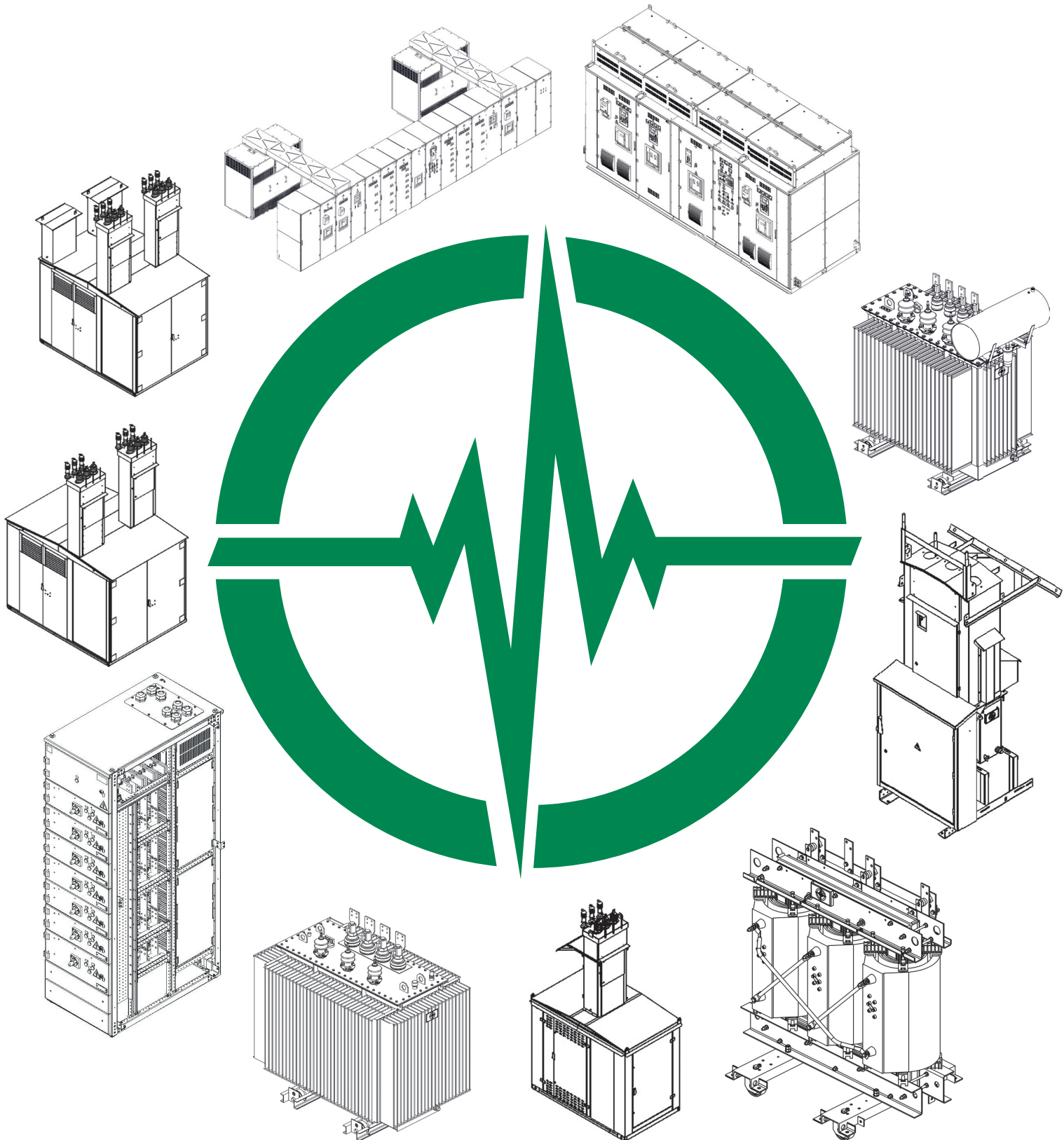




АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭЛЕКТРОЦИТ
МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, г. ЧЕХОВ



Каталог продукции

Содержание

Блочно-комплектные трансформаторные подстанции типа БКТП-10(6)/0,4 кВ	3
Блок-боксы общего назначения.....	5
Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 100 до 2500 кВА внутренней установки.....	6
Классификации КТП внутренней установки.....	7
Комплектные трансформаторные подстанции КТП-10(6)/0,4 кВ.....	9
Подстанции трансформаторные комплектные столбового ктп/с и мачтового ктп/м исполнений мощностью от 25 до 250 кВА	10
Подстанции трансформаторные комплектные тупиковые ктп/т мощностью от 25 до 1000 кВА	12
Низковольтное комплектное устройство (НКУ) «FLEX»	14
Подстанции трансформаторные комплектные блочные ктп /б(у) и ктп/пб(у) мощностью от 250 до 1000 кВА	15
Подстанции трансформаторные комплектные проходные ктп/п мощностью от 100 до 1000 кВА	17
Щитовое электрооборудование.....	18
Низковольтные комплектные устройства	19
Автоматические конденсаторные установки	20
Трансформаторы типов ТМГ, ТМГ12, ТМГэ, ТМГОТ, ТМГФ и ТМГС.....	22
Трансформаторы типа ТМ	36
Трансформаторы типов ОМ, ОМП, ОМГ, ОМГОТ	41
Структура условного обозначения трансформаторов типов ТМ, ТМГ, ТМГ12, ТМГэ, ТМГОТ, ТМГС, ТМГФ	45
Вводы НН и ВН.....	46
Трансформаторы типа ТСЛ, ТСЭЛ	47
Структура условного обозначения трансформаторов типа ТС(З)Л.....	62

Блочно-комплектные трансформаторные подстанции типа БКТП-10(6)/0,4 кВ

Назначение:

Блочно-комплектные трансформаторные подстанции типа БКТП предназначены для приёма электроэнергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц номинального напряжения 10(6) кВ, преобразования её до напряжения 0,4 кВ и распределения среди потребителей.

БКТП состоит из:

- оболочки - утепленного блок-бокса;
- комплектной трансформаторной подстанции 10(6)/0,4 кВ, с сухим или масляным силовым трансформатором (одного или двух) мощностью 25-2500 кВА;
- вспомогательного оборудования.

При необходимости, по требованию Заказчика, в блок-боксе БКТП может быть установлено:

- компактное распределительное устройство с элегазовой изоляцией типа Safe Ring или Safe Plus напряжением 10(6) кВ производства ABB;
- дополнительные системы отопления, вентиляции и охранной сигнализации.

Варианты исполнения:

- исполнение вводов ВН: воздушные или кабельные.
- исполнение выводов НН: воздушные, кабельные, воздушно-кабельные.

Виды защит и блокировок:

- от междуфазных коротких замыканий и однофазных замыканий на землю;
- от атмосферных перенапряжений;
- от перегрузки и коротких замыканий линий 0,4кВ;
- от коротких замыканий цепей освещения;
- БКТП/ТБУ имеет необходимые электрические и механические блокировки.

БКТП рассчитаны для наружной установки на высоте не более 1000 м над уровнем моря и работы в атмосфере типа II по ГОСТ 15150-69, с нагрузками действующими на конструкции:

- по ветру I - V район;
- по гололеду I - V район.

БКТП устойчива к внешним воздействиям при следующих номинальных значениях климатических факторов по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70:

- нижнее значение температуры окружающего воздуха - минус 60°C;
- высота установки над уровнем моря - не более 1000 м;
- относительная влажность - не более 80%.

Однотрансформаторные БКТП изготавливаются с одной и двумя секциями шин РУ 0,4 кВ с присоединением к линии 10(6) кВ через шкаф высокого напряжения УВН-2-2 с предохранителем и выключателем нагрузки или через компактное распределительное устройство с элегазовой изоляцией SafePlus.

Двухтрансформаторные БКТП изготавливаются с секционированием и без секционирования на стороне 10(6) кВ, с двумя секциями шин со стороны 0,4 кВ.

