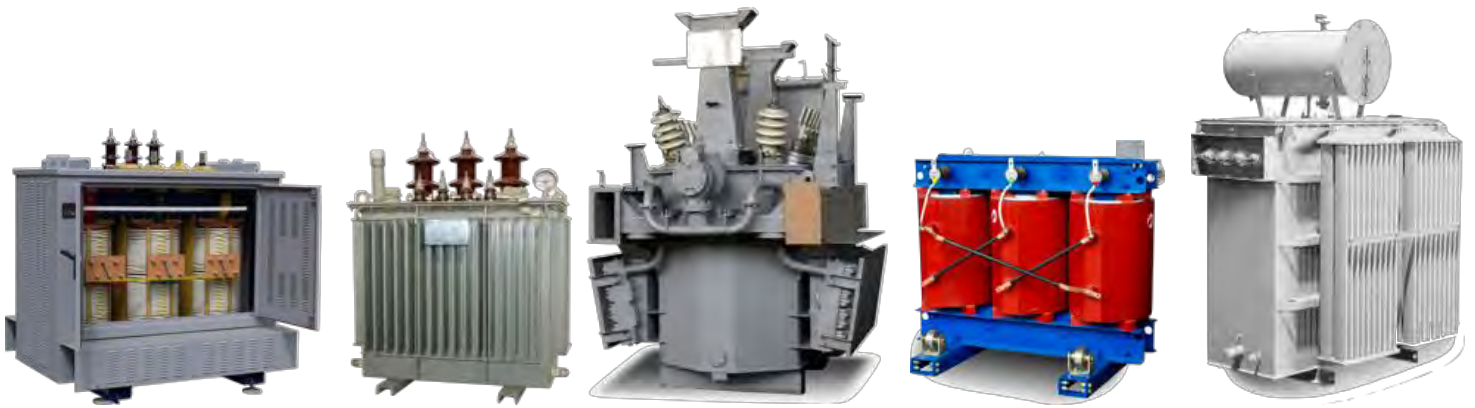


# УКРЭЛЕКТРОАППАРАТ



## Комплектные трансформаторные подстанции, щитовое и другое оборудование КАТАЛОГ

**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астана** +7(7172)727-132  
**Астрахань** (8512)99-46-04  
**Барнаул** (3852)73-04-60  
**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  
**Омск** (3812)21-46-40  
**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  
**Севастополь** (8692)22-31-93  
**Симферополь** (3652)67-13-56  
**Смоленск** (4812)29-41-54

**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13  
**Сургут** (3462)77-98-35  
**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)22948 -12  
**Хабаровск** (4212)92-98-04  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Ярославль** (4852)69-52-93



60 лет успешно ведет свою деятельность на электротехническом рынке публичное акционерное общество «Укрэлектроаппарат», являясь одним из ведущих предприятий трансформаторостроения Украины и стран, бывших республик СССР.

Заводом, основанным в 1957 г., накоплен уникальный опыт производства силовых трансформаторов и комплектных трансформаторных подстанций. Сформировавшаяся за прошедшее время кадровая и техническая политика, квалифицированные инженеры и рабочие, современные технологии ГАРАНТИРУЮТ высокое качество нашей продукции, ее надежность и экономичность в условиях эксплуатации электрических распределительных сетей.

Потребители трансформаторов торговой марки «Укрэлектроаппарат» - это энергетики Украины и Российской Федерации (Москвы, Петербурга, Ростова, Самары, Челябинска, Новосибирска, Якутска, Владивостока), Литвы, Латвии, Казахстана, Туркменистана, Азербайджана, Польши, Чехии, Словакии, Германии, Финляндии, а также Индии, Китая, Ирана, Объединенных Арабских Эмиратов и стран Африканского континента.

Проводимая Председателем Правления программа модернизации, в рамках которой были инвестированы крупные средства в новое технологическое оборудование, охватила все производственные цеха и участки предприятия.

Так, для раскрытия разных видов листового материала используются новейшие системы плазменной и лазерной резки. Для обработки сложных профилей с любым радиусом закругления используется оборудование для гидроабразивной резки. Применение данной технологии исключает возникновение в зоне обработки материала термической и механической деформации. Замыкающим звеном комплексной технологии обработки листового материала является координатно-револьверный и листогибочный пресс фирмы FinnPower.

За последние годы на предприятии внедрено ряд новых видов технологического оборудования. Производственные фонды пополнились линиями LAE для изготовления гофростенок, что позволяет увеличить механическую прочность трансформаторных баков. Поперечный раскрой электротехнической стали производится в автоматическом режиме на новейшем оборудовании фирмы «ГЕОРГ». Сборка магнитопровода происходит по схеме «Step-ler», улучшая качество исполнения магнитопровода, снижая ток и потери холостого хода трансформатора. Покраска изделий выполняется методом порошкового напыления, обеспечивая высокую стойкость покрытия к различным факторам окружающей среды.



## **ПАО «УКРЭЛЕКТРОАППАРАТ»**

---

Успешно применяется система комплексной автоматизации подготовки производства, в которой рабочие места конструкторов, технологов, специалистов планового отдела интегрированы в единую систему разработки, что позволяет получать проектно-техническую документацию в максимально сжатые сроки.

В 1997 г. на предприятии была разработана и внедрена система управления качеством по международному стандарту ISO 9001 в области «Проектирование и производство электротехнического оборудования». Ежегодный аудит представителями сертификационного органа TUV-CERT (Германия) подтверждает ее соответствие международному стандарту ISO 9001 версии 2008-го года.

Функционирование испытательных подразделений, которые регулируются европейскими стандартами. Аккредитованы в национальной системе сертификации «УкрСЕПРО».

Предприятием сертифицирована большая часть своей продукции в российской системе ГОСТ и в украинских органах сертификации.

Сотрудничество с известными авторитетными электротехническими фирмами (Шнайдер Электрик, Сименс, АББ), использование высококачественных комплектующих изделий и материалов, из числа которых следует выделить электротехническую сталь с улучшенными параметрами и трансформаторные масла NYTRO 11 GX и NYTRO 11 GXH, применение новых технологий производства, успешное поэтапное проведение комплекса испытаний позволяет обеспечить непрерывный срок энергоэффективной эксплуатации наших трансформаторов и комплектных трансформаторных подстанций не менее 25 лет.

ПАО «УКРЭЛЕКТРОАППАРАТ» – это продолжение полувековых традиций качества, это динамичность развития сегодня, это ГАРАНТИЯ надежного партнерства завтра!

**СОДЕРЖАНИЕ**

Подстанции трансформаторные комплектные столбовые КТПС-25...250/10(6)/0,4 У1 . . . . .	5
Подстанции трансформаторные комплектные мачтовые КТПМ-25...250/10(6)/0,4 У1 (УХЛ) . . . . .	8
Подстанции трансформаторные комплектные тупиковые модернизированные киоскового типа КТП1М-25...1000/10 (6) /0,4 У1 (УХЛ) . . . . .	10
Подстанции трансформаторные комплектные тупиковые и проходные киоскового типа КТП1(2)-25...400/10(6)/0,4 У1 . . . . .	15
Подстанции трансформаторные комплектные модернизированные КТПГСМ-100...630/10(6)/0,4 У1 для городских электрических сетей . . . . .	20
Подстанции трансформаторные комплектные КТПГСМ-1000/10(6)/0,4 У1 для городских электрических сетей. . . . .	24
Подстанции трансформаторные комплектные в бетонной оболочке типа КТПБ мощностью до 1600 кВА напряжением 6-10/0,4 кВ . . . . .	27
Подстанции трансформаторные комплектные КТПБМ-250...2500 напряжением 6,10,35/0,4 кВ в блочно-модульном здании . . . . .	30
Устройство вводно-распределительное ВРУ 1-XX . . . . .	32
Установки компенсации реактивной мощности УКМ-04 . . . . .	39
Подстанции трансформаторные комплектные КТПТО-80-96 У1 для термообработки бетона и грунта. . . . .	42
Разъединители высоковольтные линейные типа РЛНДз-10/400(630) У1 и привод типа ПРЗ-10 У1 . . . . .	43
Подстанции трансформаторные комплектные общепромышленные внутреннего исполнения КТП-250...2500/10(6)/0,4 УЗ. . . . .	44
Подстанции трансформаторные комплектные общепромышленные наружного исполнения КТП-400...1000/10(6)/0,4 У1 . . . . .	56
Подстанции трансформаторные комплектные собственных нужд КТПСН . . . . .	62
Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО 210 (310) УЗ. . . . .	67
Панели распределительных щитов ЩО 94 УЗ . . . . .	70
Шкафы распределительные низкого напряжения ШРНН. . . . .	77
Разъединитель высоковольтный РРз-10/630 УЗ . . . . .	80
Выключатель нагрузки автогазовый с пружинно-рычажным приводом типа ВНПРз-10/630 У2 . . . . .	82
Подстанции трансформаторные комплектные КТППН-100...400/10(6)/0,4 У1 для добычи нефти . . . . .	84
Устройство комплектное ввода КУВПНКС для КТППНКС . . . . .	86

Устройство комплектное серии КУПНА-700 для управления насосными агрегатами при добыче нефти и для откачки воды из стволов ликвидированных или закрытых шахт, а также для управления вентилятором проветривания ствола . . .	88
Подстанции комплектные трансформаторные универсальные КТПУ-25...250/10(6)/0,4 У1 . . . . .	92
Подстанции трансформаторные комплектные КТПА-630...1000/10(6)/0,4 с аварийными вводами питания . . . . .	95
Подстанции трансформаторные комплектные трехфазные КТПЖ-25...1000/27,5/0,4 У1 для железнодорожных электрических сетей . . . . .	102
Подстанции трансформаторные комплектные однофазные КТПО-1,25...10/10(6)/0,23 У1 . . . . .	105
Подстанции трансформаторные комплектные однофазные КТПЖО-2,5...10/27,5/0,23 для железнодорожных электрических сетей . . . . .	107
КТПОС для переключения железнодорожных стрелок . . . . .	109
Разъединитель высоковольтный линейный РДз-35/1000 У1 и привод к нему . . . . .	112



## КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ СТОЛБОВАЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 10 (6) /0,4 кВ МОЩНОСТЬЮ ДО 400 кВ·А

Комплектная трансформаторная подстанция столбовая напряжением 10 (6) /0,4 кВ мощностью до 400 кВ·А (далее по тексту КТПС (для установки на одной опоре), КТПС2 (для установки на двух опорах)) предназначена для приема электрической энергии трехфазного переменного тока напряжением 10 (6) кВ промышленной частоты, преобразование её в напряжение 380/220 В и питания электроэнергией потребителей различных категорий.

Нормальная работа КТПС, КТПС2 обеспечивается в районах с умеренным климатом (исполнение «У» категории размещения «1» согласно ГОСТ 15150–69) при следующих условиях:

- 1) высота над уровнем моря — не более 1000 м;
- 2) температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 40 °С;
- 3) окружающая среда — невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры КТПС, КТПС2 в недопустимых пределах;

4) скорость ветра до 36 м/с (скоростной напор ветра до 800 Па);

5) тип атмосферы — II по ГОСТ 15150-69.

КТПС, КТПС2 должна выдерживать тяжение проводов с учетом влияния ветра и гололеда не менее 200 Н на каждый ввод.



### Основные параметры КТПС, КТПС2

Мощность, кВ·А	Номинальный ток, А								Масса без трансф-ра, кг
	УВН	РУНН	линия 1	линия 2	линия 3	линия 4	Линия 5	улично-го освещения	
25	1,44 (2,41)	36	32	32	-	-		16	460
40	3,31 (3,85)	58	32	63	-	-		16	460
63	3,64 (6,06)	91	40	40	63	-		16	460
100	5,77 (9,62)	144	40	80	100	-		16	460
160	9,24 (15,4)	231	80	100	160	-		16	700
250	14,63 (24,06)	361	80	100	160	250		16	700
400	23,09 (38,49)	577,4	100	100	160	200	400	16	800

Примечание — в скобках указана величина номинального тока УВН для напряжения 6 кВ;

Конструктивно подстанция предназначена для установки на железобетонных стойках для воздушных линий электропередачи типа СВ 105, СК 105 и других типов (количество и тип опор определяется заказчиком в соответствии с его проектом):

- КТПС устанавливается на одной опоре;
- КТПС2 устанавливается на двух опорах.

Примечание — подстанции мощностью от 160 до 400 кВ·А включительно необходимо устанавливать на двух опорах.

На металлоконструкциях, укрепленных на опоре (опорах), монтируется оборудование КТПС:

- устройство со стороны высшего напряжения (УВН);
- трансформатор силовой;
- распределительное устройство со стороны низшего напряжения (РУНН).

Поставка высоковольтного линейного разъединителя — по заказу (тяги для управления ним в комплект поставки не входят).

УВН состоит из двух рам, на которых размещено высоковольтное оборудование.

На верхней раме установлены:

- штыревые изоляторы типа ШС-10Г;
- вентильные разрядники типа РВО.

На нижней раме установлены высоковольтные предохранители типа ПКТ для защиты силового трансформатора.

Трансформатор устанавливается на металлическом кронштейне (для КТПС) или на раме (для КТПС2). Согласно требованиям ПУЭ высота установки трансформатора должна обеспечить требуемое расстояние не



мене 3500 мм от земли до открытых токоведущих частей напряжением до 1 кВ, и не менее 4500 мм до открытых токоведущих частей напряжением 6 кВ и 10 кВ.

В КТПС2 на лестнице для подъема на площадку обслуживания установлена блокировка, запрещающая подъем по лестнице при включенном положении высоковольтного линейного разъединителя.

Блокировка реализована с использованием блок-замка Гинодмана (БЗГ) с ключом. Для обеспечения работоспособности вышеуказанной блокировки линейный разъединитель РЛНД-10/400 У1 должен иметь БЗГ на приводе заземляющих ножей в сторону КТПС-2.

Во включенном положении РЛНД ключ должен находиться в БЗГ на приводе заземляющих ножей разъединителя.

Блокировка лестницы работает следующим образом:

- после выполнения операций по отключению главных ножей линейного разъединителя и включению заземляющих ножей ключ из БЗГ с привода заземляющих ножей изымается, привод запирается на замок;
- ключом, снятым с привода заземляющих ножей, открывается БЗГ на лестнице, лестница приводится в рабочее положение.

Шкаф РУНН изготовлен из оцинкованного железа и устанавливается на металлическом кронштейне. Высота установки обусловлена способом обслуживания (1200 мм при обслуживании с земли и до 2000 мм при применении подмостки, лестницы и др.).

Тип покрытия металлоконструкций и составных частей КТПС, КТПС2 может быть изменен по согласованию с заказчиком.

Присоединение напряжения 10 (6) кВ к КТПС — от опоры линии ЛЭП, находящейся на расстоянии до 5 м от опоры с КТПС.

Напряжение 0,4 кВ от силового трансформатора к РУНН подводится изолированным проводом, который проходит в защитном коробе

Кабели 0,4 кВ проходят в РУНН через герметические вводы.

КТПС поставляется в двух вариантах:

- 1- ввод 10 (6) кВ — воздушный, вывод 0,4 кВ — кабельный;
- 2- ввод 10 (6) кВ и вывод 0,4 кВ — воздушный.

В последнем случае КТПС комплектуется траверсами для установки низковольтных изоляторов, к которым подключаются отходящие воздушные линии.

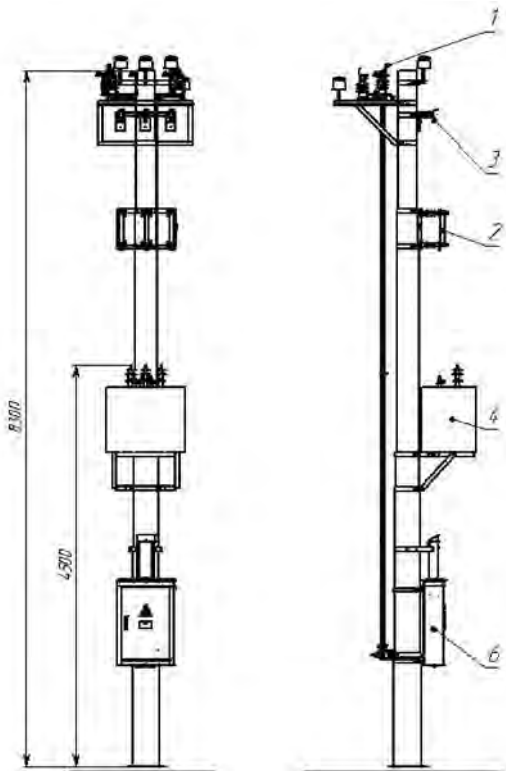
При необходимости КТПП может быть изготовлено в базовом варианте (минимальная комплектация) или по индивидуальному заказу в соответствии с опросным листом заказчика.

По заказу также устанавливается оборудование для учета расхода электроэнергии на вводе, отходящих линиях (счётчик трансформаторного включения) и на линии уличного освещения (счётчик прямого включения).

Пример заказа КТПС мощностью 100 кВ·А для питания в сети 6 кВ:

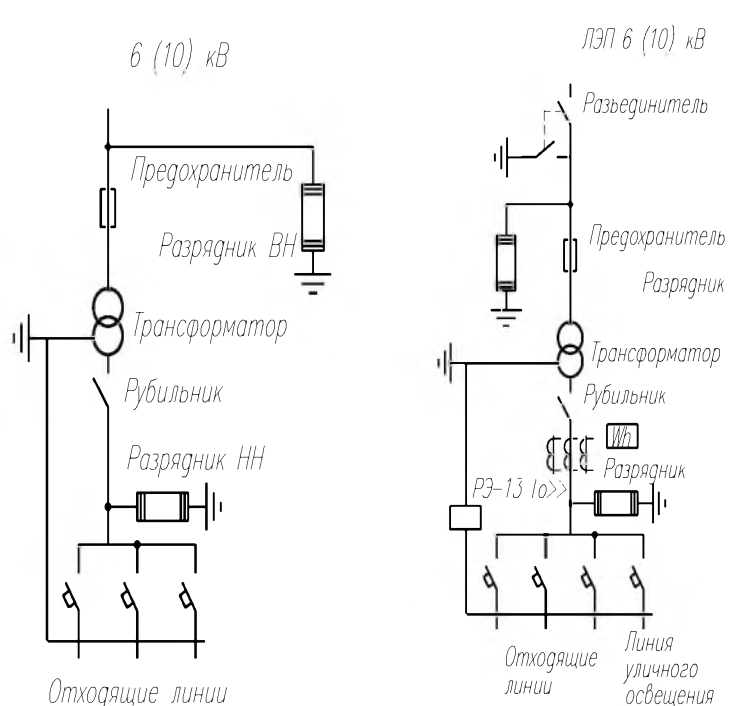
**КТПС-100/6/0,4 У1, полная комплектация, ТУ УЗ.49-05758084-023-96**

При заказе также необходимо указать платежные и отгрузочные реквизиты заказчика.



Габаритные размеры КТПС

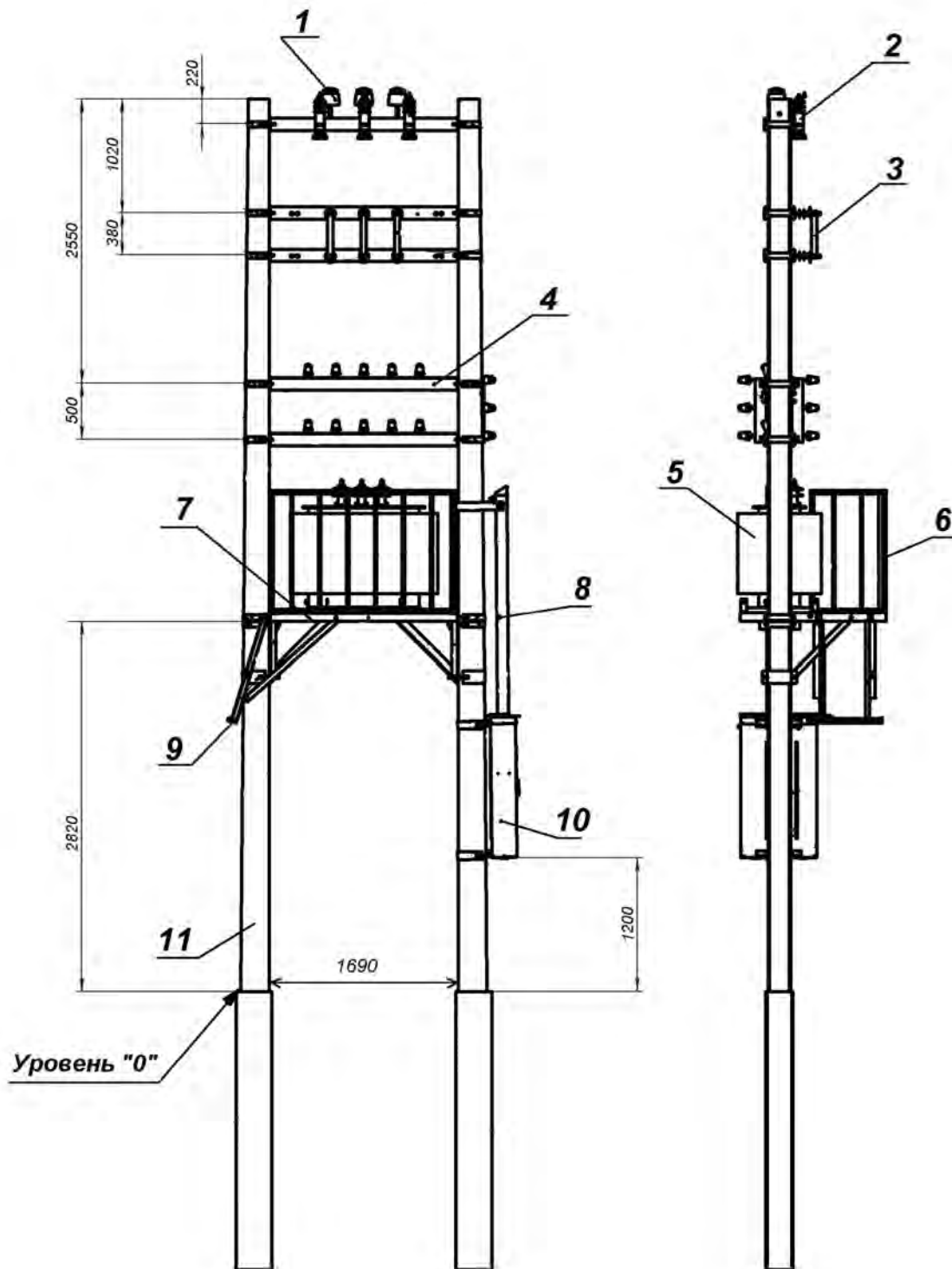
1 Разъединитель; 2 Предохранитель; 3 Разрядник; 4 Трансформатор; 6 Шкаф НН



Однолинейная схема КТПС, КТПС2

Базовый вариант

Полная комплектация



Габаритные размеры КТПС2

Примечание — размеры для справок

- 1 Изолятор штыревой
- 2 Разрядник вентильный (ограничитель перенапряжения)
- 3 Предохранитель
- 4 Траверса с изоляторами 0,4 кВ
- 5 Трансформатор
- 6 Ограждение
- 7 Площадка обслуживания
- 8 Короб защитный
- 9 Лестница
- 10 Шкаф РУНН
- 11 Опора ЛЭП





## Подстанции трансформаторные комплектные КТП-25...250/10 (6) /0,4 У1 (Мачтовые)

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

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

В КТП предусмотрена защита от межфазных и однофазных замыканий на землю (по заказу).

Комплектно с КТП поставляется разъединитель наружной установки РЛНДз-10/400У1 с приводом и площадка для обслуживания РУНН. (по заказу)

КТП монтируется на двух железобетонных Т-образных стойках высотой 1800 мм над уровнем земли (в комплект поставки не входят).

Основные параметры КТП



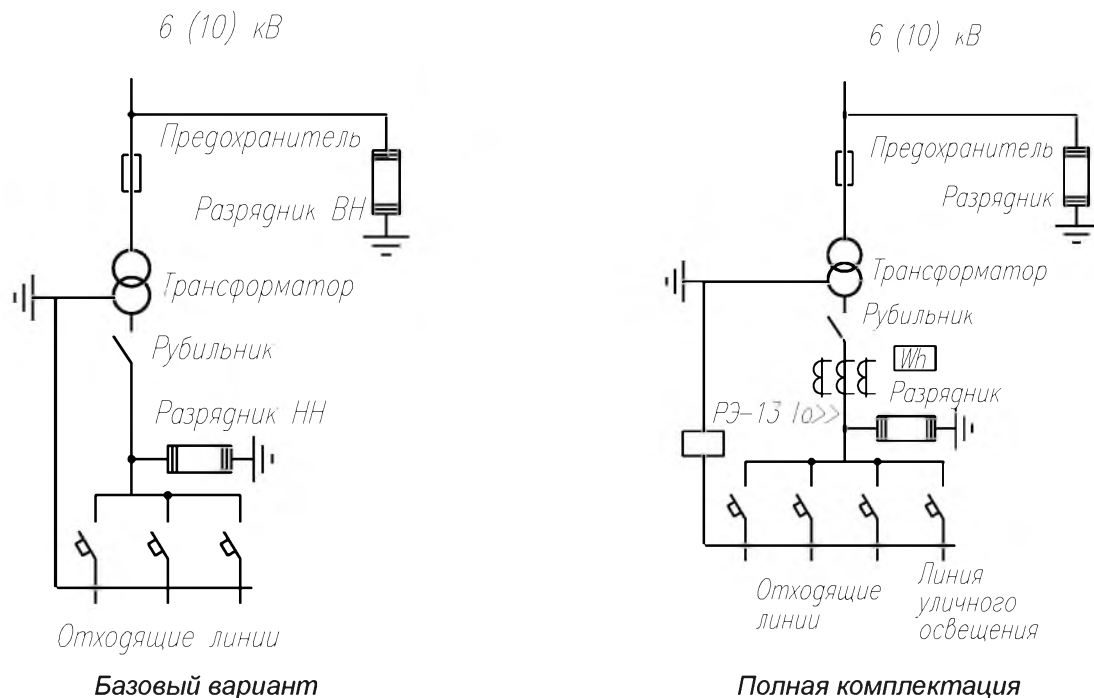
Обозначение	Номинальный ток, А						Масса трансф. кг
	РУНН	Линия 1	Линия 2	Линия 3	Линия 4	уличного освещен.	
КТП – 25/10/0,4У 1	36	31,5	31,5	-	-	16	310
КТП – 40/10/0,4У 1	58	31,5	63	-	-	16	315
КТП – 63/10/0,4У 1	90	40	63	40	-	16	485
КТП – 100/10/0,4У 1	144	40	100	80	-	16	530
КТП – 160/10/0,4У 1	231	80	160	100	-	16	750
КТП – 250/10/0,4У 1	361	80	160	100	250	16	995

Пример заказа КТП мощностью 100 кВ·А для питания в сети 6 кВ:

КТП100/10/0,4-У1, 6 кВ, ТУ УЗ.49-0575.8084-023-96.

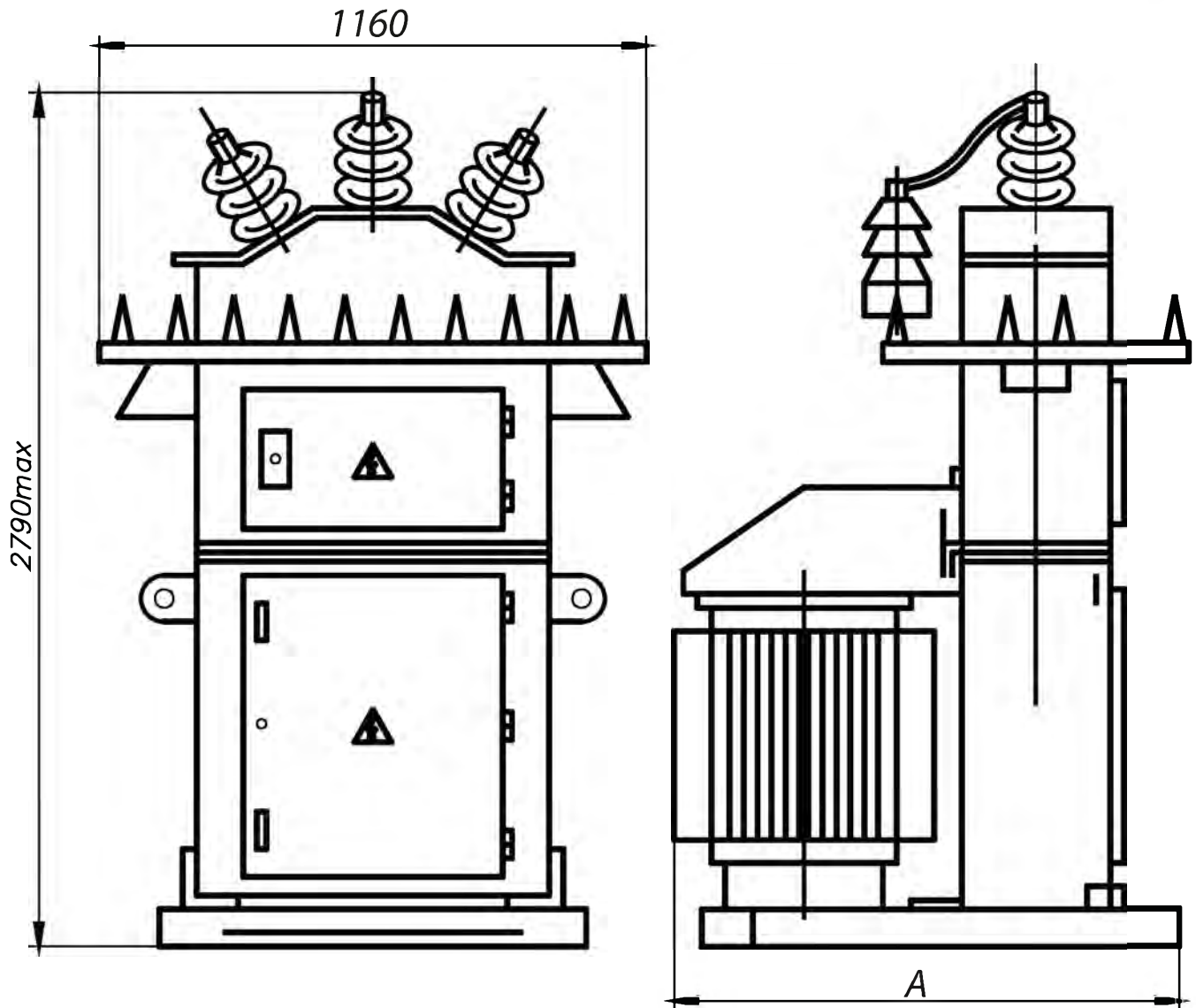
При заказе также необходимо указать платежные и отгрузочные реквизиты заказчика.

### Однолинейная схема КТП





*Габаритные размеры КТП*



*Размер А*

КТП – 25...160	980
КТП – 250	1045



## ПОДСТАНЦИИ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ КТП 1М-25...1000/10 (6) /0,4 У1

Подстанции трансформаторные комплектные тупиковые мощностью 25, 40, 63, 100, 250, 400, 630, 1000 кВ·А, напряжением ВН 6,0 или 10,0 кВ напряжением НН 0,4 кВ предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии для трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в системах с глухозаземленной нейтралью трансформатора на стороне низшего напряжения. КТП предназначены для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, отдельных населенных пунктов и небольших промышленных объектов в районах с умеренным климатом (от - 45 °С до + 45 °С). КТП устанавливают на простейшую бетонную площадку высотой 200 мм.

КТП 1М — модернизированная подстанция, отличается от КТП1 стандартной конструкции уменьшенными габаритными размерами, улучшенной планировкой и внешним видом.

Ввод ВН и выходы НН с КТП – кабельные или воздушные (для КТП-1М мощностью 1000 кВ·А ввод ВН только воздушный).

В КТП предусмотрен учет электроэнергии, линия уличного освещения, включаемая автоматически по сигналу встроенного реле. На стороне НН установлены автоматические выключатели. Их количество и номинальный ток приведены в таблице.

В комплект поставки КТП входят шкафы УВН и РУНН, силовой трансформатор.

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



### Технические данные

Обозначение	Мощность, кВ·А	Рис.	Номинальный ток, А и количество отходящих линий	Масса, кг с трансформатором
КТП 1М (тупиковая, модернизи- рованная)	25	1	31,5–3шт.	860
	40		31,5–2шт., 63–1 шт.	898
	63		63–2шт., 80–1 шт.	980
	100		63–2шт., 80–1 шт., 100–1шт.	1100
	160		80–1шт., 100–1 шт., 160–2шт.	1338
	250		100–2шт., 200–2 шт.	1590
	400	2, 3	100–2шт., 160–1 шт., 200–1шт., 400–1 шт.	2200
	630		100–2шт., 160–1 шт., 200–2шт., 400–1 шт.	3200
	1000	4	100–4 шт., 250–2шт., 400–2 шт.	4200

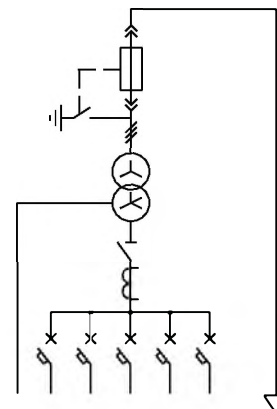
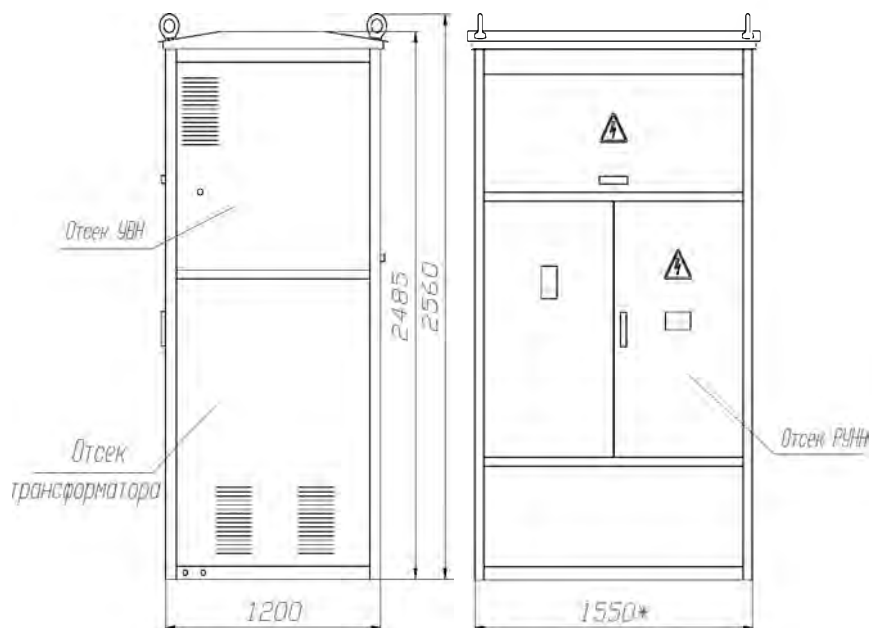
Пример записи обозначения типоразмера КТП-1М мощностью 250

кВ·А: **КТП 1М-250/10/0,4 У1 ТУ 16-92 ИБДШ.674822.001ТУ**



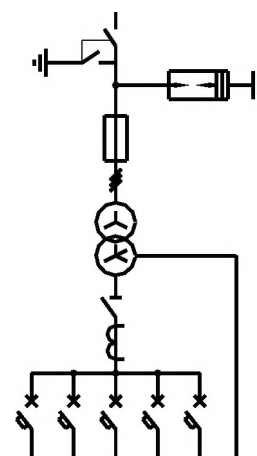
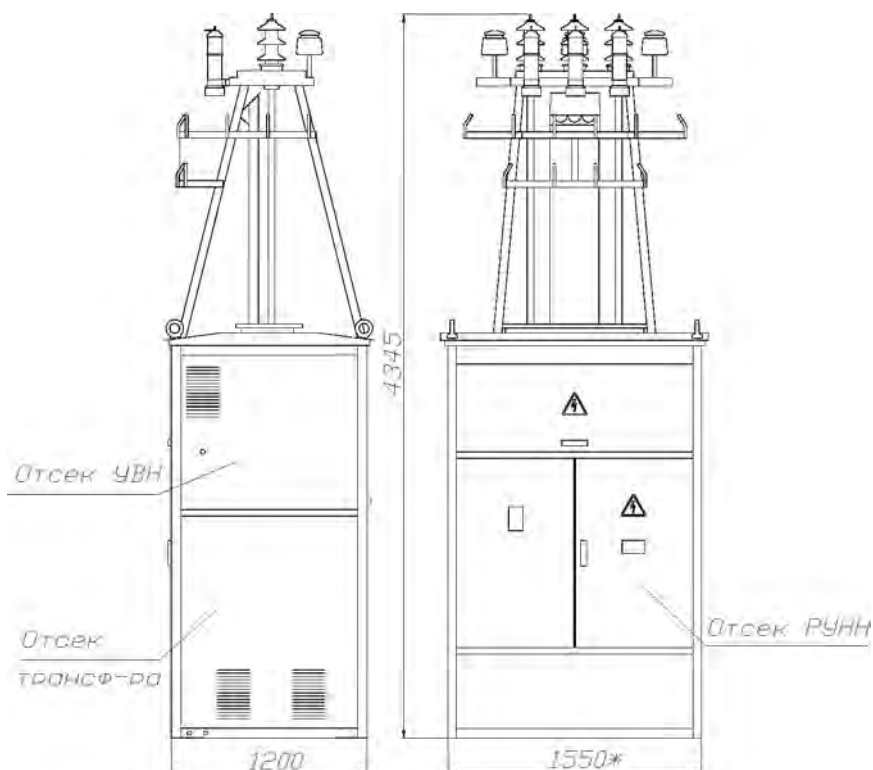
## КТП 1МК-25...250/10/0,4 У1 тупиковая с кабельным вводом

Схема электрическая  
однолинейная



- 1200 для КТП 1М-25...100/0,4 У1; 1550 для КТП 1М-160...250/0,4 У1

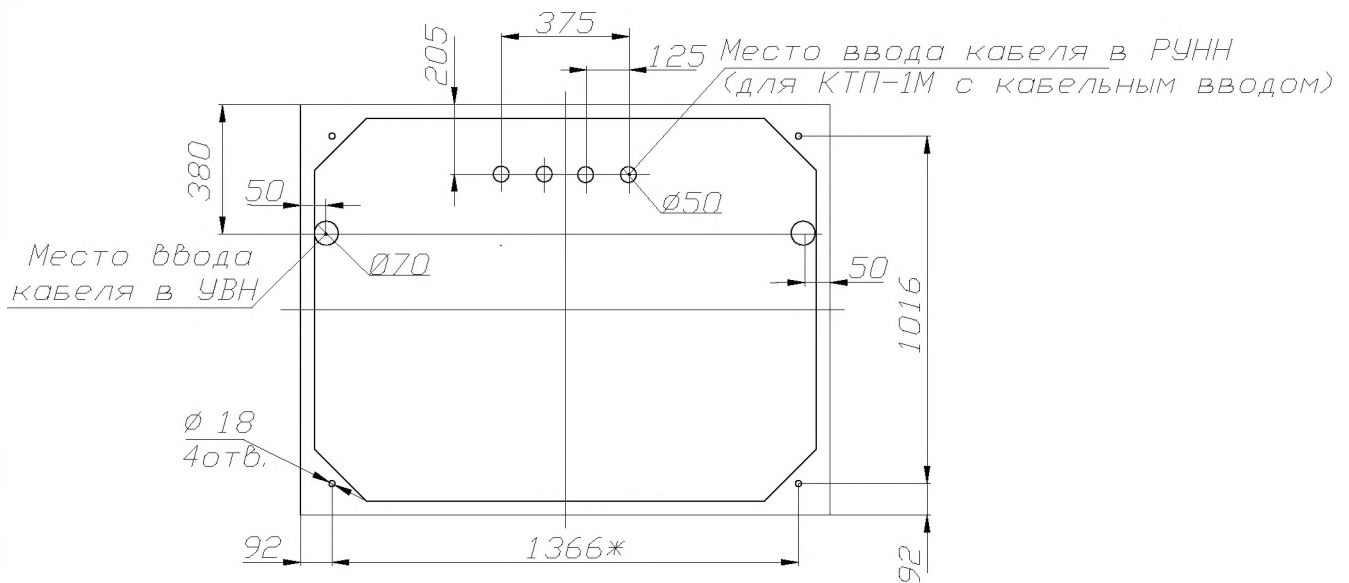
## КТП 1М-25...250/10/0,4 У1 тупиковая с воздушным вводом



- \* 1200 для КТП 1М-25...100/0,4 У1; 1550 для КТП 1М-160...250/0,4 У1

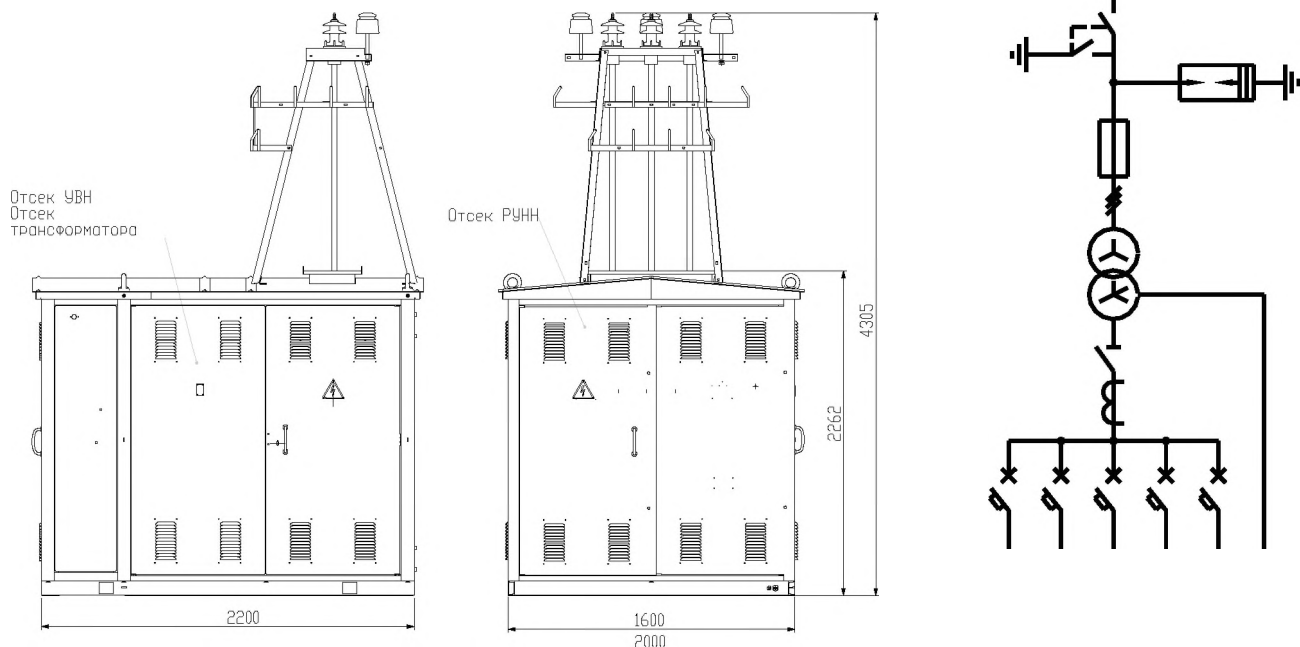


Установочные и присоединительные размеры КТП 1МК-25...250/10/0,4 У1



\* 1016 для КТП1М-25...100/0,4 У1; 1366 для КТП1М-160...250/0,4 У1

Рисунок 1. Габаритные размеры и схема однолинейная КТП1М-25...250/10/0,4 У1  
КТП1М-400...630/10/0,4 У1



Установочные и присоединительные размеры КТП1М-400...630/10/0,4 У1  
с воздушным вводом (в знаменателе указаны размеры КТП1М-630)

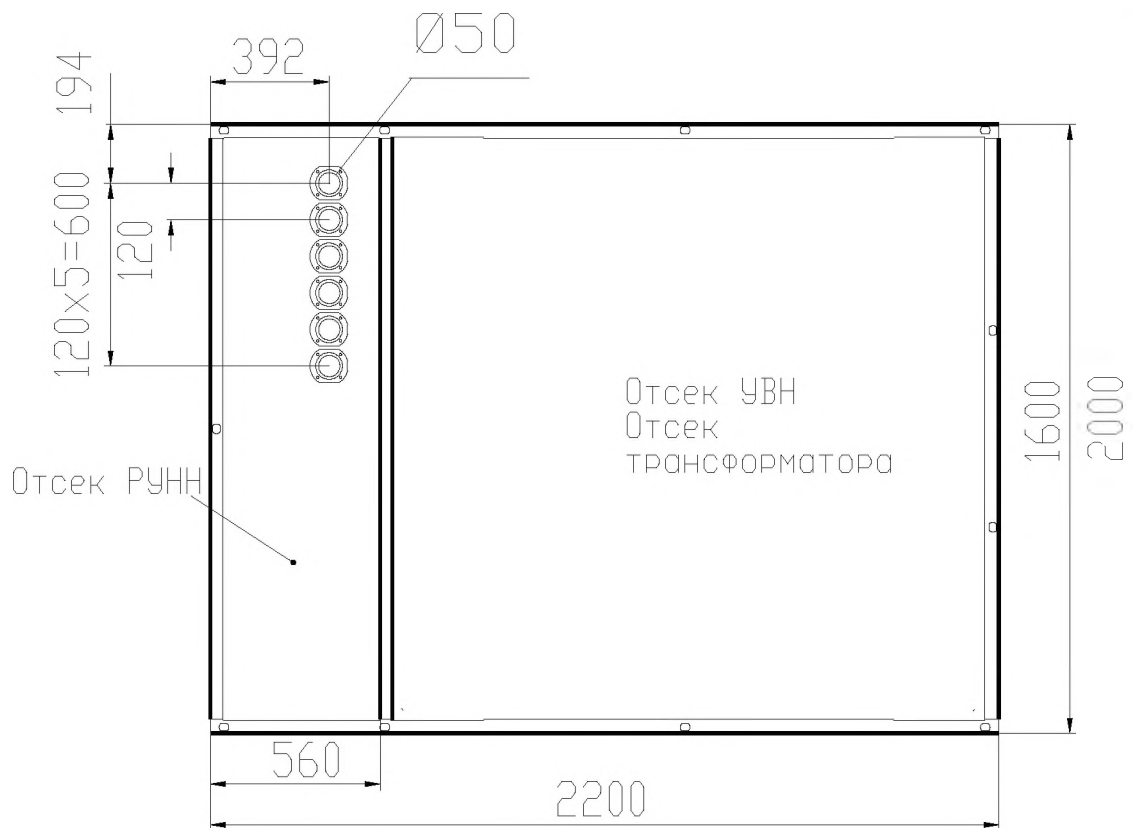
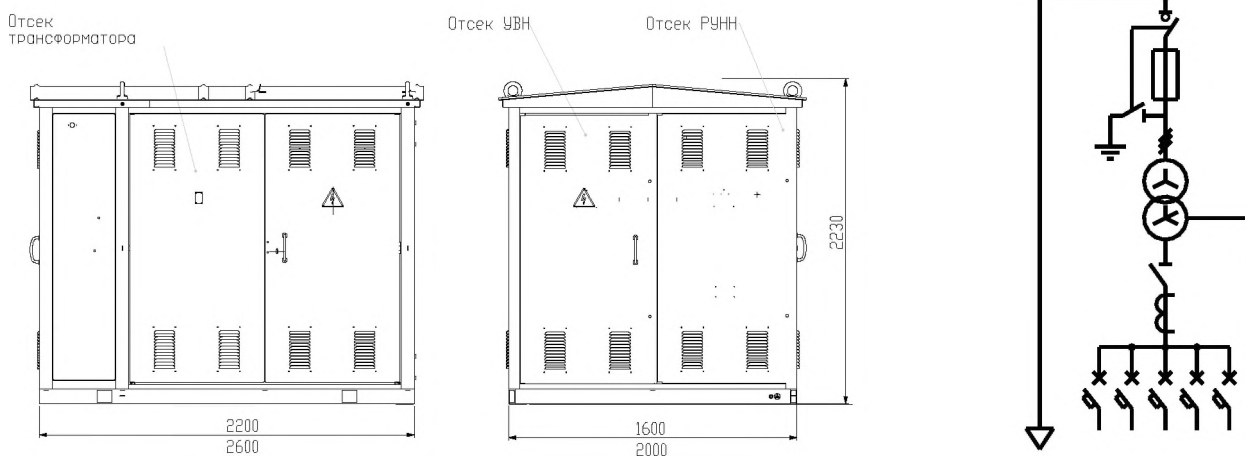


Рисунок 2. Габаритные размеры и схема однолинейная КТП1М-400...630/10/0,4 У1 с воздушным вводом

КТП1М К=400...630/10/0,4 У1



Установочные и присоединительные размеры КТП1М-К 400...630/10/0,4 У1 с кабельным вводом (в знаменателе указаны размеры КТП 1М-К 630)

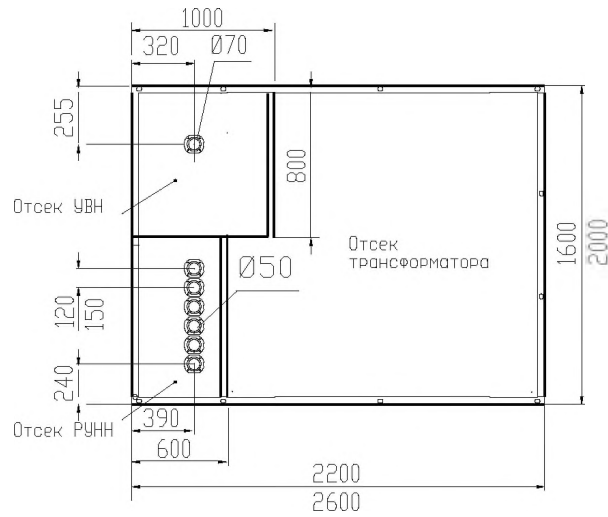


Рисунок 3. Габаритные, установочные размеры и схема однолинейная КТП 1М К-400...630/10/0,4 У1 с кабельным вводом (в знаменателе указаны размеры КТП 1М К-630)

**КТП1М-1000/6,0 (10,0) /0,4 У1**

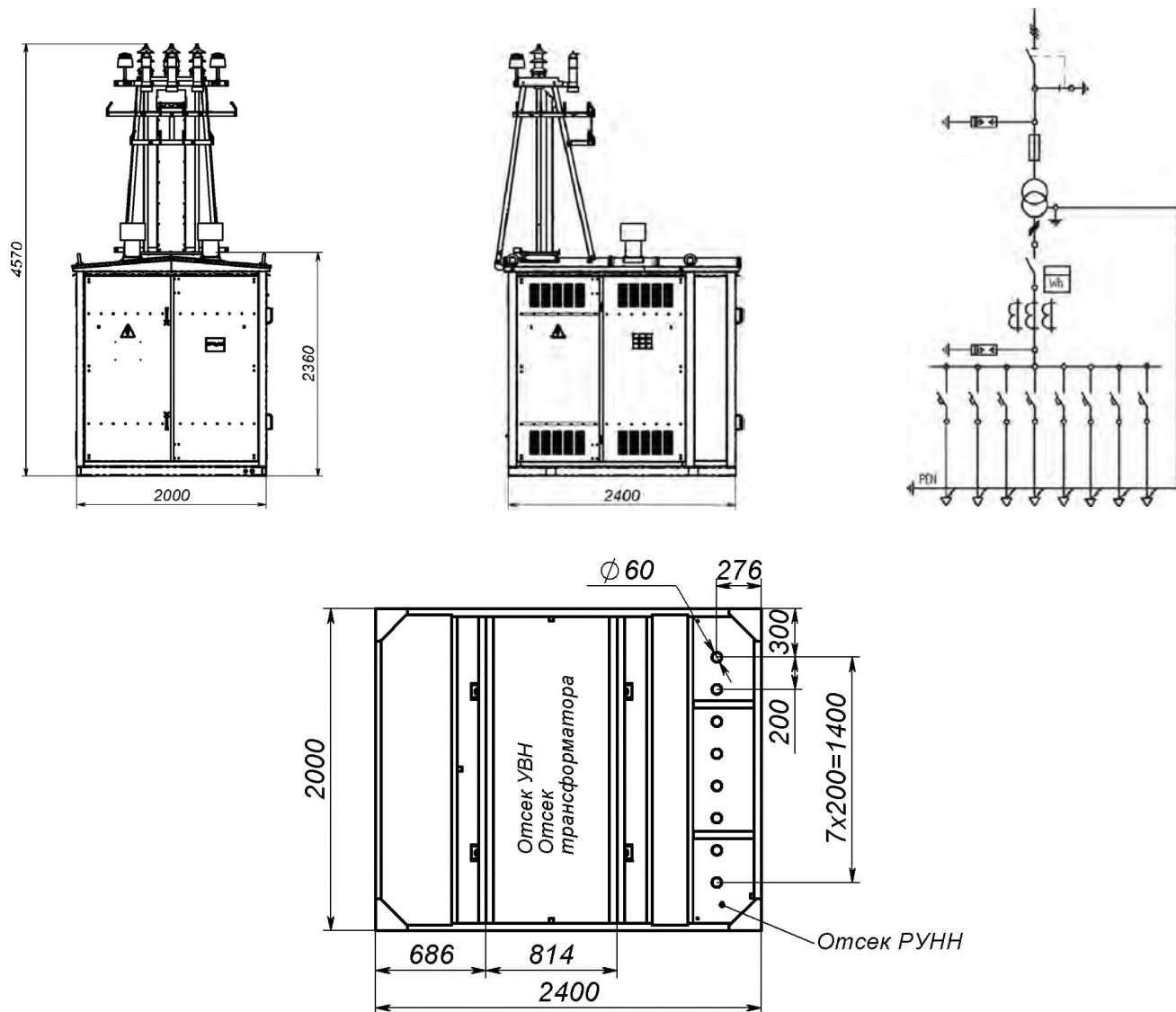


Рисунок 4. Габаритные, установочные размеры и схема электрическая однолинейная КТП 1М-1000/10/0,4 У1 с воздушным вводом



## Подстанции трансформаторные комплектные КТП 1 (2) –25...400/10/0,4 У1

Подстанции трансформаторные комплектные тупиковые — КТП 1 и проходные — КТП 2 мощностью 25, 40, 63, 100, 160, 250 и 400 кВ·А, напряжением ВН 6 или 10 кВ напряжением НН 0,4 кВ предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в системах с глухозаземленной нейтралью трансформатора на стороне низшего напряжения. КТП предназначены для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, отдельных населенных пунктов и небольших промышленных объектов в районах с умеренным климатом (от -45 °С до +40 °С). КТП устанавливается на простейшую бетонную площадку высотой 200 мм.

