3	КТП-РТН-К-63/10(6)/0,4-Т-в/в-У1	ВРЕИ.674822.001-02	1 464
4	КТП-РТН-К-63/10(6)/0,4-Т-в/вк-У1	ВРЕИ.674822.001-03	1 464
5	КТП-РТН-К-63/10(6)/0,4-Т-к/в-У1	ВРЕИ.674822.001-04	1 752
6	КТП-РТН-К-63/10(6)/0,4-Т-к/вк-У1	ВРЕИ.674822.001-05	1 752
7	КТП-РТН-К-100/10(6)/0,4-Т-к/к-У1	ВРЕИ.674822.002	1 700
8	КТП-РТН-К-100/10(6)/0,4-Т-в/к-У1	ВРЕИ.674822.002-01	1 434
9	КТП-РТН-К-100/10(6)/0,4-Т-в/в-У1	ВРЕИ.674822.002-02	1 500
10	КТП-РТН-К-100/10(6)/0,4-Т-в/вк-У1	ВРЕИ.674822.002-03	1 500
11	КТП-РТН-К-100/10(6)/0,4-Т-к/в-У1	ВРЕИ.674822.002-04	1 792
12	КТП-РТН-К-100/10(6)/0,4-Т-к/вк-У1	ВРЕИ.674822.002-05	1 792
13	КТП-РТН-К-160/10(6)/0,4-Т-к/к-У1	ВРЕИ.674822.003	1 873
14	КТП-РТН-К-160/10(6)/0,4-Т-в/к-У1	ВРЕИ.674822.003-01	1 612
15	КТП-РТН-К-160/10(6)/0,4-Т-в/в-У1	ВРЕИ.674822.003-02	1 712
16	КТП-РТН-К-160/10(6)/0,4-Т-в/вк-У1	ВРЕИ.674822.003-03	1 712
17	КТП-РТН-К-160/10(6)/0,4-Т-к/в-У1	ВРЕИ.674822.003-04	1 973
18	КТП-РТН-К-160/10(6)/0,4-Т-к/вк-У1	ВРЕИ.674822.003-05	1 973
19	КТП-РТН-К-250/10(6)/0,4-Т-к/к-У1	ВРЕИ.674822.004	2 125
20	КТП-РТН-К-250/10(6)/0,4-Т-в/к-У1	ВРЕИ.674822.004-01	1 865
21	КТП-РТН-К-250/10(6)/0,4-Т-в/в-У1	ВРЕИ.674822.004-02	1 964
22	КТП-РТН-К-250/10(6)/0,4-Т-в/вк-У1	ВРЕИ.674822.004-03	1 964
23	КТП-РТН-К-250/10(6)/0,4-Т-к/в-У1	ВРЕИ.674822.004-04	2 226
24	КТП-РТН-К-250/10(6)/0,4-Т-к/вк-У1	ВРЕИ.674822.004-05	2 226
25	КТП-РТН-К-400/10(6)/0,4-Т-к/к-У1	ВРЕИ.674822.005	2 557
26	КТП-РТН-К-400/10(6)/0,4-Т-в/к-У1	ВРЕИ.674822.005-01	2 505
27	КТП-РТН-К-400/10(6)/0,4-Т-в/вк-У1	ВРЕИ.674822.005-02	2 605
28	КТП-РТН-К-400/10(6)/0,4-Т-к/в-У1	ВРЕИ.674822.005-03	2 605
29	КТП-РТН-К-400/10(6)/0,4-Т-к/вк-У1	ВРЕИ.674822.005-04	2 656
30	КТП-РТН-К-400/10(6)/0,4-Т-к/вк-У1	ВРЕИ.674822.005-05	2 656
31	КТП-РТН-К-400/10(6)/0,4-Т-в _{мр} /к-У1	ВРЕИ.674822.005-06	2 860
32	КТП-РТН-К-630/10(6)/0,4-Т-к/к-У1	ВРЕИ.674822.006	3 140
33	КТП-РТН-К-630/10(6)/0,4-Т-в/к-У1	ВРЕИ.674822.006-01	2 876
34	КТП-РТН-К-630/10(6)/0,4-Т-в/вк-У1	ВРЕИ.674822.006-02	2 976
35	КТП-РТН-К-630/10(6)/0,4-Т-к/в-У1	ВРЕИ.674822.006-03	2 976
36	КТП-РТН-К-630/10(6)/0,4-Т-к/вк-У1	ВРЕИ.674822.006-04	3 240
37	КТП-РТН-К-630/10(6)/0,4-Т-к/вк-У1	ВРЕИ.674822.006-05	3 240

Устройство шкафа РУНН КТП-РТН-К



- 1 - светильник,
- 2 - дверь учета,
- 3 - дверь,
- 4 - выключатели ВА57,
- 5 - дверь нижняя,
- 6 - счетчик,
- 7 - реле токовые,
- 8 - разрядники РВН,
- 9 - панель уличного освещения,
- 10 - разъединитель (вводной автомат),
- 11 - трансформатор тока,
- 12 - шина нейтрали.,
- 13 - электронагреватели,
- 14 - реле тепловое.

Шкаф РУНН отделён от ячейки трансформатора стальными листами. Шкаф РУНН имеет одну внешнюю и три внутренние двери. В верхней части шкафа расположены: рубильник (разъединитель) ввода **10** типа РЕ (ВР32 или автоматический выключатель), счетчик технического учета электроэнергии **6**, разрядники **8** (ограничители перенапряжения 0,4 кВ), светильник **1** на напряжение 220В. Розетка на напряжение 42В устанавливается по требованию заказчика. В нижней части шкафа расположены автоматические выключатели **4** отходящих линий типа ВА57 (рубильники РПС). На левой верхней внутренней двери учета расположены амперметры, вольтметр, переключатели выбора режима управления уличным освещением и обогревом, автоматические выключатели уличного освещения и обогрева.

По требованию заказчика в шкафу РУНН устанавливается защитное тепловое реле **14** с двумя трансформаторами тока **11** и в отходящих воздушных линиях токовые реле **7** защиты от однофазных замыканий в нулевых проводах. В нижней части шкафа РУНН установлены электронагреватели **13**, предназначенные для создания нормальных климатических условий для работы аппаратуры.

Внешний вид двери учета шкафа РУНН



Перечень элементов схемы электрической принципиальной КТП-РТН-К

Поз. обозн.	Наименование
<i>AI</i>	<i>Коробка испытательная</i>
<i>BK1</i>	<i>Термостат КТО 011</i>
<i>BL1</i>	<i>Фотодатчик Ø10 мм</i>
<i>FV1...FV3</i>	<i>Разрядник вентильный РВО</i>
<i>FV4...FV6</i>	<i>Разрядник вентильный РВН</i>
<i>FU1...FU3</i>	<i>Предохранитель ПКТ</i>
<i>HL1...HL3</i>	<i>Светильник</i>
<i>KA1, KA2</i>	<i>Токовое реле РТ40/50</i>
<i>KK1</i>	<i>Тепловое реле РТЛ 1010</i>
<i>KL1, KL2</i>	<i>Реле управляющее</i>
<i>KM1</i>	<i>Контактор КМ</i>
<i>KV1</i>	<i>Фотореле AZ—B</i>
<i>PA1-PA3</i>	<i>Амперметр</i>
<i>PK1</i>	<i>Счетчик</i>
<i>PV1</i>	<i>Вольтметр</i>
<i>Q1</i>	<i>Разъединитель РЕ19 (выключатель ВА 57)</i>
<i>QS1</i>	<i>Разъединитель РЛНД</i>
<i>FK1...EK4</i>	<i>Нагревательный элемент ТЭН</i>
<i>SB1, SB2, SB3</i>	<i>Выключатель ВК—42 А</i>
<i>SA1, SA2</i>	<i>Переключатель ППК16</i>
<i>SF1...SF7</i>	<i>Выключатель автоматический</i>
<i>SQ7</i>	<i>Выключатель путевой</i>
<i>T1</i>	<i>Трансформатор ТМГ</i>
<i>T2</i>	<i>Трансформатор ОСМ1 220/42 В</i>
<i>TA1...TA5</i>	<i>Трансформатор тока ТШП—0,66</i>
<i>XS1</i>	<i>Розетка РДЕ-47</i>

КТП-РТН-К имеют следующие виды защиты:

На стороне ВН

- **от атмосферных перенапряжений (для КТП с воздушным высоковольтным вводом):**

Защита от атмосферных перенапряжений на стороне ВН осуществляется ограничителями перенапряжений **FV1...FV3**.

- **от межфазных коротких замыканий:**

Защита от замыканий на стороне ВН выполнена на предохранителях типа ПКТ.