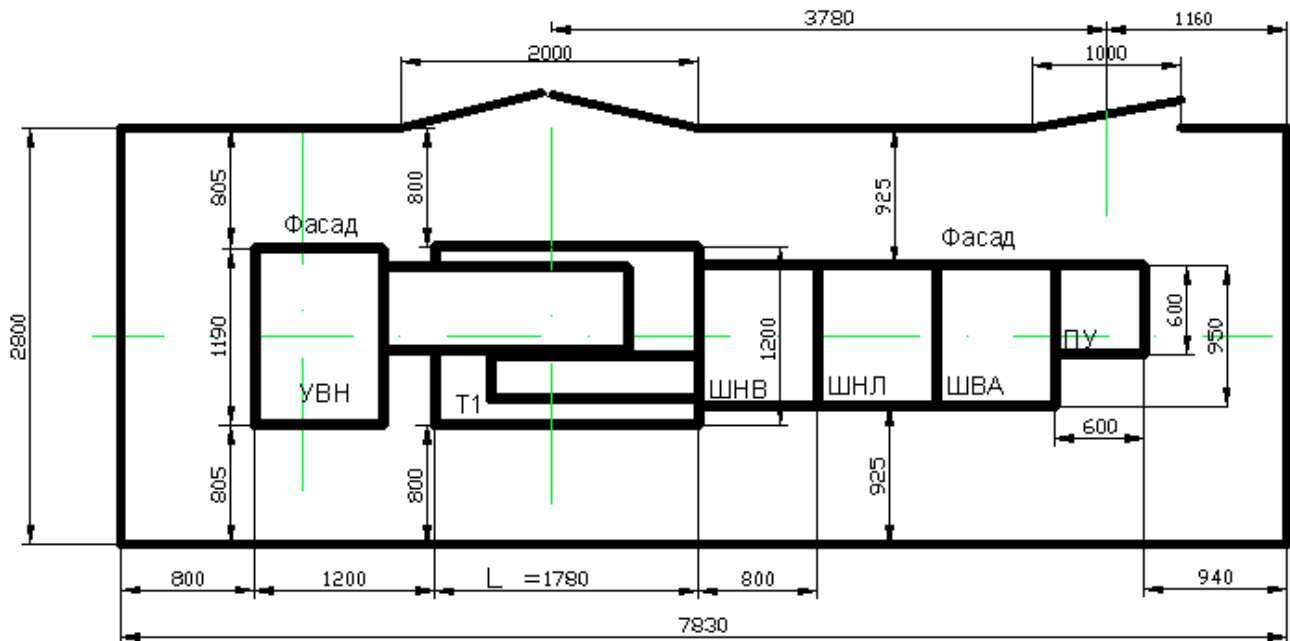
Шкафы ввода высокого напряжения типа УВН предусматривают возможность ввода двух кабелей до 3х150 мм², а так же шинный ввод к силовым трансформаторам справа (правое исполнение) или слева (левое исполнение). Шкафы распределительного устройства низкого напряжения (РУНН) являются шкафами двустороннего обслуживания с выдвигаемыми и втычными аппаратами, и представляют собой единую конструкцию из блок-панелей автоматических выключателей и релейной аппаратуры, собранную при помощи болтовых соединений.



Основные параметры

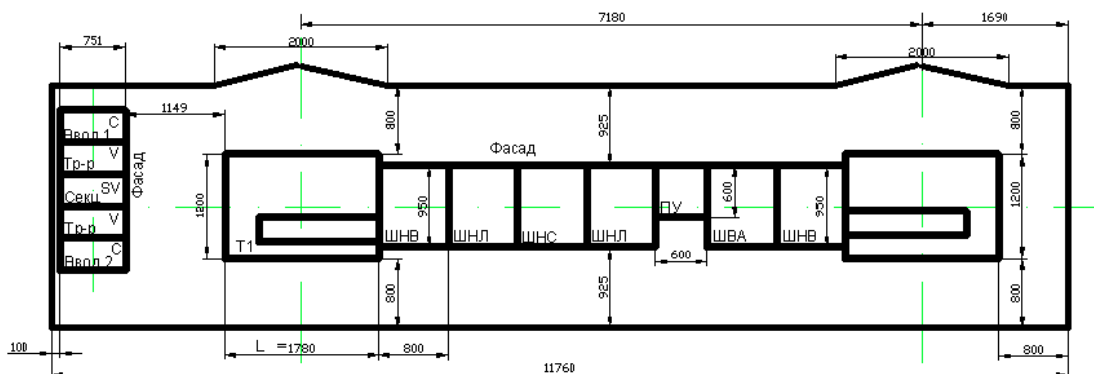
Наименование параметра	Значение параметра
Мощность силового трансформатора, кВА	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1600; 2500
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Ток термической стойкости в течение 1 с на стороне ВН, кА	6,3; 8; 10; 12,5; 16; 20; 25; 31,5
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	16; 21; 26; 32; 41; 51; 64; 81
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76: - с масляным трансформатором - с сухим трансформатором	нормальная изоляция облегченная изоляция

Вариант компоновки БКТП (однотрансформаторная)



Вариант компоновки БКТП (двухтрансформаторная)

Двухтрансформаторная подстанция мощностью 1000 кВА (трансформатор в кожухе)



Блок-боксы общего назначения.

Назначение:

Блок-боксы предназначены для размещения различного электротехнического и технологического оборудования:

- блочно-комплектных дизельных электростанций мощностью от 60 до 1000 кВт;
- блочно-комплектных трансформаторных подстанций различной мощности;
- блочно-комплектных станций электрохимзащиты трубопроводов (от однониточного до шестиниточного);
- блочно-комплектных устройств электроснабжения линейных потребителей магистральных газопроводов;
- блочно-комплектных электрокотельных и другого оборудования. Блок-бокс выполняется в двух климатических исполнениях согласно СНиП 23.01.99 и ГОСТ 16350-80:
- обычного исполнения (О1) для эксплуатации преимущественно в подрайонах I В; II А; III А;
- северного исполнения (С) для эксплуатации преимущественно в подрайонах I А; I Б; I Г и I Д.

Согласно ГОСТ 25957-83, блок-бокс имеет следующие характеристики исполнения:

- по типу мобильности - контейнерные, перевозимые;
- по функциональному назначению - общего назначения (для размещения электрического и технологического оборудования);
- по соответствию климатическим воздействиям и нагрузкам:
 - северное (С) с расчётной температурой наружного воздуха до минус 55°С и снеговой нагрузкой до 150 кгс/м²;
 - обычное (О1) с расчётной температурой наружного воздуха до минус 45°С и снеговой нагрузкой до 150 кгс/м².

В блок-боксе предусмотрены устройства:

- 1) для подсоединения к внешней электрической сети с глухо-заземлённой нейтралью;
- 2) для строповки блок-бокса при его погрузке, разгрузке и креплении на ж/д платформе;
- 3) для установки приборов безопасности движения и крепления на одкатном шасси при буксировке автомобильным транспортом;
- 4) для подсоединения металлоконструкций к заземлителям.



Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 100 до 2500 кВА внутренней установки.

Назначение и область применения:

Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 100 до 2500 кВа (в дальнейшем КТП) внутренней установки предназначены для приёма электрической энергии трёхфазного тока напряжением 10(6) кВ частотой 50Гц, преобразования её в электрическую энергию 0,4кВ и распределения в сетях с заземлённой нейтралью.



КТП внутренней установки применяются для электроснабжения городских жилищно-коммунальных, общественных, строительных, нефте- газо- добывающих и - перерабатывающих, промышленных и сельскохозяйственных объектов. Состав КТП и габаритные размеры определяются, как правило, опросным листом и/или техническим заданием.

КТП изготавливаются отдельными транспортными блоками длиной не более 4 метра со смонтированными в пределах блока соединениями главных и вторичных цепей. По согласованию между изготовителем и заказчиком транспортные блоки могут быть изготовлены более 4 метров.

Состав КТП внутренней установки состоит из:

- распределительного устройства стороны высшего напряжения (РУВН);
- силового трансформатора;
- распределительного устройства стороны низшего напряжения (РУНН);
- соединительных устройств ВН и НН (по заказу);
- шинного моста (при двухрядном размещении).

Ввод питания на КТП со стороны высокого напряжения осуществляется непосредственным подключением снизу высоковольтного кабеля к трансформатору от питающей сети 6, 10 кВ (глухой ввод) или к отключающему аппарату УВН. УВН представляет собой камеру одностороннего обслуживания (КСО-204, КСО-304) сварной конструкции.

Двери шкафов УВН имеют замки, открываемые с помощью специальных ключей. КТП внутренней установки комплектуются силовыми маслонаполненными мощностью до 1600кВА и сухими до 2500кВА трансформаторами собственного производства. Распределительное устройство низкого напряжения представляет собой комплектное устройство и состоит из нескольких шкафов на базе разборных корпусов напольной конструкции из оцинкованного металлического профиля с установленными в них приборами измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления. В РУНН применяются шкафы с двухсторонним (односторонним) обслуживанием с установленными в них автоматическими выключателями стационарного, втычного и/или выкатного исполнений.

Каждый шкаф разделён на отсеки:

- отсек выключателя;
- релейный отсек, в котором установлена аппаратура управления и автоматики;
- отсек шин и кабелей, в котором размещены сборные шины, шинные ответвления для кабельных присоединений потребителей, трансформаторы тока.

Соединительные устройства ВН и НН предназначены для осуществления механической и электрической связи между «УВН - силовой трансформатор» и «силовой трансформатор – РУНН» соответственно. Шинный мост предназначен для механической и электрической связи между секциями РУНН при двухрядном расположении составных частей КТП.