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

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



В КТП предусмотрены линии уличного освещения (по заказу), включаемые автоматически по сигналу встроенного реле.

На стороне НН установлены автоматические выключатели. Их количество и номинальный ток приведены в таблице.

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

Ток термической стойкости на стороне ВН в течение 1 с — 5,0 кА.

Ток электродинамической стойкости на стороне ВН — 12,5 кА.



### Технические данные

Обозначение	Мощность, кВ·А	Номинальный ток, А и количество отходящих линий	Масса, кг
КТП 1 (тупиковая)	25	31,5–3 шт.	980*
	40	31,5–2 шт.; 63–1 шт.	1100*
	63	63–2 шт., 80–1 шт.	1850*
	100	63–2 шт., 80–1 шт., 100–1 шт.	1900*
	160	80–1 шт., 100–1 шт., 160–2 шт.	2920*
	250	100–2 шт., 200–2 шт.	2155*
	400	100–2 шт., 160–1 шт., 200–1 шт., 400–1 шт.	2900*
КТП 2 (проходная)	25	31,5–3 шт.	1550
	40	31,5–2 шт.; 63–1 шт.	1600
	63	63–2 шт., 80–1 шт.	2350
	100	63–2 шт., 80–1 шт., 100–1 шт.	2400
	160	80–1 шт., 100–1 шт., 160–2 шт.	2420
	250	100–2 шт., 200–2 шт.	2655
	400	100–2 шт., 160–1 шт., 200–1 шт., 400–1 шт.	3400

\* Масса КТП 1 (тупикового типа) с высоковольтным кабельным вводом соответствует массе КТП 2 (проходного типа) соответствующей мощности.

Масса КТП без трансформатора — от 722 до 1570 кг в зависимости от типоразмера.

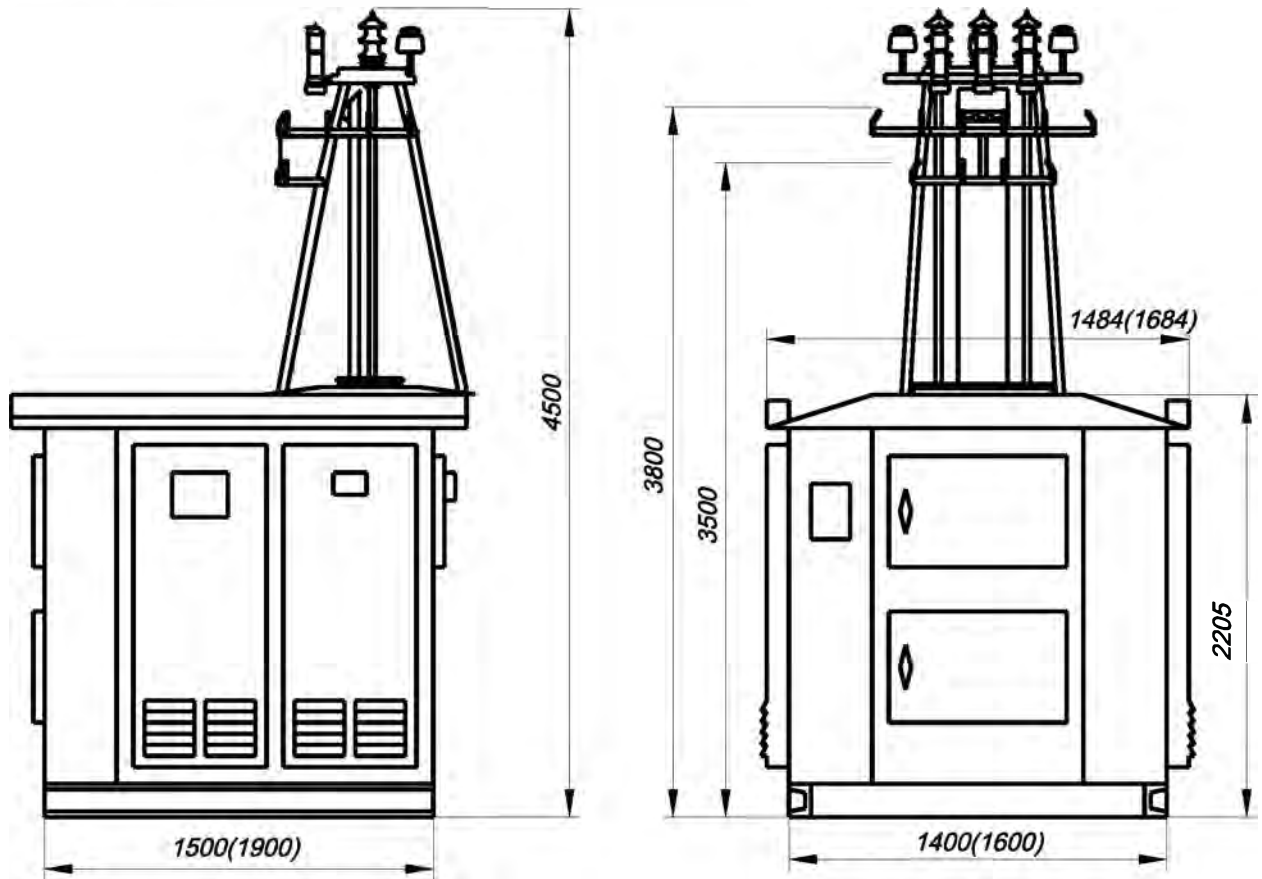
Габаритные, установочные размеры и схемы электрические принципиальные однолинейные приведены на рисунках 1–4.

Пример записи обозначения типоразмера:

КТП 1 с тупиковой схемой ВН мощностью 250 кВ·А с воздушным вводом ВН и воздушными выводами НН: КТП 1–250/10/0,4 У1 ТУ16-92 ИБДШ.674822.001ТУ ввод ВН — воздушный, выводы НН — воздушные.

КТП 2 с проходной схемой ВН мощностью 400 кВ·А с кабельным вводом ВН и кабельными выводами НН: КТП 2к-400/10/0,4 У1 ТУ16-92 ИБДШ.674822.001ТУ ввод ВН — кабельный, выводы НН — кабельные.





*места ввода кабелей в РУНН*

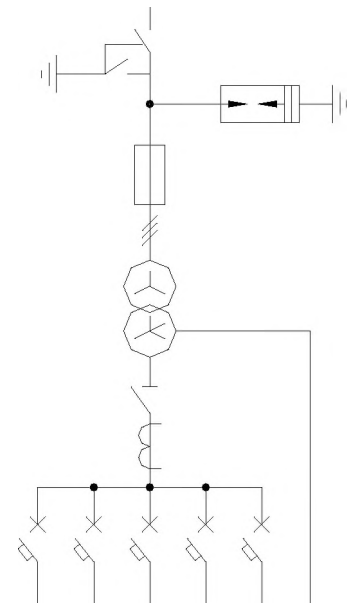
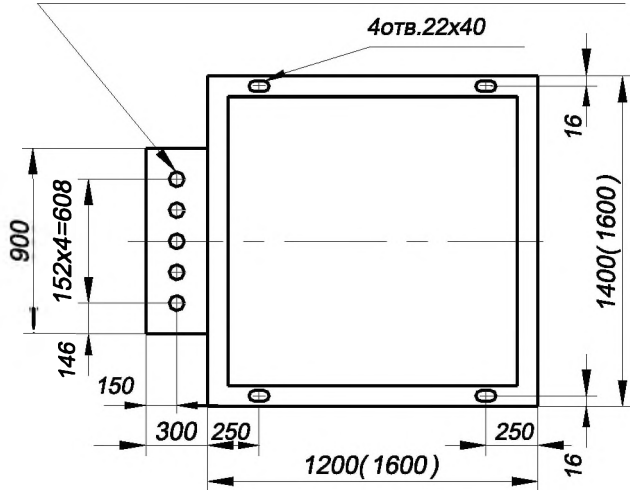


Рисунок 1 КТП тупиковая с воздушным вводом  
(в скобках указан размер для КТП мощностью 400 кВ·А)  
Разъединитель линейный поставляется по согласованию с заказчиком

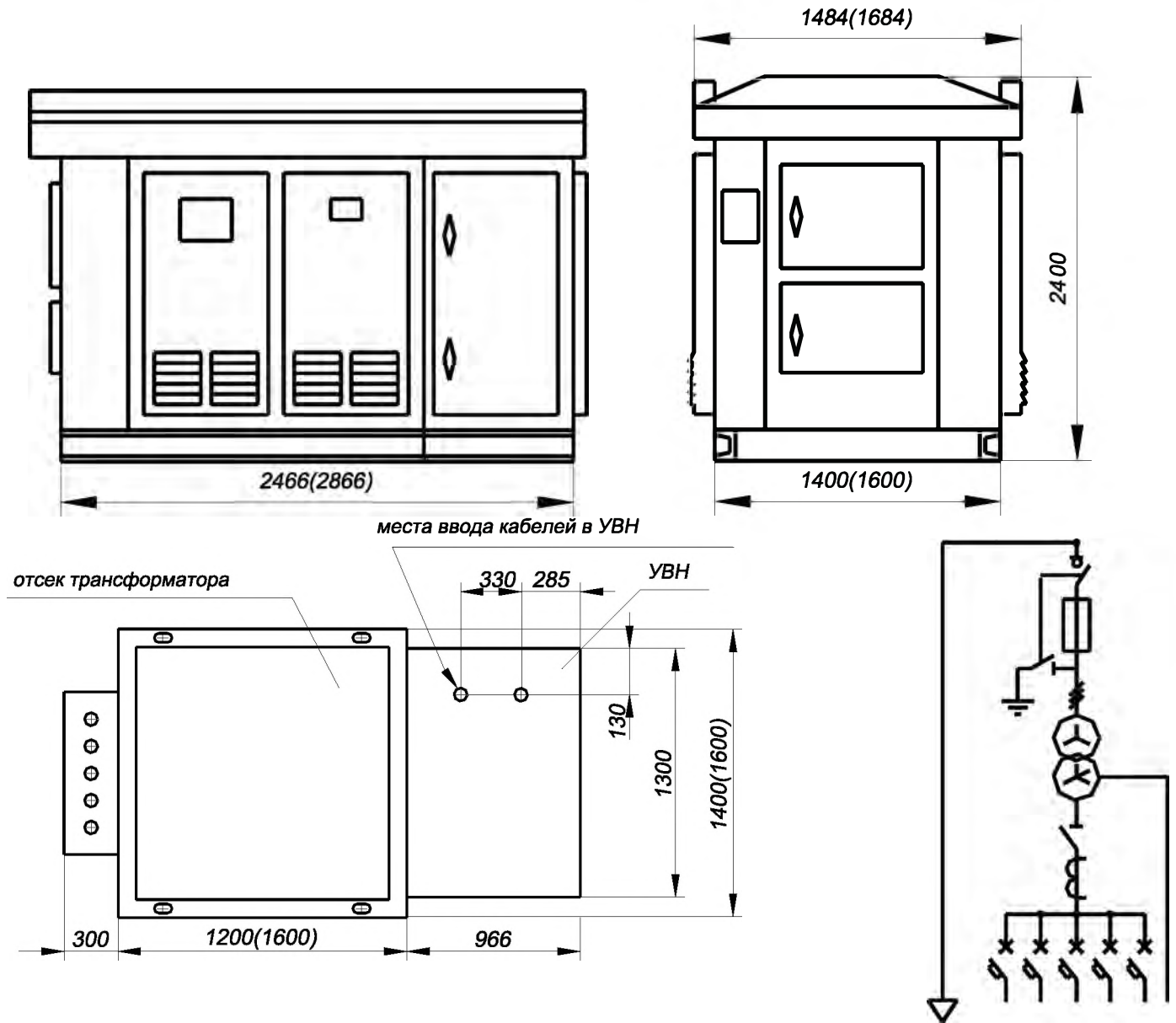


Рисунок 2 КТП тупиковая с кабельным вводом  
Разъединитель линейный поставляется по согласованию с заказчиком

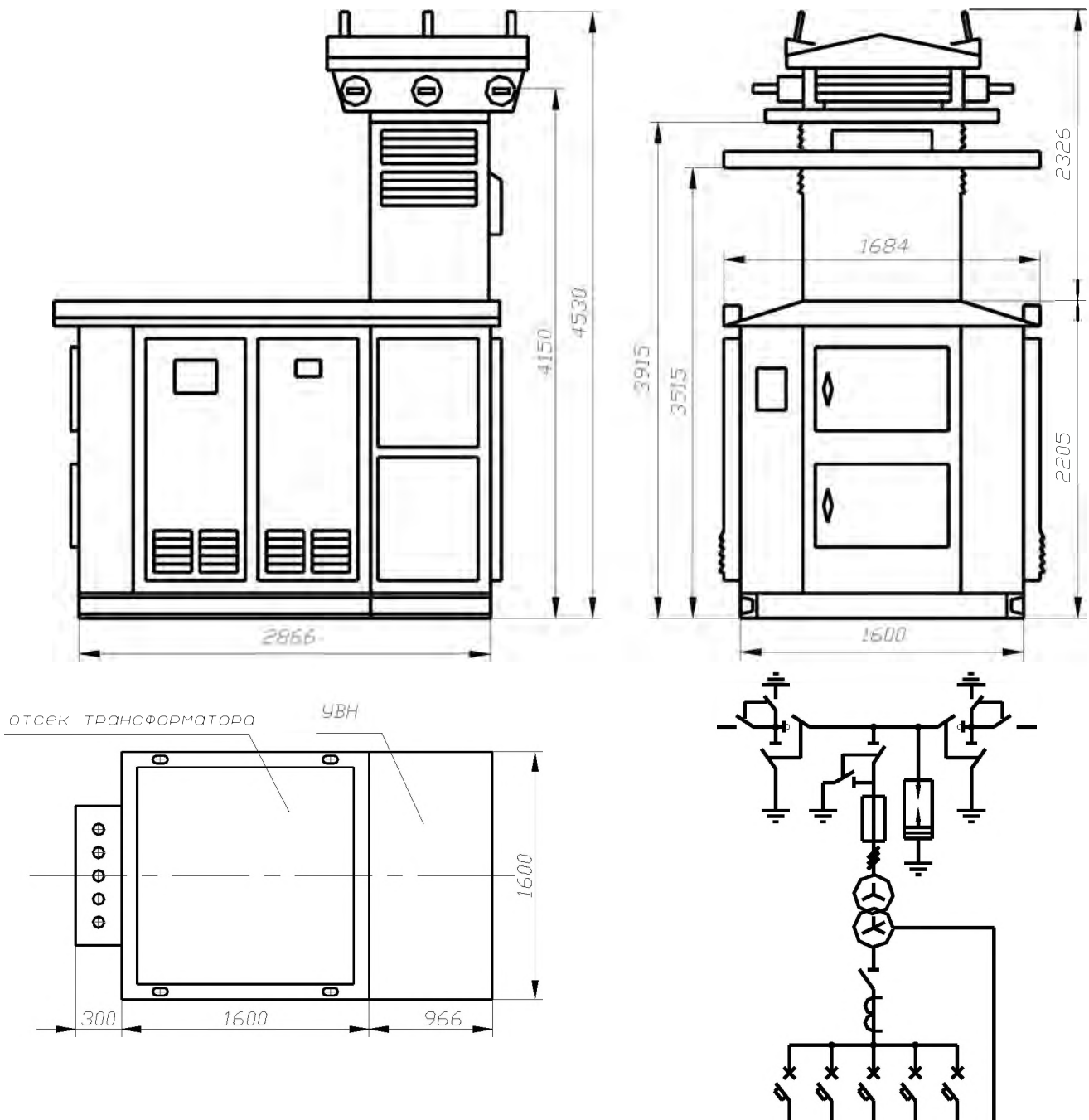


Рисунок 3 КТП проходная с воздушным вводом.  
Разъединитель линейный поставляется по согласованию с заказчиком

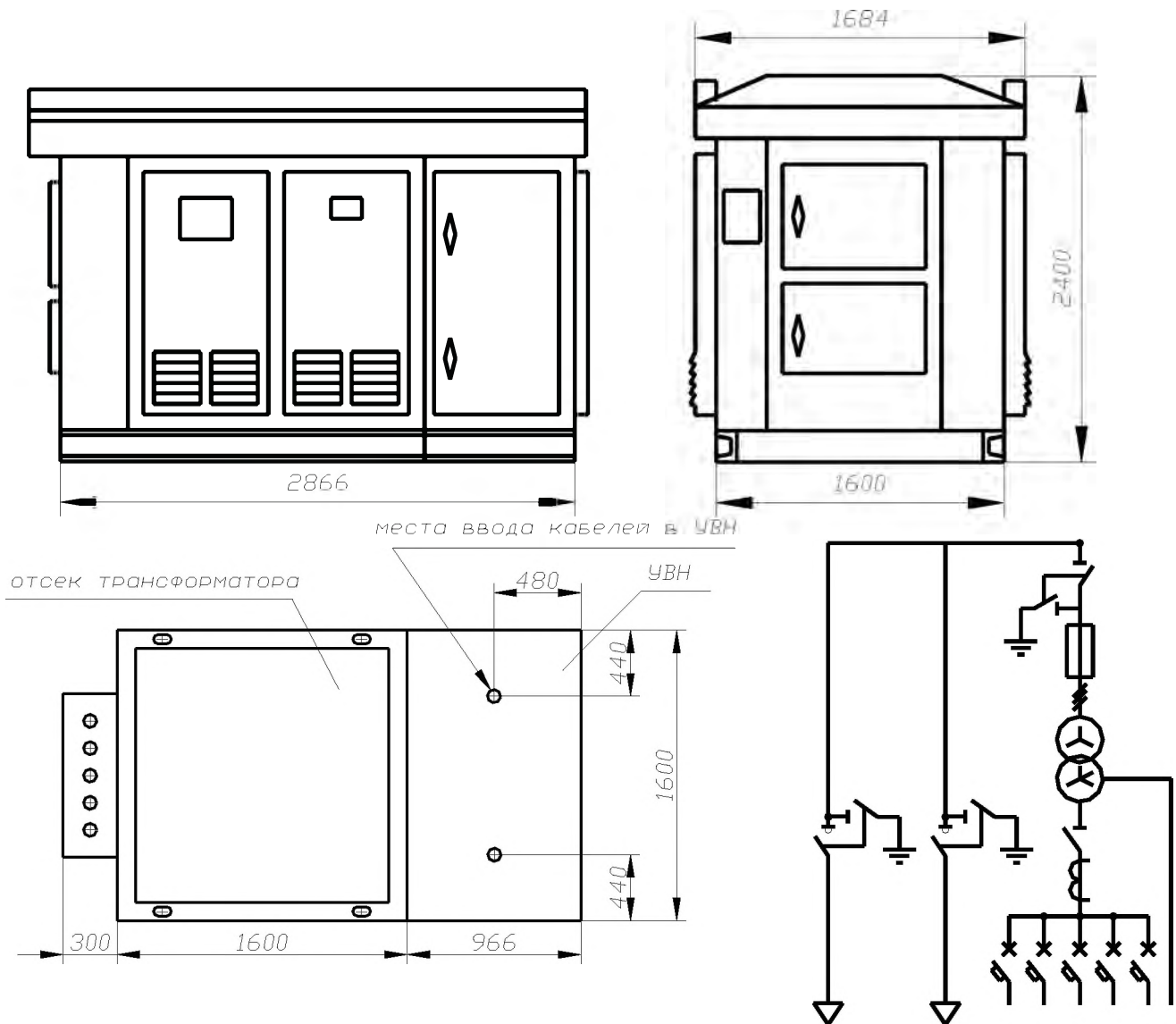


Рисунок 4 КТП проходная с кабельным вводом



## Подстанции трансформаторные комплектные КТПГСМ — 100...1000/10 (6) /0,4 У1 для городских электрических сетей

Комплектные трансформаторные подстанции (далее — КТП) проходного и тупикового типа мощностью от 100 до 1000кВ.А напряжением ВН 6 или 10 кВ, напряжением НН 0,4 кВ, частотой 50 Гц предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии в одно-двух лучевой и петлевой схемах электроснабжения городских электрических сетей в районах с умеренным климатом (от - 45 °С до + 40 °С).

КТП поставляются в металлической кабине высокой заводской готовности, с смонтированным в неё силовым трансформатором, шкафами высокого и низкого напряжения.

В шкафах высокого напряжения установлен выключатель нагрузки ВНПР с пружинно — рычажным приводом в цепи силового трансформатора. В шкафах низкого напряжения установлены рубильники на вводе и автоматические выключатели на номинальный ток до 1600 А; на отходящих линиях до 400 А.



### Технические характеристики

Наименование параметра	КТПГСМ-100	КТПГСМ-160	КТПГСМ-250	КТПГСМ-400	КТПГСМ-630	КТПГСМ-1000
Мощность трансформатора, кВ·А	100	160	250	400	630	1000
Номинальный ток, А, и количество отходящих линий, шт.	100–2	250–1 100–2	400–1 250–1 100–2	400–2 250–2 100–2	400–2 250–2 100–4	400–2 250–2 100–4
Ток термической стойкости на стороне ВН, кА	4	4	10	20	20	20
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	12,5	12,5	23	51	51	51
Масса КТПГС, кг	2675	2980	3260	3650	4150	6000

По требованию заказчика КТП может поставляться или по индивидуальным схемам заказчика.

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

Вводы КТП — кабельные или воздушные, выводы — кабельные. КТП монтируется на фундаменте. Отверстия под кабельные каналы указаны на рисунке.

В комплект поставки КТП входит трансформатор.

В КТП предусмотрен учет электроэнергии и на стороне НН. По желанию заказчика КТП изготавливается тупикового типа с учетом электроэнергии по высокой стороне.

КТП устанавливается на фундамент высотой не менее 200мм.



При заказе КТП необходимо заполнить опросный лист.

Параметры	Ненужное зачеркнуть или проставить значение	Примеч.
Мощность силового трансформатора, кВА		100-1000
Тип КТП	Одно-трансформаторная Двух-трансформаторная	
Вид КТП	Проходная тупиковая	
Наличие дополнительного секционного разъединителя ВН	Да нет	
Напряжение ВН, кВ	6 10	
Тип ввода ВН	Кабельный воздушный	
Тип вывода ВН	Кабельный воздушный	
Тип ввода НН	Рубильник Рубильник +выключатель	
Наличие автоматического ввода резерва	С АВР без АВР	
Отходящие линии	Рубильник +предохранитель выключатель	
Количество отходящих линий		2-10 (для 1КТП)
Токи отходящих линий (расписать по секциям)		25-630
Дополнительные требования		
Платежные реквизиты		
Отгрузочные реквизиты		

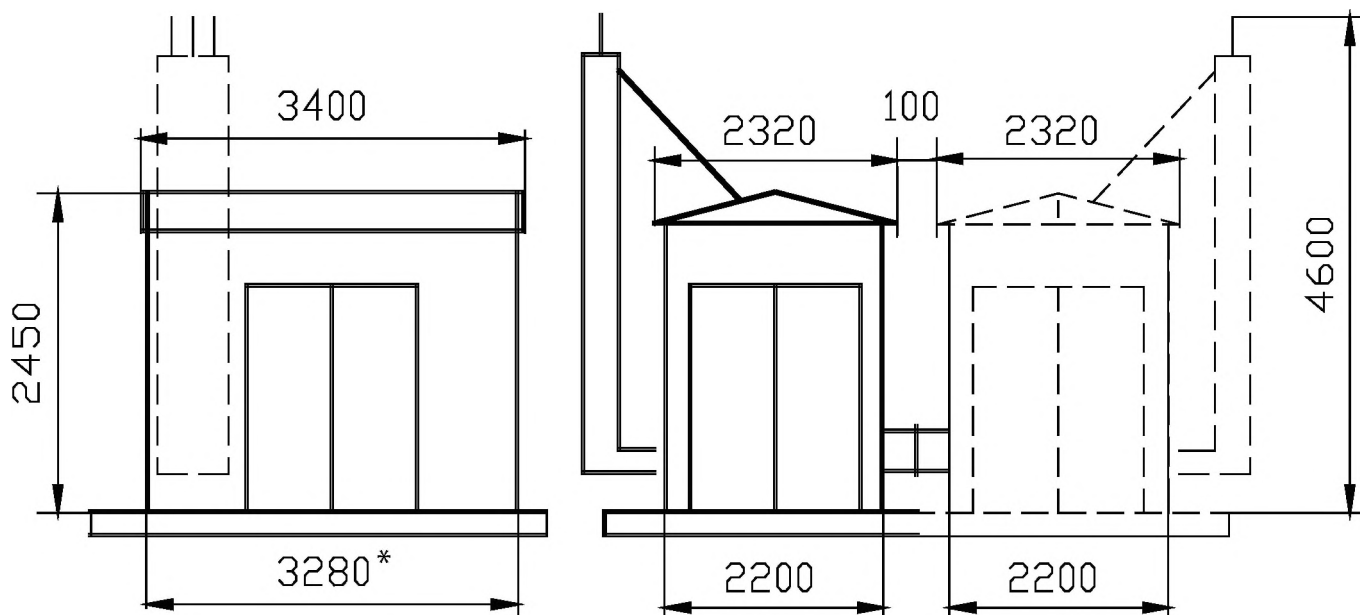
Пример заказа КТП мощностью 250 кВ·А на напряжение 10 кВ, с кабельными вводами ВН (К) с рубильниками — предохранителями на отходящих линиях:

КТПГСМ-250/10/0.4-К У1 ТУ У 3.49-00213440-004-2000.

Пример заказа КТП мощностью 630 кВ·А на напряжение 6 кВ, с двумя воздушными вводами ВН (В2) с индивидуальной схемой блока НН:

КТПГСМ-630/6/0.4-В2 У1 ТУ У 3.49-00213440-004-2000. Блок НН согласно прилагаемой схеме. Разъединитель линейный устанавливается по согласованию заказчика.

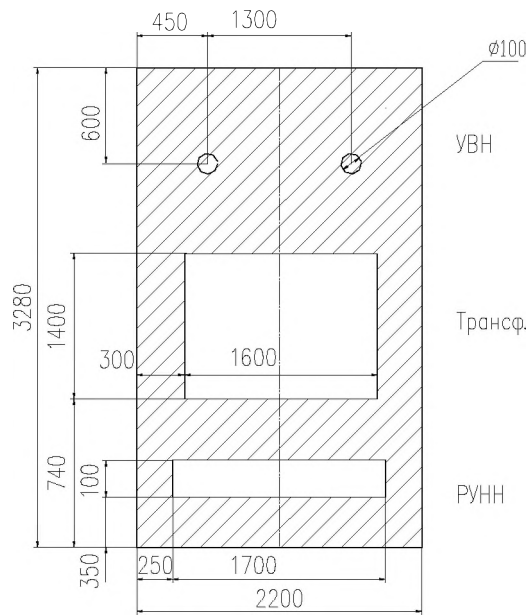
При заказе необходимо указать платежные и отгрузочные реквизиты заказчика.



\*3080 – для КТПГСМ мощностью до 250 кВ·А

Общий вид КТПГСМ

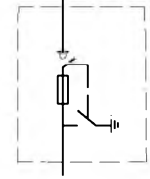
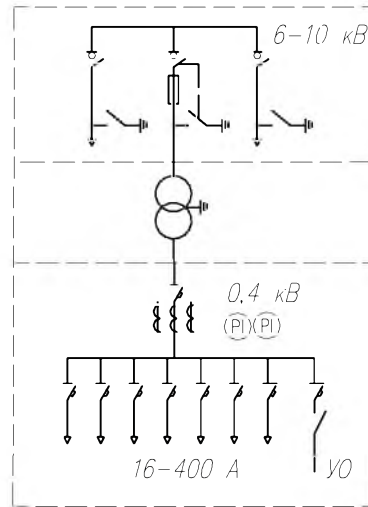
Общий вид 2КТПГСМ



Отверстия под кабельные каналы

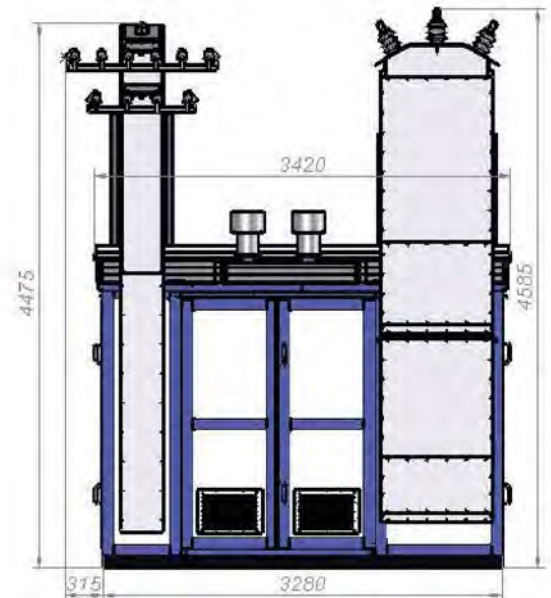
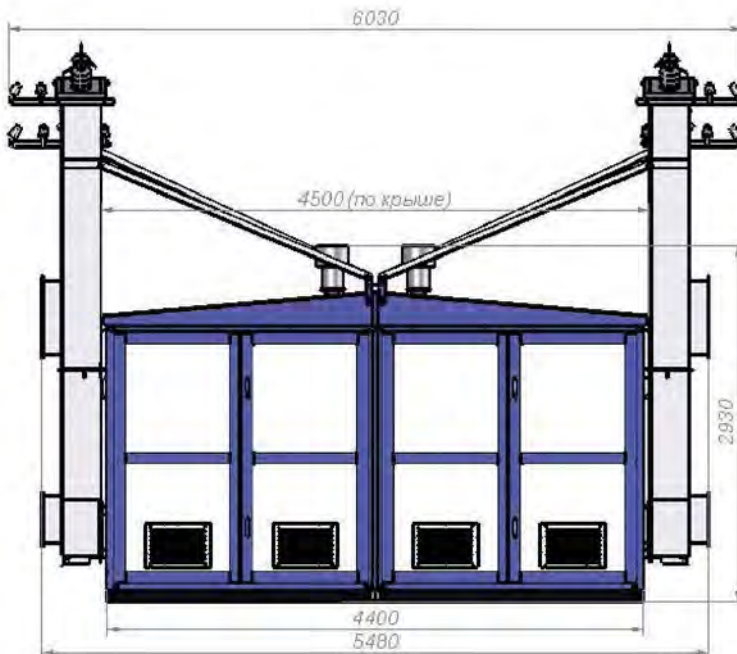
Проходная КТП

Тупиковая КТП

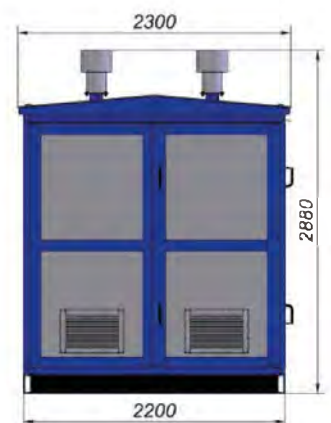
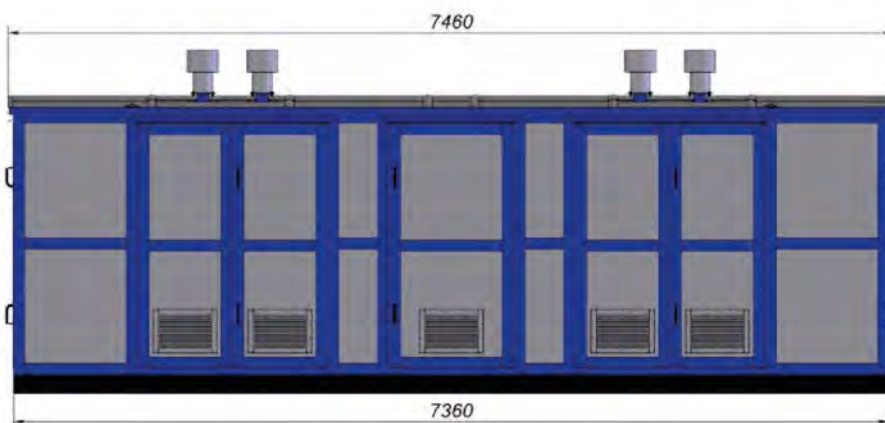


Вариант

Схема однолинейная КТПГСМ



Вариант исполнения 2КТПГСМ в двойной кабине (ввод, вывод воздушный или кабельный)



Вариант исполнения 2КТПГСМ в одной кабине (ввод воздушный или кабельный)

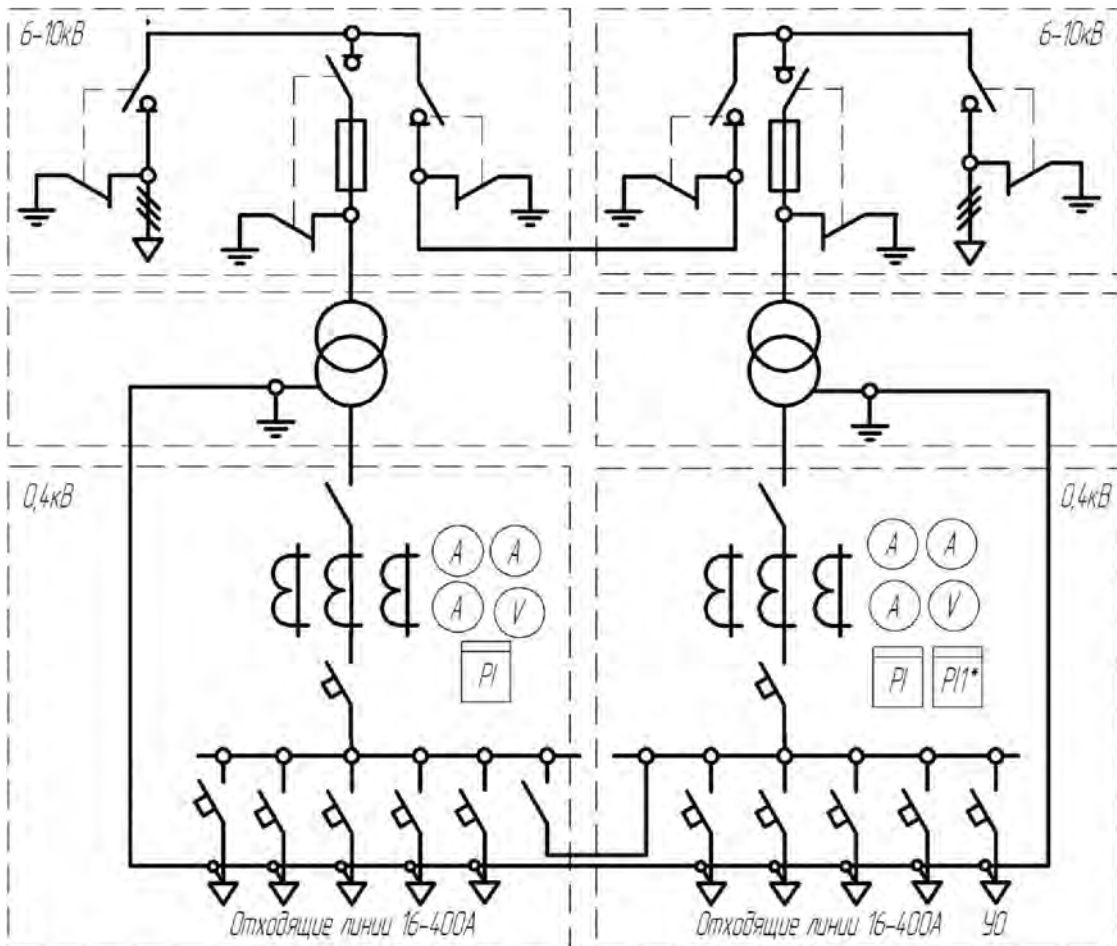


Схема однолинейная 2КТТПГСМ

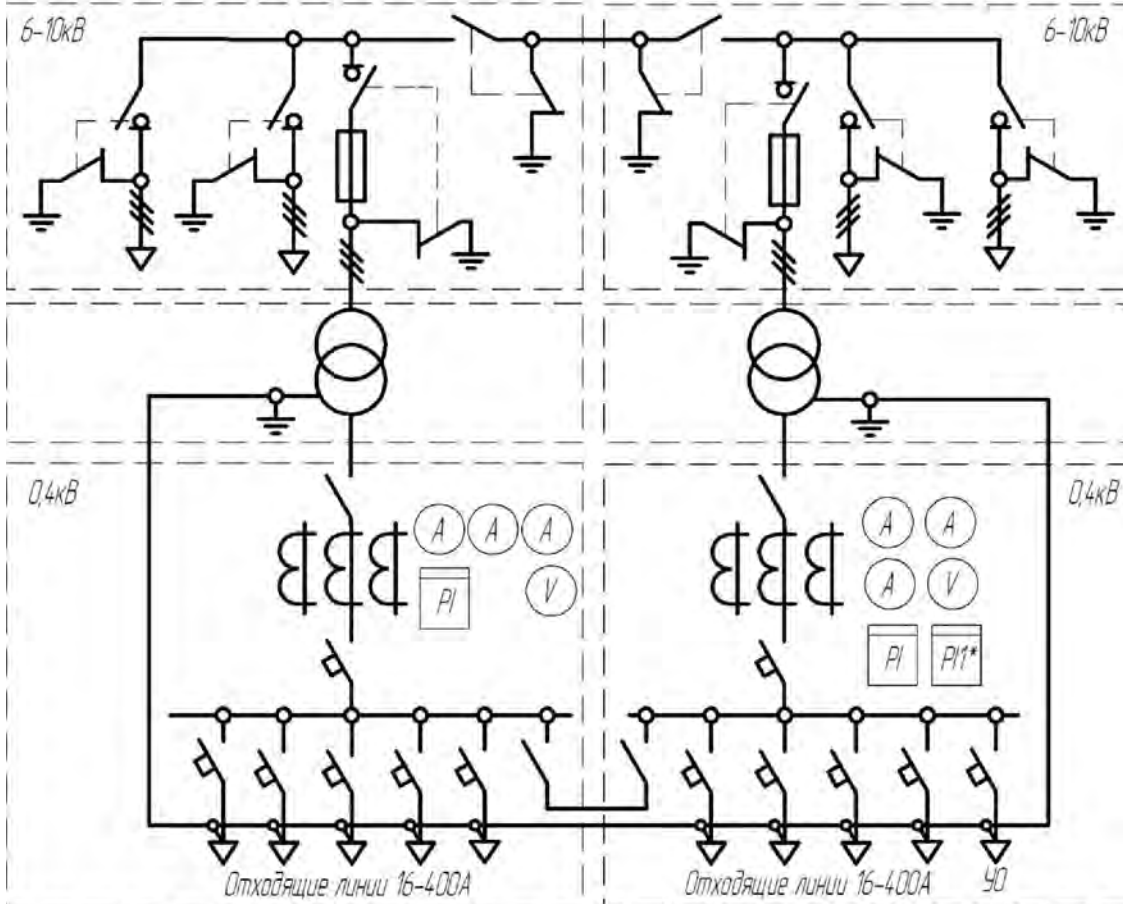


Схема однолинейная 2КТТПГСМ с дополнительным секционным разъединителем.





## Подстанции трансформаторные комплектные КТПГСМ 1000/10 (6) /0,4 У1 для городских электрических сетей

Комплектные трансформаторные подстанции проходного и тупикового типа мощностью 1000 кВ·А напряжением ВН 6 или 10 кВ, напряжением НН 0,4 кВ, частотой 50 Гц предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии в одно-двух лучевой и петлевой схемах электроснабжения городских электрических сетей в районах с умеренным климатом (от - 45 °С до +40 °С).

КТПГС поставляются в металлической кабине высокой заводской готовности (2КТПГС — в двух кабинах), с смонтированным в неё силовым трансформатором, шкафами УВН, РУНН, шкафом уличного освещения, и заменяют подстанции, собираемые на месте монтажа из разрозненно поставляемых камер КСО, панелей ЩО-70 и других изделий.

В шкафу УВН установлены выключатели нагрузки ВНРП с пружинно-рычажным приводом. В отсеке РУНН установлены рубильники-предохранители или автоматические выключатели, имеется общий учет электроэнергии и учет электроэнергии уличного освещения.

По желанию заказчика КТП тупикового типа изготавливаются с учетом электроэнергии на высокой стороне и с вакуумными выключателями ВВ/TEL-10.20/630.

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

Вводы ВН — воздушные или кабельные, выводы НН — кабельные.

КТП устанавливается на фундамент высотой не менее 200 мм.

Технические характеристики



Наименование параметра	КТПГС-1000
Мощность трансформатора, кВА	1000
Номинальный ток, А, и количество отходящих линий, шт.	400–2 250–2 100–4
Ток термической стойкости на стороне ВН, кА	20
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	51
Масса КТПГС, кг	6000

Пример заказа однострансформаторной подстанции мощностью 1000 кВ·А на напряжение 10 кВ со шкафом уличного освещения (Ш), с кабельными вводами ВН (К) с рубильниками-предохранителями на отходящих линиях:

КТПГС-1000/10/0.4-ШК-У1 ТУ 43.49-00213440-004-2000

Пример заказа двухтрансформаторной подстанции мощностью 1000 кВ·А на напряжение 6 кВ без шкафа уличного освещения, с двумя воздушными вводами ВН (В2) с автоматическими выключателями на отходящих линиях:

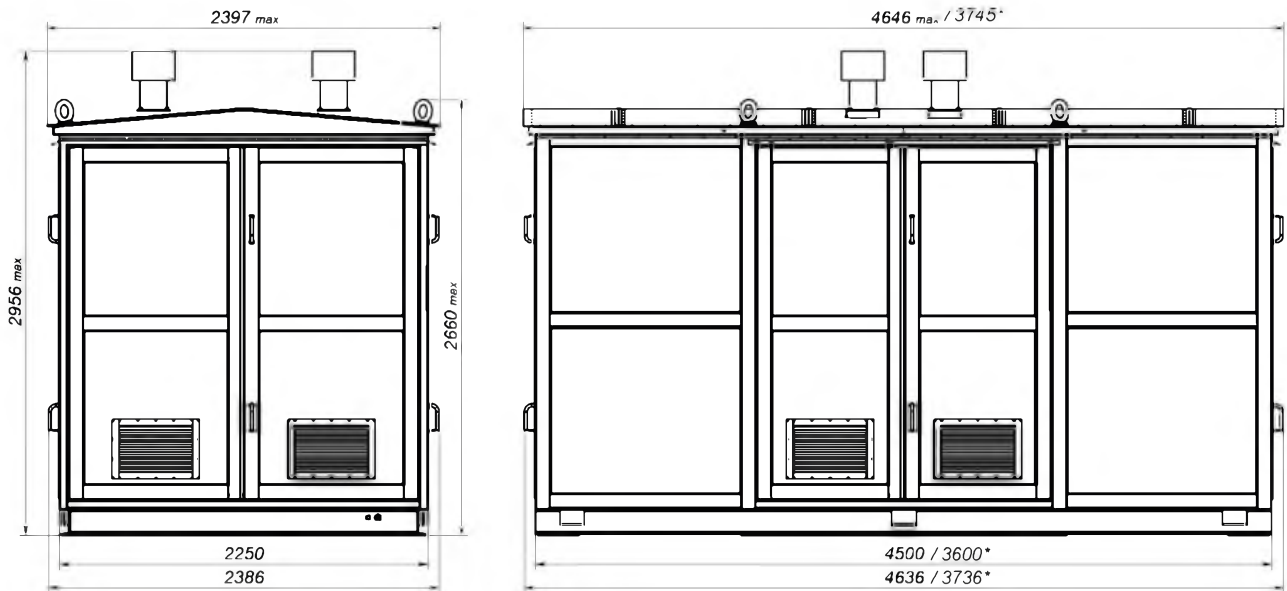
2КТПГС-1000/6/0.4-В2-У1 ТУ 43.49-00213440-004-2000 с автоматическими выключателями на отходящих линиях.

Разъединитель линейный устанавливается по согласованию заказчика

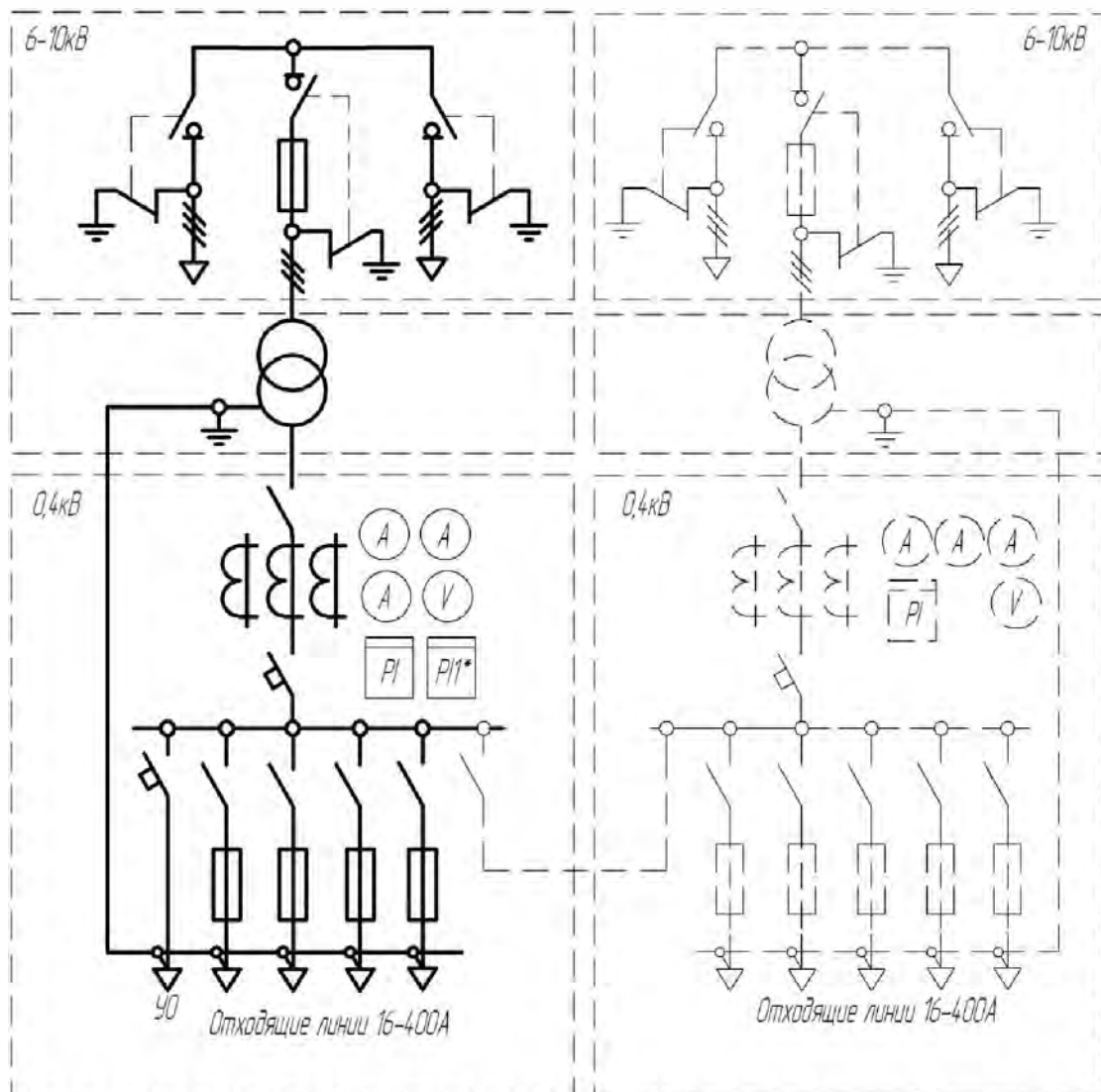
При заказе необходимо указать платежные и отгрузочные реквизиты заказчика.



**КТПГСМ 1000**

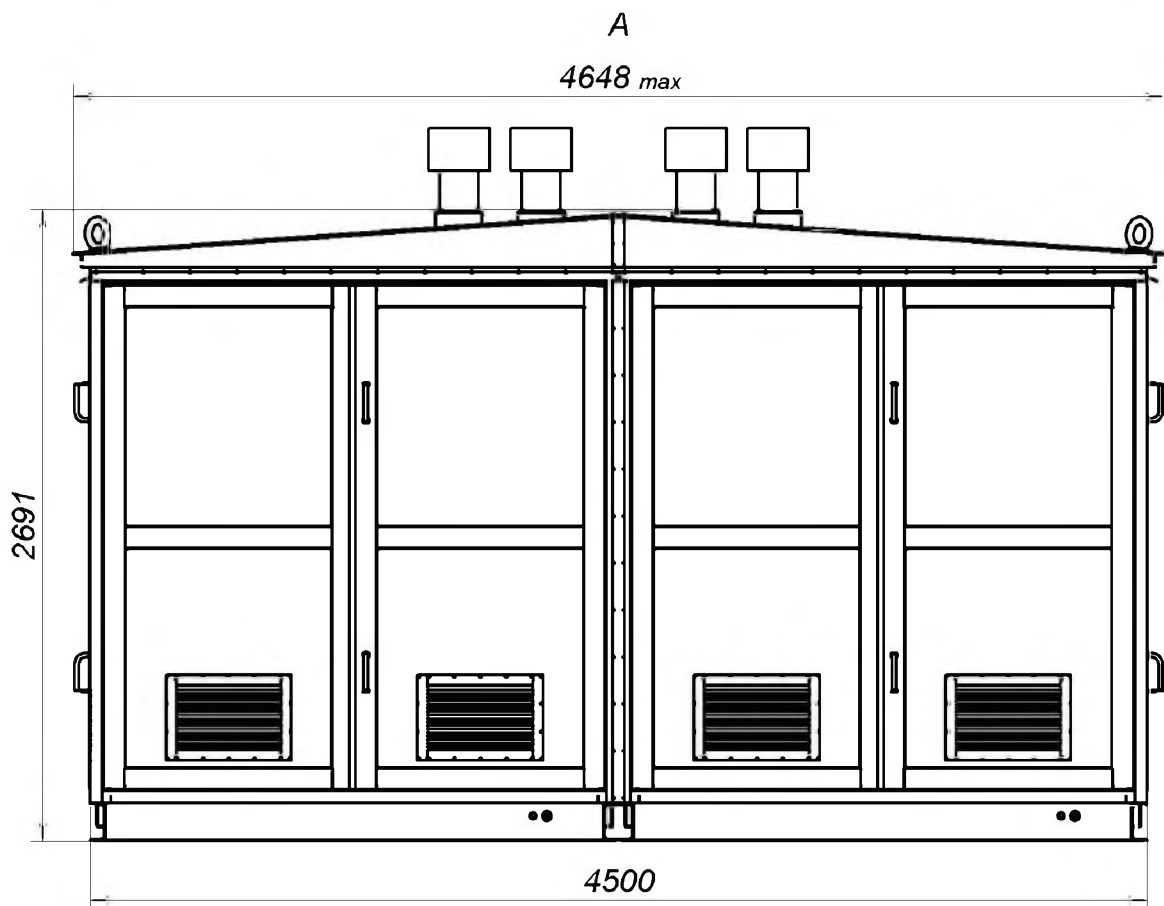
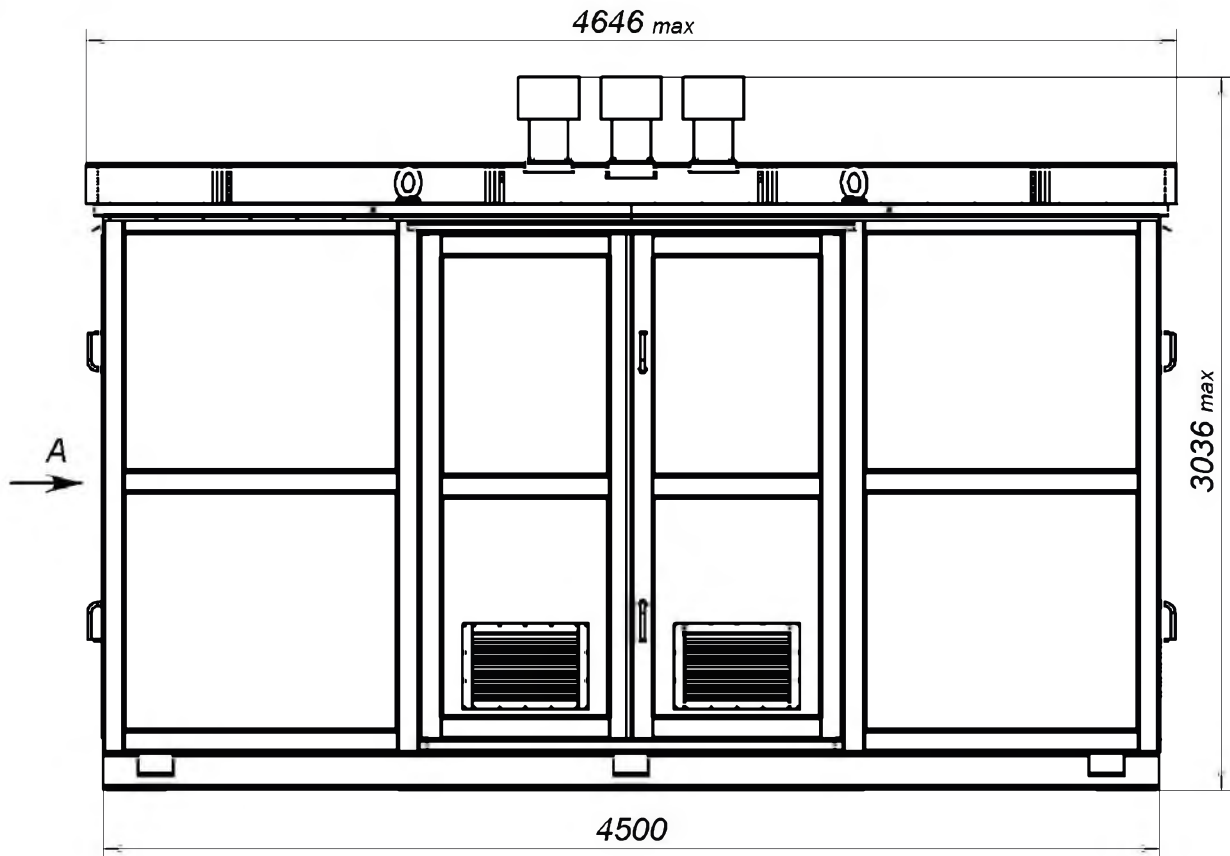


\* – при установке блока НН (ШРНН)





2КТПГСМ 1000





## Комплектные трансформаторные подстанции в бетонной оболочке типа КТПБ мощностью до 2500 кВ·А напряжением 6–10/0,4 кВ

ПАО «Укрэлектроаппарат» г. Хмельницкий совместно с ведущими европейскими производителями (Германия) предлагают заказчику комплектные трансформаторные подстанции в бетонном корпусе (КТПБ) мощностью 63-2500 кВ·А. Речь идет о системном решении, сочетающие все необходимые электротехнические и строительные (монтажные) характеристики, которые реализованы в минимальном пространстве с дизайнерскими требованиями заказчика.