На стороне НН

• от перегрузки силового трансформатора (для КТП мощностью 400 кВА и более):

При возникновении перегрузки трансформатора Т1 срабатывает электротепловое токовое реле КК1, подавая напряжение на катушку промежуточных реле КЛ1, КЛ2, контакты которых, в свою очередь, подают напряжение на независимые расцепители автоматических выключателей отходящих линий 1 – 6. Уставка электротеплового токового реле КК1 выставляется на месте эксплуатации.

• от перегрузки и междуфазных коротких замыканий на линиях 0,4 кВ:

Защита от перегрузки и коротких замыканий отходящих линий 0,4 кВ осуществляется комбинированными (максимальными токовыми и тепловыми) расцепителями выключателей QF1...QF6.

• от коротких замыканий линий уличного и внутреннего освещения, цепей обогрева КТП:

Защита от коротких замыканий осуществляется:

– в цепях освещения КТП – автоматическим выключателем SF1 со стороны ввода питания и автоматическим выключателем SF2 (только для КТП мощностью 400 кВА и более) со стороны 42 В;

– линии наружного освещения – автоматическими выключателями SF5...SF7;

– в цепях обогрева автоматическим выключателем SF3.

• от атмосферных перенапряжений (для КТП с воздушными выводами):

Защита от атмосферных перенапряжений на стороне НН осуществляется ограничителями перенапряжений FV4...FV6.

Для защиты отходящих воздушных линий 0,4 кВ от однофазных коротких замыканий в нулевых проводах линий могут устанавливаться по отдельному заказу токовые реле КА1, КА2 которые должны настраиваться на срабатывание при однофазных коротких замыканиях в наиболее удаленных точках сети.

Контроль напряжения на шинах 0,4 кВ осуществляется с помощью вольтметра PV1, а величина тока на вводе 0,4 кВ контролируется амперметрами PA1...PA3 установленными в фазах L1, L2, L3.

Включение линий наружного освещения имеет два режима: автоматический и ручной, которые устанавливаются переключателем SA1, подключающем в автоматическом режиме фотореле KV1. Фотодатчик BL1 устанавливается вверху на левой стороне передней наружной стенки шкафа РУНН.

Учет активной энергии осуществляется электронным счетчиком **PIK1**, подключенным через коробку испытательную **A1** к трансформаторам тока **TA1...TA3**. По согласованию с заказчиком допускается установка индукционного счетчика.

Включение электронагревателей **EK1...EK4** производится вручную тумблером **SA2** или автоматическим датчиком температуры **BK1**, регулятор срабатывания которого устанавливается на 0°C. При понижении температуры в шкафу РУНН ниже 0°C датчик срабатывает и через свои контакты включает электронагреватели **EK1...EK4**.

Схемы механических блокировок КТП-РТН-К

В КТП выполнены следующие электрические и механические блокировки, предотвращающие:

а) включение заземляющих ножей разъединителя (выключателя нагрузки) при включенных главных ножах;

б) включение главных ножей разъединителя (выключателя нагрузки) при включенных заземляющих ножах;

в) отключение рубильника (вводного автомата) шкафа РУНН под нагрузкой;

г) отключение разъединителя (выключателя нагрузки) под нагрузкой;

д) открывание внутренних сетчатых панелей (дверей) ячейки трансформаторного ввода и ячейки трансформатора при отключенных заземляющих ножах разъединителя (выключателя нагрузки);

е) отключение заземляющих ножей разъединителя (выключателя нагрузки) при открытых дверях ячейки трансформатора или ячейки трансформаторного ввода.

Примечание

1. Допускается блокировку по п.п. д) и е) выполнять в виде сетчатого ограждения (панелей) со степенью защиты IP20 без установки на них блок-замков. Демонтаж сетчатого ограждения в этом случае производится только с применением инструментов со строгим соблюдением «Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2. Допускается установка блокирующей пластины с болтом вместо блок-замка на приводе главных ножей разъединителей.

Схема механических блокировок КТП-РТН-К с воздушным вводом ВН

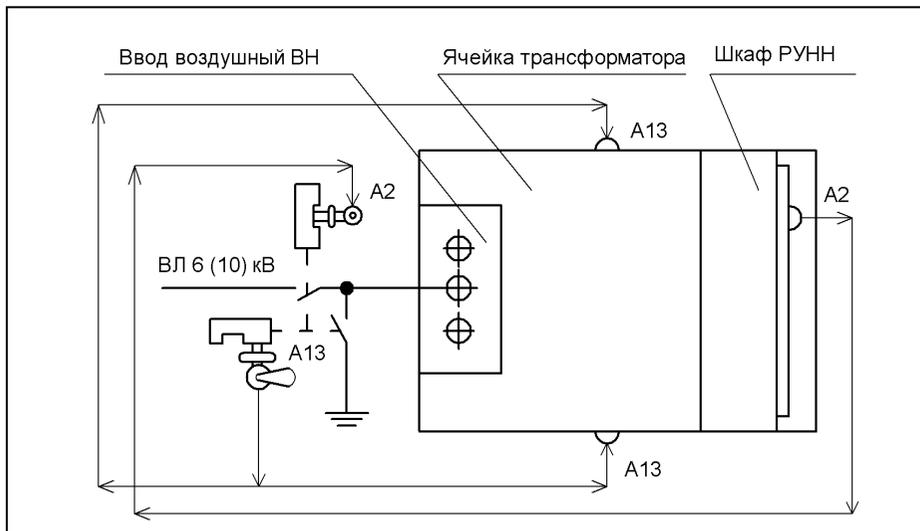
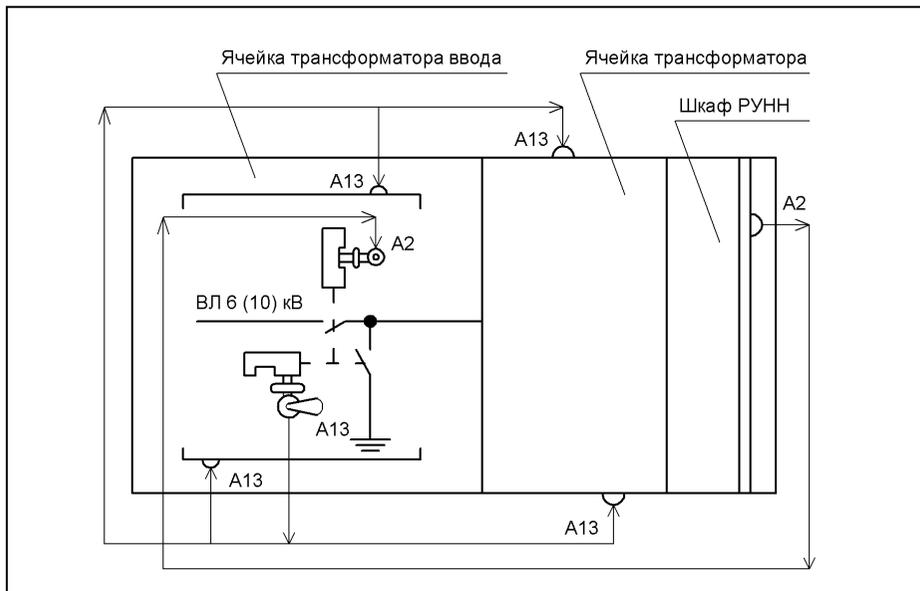
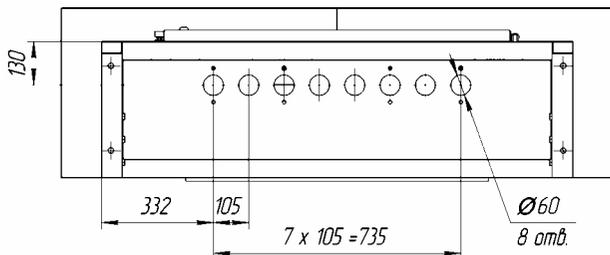


Схема механических блокировок КТП-РТН-К с кабельным вводом ВН



Разметка отверстий в КТП-РТН-К для кабелей

Провода, идущие для присоединения к воздушным линиям 0,4 кВ, проложены по стенкам шкафа РУНН и в выводе воздушном НН, а для подсоединения к кабельным линиям – в дне шкафа РУНН предусмотрены отверстия с уплотнениями диаметром не более 60мм. Максимальное сечение жил кабеля, подключаемого к коммутационной аппаратуре, согласно техническому описанию на нее.