Классификации КТП внутренней установки

Признаки классификации	Исполнение
1. Тип силового трансформатора	Маслонаполненный Сухой
2. Тип системы заземления	TN-C TN-S TN-C-S
3. Число применяемых силовых трансформаторов	С одним трансформатором С двумя трансформаторами
4. Количество аварийных вводов Тип аварийных источников электроэнергии	Без аварийных вводов С одним аварийным вводом С двумя аварийными вводами
5. Взаимное расположение составных частей КТП	Однорядное Двухрядное
6. Вид выполнения высоковольтных вводов	Кабельный снизу Кабельный сверху
7. Вид выполнения низковольтных выводов	Вверх шинный Кабельный снизу Кабельный сверху
8. Вид выполнения аварийного ввода	Кабельный снизу
9. Тип обслуживания шкафов УВН, РУНН	Одностороннее обслуживание Двухстороннее обслуживание
10. Тип КТП по месту расположения в электрической сети 10(6) кВ	Тупиковая Проходная (транзитная)
11. Состав РУНН	Шкафы ввода (ШНВЛ, ШНВП) Шкаф секционный (ШНС) Шкаф аварийного ввода (ШВА) Шкафы отходящих линий (ШНЛ) Панели управления (ПУ) Шкаф конденсаторной установки (ШК) Шкафы учета электроэнергии (ШУЭ) Шкаф источника бесперебойного питания (ИБП)
12. Наличие автоматического ввода резерва (АВР)	С АВР на стороне НН Без АВР на стороне НН С АВР на стороне ВН Без АВР на стороне ВН
13. Род тока и величина напряжения оперативных цепей управления и сигнализации	Постоянный 24В (вспомогат. питание) Постоянный 220В Переменный 220В, 50 Гц
14. Элементная база управления, релейной защиты, автоматики и сигнализации	На базе электромеханических реле На базе центрального программируемого логического контроллера (ЦПЛК) На базе цифровых блоков релейной защиты
15. Тип защитных и коммутационных аппаратов на стороне ВН	С вакуумным выключателем С выключателем нагрузки С разъединителем
16. Исполнение вводных, секционного и аварийного ввода автоматических выключателей НН	Выкатное исполнение (на шасси)
17. Исполнение автоматических выключателей отходящих линий НН Тип секционирования (разделения) автоматических выключателей в шкафах РУНН	Выкатное исполнение (на шасси) Втычное исполнение (на цоколе)
18. Степень секционирования шкафов	3а - ШВП, ШВЛ, ШС, ШВА 3б, 4а, 4б - для ШОЛ 2б - для ШК
19. Степень защиты оболочки шкафов ГОСТ 14254-96 Климатическое исполнение ГОСТ-15150-69	УВН - IP00, IP21 РУНН - IP31 (IP54) УХЛ3

Условия эксплуатации:

Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150-69 - УЗ:

- температура окружающей среды (рабочая) – от плюс 5 до плюс 45°С;
- относительная влажность воздуха (предельное значение) - не более 80% при 15°С;
- высота над уровнем моря - не более 1000 м;
- окружающая среда не взрывоопасная;
- содержание коррозионно-активных агентов в окружающей среде не превышает концентрацию, допустимую для нормальной работы металлов и электрической изоляции;
- наклон КТП не должен превышать угол 5° от вертикали.

Условия транспортировки:

Транспортировка КТП производится в вертикальном положении автомобильным и железнодорожным транспортом отдельными элементами и транспортными блоками длиной не более 4 метра, упакованными полиэтиленовой плёнкой.

Технические характеристики КТП внутренней установки:

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6/10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4 (0,69)
Мощность силового трансформатора, кВА	100... 2500
Высоковольтный ввод и вывод	кабельный
Низковольтный вывод	кабельный
Род тока	переменный трехфазный
Частота переменного тока, Гц	50
Напряжение оперативного питания, В	= 220/~220В 50Гц; =24В
Номинальный ток сборных шин, А	160 ... 4000
Ток электродинамической стойкости (на стороне ВН), кА	51
Ток термической стойкости в течение 1 с (на стороне ВН), кА	20
Ток электродинамической стойкости (на стороне НН), кА	42 ... 100
Ток термической стойкости в течение 1 с (на стороне НН), кА	36 ... 85
Режим работы	продолжительный
Связь с АСУ	RS-485 (Modbus RTU), ВОЛС(Ethernet)
Степень пожаробезопасности	F1
Степень огнестойкости по СН и П 21-01-97	Не менее III
Степень защиты по ГОСТ 14254-70 для КТП	IP31(54)



Комплектные трансформаторные подстанции КТП-10(6)/0,4 кВ.

Назначение и область применения:

Подстанции 2-х трансформаторные комплектные контейнерные (далее 2КТПТ) предназначены для приёма, преобразования и распределения электрической энергии трёхфазного тока частотой 50 Гц в системах с заземленной нейтралью трансформатора на стороне низкого напряжения и применяются для электроснабжения городских потребителей, отдельных населенных пунктов и промышленных объектов.

Варианты исполнения:

- исполнение вводов ВН: воздушные или кабельные.
- исполнение выводов НН: воздушные, кабельные, воздушно-кабельные.

Виды защит и блокировок:

- от междуфазных коротких замыканий и однофазных замыканий на землю;
- от атмосферных перенапряжений;
- от перегрузки и коротких замыканий линий 0,4 кВ;
- от коротких замыканий цепей освещения;
- 2КТПТ имеет необходимые электрические и механические блокировки.



Условия эксплуатации и транспортирования:

- на открытом воздухе при температуре окружающей среды от - 45 до + 40 гр. С;
- высота установки над уровнем моря - не более 1000 м;
- климатическое исполнение У, категория размещения 1 по ГОСТ 15150;
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры подстанции;
- транспортирование 2КТПТ осуществляется в транспортном положении автомобильным или железнодорожным транспортом (полувагон, платформа).

Технические характеристики 2КТП/Т-100...1000/10(6)/0,4У1

Наименование параметров	2КТП/Т -100	2КТП/Т -160	2КТП/Т -250	2КТП/Т -400	2КТП/Т -630	2КТП/Т -1000
1. Мощность силового трансформатора, кВА	100	160	250	400	630	1000
2. Ток плавкой вставки ПКТ на стороне ВН, А (6/10 кВ)	20/16	31,5/20	40/31,5	80/50	100/80	160/100
3. Номинальный ток вводного рубильника по стороне НН, А	160	250	400	630	1000	1600
4. Ток расцепителя вводного автомата по стороне НН (см. п.4 примечаний), А	160	250	400	630	1000	1600
5. Ток трансформатора тока, А	150/5	300/5	400/5	600/5	1000/5	1500/5
6. Сечение сборной-нулевой шины из АL, мм	25x3 - 20x3	40x4 - 30x3	40x4 - 30x3	50x5 - 40x4	80x6 - 60x6	100x8 - 80x6
7. Масса с учетом трансформаторов ТМГ, (для справок), кг	К-К	4040	4360	4860	5500	6540
	В-К	4520	4840	5340	5960	7000
	В-В	4660	4980	5480	6120	7160
	К-В	4180	4500	5000	5660	6700
8. Количество отходящих автоматических выключателей на каждую секцию шин, шт.	4 x 100 А	2 x 100 А	2 x 100 А	2 x 100 А	4 x 100 А	2 x 100 А
	—	2 x 160 А	3 x 160 А	2 x 160 А	2 x 160 А	2 x 160 А
	—	—	—	2 x 250 А	2 x 400 А	4 x 400 А

Подстанции трансформаторные комплектные столбового кТП/с и мачтового кТП/м исполнений мощностью от 25 до 250 кВА.

Назначение и область применения:

Подстанции трансформаторные комплектные столбового КТП/С и мачтового КТП/М типов представляют собой тупиковые однострановые подстанции наружной установки и предназначены для приёма электрической энергии трёхфазного тока напряжением 10(6) кВ частотой 50Гц, преобразования ее в электрическую энергию 0,4кВ и распределения в сетях с заземленной нейтралью.

КТП/С и КТП/М применяются для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, отдельных населенных пунктов, небольших промышленных объектов и строительных площадок.

Особенности:

- Высоковольтный ввод – воздушный;
- Низковольтный вывод – воздушный, кабельный, воздушно-кабельный;
- Подключение к ВЛ – посредством разъединителя РЛНД или РЛК (устанавливается на ближайшей опоре);
- Учёт активной или активно-реактивной электрической энергии (по запросу);
- Фидер уличного освещения, оснащенный устройством ручного или автоматического (фото-реле) включения/отключения (по запросу);

Виды защит:

- от атмосферных перенапряжений на стороне высокого 10(6) кВ и низкого 0,4 кВ напряжений (по запросу);
- от межфазных коротких замыканий;
- от перегрузки и коротких замыканий линий 0,4кВ.

Достоинства:

- Безопасны для окружающей среды;
- Конструкция способствует быстрому монтажу и пуску на месте эксплуатации;
- Эстетичный внешний вид;
- Возможность комплектации трансформаторами серии ТМГ собственного производства.

Условия транспортировки:

Транспортировка КТП/С осуществляется составными частями, КТП/М – в собранном виде в вертикальном положении автомобильным или железнодорожным транспортом.