Предлагаемые КТПБ производятся в соответствии с ДСТУ 3399 (ГОСТ 14695) и стандартом МЭК (IEC 62271–202). Подстанции отвечают современному техническому уровню, требованиям в отношении надежности электроснабжения, удобства и безопасности эксплуатации, а также удовлетворяют международным экологическим нормам.



Обязательные заводские испытания подстанции проводятся согласно ГОСТов, правил ПУЭ и регламента IEC и ISO. Полная сборка КТП, которая производится в заводских условиях, исключает возможность ошибок персонала при монтаже оборудования на месте эксплуатации, а также обеспечивает установку (при наличии подготовленной площадки) и подключение подстанции в течение одного дня. КТПБ могут быть выполнены в виде одного и двух трансформаторных подстанций наземного и подземного исполнения. Возможен большой выбор дизайнерских решений внешнего вида КТПБ, которые соответствуют ТУ УЗ.49-00213440-004-2000

### Преимущества бетонных корпусов КТПБ

Корпус подстанции представляет собой одноэтажное здание модульного типа из высокопрочного железобетона с кабельным подпольем.

Каждый модуль изготавливается способом колокольного литья как одна отливка (дно и корпус являются одним целым). Для всех элементов подстанции применяется водонепроницаемый, облегченный бетон согласно ГОСТ 25820-2000, также в некоторых случаях применяется обычный бетон согласно ГОСТ 26633-91.

Использование специального бетона и технологии колокольного литья для изготовления корпуса подстанции дает следующие преимущества:

- большая механическая прочность;
- масло и водостойкость бетона;
- устойчивость к пожару класс F90 (DIN 4102);
- простота транспортировки;
- полная заводская готовность;
- безопасность при эксплуатации;
- быстрый монтаж;
- полная локализация при взрыве;
- абсолютная гибкость номенклатуры;
- теплоизоляционные свойства;
- большой выбор внешних отделок.

### Общая характеристика подстанций.

Описываемые комплектные трансформаторные подстанции (КТПБ) служат для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока напряжением 6–20 кВ частотой 50 Гц и предназначены для использования в системах электроснабжения городских и промышленных объектов, а также зон индивидуальной застройки и коттеджных поселков. Распределение электрической энергии осуществляется на напряжении 0,4 кВ с помощью отходящих кабельных линий. Подстанция типа КТПБ комплектуется двухобмоточными «масляными» трансформаторами (или «сухими» по отдельному заказу) мощностью от 63 до 2500 кВ·А.

По желанию Заказчика 2КТПБ может оснащаться устройством автоматического включения резервного питания (АВР) на стороне низшего напряжения (НН) или на стороне высшего напряжения (ВН).

На стороне ВН предусмотрена возможность подключения силовых кабелей с сечением жил до 240 мм<sup>2</sup> включительно как с пропитанной бумажной изоляцией, так и с изоляцией из сшитого полиэтилена.



## Особенностями КТПБ являются:

- абсолютная гибкость номенклатуры;
- применение современного безопасного оборудования;
- малая площадь застройки;
- удобство монтажа
- разработка любого проекта по требованию заказчика.

## КТПБ предназначена для работы в следующих условиях

- Конструкция КТПБ соответствует климатическому исполнению У1 ГОСТ 15150-69.
- низшая температура окружающей среды для КТПБ в северном исполнении – 60 °С;
- высшая температура окружающей среды +45 °С;
- районы по ветру и гололеду I–IV;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда взрыво- и пожаробезопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химически активных газов и испарений (атмосфера типа I и II);
- сейсмичность района сооружения — до 7 баллов по шкале Рихтера.

## Оборудование УВН

Комплектные распределительные устройства на стороне ВН. В бетонных корпусах КТПБ устанавливаются комплектные распределительные устройства (КРУ) напряжением 6–10 кВ с элегазовой изоляцией. Предназначены для использования в распределительных сетях электрической энергии переменного тока с частотой 50 Гц.

КРУ состоят из нескольких ячеек, укомплектованных различным оборудованием, в зависимости от предназначения и функций. КРУ устанавливается с наибольшим напряжением 24 кВ и номинальным током 1250А. Ячейка КРУ представляет собой металлоконструкцию, изготовленную из высококачественной листовой стали с алюминировано-цинковым покрытием. Высокий уровень безопасности КРУ достигнуты благодаря встроенным механическим и электрическим блокировкам.

Элегазовый моноблок предназначен для установки в радиальных, магистральных и петлевых распределительных сетях 6, 10, 20 кВ, выполняющие функции присоединения питания и защиты одного или двух распределительных трансформаторов мощностью до 2500 кВ·А с помощью комбинации выключателя нагрузки и плавких предохранителей с защитой. Расширение КРУ осуществляется простым добавлением одного или нескольких функциональных блоков, которые соединяются между собой на уровне сборных шин с помощью вытычных экранированных контактов, при этом сохраняется целостность заводских моноблоков.

Распределительные устройства среднего напряжения до 24 кВ типов (RM6, 8DJ20, SafeRing) полностью готовы к эксплуатации. Эти распределительные устройства в металлической оболочке блочного исполнения, предназначенные для установки внутри помещений. В них встраиваются выключатели нагрузки, заземляющие ножи и силовые выключатели. Устройство построено в виде единого блока, состоящего из отдельных ячеек. Также подстанции комплектуются камерами КСО.

По условиям заказа стороны ВН может комплектоваться любым оборудованием ведущих производителей:

- ✓ Schneider Electric
- ✓ Siemens
- ✓ ABB
- ✓ F&G (Ormazabal)
- ✓ Или другим типом

## Оборудование РУНН

Распределительное устройство низкого напряжения (РУНН) с классом защиты IP20, всегда проектируется и комплектуется в соответствии с проектом. Возможно использование оборудования таких фирм, как: Siemens, SE, F&G, ABB, AREWA, Schneider Electric и т.д.

Для двухтрансформаторных подстанций РУНН поставляется как с возможностью автоматического подключения резервного питания, работающей по принципу: при отсутствии напряжения на выходе одного из трансформаторов, потребители, подключенные к нему, автоматически переключаются на рабочий трансформатор или на альтернативный источник питания: генератор и т.д., так и без такового.

Таким образом, на Ваш выбор мы предлагаем фактически четыре возможных варианта принципиального электрического устройства искомой подстанции:

- АВР на стороне среднего и низкого напряжения;
- АВР на стороне НН, с возможностью секционирования на стороне среднего напряжения с мануальным приводом секционного выключателя;
- АВР на стороне НН, с возможностью секционирования на стороне среднего напряжения с электрическим приводом секционного выключателя;



- АВР на стороне среднего напряжения, с возможностью секционирования на стороне низкого напряжения с мануальным приводом секционного выключателя НН.

Например: возможен вариант, когда ячейки РУВН оборудованы электроприводом, управляемым через систему АВР. В таком случае отпадает необходимость автоматического включения секционного выключателя на стороне НН. Ведь тогда там достаточно предусмотреть установку секционного выключателя с мануальным приводом.

### **Заземление**

В корпусе подстанции находятся общий контур заземления, монтируемых компонентов. Соединение между точками заземления служит магистраль заземления. Площадь поперечного разреза проводящего соединения составляет не менее 125 мм<sup>2</sup>.

К контуру заземления приварены либо механически подсоединены все металлические компоненты подстанции, такие, как дверные рамы, шины и т.д., а также оборудование ТП.

Движущиеся дверные полотна соединяются с соответствующими дверными рамами с помощью медной ленты или кабеля для заземления.

Внешнее заземление — заземляющее устройство, сопротивлением < 3 Ом, обеспечивается заказчиком.

### **Транспортировка и монтаж КТПБ**

Подстанция приспособлена для транспортировки по железной дороге и автомобильным транспортом. Перевозка подстанции производится при полной заводской готовности. После установки требуется подключить кабели ВН, НН и произвести монтаж заземляющего контура. Поставка трансформаторных подстанций до предусмотренного места установки осуществляется на низкорамных грузовых автомобилях (высота порядка 4,20–4,40 м).

На месте установки необходимо предусмотреть достаточное пространство, чтобы при монтаже транспортные средства/кран могли беспрепятственно выполнить необходимые перемещения и соответственно позиционироваться; это относится также к области работы крана.

Перед монтажом необходимо выполнить следующие подготовительные операции: измерение и определение места установки; подготовка стройплощадки (уплотнение грунта, укладка примерно 20 см слоя с песком, при необходимости устроить фундамент достаточной прочности).

### **Основные параметры и характеристики КТПБ**

Наименование параметра	Значение параметра
1. Мощность трансформатора	63-1600
2. Номинальное напряжение ВН, кВ	6,10; 15; 20
3. Наибольшерабочее напряжение	7,2; 12,0; 17,5; 24
4. Номинальный ток сборных шин устройства ВН, А	200; 400; 630
5. Номинальное напряжение НН, кВ	0,23; 0,4; 0,42; 0,69
6. Номинальный ток сборных шин НН	400-2500
7. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	
— с сухим трансформатором	облегченная
— с масляным трансформатором	нормальная
8. Габаритные размеры	в зависимости от проекта
9. Масса	в зависимости от проекта



## Подстанции трансформаторные комплектные КТПБМ мощностью 250...2500 кВ·А напряжением 6,10,35/0,4 кВ в блочно — модульном здании

Одно или двухтрансформаторные одно- или двухрядные комплектные подстанции мощностью до 2500 кВ·А напряжением ВН 6, 10, 35 кВ, напряжением НН 0,4 кВ, частотой 50 Гц предназначены для снабжения промышленных предприятий электроэнергией в районах с умеренным или холодным климатом (от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ ).

КТПБМ предназначены для наружной установки и могут эксплуатироваться в районах с холодным климатом (от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ ).

КТПБМ представляет собой один или несколько блок-модулей установленных на фундамент с полностью смонтированными в пределах блока электрическими соединениями.

В состав подстанции входят:

— Воздушный ввод, разъединитель РЛК;

-Устройство со стороны высшего напряжения УВН из шкафов КСО-393 с выключателями нагрузки (шкафы ввода и секционирования) и вакуумным выключателем (линейный);

— Силовой трансформатор ТМГ;

— Распределительное устройство со стороны низшего напряжения РУНН согласно заказу.

КТПБМ выполнена в цельном модульном здании высокой заводской готовности. Конструкция — цельный металлический сварной каркас, обшитый с наружной стороны и сверху панелями типа «Сандвич». Двери отсеков РУНН и УВН и ворота трансформаторного отсека — металлические, двойные с утеплением из минеральной ваты. Пол — утеплённый.

Блочно-модульное здание служит защитной оболочкой для установленных внутри него оборудования, внутри которого поддерживаются условия, соответствующие условиям эксплуатации встроенного оборудования.

Модульное здание оборудовано шкафом собственных нужд, от которого запитано освещение, вентиляция и отопление здания.

Шкаф собственных нужд предназначен для обогрева здания с автоматическим поддержанием температуры от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+18^{\circ}\text{C}$  в холодное время года. Имеются автоматы для освещения, розетки 220 В для переносного электроинструмента, розетки 12 и 36 В.

В отсеке высокого напряжения могут устанавливаться шкафы ШВВ-2В с вакуумными выключателями или камеры КСО с защитой силового трансформатора.

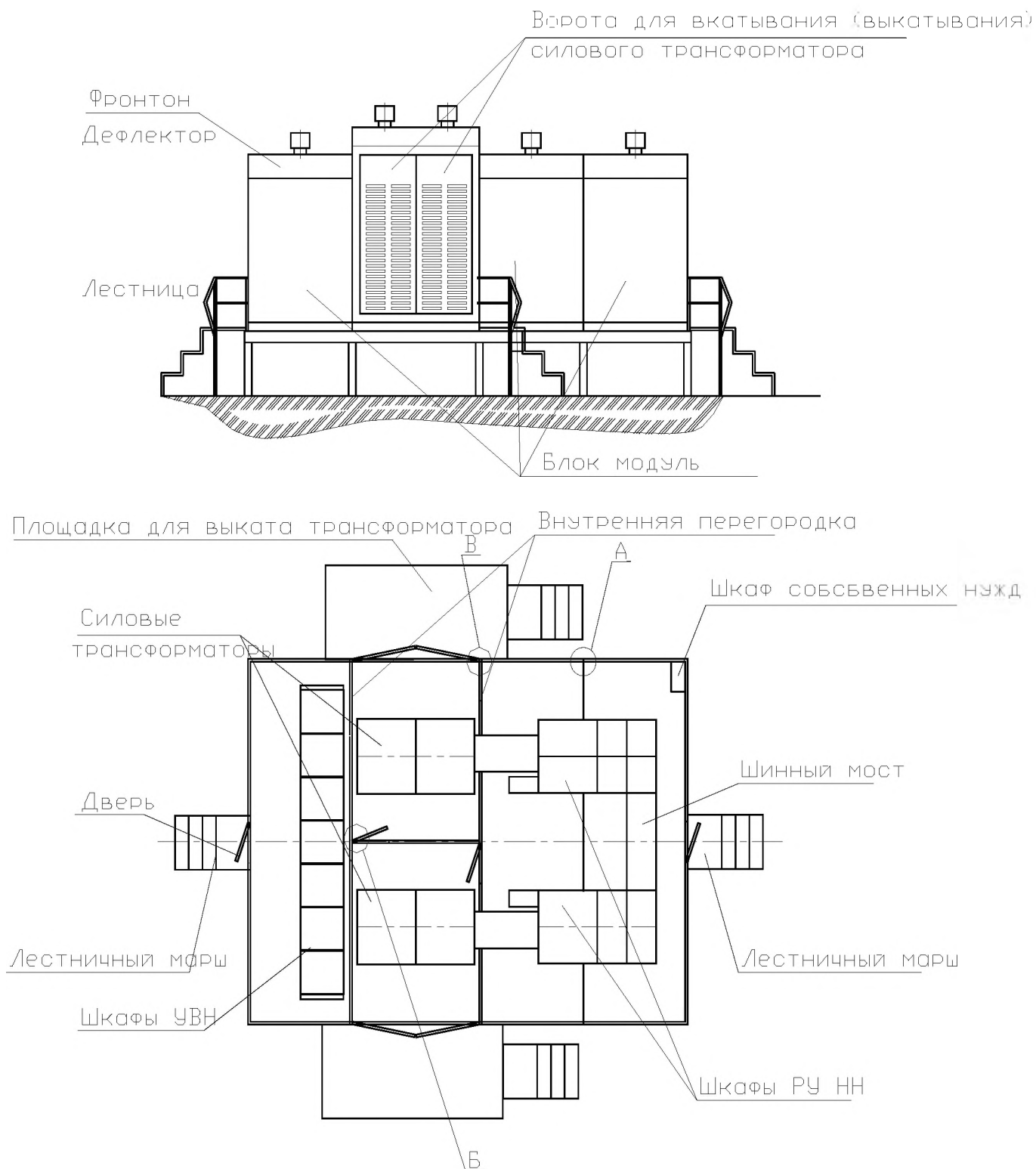
В отсеке низкого напряжения могут устанавливаться КТП общепромышленного типа по ТУ 16-674.029-84 или панели ЩО-94 по ТУ У 36.248-94.

В КТП предусмотрен учет электроэнергии на стороне НН и отдельно учет электроэнергии линии 220 В, 63 А, подключаемой через штепсельный разъем.





**Общий вид на примере двухрядной двухтрансформаторной подстанции 2КТПБМ-2500/10/0,4 УХЛ 1\***



*Примечание\* возможна иная компоновка оборудования в подстанции.*





**Устройство вводно-распределительное ВРУ 1-ХХ**



Вводно-распределительное устройство ВРУ для внутренней установки в жилых и общественных зданиях предназначено для приема, распределения и учета электрической энергии напряжением 380/220 В трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с глухозаземленной нейтралью, для защиты линий при перегрузках и коротких замыканиях, и управления осветительной нагрузкой.

ВРУ предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от 0 до + 35 °С.

Основные технические данные ВРУ указаны в таблице

Тип ВРУ	Ном. ток вводного аппарата, А	Тип аппарата и число отходящих линий x ном, ток, А		Номер рис.	Номер рис. блока управления освещ.	Ном ток тр. тока, А
1-11-10	2x250	-	-	2, а	-	50-200
1-12-10	2x250	-	-	2, б	-	50-200
1-13-20	2x400	-	-	2, а	-	200-400
1-14-20	2x400	-	-	2, б	-	200-400
1-17-70	2x100	-	-	2, в	-	50-100
1-18-80	2x250	-	-	2, в	-	100-200
1-21-10	1x250	-	ПН26x100	4, а	-	50-200
1-22-53	2x250	А Е 1000 14x16	ПН2	4, б	8, а	
1-22-54	2x250	А Е 1000 14x16	5x100		8, б	-
1-22-55	2x250	Е 27 8x16	4, б		7, а	-
1-22-56	2x250	Е 27 8x16	4, б		7, б	-
1-23-53	2x250	А Е 1000 14x16	ПН2	4, в	8, а	50-200
1-23-54	2x250	А Е 1000 14x16	5x100		8, б	50-200
1-23-55	2x250	Е 27 8x16	4, в		7, а	50-200
1-23-56	2x250	Е 27 8x16	4, в		7, б	50-200
1-24-53	2x250	А Е 1000 14x16	ПН2	4г	8, а	30-100
1-24-54	2x250	А Е 1000 14x16	5x100		8, б	30-100
1-24-55	2x250	Е 27 8x16	4, г		7, а	30-100
1-24-56	2x250	Е 27 8x16	4, г		7, б	30-100
1-25-63	1x250	А Е 1000 14x16	ПН2	4, л	8, а	
1-25-64	1x250	А Е 1000 14x16	4x60+1x100		8, б	-
1-25-65	1x250	Е 27 8x16	4, л		7, а	-
1-25-66	1x250	Е 27 8x16	4, л		7, б	-
1-26-63	1x250	А Е 1000 14x16	ПН2	4, е	8, а	50-200
1-26-64	1x250	А Е 1000 14x16	4x60+1x100		8, б	50-200
1-26-65	1x250	Е 27 8x16	4, е		7, а	50-200
1-26-66	1x250	Е 27 8x16	4е		7, б	50-200
1-27-63	1x250	АЕ 1000 14x16	ПН2 4x60+1x100	4, ж	8, а	30-100
1-27-64	1x250	АЕ 1000 14x16	4, ж		8, б	30-100
1-27-65	1x250	Е 27 8x16	4, ж		7, а	30-100
1-27-66	1x250	Е 27 8x16	4, ж		7, б	30-100

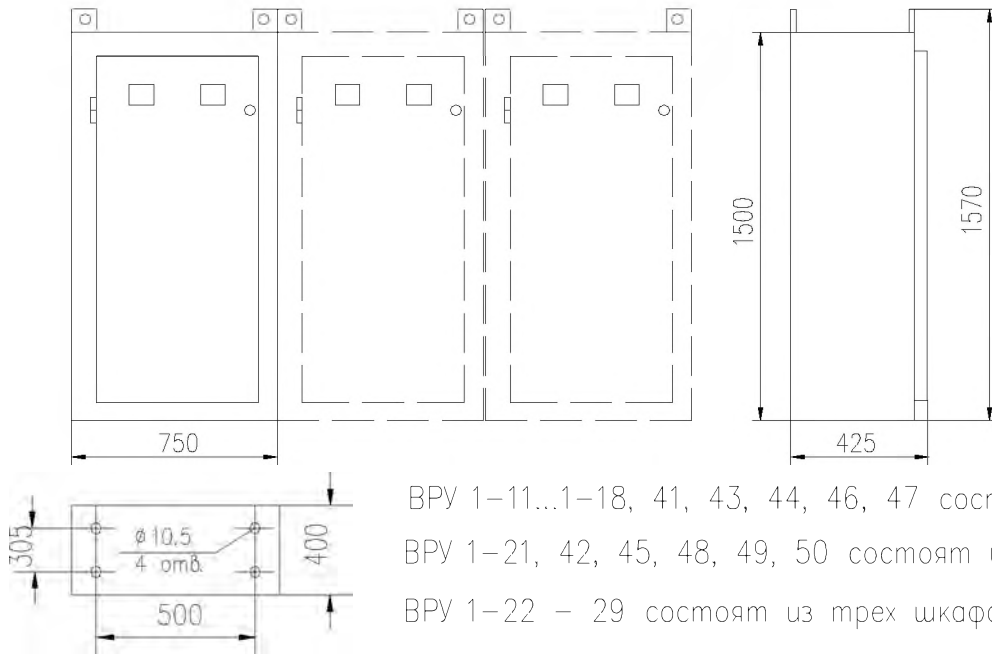


Тип ВРУ	Ном. ток вводного аппарата, А	Тип аппарата и число отходящих линий х ном, ток, А		Номер рис.	Номер рис. блока управления освещ.		Ном ток тр. тока, А
1-28-63	1x250	АЕ 1000 14x16	ПН2 4x60+1x100 4, з 4, з 4, з	4, з	8, а		50-200
1-28-64	1x250	АЕ 1000 14x16		8, б		50-200	
1-28-65	1x250	Е 27 8x16		7, а		50-200	
1-28-66	1x250	Е 27 8x16		7, б		50-200	
1-29-63	1x250	АЕ 100014x16	ПН2 4x60+1x100	4, и	8, а	30-100	
1-29-64	1x250	АЕ 100014x16		4, и	8, б	30-100	
1-29-65	1x250	Е 27 8x16		4, и	7, а	30-100	
1-29-66	1x250	Е 27 8x16		4, и	7, б	30-100	
1-41-00	-	-	ПН22x100+7x100	3, а	-	-	
1-42-01	-	АЕ 1000 30x16	ПН2 2x100+7x100	3, а	5, а	-	
1-42-02	-			3, а	5, б	-	
1-43-00	-	-	ПН2 2x100+7x100	3, б	-	100-300	
1-44-00	-	-	ПН22x250+7x100	3, а	-	-	
1-45-01	-	АЕ 1000 30x16	ПН22x250+7x100	3, а	5, а	-	
1-45-02	-			3, а	5, б	-	
1-46-00	-	-	ПН22x250+7x100	3, б	-	100-300	
1-47-00	-	-	ПН25x100+5x100	3, в	-	-	
1-48-03	-	АЕ 100014x16	ПН2 5x100+5x100	3, в	6, а	-	
1-48-04	-	АЕ 100014X16		3, в	6, б	-	
1-49-00	-	-	ПН2 5x60+5x60	3, г	-	-	
1-49-03	-	АЕ 100014X16	ПН2 5x100+5x100	3, г	6, а	-	
1-49-04	-			3, г	6, б	-	
1-50-00	-	-	ПН2 4x250+4x250	3, д	-	-	
1-50-01	-	АЕ 1000 30x16	ПН24x250+4x250	3, д	5, а	-	
1-50-02	-			3, д	5, б	-	

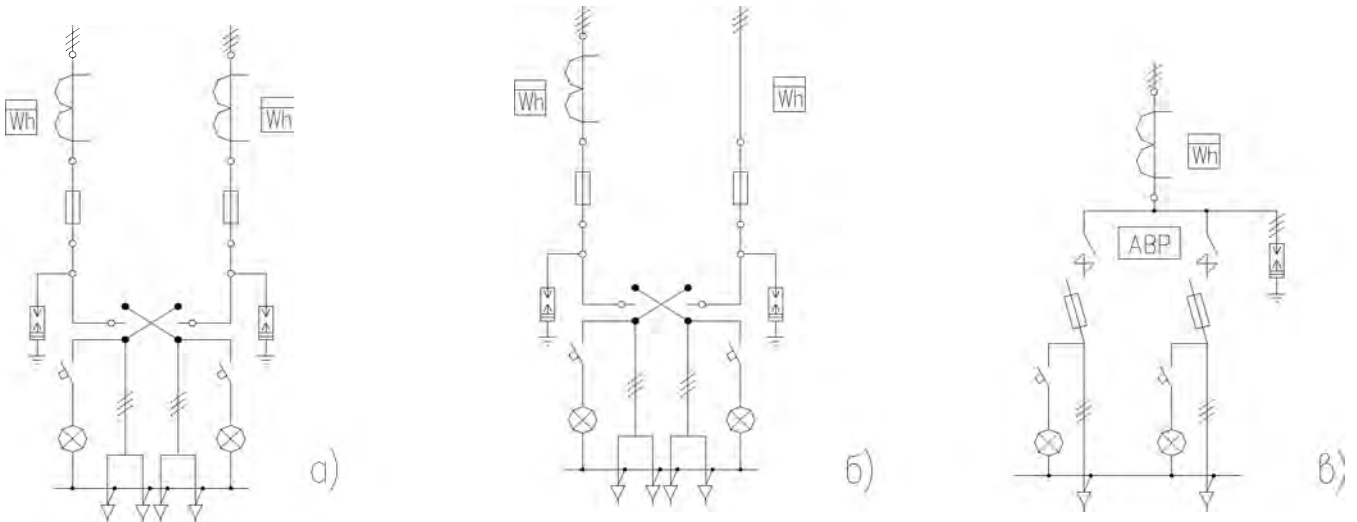
Масса шкафов ВРУ — не более 150 кг.

Пример записи ВРУ типа 1-11-10 при заказе: ВРУ 1-11-10 т.т. 100/5 5ВП.350.866ТУ

При заказе необходимо также указать отгрузочные и платежные реквизиты.



**Рисунок 1. Габаритные размеры шкафов ВРУ**



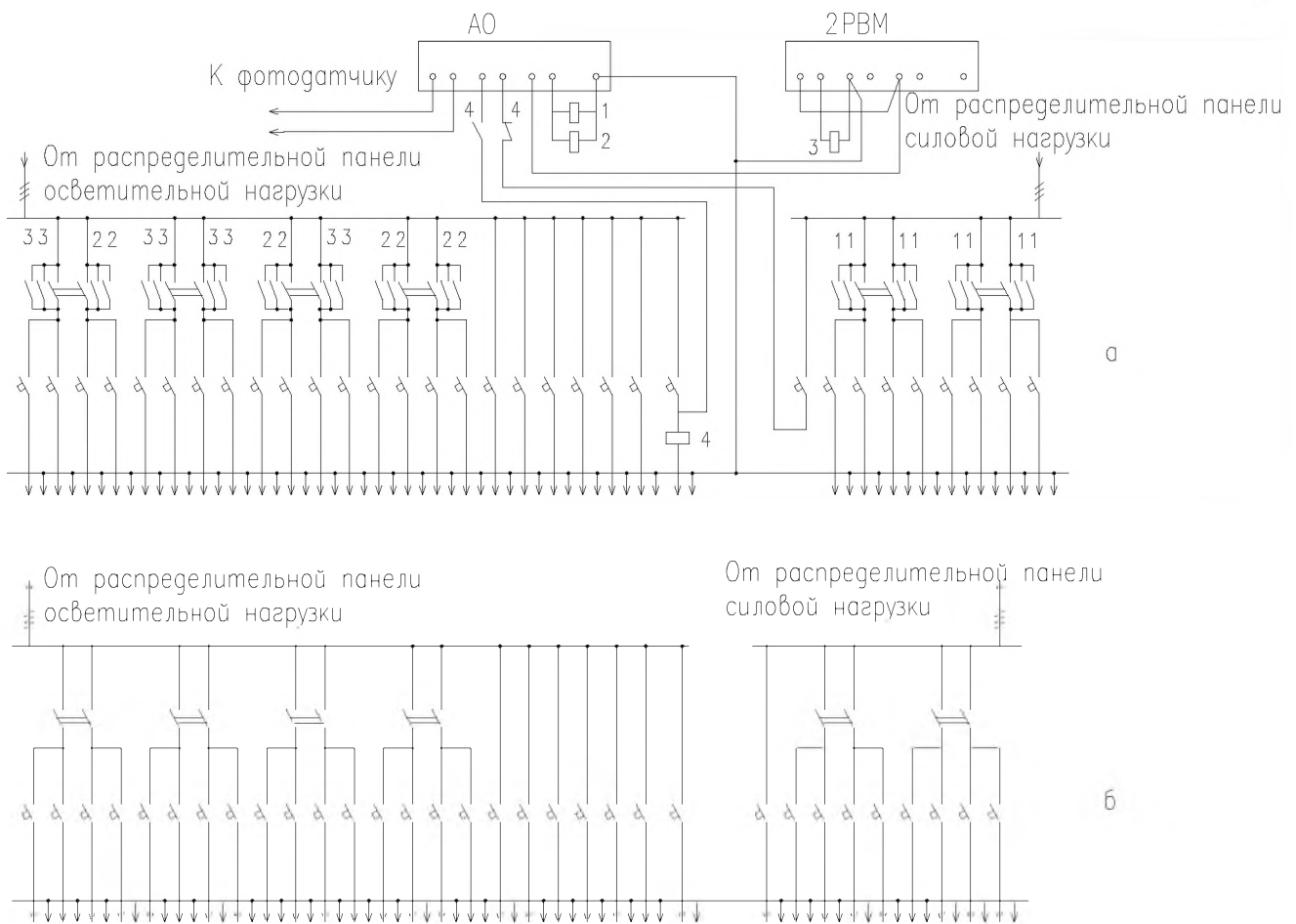
**Рисунок 2. Схемы вводных панелей ВРУ**



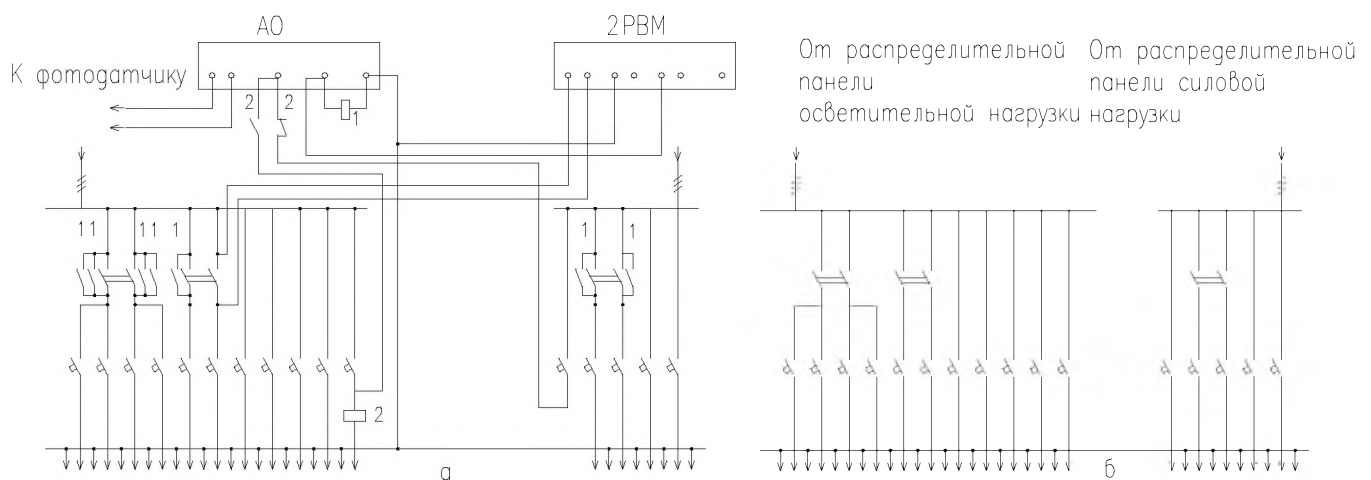
	<p>a)</p>		<p>a) б)</p>
	<p>б)</p>		
	<p>в)</p>		
	<p>г)</p>		
	<p>д)</p>		<p>в)</p>
<p><b>Рисунок 3.</b> Схемы распределительных панелей ВРУ</p>		<p><b>Рисунок 4.</b> Схемы вводно-распределительных панелей ВРУ</p>	



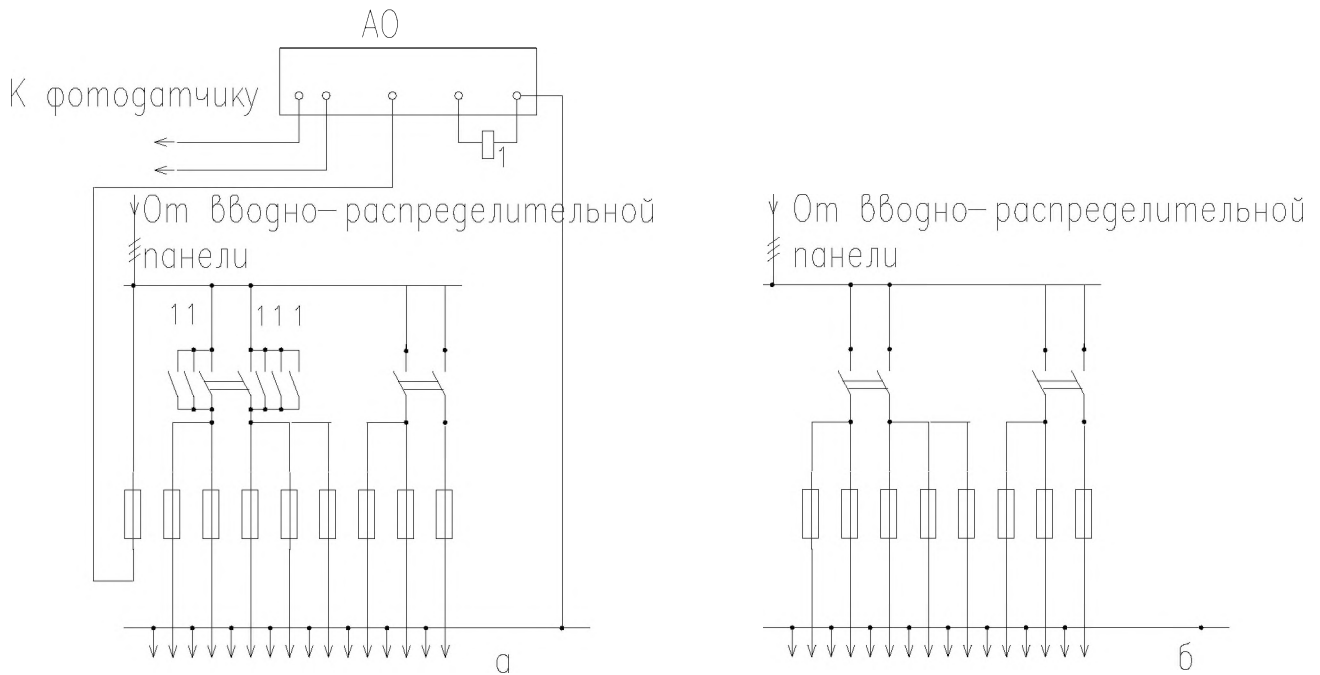
	г)		ж)
	д)		з)
	е)		и)
<p><b>Рисунок 4 (продолжение)</b> Схемы вводно-распределительных панелей ВРУ</p>			



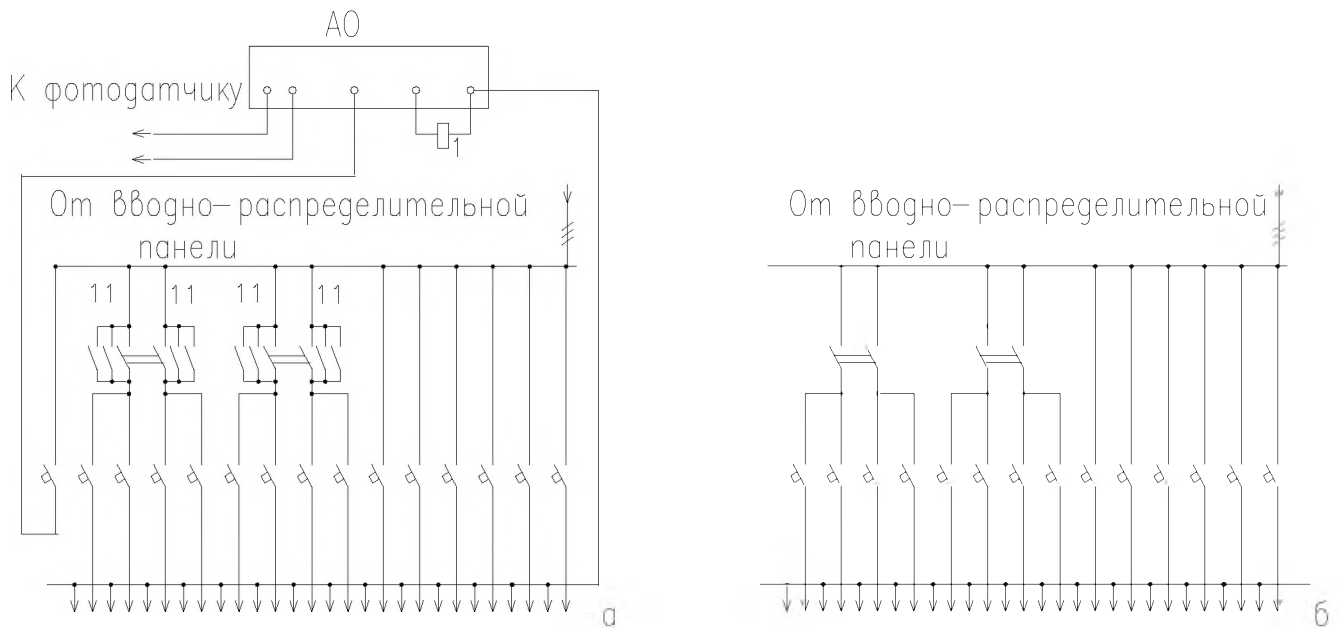
**Рисунок 5. Схема автоматического (а) и неавтоматического (б) блоков управления освещением на 30 групп**



**Рисунок 6. Схема автоматического (а) и неавтоматического (б) блоков управления освещением на 14 групп**



**Рисунок 7. Схема автоматического (а) и неавтоматического (б) блоков управления освещением на 8 групп**



**Рисунок 8. Схема автоматического (а) и неавтоматического (б) блоков управления освещением на 14 групп**



## Установки компенсации реактивной мощности УКП-04

Установки компенсации реактивной мощности УКП-04 применяются для компенсации реактивной мощности электрических приемников индуктивного характера и предназначены для поддержания постоянным заданного значения коэффициента мощности ( $\cos \phi$ ), в электрических распределительных трехфазных сетях напряжением до 400 В, частотой 50 Гц промышленных предприятий и других объектов.

### УКП — ХХ — ХХХ — ХХ — ХХ — УЗ



Обозначение при заказе: УКП — 0,4–100–25–30 — УЗ (пример).

Установки компенсации реактивной мощности (УКП) соответствуют требованиям ТУ У 31.2-00213440-033 ПУЭ 2010

### Основные параметры и габаритные размеры приведены в таблице

Таблица 1.

	Наименование параметров и размеров	Значение
1	Номинальное напряжение, кВ	0.4
2	Род тока	переменный
3	Номинальная частота, Гц	50 ± 10%
4	Максимальная мощность установки, кВ·А	800
5	Тип регулирования УКП	нерегулируемые, регулируемые
6	Минимальное количество ступеней регулирования	2
7	Максимальное количество ступеней регулирования	14
8	Максимальное количество конденсаторов в УКП	14
9	Номинальные токи вводов, А	50, 100, 160, 250, 315, 400, 630, 1000, 1600, 2000, 2500
10	Устойчивость сборных шин при токах короткого замыкания, кА Динамическая Термическая в течении 1 с	40 16
11	Габаритные размеры УКП, мм Высота мм, Ширина мм, Глубина мм,	1100, 1500, 2000 700, 950, 1200 300, 450, 600
12	Масса одной УКП не более, кг	250

2.2.2. Типы УКП с параметрами основной установленной аппаратуры приведены в таблице





Таблица 2.

Тип УКП	Основные параметры УКП			Примечание		Примечание
	Мощность установки, кВт·А	Степень регулирования	Количество ступеней	Вводной рубильник с предохран., А	Трансформатор тока, А	
УКП 0,4–25–5-У3	25	5	3	160	100/5	Кабельный
УКП 0,4–30–5-У3	30	5	4	160	100/5	Кабельный
УКП 0,4–35–5-У3	35	5	3	160	100/5	Кабельный
УКП 0,4–40–5-У3	40	5	3	160	100/5	Кабельный
УКП 0,4–45–5-У3	45	5	4	160	100/5	Кабельный
УКП 0,4–50–5-У3	50	5	5	160	100/5	кабельный
УКП 0,4–50–10-У3	50	10	3	160	100/5	Кабельный
УКП 0,4–55–5У-3	55	5	4	160	100/5	Кабельный
УКП 0,4–60–5-У3	60	5	5	160	150/5	Кабельный
УКП 0,4–60–10-У3	60	10	4	160	150/5	Кабельный
УКП 0,4–70–10-У3	70	10	4	160	150/5	Кабельный
УКП 0,4–75–5-У3	75	5	4	160	150/5	Кабельный
УКП 0,4–80–10-У3	80	10	5	160	150/5	Кабельный
УКП 0,4–90–10-У3	90	10	4	160	150/5	Кабельный
УКП 0,4–100–5-У3	100	5	5	160	150/5	Кабельный
УКП 0,4–100–10-У3	100	10	5	160	150/5	Кабельный
УКП 0,4–105–5-У3	105	5	5	160	200/5	Кабельный
УКП 0,4–120–10-У3	120	10	5	250	200/5	Кабельный
УКП 0,4–120–20-У3	120	20	4	250	200/5	Кабельный
УКП 0,4–125–25-У3	125	25	4	250	200/5	Кабельный
УКП 0,4–130–10-У3	130	10	5	250	200/5	Кабельный
УКП 0,4–140–20-У3	140	20	4	250	300/5	Кабельный
УКП 0,4–150–5-У3	150	5	7	250	300/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–150–10-У3	150	10	5	250	300/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–160–10-У3	160	10	10	250	300/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–160–20-У3	160	20	5	250	300/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–180–20-У3	180	20	5	400	300/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–200–10-У3	200	10	7	400	300/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–200–20-У3	200	20	6	400	300/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–240–20-У3	240	20	7	400	400/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–260–20-У3	260	20	7	400	400/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–300–10-У3	300	10	10	630	600/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–300–20-У3	300	20	8	630	600/5	Кабельный, шинный

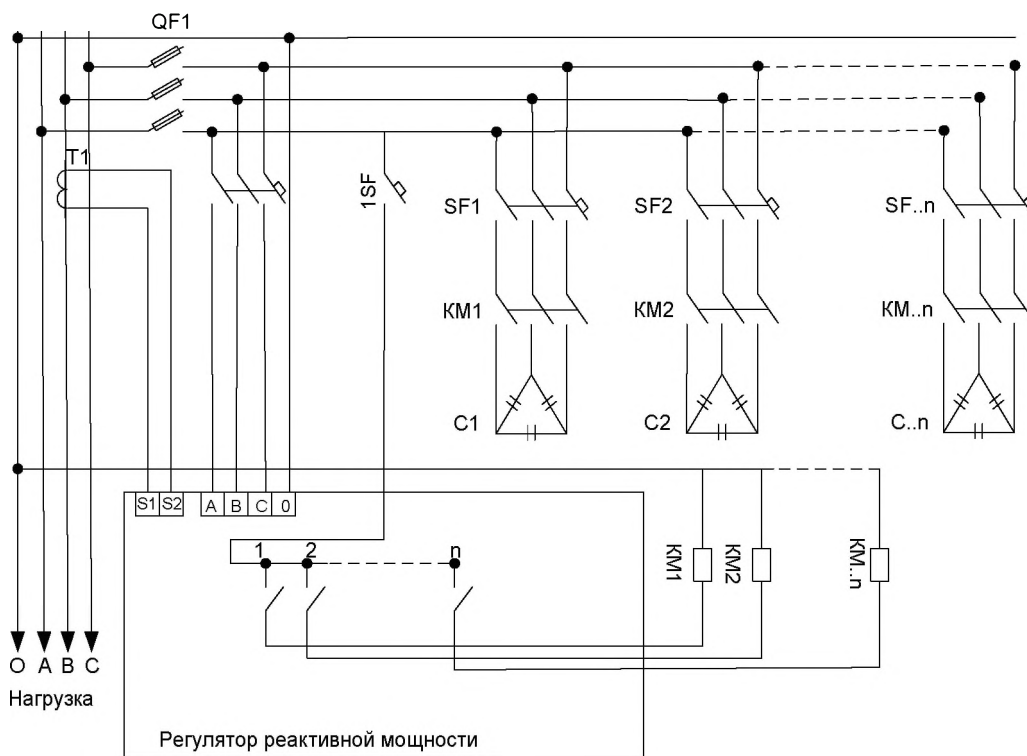


УКП 0,4–320–20-УЗ	320	20	9	630	600/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–400–20-УЗ	400	20	10	630	600/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–400–40-УЗ	400	40	10	630	600/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–400–50-УЗ	400	50	8	630	600/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4–500–50-УЗ	500	50	10	1000	750/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4-1000-50-УЗ	1000	50	12	2000	2000/5	Кабельный, шинный
УКП 0,4-1200-100-УЗ	1200	100	12	2500	4000/5	Кабельный, шинный

Примечание — все УКП оснащаются предохранителями или автоматическими выключателями для защиты конденсаторов согласно номинального напряжения и номинального рабочего тока конденсатора.

Принципиальная схема представлена на рисунке 1

**Рисунок 1. Принципиальная схема установок УКП.**



Примечание: однолинейная схема подходит ко всем типам конденсаторных установок, меняется только количество конденсаторных батарей и идущего к ним коммутационного оборудования.



## Подстанция трансформаторная комплектная КТПТО - 80 У1 для термообработки бетона и мерзлого грунта

Подстанции трансформаторные комплектные КТПТО-80-У1 мощностью 80 кВ·А наружной установки предназначены для электропрогрева и других способов электро-термообработки бетона и мерзлого грунта с автоматическим регулированием температуры, а также для питания временного освещения и ручного трехфазного электроинструмента на напряжение 36 В в условиях строительных площадок.

Термообработка бетона ускоряет процесс его твердения, а наличие автоматического регулирования температуры сокращает расход электроэнергии.

Среднее напряжение (СН) 55–95 В используется для электропрогрева бетона и мерзлого грунта. Имеется возможность подключения потребителей на напряжение 380 В и 36 В.

Условия эксплуатации: верхнее рабочее и эффективное значение температуры окружающего воздуха составляет соответственно плюс 10 °С и 0 °С, нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха составляет минус 40 °С, эпизодически — до минус 45 °С.

Производительность — 150-160 м<sup>3</sup> бетона за 12 часов.

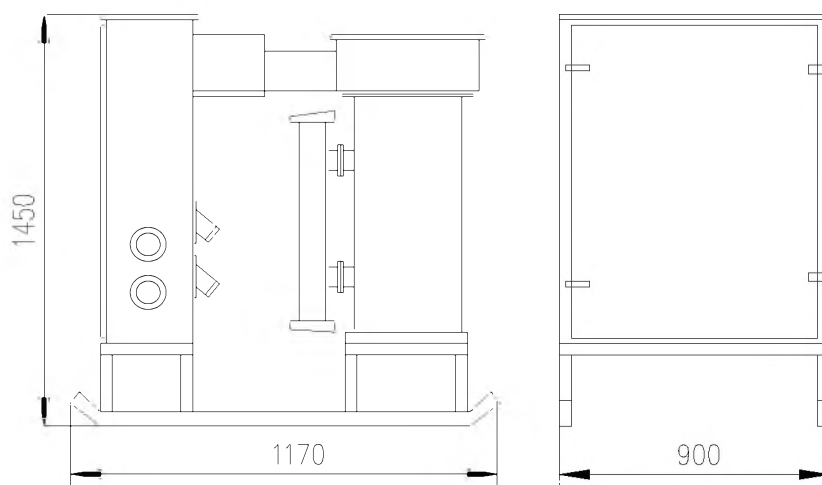
Пример записи обозначения КТПТО при ее заказе:

**“КТПТО-80-96У1, ТУ У 3.49-0575 8084-047-2001”**



### Основные параметры и размеры

Наименование параметра	Норма
Номинальная мощность силового трансформатора, кВ·А	80
Номинальное напряжение на стороне ВН, В	380
Ступени напряжения на холостом ходу на стороне СН, В	55; 65; 75; 85; 95
Ток на стороне СН при напряжении 55–65 В, А	520
Ток на стороне СН при напряжении 75–85–95 В, А	471
Номинальная мощность независимого источника питания, кВ·А	4
Номинальное напряжение независимого источника питания, В	36
Зона автоматического регулирования температуры электропрогрева, °С	20-100
Масса, кг.	585



Габаритные размеры КТПТО-80 У1



## Разъединители высоковольтные линейные типа РЛНДз-10/400 (630) У1 и привод типа ПРЗ-10 У1

Высоковольтные разъединители типа РЛНДз-10/400 У1 и РЛНДз-10/630 У1 предназначены для универсального использования в высоковольтных сетях 6 или 10 кВ и на открытых подстанциях переменного тока частотой 50 Гц для секционирования сетей и отсоединения от сети потребителей без тока нагрузки, для образования видимого разрыва в линии.

Разъединители представляют собой трехполюсный аппарат и имеют неподвижные и подвижные колонки, которые поворачиваются в горизонтальной плоскости на 90°. Имеется блокировка основных и заземляющих ножей. Привод разъединителей комплектуется механическими блок-замками.

Разъединители изготавливаются для работы на высоте до 1000 м над уровнем моря в условиях умеренной загрязненности атмосферы и предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от -40 °С до +40 °С при номинальной относительной влажности воздуха 98%.

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра	
Номинальный ток разъединителя, А	400	630
Номинальное напряжение, кВ	10	
Ток электродинамической стойкости, кА	32	40
Ток термической стойкости в течение 1 с, кА	12,5	20
Коммутационная способность при отключении: токов XX трансформатора, А зарядных токов ненагруженных линий, А	5 3,5	

Пример записи обозначения разъединителя на номинальный ток 400 и привода к нему при его заказе:

«Разъединитель РЛНДз-10/400 У1 с приводом» ТУ У 3.49-05758084-024-96

То же с рамами для установки разъединителя на квадратном столбу:

«Разъединитель РЛНДз-10/400 У1 с приводом и рамами для установки на квадратном столбу» ТУ У 3.49-05758084-024-96

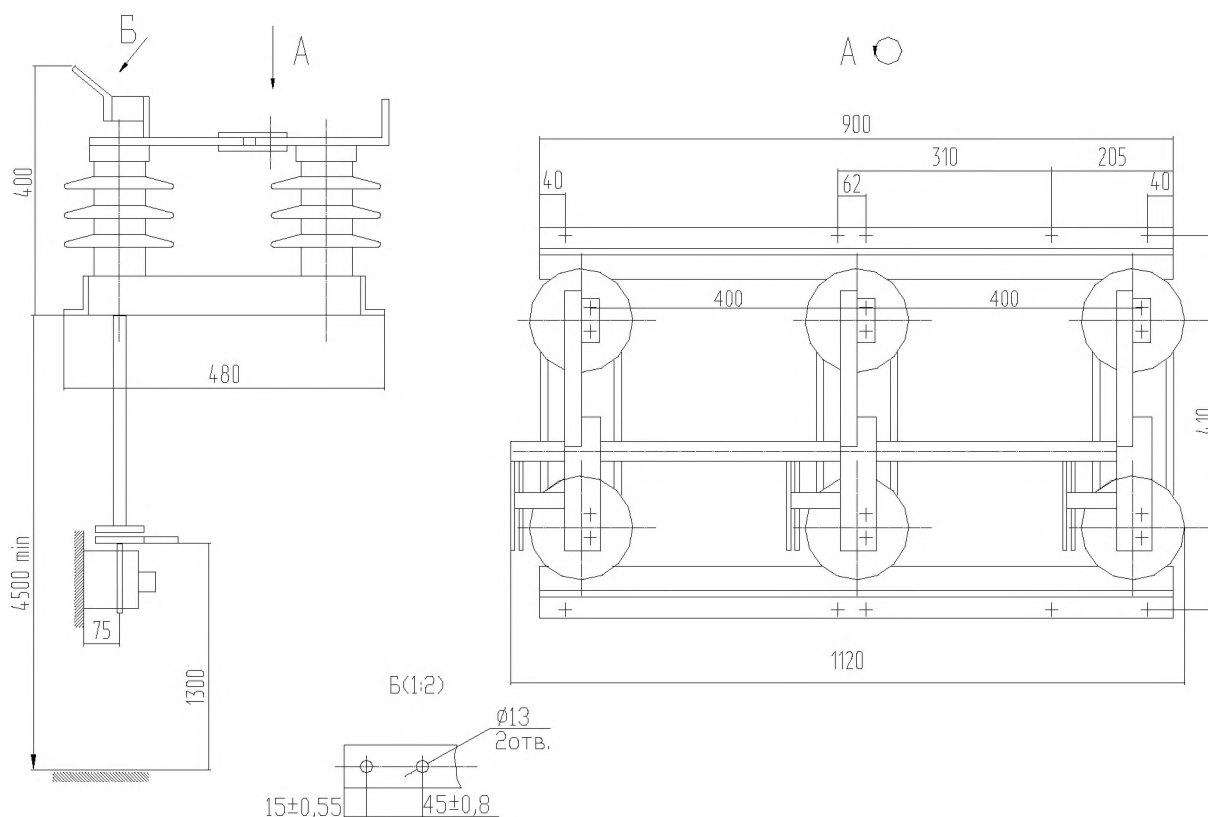


Рисунок. Общий вид, габаритные и установочные размеры разъединителя



## ПОДСТАНЦИИ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ КТП-250...2500/10 (6) /0,4 УЗ

Подстанции трансформаторные комплектные мощностью 250, 400, 630, 1000, 1600, 2500 кВ·А на напряжение 6 (10) кВ (в дальнейшем именуемые КТП) предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50Гц. Применяются в системах электроснабжения промышленных предприятий в районах с умеренным климатом для установки внутри неотапливаемых помещений.