Разметка отверстий для вывода кабелей НН в шкафу РУНН

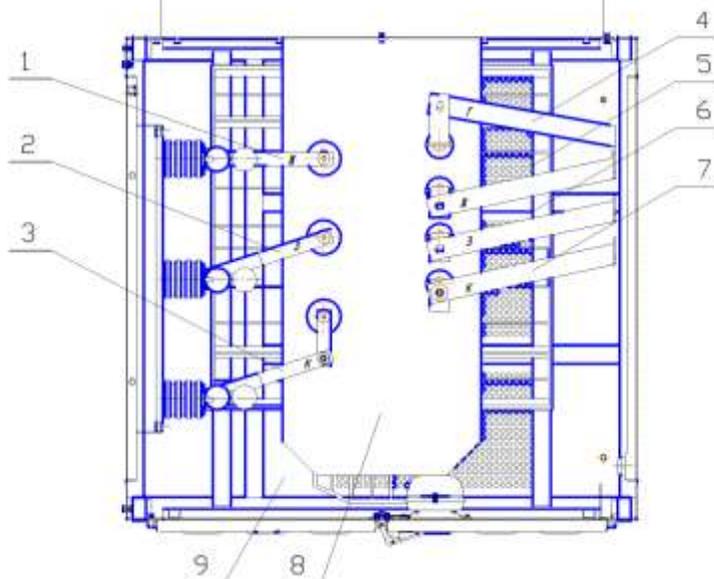
Отверстие для
ввода кабелей ВН



Мощность КТП	а, мм	б, мм
25-250 кВА	535	497,5
400-1000 кВА	725	177,5

Разметка отверстия в ячейке трансформаторного ввода для ввода кабелей ВН в КТП-РТН-К тупикового типа

Схема монтажа шин трансформатора



Шины к выводам
ВН трансформатора:

- 1 -Фаза L1 (желтая);
- 2 -Фаза L2 (зеленая);
- 3 -Фаза L3 (красная).

Шины к выводам
НН трансформатора:

- 4 -Нулевая (голубая);
- 5 -Фаза L1 (желтая);
- 6 -Фаза L2 (зеленая);
- 7 -Фаза L3 (красная).
- 8 -Трансформатор;
- 9 -Ячейка трансформатора.

Подстанция трансформаторная комплектная серии КТП-РТН-Сх

КТП представляют собой однострансформаторные подстанции тупикового типа наружной установки и служат для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6(10) кВ, преобразования ее в электрическую энергию напряжением 0,4 кВ и снабжения потребителей.

КТП предназначены для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, отдельных населенных пунктов и промышленных объектов.

Устройство КТП-РТН-Сх

КТП-РТН-Сх состоит из: трансформатора силового наружной установки (при его заказе); распределительного устройства со стороны низшего напряжения (РУНН); устройства со стороны высшего напряжения (УВН); короба (для трансформатора).

При заказе КТП с силовым трансформатором необходимо дополнительно указать его тип (стандартного или оптимизированного исполнения; с симметрирующим устройством; со сниженным уровнем потерь холостого хода и звуковой мощности).

Комплектно с КТП поставляется разъединитель наружной установки с приводом, а также площадка обслуживания шкафа РУНН при их заказе.

Допускается поставка КТП без разъединителя с приводом и ограничителей перенапряжений на стороне напряжения 6(10) кВ, без защиты от однофазных коротких замыканий на стороне 0,4 кВ, если это оговорено требованиями заказчика.

Высоковольтный ввод в КТП - воздушный.

Выводы отходящих линий 0,4 кВ – воздушные или кабельные, за исключением линии №4 в КТП мощностью 250 кВ·А, присоединение к которой осуществляется только кабелем.

Технические параметры КТП-РТН-Сх

Обозначение типа	Сторона высшего напряжения				Сторона низшего напряжения					
	Номинальное напряжение, кВ	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	Номинальный ток, А							
			Трансформатора	Плавкой вставки предохранителя	Трансформатора	Линии №1	Линии №2	Линии №3	Линии №4	Линии наружного освещения *
КТП - РТН - Сх – 25/6/0,4 - Т- В/В (В/К)-У1	6	7,2	2,40	8	36,1	31,5	31,5	-	-	16 или 25*
КТП - РТН - Сх – 25/10/0,4 - Т- В/В (В/К)-У1	10	12	1,44	5						
КТП - РТН - Сх – 40/6/0,4 - Т- В/В (В/К)-У1	6	7,2	3,85	10	57,5	31,5	63	-	-	
КТП - РТН - Сх – 40/10/0,4 - Т- В/В (В/К)-У1	10	12	2,31	8						
КТП - РТН - Сх – 63/6/0,4 - Т- В/В (В/К)-У1	6	7,2	6,06	16	91	40	63	40	-	
КТП - РТН - Сх – 63/10/0,4 - Т- В/В (В/К)-У1	10	12	3,64	10						
КТП - РТН - Сх – 100/6/0,4 - Т- В/В (В/К)-У1	6	7,2	9,62	20	144,3	40	100	80	-	
КТП - РТН - Сх – 100/10/0,4 - Т- В/В (В/К)-У1	10	12	5,77	16						
КТП - РТН - Сх – 160/6/0,4 - Т- В/В (В/К)-У1	6	7,2	15,4	31,5	231	80	160	100	-	
КТП - РТН - Сх – 160/10/0,4 - Т- В/В (В/К)-У1	10	12	9,25	20						
КТП - РТН - Сх – 250/6/0,4 - Т- В/В (В/К)-У1	6	7,2	24,8	40	361	80	160	100	250	
КТП - РТН - Сх – 250/10/0,4 - Т- В/В (В/К)-У1	10	12	14,45	31,5						

* По требованию заказчика возможно оснащение КТП линией освещения 25А.

Примечания

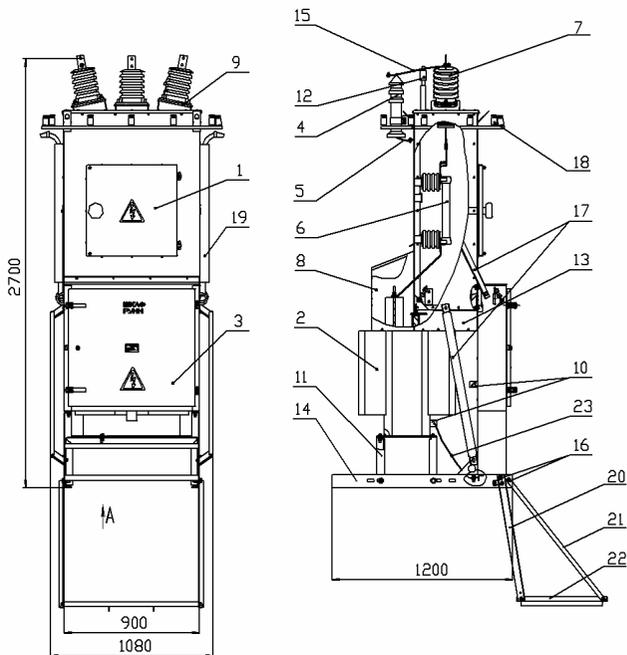
1 В соответствии с требованиями технических условий на автоматические выключатели при температуре окружающего воздуха более 40 °С должен снижаться на 5 % номинальный ток автоматических выключателей типа ВА51 и ВА52 - на каждые 5 °С превышения температуры воздуха.

2 Максимально допустимые нагрузки и допустимые перегрузки силового трансформатора - в соответствии с техническим описанием на него.

3 По требованию заказчика номинальные токи и количество отходящих линий могут быть изменены.

Габаритные размеры и состав КТП-РТН-Сх

- 1- Ячейка воздушного ввода
- 2- Силовой трансформатор
- 3- Шкаф РУНН
- 4- Ограничитель перенапряжения
- 5- Шина плетеная
- 6- Предохранитель ПКТ
- 7- Изолятор ИПУ
- 8- Короб
- 9- Прокладка
- 10- Пластины заземления
- 11- Кронштейн
- 12- Изолятор штыревой высоковольтный
- 13- Панель
- 14- Рама
- 15- Шина плетеная
- 16- Крепеж
- 17- Стяжка
- 18- Изолятор низковольтный
- 19- Короб
- 20- Рама



Для КТП с кабельным выводом поз.18,19 не устанавливаются.
 Детали поз. 16, 20, 21,22 –для площадки обслуживания.

Масса КТП-РТН-Сх

Типоисполнение	Масса, кг, не более	Масса без трансформатора, кг, не более
КТП-РТН-Сх-25/10(6)/0,4-Т-В/К-У1	495	255
КТП-РТН-Сх-40/10(6)/0,4-Т-В/К-У1	545	
КТП-РТН-Сх-63/10(6)/0,4-Т-В/К-У1	665	
КТП-РТН-Сх-100/10(6)/0,4-Т-В/К-У1	760	280
КТП-РТН-Сх-100/10(6)/0,4-Т-В/К-У1	935	

Работа КТП-РТН-Сх

КТП подключается к ЛЭП 6(10) кВ посредством разъединителя, который устанавливается на ближайшей от КТП опоре ЛЭП. Разъединитель имеет стационарные заземляющие ножи со стороны КТП.

Основные составные части КТП соединены между собой болтовыми соединениями.

На крышке ячейки воздушного ввода (УВН) 1 устанавливаются проходные изоляторы 7, ограничители перенапряжений 4 (при их заказе), а также штыревые высоковольтные изоляторы 12 (установка изоляторов по согласованию с заказчиком).