Условия эксплуатации:

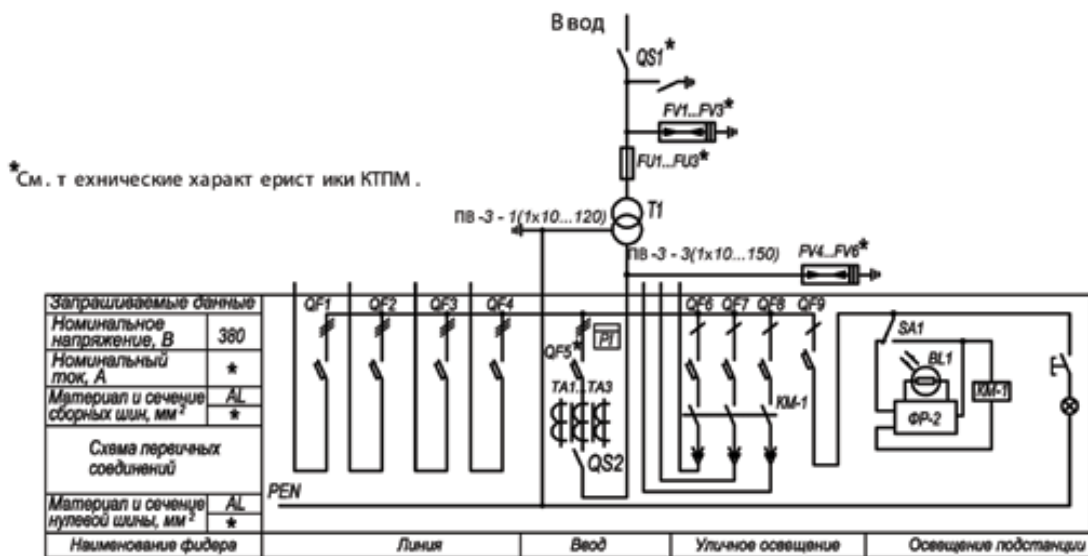
- Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 – У1 (возможно исполнение –УХЛ1);
- Высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающие параметры подстанции в недопустимых пределах.
- Не предназначены для работы в условиях тряски и вибраций.



Технические характеристики КТП/С и КТП/М

Наименование параметров/тип КТП	КТП/С - 25 КТП/М - 25	КТП/С - 40 КТП/М - 40	КТП/С - 63 КТП/М - 63	КТП/С - 100 КТП/М - 100	КТП/С - 160 КТП/М - 160	КТП/С - 250 КТП/М - 250
1. Мощность силового трансформатора, кВА	25	40	63	100	160	250
2. Ток плавкой вставки ПКТ на стороне ВН, А (6/10 кВ)	8/5	10/8	16/10	20/16	31,5/20	40/31,5
4. Номинальный ток вводного рубильника по стороне НН, А	100	100	100	160	250	400
5. Количество и номинальный ток отходящих автоматических выключателей (возможный вариант)	100	100	100	250	250	400
	2 x 31,5 А	1 x 31,5 А	2 x 40 А	1 x 40 А	1 x 80 А	1 x 80 А
	-	1 x 40 А	1 x 63 А	1 x 80 А	1 x 100 А	1 x 100 А
	-	-	-	1 x 100 А	1 x 160 А	1 x 160 А
	-	-	-	-	-	1 x 250 А

Схема главных цепей КТП/М-25...250/10(6)/0,4У1



Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Отходящие линии				Сторона ВН		
QF1...QF4	Выключатель ВА 04-36, ном. - по заказу	4	до 5 по заказу	QS1	Разъединитель РЛНД1-10/400	1	По заказу
	Уличное освещение			FU1...FU3	Предохранитель ПКТ101(102)-10(6)	3	
KM1	Контактор КМИ-22510	1		FV1...FV3	Разрядник РВО-10(6)У1, ОПН-10(6)	3	По заказу
SA1	Переключатель АLCLR22	1		Трансформатор			
BL1	Фотореле ФР-2У3/220В, 50Гц	1		T1	ТМ(Г)-25...250/10(6)0,4У1	1	У/У-типовой
QF9	Выключатель ВА 47-29, 6А	3	16;25А по заказу	Сторона НН			
QF9	Выключатель ВА 47-29, 6А	1		Ввод			
	Учет			QF5	Выключатель ВА 04-36, 40, 63, 100, 160А	1	По заказу
PI	Счетчик ЦЭ 6803В	1		QS2	Рубильник ВР32-31...37	1	
				TA1...TA3	Трансформатор тока Т-0.66 - А /5 кл. 1.0	3	
				FV4...FV6	Разрядник РВН-0,5У1, ОПН-0,38	3	По заказу

Подстанции трансформаторные комплектные тупиковые ктп/т мощностью от 25 до 1000 кВА.



Подстанции трансформаторные комплектные тупиковые типа «Киоск» мощностью от 25 до 400 кВА и типа «Контейнер» мощностью 630 и 1000 кВА представляют собой однотрансформаторные подстанции наружной установки и предназначены для приёма электрической энергии трёхфазного тока напряжением 10(6) кВ частотой 50 Гц, преобразования её в электрическую энергию 0,4 кВ и распределения в сетях с заземлённой нейтралью. КТП/Т применяются для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, отдельных населённых пунктов и промышленных объектов.

Особенности:

- Высоковольтный ввод – воздушный или кабельный;
- Низковольтный вывод – воздушный, кабельный, воздушно-кабельный;
- Подключение к ВЛ – посредством разъединителя РЛНД или РЛК (устанавливается на ближайшей опоре);
- Учёт активной или активно-реактивной электрической энергии (по запросу);
- Фидер уличного освещения, оснащённый устройством ручного или автоматического (фото-реле) включения/отключения (по запросу);

Виды защит:

- от атмосферных перенапряжений на стороне высокого 6/10 кВ и низкого 0,4 кВ напряжений (по запросу);
- от межфазных коротких замыканий;
- от перегрузки и коротких замыканий линий 0,4 кВ.

Достоинства:

- Безопасны для окружающей среды;
- Конструкция способствует быстрому монтажу и пуску на месте эксплуатации;
- Эстетичный внешний вид;
- Возможность комплектации трансформаторами серии ТМГ собственного производства.

Условия эксплуатации:

- Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 – У1 (возможно исполнение –УХЛ1);
- Высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающие параметры подстанции в недопустимых пределах.
- Не предназначены для работы в условиях тряски и вибраций.

Условия транспортировки:

Транспортировка КТП/Т осуществляется в собранном виде в вертикальном положении автомобильным или железнодорожным транспортом.

Технические характеристики КТП/Т исполнения типа «Киоск» мощностью от 25 до 100кВА

Наименование параметров/тип КТП	КТП/Т – 25	КТП/Т – 40	КТП/Т – 63	КТП/Т – 100
1. Мощность силового трансформатора, кВА	25	40	63	100
2. Ток плавкой вставки ПКТ на стороне ВН, А (6/10 кВ)	8/5	10/8	16/10	20/16
3. Номинальный ток сборных шин, А	100	100	100	160
4. Номинальный ток вводного рубильника по стороне НН, А	100	100	100	250
5. Номинальный ток вводного автоматического выключателя на стороне НН, А	40	63	100	160
6. Количество и номинальный ток отходящих автоматических выключателей на каждую секцию шин (возможный вариант)	3 x 31,5 А	2 x 31,5 А	2 x 63 А	2 x 63 А
	–	1 x 63 А	1 x 80 А	1 x 80 А
	–	–	–	1 x 100 А
7. Габаритные размеры в транспортном положении (ВхШхГ), мм:				
7.1. «К – К»/«К – В»	2304x2250x1322			
7.2. «В – В»	2304x2024x1322			
7.3. «В – К»	2304x1880x1322			

Технические характеристики КТП/Т исполнения типа «Киоск» мощностью от 160 до 400кВА

Наименование параметров/тип КТП	КТП/Т – 160	КТП/Т – 250	КТП/Т – 400
1. Мощность силового трансформатора, кВА	160	250	400
2. Ток плавкой вставки ПКТ на стороне ВН, А (6/10 кВ)	31,5/20	40/31,5	50/40
3. Номинальный ток сборных шин, А	230	360	580
4. Номинальный ток вводного рубильника по стороне НН, А	250	400	630
5. Номинальный ток вводного автоматического выключателя на стороне НН, А	250	400	630
6. Количество и номинальный ток отходящих автоматических выключателей на каждую секцию шин (возможный вариант)	1 x 80 А	2 x 100 А	2 x 100 А
	1 x 100 А	3 x 160 А	2 x 160 А
	2 x 160 А	-	2 x 250 А
7. Габаритные размеры в транспортном положении (ВхШхГ), мм:			
7.1. «К – К»/«К – В»	2304x2674x1622		
7.2. «В – В»/«В – К»	2304x2281x1622		

Технические характеристики КТП/Т исполнения типа «Контейнер» мощностью от 630 до 1000кВА

Наименование параметров/тип КТП	КТП/Т – 630	КТП/Т – 1000
1. Мощность силового трансформатора, кВА	630	1000
2. Ток плавкой вставки ПКТ на стороне ВН, А (6/10 кВ)	100/80	160/100
3. Номинальный ток сборных шин, А	1000	1600
4. Номинальный ток вводного рубильника по стороне НН, А	1000	1600
5. Номинальный ток вводного автоматического выключателя на стороне НН, А	1000	1600
6. Количество и номинальный ток отходящих автоматических выключателей на каждую секцию шин (возможный вариант)	4 x 100 А	2 x 100 А
	2 x 160 А	2 x 160 А
	2 x 400 А	4 x 400 А
7. Габаритные размеры в транспортном положении (ВхШхГ), мм:		
7.1. «воздух – воздух»/ «воздух – кабель» (рамы НН)	2556x3360x2400	
7.2. «кабель – кабель»/«кабель – воздух» (ЩО/РУНН)	2552x3660x2400	
7.3. «воздух – воздух»/ «воздух – кабель» (ЩО/РУНН)	2548x3660x2400	