### Структура условного обозначения

X – КТП – X/X/X – УЗ:

X – число применяемых трансформаторов (для однотрансформаторных КТП не указывается; 2 – для двухтрансформаторных КТП);

K – комплектная;

T- трансформаторная;

П- подстанция;

X – мощность силового трансформатора, кВ·А;

X – класс напряжения трансформатора, кВ;

X – номинальное напряжение на стороне НН, кВ;

УЗ – климатическое исполнение и категория размещения.

### Условия эксплуатации:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- атмосферное давление от 86,6 кПа (650 мм рт. ст.) до 106,7 кПа (800 мм рт. ст.);
- температура окружающего воздуха от – 25 °С до + 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре 20 °С;
- окружающая среда невзрывоопасная, пожаробезопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химически активного газа и испарений.

КТП не предназначены для работы в условиях резких толчков, ударов, сильной тряски, а также на подвижных установках и в шахтах.

КТП соответствует ТУ 16–674.029–84, ДСТУ 3399 (ГОСТ 14695, IEC 694 (1980))

КЛАССИФИКАЦИЯ КТП классифицируется по признакам, приведенным в табл. 1

Таблица 1

Признаки классификации КТП	Исполнения
По типу силового трансформатора	с масляным трансформатором
	с трансформатором с геофолиевой изоляцией (ТСЗГЛ)
	с трансформатором с изоляцией типа "НОМЕКС" (ТСЗН)
По способу выполнения нейтрали трансформатора на стороне НН	с глухозаземленной нейтралью
	с изолированной нейтралью
По взаимному расположению изделий	однорядное
	двухрядное (только 2КТП)
По числу применяемых трансформаторов	с одним трансформатором (КТП)
	с двумя трансформаторами (2КТП)
По выполнению выводов отходящих линий	кабелем вниз или вверх
	шинами для КТП-1600–2500
По климатическому исполнению и категории размещения	УЗ
По степени защиты оболочки	IP31 по ГОСТ 14254
По типу устанавливаемых автоматических выключателей отходящих линий	с выдвижными выключателями
	со стационарными выключателями



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Технические данные КТП приведены в табл. 2

Таблица 2

Наименование параметра	КТП (2 К Т П)					
	250	400	630	1000	1600	2500
Мощность силового трансформатора, кВ•А	250	400	630	1000	1600	2500
Частота переменного тока, Гц	50					
Номинальное напряжение на стороне высшего напряжения (ВН), кВ	6; 10					
Номинальное напряжение на стороне низшего напряжения (ВН), кВ	0,4					
Номинальный ток сборных шин, кА: - устройства ввода со стороны высшего напряжения (УВН) - устройства распределительного со стороны низшего напряжения (РУНН)	0,4					
	0,36	0,58	0,91	1,445	2,31	3,61
Ток термической стойкости в течение 1с, кА: - УВН - РУНН	20	20	20	20	20	-
	10	10	25	25	30	40
Ток электродинамической стойкости, кА: - УВН - РУНН	51	51	51	51	51	-
	25	25	50	50	70	100
Сопротивление изоляции цепей, МОм, не менее: - УВН - РУНН	1000					
	1					
Потери КТП (суммарные потери силового трансформатора), кВт, не более	4,44	6,4	9,8	12,45	20,25	29,04

Гарантийный срок хранения 2 года.

Износостойкость КТП соответствует износостойкости входящих в нее коммутационных аппаратов, указанной в стандартах или технических условиях на них.

Установленный срок службы КТП не менее 25 лет.

Гарантийный срок эксплуатации КТП – два года со дня ввода в эксплуатацию.

**Конструкция**

КТП выпускаются:

- однострансформаторные (КТП) – правые и левые;
- двухтрансформаторные (2КТП) – однорядные и двухрядные.

В двухрядных подстанциях для электрического и механического соединения секций установлен шинопровод. Расстояние между фасадами противоположных секций (в зависимости от заказа) – 1800, 2300, 2800 мм.

В состав КТП входят:

- устройство ввода со стороны высшего напряжения (УВН);
- силовой трансформатор;
- распределительное устройство со стороны низшего напряжения (РУНН).

УВН изготавливается в исполнениях:

1. Шкаф «глухого ввода», типа ВВ-1, в котором высоковольтные кабели присоединяются непосредственно к выводам силового трансформатора. Шкаф ВВ-1 закреплен на баке (кожухе) трансформатора. В дне шкафа имеются два отверстия для ввода кабелей сечением до 3х150 мм, которые закрепляются внутри скобами, применимыми для всех сечений.

2. ШВВ-2Р – шкаф с выключателем нагрузки типа ВНПР и предохранителями ПКТ. Выключатель ВНПР имеет пружинно-рычажный привод, проще и надежнее пружинного привода ВНП.

3. ШВВ-2В – шкаф с вакуумным выключателем типа ВВ/TEL.

4. ШВВ – 2РД – шкаф с выключателем нагрузки типа ВНПР с дистанционным отключением.

Однолинейные схемы соединений УВН приведены на рис.9.

В КТП применяются трехфазные двухобмоточные силовые трансформаторы типов:

- для КТП-250,400 – ТМГФ; ТСЗН; ТСЗГЛ;
- для КТП-630,1000,1600 -ТМЗ; ТМГФ; ТСЗН; ТСЗГЛ;
- для КТП-2500 – ТМЗ, ТМГФ; ТСЗГЛ.

Габаритные и установочные размеры силовых трансформаторов для КТП приведены в табл. 5

РУНН состоит из набора шкафов:

- шкафа ввода низшего напряжения – ШНВ;
- шкафов отходящих линий – ШНЛ;
- шкафа секционного – ШНС (только для двухтрансформаторных КТП);
- шинопровода – (только для двухрядных двухтрансформаторных КТП).
- внешнего шкафа сигнализации (по заказу).



РУНН выпускается транспортными блоками длиной не более 4 м.

Шафы РУНН представляют собой металлический каркас, закрытый с боков и сверху металлическими съемными листами. В КТП применяются два вида конструкции каркасов: сборная (каркас собран из специальных стоек) и сварная (каркас сварен из металлических стоек, швеллеров и уголков). Внутри каркаса закреплены выключатели, шины, аппаратура, приборы и монтаж вторичной коммутации. Оперативное обслуживание шкафов производится с фасада, доступ к ошиновке и кабельным присоединениям осуществляется с задней стороны шкафа. Для удобства обслуживания и монтажа предусмотрены двери, запираемые на замки. Конструкция шкафов РУНН со стационарными выключателями обеспечивает оперирование приводами выключателей при закрытых дверях и невозможность открывания дверей без применения инструмента. В шкафах РУНН установлены автоматические выключатели: на вводе и секционировании – выдвигного исполнения; на отходящих линиях – стационарного или выдвигного исполнения. Релейная аппаратура размещена в верхних отсеках шкафов; в КТП –1600, КТП –2500 – в релейном шкафу.

Шафы ШНВ (по требованию заказчика) обеспечивают возможность подключения магистральных шинопроводов (ШМА-16) без дополнительных стыковочных узлов. В шкафах РУНН обеспечена возможность подключения алюминиевых кабелей (максимальный диаметр – 50 мм) с сухой разделкой, в количестве, обеспечивающем отвод номинального тока каждого выключателя. Для учета электрической энергии в КТП установлены счетчики активной и реактивной (по заказу) энергии. Счетчики размещены в шкафу учета (размещенном на стенке ШНВ) или в приборном отсеке шкафа ШНЛ, в зависимости от заказанной компоновки КТП. При необходимости поставляется шкаф учета с обогревом.

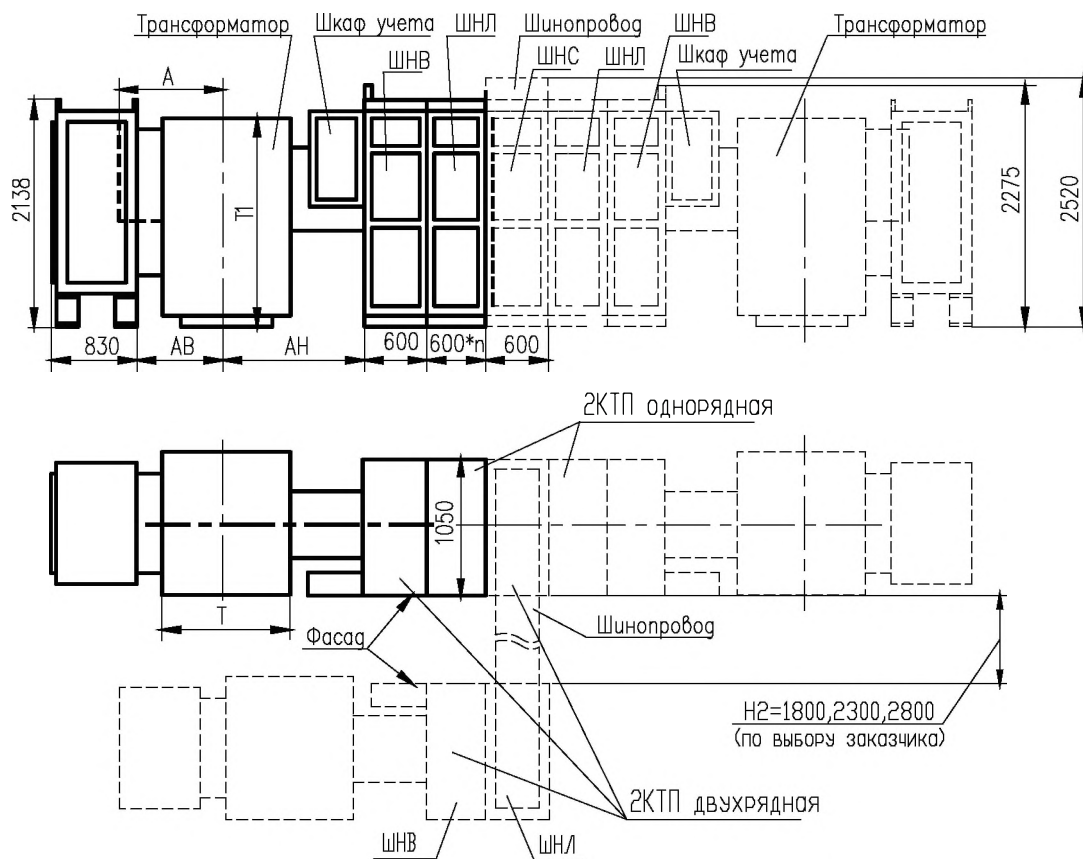
В двухтрансформаторных КТП предусмотрен автоматический ввод резерва (АВР), обеспечивающий отключение выключателя ввода НН и включение секционного выключателя при: исчезновении напряжения на вводе или при исчезновении напряжения в одной из фаз в зависимости от исполнения схемы. Кроме того, АВР предусматривается при отключении выключателя одного из вводов по какой-либо причине (отключение встроенными в выключатель защитами, при ошибочной работе автоматики и т.д.). Схема выполнена с защитой от перегрузки.

Количество и типы УВН, шкафов РУНН определяются заказчиком.

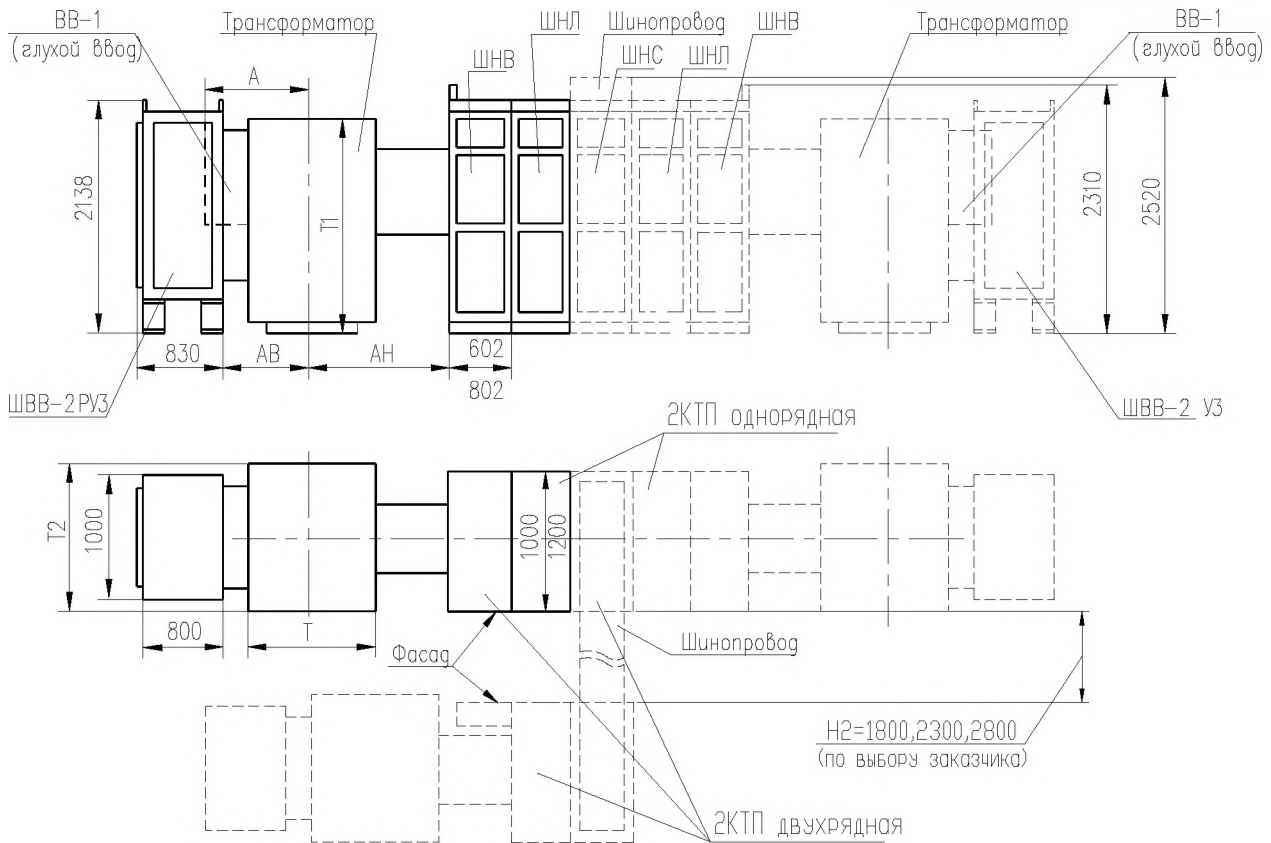
Однолинейные схемы шкафов РУНН приведены на рис. 10.

Номенклатура шкафов РУНН с указанием типа шкафов, автоматических выключателей приведены в табл. 6–8.

По требованию заказчика в ячейках отходящих линий всех типов шкафов РУНН могут устанавливаться трансформаторы тока и амперметры. Габаритные, установочные и присоединительные размеры КТП приведены на рис. 1–8 и таблицах 3–5.



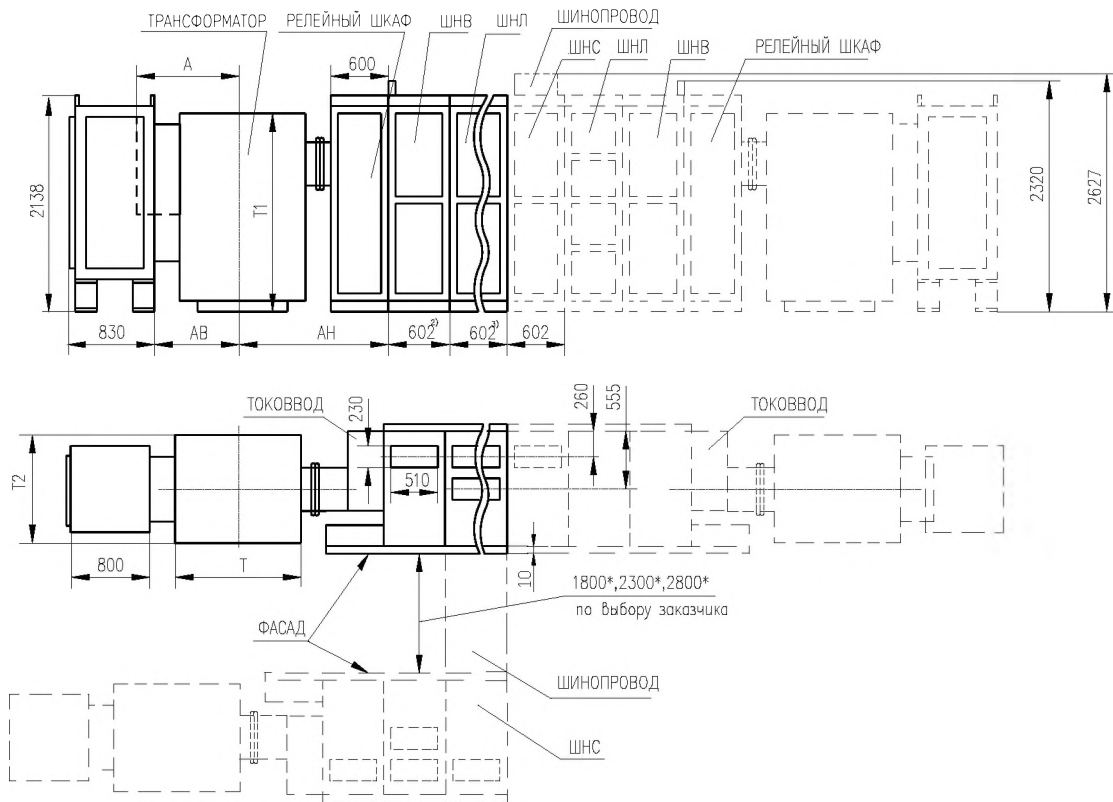
**Рисунок 1** Габаритные размеры КТП 250...1000 с РУНН сборной конструкции со шкафом ШВВ-2Р или ВВ-1  
Для КТП 250...1000 сварной конструкции ширина шкафов НН – 602 мм.



Габаритные размеры указаны по основанию каркаса.

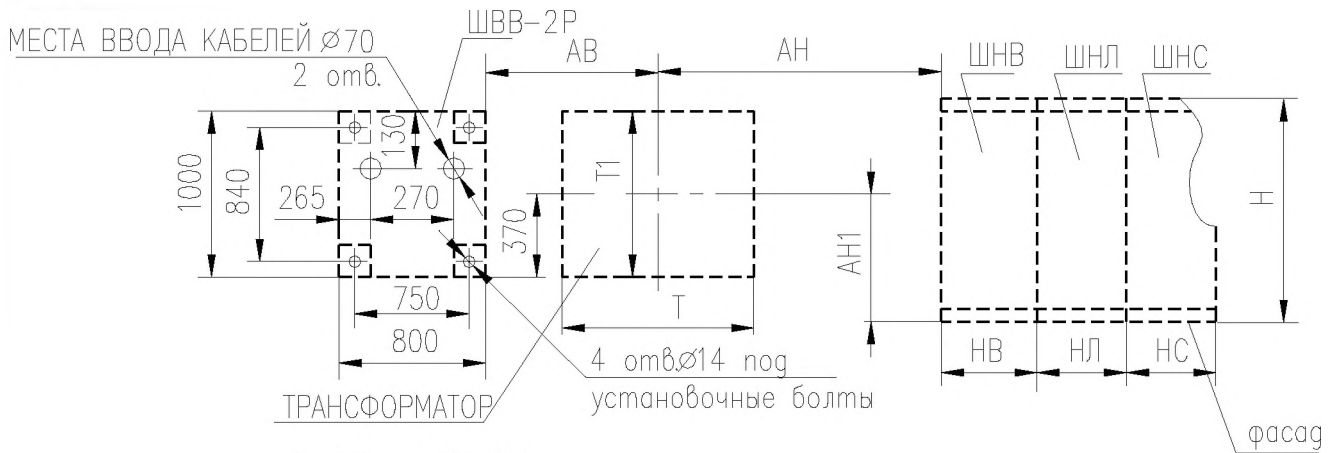
В числителе указаны размеры для КТП 250... 1000, в знаменателе – для КТП-1600...2500.

**Рисунок 2. Габаритные размеры КТП 250...2500 с автоматическими выключателями импортного производства («Schneider Electric», ABB и «Siemens»).**

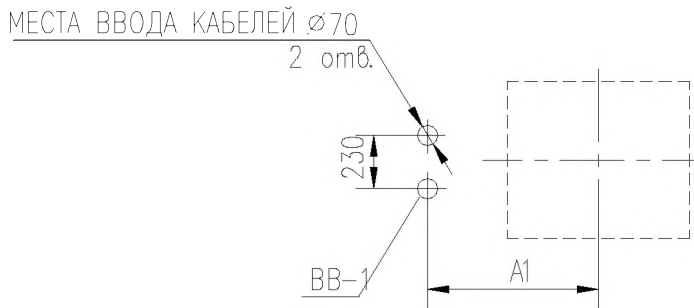


**Рисунок 3. Габаритные размеры КТП 1600...2500 с Ульяновскими выключателями**



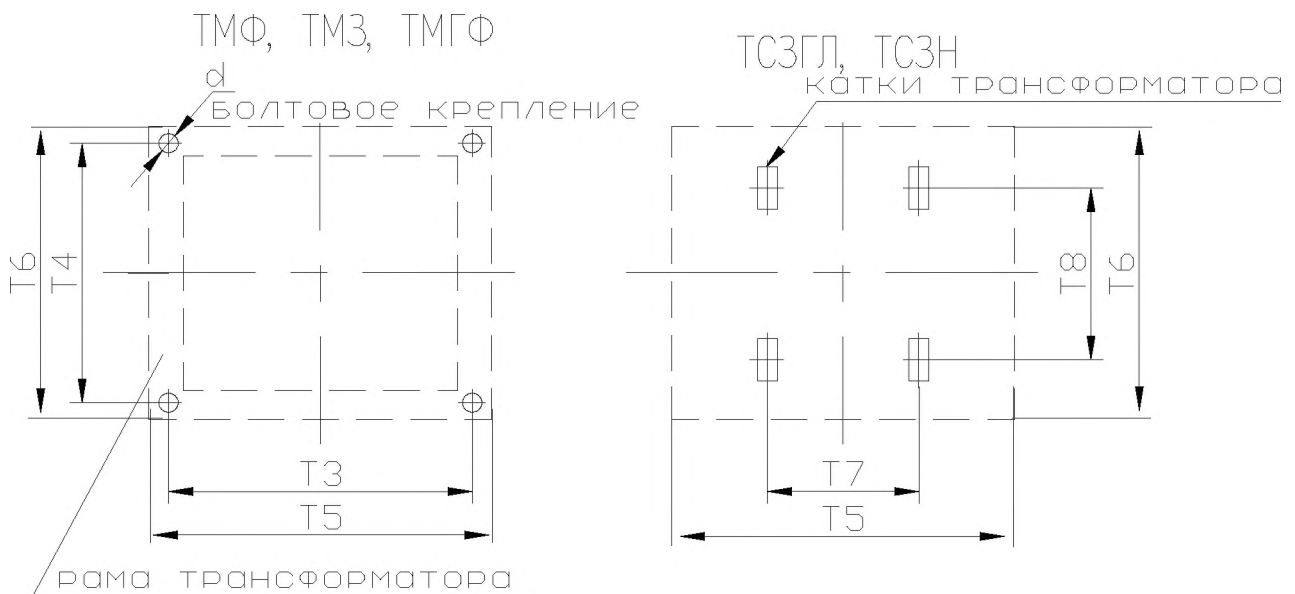


а) КТП с ШВВ-2Р



б) КТП с ВВ-1

**Рисунок 4. Установочные размеры КТП 250...2500 УЗ**



**Рисунок 5. Установочные размеры трансформаторов для КТП**

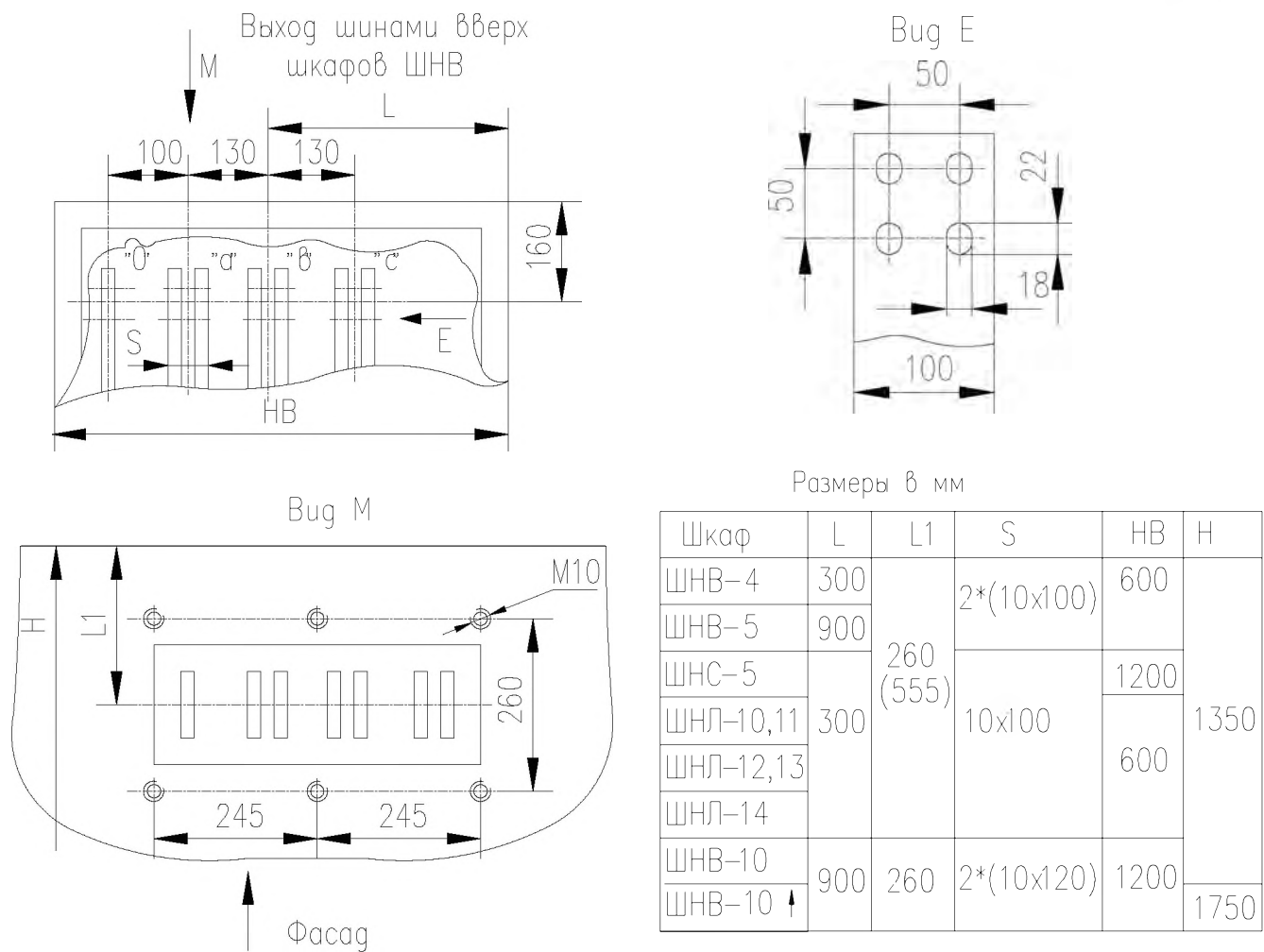


Рисунок 6. Размеры выходов в шкафах РУНН на шинопроводы

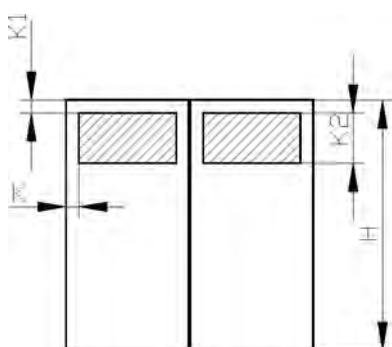


Рисунок 7. Зона ввода кабеля в шкафах РУНН

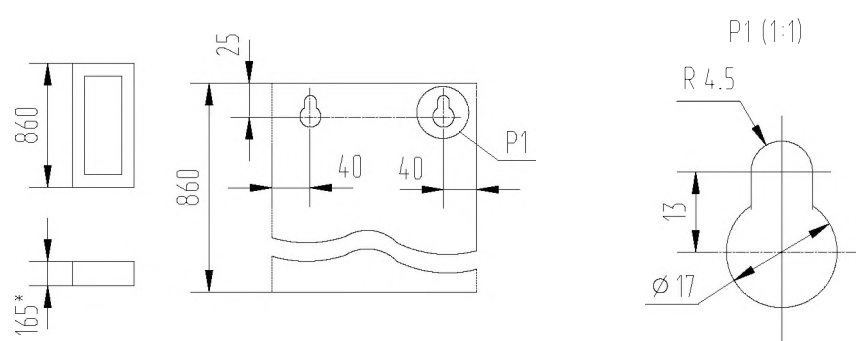


Рисунок 8. Габаритные и установочные размеры внешнего щитка сигнализации КТП 250...1000



**Габаритные размеры КТП 250...2500**

Таблица 3

Тип трансформатора	Размеры, мм для шкафа ввода ВН			Прим.
	ВВ-1		ШВВ-2	
	А	А 1	А В	
ТМФ-250	615	515	815	
ТМФ-400	992	845	850	
ТМЗ-630	1046	899	1044	
ТМГФ-630	993	898	1193	
ТМЗ-1000	1091	944	1089	
ТМГФ-1000	1060	965	1260	
ТМЗ-1600	1161	1014	1159	**
ТМГФ-1600	1170	1075	1370	**
ТМЗ-2500	1440	1290	1670	**
ТМГФ-2500	1310	1215	1510	**
ТСЗГЛ-400	*	*	1170	
ТСЗГЛ-630	1000	900	1200	
ТСЗГЛ-1000	1178	1078	1380	
ТСЗГЛ-1600	1210	1114	1412	**
ТСЗГЛ-2500	1420	1320	1490	**
ТСЗН-250	*	*	*	
ТСЗН-400	1045	945	1245	
ТСЗН-630	1045	945	1245	
ТСЗН-1000	1150	1050	1350	
ТСЗН-1600	1220	1129	1429	**

*Примечания* \* Неуказанные в таблице размеры будут проставляться по мере поступления заказов на разработку данных исполнений КТП  
 \*\* Трансформаторы мощностью 1600..2500 кВ•А поставляются с шкафами ШВВ-2В или ВВ-1

**Габаритные размеры РУНН КТП 250...2500**

Таблица 4

Тип трансформатора	Конструкция каркасов шкафов РУНН	Рис.	Размеры, мм																	
			Н <sup>4)</sup>	АН	АН 1	НВ	НЛ	НС	К	К1	К2									
ТМФ-250	сборная	1	1000	780	500	600	600 <sup>2)</sup>	600	25	50	400									
ТМФ-400				1015	500															
ТМЗ-630				1172	525															
ТМГФ-630				1293	525															
ТМЗ-1000				1250	550															
ТМГФ-1000				1360	550															
ТСЗГЛ-250				*	*															
ТСЗГЛ-400				*	*															
ТСЗГЛ-630				1260	520															
ТСЗГЛ-1000				1440	600															
ТСЗН-250				1215	525															
ТСЗН-400				1305	525															
ТСЗН-630				1315	525															
ТСЗН-1000				1410	540															
ТМФ-400				сварная	2							1050	910	540	602	602	602	35	50	400
ТМЗ-630													1132	575						
ТМЗ-1000	1240	627																		
ТСЗГЛ-630	1260	*																		
ТСЗГЛ-1000	1440	525																		
ТСЗН-250	1250	*																		
ТСЗН-400	*	*																		
ТСЗН-630	*	*																		
ТСЗН-1000	*	*																		
ТМЗ-1600	1635	675	1); 5)			1); 5)	5)	35	100	170										
ТМГФ-1600	1670	675																		
ТМЗ-2500	2510	675																		
ТМГФ-2500	1810	675																		
ТСЗГЛ-1600	1765	675																		
ТСЗГЛ-2500	1750	670																		
ТСЗН-1600	1900	675																		

*Примечания:* \* Неуказанные в таблице размеры АН, АН1 будут проставляться по мере поступления заказов на разработку данных исполнений КТП.  
 для шкафов ШНВ-5 и ШНВ-10 размер НВ=1202 мм;  
 для шкафов ШНЛ-30 и ШНЛ-40 размер НЛ=450 мм;  
 для шкафа ШНЛ-50 размер НЛ=902 мм;  
 для шкафа ШНВ-10 с выводом на ШМА размер Н=1750 мм.  
 См. рисунки 2 и 3



**Габаритные и установочные размеры трансформаторов для КТП**

Таблица 5

Тип трансформатора	Масса, кг		Размеры, мм								
	Трансформатора	в т.ч. масла	T	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8
ТМФ-250	1080	305	1190	1665	785	-	-	1100	680	550	550
ТМФ-400	1830	500	1184	1770	1050	664	664	700	700	-	-
ТМЗ-630	2165	570	1288	1465	1025	828	810	860	860	-	-
ТМФ-630	1780	405	1585	1475	915	820	820	980	980	-	-
ТМЗ-1000	2850	697	1378	1540	1200	820	760	860	856	-	-
ТМФ-1000	2680	640	1720	1785	1020	820	820	980	980	-	-
ТМЗ-1600	4785	1132	1550	2180	1250	1075	900	1117	1100	-	-
ТМФ-1600	4150	975	1940	2010	1225	1070	1070	1230	1230	-	-
ТМЗ-2500	7100	1900	2445	2630	1380	1070	1070	1124	1124	-	-
ТМФ-2500	6350	1570	2220	2190	1250	1070	1070	1230	1230	-	-
ТСЗГЛ-250	1350	-	1560	1525	1135	933	852	1550	1098	750	670
ТСЗГЛ-400	2200	-	1560	1745	1135	1003	852	1546	1098	820	670
ТСЗГЛ-630	1930	-	1620	1745	1135	1123	880	1600	1098	940	820
ТСЗГЛ-1000	3050	-	1968	2180	1296	1263	990	1956	1258	1080	900
ТСЗГЛ-1600	4200	-	1968	2400	1296	1263	990	1956	1258	1080	900
ТСЗГЛ-2500	6180	-	2220	2615	1490	1263	1202	2200	1452	1080	1080
ТСЗН-250	1420	-	1510	1745	1135	725	605	1490	1098	520	520
ТСЗН-400	1650	-	1710	1534	1135	875	755	1684	1098	670	670
ТСЗН-630	2160	-	1710	1700	1135	875	755	1684	1098	670	670
ТСЗН-1000	3200	-	1920	1997	1135	1020	893	1900	1098	820	820
ТСЗН-1600	4320	-	2060	1952	1310	1020	893	2040	1098	820	820

**Номенклатура шкафов РУНН КТП 250...1000 сборной конструкции с Ульяновскими выключателями**

Таблица 6

Тип шкафа	Выключатели					№ схемы	
	назначение	исполнение	ном. ток	тип	кол.		
КТП 250...400							
ШНВ-15 УЗ	вводный	выдвижной	1000	ВА55-41	1		
	отх. линии	стационарные	16-250	ВА04-36	3	ЕВ3	
ШНС-14 УЗ	секционный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	ЕС3	
	отх. линии	стационарные	16-250	ВА04-36	3		
ШНЛ-30 УЗ	отх. линии	стационарные	16-250	ВА04-36	5	ЕО3	1)
ШНЛ-30В УЗ	отх. линии	выдвижные	16-250	ВА04-36	5	ЕО9	1)
ШНЛ-40 УЗ	отх. линии	стационарные	16-250	ВА04-36	6	ЕО4	1)
ШНЛ-40В УЗ	отх. линии	выдвижные	16-250	ВА04-36	6	ЕО10	1)
КТП 630...1000							
ШНВ-12 УЗ	вводный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	ЕВ2	2)3)
	отх. линии	стационарные	160-630	ВА51-39	2		
ШНВ-13УЗ	вводный	выдвижной	1600	ВА55-43	1	ЕВ2	3)
	отх. линии	стационарные	160-630	ВА51-39	2		
ШНВ-16УЗ	вводный	выдвижной	1600	ВА55-43	1	ЕВ5	3)
	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	2		
ШНВ-19 УЗ	вводный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	ЕВ5	2)3)
	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	2		
ШНВ-23 УЗ	вводный	выдвижной	1600	ВА55-43	1	ЕВ4	3)
	отх. линии	выдвижной	1000	ВА55-41	1		
ШНС-12 УЗ	секционный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	ЕС2	2)
	отх. линии	стационарные	160-630	ВА51-39	2		
ШНС-13УЭ	секционный	выдвижной	1600	ВА55-43	1	ЕС2	
	отх. линии	стационарные	160-630	ВА51-39	2		
ШНС-16УЗ	секционный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	ЕС4	2)
	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	2		
ШНС-17 УЗ	секционный	выдвижной	1600	ВА55-43	1	ЕС4	
	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	2		
ШНС-18УЗ	секционный	выдвижной	1600	ВА55-43	1	ЕС5	
	отх. линии	выдвижные	1000	ВА55-41	1		
ШНЛ-23 УЗ	отх. линии	стационарные	160-630	ВА51-39	4	ЕО2	6)
ШНЛ-32 УЗ	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	4	ЕО8	6)
ШНЛ-32/5 УЗ	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	5	ЕО9	6)
ШНЛ-47 УЗ	отх. линии	выдвижной	1000	ВА55-41	1	ЕО11	
	отх. линии	стационарные	160-630	ВА51-39	2		
ШНЛ-47В УЗ	отх. линии	выдвижной	1000	ВА55-41	1	ЕО7	
	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	2		
ШНЛ-49 УЗ	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	4	ЕО10	6)
	отх. линии	выдвижные	16-250	ВА04-36	2		
ШНЛ-54 УЗ	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	2	ЕО10	6)
	отх. линии	выдвижные	16-250	ВА04-36	4		

Примечания:

- 1) Допускается применять в КТП 630-1000;
- 2) Допускается применять в КТП 250-400;
- 3) Имеется исполнение с выходом на ШМА-16;
- 4) Все секционные и линейные шкафы имеют исполнения с выходом на шинопровод двухрядной 2КТП;
- 5) Все вводные шкафы имеют правое исполнение, схема которого - зеркальное отражение левого.
- 6) В верхнем отсеке шкафов устанавливается выключатель отходящей линии на токи не более 400 А.



## Номенклатура шкафов РУНН КТП 630...1000 сварной конструкции с Ульяновскими выключателями

Таблица 6 а

Тип шкафа	Выключатели					№ схемы	
	назначение	исполнение	ном. ток	Тип	кол		
ШНВ-2 УЗ	вводный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	ЕВ5	1); 4)
	отх линии	выдвижные	250-630	ВА51-39	2		
ШНВ-3 УЗ	вводный	выдвижной	1600	ВА55-43	1	ЕВ5	1);4)
	отх линии	выдвижные	250-630	ВА51-39	2		
ШНВ-3Э УЗ	вводный	выдвижной	1600	Э16В	1	ЕВ5	1)
	отх линии	выдвижные	250-630	ВА51-39	2		
ШНС-2 УЗ	секционный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	ЕС4	1); 2)
	отх линии	выдвижные	250-630	ВА51 -39	2		
ШНС-3 УЗ	секционный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	ЕС4	1); 3)
	отх линии	выдвижные	250-630	ВА51-39	2		
ШНС-2Э УЗ	секционный	выдвижной	1000	Э06В	1	ЕС4	1); 2)
	отх линии	выдвижные	250-630	ВА51-39	2		
ШНС-3Э УЗ	СЕКЦИОННЫЙ	выдвижной	1000	Э06В	1	ЕС4	1); 3)
	отх линии	выдвижные	250-630	ВА51-39	2		
ШНЛ-6 УЗ	отх линии	выдвижные	250-630	ВА51-39	5	ЕО9	1); 5)
ШНЛ-7 УЗ	отх линии	выдвижные	250-630	ВА51-39	4	ЕО8	1); 3); 5)
ШНЛ-8Э УЗ	отх линии	выдвижной	1000	Э06В	1	ЕО7	1)
	отх линии	выдвижные	250 -630	ВА51-39	2		

Примечания:

- 1) Имеется исполнение с выключателями отходящих линий типа А-3794 или с ВА55-41 на токи 250...630 А;
- 2) Для 2КТП однорядных;
- 3) Для 2КТП двухрядных (с выходом на шинопровод);
- 4) Имеется исполнение с выходом ШМА-16.
- 5) В верхнем отсеке шкафов устанавливается выключатель отходящей линии на токи не более 400 А.

## Номенклатура шкафов РУНН КТП 1600...2500 с Ульяновскими выключателями

Таблица 7

Тип шкафа	Выключатели					№ схемы	Прим.
	назначение	исполнение	ном ток	тип	кол		
КТП с автоматическими выключателями завода «Контактор» (г. Ульяновск, Россия)							
ШНВ-4 УЗ	вводный	выдвижное	2500	Э25В	1	ЕВ04	
	отх. линий	выдвижное	630-1000	Э06В	1		
ШНВ-5 УЗ	вводный	выдвижное	4000	Э40В	1	ЕВ1	
ШНВ-10УЗ	вводный	выдвижное	4000	Э40В	1	ЕВ1	1)
ШНС-4 УЗ	вводный	выдвижное	1600	Э16В	1	ЕС5	3)
	отх линии	выдвижное	630-1000	Э06В	1		
ШНС-5 УЗ	вводный	выдвижное	1600	Э16В	1	ЕС5	2); 1)
	отх линий	выдвижное	630-1000	Э06В	1		
ШНС-10УЗ	секционный	выдвижное	2500	Э25В	1	ЕС1	2)
ШНЛ-10УЗ	отх линий	выдвижное	1600	Э16В	2	Е06	5)
ШНЛ-11 УЗ	отх линии	выдвижное	1600	Э16В	1	Е06	5)
	отх линий	выдвижное	630-1000	Э06В	1		
ШНЛ-12 УЗ	отх линии	выдвижное	630-1000	Э06В	2	Е06	5)
ШНЛ-13 УЗ	отх линий	выдвижное	160-630	ВА51-39	4	Е08	4); 9)
ШНЛ-13/5 УЗ	отх линий	выдвижное	160-630	ВА51-39	5	Е09	4); 9); 6)
ШНЛ-50 УЗ	отх линии	выдвижное	2500	Э25В	2	Е06	
ШНЛ-52 УЗ	отх линии	выдвижное	1000	ВА55-41	3	Е07	
ШНЛ-53 УЗ	отх линии	выдвижное	1600	ВА55-43	3	Е07	
ШНЛ-56 УЗ	отх линии	выдвижное	160-630	ВА51-39	4	ЕО10	9)
			16-400	ВА04-36	2		
ШНЛ-57 УЗ	отх линии	выдвижное	160-630	ВА51-39	2	ЕО10	9)
			16-400	ВА04-36	4		
ШНЛ-58 УЗ	отх линии	выдвижное	16-400	ВА04-36	6	ЕО10	9)

Примечания:

- 1) Для КТП-2500;
- 2) Для однорядных 2КТП;
- 3) Для двухрядных 2КТП (с выходом на шинопровод);
- 4) Имеет исполнения с выключателями А-3794 или ВА55-41 на ток 250-630 А;
- 5) Имеются исполнения с выходом на ШМА-16 от выключателей отходящих линий;
- 6) Все линейные шкафы имеют исполнения с выходом на шинопровод двухрядной 2КТП;
- 7) Все вводные шкафы, кроме шкафа ШНЛ-13/5 УЗ имеют правое исполнение, схема которого - зеркальное отражение левого;
- 8) Все вводные шкафы имеют исполнения с выходом на ШМА-16 от сборных шин, в это случае в ШНВ-10 увеличивается глубина с 1350 до 1750.
- 9) В верхнем отсеке шкафов устанавливается выключатель отходящей линии на токи не более 400 А.



Номенклатура шкафов РУНН КТП 250...2500 КТП с автоматическими выключателями импортного производства

Таблица 8

Тип шкафа	Выключатели					№ схемы
	назначение	исполнение	ном. ток	Тип	кол	
КТП-250... 1000 (габарит шкафов 600x1000x2200)						
ШНВ-16Ш УЗ	вводный	выдвижной	1600	MP NW20H1	1	ЕВ5
	отх. линии	втычной	250-630	CP NSX	2	
ШНВ-19Ш УЗ	вводный	выдвижной	1000	MP NW10H1	1	ЕВ5
	отх. линии	втычной	250-630	CP NSX	2	
ШНВ-23Ш УЗ	вводный	выдвижной	1600	MP NW20H1	1	ЕВ4
	отх. линии	выдвижной	1000	MP NT10H1	1	
ШНС-16Ш УЗ	секционный	выдвижной	1000	MP NW10H1	1	ЕС4
	отх. линии	втычной	250-630	CP NSX	2	
ШНС-17Ш УЗ	секционный	выдвижной	1600	MP NW20H1	1	ЕС4
	отх. линии	втычной	250-630	CP NSX	2	
ШНЛ-47Ш УЗ	отх. линии	выдвижной	1000	MP NT10H1	1	ЕО7
	отх. линии	втычной	250-630	CP NSX	2	
ШНЛ-49Ш УЗ	отх. линии	втычной	250-630	CP NSX	5	ЕО9
ШНЛ-32/4Ш УЗ	отх. линии	втычной	250-630	CP NSX	4	ЕО8
ШНЛ-32/3Ш УЗ	отх. линии	выдвижной	1000	MP NT10H1	2	ЕО7
	отх. линии	выдвижной	630	MP NT06H1	1	
КТП-1600... 2500 (габарит шкафов 800x1200x2200)						
ШНВ-2Ш УЗ	вводный	выдвижной	3200	MP NW32H1	1	ЕВ5
	отх. линии	выдвижной	1000	MP NT10H1	2	
ШНВ-4Ш УЗ	вводный	выдвижной	2500	MP NW25H1	1	ЕВ4
	отх. линии	выдвижной	1600	MP NT16H1	1	
ШНВ-10Ш УЗ	вводный	выдвижной	4000	MP NW40H1	1	ЕВ1
ШНС-5Ш УЗ	секционный	выдвижной	1600	MP NT16H1	1	ЕС5
	отх. линии	втычной	250-630	CP NSX	1	
ШНС-10Ш УЗ	секционный	выдвижной	4000	MP NW40H1	1	ЕС1
ШНЛ-13Ш УЗ	отх. линии	втычной	250-630	CP NSX	4	ЕО8
ШНЛ-52Ш УЗ	отх. линии	выдвижной	630-1000	MP NT10H1	4	ЕО8
ШНЛ-10Ш УЗ	отх. линии	выдвижной	3200	MP NW32H1	1	ЕО6
	отх. линии	втычной	250-630	CP NSX	1	
ШНЛ-12Ш УЗ	отх. линии	выдвижной	3200	MP NW32H1	2	ЕО6
ШНЛ-55Ш УЗ	отх. линии	выдвижной	2500	MP NW25H1	1	ЕО5
	отх. линии	выдвижной	1600	MP NT16H1	1	
ШНЛ-53Ш УЗ	отх. линии	выдвижной	1000	MP NT10H1	1	ЕО7
	отх. линии	выдвижной	630	MP NT06H1	1	
<p><i>Примечания:</i>                      MP – автоматический выключатель «Masterpact» фирмы «Schneider Electric»                      CP – автоматический выключатель «Compact» фирмы «Schneider Electric»</p>						

Автоматические выключатели в шкафу располагаются сверху вниз по убыванию номинального тока выключателя (автоматический выключатель с максимальным током расположен в верхней ячейке шкафа).

По согласованию с заказчиком КТП мощностью 250, 400, 630, 1000, 1600, 2500 кВ·А могут комплектоваться автоматическими выключателями фирм «Schneider Electric», «ABB», «Siemens» и других производителей по индивидуальным схемам в соответствии с опросными листами.

Однолинейные схемы шкафов КТП

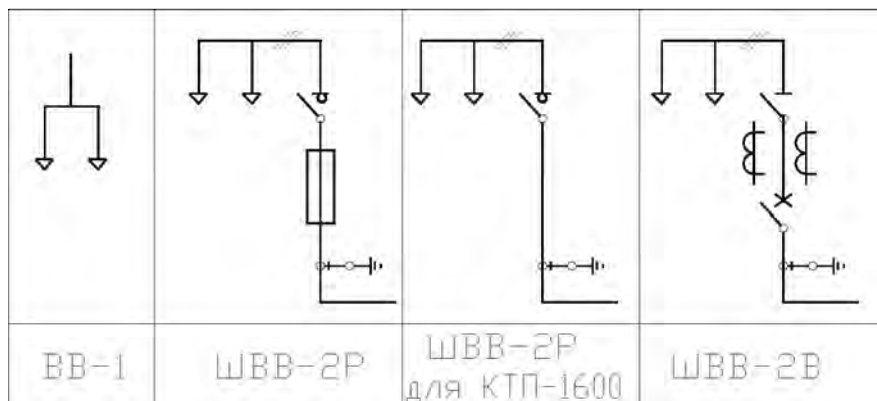
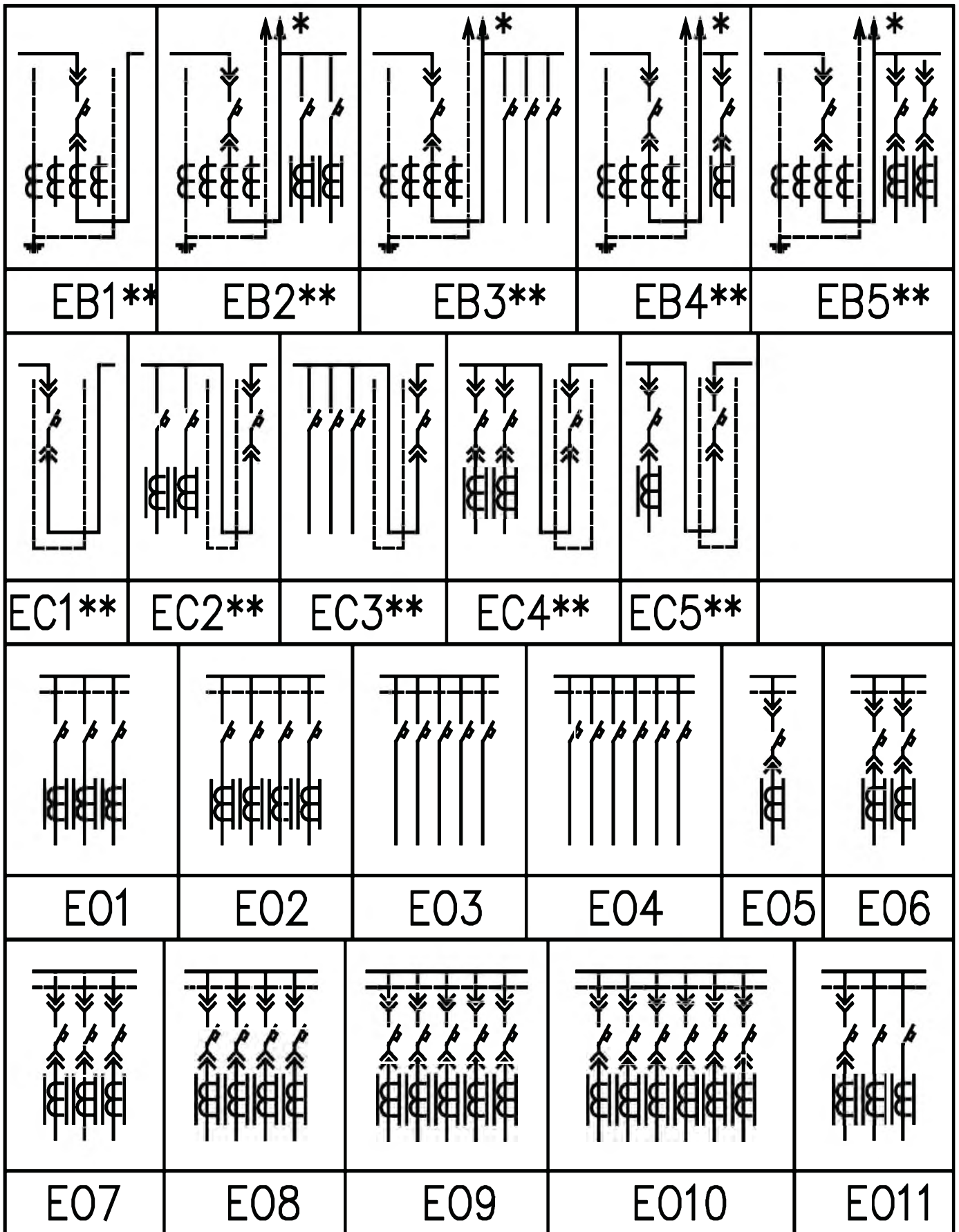


Рисунок 9. Однолинейные схемы шкафов УВН



\* выход на ШМА – по заказу

\*\* изображено схему левого шкафа, схема правого шкафа – зеркальное отражение

Рисунок 10. Однолинейные схемы шкафов РУНН



## Формулирование заказа

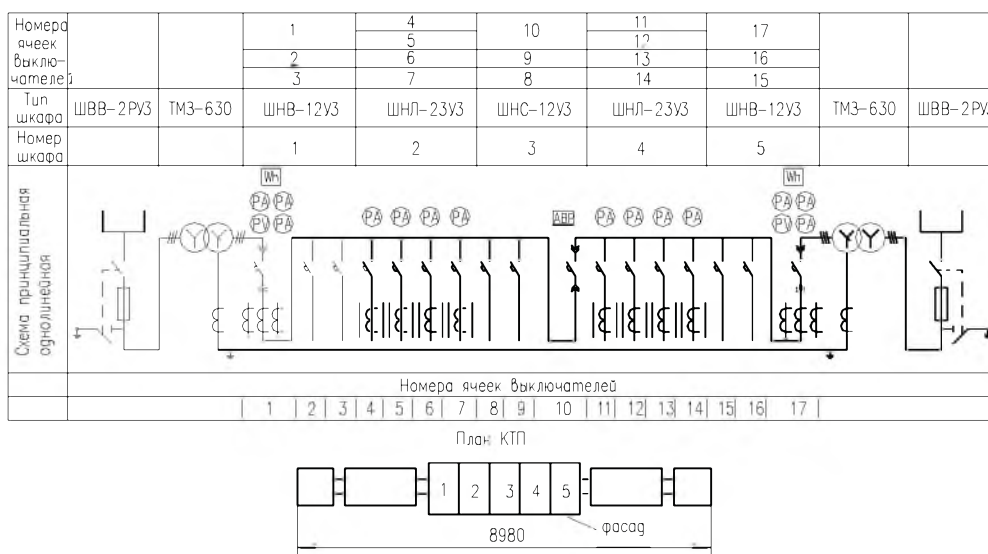
При заказе КТП необходимо заполнить опросный лист.