В ячейке воздушного ввода размещены высоковольтные предохранители 6.

В верхней части ячейки воздушного ввода расположен кронштейн для установки штыревых низковольтных изоляторов 18, к которым присоединяются провода линий 0,4 кВ (для КТП с воздушными выводами).

Для защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям и предотвращения попадания посторонних предметов выводы трансформатора защищены коробом 8.

Для безопасности обслуживания аппаратуры в шкафу РУНН предусмотрены защитные двери, которые крепятся на петлях и имеют устройства для запираения в рабочем положении.

В дверях предусмотрены отверстия для выхода рукояток коммутационной аппаратуры и для наблюдения за показаниями счетчика.

Ввод кабелей в КТП с воздушными выводами мощностью 250 кВА к линии №4, а также в КТП с кабельными выводами производится в дне шкафа РУНН через отверстия с уплотнениями диаметром не более 60 мм.

В КТП с воздушными выводами для подключения к воздушным линиям 0,4 кВ провода прокладываются по наружным стенкам ячейки воздушного ввода и защищены коробами 19.

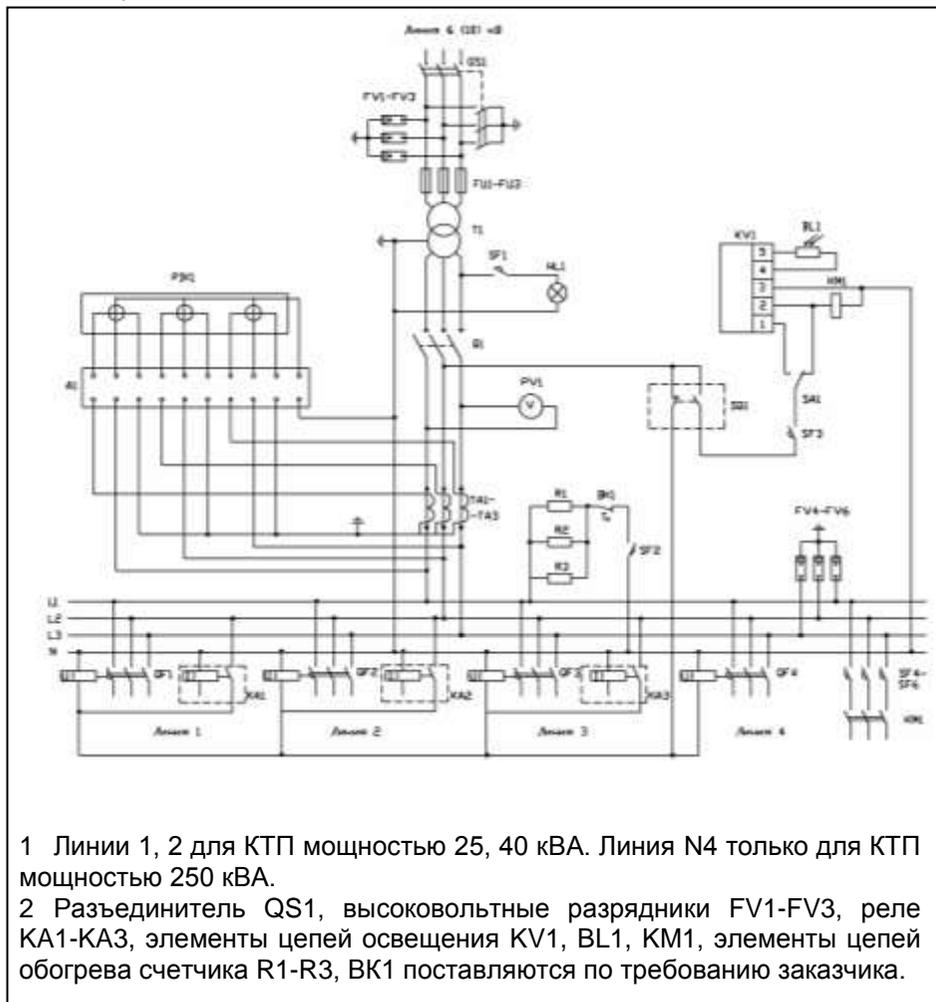
Шкаф РУНН закрывается наружной дверью с защелкивающимися ручками. Дверь закрывается на внутренний замок. Двери приспособлены для пломбирования. Для уплотнения двери шкафа РУНН служит резиновая прокладка. В двери шкафа РУНН имеются пластины, позволяющие запирать дверь навесными замками.

Двери ячейки воздушного ввода фиксируются двумя гайками.

На задней стенке шкафа РУНН и на трансформаторе приварены пластины **10**, предназначенные для присоединения к заземляющему устройству.

В шкафу РУНН расположена низковольтная аппаратура защиты, автоматики и учета согласно принципиальным схемам, соответственно для КТП с воздушными и кабельными выводами.

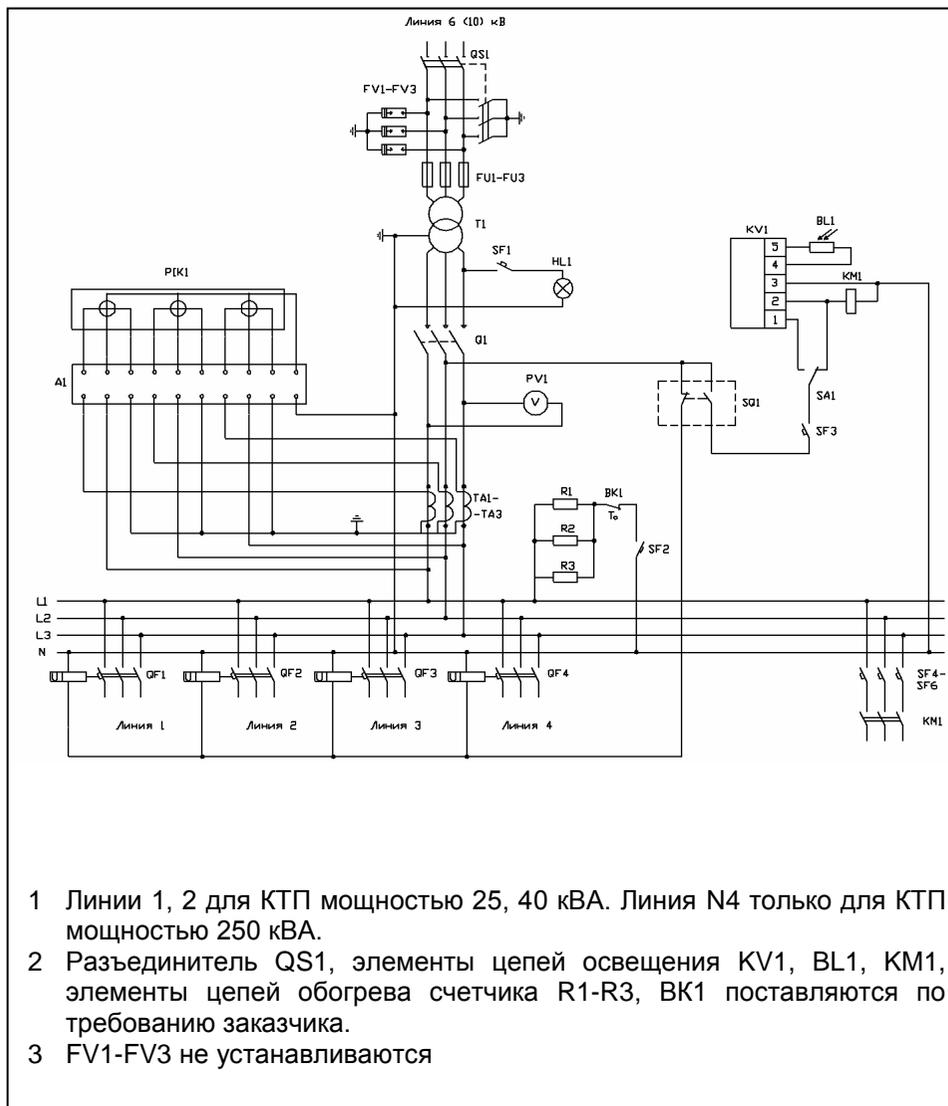
Схема электрическая принципиальная КТП-РТН-Сх с воздушным выводом



1 Линии 1, 2 для КТП мощностью 25, 40 кВА. Линия N4 только для КТП мощностью 250 кВА.

2 Разъединитель QS1, высоковольтные разрядники FV1-FV3, реле KA1-KA3, элементы цепей освещения KV1, BL1, KM1, элементы цепей обогрева счетчика R1-R3, BK1 поставляются по требованию заказчика.