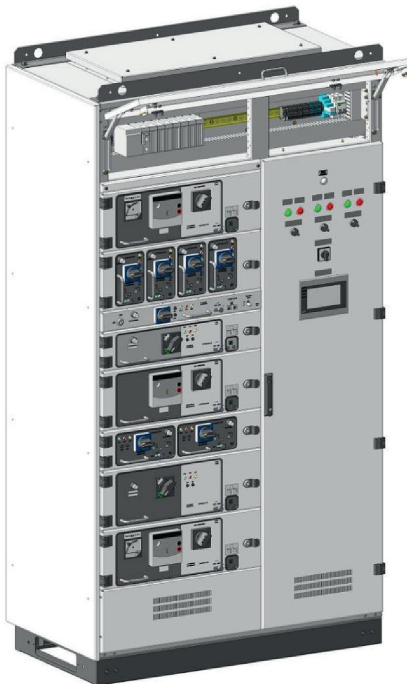
Низковольтное комплектное устройство (НКУ) «FLEX»

Назначение и область применения:

Низковольтное комплектное устройство (НКУ) «FLEX» предназначено для распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50(60)Гц напряжением 0,4(0,69)кВ в сетях с глухозаземленной или изолированной нейтралью, управления энергетическим и технологическим оборудованием, организации технического и коммерческого учёта электроэнергии, автоматизации и диспетчеризации процесса управления.

Преимущества:

- система сборных шин на токи до 3200А
- применение прогрессивной системы контактных соединений, предотвращающей «дребезг» силовых контактов при протекании токов короткого замыкания и износ распределительных шин в процессе эксплуатации оборудования
- высокая степень безопасности персонала, предотвращение ошибок благодаря системе механических блокировок
- односторонне или двустороннее обслуживание
- широчайшие возможности конфигурирования шкафов под различные требования заказчика
- формирование архитектуры щита в стационарном и выдвижном исполнении блоков с различными вариантами разделения функциональных узлов
- возможность применения в составе щита большой номенклатуры интеллектуальных устройств управления и защиты, позволяющих вести непрерывный мониторинг по каждому присоединению
- возможность размещения в шкафу до 32 блоков управления двигателем мощностью до 15кВт
- возможность проведения планово-профилактических и диагностических работ без снятия напряжения с токоведущих частей шкафа
- удобство монтажа силовых и вторичных цепей, информационных сетей в кабельном отсеке, благодаря применению специальных видов наборных разъёмов
- вертикальные распределительные шины полностью изолированы полимерными изоляторами
- использование оцинкованной стали обеспечивает высокую антикоррозионную устойчивость изделий (по спецзаказу металлоконструкция шкафа изготавливается из нержавеющей стали)
- высокая степень заводской готовности изделий.



Номинальное напряжение, В	400(690)
Номинальная рабочая частота, Гц	50(60)
Номинальный ток сборных шин, А д	о 3200
Номинальное напряжение изоляции, В	1000
Номинальное напряжение оперативных цепей, В	~220, =220, =24
Ток термической стойкости, кА (в течение 1сек.)	до 65
Ток электродинамической стойкости, кА	до 85
Степень защиты оболочки согласно ГОСТ 14254-89	IP31(41, 42)
Система заземления	TN-C, TN-S
Форма внутреннего секционирования	2a(b), 3a(b), 4a(b)
Сейсмостойкость по шкале MSK-64	
ГОСТ 30546.1-98	до 9 баллов
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150	У3
Рабочий диапазон температур, °С	-25...+45
Вид обслуживания	одностороннее, двустороннее
Ввод отходящих линий	сверху, снизу
Выполнение выводов	сверху, снизу
Выполнение ввода с	верху, сзади, сбоку
Вид управления	местное, дистанционное, ручное, автоматическое
Высота (с цоколем), мм	2100, 2200, 2300
Ширина, мм	600, 800, 1000, 1200
Глубина, мм	600, 800, 1000
Масса, кг	до 450



Подстанции трансформаторные комплектные блочные ктп /б(у) и ктп/пб(у) мощностью от 250 до 1000 кВА.

Назначение и область применения:

Подстанции трансформаторные комплектные блочные тупиковые и проходные мощностью от 250 до 1000 кВА представляют собой одно- или двухтрансформаторные подстанции наружной установки и предназначены для приёма электрической энергии трёхфазного тока напряжением 10(6) кВ частотой 50Гц, преобразования её в электрическую энергию 0,4кВ и распределения в сетях с заземлённой нейтралью.



Блочно-комплектная трансформаторная подстанция состоит из:

- оболочки – сварного металлического каркаса с обшивками из стального профильного листа или сэндвич-панелей;
- силовых трансформаторов;
- распределительных устройств стороны высшего напряжения (РУВН);
- распределительного устройства стороны низшего напряжения (РУНН);
- ящика собственных нужд;
- вспомогательного оборудования: системы отопления, вентиляции и охранной сигнализации.

Особенности:

- Высоковольтный ввод – воздушный или кабельный;
- Низковольтный вывод – воздушный, кабельный, воздушно-кабельный;
- Подключение к ВЛ – посредством разъединителя РЛНД или РЛК (устанавливается на ближайшей опоре);
- Учёт активной или активно-реактивной электрической энергии (по запросу);
- Фидер уличного освещения, оснащённый устройством ручного или автоматического включения/отключения (по запросу);

Виды защит:

- от атмосферных перенапряжений на стороне высокого 6/10 кВ и низкого 0,4 кВ напряжений (по запросу);
- от межфазных коротких замыканий;
- от перегрузки и коротких замыканий линий 0,4 кВ.
- Корпус подстанции выполнен из сэндвич-панелей, обогрев осуществляется инфракрасными обогревателями;
- Применение современного, надежного и безопасного в эксплуатации электрооборудования различных производителей;
- Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающие параметры подстанции в недопустимых пределах.
- Не предназначены для работы в условиях тряски и вибраций.

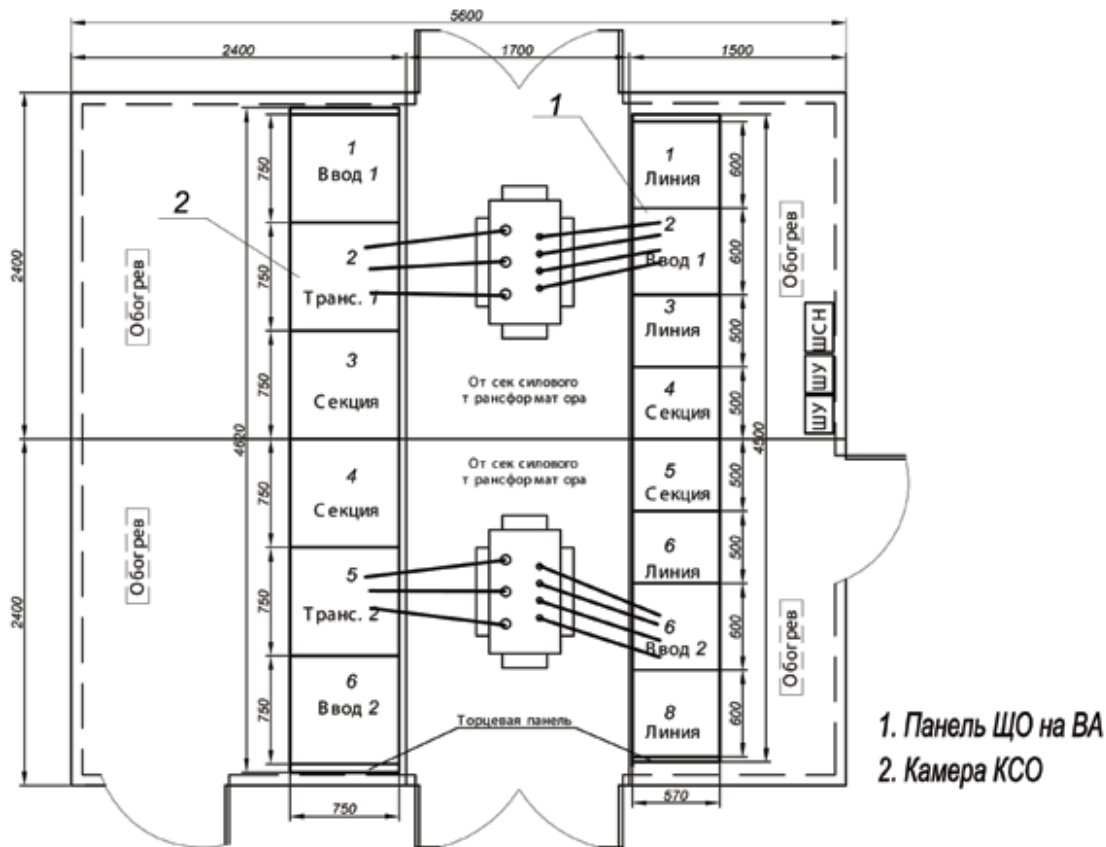
Достоинства:

- Безопасны для окружающей среды;
- Конструкция способствует быстрому монтажу и пуску на месте эксплуатации;
- Внешний эстетичный вид;
- Возможность комплектации трансформаторами серии ТМГ и ТСЛ собственного производства.