Пример заполнения опросного листа для заказа 2КТП-1000/10/0,4 УЗ

Наименование и адрес	Заказчика		
	Проектной организации		
	Объекта		
Реквизиты заказчика	Платежные		
	Отгрузочные		
Трансформатор силовой	Тип, мощность, кВА	ТМЗ-1000/10/0,4 У1	
	Напряжение 6/0,4 или 10/0,4 кВ	10/0,4 кВ	
	Схема и группа соединения	Масляный Y/Yн-0 или Д/Y-11	Y/Yн-0
		Сухой Д/Y-11	-
Установка подстанции	Внутренняя	Однотрансформаторная левого или правого исполнения	-
	Наружная	Двухтрансформаторная однорядная или двухрядная	однорядная
Тип вводного устройства высокого напряжения		ШВВ-2РУЗ с ВНПР	
Количество подстанций		одна	

В случае необходимости обогрева шкафа учета, это должно быть дополнительно оговорено при заказе.

### Приложение к опросному листу.



№ ячейки аппарата	Аппарат		Возможная замена		Ток тр-ра тока, А	Шкала амперметра, А
	Тип	ном. ток, А	Тип	ном. ток, А		
1	ВА55-41	1000			1500/5	0 1500
2	ВА51-39	400				
3	ВА51-39	400			400/5	0 400
4	ВА51-39	250				
5	ВА51-39	250			300/5	0 300
6	ВА51-39	250				
7	ВА51-39	250				
8	ВА51-39	250				
9	ВА51-39	400				
10	ВА55-41	1000				
11	ВА51-39	250			300/5	0 300
12	ВА51-39	630				
13	ВА51-39	630			600/5	0 600
14	ВА51-39	630				
15	ВА51-39	250				
16	ВА51-39	250				
17	ВА55-41	1000			1500/5	0 1500

Нумерация ячеек в шкафах проводится сверху вниз за исключением правого шкафа ШНВ и шкафа ШНС, в котором ячейки отходящих линий подключаются к левой секции. В указанных шкафах нумерация проводится снизу вверх.





## Подстанции трансформаторные комплектные КТП-400... 1000/10 (6) /0,4 У1

Комплектные трансформаторные подстанции КТП–400... 1000/10/0,4У1 наружной установки предназначены для электроснабжения в установках трехфазного переменного тока напряжением 6–10/0,4 кВ частотой 50 Гц. Применяются в системах электроснабжения предприятий в районах с умеренным климатом (от –40 °С до +40 °С).

### В состав подстанции входят:

- 1) Устройство со стороны высшего напряжения:
  - шкаф глухого ввода (типа ВВ-1 У1 — короб для кабельного ввода);
  - шкаф с выключателем нагрузки ВНРП с рычажно-пружинным приводом (типа ШВВ-2Р У1);
- 2) Силовой трансформатор (типа ТМФ-400, ТМЗ-630, ТМЗ-1000), один — для КТП; два — для 2КТП.
- 3) Распределительное устройство со стороны низшего напряжения РУНН, состоящее из шкафов ввода низшего напряжения, шкафов отходящих линий и секционного шкафа (для 2КТП). В РУНН устанавливаются выключатели отходящих линий стационарного или выдвижного исполнения.

Подстанции поставляются в одно и двух трансформаторном исполнении с заземленной и изолированной нейтралью на стороне НН, однорядные. Подстанции поставляются по 3–4 шкафа в заводской упаковке, укомплектованные соединительными устройствами, шинпроводами, сборными шинами и межшкафными соединениями. Для предохранения аппаратуры от воздействия внешней среды РУНН выполнены в защищенном исполнении (наружные двери, боковые листы, крыши и днища выполнены с резиновым уплотнением). Для предупреждения влияния солнечной радиации в РУНН предусмотрена двойная крыша с обеспечением естественной вентиляции. КТП соответствуют ТУ 16-674.081-86

### Основные параметры

Наименование	Параметры		
	400	630	1000
Мощность КТП	400	630	1000
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6–10		
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4		
Номинальный ток сборных шин, кА	0,4		
— УВН	0,58	0,91	1,445
— РУНН			
Ток электродинамической стойкости УВН, кА	51		
- кабельный ввод	12,5		
- воздушный ввод			
Ток термической стойкости УВН, кА	20		
- кабельный ввод	5		
- воздушный ввод			

### Характеристика шкафов РУНН КТП 400... 1000 У1

Тип шкафа	Выключатели					№ схемы	Прим.
	назначение	исполнение	ном. ток	тип	кол.		
ШНВ-7 У1	вводный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	В 2с	
	отх. линии	стационарные	160-630	ВА51-39	2		
ШНВ-7В У1	вводный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	В 2в	
	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	2		
ШНВ-8 У1	вводный	выдвижной	1600	ВА55-43	1	В 2с	
	отх. линии	стационарные	160-630	ВА51-39	2		
ШНВ-8В У1	вводный	выдвижной	1600	ВА55-43	1	В 2в	
	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	2		
ШНВ-15 У1	вводный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	В 3с	
	отх. линии	стационарные	16-250	ВА04-36	3		
ШНВ-23В У1	вводный	выдвижной	1600	ВА55-43	1	В 1в	
	отх. линии	выдвижные	1000	ВА55-41	1		
ШНС-5 У1	секционный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	С 2с	
	отх. линии	стационарные	160-630	ВА51-39	2		
ШНС-5В У1	секционный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	С 2в	
	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	2		



Тип шкафа	Выключатели					№ схемы	Прим.
	назначение	исполнение	ном. ток	тип	кол.		
ШНС-6 У1	секционный	выдвижной	1600	ВА55-43	1	С 2с	
	отх. линии	стационарные	160-630	ВА51-39	2		
ШНС-6В У1	секционный	выдвижной	1600	ВА55-43	1	С 2в	
	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	2		
ШНС-14 У1	секционный	выдвижной	1000	ВА55-41	1	С 3с	
	отх. линии	стационарные	16-250	ВА04-36	3		
ШНС-18 У1	секционный	выдвижной	1600	ВА55-43	1	С 1в	
	отх. линии	выдвижной	1000	ВА55-41	1		
ШНЛ-17 У1	отх. линии	стационарные	160-630	ВА51-39	4	Л 4с	
ШНЛ-18В У1	отх. линии	выдвижные	160-630	ВА51-39	4	Л 4в	
ШНЛ-30 У1	отх. линии	стационарные	16-250	ВА04-36	5	Л 5с	
ШНЛ-30В У1	отх. линии	выдвижные	16-250	ВА04-36	5	Л 5в	
ШНЛ-40 У1	отх. линии	стационарные	16-250	ВА04-36	6	Л 6с	
ШНЛ-40В У1	отх. линии	выдвижные	16-250	ВА04-36	6	Л 6в	
ШНЛ-47 У1	отх. линии	выдвижной	1000	ВА55-41	1	Л 1в2с	
		стационарные	160-630	ВА51-39	2		
ШНЛ-47В У1	отх. линии	выдвижной	1000	ВА55-41	1	Л 3в	
		выдвижные	160-630	ВА51-39	2		
ШНЛ-49В У1	отх. линии	выдвижной	16-250	ВА04-36	2	Л 6в	
		выдвижные	160-630	ВА51-39	4		

**Характеристика шкафов УВН КТП**

Тип шкафа	Схема шкафа	Тип выключателя	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
ШВВ- 2Р кабельный ввод	Рис. 2б	В Н ПР-10/630	880x1300x1925	330
ШВВ-2Рвоздушный ввод	Рис. 2в	В Н ПР-10/630	880x1300x4920	560
ВВ-1	Рис. 2а	-	402x625x1000	43

**Таблица выключателей**

Тип выкл.	Ном. ток, А	Тип расцепителя	Ном. ток расц., А	Установка по току срабат. расц.	Вид установки выкл.	Вид привода	Род тока, напряжение незав. расц.
ВА55-43	1600	Полупроводниковый	1600	1)		Электромагнитный	220В; 50 Гц
ВА55-41	1000		1000				
ВА51-39	630	тепловой электромагнитный	160	2500 А 4000А	Выдвижной или стационарный	ручной	
			250				
			400				
			630				
ВА04-36	250		16-250	2)	стационарный	ручной	

По согласованию с заказчиком КТП могут укомплектовываться автоматическими выключателями фирм «Schneider Electric», «ABB», «Siemens» и других производителей по индивидуальным схемам в соответствии с опросными листами.

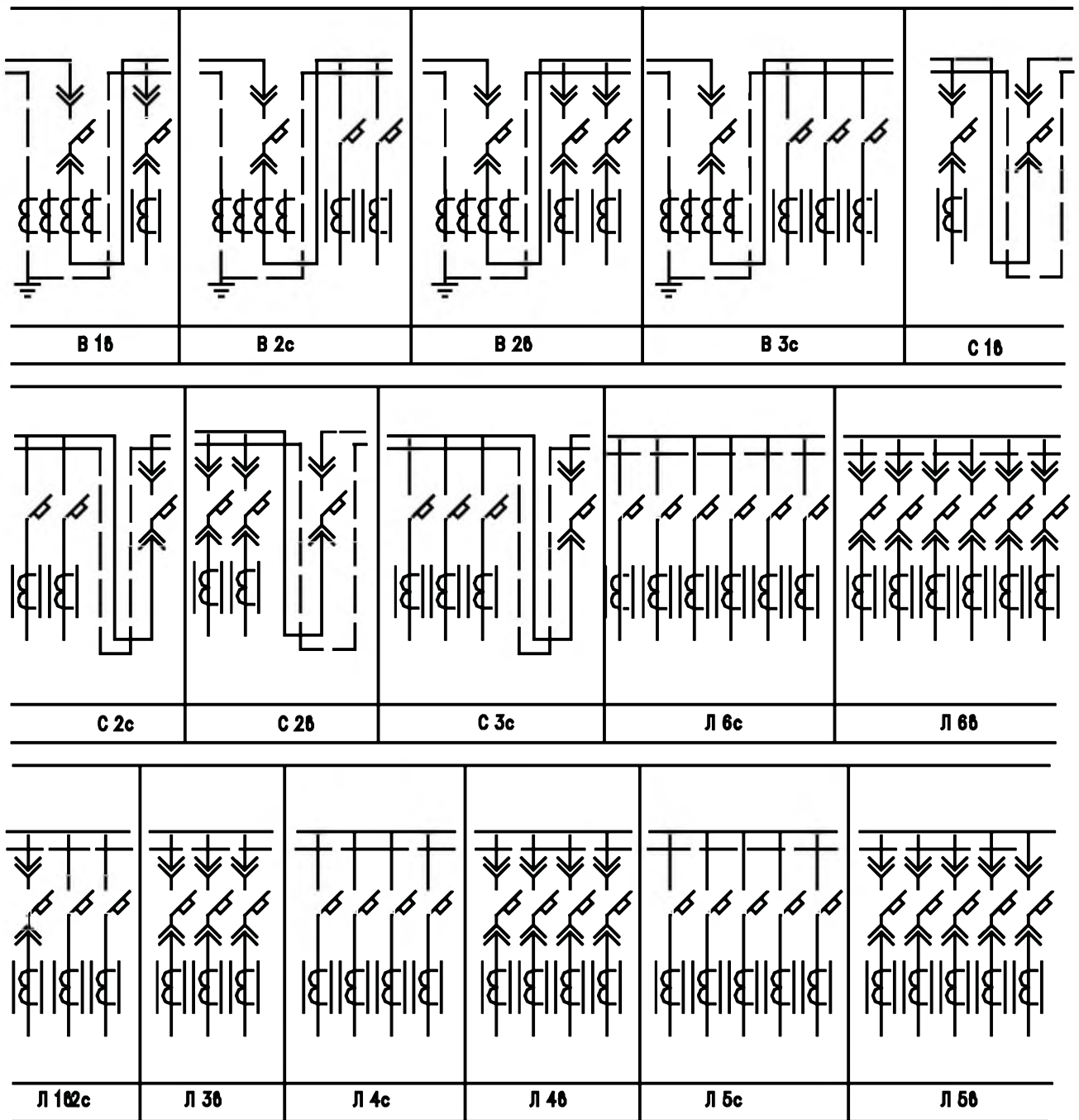


Рисунок 1. Однолинейная схема главных цепей шкафов НН

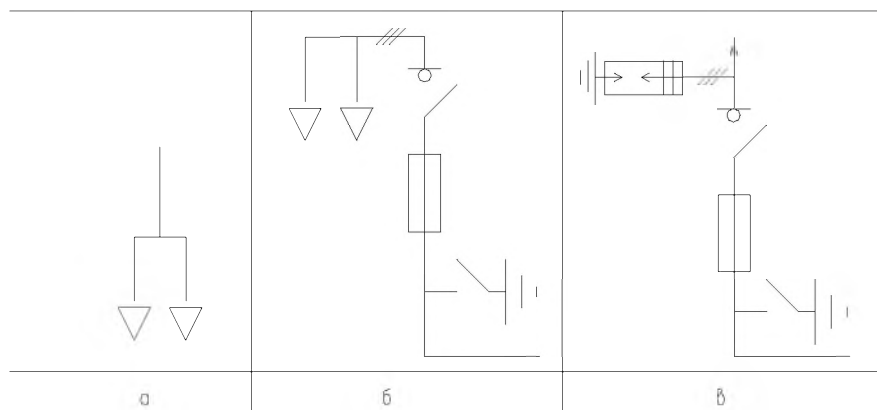


Рисунок 2. Однолинейная схема главных цепей УВН

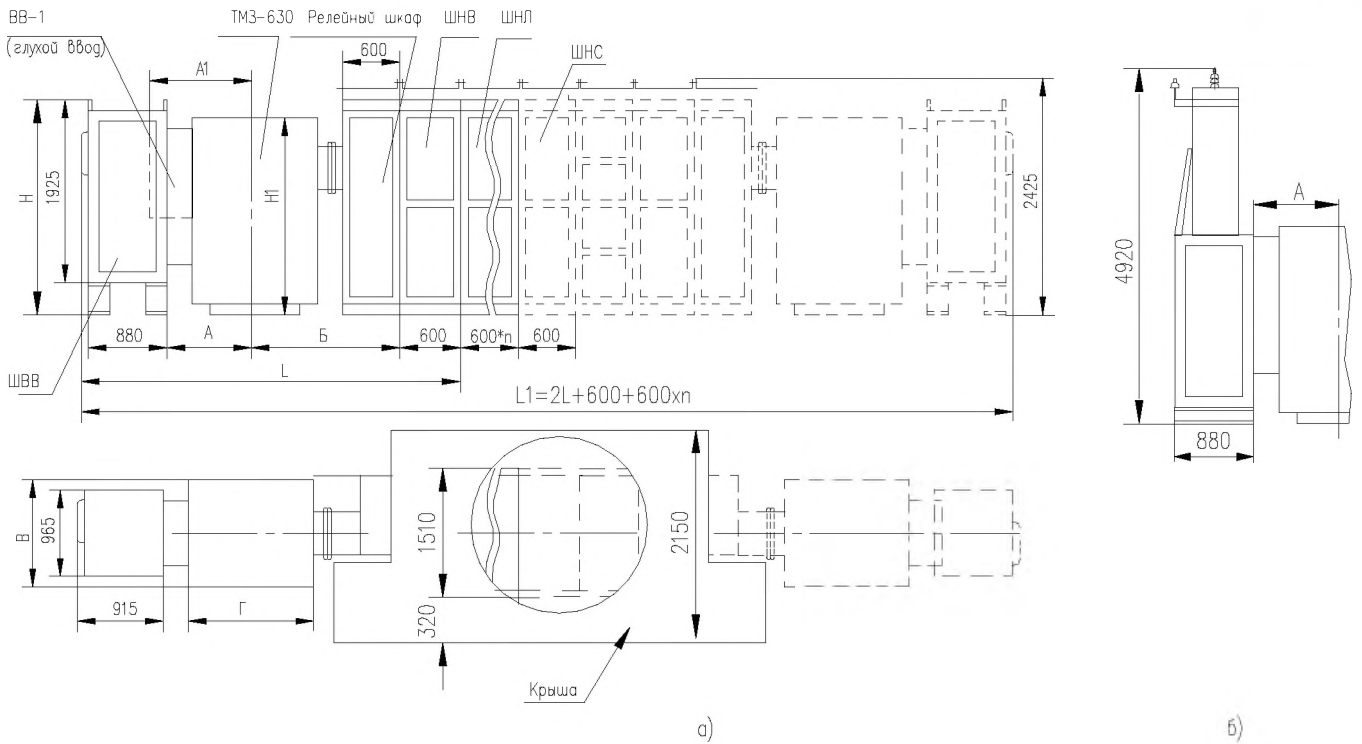


Рисунок 3. Габаритные размеры КТП 400...1000 У1  
а) кабельный ввод; б) воздушный ввод

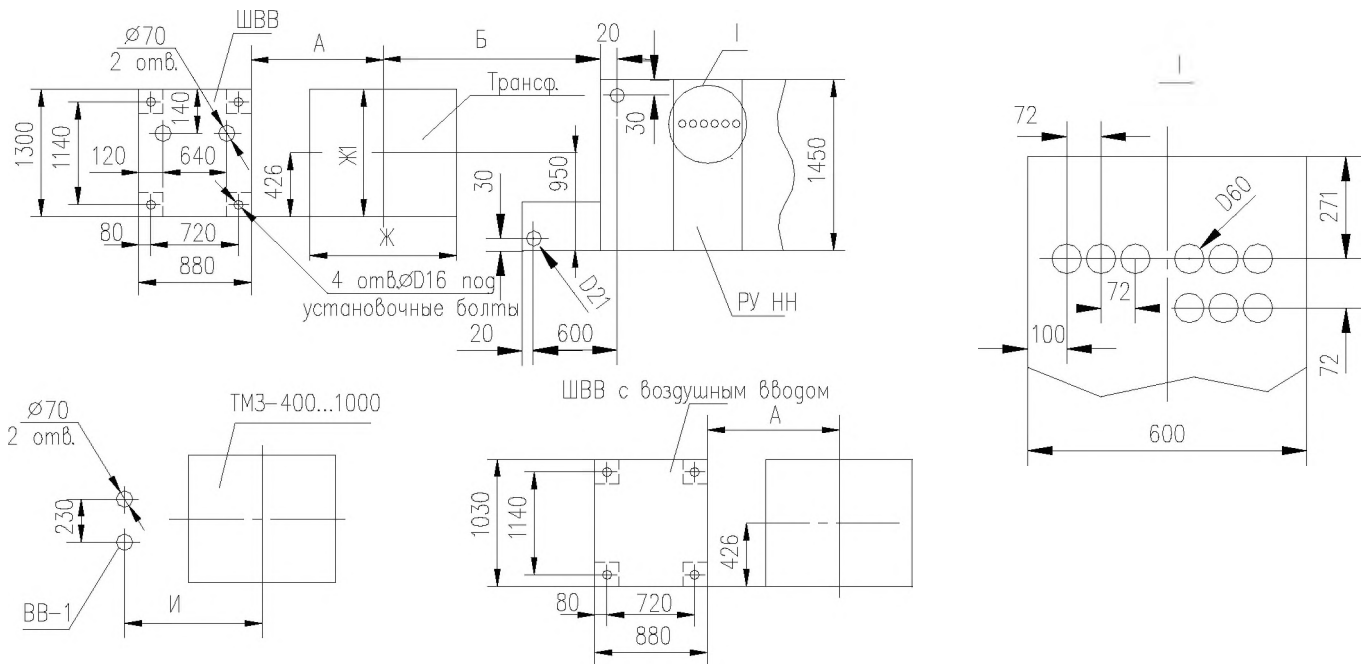


Рисунок 4. Установочные, присоединительные размеры, места ввода кабелей

Тип трансф.	Рис	Масса, кг		Шкаф ввода ВН	Размеры в мм										
		трансф.	в т.ч. масла		L	H	H1	A	A1	Б	В	Г	Ж	Ж1	И
ТМФ-400	3а	1813	490	ШВВ-2Р	3850	2015	1770	856	-	1440	1080	1180	700	700	-
				ВВ-1	3100			-	1024						845
ТМЗ-630		2352	576	ШВВ-2Р	4030	2205	1585	908	-	1602	1025	1283	850	850	-
				ВВ-1	3280			-	1076						897
ТМЗ-1000		3242	765	ШВВ-2Р	4280	2071	1670	1095	-	1725	1225	1460	874	856	-
				ВВ-1	3530			-	1164						985
ТМФ-400	3б	1813	490	ШВВ-2Р	3896	-	1770	856	-	1440	1080	1180	700	700	-
ТМЗ-630		2352	576		4072	-	1585	908	-	1602	1025	1283	850	850	-



## Пример заполнения опросного листа для заказа 2КТП-630 У1

Наименование и адрес	Заказчика	
	Проектной организации	
	Объекта	
Реквизиты заказчика	Платежные	
	Отгрузочные	
Трансформатор силовой	Тип, мощность, кВ·А	Т МЗ-630/6/0,4 У 1
	Напряжение 6/0,4 или 10/0,4кВ	6/0,4 кВ
	Схема и группа соединения	У/Ун-0 или Д/У-11
Однотрансформаторная или двухтрансформаторная		двухтрансформаторная
Однотрансформаторная правого или левого исполнения		-
Тип вводного устройства высокого напряжения		Ш ВВ-2Р У 1
Количество подстанций		Одна

## Приложение к опросному листу

Тип шкафа	ШВВ-2Р	Силовой трансформатор	1	7	10	14	17	Силовой трансформатор	
			2	6	9	13	15		
			3	5	8	12	16		
			4	11	11	16			
Тип шкафа	ШВВ-2Р	ТМЗ-630	ШНВ-7 У1	ШНЛ-23 У1	ШНС-5 У1	ШНЛ-23 У1	ШНВ-7 У1	ТМЗ-630	ШВВ-2Р
Номер шкафа			1	2	3	4	5		

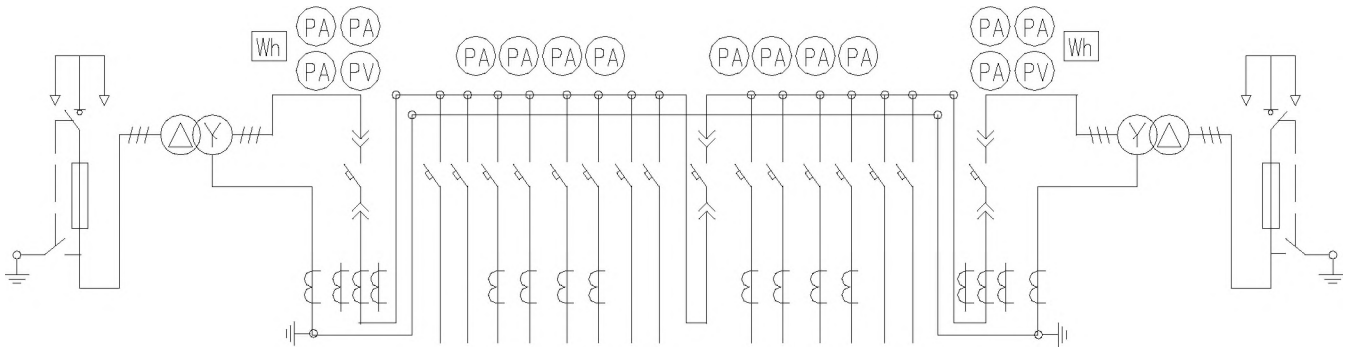
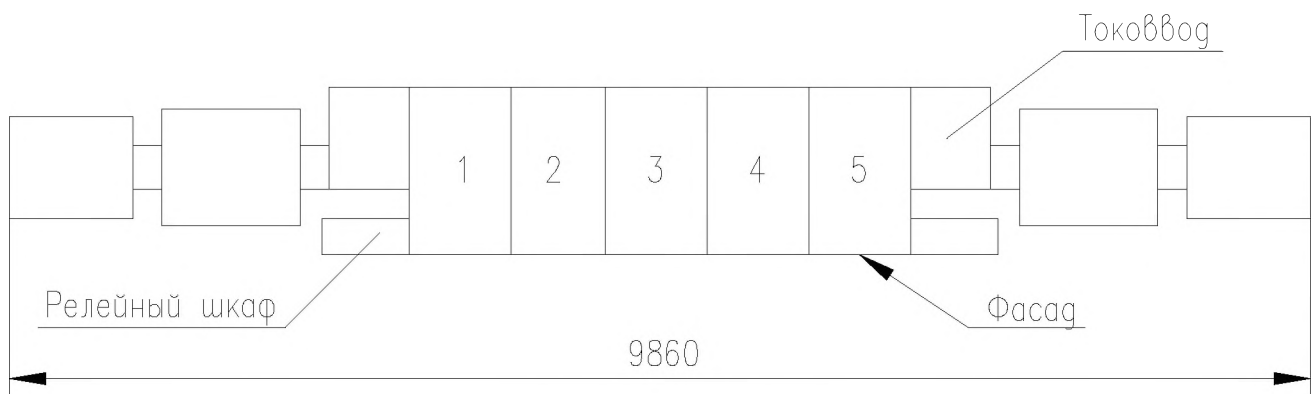


Схема принципиальная однолинейная



План 2КТП-630/10/0,4 У1



**Таблица выключателей**

№ ячейки аппарата	Аппарат		Возможная замена		Ток тр-ра тока, А	Шкала амперметра, А
	Тип	ном. ток, А	Тип	ном. ток, А		
1	BA55-41	1000			1500/5	0...1500
2	BA51-39	400				
3	BA51-39	400			400/5	0...400
4	BA51-39	250				
5	BA51-39	250			300/5	0...300
6	BA51-39	250				
7	BA51-39	250				
8	BA51-39	250				
9	BA51-39	400				
10	BA55-41	1000				
11	BA51-39	630				
12	BA51-39	630				
13	BA51-39	630			600/5	0...600
14	BA51-39	250			300/5	0...300
15	BA51-39	250				
16	BA51-39	250				
17	BA55-41	1000			1500/5	0...1500



## Подстанции трансформаторные комплектные КТПСН для собственных нужд

Подстанции трансформаторные комплектные собственных нужд (КТПСН) предназначены для электроснабжения потребителей собственных нужд электростанций, в том числе атомных. Климатическое исполнение и категория размещения УЗ и 04 по ГОСТ 15150-69. Температура воздуха в силовых и релейных ячейках не должна превышать 55 °С. КТПСН могут работать в сейсмически опасных районах.

Для заказа КТП необходима компоновка или план установки КТП с указанием типов и технических данных трансформаторов, их количества, первичные схемы заполнения шкафов распределительного устройства низкого напряжения (в дальнейшем РУНН) с перечнем и характеристиками аппаратуры. Для КТП сейсмостойкого исполнения указать интенсивность землетрясения по ДСТУ Б В.1.1-28 и уровень установки КТП (отметка)

### Пример записи обозначения КТП при её заказе:

для нужд народного хозяйства КТП с одним трансформатором мощностью 1000 кВ·А КТПСН-1000/10/0,4-УЗ ТУ У 27.1 – 00213440 – 018:2016

то же для поставки на экспорт в страны с тропическим климатом КТП с двумя трансформаторами мощностью по 630 кВ·А

2КТПСН-630/10/0,4–04, экспорт ДСТУ 3399 (ГОСТ 14695).

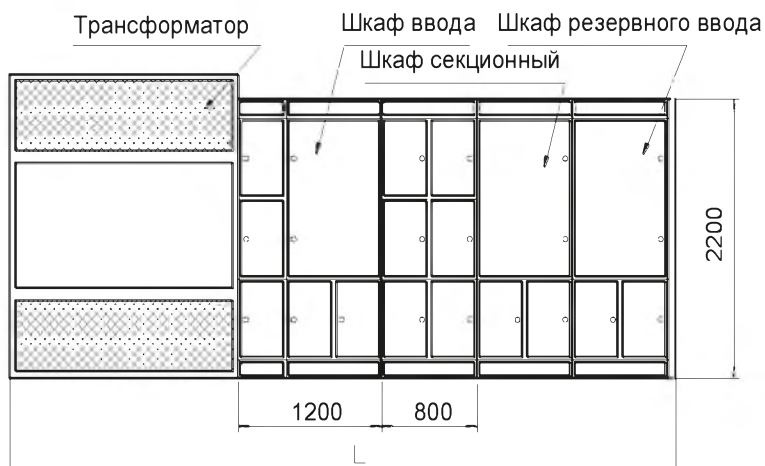
то же для поставки на экспорт в страны с умеренным климатом на атомную станцию с трансформатором мощностью 1000 кВ·А, сейсмостойкого исполнения EMS-98 7баллов, уровень установки КТП 20 м КТПСН-1000/10/0,4-УЗ ДСТУ 3399 (ГОСТ 14695), для АЭС, EMS-98 7 баллов, отметка 20 м, экспорт.

### Классификация исполнений КТПСН:

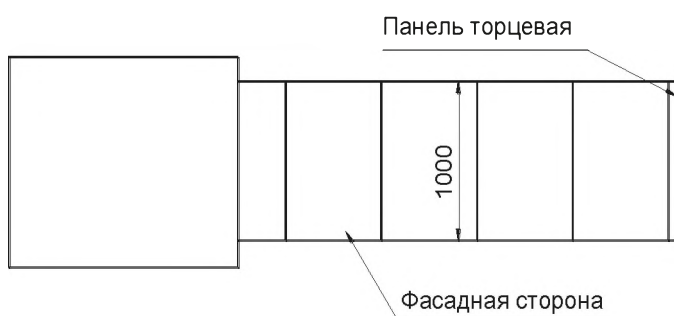
№ п/п	Признаки классификации КТП	Исполнение
1	По типу силового трансформатора	с сухим трансформатором
2	По способу выполнения нейтрали трансформатора: на стороне ВН на стороне НН	с изолированной или компенсированной нейтралью; с глухозаземленной нейтралью
3	По взаимному расположению изделий	однорядное; двухрядное
4	По числу применяемых силовых трансформаторов	с одним трансформатором; с двумя трансформаторами
5	Наличие изоляции шин в РУНН	с неизолированными шинами
6	По выполнению выводов из РУНН	кабельные, вывод вниз или вверх
7	По способу установки автоматических выключателей	выдвижные
8	По степени защиты оболочки	IP21 по ГОСТ 14254

### Технические характеристики

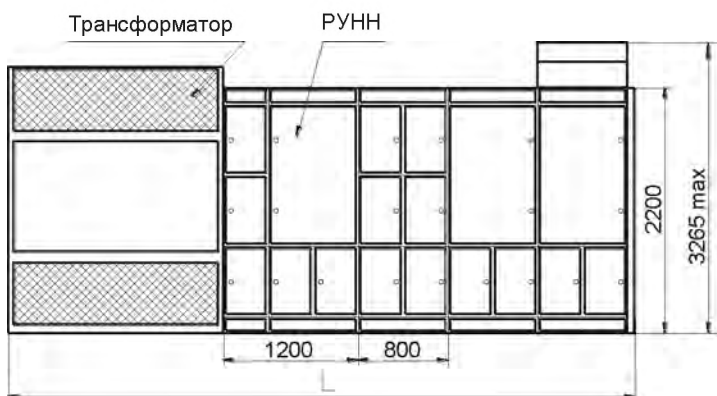
№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра		
1	Мощность силового трансформатора *, кВ·А	400	630	1000
2	Номинальное напряжение на стороне высшего напряжения, кВ	6; 10		
3	Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12		
4	Номинальное напряжение на стороне низшего напряжения, кВ - для КТП исполнения УЗ - для КТП исполнения О4	0,4 0,4; 0,44		
5	Ток электродинамической стойкости сборных шин и ответвлений на стороне НН, кА:	25	50	50
6	Ток термической стойкости в течение 1с на стороне НН, кА:	10	20	20
7	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	нормальная изоляция		
8	Количество отходящих линий РУНН, шт.	По заказу		
9	Диапазон номинальных токов выключателей в шкафах РУНН, А	25-630		



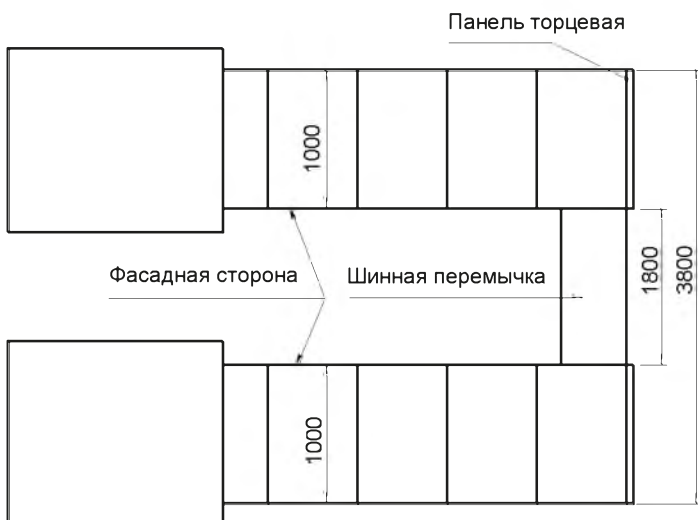
Размер L и масса КТП определяется количеством и типами шкафов в РУНН и типом трансформатора.



**КТПСН для работы с одним трансформатором, однорядное исполнение.**



Размер L и масса КТП определяется количеством и типами шкафов в РУНН и типом трансформатора.



**КТПСН для работы с двумя трансформаторами, двухрядное исполнение.**

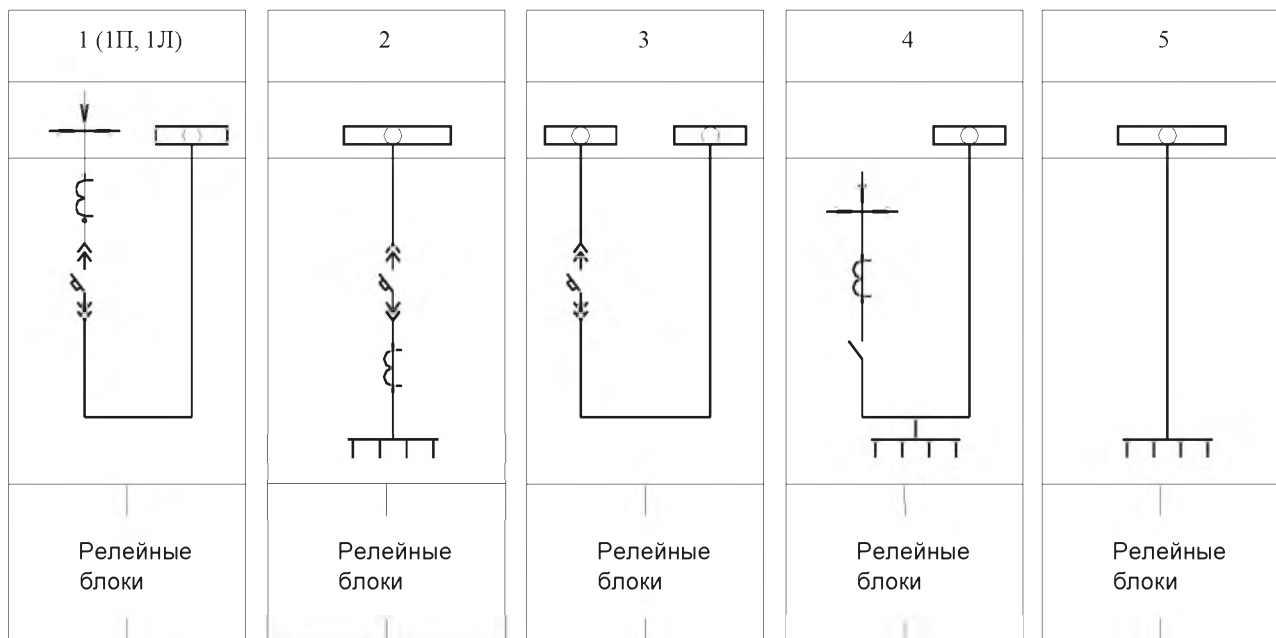




Крепление КТП сейсмостойкого исполнения EMS-98 7 и 9 баллов к стене и полу.  
Сварка внахлест катетом не менее 10 мм.  
Швеллера № 10 изготовителем КТП не поставляются.  
Допускается применение другого профиля не меньшей жесткости.

Габаритно – установочные размеры

**Схемы главных цепей шкафов**



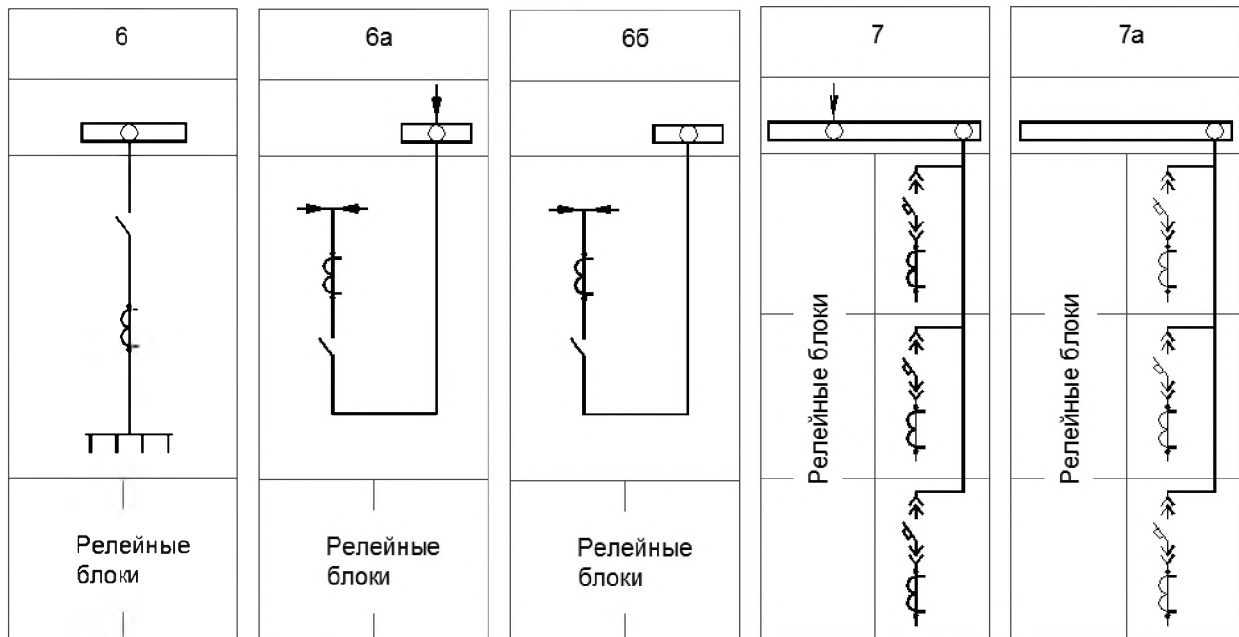
Ввод шинами сверху или справа или слева

Ввод кабелем

Секционный выключатель

Ввод шинами от резервного трансформатора на магистраль резервного питания с отпайкой на кабельную сборку

Ввод шинами на магистраль резервного питания и кабельная сборка



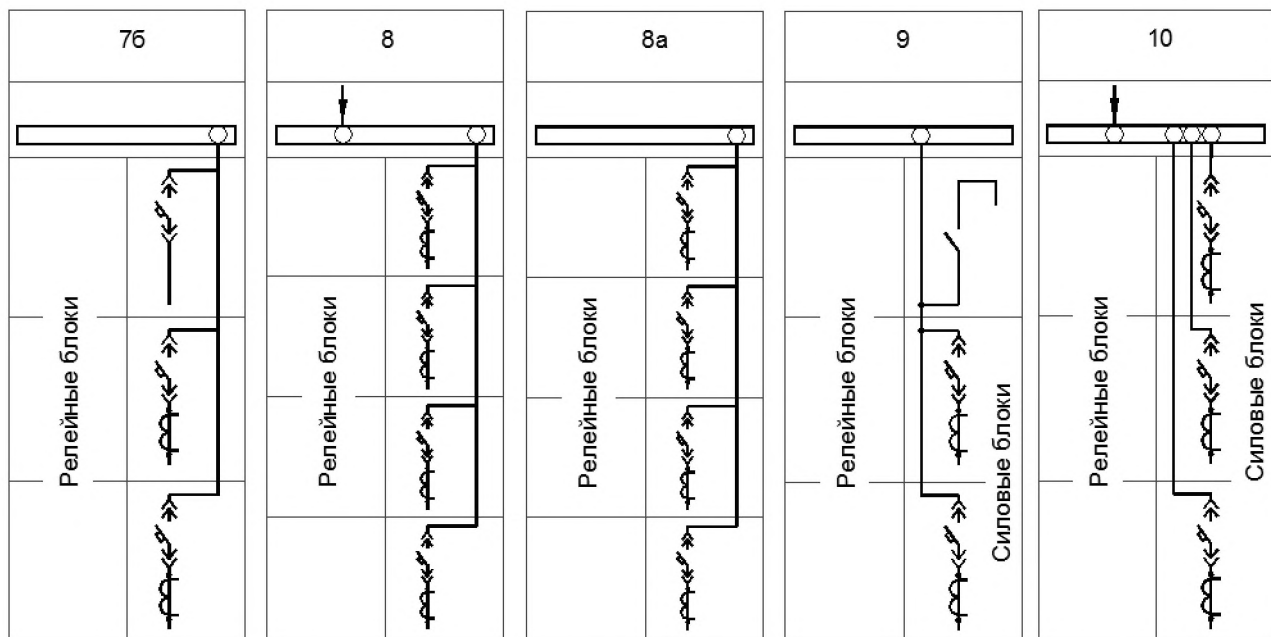
Ввод кабелем на магистраль резервного питания

Шинный ввод справа или слева и сверху на шины резервного питания

Шинный ввод резервного питания. Ввод слева или справа

Отходящие линии и ввод на сборные шины

Отходящие линии



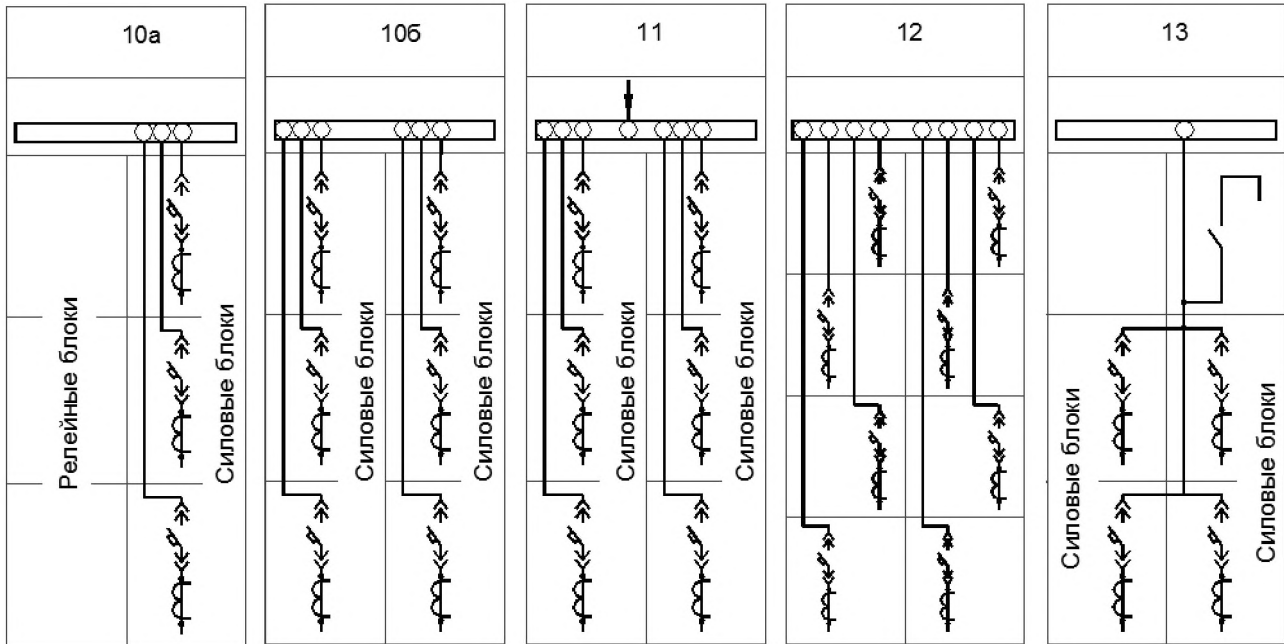
Отходящие линии

Отходящие линии и ввод на сборные шины

Отходящие линии

Кабельный ввод на сборные шины и отходящие линии

Ввод на сборные шины и отходящие линии



Отходящие линии

Отходящие линии

Ввод на сборные  
шины и отходящие  
линии

Отходящие линии

Кабельный ввод  
на сборные шины  
и отходящие  
линии

Номинальный ток выключателей в шкафах по схемам № 10б, 11 и 12 не должен превышать 160 А.



## Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО 210 (310) УЗ

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО 210 (310) и шинные мосты к ним предназначены для комплектации распределительных устройств (КСО 210) и тупиковых подстанций (КСО 310) напряжением 6 или 10 кВ переменного тока, частотой 50 Гц систем с изолированной нейтралью, устанавливаемых в районах с умеренным климатом внутри помещений (от -25 °С до +40 °С).

КСО изготавливаются со степенью защиты IP20 или IP54.

Внутри камеры размещена аппаратура главных цепей:

- автогазовый выключатель нагрузки ВНПР с пружинным приводом (камеры 03-06, 08, 09 и 24);

- разъединитель РРЗ с заземляющими ножами (камеры 01, 02, 07, 14, 14Л);

- вакуумный выключатель ВВ/TEL или ВМВ с электромагнитным приводом (камеры 12ВМ, 14ВМ и 17ВМ).

- трансформаторы напряжения (камера 11, 11М);

- трансформатор собственных нужд ОМ-1,25/10/0,23 (камера 23);

- трансформатор собственных нужд ТМГ-25/10/0,4 (камера 23М);

В камерах КСО 210 с вакуумным выключателем предусмотрен комплект защит (МТЗ, ТО, перегрузка и др.).

Присоединение к внешней сети — кабельное (до четырех кабелей сечением до 185 мм<sup>2</sup> через кабельный канал или проем, на котором установлены камеры). Есть возможность присоединения шинами (камеры 24 и 17В).

Камеры комплектуются торцевыми панелями и инвентарными перегородками.

Камеры КСО соответствуют ТУ УЗ1.2-00213440-031:2010



### Технические характеристики

Обозначение	Параметр
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1600
Номинальный ток вакуумного выключателя, А	630; 1000; 1600
Номинальный ток отключения выключателя нагрузки при $\cos\phi = 0,7$ , А	630
Номинальный ток разъединителя, А	630; 1000; 1600
Ток плавкой вставки предохранителей, А — для 6 кВ - для 10 кВ	31,5; 50; 80; 100; 125 31,5; 40; 63; 80; 100
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	51
Ток термической стойкости главных цепей в течение 1с, кА	20
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В 50 Гц	220
Механическая износостойкость выключателя нагрузки, циклов В-О	1000
Коммутационный ресурс выключателя нагрузки, без замены дугогасительного вкладыша, циклов В-О при токе 630А 300А	20 100
Механический и коммутационный ресурс вакуумного выключателя, циклов В-О	50000
Габаритные размеры, мм: — камер КСО 310-15, 16 - камер КСО 210-12ВМ; 14ВМ* - камеры КСО 210-11М, 17ВМ*, 23М - остальных камер КСО** - шкафа учета	500x950x1900 1600x950x2200 800x950x2200 800x950x1900 420x165x860
Масса, кг, не более	350

\* для камер на номинальный ток 1600А — 800x1090x2200

\*\* Высота камер КСО 210—2200 мм, Высота камер КСО 310—1900 мм

При двухрядной установке камеры комплектуются шинным мостом с разъединителями (ШМР) или без них (ШМ). Шинный мост устанавливается только на крайние камеры. Расстояние между фасадами камер: 2000 мм (ШМР-1, ШМ-1); 2500 мм (ШМР-2, ШМ-2); 3000 мм (ШМР-3, ШМ-3).

При наличии шинного моста высота КСО — 2500 мм.

Для КСО со степенью защиты IP54 глубина камер КСО — 1050 мм. В камерах устанавливаются выключатели нагрузки ОМВ.



# ПАО «УКРЕЛЕКТРОАППАРАТ»

По требованию заказчика, изготавливается КСО исполнением У1 для наружной установки. Габаритные размеры таких КСО — 800\*1500\*2450 мм.

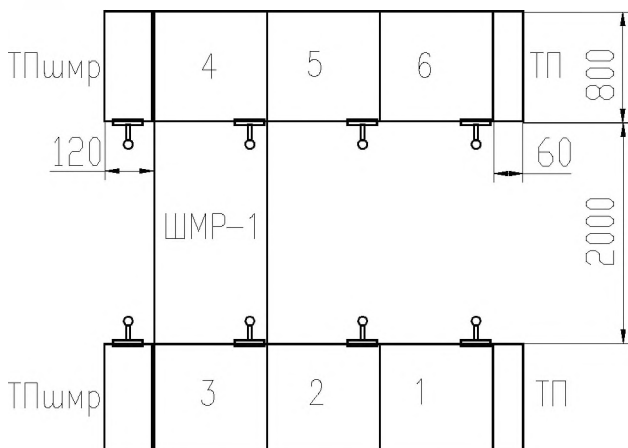
При необходимости установки КСО в стесненных помещениях, изготавливаются камеры КСО шириной 650 мм.

При заказе КСО необходимо заполнить опросный лист, а также указать платежные и отгрузочные реквизиты заказчика.

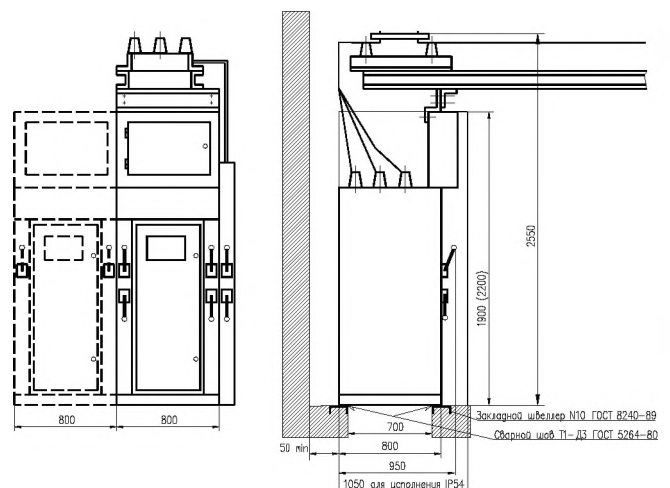
## Пример заполнения опросного листа:

Номинальное напряжение, кВ	10						
Порядковый номер камеры	1	2	3	ШМП-1	4	5	6
Схема первичных соединений шкафа							
Обозначение камеры	03	17В	04		03	17В	03
Назначение камеры	линия	ввод 1	к тр-ру		резерв	ввод 2	линия
Ток трансформатора тока или предохранителя, А		300/5	80			100/5	
Реле защит МТЗ, ТО.		РС-80				РС-80	
Реле земляной защиты		РС-40				РС-40	
Дистанционное отключение	нет		да		нет		нет
Наличие учета		нет					
Наличие АВР	нет						
Тип шинного моста	ШМП-1						
Объект	183 МЗ						
Заказчик и его адрес							
Проектная организация, адрес							
Отгрузочные реквизиты							
Платежные реквизиты							

План расположения камер:



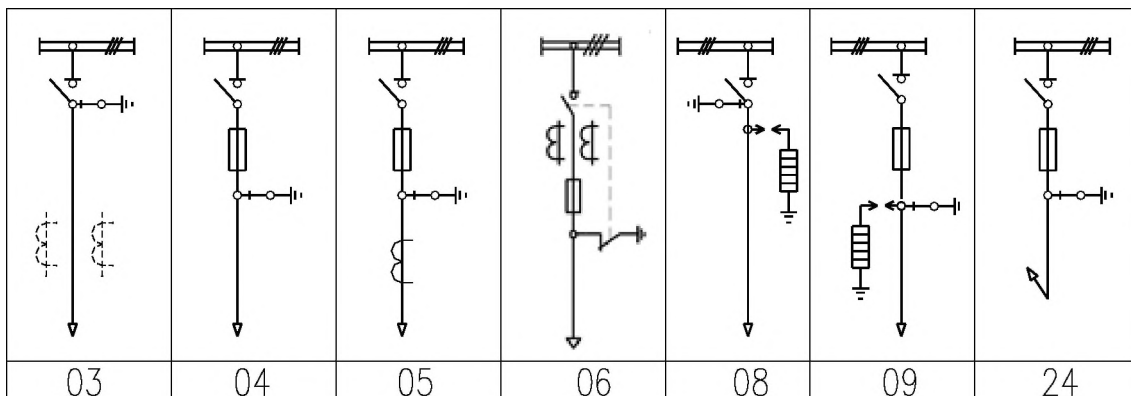
Габаритные размеры шкафов КСО



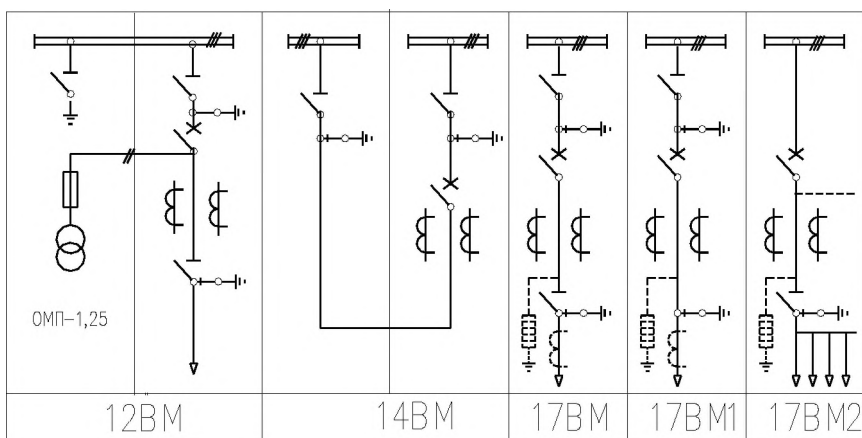


## Схемы электрические однолинейные первичных соединений камер КСО:

### Камеры с выключателем нагрузки



### Камеры с вакуумным выключателем

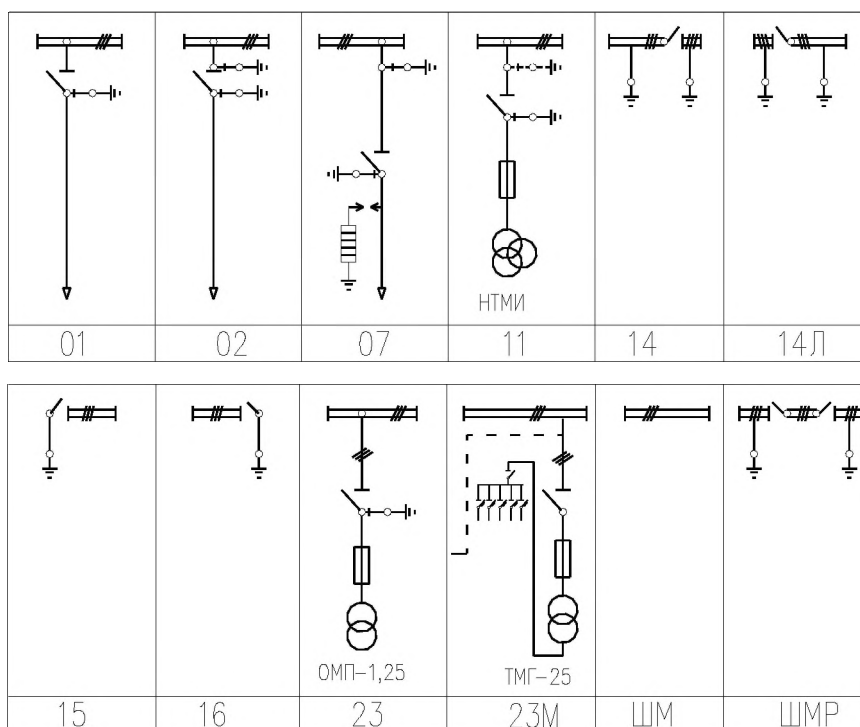


#### Примечания:

— По заказу камеры изготавливаются с трансформаторами тока нулевой последовательности, ограничителями перенапряжений и др. (на схеме показаны пунктиром).