Схема электрическая принципиальная КТП-РТН-Сх с кабельным выводом

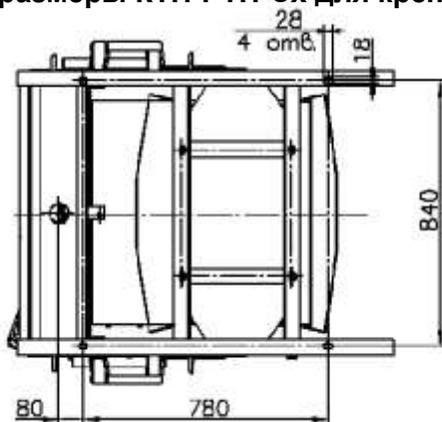


- 1 Линии 1, 2 для КТП мощностью 25, 40 кВА. Линия N4 только для КТП мощностью 250 кВА.
- 2 Разъединитель QS1, элементы цепей освещения KV1, BL1, KM1, элементы цепей обогрева счетчика R1-R3, BK1 поставляются по требованию заказчика.
- 3 FV1-FV3 не устанавливаются

Перечень элементов схемы электрической принципиальной КТП-РТН-Сх

Поз. обозн.	Наименование
<i>QS1</i>	<i>Разъединитель РЛНД</i>
<i>FV1...FV3</i>	<i>Ограничитель перенапряжения</i>
<i>FV4...FV6</i>	<i>Ограничитель перенапряжения</i>
<i>FU1...FU3</i>	<i>Предохранитель ПКТ</i>
<i>T1</i>	<i>Трансформатор</i>
<i>Q1</i>	<i>Рубильник (вводной автомат)</i>
<i>TA1...TA3</i>	<i>Трансформатор тока</i>
<i>PIK1</i>	<i>Счетчик</i>
<i>PV1</i>	<i>Вольтметр</i>
<i>QF1-QF4</i>	<i>Выключатель автоматический</i>
<i>SF1...SF6</i>	<i>Выключатель автоматический</i>
<i>BK1</i>	<i>Термостат КТО 011</i>
<i>R1...R3</i>	<i>Резистор</i>
<i>SA1</i>	<i>Переключатель ППК16</i>
<i>SQ1</i>	<i>Выключатель концевой</i>
<i>A1</i>	<i>Коробка испытательная</i>
<i>HL1</i>	<i>Светильник</i>
<i>KA</i>	<i>Реле токовое</i>
<i>KV1</i>	<i>Реле освещения</i>
<i>KL</i>	<i>Реле промежуточное</i>
<i>SA1</i>	<i>Переключатель</i>
<i>BL1</i>	<i>Фотодиод</i>
<i>KM1</i>	<i>Пускатель магнитный ПМ</i>

Установочные размеры КТП-РТН-Сх для крепления на фундаменте



Защиты и блокировки КТП-РТН-Сх

В КТП-РТН-Сх имеются электрические и механические блокировки, не допускающие:

- а) включение заземляющих ножей разъединителя при включенных главных ножах;
- б) включение главных ножей разъединителя при включенных заземляющих ножах;
- в) отключение рубильника (вводного автомата) шкафа РУНН под нагрузкой;
- г) отключение разъединителя наружной установки с приводом под нагрузкой.

КТП-РТН-Сх имеет следующие виды защит:

На стороне ВН

- от атмосферных и коммутационных перенапряжений;
- от междуфазных коротких замыканий.

На стороне НН

- от перегрузки, однофазных и междуфазных коротких замыканий линий 0,4кВ;
- от коротких замыканий линии наружного освещения, цепей внутреннего освещения КТП;
- от атмосферных перенапряжений.

Для защиты силового трансформатора от междуфазных коротких замыканий на стороне высшего напряжения установлены предохранители **FU1-FU3**.

Для защиты КТП от атмосферных перенапряжений служат ограничители перенапряжений:

- **FV1-FV3** – на стороне ВН;
- **FV4-FV6** – на стороне НН (в КТП с воздушным выводом).

По согласованию с заказчиком допускается установка вместо ограничителей напряжения вентильных разрядников.

Защита от перегрузки и междуфазных коротких замыканий линий 0,4 кВ осуществляется комбинированными (максимальными токовыми и тепловыми) расцепителями выключателей **QF1-QF4**.

Защита от коротких замыканий в цепи освещения КТП осуществляется автоматическим выключателем **SF1**.

Защита линии наружного освещения от коротких замыканий осуществляется автоматическим выключателем **SF4-SF6**.

Контроль наличия напряжения осуществляется вольтметром **PV1**. Контроль освещения шкафа РУНН осуществляется лампой **HL1**, включаемой автоматическим выключателем **SF1**.

Учет расхода активной электроэнергии осуществляется электрон-ным счетчиком **PIK1**, подключенным к трансформаторам тока **TA1-TA3**. По согласованию с заказчиком возможна установка индукционного счетчика электроэнергии.

В КТП с воздушным выводом для защиты отходящих линий от однофазных коротких замыканий в нулевых проводах линий № 1-3 предусмотрены токовые реле **KA1-KA3**, которые должны настраиваться на срабатывание при однофазных коротких замыканиях в наиболее удаленных точках сети (защита устанавливается по заказу).

Включение линии наружного освещения имеет 2 режима: автоматический и ручной, которые устанавливаются переключателем **SA1**, расположенным в шкафу РУНН.

Цепи обогрева счетчика включаются выключателем **SF2**. Регулировка температуры осуществляется автоматически термостатом **BK1**.

Подстанция трансформаторная комплектная серии КТП-РТН-С столбовая

Комплектная трансформаторная подстанция столбовая (КТП-РТН-С) мощностью 25, 40, 63, 100, 160, 250 кВА напряжением 6/0,4 и 10/0,4 кВ предназначена для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50Гц в системах с глухозаземленной нейтралью трансформатора на стороне низшего напряжения в сельских электрических сетях.

Классификация исполнения КТП-РТН-С

Признак классификации КТП	Исполнение
1 По виду силового трансформатора	С герметичным масляным трансформатором
2 По способу выполнения нейтрали обмотки трансформатора на стороне НН	С глухозаземленной нейтралью
3 По схеме и группе соединения обмоток трансформатора	$\Delta / Ун - 11$ или $У/Ун - 0$
4 По взаимному расположению частей КТП	Однорядное
5 По числу применяемых силовых трансформаторов	С одним трансформатором;
6 По выполнению вводов в устройство со стороны высшего напряжения (УВН)	Воздушный
7 По выполнению выводов из распределительного устройства со стороны низшего напряжения (РУНН)	Кабельный, воздушный
8 По степени защиты оболочками по ГОСТ 14254-96: - для силового трансформатора; - для остальных элементов.	IP00 IP54
9 По способу установки автоматических выключателей	Со стационарными выключателями
10 По наличию коридора (тамбура) обслуживания в устройстве со стороны ВН и распределительном устройстве со стороны НН категории размещения 1	Без коридора (тамбура) обслуживания
11 По конструктивному исполнению	столбовая
12 По схеме на стороне ВН (тип)	тупиковая

Примечание - степень защиты шкафа РУНН соответствует состоянию при закрытых дверях.

Технические характеристики КТП-РТН-С

Наименование параметра		Значение
1	Номинальная мощность силового трансформатора, кВА	25, 40, 63, 100, 160, 250
2	Номинальные напряжения на стороне ВН, кВ	6; 10
3	Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12
4	Номинальное линейное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
5	Ток термической стойкости в течение 1 с на стороне ВН (КТП мощностью 25-250 кВА), кА	6,3
6	Ток электродинамической стойкости на стороне ВН (КТП мощностью 25-250 кВА), кА	16
7	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	нормальная
8	Частота, Гц	50
9	Номинальный ток предохранителя на стороне ВН, А, для напряжения 10 (6) кВ: - 25 кВА, - 40 кВА, - 63 кВА, - 100 кВА, - 160 кВА, - 250 кВА,	5 (8) 8 (10) 10 (16) 16 (20) 20 (31,5) 31,5 (50)
10	Номинальные токи отходящих линий, А	*
11	Номинальные токи линии уличного освещения, А	16, 25, 32
Примечание. По согласованию между изготовителем и потребителем допускается поставка КТП без силового трансформатора.		
* Количество, тип отходящих линий и значение номинального тока приведено в паспорте на конкретное типоразмерное исполнение КТП.		

Устройство и работа КТП-РТН-С

Подстанция КТП-РТН-С подключается к сети через разъединитель с заземляющими ножами. Разъединитель устанавливается на концевой опоре ВЛ 6 (10) кВ. подстанция размещается на расстоянии 3,5 м от концевой опоры и представляет собой железобетонную вибрационную стойку СВ-105-5,0 (две железобетонные стойки для двухстолбовых КТП на 160 и 250 кВА, спаренные между собой металлоконструкциями) на которой(ых) размещено основное оборудование подстанции. В верхней части

подстанции размещаются приемные изоляторы 6 (10) кВ, высоковольтные предохранители и ограничители перенапряжения. В средней части находятся траверсы для отходящих воздушных линий. Ниже, на несущих швеллерах, размещается силовой трансформатор (и площадка обслуживания трансформатора для двухстолбовых подстанций на 160 и 250 кВА).