Условия эксплуатации:

- Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 – У1; УХЛ1 (утепленные);
- Высота над уровнем моря – не более 1000м;
- Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающие условия работы подстанции.
- Транспортировка КТП/ТБ(У) и КТП/ПБ(У) осуществляется поочередно двумя комплектами в транспортном положении автомобильным или железнодорожным транспортом.

План расположения оборудования 2КТП/ТБ(У)-250...1000/10(6)/0,4У(ХЛ)1



Технические характеристики 2КТП/ТБ(У)-250....1000/10(6)/0,4У(ХЛ)1

Наименование параметров	2КТП/ТБ(У) -250	2КТП/ТБ(У) -400	2КТП/ТБ(У) -630	2КТП/ТБ(У) -1000
1. Мощность силового трансформатора, кВА	250	400	630	1000
2. Ток плавкой вставки ПКТ на стороне ВН, А (6/10 кВ)	40/31,5	80/50	100/80	160/100
3. Номинальный ток вводного рубильника по стороне НН, А	400	630	1000	1600
4. Ток расцепителя вводного автомата по стороне НН (см. п.4 примечаний), А	400	630	1000	1600
5. Ток трансформатора тока, А	400/5	600/5	1000/5	1500/5
6. Сечение сборной-нулевой шины из АL, мм	40x4 - 30x3	50x5 - 40x4	80x6 - 60x6	100x8 - 80x6
7. Масса с учетом трансформаторов ТМГ, (для справок), кг	К-К	5970	6470	7710
	В-К	6330	6830	8070
	В-В	6480	6980	8220
	К-В	6120	6620	7860
8. Количество отходящих автоматических выключателей на каждую секцию шин, шт.	2 x 100 А	2 x 100 А	4 x 100 А	2 x 100 А
	3 x 160 А	2 x 160 А	2 x 160 А	2 x 160 А
	—	2 x 250 А	2 x 400 А	4 x 400 А



Подстанции трансформаторные комплектные проходные ктп/п мощностью от 100 до 1000 кВА

Назначение и область применения:

Подстанции трансформаторные комплектные проходные типа «Контейнер» мощностью от 100 до 1000 кВА представляют собой однострановые подстанции наружной установки и предназначены для приёма электрической энергии трехфазного тока напряжением 10(6) кВ частотой 50 Гц, преобразования её в электрическую энергию 0,4кВ и распределения в сетях с заземлённой нейтралью. КТП/П применяются для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, отдельных населенных пунктов и промышленных объектов.

Особенности:

- Высоковольтный ввод – воздушный или кабельный;
- Низковольтный вывод – воздушный, кабельный, воздушно-кабельный;
- Подключение к ВЛ – посредством разъединителя РЛНД или РЛК (устанавливается на ближайшей опоре);
- Учет активной или активно-реактивной электрической энергии (по запросу);
- Фидер уличного освещения, оснащенный устройством ручного или автоматического включения/отключения по запросу);

Виды защит:

- от атмосферных перенапряжений на стороне высокого 10(6) кВ и низкого 0,4 кВ напряжений (по запросу);
- от межфазных коротких замыканий;
- от перегрузки и коротких замыканий отходящих линий 0,4 кВ.

Достоинства:

- Безопасны для окружающей среды;
- Конструкция способствует быстрому монтажу и пуску на месте эксплуатации;
- Внешний эстетичный вид;
- Возможность комплектации трансформаторами серии ТМГ собственного производства.

Условия эксплуатации:

- Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 – У1 (возможно исполнение –УХЛ1);
- Высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающие параметры подстанции в недопустимых пределах.
- Не предназначены для работы в условиях тряски и вибраций.

Условия транспортировки:

Транспортировка КТП/П осуществляется в собранном виде в вертикальном положении автомобильным или железнодорожным транспортом.

Технические характеристики КТП/П исполнения типа «Контейнер» мощностью от 100 до 1000кВА

Наименование параметров/тип КТП	КТП/П – 100	КТП/П – 160	КТП/П – 250	КТП/П – 400	КТП/П – 630	КТП/П – 1000
1. Мощность силового трансформатора, кВА	100	160	250	400	63	100
2. Ток плавкой вставки ПКТ на стороне ВН, А (6/10 кВ)	20/16	31,5/20	40/31,5	80/50	100/80	160/100
3. Номинальный ток сборных шин, А	160	250	400	630	1000	1600
4. Номинальный ток вводного рубильника по стороне НН, А	250	250	400	630	1000	1600
5. Номинальный ток вводного автоматического выключателя на стороне НН, А	160	250	400	630	1000	1600
6. Количество и номинальный ток отходящих автоматических выключателей на каждую секцию шин (возможный вариант)	4 x 100 А	2 x 100 А	2 x 100 А	2 x 100 А	4 x 100 А	2 x 100 А
	–	2 x 160 А	3 x 160 А	2 x 160 А	2 x 160 А	2 x 160 А
	–	–	–	2 x 250 А	2 x 400 А	4 x 400 А
7. Габаритные размеры в транспортном положении (ВхШхГ), мм:						
7.1. «В-В», «В-К», «К-К», «К-В» (рамы НН)	2556 x 3360 x 2400					
7.2. «В-В», «В-К», «К-К», «К-В» (ЩО/РУНН)	2548 x 3660 x 2400					



Щитовое электрооборудование

Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО

Общие сведения:

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО 304 (204) и шинные мосты предназначены для комплектования распределительных устройств переменного трёхфазного тока до 630 А (1000 А) частотой 50 Гц в сетях с номинальным напряжением 6 или 10 кВ и изолированной нейтралью по назначению камеры подразделяются на вводные, линейные и секционные.

Комплектация КСО 304:

- выключатель нагрузки типа ВНА;
- разъединители РВЗ различных модификаций;
- разрядники, ограничители перенапряжения;
- трансформаторы тока ТОЛ;
- трансформаторы напряжения ЗНОЛП и НОЛ;
- трансформаторы собственных нужд;
- другая аппаратура по заказу.

Комплектация КСО 204

- вакуумный выключатель типа ВВ/TeI, SION, VL12
- разъединители РВЗ, заземлители ЗР
- ограничители перенапряжения ОПН
- трансформаторы тока ТОЛ, ТЗЛМ
- трансформаторы напряжения ЗНОЛП, НОЛ
- трансформаторы собственных нужд
- другая аппаратура по заказу

При двухрядной установке камеры комплектуются шинным мостом с разъединителями (ШМР) или без них (ШМ).





Низковольтные комплектные устройства

Низковольтное комплектное устройство (НКУ) представляет собой совокупность аппаратов низковольтных устройств измерения, управления, защиты, сигнализации, регулирования, которые смонтированы с применением единой конструктивной основы. НКУ служат для приёма, распределения электрической энергии, защиты отходящих линий от перегрузок и токов короткого замыкания.

НКУ состоит из модульных элементов и позволяет монтировать щиты любой конфигурации в стационарном и выдвигном исполнении с различными вариантами разделения функциональных узлов.



Выпускаются НКУ одно- или двухстороннего обслуживания в металлических корпусах с воздушной изоляцией, со стационарными и/или выкатными автоматическими выключателями, стационарными выключателями-разъединителями, блоками предохранителей, трансформаторами тока, устройствами управления и сигнализации, с применением комплектующих отечественных и зарубежных производителей, с алюминиевыми или медными шинами расчетных сечений, конструкция панелей предусматривает шинные и кабельные вводы-выводы, в соответствии с техническими условиями заказчика.

НКУ комплектуются по требованию Заказчика импортным оборудованием таких фирм как Schneider-Electric, ABB и др. или оборудованием отечественного производства.

Конструктивное исполнение и электрические характеристики соответствуют требованиям ГОСТ.

Все низковольтные комплектные устройства распределения и управления на напряжение до 1000В переменного тока или 1500В постоянного тока, исполнения УЗ заводом «Электроцит» производятся по ТУ 3434-007-00379152-09.

Автоматические конденсаторные установки

Назначение:

Установка конденсаторная блочная автоматическая типа АКУ-0,4 напряжением 380 В предназначена для повышения коэффициента мощности в электроустановках промышленных предприятий и в электрических распределительных сетях напряжением 0,4 кВ промышленной частоты 50 Гц за счёт автоматического регулирования реактивной мощности. АКУ предназначены для установки в не взрывоопасной окружающей среде, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, на высоте над уровнем моря не более 1000 м, при температуре окружающего воздуха от минус 30°С до плюс 50°С и имеют климатическое исполнение УХЛ согласно ГОСТ 15150-69;

Применение конденсаторной установки обеспечивает:

- повышение коэффициента мощности в узле нагрузки;
- уменьшение потерь электроэнергии в процессе ее передачи.

Широкий диапазон реактивных мощностей позволяет устанавливать конденсаторные установки:

- в любой точке сети у нагрузки, в том числе и у электродвигателей (индивидуальная компенсация). При этом от реактивных токов разгружаются не только внешние электрические сети и трансформаторы, но и внутренняя распределительная сеть;

- группами в цехах (групповая компенсация);

- крупными батареями на трансформаторных подстанциях (центральная компенсация).