— Камеры 14BM, 17BM1 и 17BM2 изготавливаются с номинальным током 630, 1000 или 1600 А, камеры 12BM и 17BM — с номинальным током 630 А.

### Камеры с разъединителями, трансформаторами и др.





## Панели распределительных щитов ЩО 94 УЗ

Панели распределительных щитов ЩО 94 предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока, частотой 50Гц при напряжении до 0,66кВ и защиты отходящих линий от перегрузки и токов короткого замыкания.

ЩО предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от -10 до +35 °С.

По степени защиты панели изготавливаются двух исполнений (первая цифра в обозначении панели):

1 — открытое (степень защиты IP 00 по ГОСТ 14254-96, со стороны фасада — IP 20)

2 — шкафовое (степень защиты IP 20, со стороны дна — IP 00).

По своему назначению панели подразделяются на (вторая цифра в обозначении панели):

1 — вводные,

2 — секционные,

3 — распределительные и вводно-распределительные,

4 — вспомогательные.

5 — шинные мосты.

Панели собираются в щит длиной до 4 м. К вспомогательным панелям относятся панели диспетчерского управления, шкафы учета, торцевые панели, ограждающие щит с обеих сторон.

При двухрядной установке панелей щит комплектуется шинным мостом с расстояниями между фасадами — 1000, 1500 и 2000 мм.

Панели ЩО соответствуют ТУ УЗ6.248-94



**Таблица 1 Технические характеристики**

Параметр	Значение параметра
Напряжение, кВ	0,22; 0,38; 0,66
Число отходящих линий	1...9
Номинальный ток отходящих линий, А	16...200; 160...630; 1000; 1600
Номинальный ток вводных панелей, А	400; 630; 1000; 1600; 2500
Устойчивость сборных шин при токах короткого замыкания, кА	
- динамическая	40
- термическая в течении 1 с	16
Габаритные размеры, мм	
- панелей	700 x600x2000 <sup>1)</sup>
- шкафов учета	420x165x450 (860) <sup>2)</sup>
Масса, кг не более	350
Примечания: 1) — ширина x глубина x высота.	
2) — в скобках указана высота шкафа учета с двумя счетчиками (активным и реактивным).	

Обозначение панелей, основная комплектующая аппаратура, номера схем приведены таблица 2–6.

Пояснение сокращений:

1. В графе “назн.”:

Вв.— вводный;

Сек.— секционный;

Лин.— линейный (отходящих линий)

Гр.— групповой;

2. В графе “Исполнение”:

Выдв.— выдвигного исполнения;

Стац.— стационарного исполнения;

Руч.пр.— ручной привод;

ЭМП — электромагнитный привод;

ЭДП — электродвигательный привод;

3. В графе “примеч.”:

Шин.вв.— ввод шиной;

Каб. вв.— ввод кабелем;

С АВР — наличие схемы АВР (автоматический ввод резерва);

ТТ — трансформаторы тока.



**Таблица 2 Характеристики вводных панелей**

Тип панели	Номер схемы	Основная коммутирующая аппаратура					Примеч.
		назн.	тип	ном. ток, А	исполнение	кол.	
1101; 2101	1	вв.	ВА55-43	1600	выдв, ЭМП	1	шин вв
1102; 2102	1	вв.	ВА55-41	1000	выдв, ЭМП	1	шин вв
1103; 2103	1	вв.	ВА55-41	630	выдв, ЭМП	1	шин вв
1104; 2104	1	вв.	ВА55-41	400	выдв, ЭМП	1	шин вв
1106; 2106	2	вв.	ВА55-43	1600	выдв, ЭМП	1	каб. вв
1107; 2107	2	вв.	ВА55-41	1000	выдв, ЭМП	1	каб. вв
1108; 2108	2	вв.	ВА55-41	630	выдв, ЭМП	1	каб вв
1109; 2109	2	вв.	ВА55-41	400	выдв, ЭМП	1	каб. вв
1117; 2117	3	вв.	РЕ19-41 ПП –17	1000	руч. п р.	1 3	предохр. 400–1000А шин. вв.
1118; 2118	4	вв.	РЕ19-41 ПП –17	1000	руч. пр.	1 3	предохр. 400–1000А каб. вв
1119; 2119	5	вв.	РЕ19-41	1000	руч. пр.	1	шин. вв
1120; 2120	6	вв.	РЕ19-41	1000	руч. пр.	1	каб. ва
1122; 2122	27	вв.	РЕ19-41 ВА55-41	1000	стац., ЭМП	1	шин. вв
1123; 2123	27 40	вв.	РЕ19-45 ВА55-43	2000 2000 (1600)	стац., ЭМП	1 1	шин. вв каб. вв
1124; 2124	40	вв.	РЕ19-45 Э25С	2500 2500	стац., ЭДП	1 1	каб. вв
1125; 2125	27	вв.	РЕ19-45 Э25С	2500 2500	стац., ЭДП	1 1	шин. вв
1126; 2126	40	вв.	РЕ19-41 ВА55-41	1000	стац., ЭМП	1 1	каб. вв

**Таблица 3 Характеристики секционных панелей**

Тип панели	Номер схемы	Основная коммутирующая аппаратура					Примеч
		назн.	тип	ном. ток, А	исполн.	кол.	
1201; 2201	8	сек.	ВА55-41	1000	выдв, Э М П	1	с АВР
1202; 2202	8	сек.	ВА55-41	630	выдв, Э М П	1	с АВР
1203; 2203	8	сек.	ВА55-41	400	выдв, Э М П	1	с АВР
1204; 2204	8	сек.	ВА55-41	250	выдв, Э М П	1	с АВР
1205; 2205	9	сек.	ВА55-41	1000	выдв. Э М П	1	
1206; 2206	9	сек.	ВА55-41	630	выдв.руч.п р.	1	
1207; 2207	9	сек.	ВА55-41	400	выдв.руч.п р.	1	
1208; 2208	9	сек.	ВА55-41	250	выдв.руч.п р.	1	
1209; 2209	7	сек	РЕ19-41	1000	руч.пр	1	
1215; 2215	8	сек.	ВА55-43	1600	выдв, Э М П	1	с АВР
1216; 2216	8	сек.	ВА55-43	1600	выдв, Э М П	1	
1217; 2217	41	сек.	РЕ19-41	1000	руч.п р.	2	
1218; 2218	42	сек.	РЕ19-45 Э25С	2500 2500	стац ЭД П	1 1	
1220; 2220	7	сек.	РЕ19-45	2500	руч.п р.	1	
1221; 2221	43	сек.	РЕ19-41 ВА55-41	1000 1000	стац. Э М П	2 1	с АВР
1222; 2222	43	сек.	РЕ19-43 ВА55-43	1600 1600	стац. Э М П	2 1	с АВР
1223; 2223	43	сек.	РЕ19-41 ВА55-41	1000 1000	стац Э М П	2 1	
1224; 2224	43	сек.	РЕ19-43 ВА55-43	1600 1600	стац. Э М П	2 1	



**Таблица 4 Характеристики вводно-распределительных панелей**

Тип панели	Номер схемы	Основная коммутирующая аппаратура					Примеч.
		назн.	тип	ном. ток, А	исполнение	кол.	
1301, 2301	10	лин.	ВА55-41	1000	выдв.ЭМП	1	
1302, 2302	10	лин.	ВА55-43	1600	выдв. ЭМП	1	
1308, 2308	12	лин.	ВА51-39	250-630	стац. руч. пр.	4	
1310, 2310	21	лин.	ВА51-39	250-630	стац. руч. пр.	2	
1320, 2320	33	лин.	РПС-100 РПС-250	100 250		2 2	
1321, 2321	33	лин.	РПС-250	250		4	
1322, 2322	33	лин.	РПС-250 РПС-400	250 400		2 2	
1323, 2323	33	лин.	РПС-400	400		4	
1325, 2325	39	лин.	ВА04-36	16-250	стац. руч. пр.	9	
1327, 2327	29	лин.	ВА04-36	16-250	стац. руч. пр.	6	
1328, 2328	12	лин.	ВА04-36	16-250	стац. руч. пр.	4	
1329, 2329	13	вв. лин.	РЕ19-41 РПС-250	1000 250		1 2	шин. вых
1330, 2330	14	вв. лин.	РЕ19-41 РПС-250	1000 250		1 2	шин. вых
1331, 2331	15	вв. лин.	РЕ19-41 РПС-250	1000 250		1 2	каб. вых
1332, 2332	16	вв. лин.	РЕ19-41 РПС-250	1000 250		1 2	каб. вых
1333, 2333	17	вв. лин.	РЕ19-41 ПП-17 РПС-250	1000 500-1000 250		1 3 2	шин. вых
1334, 2334	18	вв. лин.	РЕ19-41 ПП-17 РПС-250	1000 500-1000 250		1 3 2	каб. вых.
1337, 2337	22	гр. лин.	РЕ19-41 ВА51-39	1000 250-630	стац. руч. пр.	2 2	
1339, 2339	23	гр. лин.	РЕ19-41 ВА51-39	1000 250-630	стац. руч. пр.	1 2	
1340, 2340	24	гр. лин. лин.	РЕ19-41 ВА51-39 ВА04-36	1000 250-630 16-250	стац. руч. пр. стац. руч. пр.	1 1 2	
1341, 2341	25	лин.	РЕ19-41 ВА51-39	1000 250-630	стац. руч. пр.	1 1	
1342, 2342	26	лин.	РЕ19-41 ПП-17	1000 500-1000		1 3	
1345, 2345	19	гр. лин.	РЕ19-41 ВА04-36	1000 16-250	стац. руч. пр.	2 4	
1346, 2346	11	гр. лин.	РЕ19-41 ВА04-36	1000 16-250	стац. руч. пр.	1 4	
1348, 2348	38	гр. лин.	РЕ19-41 ВА04-36	1000 16-250	стац. руч. пр.	1 6	
1350, 2350	34	гр. лин.	РЕ19-41 ВА04-36	1000 16-250	стац. руч. пр.	2 6	
1353, 2353	32	гр. лин.	ВА51-39 ВА04-36	630 16-250	стац. руч. пр. стац. руч. пр.	1 4	
1356, 2356	31	гр. лин.	ВА51-39 ВА04-36	630 16-250	стац. руч. пр. стац. руч. пр.	1 6	



Тип панели	Номер схемы	Основная коммутирующая аппаратура					Примеч.
		назн.	тип	ном. ток, А	исполнение	кол.	
1360, 2360	28	лин.	РЕ19-41	1000	стац.ЭМП.	1	
			ВА55-41	1000		1	
1361, 2361	36	лин.	РПС-250	250		4	6 тт
			РПС-400	400		2	
1362, 2362	35	лин.	РПС-100	100		2	4 тт
			РПС-250	250		2	
			РПС-400	400		2	
1364, 2364	35	лин.	РПС-100	100		4	4 тт
			РПС-250	250		2	
1372, 2372	44	лин.	MULTIVERT	600		2	
			MULTIVERT	400		2	
			MULTIVERT	250		2	
1373, 2373	33	лин.	MULTIVERT	400		2	
			MULTIVERT	250		2	
1374, 2374	40	лин.	РЕ19-45	2000	Стац. ЭМП	1	каб. вых.
			ВА55-43	1600		1	
1375, 2375	37	лин.	ВА51-39	630	Ст. руч. пр.	1	
			ВА04-36	16-250		9	

**Таблица 5 Характеристики вспомогательных панелей**

Тип панели	Наименование панели	Номер схемы	К-во отх. линий	К-во вводных тр-ров тока	Примеч.
1403; 2403	Диспетчерского управления	20	100 А — 12 шт.	3	
2401	Шкаф учета со счетчиком активной энергии				
2402	Шкаф учета со счетчиками активной и реактивной энергии				
2405	Торцовая панель правая				
2406	Торцовая панель левая				

**Таблица 6 Шинные мосты**

Тип	Номинальный ток, А	Расстояние между фасадами, мм
1521	630	1000
1531	630	1500
1541	630	2000
1522	1000	1000
1532	1000	1500
1542	1000	2000
1523	1600	1000
1533	1600	1500
1543	1600	2000

При заказе ЩО 94 необходимо заполнить опросный лист.



## Образец заполнения опросного листа.

Номер панели на плане	1	2	3	4	5	6
Схема первичных соединений панели						
Тип панели	1102	1325	1206	1310	1102	1403
Наименование панели	Ввод.	Распр.	Секц.	Распр.	Ввод.	Дисп.
Номинальный ток коммутационного аппарата, А (выключателя или предохранителя)	1000	100	630	250	1000	
		100		400		
		100				
		100				
		100				
		100				
		160				
		160				
Вспомогательные панели				Тип панели		Количество
Торцовая панель	Правая			2405		2
	Левая			2406		2
Исполнение панелей						открытое
Общее количество панелей						10
Шинный мост				1532		1
Шкаф учета				2401		2
Наименование и адрес	Заказчика					
	Проектной организации					
	Объекта					
Реквизиты заказчика	Платежные					
	Отгрузочные					

План щита

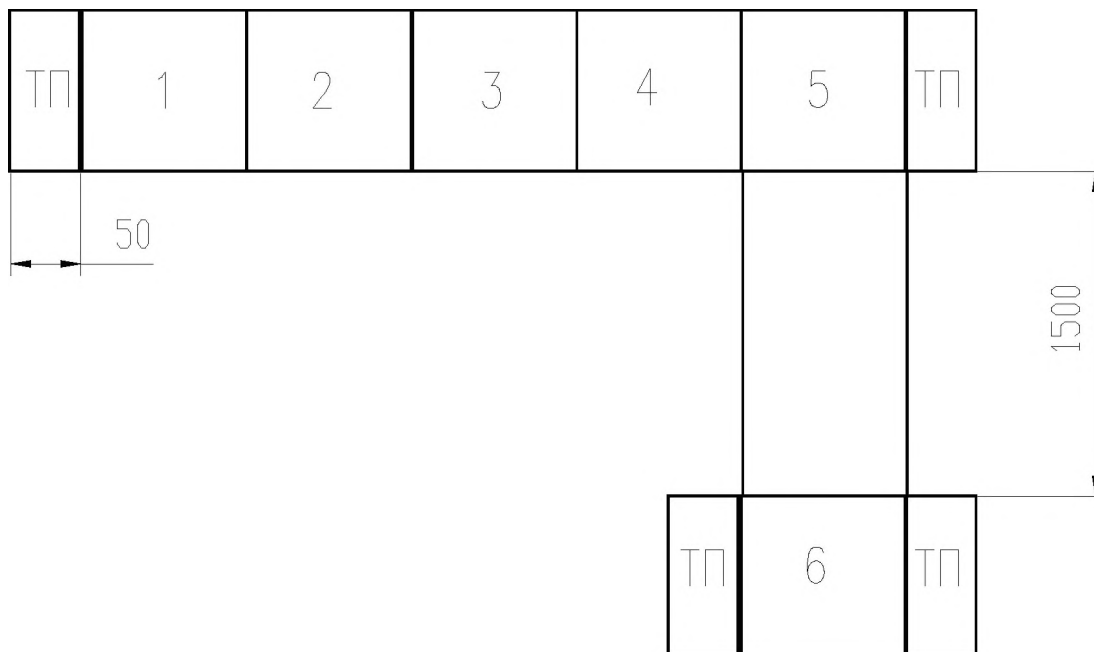




СХЕМА								
N	1	2	3	4	5	6	7	
СХЕМА								
N	8	9	10	11	12			
СХЕМА								
N	13		14	15		16		
СХЕМА								
N	17		18		19		20	
СХЕМА								
N	21	22	23	24	25	26		
СХЕМА								
N	27	28	29					



CXEMA				
N	31 32			
CXEMA				
N	33 34			
CXEMA				
N	35 36			
CXEMA				
N	37 38			
CXEMA				
N	39 40			
CXEMA				
N	41 42 43			
CXEMA				
N	44			



## Шкафы распределительные низкого напряжения ШРНН.

Шкафы распределительные низкого напряжения ШРНН предназначены для комплектования вводно-распределительных устройств напряжением 0,4 кВ переменного тока частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью, служащих для приема, распределения электрической энергии, защиты от перегрузок и от токов короткого замыкания отходящих линий.

### Структура условного обозначения

ШРНН — X — X — X — XX — УЗ  
 1 2 3 4 5 6

- 1 – Шкаф распределительный низкого напряжения одностороннего обслуживания;
- 2 – Исполнение (1-левый), (2- правый);
- 3 – Число отходящих линий 0,4 кВ (4, 6, 8, 10, 12);
- 4 – Номинальный ток вводного (секционного) выключателя (рубильника);
- 5 – Номинальный ток секционного выключателя (рубильника);
- 6 – Климатическое исполнение.

### Шкафы ШРНН комплектуются следующим оборудованием.

1. Вводной автоматической выключатель может быть производства:
  - Tmax производства «ABB»;
  - Compact NSX производства «Schneider Electric»;
  - MCCB производства LS Industrial Systems;
  - ВА производства «Контактор»;
  - NZM производства «Moeller»;
2. Отходящие линии на разъединителях с предохранителями:
  - ARS производства «APPATOR»;
  - серия EKDEO производства «EFEN»;
  - CABELDON производства «ABB»;

Шкафы и узел учета могут комплектоваться оборудованием любого производителя согласно требований заказчика

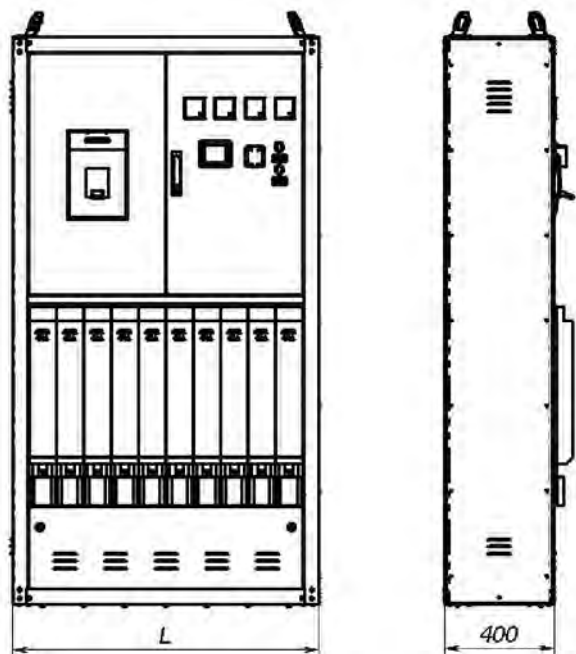
3. Подсоединение к вводным шинам автоматического выключателя может производиться сверху, снизу, так и назад через тыльную сторону шкафа. Согласно требований заказчика.



### Основные технические параметры шкафов ШРНН.

Наименование параметра	Значения параметров
Номинальное напряжение, кВ	0.22, 0.38
Частота, Гц	50
Номинальный ток, А	250, 400, 630, 1000, 1250, 1600, 2000
Ток электродинамической стойкости, кА	16, 40
Ток термической стойкости, кА	12.5, 20, 25, 31.5
Номинальное напряжение, В	660
Место установки	В помещении
Степень защиты оболочек	
С фасадной стороны, боковых сторон	IP20
С остальных сторон	IP00
Масса одного шкафа не более, кг	350

### Габаритные размеры шкафов ШРНН.

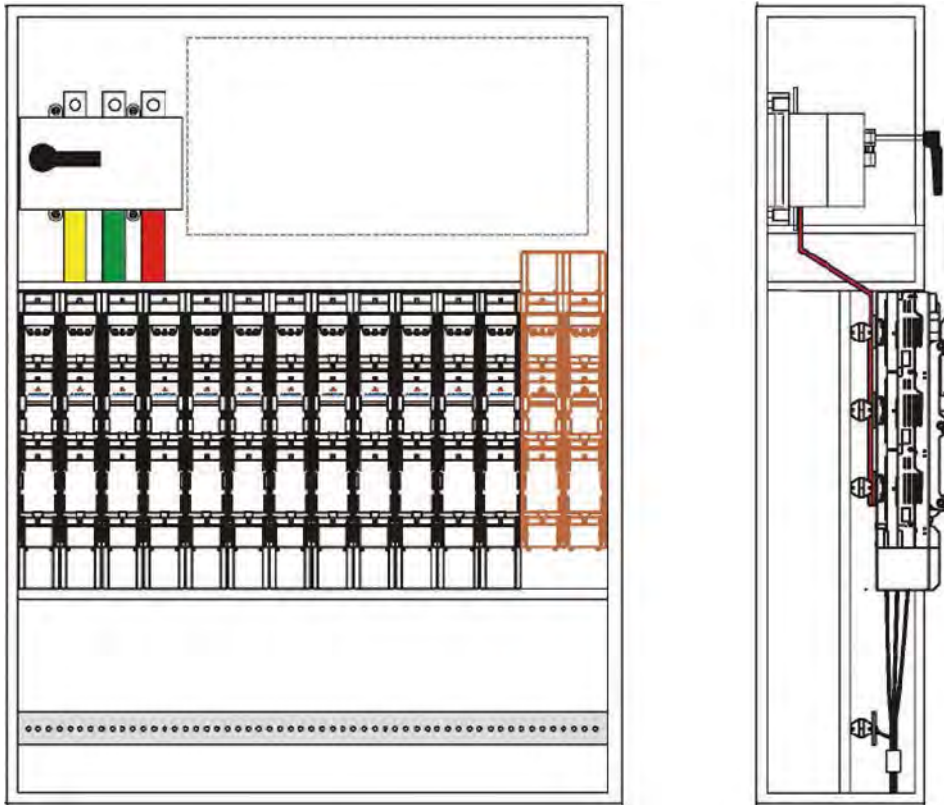


Количество отх. фидеров	6	8	10	12
Ширина, мм L	750	950	1150	1350
Высота, мм	2000			
Глубина, мм	400			

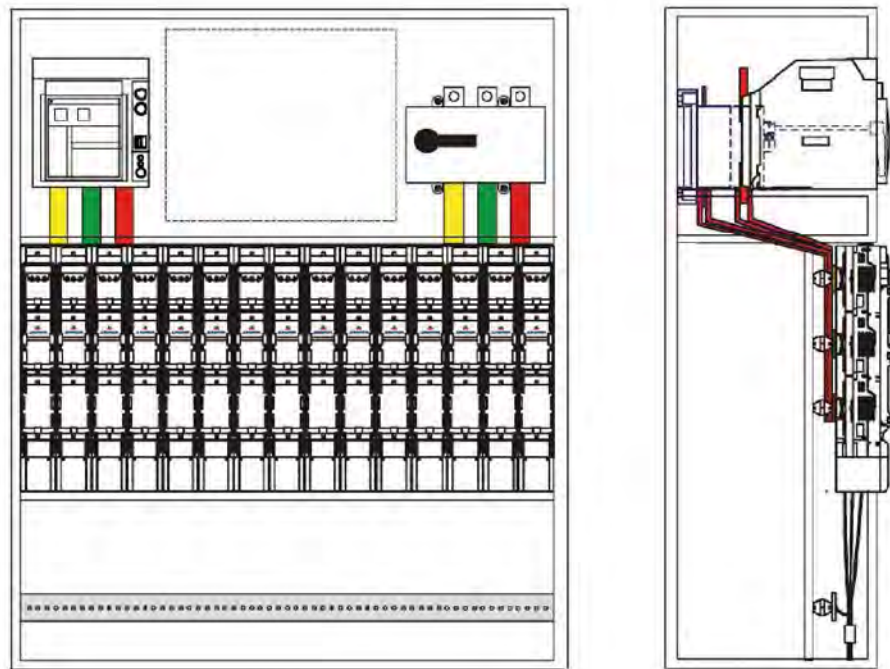


**Возможные варианты исполнения ШРНН.**

**1. Вводно-распределительный шкаф.**

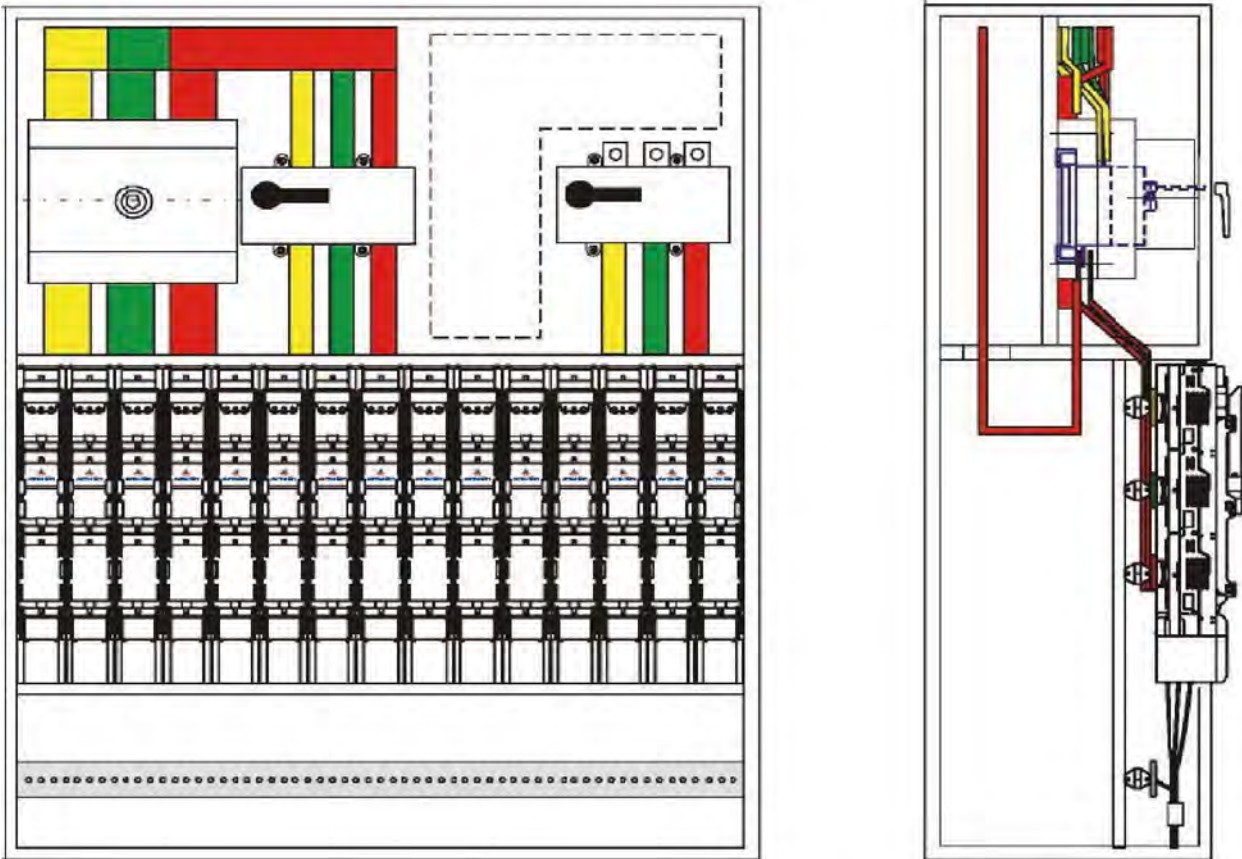


**2. Вводно-распределительный шкаф с секционным рубильником.**

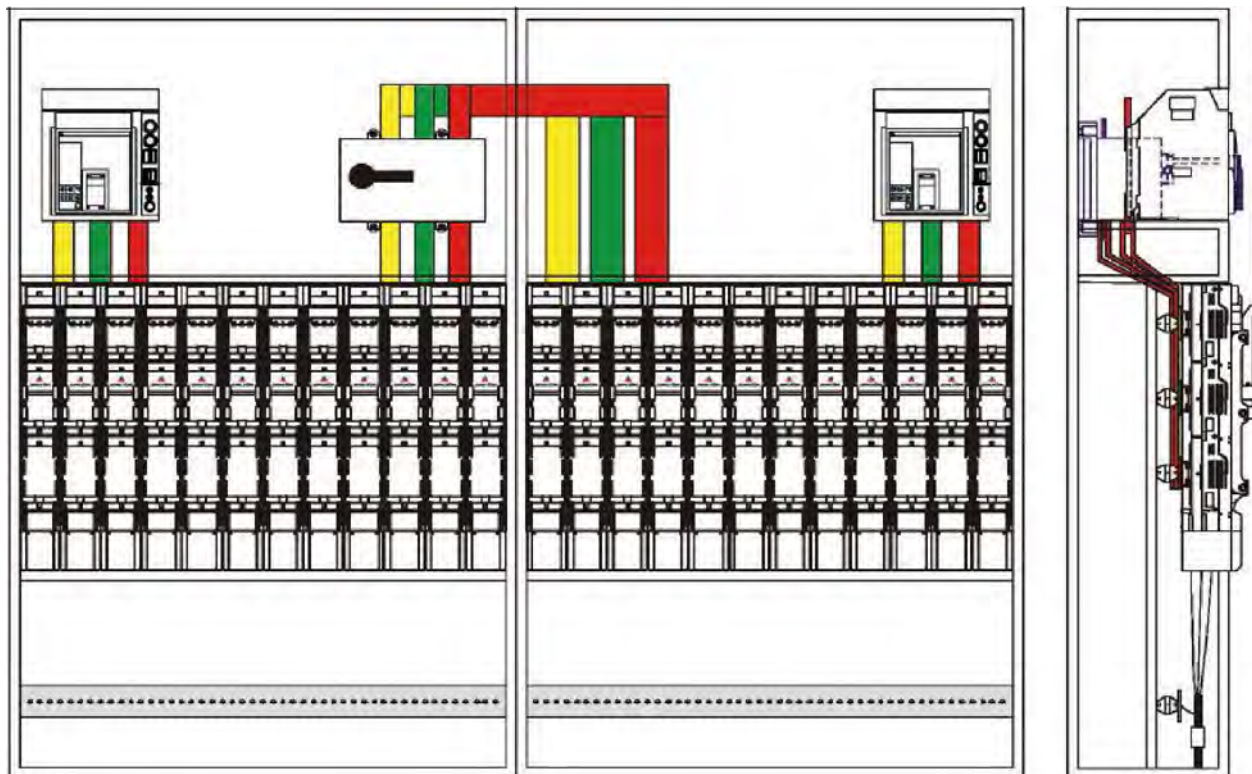




3. Вводно-распределительный шкаф (на вводе рубильник и автоматический выключатель) с секционным рубильником.



4. Два вводно-распределительных шкафа. В первом автоматический выключатель с секционным рубильником, во втором вводной выключатель







### Разъединитель высоковольтный РРЗ-10/630...1600 УЗ

Разъединители высоковольтные трехполюсные, рубящего типа серии РРЗ и приводы ручные к ним типа РР-10 предназначены для универсального использования в высоковольтных сетях 6 или 10 кВ переменного тока частотой 50 Гц для секционирования сетей и отсоединения от сети потребителей без тока нагрузки, для образования видимого разрыва в линии.

Разъединитель выполнен в виде аппарата рубящего типа. Разъединитель выпускается в трехполюсном исполнении, с одним или двумя заземляющими ножами или без них. Оперирование разъединителем осуществляется при помощи ручного привода, входящего в комплект поставки. Имеется блокировка основных и заземляющих ножей. Привод разъединителя комплектуется механическими блок-замками.

Разъединители изготавливаются для работы на высоте до 1000 м над уровнем моря внутри здания при температуре окружающего воздуха от минус 45 °С до 40 °С, относительная влажность воздуха — до 98% при 20 °С.

#### Технические характеристики

Название параметра	Значение		
Номинальное напряжение, кВ	10		
Номинальный ток, А	630	1000	1600
Предельный ток термической стойкости в течение:			
	для главных ножей 3 с	20	31,5
для ножей заземления 1 с	20	31,5	31,5
Статическое усилие на рукоятку привода, кг/с, не более	25		
Масса, кг, не более	26		

Пример записи разъединителя с заземляющими ножами со стороны шарнирных контактов и с приводом с рукояткой длиной 250 мм:

Разъединитель РРЗ-Ш-10/630 УЗ с приводом РР-10-250 УЗ ТУ У 3.4905758084-020-99.

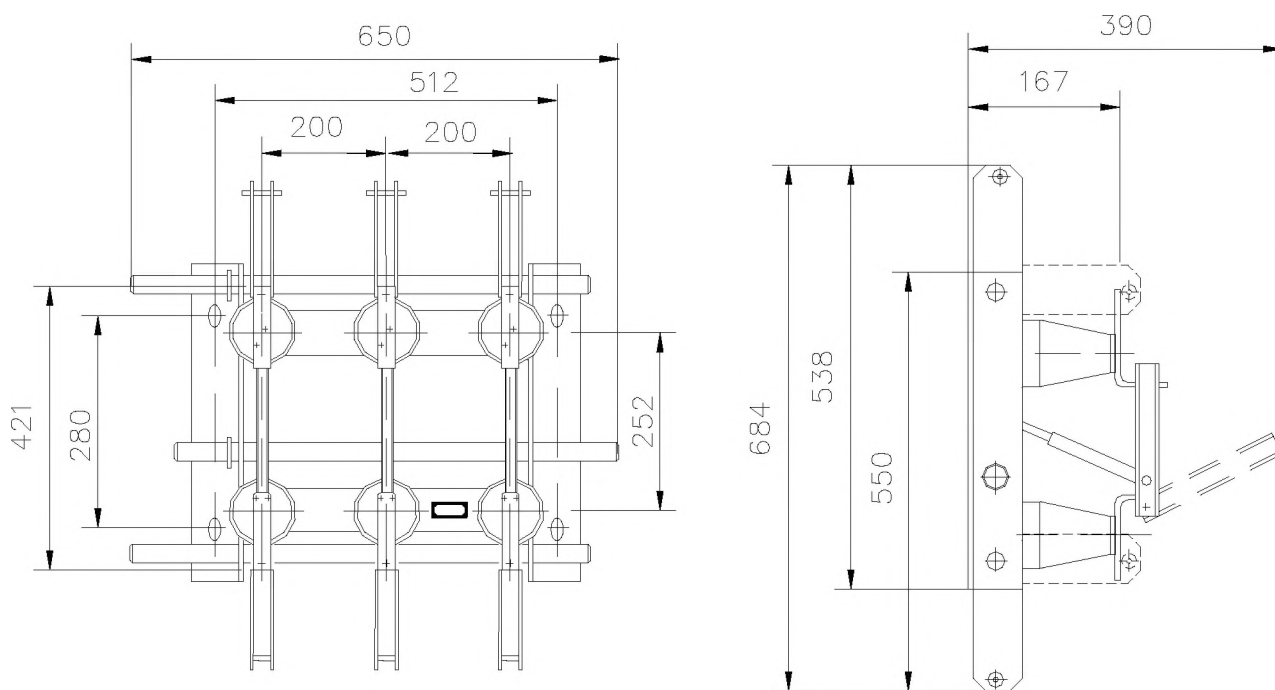
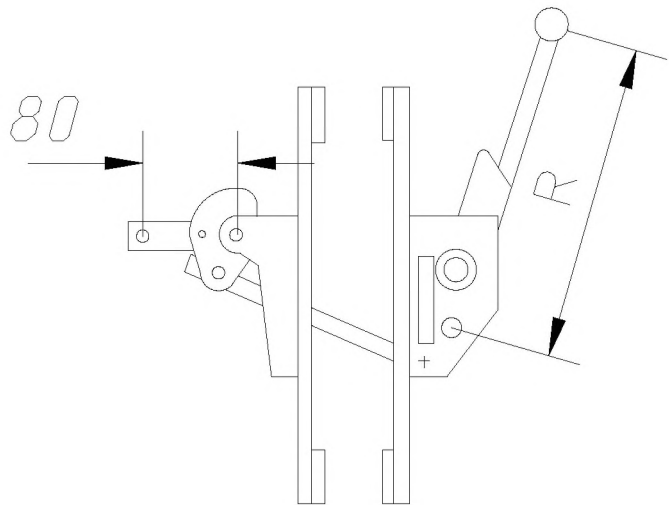
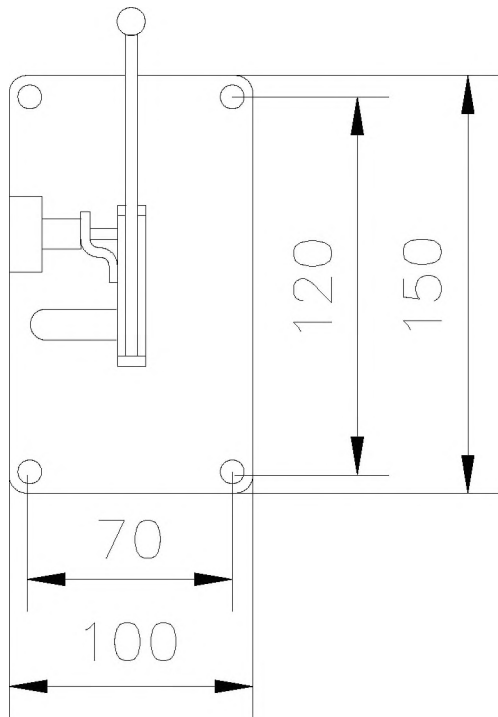


Рисунок 1. Общий вид, габаритные и установочные размеры разъединителя РРЗ-10/630УЗ с двумя заземляющими ножами



Тип привода	R, мм
ПР-10-250 УЗ	250
ПР-10-350 УЗ	350

Рисунок 2. Общий вид, габаритные и установочные размеры привода ПР-10



## Выключатель нагрузки автогазовый с пружинно-рычажным приводом ВНРз-10/630 УЗ

Выключатели предназначены для работы в шкафах комплектных распределительных устройств (КРУ), камерах стационарных одностороннего обслуживания (КСО) и шкафах комплектных трансформаторных подстанций (КТП) внутренней установки на класс напряжения до 10 кВ трехфазного переменного тока частоты 50 Гц для систем с заземленной и изолированной нейтралью.

Управление выключателем и ножами заземления осуществляется с помощью ручного привода ПР-10. Имеется блокировка основных и заземляющих ножей.

Принцип работы выключателя основан на гашении электрической дуги, возникающей при размыкании дугогасительных контактов потоком газа, образующегося в результате воздействия высокой температуры дуги на органическое стекло. При отключении выключателя сначала размыкаются главные контакты, а потом дугогасительные.

Выключатели изготавливаются для работы на высоте до 1000 м над уровнем моря внутри здания при температуре окружающего воздуха от минус 45 °С до 40 °С, относительная влажность воздуха — до 98% при 20 °С.

Выключатели изготавливаются без ножей заземления, с ножами заземления со стороны шарнирных или неподвижных контактов, с двумя ножами заземления, с предохранителями и ножами заземления, с устройством индикации срабатывания предохранителей а также с катушкой дистанционного отключения выключателя.

### Технические характеристики

Название параметра	Значение
1. Номинальное напряжение, кВ	10
2. Номинальный ток, А	630
3. Номинальный ток отключения при $\cos \varphi = 0,7$ , А	630
4. Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	41
5. Ток термической стойкости в течение 1 с, кА	16
6. Механическая износостойкость циклов «включение — произвольная пауза — отключение»	1000
7. Коммутационная износостойчивость «включение — произвольная пауза — отключение» при номинальном токе 630 А	30*
8. Собственное время включения, с, не более	0,15

\* Без замены дугогасительных вкладышей.

Пример записи выключателя с приводом, расположенным справа:

Выключатель ВНР-10/630 УЗ ТУ УЗ.49-05758084-022-96.

Пример записи выключателя с приводом, расположенным слева, с ножами заземления со стороны неподвижных контактов:

Выключатель ВНРлзн-10/630 УЗ ТУ УЗ.49-05758084-022-96.

Пример записи выключателя с приводом, расположенным справа, с предохранителями на 20 А, с ножами заземления со стороны шарнирных контактов:

Выключатель ВНРзш-20–10/630 УЗ ТУ УЗ.49-05758084-022-96.

Пример записи выключателя с дистанционным отключением, с приводом, расположенным справа, с предохранителями на 20 А, с отключением при перегорании предохранителя, с нижними ножами заземления:

Выключатель ВНРДз-20оп-10/630 УЗ ТУ УЗ.49-05758084-022-96.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1 При наличии предохранителя, ножи заземления расположены ниже предохранителей.

2 Необходимость поставки приводов и тяг, дополнительно оговорить при заказе.

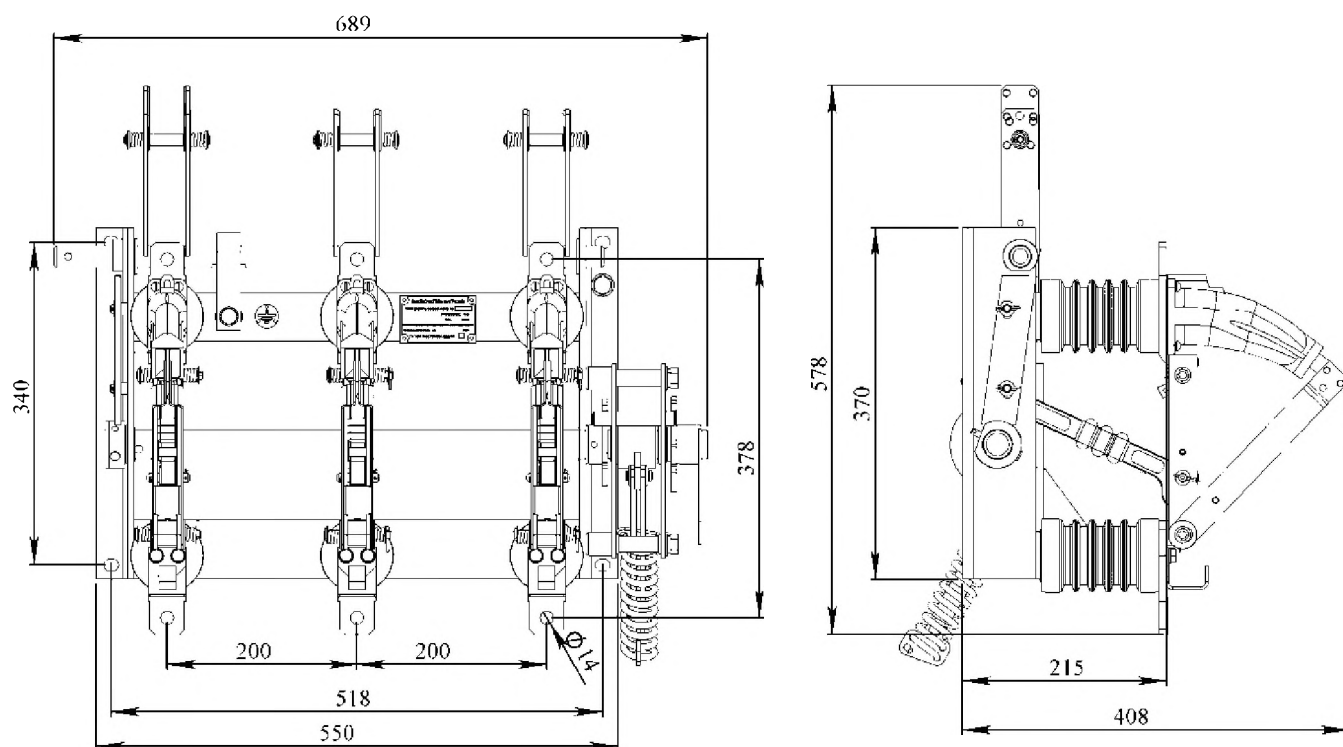


Рисунок 1 Выключатель ВНР-10/630-16 (базовый вариант)



## Подстанции трансформаторные комплектные КТППН для добычи нефти

Комплектные трансформаторные подстанции для питания погружных насосов при добычи нефти (КТППН) предназначены для приема и преобразования электроэнергии, управления и защиты погружных электродвигателей серии ПЭД мощностью от 16 до 125 кВт включительно, оборудованных встроенными устройствами контроля. КТППН входят в состав установок погружных центробежных электронасосов добычи нефти из одиночных скважин. Подстанции также обеспечивают электроснабжение станков — качалок и передвижных токоприемников при выполнении ремонтных работ на скважине, а также возможность установки в подстанции сменных блоков для управления станками- качалками.

Режим работы — ручной, автоматический или автоматический по задаваемой программе. Управление осуществляется новым микропроцессорным блоком БРГЗ–05К.

КТППН устанавливаются на фундамент или утрамбованную площадку. Климатическое исполнение УХЛ 1 по ГОСТ 15150.

Степень защиты IP 43 по ГОСТ 14254.

В комплект поставки входит: КТППН с трансформатором ТМПН; воздушный ввод для подключения к ЛЭП; разъединитель РЛНД.

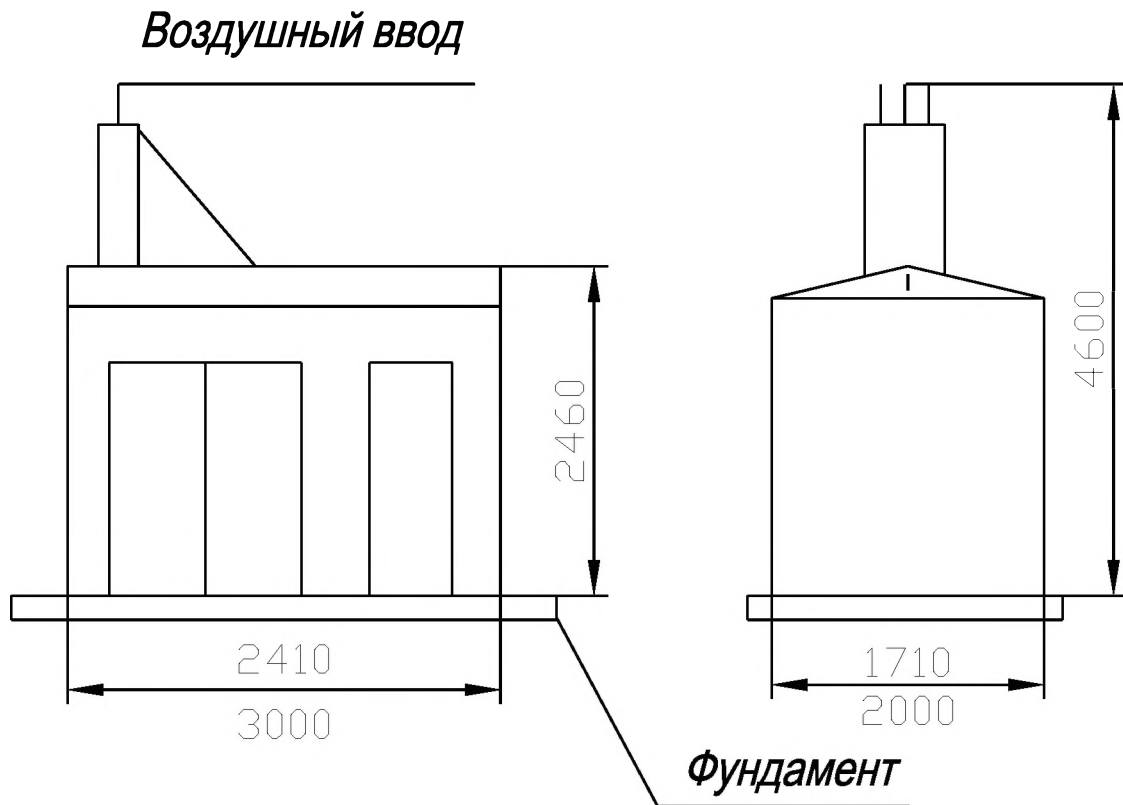


### Параметры КТППН

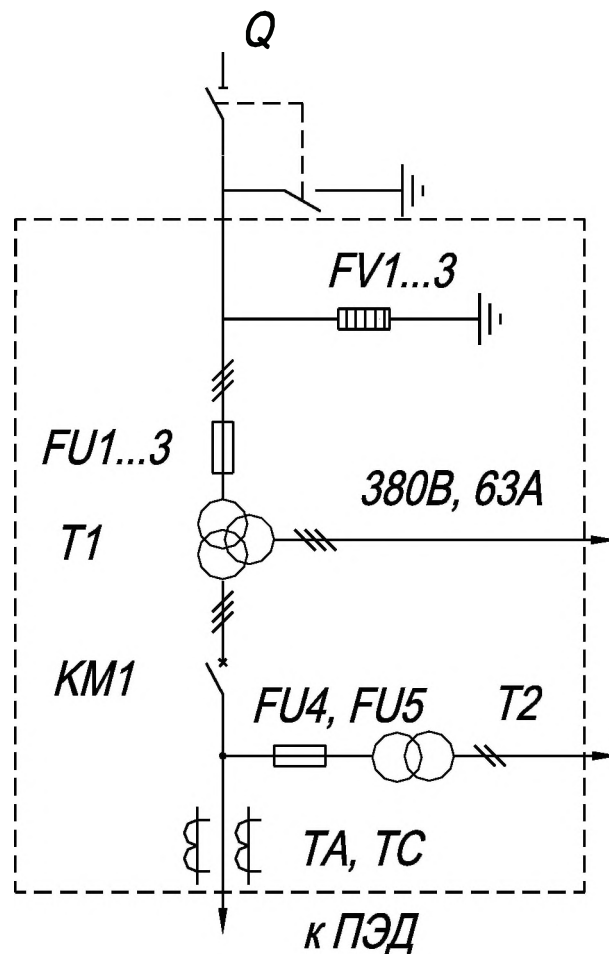
Наименование параметра	Значение параметра			
	100	160	250	400
1. Мощность силового трансформатора, кВА	100	160	250	400
2. Частота, Гц	50			
3. Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10			
4. Ступенчаторегулируемое напряжение на стороне СН*, В	1602-846	1208-444	2406-1652	2833-1662
5. Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4			
6. Номинальная мощность обмотки НН, кВА	33	50	50	50
6. Ток термической стойкости в течение 1с на стороне ВН, кА	10			
7. Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	26			
8. Ток термической стойкости в течение 1с на стороне СН, кА	12,8			
9. Ток электродинамической стойкости на стороне СН, кА	25			
10. Уровень изоляции по ГОСТ1516.1-76	нормальная изоляция			
Примечание * - * Напряжение СН - по заказу				

Пример записи КТППН на номинальное напряжение 6 кВ с силовыми трансформатором 160 кВА:  
«Подстанция трансформаторная комплектная типа КТППН-160/6/1,2/0,4 У1» ТУ У27.1-00213440-009-2013  
Габаритные размеры и схема электрическая однолинейная КТППН -160/6/1,6....2,8,/04 УХЛ1 приведены на рисунке.

Масса КТППН с трансформатором — до 5000 кг.



Общий вид, габаритные и установочные размеры КТПН.  
В знаменателе указаны размеры КТПН-400.



Электрическая принципиальная схема однолинейная



### Устройство комплектное ввода КУВПНКС для КТППНКС

Комплектное устройство ввода для КТППНКС предназначены для подключения на каждый ввод не более 3-х комплектных трансформаторных подстанций КТППНКС ТУ16–674.055-85 при добыче нефти или других потребителей к двум линиям электроснабжения 6–10 кВ с устройством автоматического включения резерва (АВР) по высокой стороне.

КУВПНКС выполнено с применением микропроцессорных блоков УЗА-10 и обеспечивает работу в режимах: «ручной»; «АВР1» с кратковременной потерей напряжения в нагрузке; «АВР2» с самовозвратом без потери напряжения в нагрузке; «АПВ» (автоматическое повторное включение); «Параллельная работа двух вводов».

Имеется возможность управления устройством дистанционно в режиме «Телеуправление».

В КУВПНКС имеются необходимые защиты, технический учет потребляемой электроэнергии отдельно по каждому вводу с выходом на телеизмерение, возможность подключения переносных токоприемников на напряжение 12 В, обогрев.

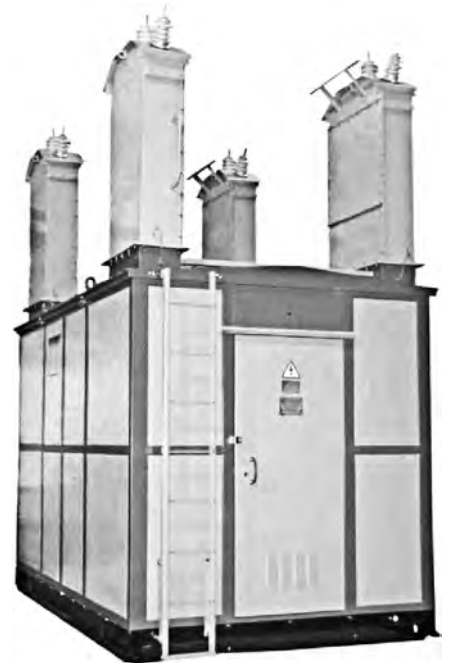
КУВПНКС устанавливаются на фундамент или утрамбованную площадку и рассчитаны на применение в условиях Крайнего Севера. Климатическое исполнение УХЛ 1 по ГОСТ 15150.

Степень защиты IP 43 по ГОСТ 14254.

В комплект поставки входит: КУВПНКС; воздушный ввод — 4 шт.