При работе КТП обеспечивает прием электроэнергии высокого напряжения 6 (10) кВ, преобразование ее в 380/220В и распределение потребителю преимущественно с коммунально-бытовой нагрузкой мощностью от 25 до 250 кВА.

Конструкцией КТП предусмотрено от 2-х до 4-х отходящих линий 0,4 кВ (в КТП мощностью от 25 до 40 кВА - 2 линии, мощностью от 63 до 160 кВА - 3 линии, мощностью 250 кВА - 4 линии). Каждая линия имеет три фазных провода один нулевой и земляной РЕ.

Шкаф РУНН представляет собой металлическую оболочку без теплоизоляции, в которой размещаются панели с аппаратурой: вводной рубильник, трансформаторы тока, электросчетчик, стационарные автоматические выключатели, а также панель с устройствами защиты и управления уличным освещением (при заказе КТП с уличным освещением). На задней стенке шкафа РУНН устанавливаются металлические кожуха для ввода и вывода кабеля.

КТП-РТН-С имеют следующие виды защиты:

- **от атмосферных и коммутационных перенапряжений;**
- **от межфазных коротких замыканий на стороне ВН;**
- **от перегрузки и междуфазных коротких замыканий на линиях 0,4 кВ;**
- **от коротких замыканий линий уличного и внутреннего освещения.**

Защита от замыканий на стороне высшего напряжения выполнена на предохранителях типа ПКТ, на стороне низшего напряжения - на тепловом, токовом реле и автоматических выключателях.

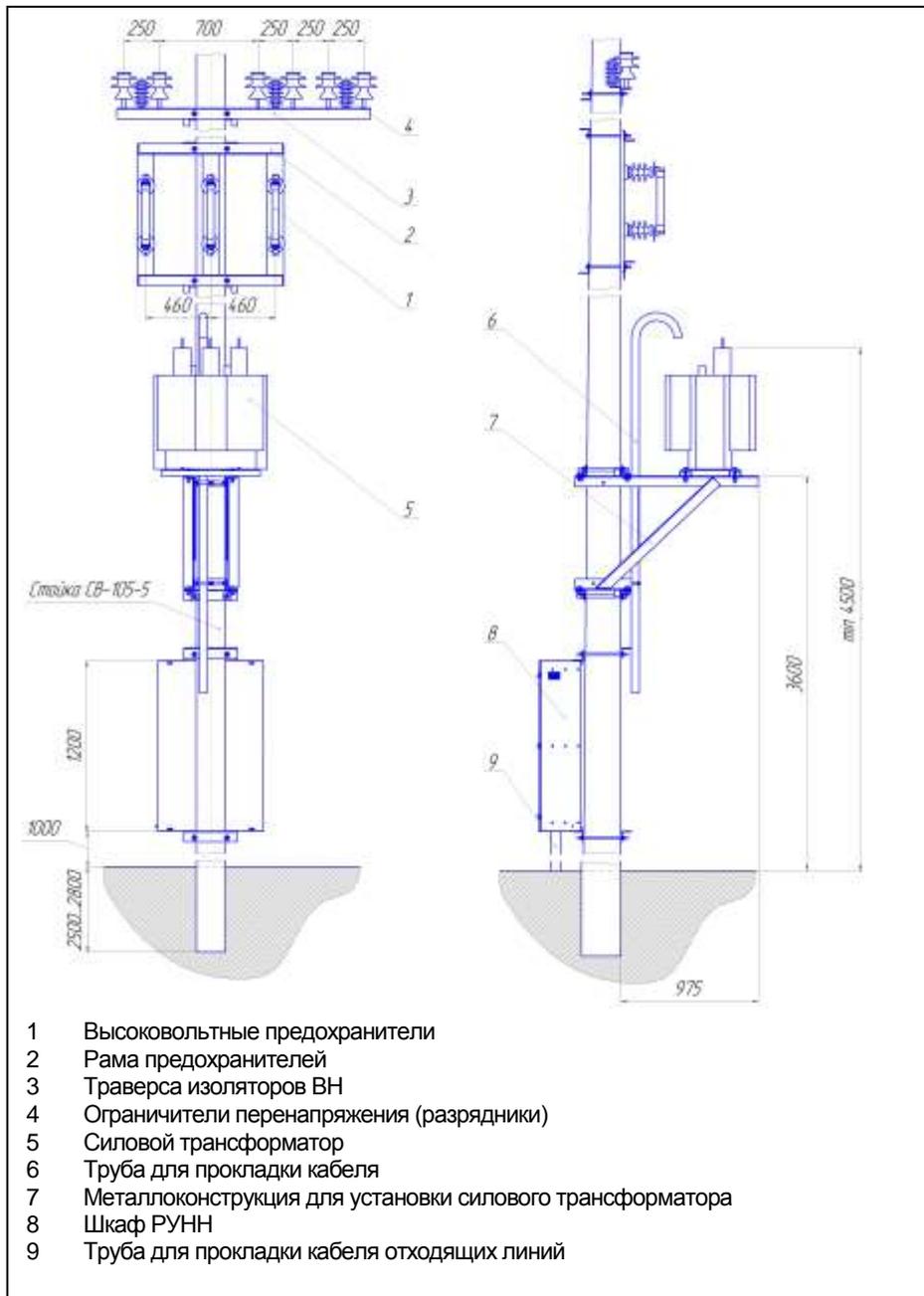
В КТП-РТН-С выполнены следующие блокировки:

- блокировка, не позволяющую при подключенной к трансформатору нагрузке отключать главные ножи разъединителя РЛНД.
- блокировка между разъединителем и заземлителем, не позволяющая включать разъединитель при включенном заземлителе и включать заземлитель при включенном выключателе нагрузки или разъединителе.

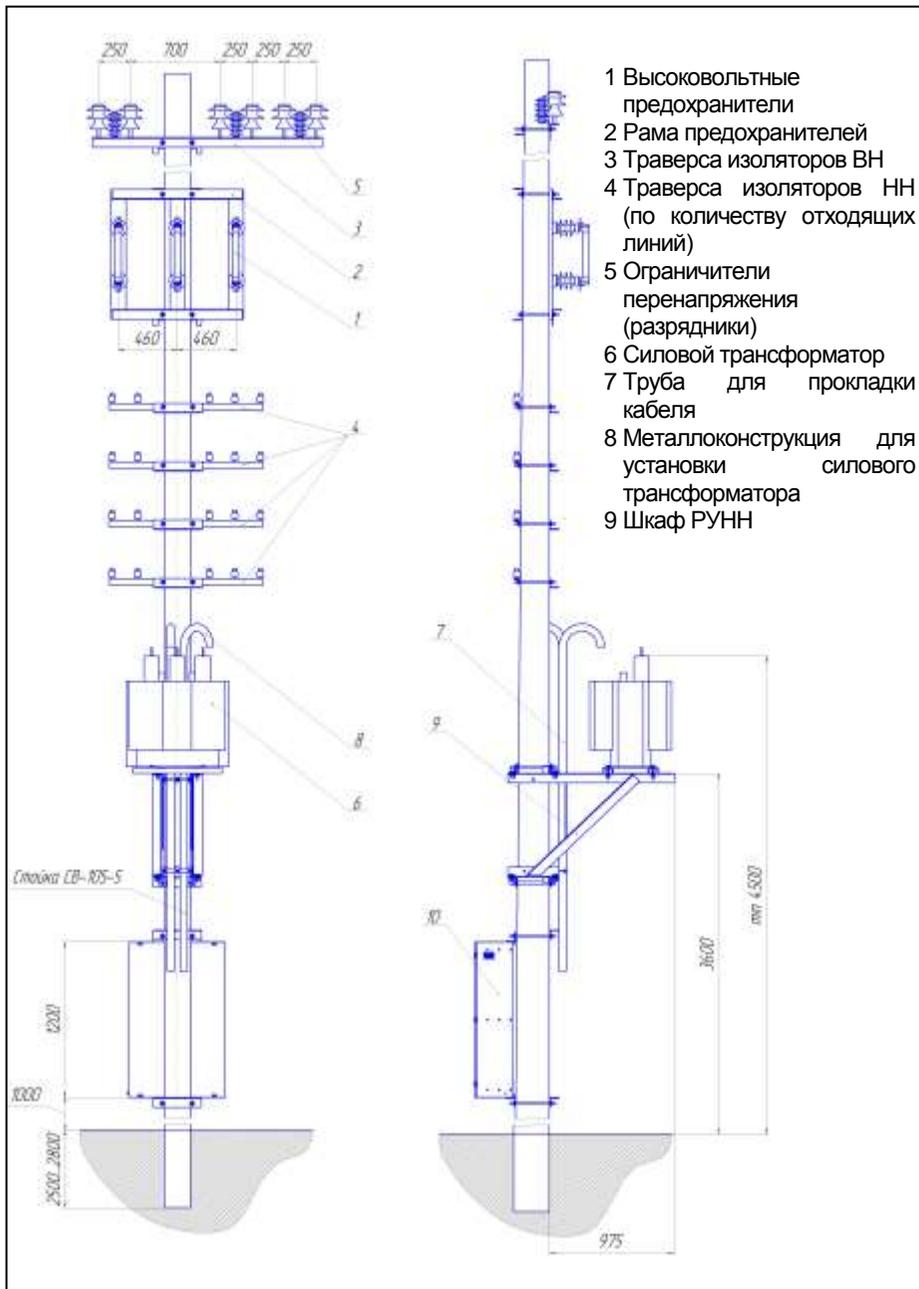
Перечень элементов схемы электрической принципиальной КТП-РТН-С