Микропроцессорный регулятор реактивной мощности Prophi (Германия) или NOVAR (Чехия) обеспечивает работу установки в автоматическом режиме, имеет дополнительный контакт для использования в целях сигнализации по усмотрению службы эксплуатации.

Конденсаторы Epcos (Германия), ZEZ SiLKO (Чехия). Контактные - специализированные, с увеличенным сроком службы, с дополнительными контактами опережающего включения, снижающими пусковые токи и исключаящими эрозию контактов.

Мощность конденсаторных установок от 75 до 400 квар. Возможно изготовление конденсаторных установок по техническому заданию Заказчика.



Номенклатурный ряд

Наименование	Масса, кг	Габаритные размеры, мм
АКУ-0,4-400-25У3	350	1800x800x600
АКУ-0,4-360-25У3	315	
АКУ-0,4-300-25У3	270	
АКУ-0,4-250-25У3	160	
АКУ-0,4-225-25У3	175	
АКУ-0,4-200-12,5У3	150	
АКУ-0,4-150-12,5У3	105	
АКУ-0,4-125-25У3	100	1000x600x300
АКУ-0,4-100-12,5У3	65	
АКУ-0,4-75-25У3	62	

В производстве трансформаторов применяются лучшие отечественные материалы, что позволяет значительно удешевить себестоимость выпускаемой продукции.

В то же время, завод активно сотрудничает с ведущими мировыми производителями электротехнических материалов и комплектующих изделий, как фирмы **«KREMPEL»**, **«ELETTROMAULE COMPONENT s.r.l.»**, **«TECSYSTEM s.r.l.»**, **«Hydro Aluminium»**, **«TMC»**, **«Siltech»** для достижения максимального уровня качества нашей продукции.

Имеющийся набор технологического оборудования позволяет осуществлять ритмичное производство всего диапазона трансформаторов в строгом соответствии с нашими обязательствами перед заказчиками. В то же время, постоянно ведется работа по поиску и внедрению новых технологий, закупаются современные станки и технологические линии.

Заготовительные участки предприятия оснащены оборудованием фирм **«BOSCHERT»**, **«EHT»**, **«LVD»**, **«DELTA 1250»**, оборудованных ЧПУ. Гофрированные стенки для баков изготавливаются на высокотехнологичной линии **«TUBOLY»**. Высококачественная сварка баков осуществляется на автоматической линии «Panasonic» с использованием роботов.

Продольный раскрой электротехнической стали производится на линии швейцарской фирмы **«NOBAG»**, а поперечный раскрой на линии швейцарской фирмы **«TUBOLY-ASTRONIC AG»** и **«HEDRICH»**. Применение этого оборудования позволяет производить порезку пластин магнитопроводов по схеме **«STEP-LAP»** с обеспечением высокой точности всех размеров и отсутствием заусенцев на торцах пластин. Для изготовления магнитопроводов трансформаторов применяются лучшие отечественные марки электротехнической стали позволяющие снизить вес магнитопровода при сохранении минимального уровня потерь холостого хода.

Завод располагает современным парком отечественных намоточных станков с программным управлением всего процесса изготовления обмоток, обеспечивающим идеальную плотность намотки провода, его равномерную натяжку и точное выполнение заданного количества витков.

В производстве обмоток применяются эмалированные алюминиевые и медные провода прямоугольного и круглого сечений. Это позволяет уменьшить габаритные размеры обмоток и улучшить их теплоотдачу. Такие обмотки легки в изготовлении и ремонтпригодны. Так же, используются обмоточные провода с бумажной изоляцией марки АПБ. Активные части трансформаторов перед посадкой в бак подвергаются глубокой термовакuumной обработке в вакуум-сушильных установках, обеспечивающих необходимое качество сушки изоляции.

Поступающее на завод трансформаторное масло перед заливкой проходит все стадии глубокой очистки, в ходе которых осуществляется тонкая фильтрация механических примесей, сушка, дегазация и нагрев до 50-60 °С. Активные части на всех этапах сборки подвергаются контрольным проверкам и испытаниям. Каждый собранный трансформатор проходит приемосдаточные испытания в полном объеме в соответствии с требованиями нормативных документов. Для этой цели завод располагает испытательной станцией, оснащенной современным испытательным оборудованием.

Покраска трансформаторов осуществляется порошковыми эмалями на линии порошковой окраски крупногабаритных изделий **«TEPRON»** Польша. Высокое качество окраски обеспечивается благодаря тщательной подготовке поверхности металлоконструкции в автоматическом режиме перед окраской, включающей промывку, обезжиривание, фосфатирование и сушку.

Наши трансформаторы компактны, экономичны и удобны для транспортировки. Они практически не требуют расходов на предпусковые работы, не нуждаются в профилактических ремонтах, просты в обслуживании. Гарантийный срок эксплуатации трансформаторов 5 лет. Расчётный срок службы трансформаторов - 30 лет. В связи с постоянным совершенствованием конструкции возможны незначительные изменения в габаритных, установочных и присоединительных размерах трансформаторов. Возможно изготовление трансформаторов с характеристиками, отличными от стандартных.



Трансформаторы типов ТМГ, ТМГ12, ТМГэ, ТМГОТ, ТМГФ и ТМГС

Трансформаторы силовые трёхфазные, двухобмоточные, герметичные распределительные серий **ТМГ, ТМГ12, ТМГэ, ТМГФ, ТМГОТ и ТМГС**, класса напряжения до 20 кВ общего назначения с естественным масляным охлаждением с переключением ответвлений без возбуждения (ПБВ), включаемые в сеть переменного тока частотой 50 Гц. Предназначены для преобразования переменного тока и служат для передачи и распределения электрической энергии в энергетических установках.

Трансформаторы серии ТМГ12 имеют пониженный уровень потерь холостого хода и короткого замыкания, в соответствии с рекомендациями Европейского стандарта EN 50464-1, благодаря чему существенно снижаются затраты в процессе эксплуатации.

Трансформаторы серии ТМГэ (энергоэффективные) соответствуют показателям энергетической эффективности, прописанным в Постановлении Правительства РФ от 17 июня 2015 г. № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности». Трансформаторы серии ТМГОТ (для систем обогрева трубопроводов) предназначены для преобразования переменного тока и служат для использования в системах обогрева трубопроводов с использованием Скин-эффекта.

Трансформаторы серии ТМГФ (фланцевые) предназначены для питания потребителей электроэнергии общего назначения.

Трансформаторы серии ТМГС предназначены для питания небольших удалённых объектов, таких как нефтяные вышки, АЗС, антенны сотовой связи, небольшие поселения и т.д. Уникальная конструкция бака и особая система крепления обеспечивают надежное и устойчивое размещение трансформатора на столбовой опоре.

Трансформаторы предназначены для работы в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха от минус 45° С до плюс 40° С – для трансформаторов исполнения «У»;
- от минус 60° С до плюс 40° С – для трансформаторов исполнения «УХЛ».
- Категория размещения трансформаторов – 1.

Трансформаторы допускают эксплуатацию в условиях категорий размещения 2, 3, 4. Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, во взрывоопасной и химически активной среде.

Регулирование напряжения осуществляется на полностью отключенном трансформаторе переключателем без возбуждения (ПБВ), позволяющим регулировать напряжение ступенями по 2,5% в диапазоне до ±5%. Трансформаторы ТМГ герметичного исполнения, не имеют расширителей.

Гофрированные баки трансформаторов безопасны и имеют высокую надёжность. Температурные изменения объёма масла компенсируются изменением объёма гофров бака за счёт их упругой деформации. Трансформаторы комплектуются маслоуказателями поплавкового типа и предохранительными клапанами пружинного типа, настроенными на срабатывание при избыточном давлении 40 кПа. По заказу потребителя в трансформаторах мощностью 100 кВА и выше, размещаемых в помещении, возможна установка электроконтактного мановакуумметра. Для измерения температуры верхних слоев масла трансформаторы комплектуются жидкостными термометрами типа ТТЖ-М 240/66 150С ТУ25-2022.0006.90. Трансформаторы мощностью от 1000 до 2500 кВА, предназначенные для эксплуатации в помещении или под навесом, по заказу потребителя комплектуются манометрическим сигнализирующим термометром типа ТКП.

В нижней части бака имеется пластина заземления и сливная пробка. Конструкция пробки позволяет, при частичном отворачивании её, производить отбор пробы масла. Трансформатор снабжается прикреплённой на видное место табличкой с основными техническими данными.

Трансформаторы мощностью от 400 кВА и выше поставляются с транспортными роликами, позволяющими осуществлять продольное или поперечное перемещение трансформатора. По специальному заказу потребителя завод может доукомплектовать транспортными роликами трансформаторы мощностью от 63 кВА.