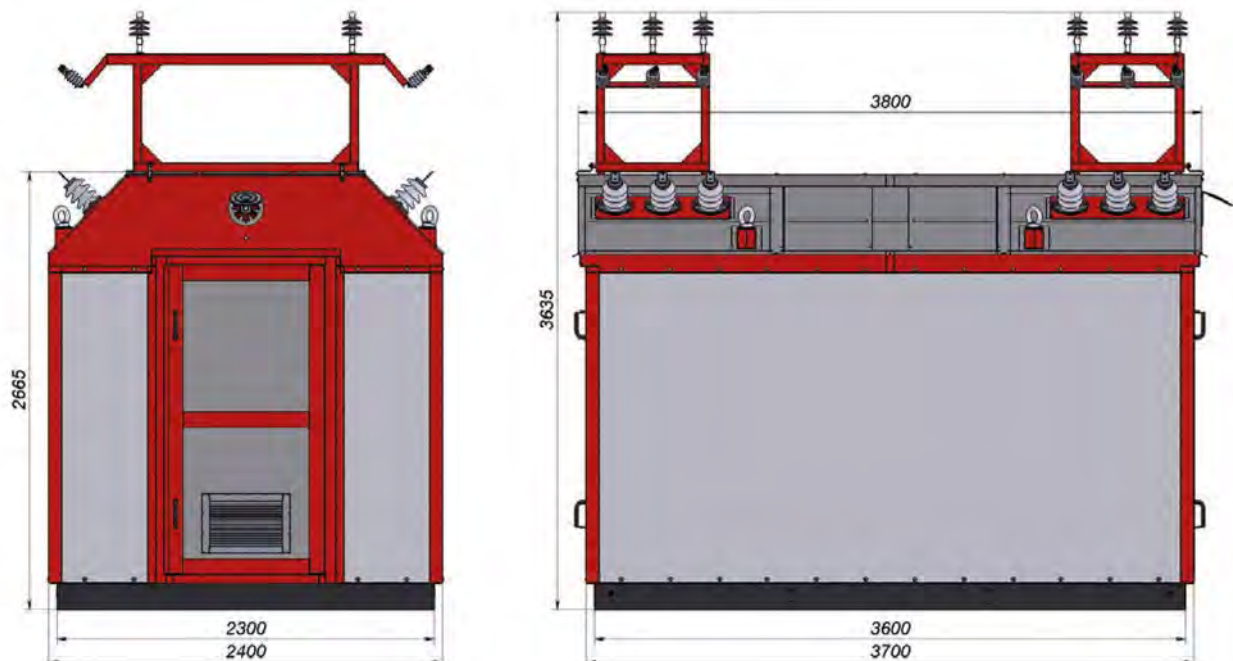
Пример записи КУВПНКС на напряжение 6 кВ при его заказе:

**«Устройство комплектное ввода типа КУВПНКС-6/630–86-УХЛ 1 ТУ16–674.094–87.»**



#### Параметры КУВПНКС

Наименование параметра	КУВПНКС — 6/630	КУВПНКС — 10/630
Номинальное напряжение, кВ	6	10
Номинальный ток главных цепей, А	630	
Номинальный ток отходящих линий, А	300	200
Номинальный ток отключения вакуумного выключателя, кА	20	
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP 43	
Масса, кг	7950	



Габаритные размеры КУВПНКС

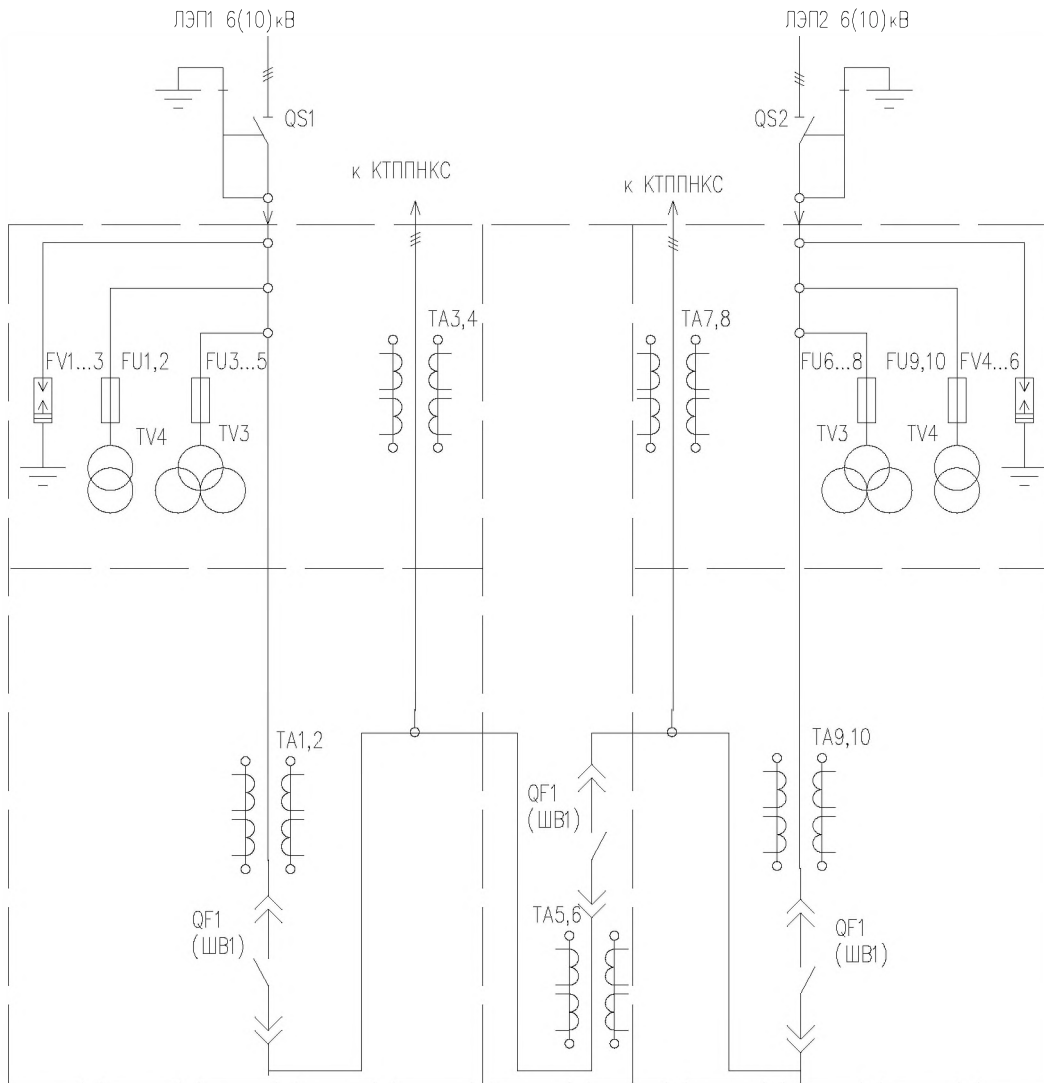


Схема электрическая принципиальная однолинейная

**Опросный лист**

Номинальное напряжение, кВ	6				
Номинальный ток сборных шин, А	630				
Тип шкафа	Ввод № 1	Линия № 1	Секционный	Линия № 2	Ввод № 2
Встраиваемая аппаратура:					
-разъединитель	РЛНД-10/400У1				РЛНД-10/400У1
-выключатель вакуумный		ВВ/TEL-10-20/630 УЗ	ВВ/TEL-10-20/630 УЗ	ВВ/TEL-10-20/630 УЗ	
-трансформатор тока	ТОЛ СЭЦ 10-11 300/5	ТОЛ СЭЦ 10-21 300/5	ТОЛ СЭЦ 10-11 300/5	ТОЛ СЭЦ 10-11 300/5	ТОЛ СЭЦ 10-21 300/5
-трансформатор напряжения	НТМИ-6				НТМИ-6
-трансформатор собственных нужд	ОМП-10-10/0,23				ОМП-10-10/0,23
-ограничитель перенапряжения	ОПН-кр TEL-6/6.5	ОПНП-6/7,2		ОПНП TEL-6/7,2	ОПН-кр TEL-6/6.5
-предохранитель	ПКТ 111 65 ПКН 011				ПКТ 111 65 ПКН 011
Тип защиты		УЗА-10А.2	УЗА-10А.2	УЗА-10А.2	
Наличие учета	да		да		да
Вольтметр, В	0-7200				0-7200
Амперметр, А		0-300		0-300	





## Устройство серии КУПНА 700 для управления насосными агрегатами при добыче нефти и для откачки воды из стволов ликвидированных или закрытых шахт, а также для управления вентилятором проветривания ствола

Комплектные устройства управления погружным насосным агрегатом КУПНА-700Н предназначены для управления и защиты погружных насосных агрегатов закачки пластовых вод в нефтяные горизонты, а также откачки нефти, с электродвигателями мощностью от 125 до 700 кВт и напряжением от 900 до 3000 В переменного тока при напряжении первичной цепи 6 или 10 кВ, 50 Гц.

КУПНА-700Ш (В) предназначены для управления и защиты электроцентробежных насосных установок мощностью до 700 кВт напряжением 3000 или 6000 В переменного тока, что применяются для откачки воды из стволов ликвидированных или закрытых шахт, а также для управления вентилятором проветривания ствола.

КУПНА обеспечивают работу электронасосной установки в режимах «ручной» и «автоматический» с управлением с диспетчерского пункта. Управление осуществляется новым микропроцессорным блоком БРГЗ-05.

Имеется весь необходимый комплект защит, учет потребляемой электроэнергии, световая сигнализация, АЗО и РУ-380 (для КУПНА-700Ш (В)).

Ввод в КУПНА — воздушный или кабельный, выходы — кабельные.

КУПНА устанавливаются на фундамент или утрамбованную площадку и рассчитаны на применение в условиях Крайнего Севера или умеренного климата. Климатическое исполнение ХЛ 1 или У1 по ГОСТ 15150.

Степень защиты IP 43 по ГОСТ 14254.

Пример записи обозначения КУПНА-700Н на напряжение 6 кВ и номинальный ток вторичной цепи 100 А при его заказе:

**«Устройство комплектное КУПНА-70Н А1 ХЛ 1 ТУ У31.2-00213440-007:2007»**

Пример записи обозначения КУПНА 700Ш для откачки воды из шахт, напряжение насоса 3 кВ, исполнения У1 при его заказе и в документации другого изделия:

**«Устройство комплектное КУПНА 700Ш 3 У1 ТУ У31.2-00213440-007:2007»**

Пример записи обозначения КУПНА 700ШВ для откачки воды из шахт и для питания вентилятора проветривания ствола, напряжение насоса 3 кВ, исполнения У1 при его заказе и в документации другого изделия:

**«Устройство комплектное КУПНА 700ШВ 3 У1 ТУ У31.2-00213440-007:2007»**

Масса КУПНА — 3000 кг.

Основные параметры КУПНА-700 приведены в таблице.

Тип КУПНА	Модификация	Наименование параметра			Мощность управляемого электродвигателя, кВт	
		Ток силовой цепи вторичный, А	Напряжение силовой цепи, первичное, кВ	Напряжение цепи управления, В		
КУПНА 700Н	А1	100	6	380/220	125-250	
	А2	200			180-500	
	А3	300			700	
	Б1	100	10		125-250	
	Б2	200			180-500	
	Б3	300			700	
КУПНА 700Ш	3	150	3	220	700	
	6	75	6			
КУПНА 700ШВ	3	150	3	220		700
	6	75	6			





## Схемы электрические принципиальные однолинейные

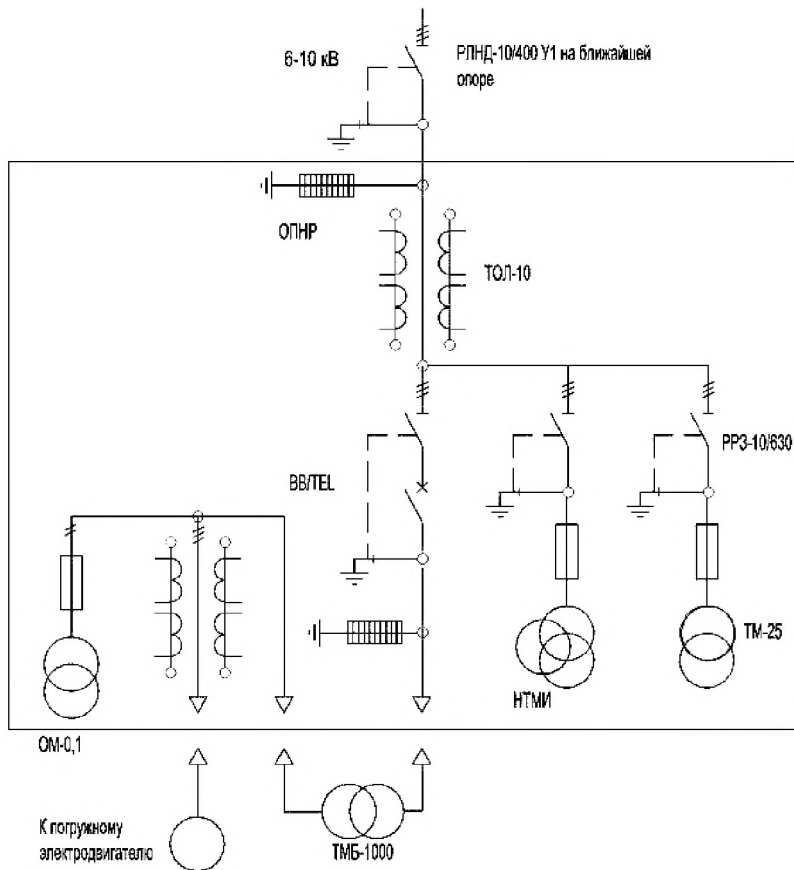


Рисунок 1. КУПНА 700Н

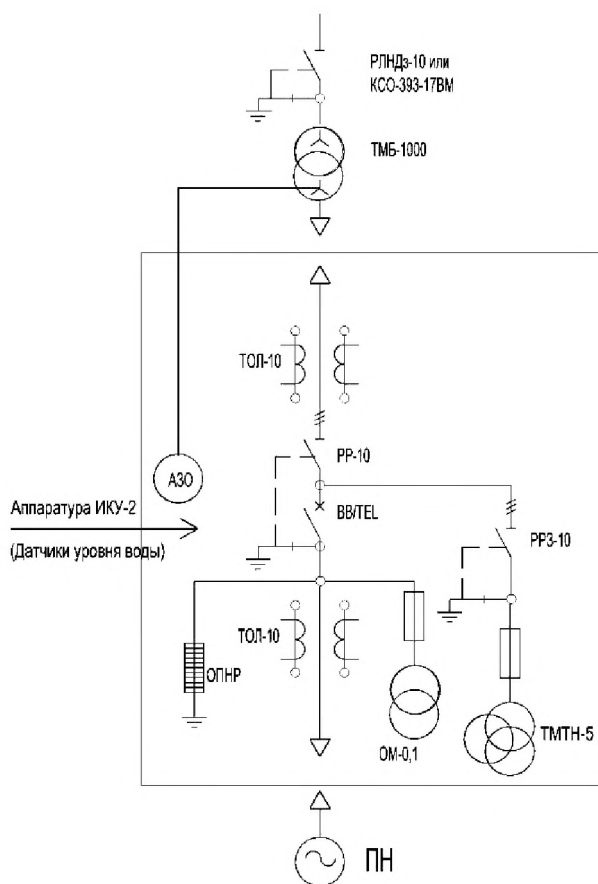


Рисунок 2. КУПНА 700Ш

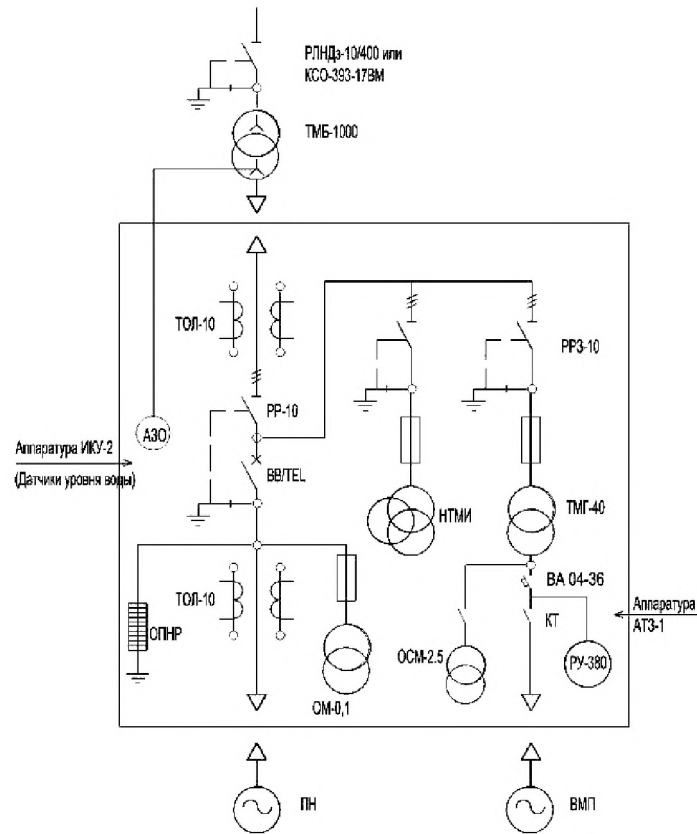


Рисунок 3. КУПНА 700ШВ

### Габаритные, установочные размеры

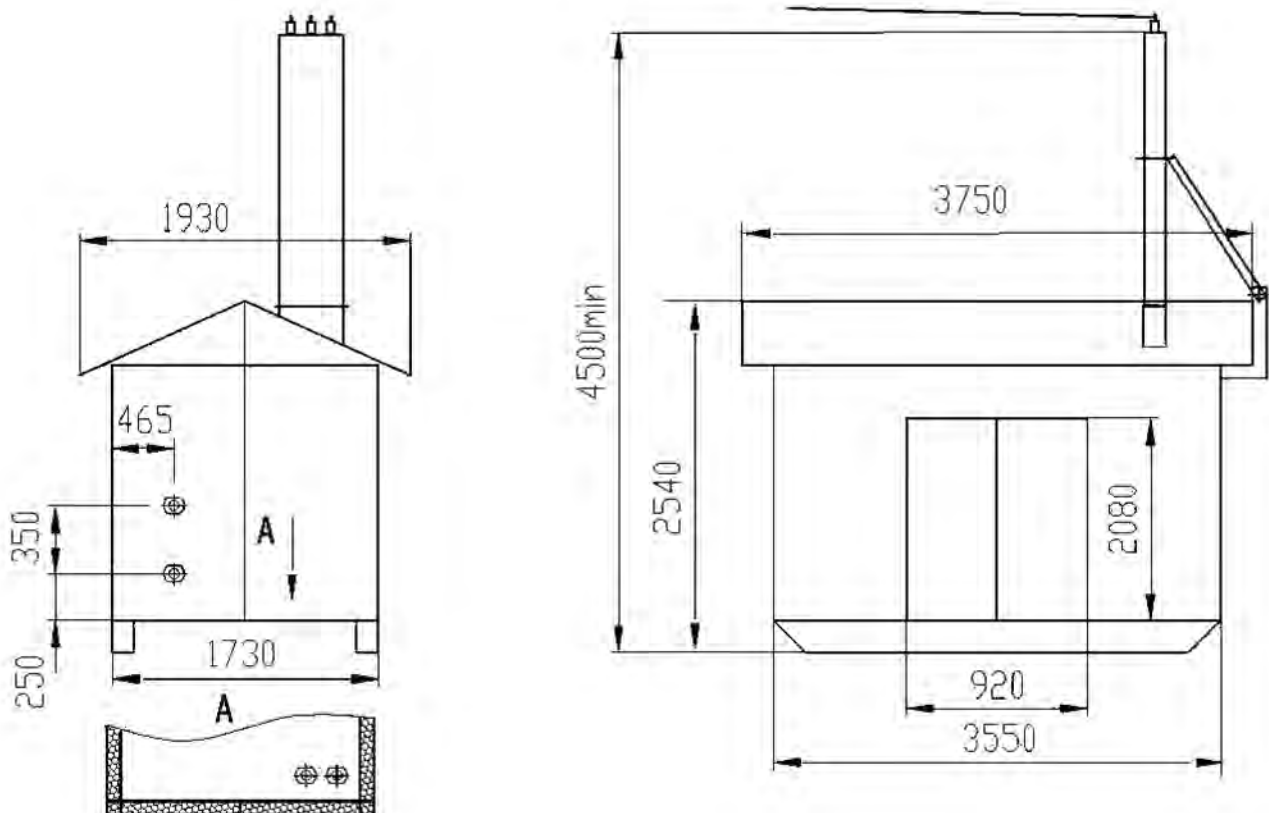


Рисунок 4. КУПНА 700

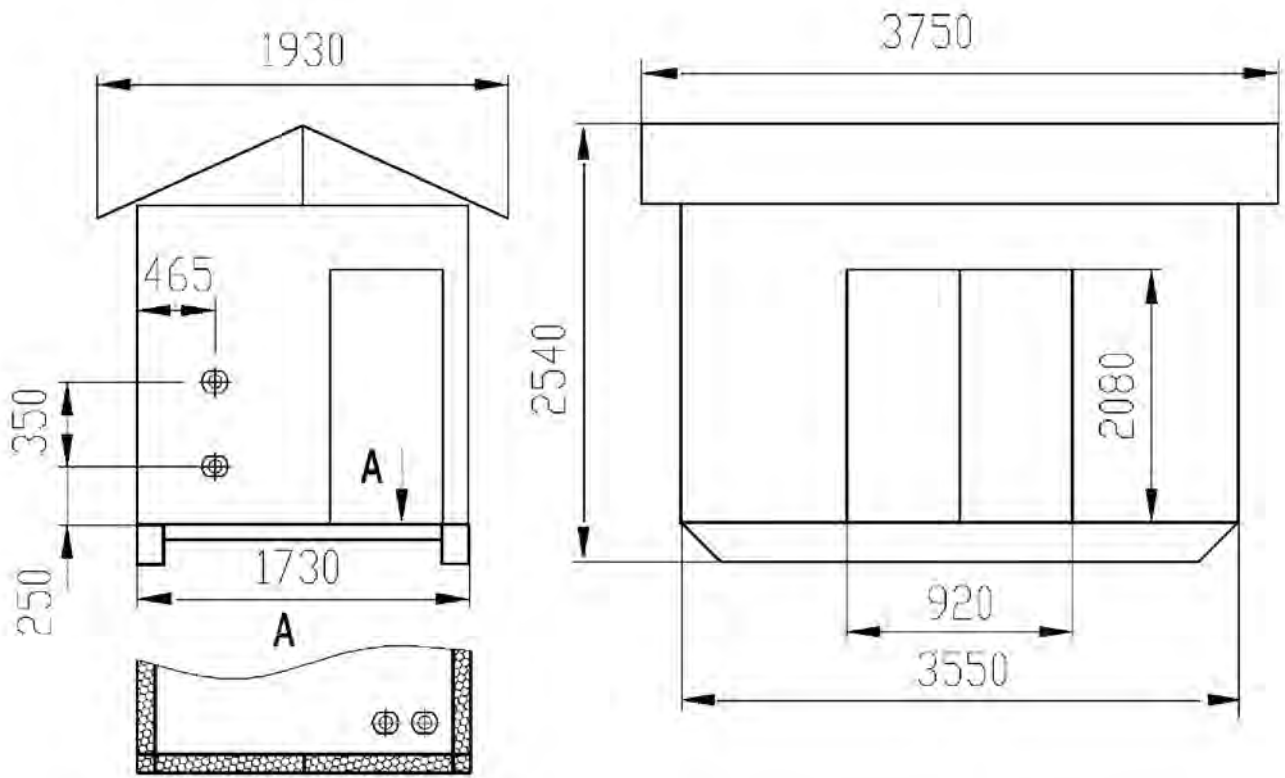


Рисунок 5. КУПНА 700Ш

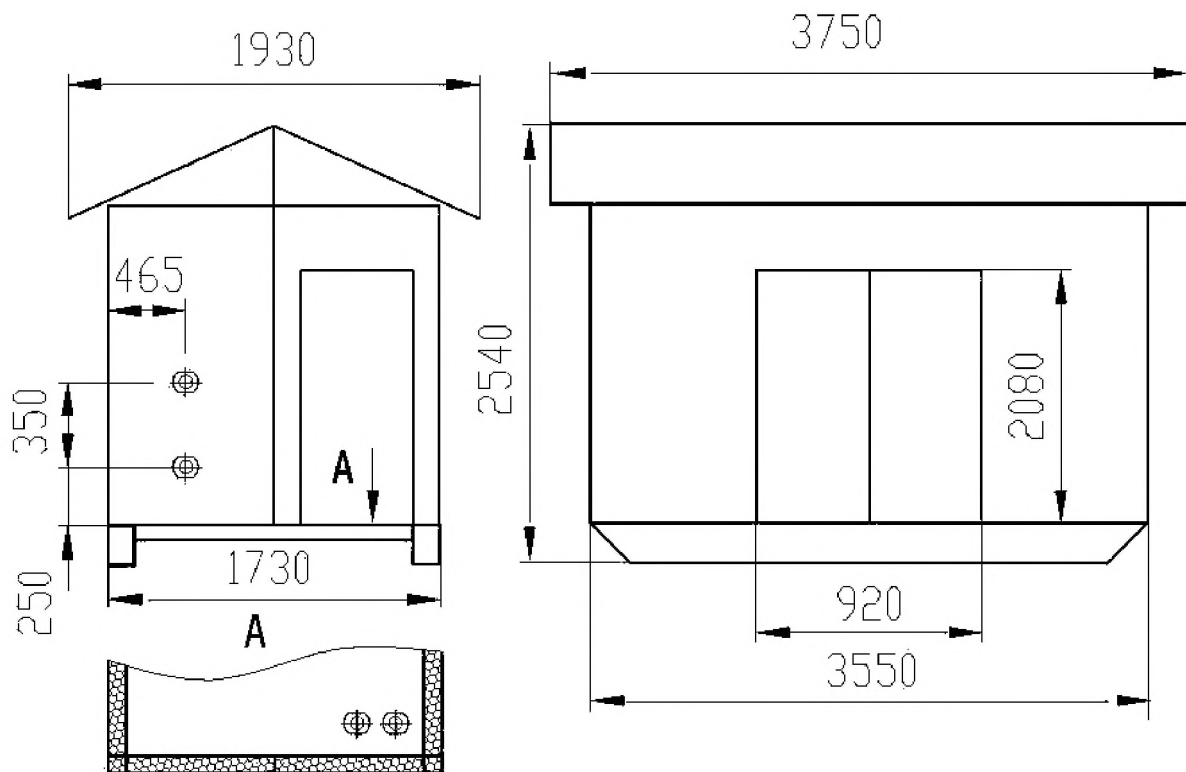


Рисунок 6. КУПНА 700ШВ



## Подстанции трансформаторные комплектные универсальные мощностью 25...250/10 (6) /0,4 У1 (КТПУ)

Подстанции трансформаторные комплектные универсальные мощностью 25-250 кВ·А трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 (10) /0,4 кВ представляют собой одно-трансформаторные подстанции тупикового типа наружной установки и служат для электроснабжения потребителей нефтедобывающей отрасли КТПУ предназначены для приема, преобразования и распределения электроэнергии потребителей нефтегазодобывающей отрасли в районах с умеренным климатом (от -45 °С до +40 °С).

КТПУ имеет следующие составные части:

- 1) устройство со стороны высшего напряжения (УВН);
- 2) силовой трансформатор наружной установки;
- 3) распределительное устройство со стороны низшего напряжения (шкаф РУНН).

КТПУ подключается к воздушной ЛЭП при помощи разъединителя РЛНДз-10/400 У1, который установлен на мачте УВН



### Типы и исполнение КТПУ

	Признаки классификации КТПУ	Исполнение
1	По типу силового трансформатора	С масляным трансформатором
2	По способу выполнения нейтрали трансформатора на стороне низшего напряжения	С глухозаземленной нейтралью
3	По взаимному расположению изделий	Однорядное
4	По числу применяемых силовых трансформаторов	С одним трансформатором
5	По выполнению высоковольтного ввода	Воздушный
6	По выполнению выводов из РУНН	Кабельный
7	По способу установки автоматических выключателей	Со стационарными выключателями

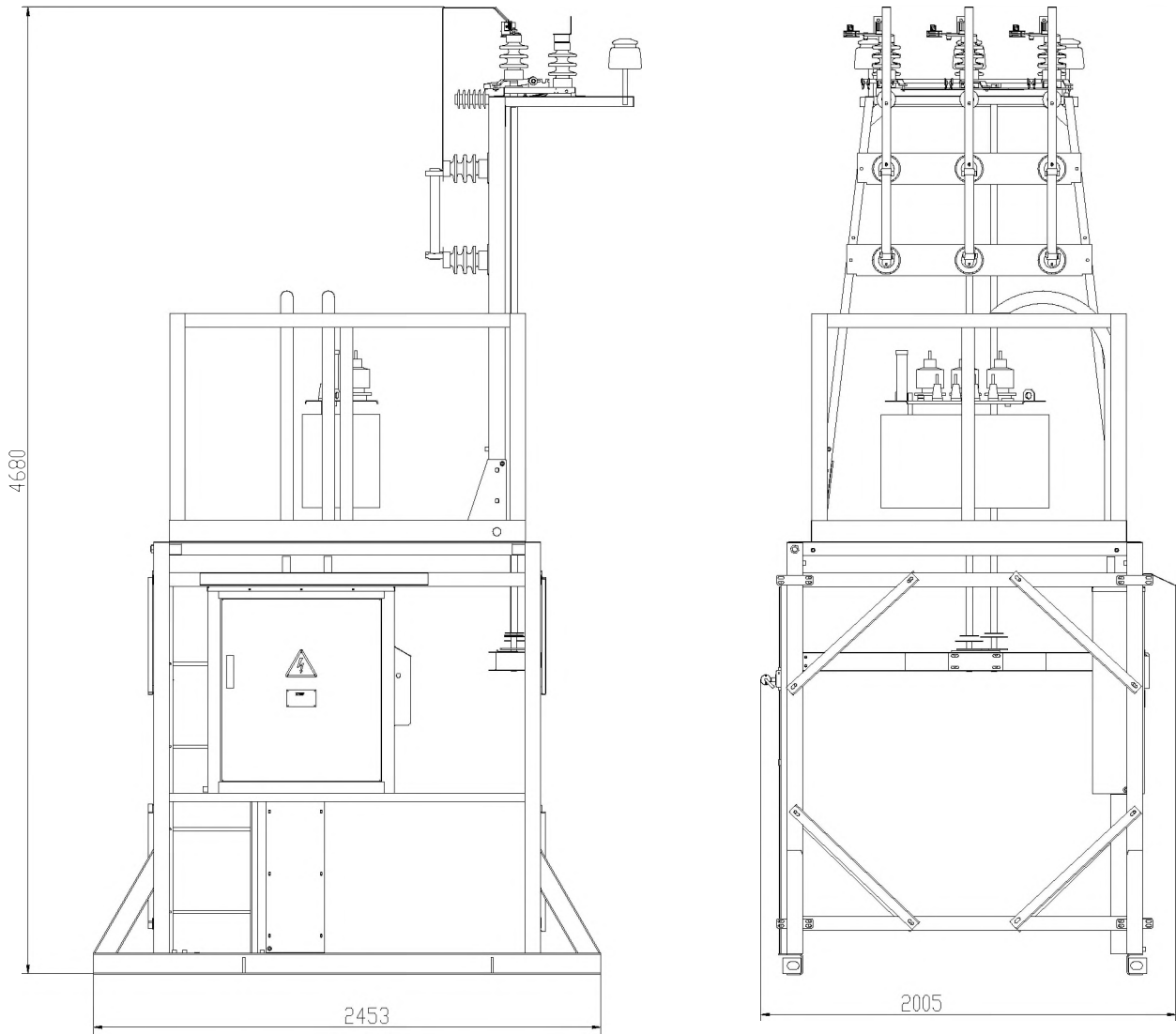
### Основные параметры КТПУ

Обозначение	Напряжение ВН	Номинальный ток, А					
		линии	линии	линии	линии	линии	линии
КТПУ-25/10 (6) 0.4-У1	6, 10	25	25	-	-	6,3	63
КТПУ- 40/10 (6) 0.4-У1		25	40	-	-	6,3	63
КТПУ-63/10 (6) 0.4-У1		40	40	63	-	6,3	63
КТПУ-100/10 (6) 0.4-У1		50	100	100	-	6,3	63
КТПУ-160/10 (6) 0.4-У1		50	100	160	160	6,3	63
КТПУ-250/10 (6) 0.4-У 1		100	100	160	250	6,3	63

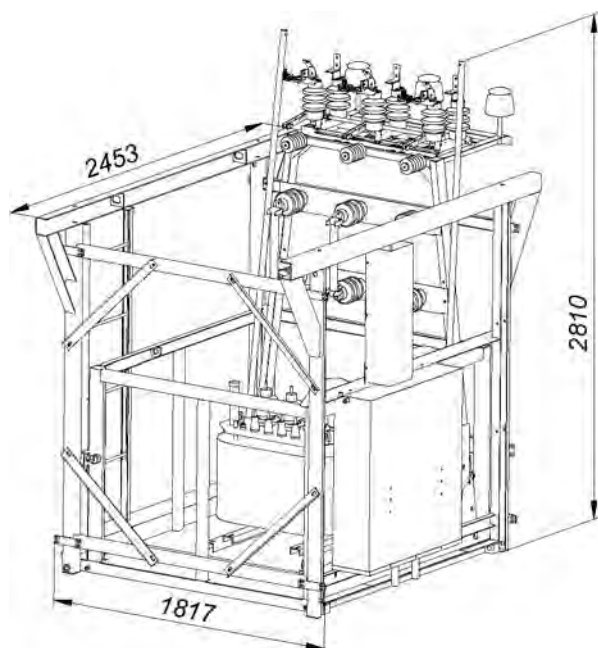
Масса КТПУ без трансформатора не более 800 кг

Пример заказа подстанции типа КТПУ мощностью 100 кВ·А для питания от сети 6 кВ: «КТПУ 100/ 6/0,4 У1 ТУ У 31.2-00213440-020-2003».

При заказе также необходимо указать платёжные и отгрузочные реквизиты заказчика.



Габаритные размеры КТПУ



КТПУ в транспортном положении

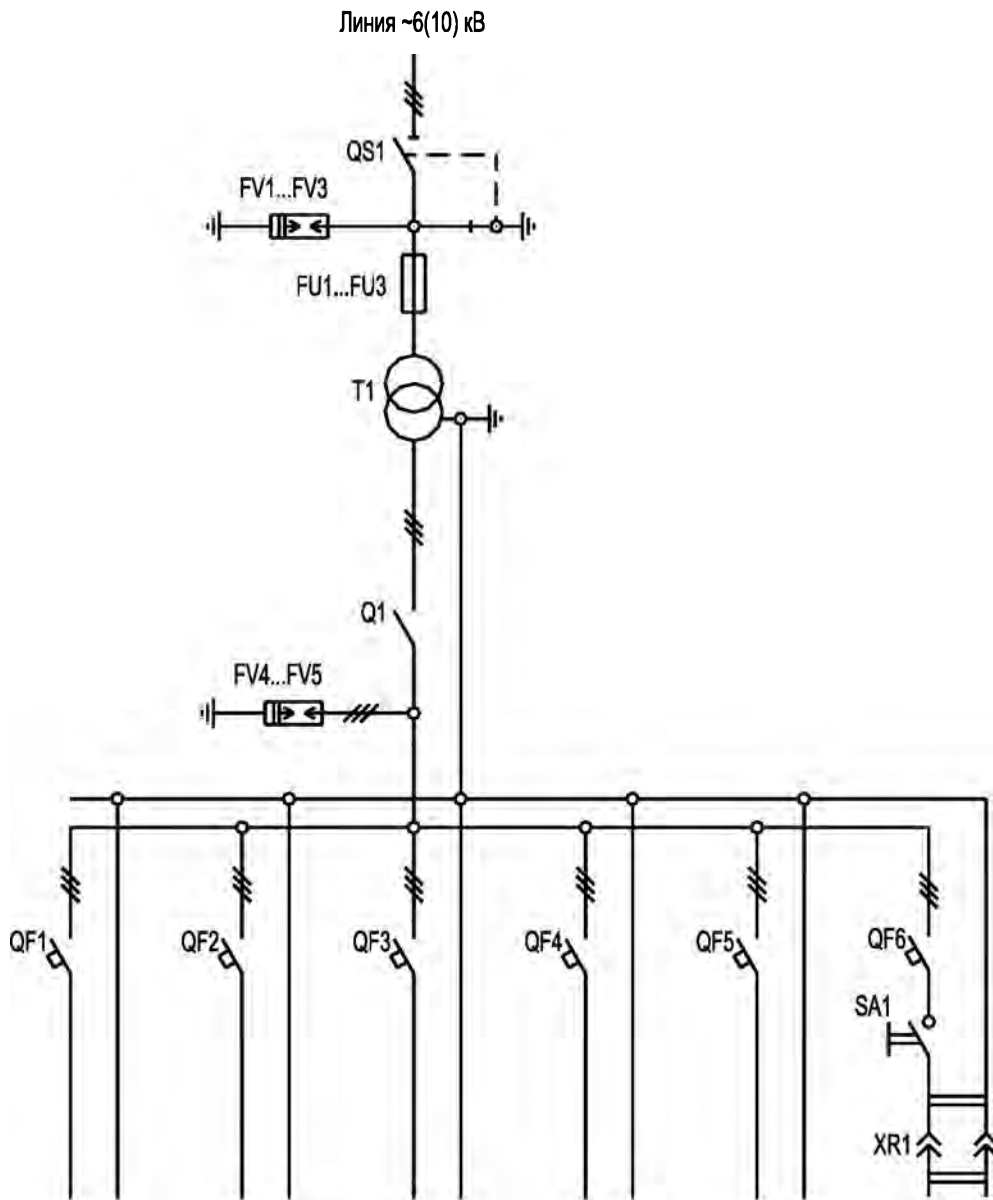


Схема электрическая однолинейная КТПУ

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
FU1... FU3	Предохранитель ВН	3	
FV1... FV3	Разрядник ВН	3	
QS1	Разъединитель ВН	1	
T1	Трансформатор силовой	1	
FV4... FV6	Разрядник НН	3	
Q1	Рубильник НН	1	
QF1... QF6	Выключатель автоматический	6	
SA1	Выключатель ПВЗ-100М1	1	
XR1	Розетка ШЩ-4х60	1	



## Подстанции трансформаторные комплектные КТПА мощностью 630, 1000 кВ·А напряжением 6 (10) /0,4 кВ с аварийными вводами питания

Подстанции двухтрансформаторные комплектные мощностью 630 и 1000 кВ·А напряжением 6 или 10 кВ/0,4 кВ с аварийными вводами (2КТПА) предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50Гц и используются для электроснабжения потребителей первой категории и особой группы по надежности (собственных нужд газоперекачивающих компрессорных станций магистральных газопроводов и др.).

2КТПА предназначены для внутренней установки и могут эксплуатироваться в районах с умеренным климатом (от -20 °С до +40 °С).

В состав подстанции входят:

1) Устройство со стороны высшего напряжения:

- шкаф глухого ввода типа ВВ-1 (короб для кабельного ввода);
- шкаф с выключателем нагрузки ВНПР с пружинно-рычажным приводом типа ШВВ-2Р.
- шкаф с вакуумным выключателем ВВ/ТЕЛ типа ШВВ-2В.

2) Силовые трансформаторы (2шт.):

- масляные ТМЗ-630, ТМЗ-1000;
- сухие ТСЗГЛ-630, ТСЗГЛ-1000.

3) Распределительное устройство со стороны низшего напряжения РУНН, состоящее из:

- шкафов ввода низшего напряжения (ШВ);
- шкафа секционного (ШС);
- шкафов отходящих линий (ШЛ);
- шкафов релейной аппаратуры;
- шкафов аварийного ввода от генератора (ШВА);
- шинпроводов;
- панели управления;
- шкафа учета.

Количество шкафов определяется при заказе, но не более 13 (34 отходящие линии) и не менее 10 (19 отходящих линий). 2КТПА поставляется транспортными блоками длиной до 4 м.

Шкафы ШВ обеспечивают возможность подключения шинпроводов ШМА-16.

В шкафах обеспечивается возможность подключения до шести (ШВ и ШС) и до девяти (ШЛ) кабелей сечением до 3х150 мм<sup>2</sup> с сухой разделкой. В шкафу ШВА — до пяти кабелей сечением до 3х185 мм<sup>2</sup>+1х70 мм<sup>2</sup>.

Управление выключателями вводными, секционным и аварийного источника питания осуществляется от отдельно стоящей панели управления.

Шкафы РУНН изготавливаются с автоматическими выключателями выдвижного исполнения.

По согласованию с заказчиком КТПА могут укомплектовываться автоматическими выключателями фирм «Schneider Electric», «ABB», «Siemens» и других производителей по индивидуальным схемам в соответствии с опросными листами.

В КТПА применен микропроцессорный блок БМРЗ-0,4 с возможностью подключения к АСУ.

Схема главной цепи РУНН указана на рисунке и предусматривает возможные варианты подключения аварийного источника питания (АС) развилкой к обеим секциям РУНН или на каждую отдельно с применением соответственно одного или двух АС. Схемы 2КТПА предусматривают АВР на секционном выключателе и АВР аварийного питания с автоматическим возвратом схемы в исходное положение при восстановлении основного питания.

КТПА соответствуют ТУ 16-89 ИВАК.674826.023 ТУ

### Признаки классификации КТПА

Признаки классификации	Исполнения
По типу силового трансформатора	с масляными трансформаторами, с сухими трансформаторами
По способу выполнения нейтрали трансформатора на стороне НН	С глухозаземленной нейтралью
По взаимному расположению изделий	однорядное; двухрядное
По числу применяемых трансформаторов	с двумя трансформаторами
По выполнению вводов	кабельный — снизу
По количеству аварийных источников питания	с одним источником аварийного питания; с двумя источниками аварийного питания



**Технические данные КТПА**

Наименование параметра	2КТПА-630	2КТПА-1000
Род тока и номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	постоянный 220	
Ток электродинамической стойкости, кА		
УВН	51	
РУНН	50	
Ток термической стойкости, кА		
УВН	20	
РУНН	25	
Номинальный ток сборных шин, А		
УВН	400	400
РУНН	910	1445
Габаритные размеры <sup>1</sup> , мм		
РУНН:	602x1050x2310	
шкафов	600x330x2270	
панели управления		
установка трансформатора (от УВН до РУНН):		
масляного	2070	2270
сухого	2540	2680

<sup>1</sup> ширина, глубина, высота**Характеристика шкафов РУНН КТПА**

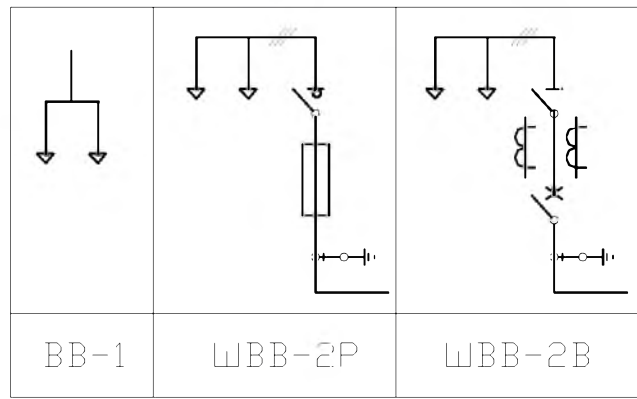
Тип шкафа	Назначение шкафа	Схема шкафа	Ном. ток вводного выключателя, А	Ном. ток отходящих линий, А	Ном. ток сборных шин, А	Масса, кг
левый ШВ-1Л правый ШВ-1П*	Вводный	Рис. 2а	1000	250–400–1шт. 250–630–1шт.	910	460
левый ШВ-2Л правый ШВ-2П *	Вводный	Рис. 2а	1600	250–400–1шт. 250–630–1шт.	1445	620
ШЭ-1	Секционный	Рис. 2б	1000		1445	345
ШЭ-2	Секционный	Рис. 2в	1000		1445	352
левый ШВА1Л	Аварийный ввод	Рис. 2г	1600		1445	360
правый ШВА1П *	Аварийный ввод	Рис. 2г	1600		1445	360
ШЛ-1	Линейный	Рис. 2д		250–400–3шт. 250–630–2шт.	910; 1445	450

\* Схема правого шкафа — зеркальное отражение схемы левого шкафа.

Ток электродинамической стойкости сборных шин — 50 кА

Ток термической стойкости сборных шин — 25 кА

Габаритные размеры: ширина x глубина x высота — 600x1050x2200 мм



а

б

в

Рис. 1. Шкафы УВН

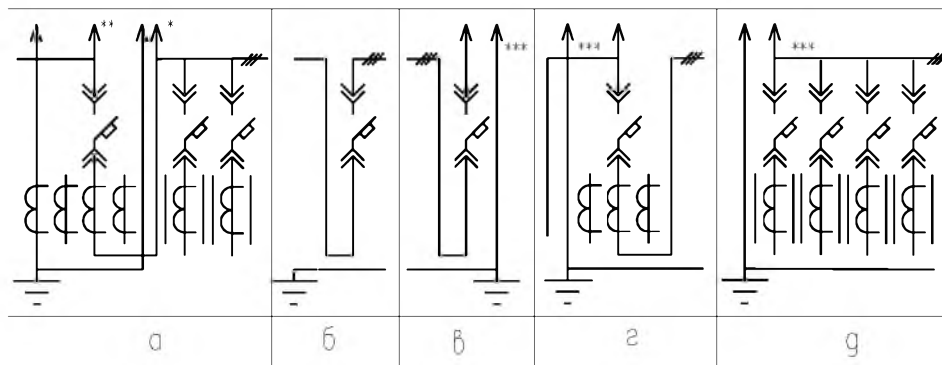
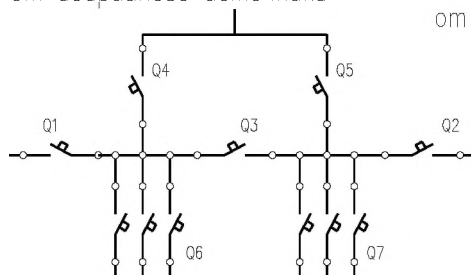
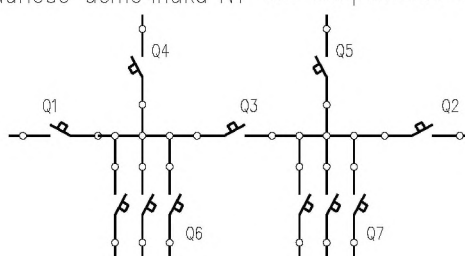


Рис. 2. Шкафы НН

от аварийного источника

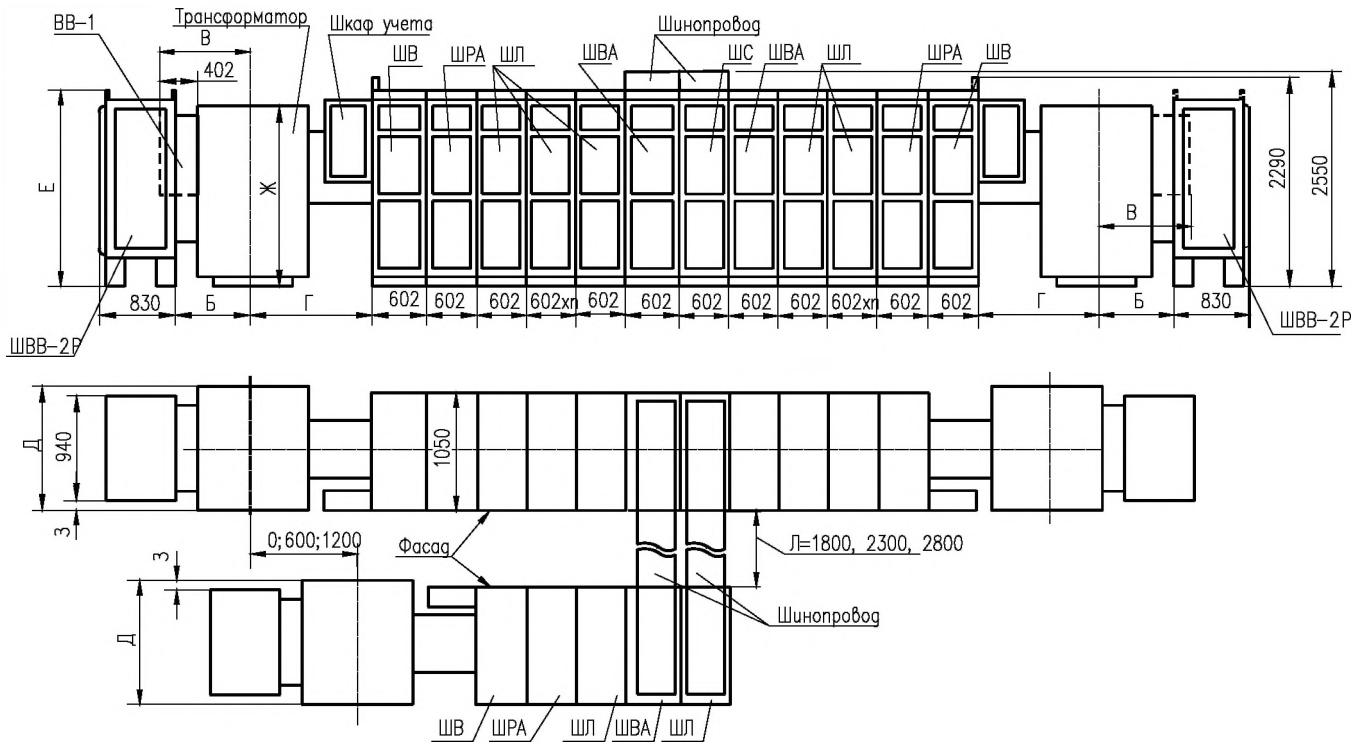


от аварийного источника N1 От аварийного источника N2



- Q1 – вводный выключатель секции 1
- Q2 – вводный выключатель секции 2
- Q3 – секционный выключатель
- Q4, Q5 – выключатели резервных вводов дизельных электростанций
- Q6, Q7 – выключатели отходящих линий

Рис. 3. Однолинейная схема 2КТПА с одним (двумя) аварийными источниками питания



**Рис.4. Габаритные размеры 2КТПА-630; 1000**

**Рис. 4. Габаритные размеры 2КТПА-630; 1000**

Мощность, кВА	Тип трансформатора	Тип шкафа ВН	Размеры, мм												
			Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	И1	К	Л	М	
630	ТМЗ-630	ВВ-1	-	1045	1170	1025	2205	1465	92	860	860	310	900	573	
		ШВВ-2Р	1044	-								-	-		
	ТСЗГЛ-630	Глухой ввод	-	1110	1370	1135	1745	1950	20	940	1080	-	-	500	
		ШВВ-2Р	1200	-								-	-		
1000	ТМЗ-1000	ВВ-1	-	1132	1280	1200	2071	1540	132	856	860	313	1020	627	
		ШВВ-2Р	1090	-								-	-		
	ТСЗГЛ-1000	Глухой ввод	-	1180	1413	1296	2270	2180	44	900	1080	-	-	525	
		ШВВ-2Р	1380	-								-	-		

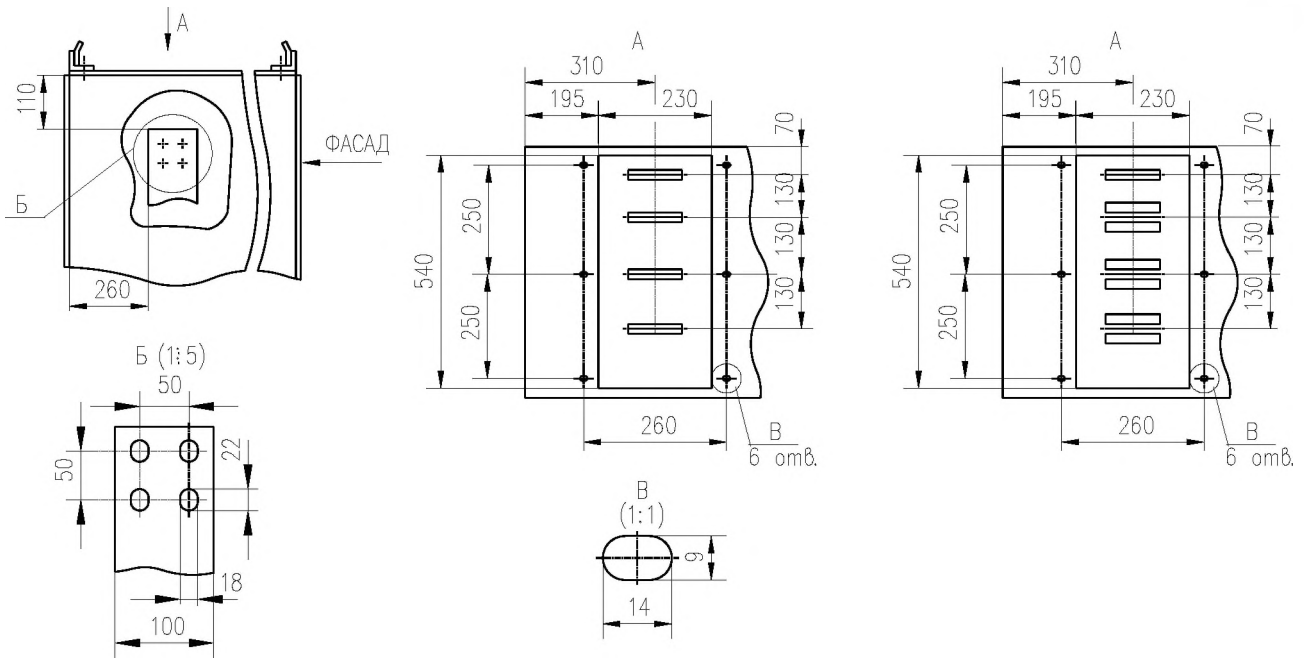


Рис. 5. Выход шинами вверх в шкафах ШВ

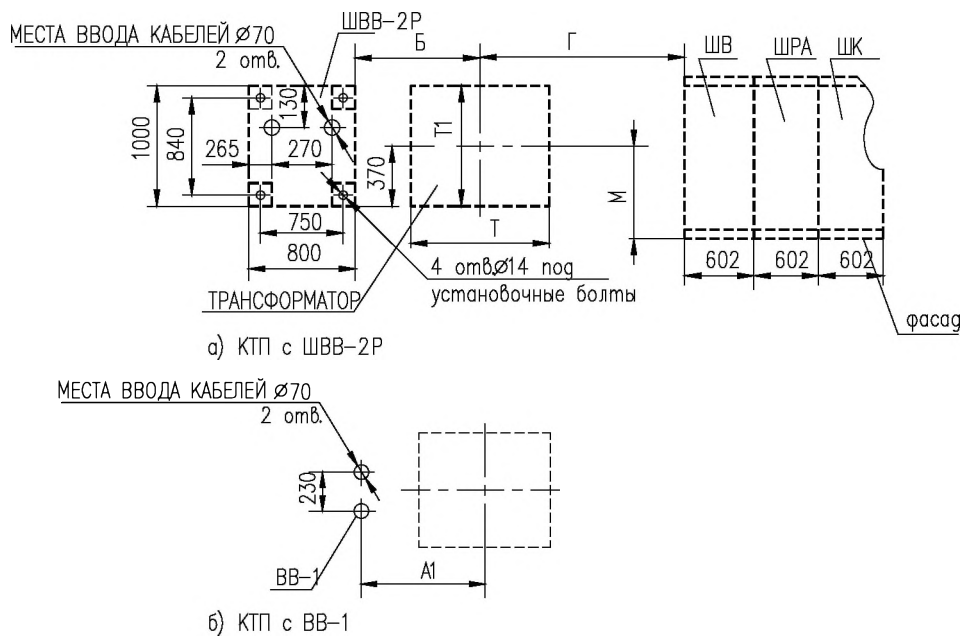


Рис. 6. Установочные размеры 2КТПА-630; 1000

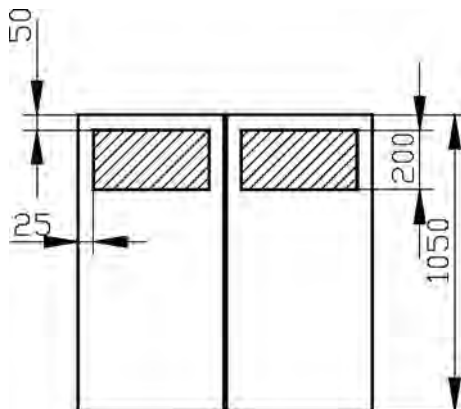
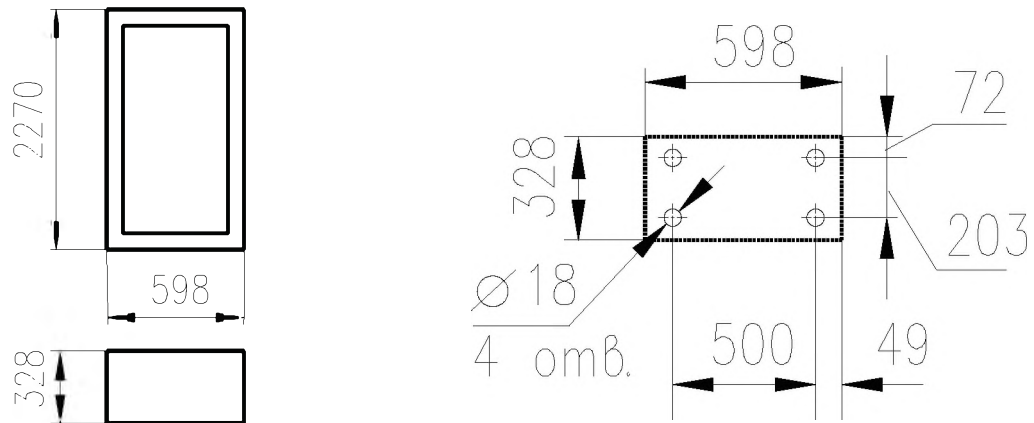


Рис. 7. Места ввода кабелей



**Рис. 8. Габаритные и установочные размеры панели управления**

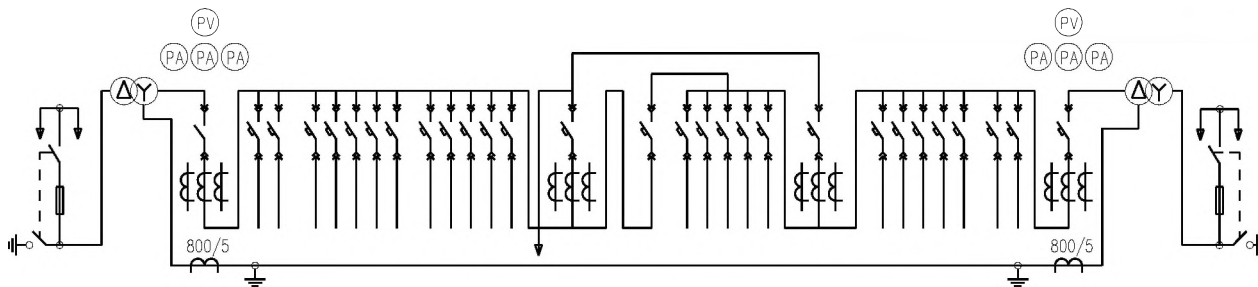
При заказе 2КТПА необходимо заполнить опросный лист.