Поз. обозн.	Наименование
<i>QS1</i>	<i>Разъединитель РЛНД</i>
<i>FV1...FV3</i>	<i>Ограничитель перенапряжения</i>
<i>FV4...FV6</i>	<i>Ограничитель перенапряжения</i>
<i>FU1...FU3</i>	<i>Предохранитель ПКГ</i>
<i>T1</i>	<i>Трансформатор ТМГ-250/10-У1 U_н=0,4 кВ</i>
<i>SQ1</i>	<i>Выключатель-разъединитель ВР32-37, 400 А</i>
<i>TA1...TA3</i>	<i>Трансформатор тока</i>
<i>PIK1</i>	<i>Счетчик</i>
<i>PV1</i>	<i>Вольтметр</i>
<i>PA1-PA3</i>	<i>Амперметр</i>
<i>SF1...SF11</i>	<i>Выключатель автоматический</i>
<i>BK1</i>	<i>Термостат КТО 011</i>
<i>R1...R3</i>	<i>Резистор</i>
<i>SA1</i>	<i>Переключатель ППК16</i>
<i>T2</i>	<i>Трансформатор ОСМ1 220/36 В</i>
<i>XS1</i>	<i>Розетка штепсельная</i>
<i>SG1</i>	<i>Коробка испытательная</i>
<i>EL1, EL2</i>	<i>Светильник</i>
<i>KV1</i>	<i>Реле освещения</i>
<i>SA2</i>	<i>Переключатель</i>
<i>BL1</i>	<i>Фотодиод</i>
<i>KM1</i>	<i>Пускатель магнитный ПМ</i>

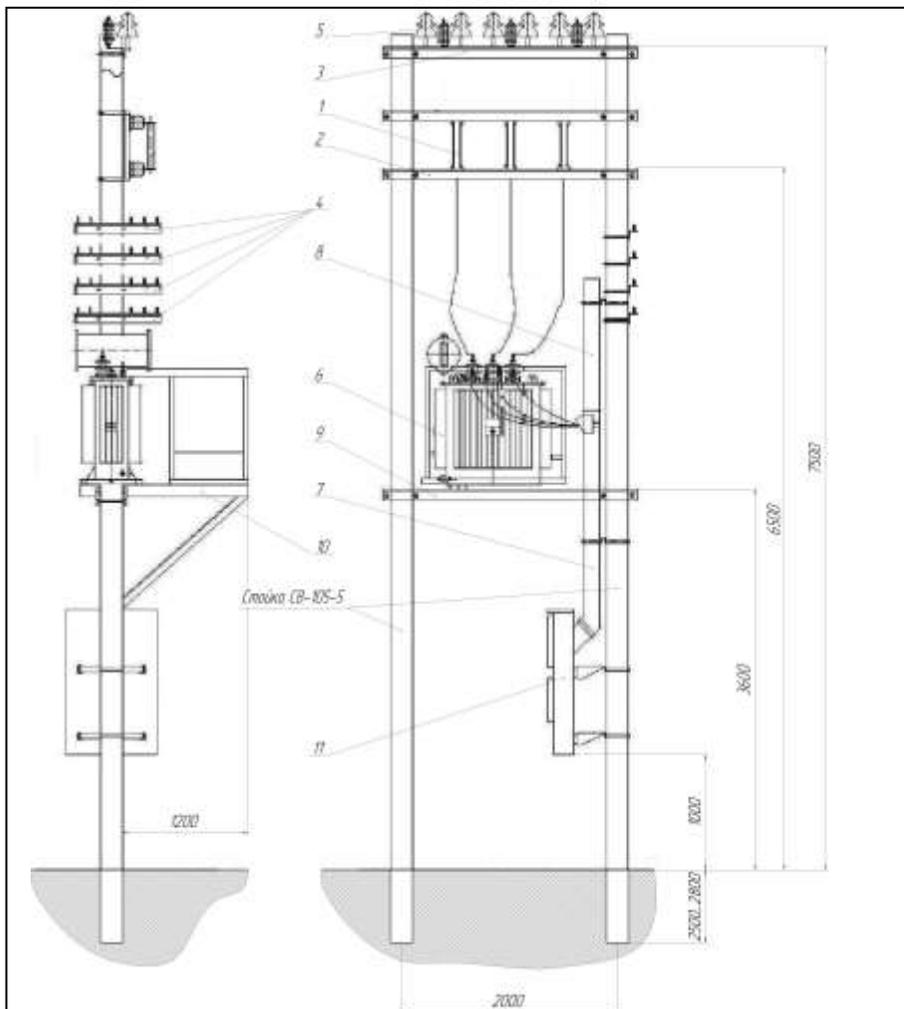
Габаритные размеры и устройство КТП-РТН-С с кабельными отходящими линиями мощностью 25-100 кВА



Габаритные размеры и устройство КТП-РТН-С с воздушными отходящими линиями мощностью 25-100 кВА



Габаритные размеры и устройство КТП-РТН-С с воздушными отходящими линиями мощностью 160-250 кВА



- 1 Высоковольтные предохранители
- 2 Рама предохранителей
- 3 Траверса изоляторов ВН
- 4 Траверса изоляторов НН
- 5 Ограничители перенапряжения (разрядники)
- 6 Силовой трансформатор
- 7 Короб для прокладки кабеля
- 8 Металлоконструкция для установки силового трансформатора
- 9 Площадка обслуживания силового трансформатора
- 10 Шкаф РУНН

Подстанция трансформаторная комплектная серии 2КТП-РТН в бетонной оболочке

Подстанции трансформаторные комплектные в бетонной оболочке, представляют собой одно- и двухтрансформаторные подстанции наружной установки мощностью 25-1000 кВ А и служат для приёма электрической энергии переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 (10) кВ, её транзита и преобразования в электрическую энергию напряжением 0,4 кВ.

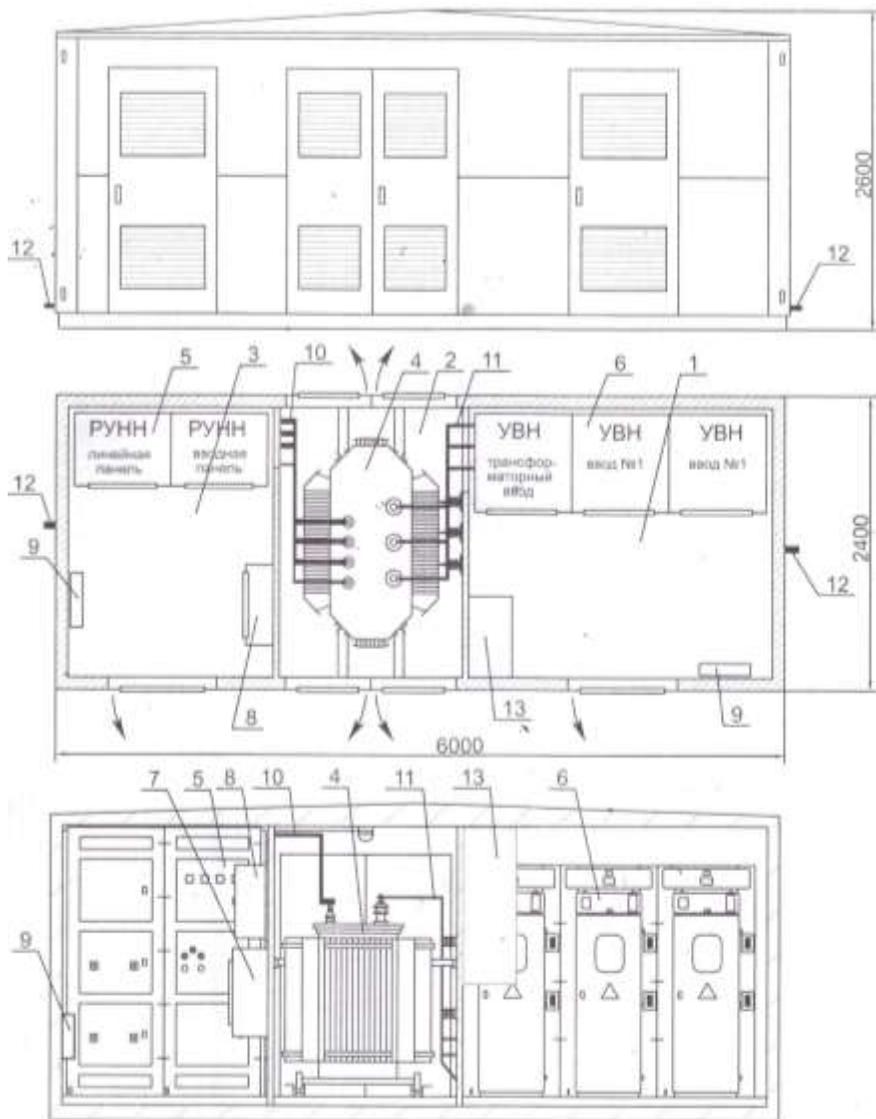
Подстанции предназначены для электроснабжения отдельных населённых пунктов, коммунальных потребителей городов, промышленных объектов.

По требованию заказчика могут изготавливаться подстанции с изменением конструкции, технических параметров и перечня применяемой аппаратуры, что указывается в дополнительных требованиях при заказе подстанции.

Технические характеристики КТП-РТН-У(Б)

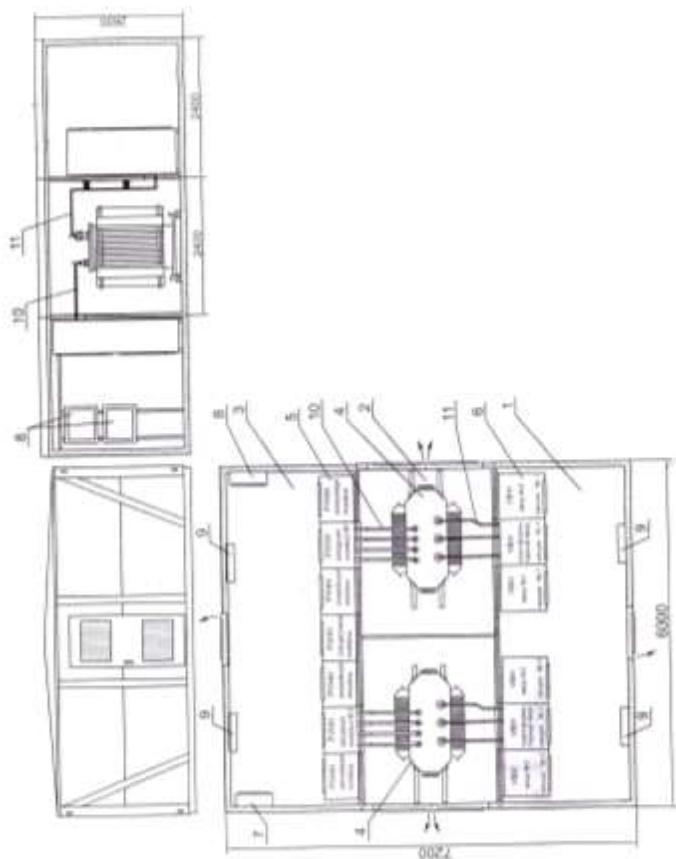
Наименование параметра	Значение параметра	
	КТП	2КТП
Номинальная мощность трансформатора, кВ А	25-1000	2x25-2x1000
Тип трансформатора	масляные	
Схема и группа соединения обмоток трансформатора	У/У н-0, Д/Ун-11, У/Зн-11 и др.	
Номинальное напряжение ВН, кВ	6 (10)	
Наибольшее рабочее напряжение ВН, кВ	7,2 (12)	
Номинальное напряжение НН, кВ	0,4	
Тип устройства высшего напряжения (УВН)	Камеры типа КСО-399, КСО-РТН с выключателем нагрузки	
Тип защитных аппаратов отходящих линий	Панели П-94, ВА 57-35 со стационарным выключателями	
Наличие АВР 0,4 кВ	-	да
Максимальное количество отходящих линий (по согласованию с заказчиком)	24	

Габаритные размеры КТП-РТН-У(Б)



- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1 – Отсек УВН; | 8 – Шкаф учёта; |
| 2 – Отсек силового трансформатора; | 9 – Электрообогреватели; |
| 3 – Отсек РУНН; | 10 – Шины НН; |
| 4 – Силовой трансформатор; | 11 – Шины ВН; |
| 5 – РУНН (панели НКУ); | 12 – Пластины заземления; |
| 6 – УВН; | 13 – Блок вентиляторов. |
| 7 – Шкаф СН; | |

Габаритные размеры 2КТП-РТН-У(Б)



- 1 – Отсек УВН;
- 2 – Отсек силовых трансформаторов;
- 3 – Отсек РУНН;
- 4 – Силовой трансформатор;
- 5 – РУНН (панели НКУ);
- 6 – УВН (камеры КСО);

- 7 – Шкаф СН;
- 8 – Шкафы учёта;
- 9 – Электрообогреватели;
- 10 – Шины НН;
- 11 – Шины ВН.

Пример заполнения опросного листа

для заказа однострансформаторной подстанции киоскового типа, тупиковой, мощностью 400 кВА с воздушным вводом и кабельным выводом

КТП-РТН-К-400/10(6)/0,4-Т-В/К-У1											
1	Тип КТП	тупиковая проходная								X	
2	Количество КТП										
3	Мощность КТП, кВ А	25	40	63	100	160	250	400	630	1000	
4	Климатическое исполнение	У1									
5	Номинальное напряжение стороны ВН, кВ	6 10								X	
6	Тип трансформатора	ТМГ-11-400/10/0,4-У1								-	
7	Схема и группа соединений обмоток трансформатора	У/Ун-0 Д/Ун-11								X	
8	Ввод на стороне ВН	воздушный кабельный								X	
9	Разъединитель РЛНД (при воздушном вводе)	РЛНД 1-10.11/200 У1 (с приводом ПРН3-10 УХЛ1)									
10	Тип вводного аппарата на стороне ВН*	разъединитель РВЗ 10/630 II УЗ выключатель нагрузки ВН-10/630-16 УЗ									
11	Тип линейных аппаратов на стороне ВН (для проходных КТП)	разъединители РВЗ 10/630 II УЗ выключатели нагрузки ВН-10/630-16 УЗ									
12	Тип предохранителей	ПКТ 102-10-50-12,5 У1								3	
13	Наличие разрядников/ограничителей перенапряжений на стороне ВН	вентильные разрядники РВО-10 У1 ограничители ОПН-П-6(10)/11,5/10/1 УХЛ1 нет								X	
14	Номинальное напряжение стороны НН, кВ	0,4									
15	Тип вводного аппарата на стороне НН*	автоматический выключатель Рубильник РЕ19-39, 630 А								X	
16	Вывод на стороне НН	воздушный кабельный воздушно/кабельный								X	
17	Исполнение аппаратов на отходящих линиях 0,4 кВ	автоматические выключатели ВА04-36 рубильник ВР32-35									X
18	Номинальные токи отходящих линий	1) ВА04-36-40	2) ВА04-36-100	3) ВА04-36-100	4) ВА04-36-200	5) ВА04-36-200	6) ВА04-36-250	7)	8)	9)	
19	Наличие и ток фидера уличного освещения	16А; 25А; 32А								25	
20	Наличие защиты от однофазных к.з. на ВЛ 0,4 кВ										
21	Наличие разрядников/ограничителей перенапряжений на стороне НН	ОПН-П-0,38 УЗ									
22	Наличие учёта электроэнергии (электронный счётчик с трансформаторами тока)*	активной энергии активной и реактивной - Меркурий 230 нет								X	
23	Наличие аппаратуры обогрева отсека РУНН										X
24	Приборы контроля тока и напряжения на вводе РУНН	амперметр Э8030-М1 вольтметр Э8030-М1								1 1	
25	Конструктивные особенности и дополнительные требования: 1. Номинальные токи предохранителей ВН, вводного аппарата НН – в соответствии с номинальным током силового трансформатора.										



Открытое акционерное общество «Ратон»

246044, Беларусь, г. Гомель,
ул. Федюнинского, 19,
www.raton.by

Отдел маркетинга:

телефон:(+375-232) 68-22-69, 68-40-08,
факс: (+375-232) 68-25-10
E-mail: raton_om@inbox.ru

Конструкторский отдел:

телефон:(+375-232) 68-20-45, 68-20-77,
факс: (+375-232) 68-35-24
E-mail: Skbraton@gmail.com