Наименование и адрес	Заказчика	
	Проектной организации	
	Объекта	
Реквизиты заказчика	Платежные	
	Отгрузочные	
Трансформатор силовой	Тип, мощность, кВ·А	ТМЗ-1000/10/0,4 У 1
	Напряжение 6/0,4 или 10/0,4кВ	6/0,4 к В
	Схема и группа соединения	Масляный Y/Yн-О или Д/У-11 Д/У-11
Климатическое исполнение	УЗ	УЗ
	УВН, трансформатор, шинопровод, РУНН	-
Подстанция однорядная или двухрядная		двухрядная
Тип вводного устройства высокого напряжения		ШВВ-2РУЗ
Количество аварийных источников питания: один или два		один
Количество подстанций		одна

Тип шкафа	ШВВ-2Р УЗ	Силовой трансформатор	ШВ-2П УЗ	Шкаф релейной аппаратуры	8	13	14	15	20	21	26	Шкаф релейной аппаратуры	ШВ-2П УЗ	Силовой трансформатор	ШВВ-2Р УЗ
					7	12			19		25				
Номер шкафа	ТМЗ-1000	ТМЗ-1000	1	2	6	11	3	4	18	5	24	6	7	8	9
					5	10			17		23				
			3		4	9			16		22				
					ШЛ-1 УЗ	ШЛ-1 УЗ	ШВА1П УЗ	ШС-2 УЗ	ШЛ-1УЗ	ШВА1П УЗ	ШЛ-1 УЗ				



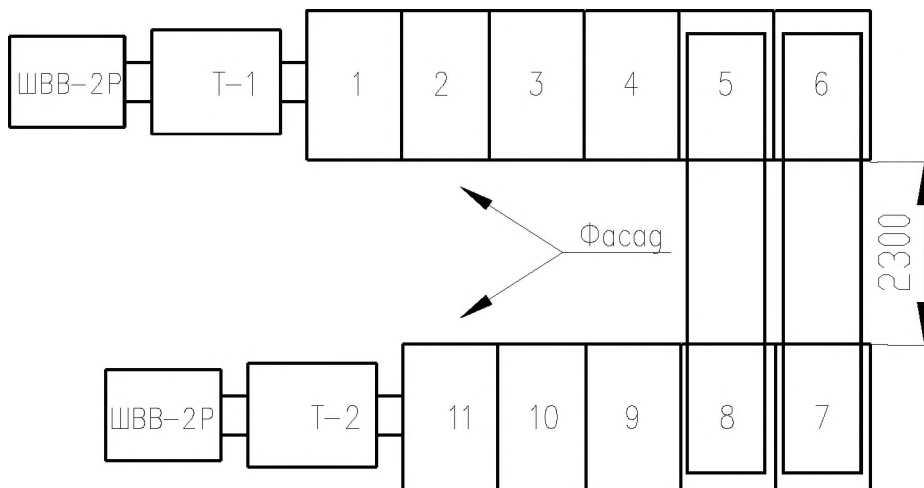
## Схема принципиальная однолинейная



### Характеристика шкафов

№ ячейки	Тип аппарата	Ном. Ток А	Ток трансформатора тока	№ ячейки	Тип аппарата	Ном. ток, А	Ток трансформатора тока
1	BA55-43	1600	1500/5	16	BA51-39	400	
2	BA51-39	630		17	BA51-39	400	
3	BA51-39	400		18	BA51-39	400	
4	BA51-39	400		19	BA51-39	400	
5	BA51-39	400		20	BA51-39	400	
6	BA51-39	400		21	BA55-43	1600	1500/5
7	BA51-39	400		22	BA51-39	400	
8	BA51-39	400		23	BA51-39	400	
9	BA51-39	400		24	BA51-39	400	
10	BA51-39	400		25	BA51-39	630	
11	BA51-39	400		26	BA51-39	630	
12	BA51-39	400		27	BA51-39	400	
13	BA51-39	400		28	BA51-39	630	
14	BA55-43	1600	1500/5	29	BA55-43	1600	1500/5
15	BA55-41	1000					

### План 2КТПА — 1000





**ПОДСТАНЦИИ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ  
КТПЖ-25...2500/27,5/0,4 У1  
ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

Подстанции трансформаторные комплектные типа КТПЖ мощностью 25...2500 кВ·А представляют собой однотрансформаторные подстанции наружной установки, питаемые по схеме ДПР, (два провода-рельс) и служат для приема электрической энергии трехфазного тока частотой 50 Гц напряжением 27,5 кВ, преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ и снабжения ею линейных потребителей железнодорожных станций разъездов: остановочных пунктов, переездов, линейно-путевых зданий в районах с умеренным климатом (от -40 °С до +40 °С).

КТПЖ устанавливается непосредственно возле железной дороги и подключается к контактной сети посредством разъединителя, который устанавливается на опоре.

Подстанции обеспечивают учет активной и реактивной электрической энергии.

В КТПЖ имеются электрические и механические блокировки, обеспечивающие безопасную работу обслуживающего персонала. На отходящих линиях установлены стационарные автоматы или блоки рубильник-предохранитель.



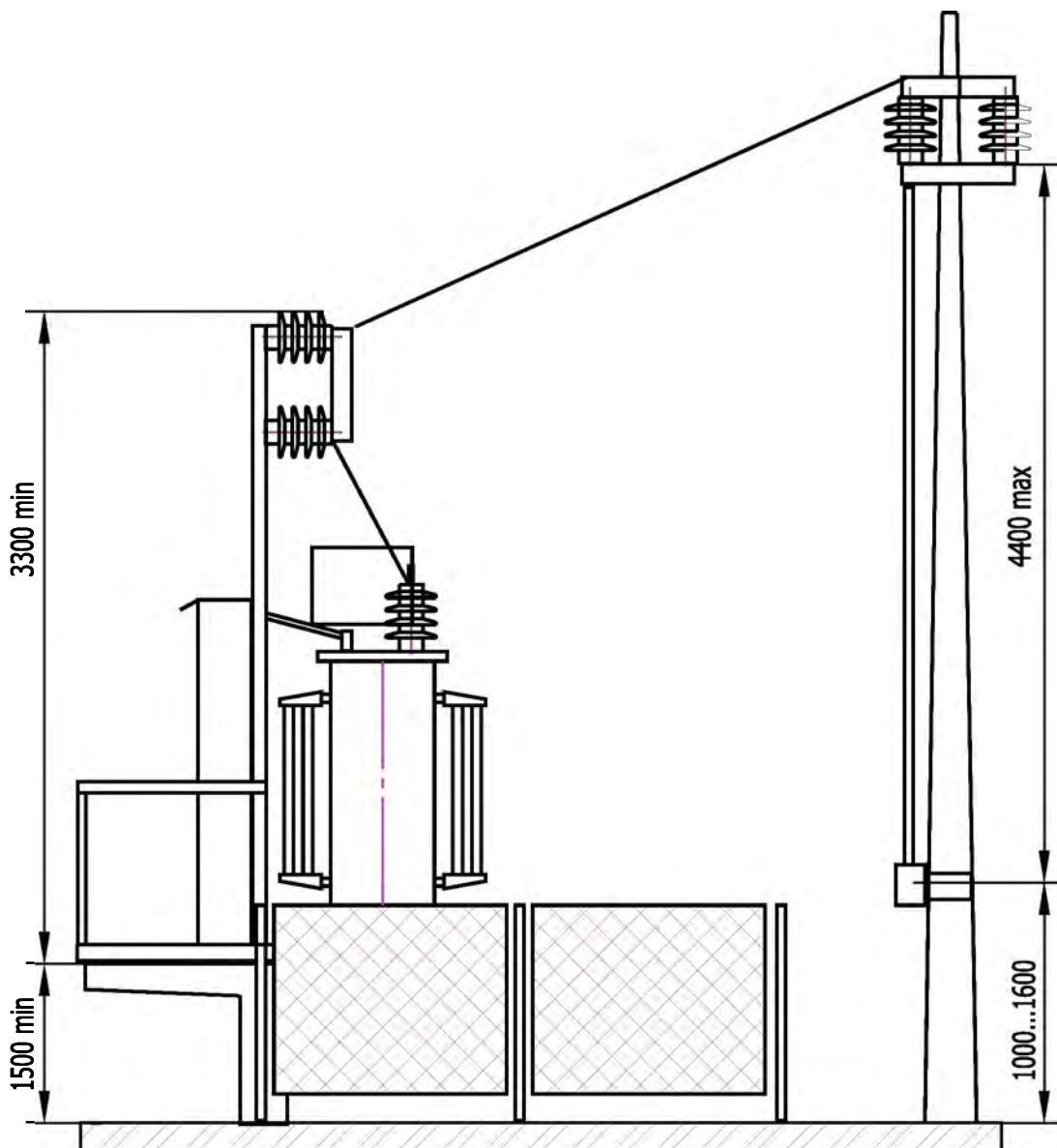
Обозначение типа	Масса КТПЖ, кг	Номинальный ток линии № 1, А	Номинальный ток линии № 2, А	Номинальный ток линии № 3, А	Номинальный ток линии № 4, А
КТПЖ — 25/27,5/0,4 У1	1640	31,5	31,5	—	—
КТПЖ — 40/27,5/0,4 У1	1760	31,5	63	—	—
КТПЖ — 63/27,5/0,4 У1	1810	40	63	40	—
КТПЖ — 100/27,5/0,4 У1	2180	40	100	80	—
КТПЖ — 160/27,5/0,4 У1	2360	80	160	100	—
КТПЖ — 250/27,5/0,4 У1	2480	80	160	100	250
КТПЖ — 400/27,5/0,4 У1	2840	100	160	250	400
КТПЖ — 630/27,5/0,4 У1	3530	100	100	250	400
КТПЖ — 1000/27,5/0,4 У1	4500	250	250	250	630
КТПЖ — 1600/27,5/0,4 У1	6390	400	630	630	1000
КТПЖ — 2500/27,5/0,4 У1	8550	400	630 (2 шт.)	630 (2 шт.)	1000

Пример записи КТП мощностью 100 кВ·А с блоками “рубильник-предохранитель” на отходящих линиях:  
КТПЖ-100/27,5/0,4Б-98. У1 ТУ УЗ.49-00213440-002-99.

Пример записи КТП мощностью 100 кВ·А с автоматическими выключателями на отходящих линиях:  
КТПЖ-100/27,5/0,4А-98. У1 ТУ УЗ.49-00213440-002-99.

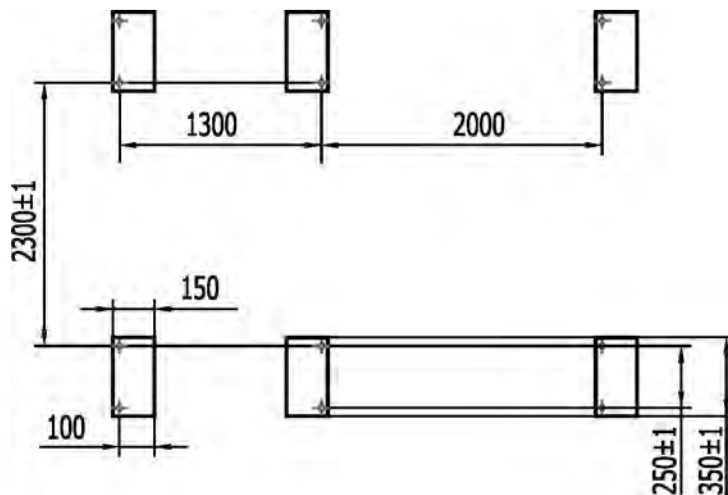
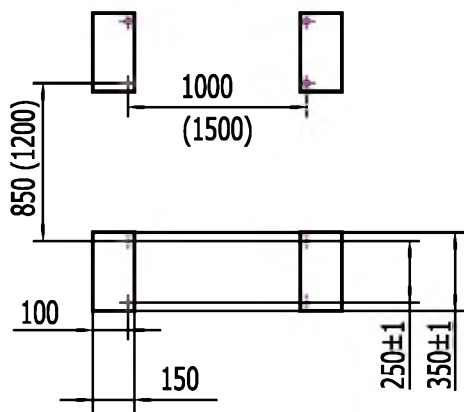
При заказе также необходимо указать платежные и отгрузочные реквизиты заказчика.

ПО заказу могут изготавливаться КТПЖ по нетиповым схемам (в том числе на напряжение 35/10 (6) кВ или 27,5/10 (6) кВ).



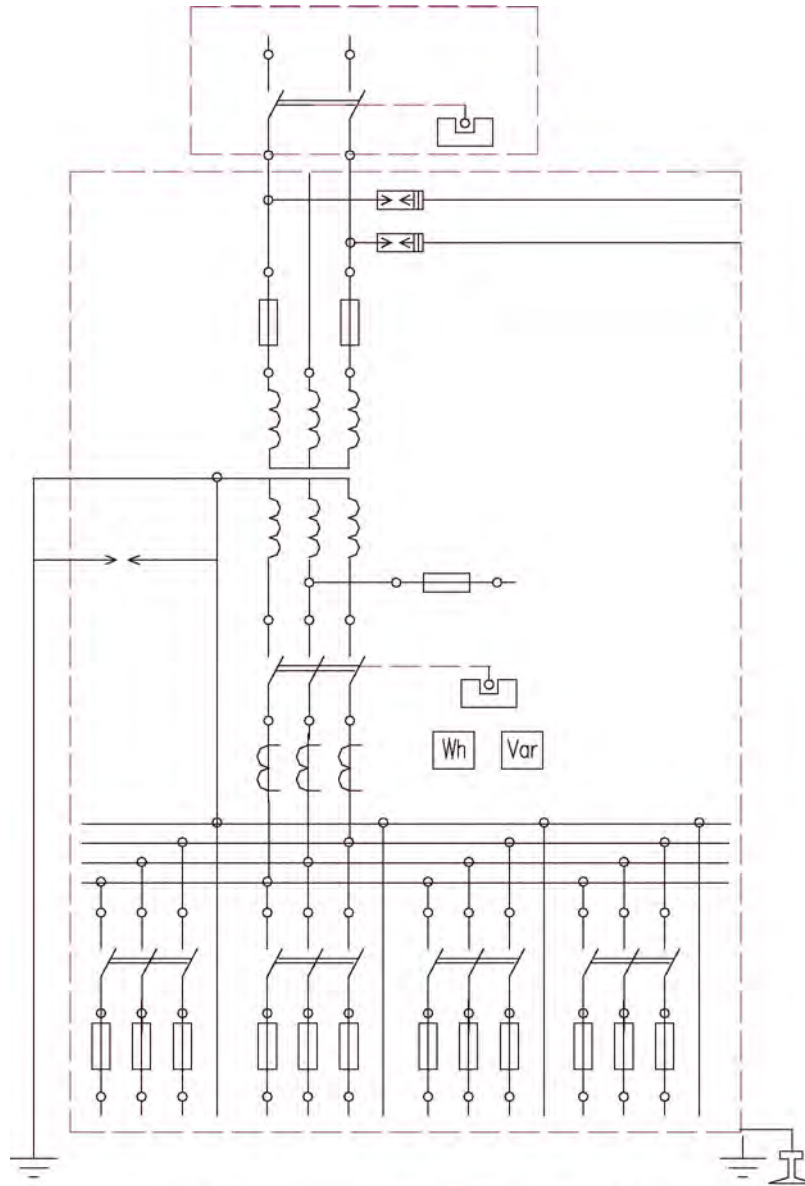
Для КТПЖ 25 - 630 (1000) кВА

Для КТПЖ 1600, 2500 кВА

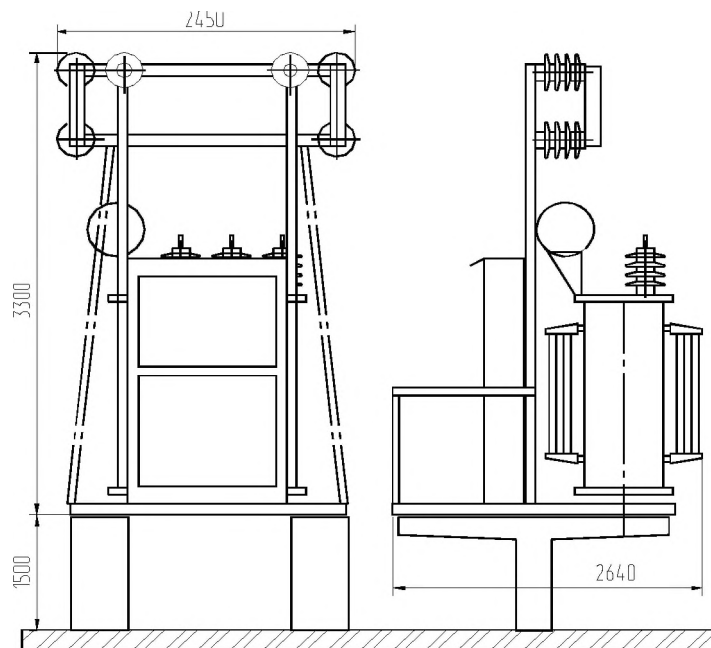


Установочные размеры КТПЖ





*Схема электрическая принципиальная КТПЖ*



*Габаритные размеры КТПЖ*



**Подстанции трансформаторные комплектные  
КТПО-1,25... 10/10 (6) /0,23**

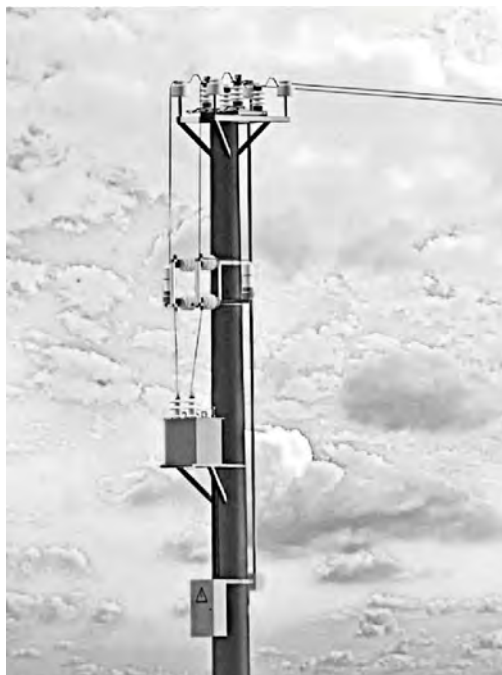
Подстанции трансформаторные комплектные однофазные КТПО мощностью 1,25; 2,5; 4 и 10 кВ·А, напряжением ВН 6 или 10 кВ напряжением НН 0,23 кВ (в дальнейшем — КТП) предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии однофазного переменного тока частотой 50 Гц.

КТП предназначены для применения в схемах электроснабжения железнодорожных электрических сетей и для электроснабжения небольших объектов в районах с умеренным климатом (от -45 °С до +40 °С).

Высоковольтный ввод- воздушный, отводы отходящих линий — кабельные.

На стороне НН установлены автоматические выключатели. Их количество и номинальный ток приведены в таблице. По заказу потребителя на отходящих линиях устанавливаются предохранители.

В комплект поставки КТП входят разъединитель ВН, высоковольтные предохранители, разрядники, силовой трансформатор и шкаф РУНН.



**Технические данные**

Обозначение типа КТП	Мощность КТП, кВ·А	Напряжение ВН, кВ	Напряжение НН, кВ	Номинальный ток, А			Масса, кг max
				линии № 1	линии № 2	линии № 3	
КТПО-1,25/6/0,23 У1	1,25	6	0,23	6,3	6,3	-	207
КТПО-1,25/10/0,23 У1		10		6,3	6,3	-	209
КТПО-2,5/6/0,23 У1	2,5	6		6,3	6,3	-	217
КТПО-2,5/10/0,23 У1		10		6,3	6,3	-	219
КТПО-4/6/0,23 У1	4	6		16	16	-	232
КТПО-4/10/0,23 У1		10		16	16	-	234
КТПО-10/6/0,23 У1	10	6		25	25	6,3	262
КТПО-10/10/0,23 У1		10		25	25	6,3	264

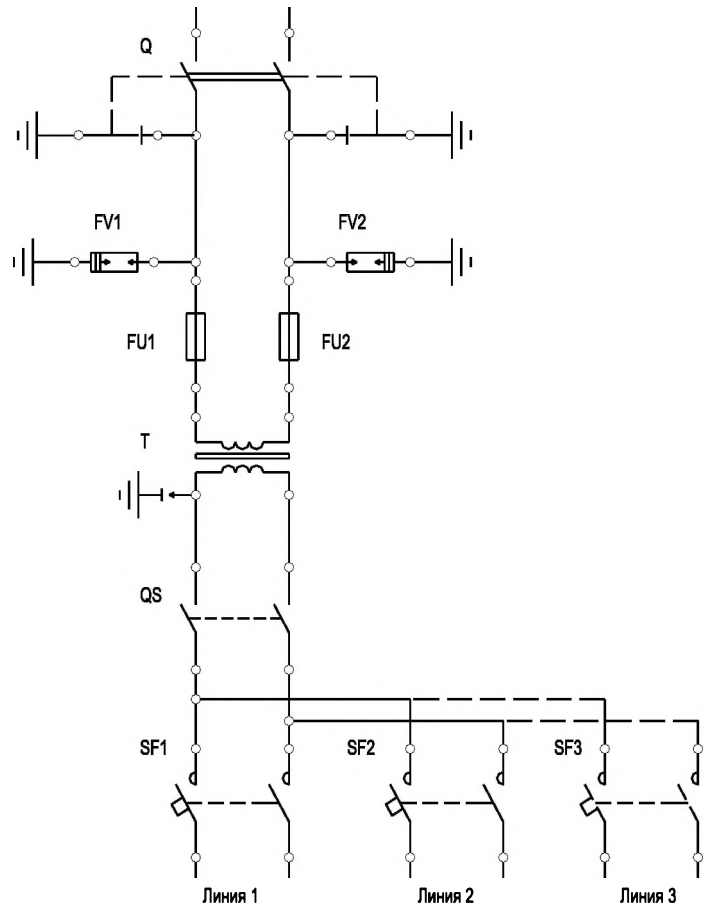
**Примечания**

1. Допускается по согласованию с заказчиком установка автоматических выключателей (предохранителей) с токами, отличающимися от указанных в таблице.

2. В соответствии с требованиями ТУ на автоматические выключатели, ток нагрузки должен быть снижен при повышении температуры окружающего воздуха более 25 °С.

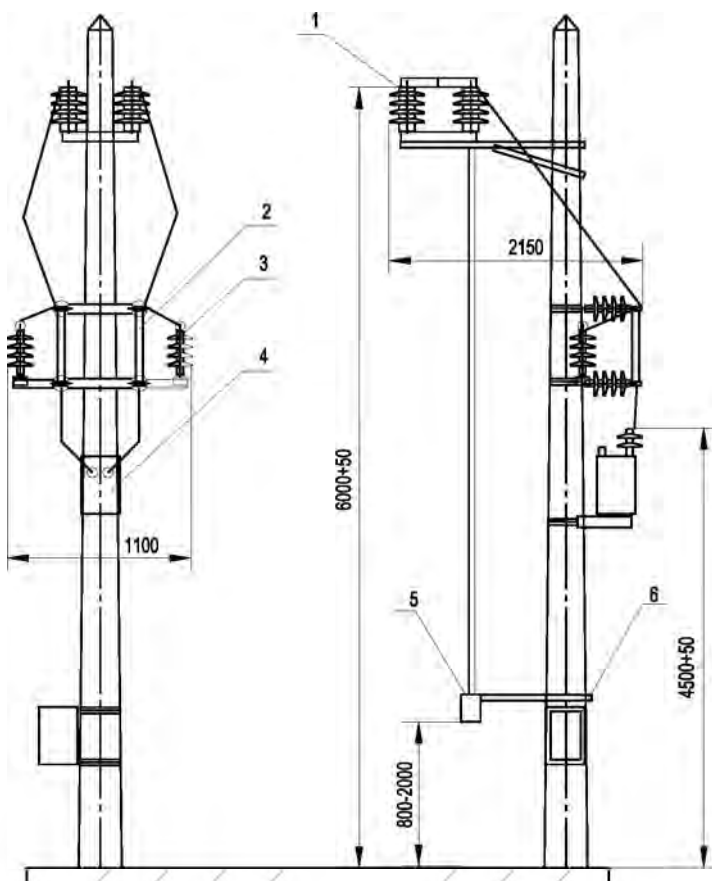
Пример записи КТПО мощностью 10 кВ·А на номинальное напряжение на стороне ВН 10 кВ, с автоматическими выключателями на отходящих линиях:

**«КТПО-10/10/0,23-А-У1 ТУ У 31.2–00213440–014–2005»**



- 1-разъединитель,
  - 2-предохранитель,
  - 3-разрядник,
  - 4-трансформатор,
  - 5-привод разъединителя,
  - 6-шкаф РУНН.
- \* — расстояние от токоведущих частей до заземлённых конструкций — 200 мм min.

Рисунок 2 — Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры КТПО



- Q-разъединитель;
- FV1, FV2-высоковольтные разрядники;
- FU1, FU2-высоковольтные предохранители;
- T-трансформатор;
- QS-вводной рубильник НН;
- SF1, SF2, SF3-коммутационные аппараты отходящих линий.

Рисунок 1 — Схема электрическая принципиальная КТПО

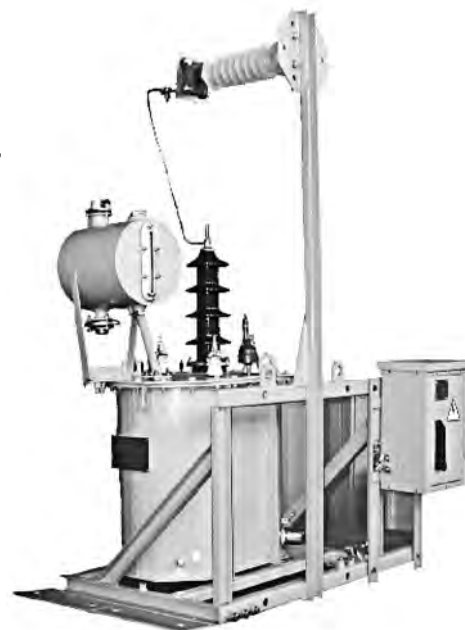


**Комплектные трансформаторные подстанции  
КТПЖО-2,5–10/27,5/0,23  
для железнодорожных электрических сетей**

Подстанции трансформаторные комплектные типа КТПЖО мощностью 2,5; 4 и 10 кВ·А представляют собой одно-трансформаторные однофазные подстанции наружной установки, и служат для приема электрической энергии однофазного тока частоты 50 Гц напряжением 27,5 кВ, преобразования в электроэнергию напряжением 0,23 кВ и снабжения ею линейных потребителей железнодорожных станций, разъездов, остановочных пунктов, переездов, линейно-путевых зданий в районах с умеренным климатом (от -40 °С до +40 °С).

Трансформатор ОМЖ и низковольтный шкаф устанавливается на раме на опоре ЛЭП (для КТПЖО мощностью 2,5 и 4 кВ·А) или на Т-образных стойках (для КТПЖО мощностью 10 кВ·А) непосредственно возле железной дороги и подключается к контактной сети посредством разъединителя, который устанавливается на опоре контактной сети либо на отдельно стоящей опоре. На той же раме устанавливается высоковольтный предохранитель и ограничитель перенапряжения.

На отходящих линиях по заказу устанавливаются автоматические выключатели или блоки рубильник-предохранитель.

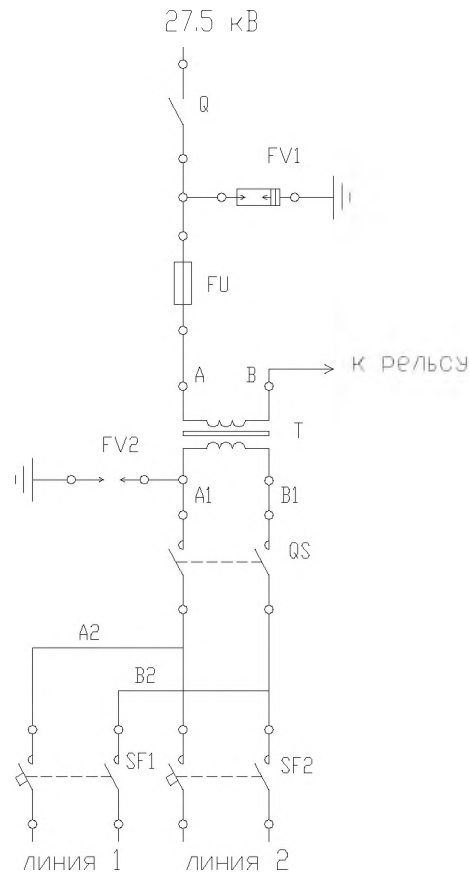


**Типы и основные параметры КТПЖО**

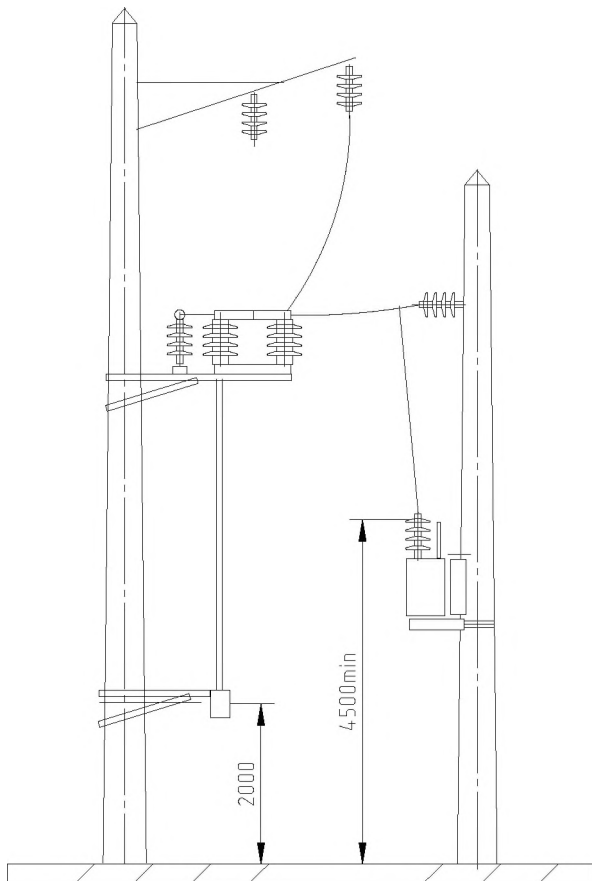
Обозначение типа	Ном. ток линии № 1, А	Ном. ток линии № 2, А	Ном. ток линии № 3, А
КТПЖО-2,5/27,5/0,23 У1	16	16	-
КТПЖО-4/27,5/0,23 У1	16	16	-
КТПЖО-10/27,5/0,23 У1	25	25	25

Пример записи КТП мощностью 10 кВ·А с блоками “рубильник-предохранитель” на отходящих линиях:  
***КТПЖО-10/27,5/0,23/Б У1 ТУ УЗ.49-00213440-001-99.***

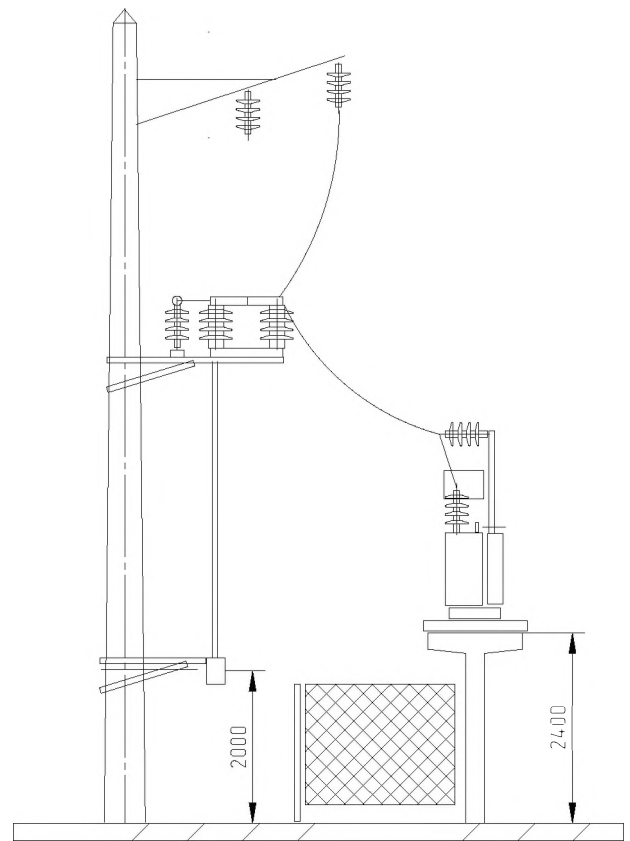
Пример записи КТП мощностью 10 кВ·А с автоматическими выключателями на отходящих линиях:  
***КТПЖО-10/27,5/0,23А У1 ТУ УЗ.49-00213440-001-99 с автоматическими выключателями.***



*Схема электрическая принципиальная*



*Габаритные размеры  
КТПЖО-2,5 (4)/27,5/0,23*



*Габаритные размеры КТПЖО-10/27,5/0,23У1*



## КТПОС для обогрева железнодорожных стрелок

### Техническая информация по КТПОС

Однотрансформаторные комплектные трансформаторные подстанции наружной установки типа КТПОС служат для приёма электрической энергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 6 или 10 кВ, преобразования её в электроэнергию напряжением 0,23 кВ и снабжения ею потребителей в сетях с изолированной нейтралью.

Подстанции предназначены для питания цепей электрообогрева железнодорожных стрелочных переводов в районах с умеренным климатом (от минус 45 до плюс 40°C).

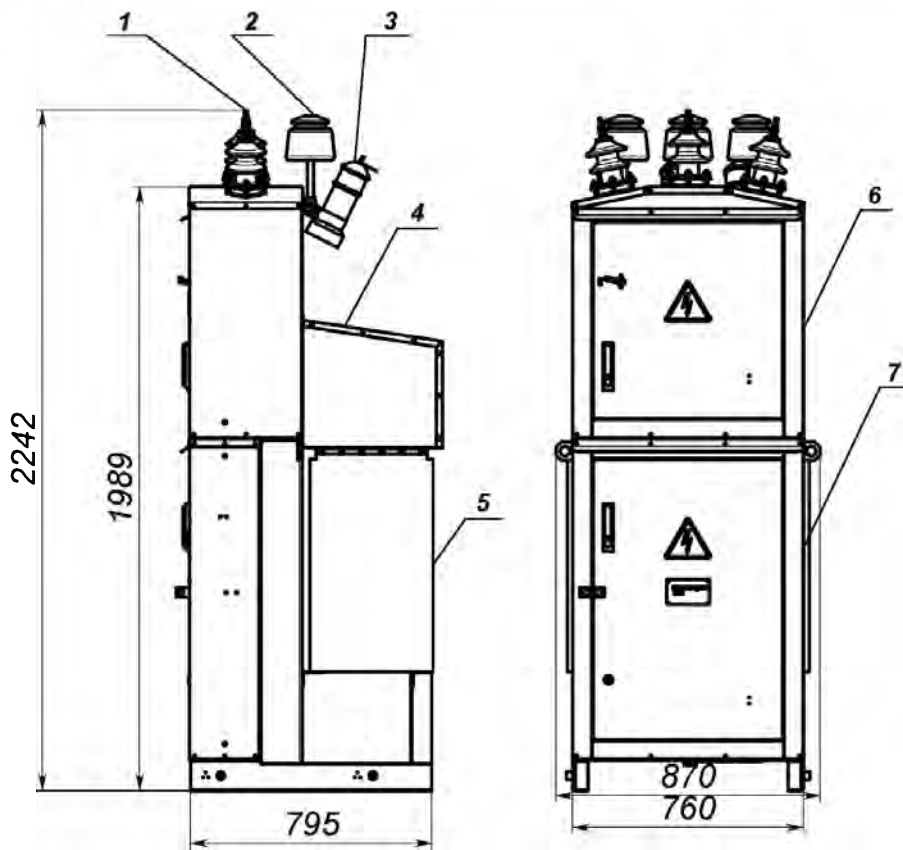
### Конструктивные особенности КТПОС:

- простота конструкции, способствующая быстрому монтажу (КТПОС устанавливаются на двух Т-образных железобетонных стойках) и пуску на месте эксплуатации, а также быстрому демонтажу при изменении места установки
- укомплектована современными трансформаторами герметичного исполнения (серии ТМГ);
- корпуса шкафов УВН и РУНН изготовлены из стального листа толщиной 2 мм, оцинкованного методом горячего цинкования;
- КТПОС выполняется с воздушным высоковольтным вводом и кабельными линиями 0,23 кВ;
- КТПОС подключаются к ЛЭП 6 (10) кВ посредством высоковольтного разъединителя типа РЛНД-10/400 У1 с приводом (поставка разъединителя должна быть оговорена в заказе. Трубы (тяги) для соединения разъединителя с приводом в комплект поставки не входят), который устанавливается на ближайшей опоре воздушной ЛЭП;
- патроны высоковольтных предохранителей установлены внутри шкафа УВН;
- в КТПОС имеются электрические и механические блокировки, обеспечивающие безопасную работу обслуживающего персонала;
- на отходящих линиях установлены автоматические выключатели;
- предусмотрен учёт потреблённой электрической энергии.

### Основные технические характеристики

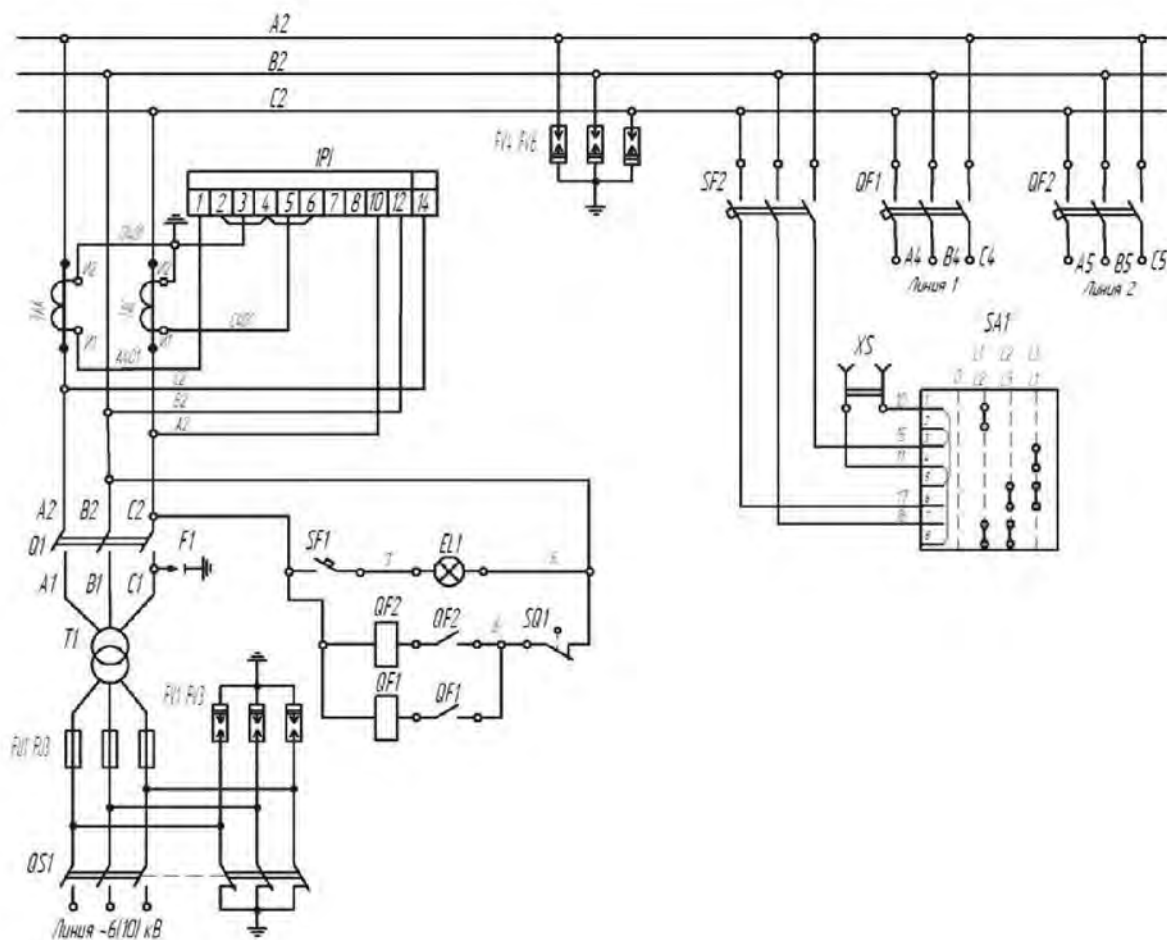
Показатель		Значение						
Мощность трансформатора, кВ·А		25		40		63		
На стороне ВН	Номинальное напряжение, кВ		6	10	6	10	6	10
	Номинальный ток, А	трансформатора	2,4	1,44	3,85	2,31	6,06	3,64
плавкой вставки предохранителя		8	5	10	8	16	10	
На стороне НН	Номинальный ток, А	трансформатора	62,8		100,5		158,3	
		линии № 1	80		125		80	
		линии № 2	40		63		160	
	Номинальное напряжение, кВ		0,23					

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



**Рисунок 1** Габаритные размеры и масса КТПОС

- 1 – изолятор проходной
  - 2 – изолятор штыревой
  - 3 – вентильный разрядник (ограничитель перенапряжения)
  - 4 – короб защитный
  - 5 – силовой трансформатор
  - 6 – шкаф УВН
  - 7 – шкаф РУНН
- Примечание – масса без трансформатора 200 кг



**Рисунок 2** Схема электрическая принципиальная КТПОС



Спецификация оборудования

<i>Поз обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол</i>	<i>Примечание</i>
XT1-XT3	Клемная коробка Erico	3	
EL1	Лампа Б230-240-40	1	
	Светильник OWAL	1	элемент EL1
SF2	Выключатель ИЭК 10/3/В	1	
SF1	Выключатель ИЭК 2/1/В	1	
FV4...FV6	Разрядник ASA-A 280-5В	3	
Q1	Рубильник RBK-00 160А, Арастор (без предохранителя)	1	
FV1...FV3	РВО - 6(10)Н У1	3	
1P1	Счетчик электрический Меркурий 230АМ-03, 5(7,5)А, 220/380В	1	
QS1	Разъединитель РЛН Дз-10/400 У1	1	По заказу
SQ1	Выключатель ВП15-21-221-54 У2.8	1	
SA1	Переключатель 4G16-67-U	1	
XT	Блок зажимов	1	
1XT	Коробка испытательная КИ	1	
XS	Розетка РА 10-001	1	
F1	Пробивной предохранитель ПП-А/3, 220/230В	1	
ТАА, ТАС	Трансформатор тока	2	
FU1...FU3	Предохранитель	3	
QF1	Выключатель Т1В-160, ТМД	1	
	независимый расцепитель 220В, 50Гц		
QF2	Выключатель Т1В-160, ТМД	1	
	независимый расцепитель 220В, 50Гц		





## Разъединитель высоковольтный линейный РДз-35/1000 У1 и привод к нему

Разъединители типа РДз-35/1000 У1 предназначены для универсального использования в высоковольтных сетях 35 или 27,5 кВ и на открытых подстанциях переменного тока частотой 50 Гц для секционирования сетей и отсоединения от сети потребителей без тока нагрузки, для образования видимого разрыва в линии.

Разъединитель выполнен в виде двухколонкового аппарата с поворотом главных ножей в горизонтальной плоскости. Разъединители выпускаются в одно, двух, и трехполюсном исполнении, с заземляющими ножами или без них. Оперирование разъединителем осуществляется при помощи ручного привода, входящего в комплект поставки. Имеется блокировка основных и заземляющих ножей. Привод разъединителя комплектуется механическими блок-замками.

Разъединители изготавливаются для работы на высоте до 1000 м над уровнем моря в условиях умеренной загрязненности атмосферы и предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$  при номинальной относительной влажности воздуха 98%.

### Технические характеристики

Название параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	35
Номинальный ток, А	1000
Ток электродинамической стойкости, кА	63
Ток термической стойкости в течение 4 с, кА	25
Длина пути утечки тока, см, не менее	70
Коммутационная способность при отключении: токов ХХ трансформатора, А зарядных токов воздушных линий, А токов замыкания на землю, А	2,3 1,0 1,0
Масса, кг, не более однополюсного разъединителя двухполюсного разъединителя трехполюсного разъединителя	50 100 150

Пример записи двухполюсного разъединителя без заземляющих ножей:

Разъединитель РД-2-35/1000 У1 с приводом ПР-1 У1 ТУ У 3.4900213440-003-99.

Пример записи трехполюсного разъединителя с заземляющими ножами со стороны подвижной колонки, с рамами для установки разъединителя и привода:

Разъединитель РДЗп-3-35/1000 У1 с приводом ПРЗ-1 У1 с рамами ТУ У 3.4900213440-003-99.

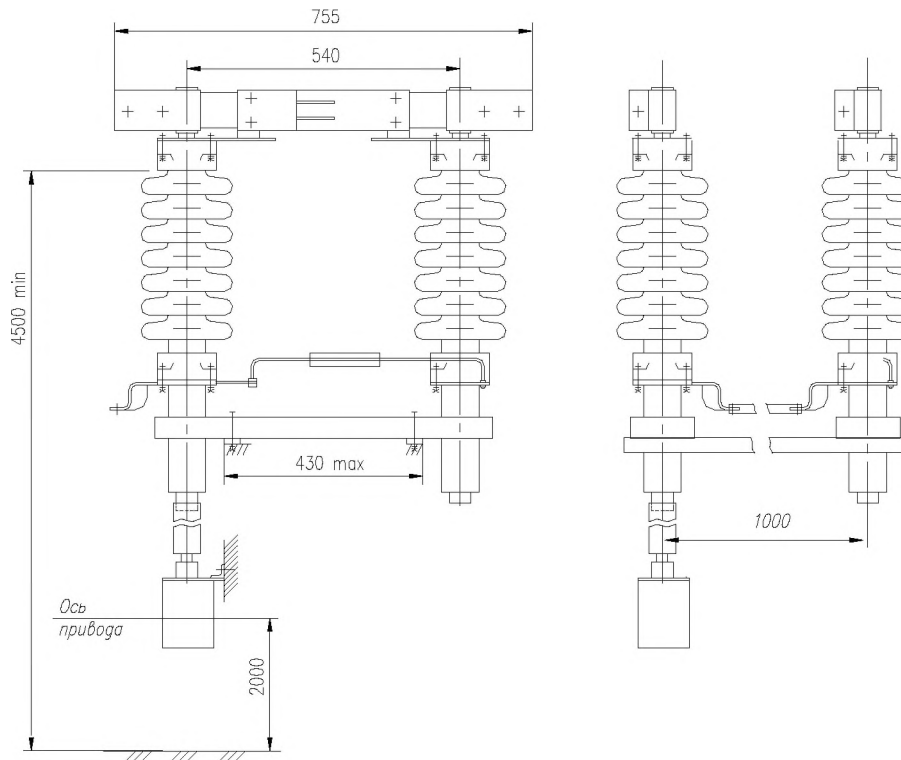


Рисунок. Общий вид, габаритные и установочные размеры разъединителя РД-2-35/1000 У1



**Архангельск** (8182)63-90-72    **Калининград** (4012)72-03-81    **Новосибирск** (383)227-86-73    **Сочи** (862)225-72-31  
**Астана** +7(7172)727-132    **Калуга** (4842)92-23-67    **Омск** (3812)21-46-40    **Ставрополь** (8652)20-65-13  
**Астрахань** (8512)99-46-04    **Кемерово** (3842)65-04-62    **Орел** (4862)44-53-42    **Сургут** (3462)77-98-35  
**Барнаул** (3852)73-04-60    **Киров** (8332)68-02-04    **Оренбург** (3532)37-68-04    **Тверь** (4822)63-31-35  
**Белгород** (4722)40-23-64    **Краснодар** (861)203-40-90    **Пенза** (8412)22-31-16    **Томск** (3822)98-41-53  
**Брянск** (4832)59-03-52    **Красноярск** (391)204-63-61    **Пермь** (342)205-81-47    **Тула** (4872)74-02-29  
**Владивосток** (423)249-28-31    **Курск** (4712)77-13-04    **Ростов-на-Дону** (863)308-18-15    **Тюмень** (3452)66-21-18  
**Волгоград** (844)278-03-48    **Липецк** (4742)52-20-81    **Рязань** (4912)46-61-64    **Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Вологда** (8172)26-41-59    **Магнитогорск** (3519)55-03-13    **Самара** (846)206-03-16    **Уфа** (347)22948 -12  
**Воронеж** (473)204-51-73    **Москва** (495)268-04-70    **Санкт-Петербург** (812)309-46-40    **Хабаровск** (4212)92-98-04  
**Екатеринбург** (343)384-55-89    **Мурманск** (8152)59-64-93    **Саратов** (845)249-38-78    **Челябинск** (351)202-03-61  
**Иваново** (4932)77-34-06    **Набережные Челны** (8552)20-53-41    **Севастополь** (8692)22-31-93    **Череповец** (8202)49-02-64  
**Ижевск** (3412)26-03-58    **Нижний Новгород** (831)429-08-12    **Симферополь** (3652)67-13-56    **Ярославль** (4852)69-52-93  
**Казань** (843)206-01-48    **Новокузнецк** (3843)20-46-81    **Смоленск** (4812)29-41-54

Единый адрес для всех регионов: [uva@nt-rt.ru](mailto:uva@nt-rt.ru) || [www.uea.nt-rt.ru](http://www.uea.nt-rt.ru)