Электротехнические, габаритные, присоединительные характеристики и масса трансформаторов типа ТМГ 6 кВ и 10 кВ

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Потери холостого хода (P _{хх}), Вт	Потери короткого замыкания (P _{кз}), Вт	Ток холостого хода (I _{хх}), %	Напряжение короткого замыкания (U _{кз}), %	Размеры мм											Масса, кг				
		ВН	НН						L	B	H		H ₁	A	A ₁	b ₁	b ₂	L ₁	L ₂	D	k	акт. части	масла	полная
											6 кВ	10 кВ												
ТМГ -16-У1 (УХЛ 1)	16	6,10	0,4	Y/Y H-0	75	440	2,8	4,5	700	470	865	915	590	400	350	70	70	180	85	-	-	113	58	242
				D/Y H-11	110	600	2,4	4,5	755	475	885	940	610	400	350	75	85	100	100	-	-	125	72	250
				Y/Z H-11	140	880	2,0	4,5	815	490	955	1005	680	400	350	75	85	100	100	-	-	165	90	310
ТМГ -40-У1 (УХЛ 1)	40	6,10	0,4	Y/Y H-0	200	1270	1,8	4,5	880	515	982	1037	707	400	400	95	95	190	110	-	-	225	131	460
				D/Y H-11	260	1970	1,6	4,5	905	580	1065	1120	790	550	450	100	100	100	120	-	-	265	136	490
				Y/Z H-11	370	2650	1,4	4,5	960	660	1160	1215	885	550	550	114	114	140	140	-	-	362	156	660
ТМГ -100-У1 (УХЛ 1)	100	6,10	0,4	Y/Y H-0	530	3700	1,2	4,5	1060	740	1210	1265	935	550	550	120	120	200	150	-	-	490	198	895
				D/Y H-11	750	5400	1,0	4,5	1160	845	1330	1385	1050	660	660	135	125	180	180	100	90	690	280	1190
				Y/Z H-11	940	7600	0,8	5,5	1330	960	1455	1485	1155	820	820	160	150	140	140	100	17,5	1020	370	1680
ТМГ -400-У1 (УХЛ 1)	400	6,10	0,4	Y/Y H-0	1400	10800	0,6	5,5	1710	1040	1640	1640	1290	820	820	160	160	320	200	125	22,5	1555	545	2590
				D/Y H-11	1500	13500	0,5	6,0	1785	1125	1650	1650	1295	820	820	185	170	200	200	125	22,5	1710	685	3040
				Y/Y H-0	1950	16500	0,5	6,0	1850	1160	1850	1850	1480	820	820	185	170	200	200	125	22,5	2190	920	3785
ТМГ -1250-У1 (УХЛ 1)	1250	6,10	0,4	Y/Y H-0	2400	21000	0,5	6,0	2265	1300	1850	1850	1500	1070	1070	200	180	350	200	150	30	2250	1100	4400
				D/Y H-11	2600	26500	0,5	6,0	2350	1380	2125	2125	1715	1070	1070	200	160	220	150	30	2400	1600	5600	
				Y/Y H-0	2500	25000	0,5	6,0	2350	1380	2125	2125	1715	1070	1070	200	160	220	150	30	2400	1600	5600	

Электротехнические, габаритные, присоединительные характеристики и масса трансформаторов типа ТМГ 15 кВ и 20 кВ

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ · А	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Потери холостого хода (P _{хх}), Вт	Потери короткого замыкания (P _{кз}), Вт	Ток холостого хода (I _{хх}), %	Напряжение замыкания (U _{кз}), %	Размеры, мм										Масса, кг		
		ВН	НН						L	B	H	H ₁	A	A ₁	b ₁	b ₂	L ₁	L ₂	D	k	акт. части
ТМГ -25-У1 (УХЛ 1)	25	15,20	0,4	Y/Y H=0 D/Y H=11 Y/Z H=11	110	600	2,4	4,5	-	185	100	-	-	125	72	265					
						690															
ТМГ -40-У1 (УХЛ 1)	40	15,20	0,4	Y/Y H=0 D/Y H=11 Y/Z H=11	140	880	2,0	4,5	-	185	100	-	-	165	90	310					
						1000															
ТМГ -63-У1 (УХЛ 1)	63	15,20	0,4	Y/Y H=0 D/Y H=11 Y/Z H=11	200	1270	1,8	4,5	-	190	110	-	-	220	130	455					
						1470															
ТМГ -100-У1 (УХЛ 1)	100	15,20	0,4	Y/Y H=0 D/Y H=11 Y/Z H=11	260	1970	1,6	4,5	-	190	120	-	-	295	152	590					
						2270															
ТМГ -160-У1 (УХЛ 1)	160	15,20	0,4	Y/Y H=0 D/Y H=11 Y/Z H=11	370	2650	1,4	4,5	-	200	140	-	-	410	180	755					
						2900															
ТМГ -250-У1 (УХЛ 1)	250	15,20	0,4	Y/Y H=0 D/Y H=11 Y/Z H=11	530	3700	1,2	4,5	-	260	150	-	-	520	206	930					
						4200															
ТМГ -400-У1 (УХЛ 1)	400	15,20	0,4	Y/Y H=0 D/Y H=11	750	5400	1,0	4,5	-	260	180	100	90	790	270	1290					
ТМГ -630-У1 (УХЛ 1)	630	15,20	0,4	Y/Y H=0 D/Y H=11	940	7600	0,8	5,5	-	260	140	100	17,5	1170	380	1850					
ТМГ -1000-У1 (УХЛ 1)	1000	15,20	0,4	Y/Y H=0 D/Y H=11	1400	10800	0,6	5,5	-	320	200	125	22,5	1700	545	2740					
ТМГ -1250-У1 (УХЛ 1)	1250	15,20	0,4	Y/Y H=0 D/Y H=11	1500	13500	0,5	6,0	-	350	200	125	22,5	1710	685	3040					
ТМГ -1600-У1 (УХЛ 1)	1600	15,20	0,4	Y/Y H=0 D/Y H=11	1950	16500	0,5	6,0	-	350	200	125	22,5	2190	920	3785					
ТМГ -2000-У1 (УХЛ 1)	2000	15,20	0,4	Y/Y H=0 D/Y H=11	2400	21000	0,5	6,0	-	350	200	150	30	2250	1100	4400					
ТМГ -2500-У1 (УХЛ 1)	2500	15,20	0,4	Y/Y H=0 D/Y H=11	2600	26500	0,5	6,0	-	350	220	150	30	2400	1600	5600					

**Электротехнические, габаритные, присоединительные характеристики
энергосберегающих трансформаторов типа ТМГ 12
(с пониженным уровнем потерь холостого хода (Рх.х) и короткого замыкания (Рк.з.))**

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Потери холостого хода (Рхх), Вт	Потери короткого замыкания (Ркз), Вт	Ток холостого хода (Iх.х.), %	Напряж. короткого замыкания, (Uк), %	Размеры, мм										Масса, кг												
		ВН	НН						Л	В	Н		Н ₁	А	A ₁	b ₁	b ₂	L ₁	L ₂	к	акт. части	масла	полная								
ТМГ 12-100-У1 (УХЛ 1)	100	6,10	0,4	УУ Н-0	210	1750	1,4	4,5	6 кВ	1070	1125	795	550	450	100	100	100	580	910	580	1070	1125	795	550	450	100	100	100	510	135	510
				ДУ Н-11																											
				У/З Н-11																											
ТМГ 12-160-У1 (УХЛ 1)	160	6,10	0,4	УУ Н-0	300	2350	1,1	4,5	1200	1255	925	550	550	114	114	114	660	1015	660	1200	1255	925	550	550	114	114	114	180	180	755	
				ДУ Н-11																											
				У/З Н-11																											
ТМГ 12-250-У1 (УХЛ 1)	250	6,10	0,4	УУ Н-0	425	3250	0,9	4,5	1235	1290	960	550	550	120	120	120	660	1060	740	1235	1290	960	550	550	120	120	120	206	206	920	
				ДУ Н-11																											
				У/З Н-11																											
ТМГ 12-400-У1 (УХЛ 1)	400	6,10	0,4	УУ Н-0	610	4600	0,8	4,5	1405	1460	1130	660	660	135	135	135	660	1140	800	1405	1460	1130	660	660	135	135	135	270	270	1280	
				ДУ Н-11																											
				У/З Н-11																											
ТМГ 12-630-У1 (УХЛ 1)	630	6,10	0,4	УУ Н-0	800	6750	0,7	5,5	1530	1560	1235	820	820	160	160	160	820	1330	960	1530	1560	1235	820	820	160	160	160	380	380	1790	
				ДУ Н-11																											
				У/З Н-11																											
ТМГ 12-1000-У1 (УХЛ 1)	1000	6,10	0,4	УУ Н-0	1100	10500	0,6	5,5	1640	1640	1285	820	820	185	185	185	820	1710	1040	1640	1640	1285	820	820	185	185	185	545	545	2660	
				ДУ Н-11																											
				У/З Н-11																											
ТМГ 12-1250-У1 (УХЛ 1)	1250	6,10	0,4	УУ Н-0	1350	13500	0,5	6,0	1650	1650	1295	820	820	185	185	185	820	1785	1105	1650	1650	1295	820	820	185	185	185	680	680	3110	
				ДУ Н-11																											
				У/З Н-11																											
ТМГ 12-1600-У1 (УХЛ 1)	1600	6,10	0,4	УУ Н-0	1700	16000	0,5	6,0	1850	1850	1480	820	820	185	185	185	820	1850	1160	1850	1850	1480	820	820	185	185	185	920	920	3820	
				ДУ Н-11																											
				У/З Н-11																											

Электротехнические, габаритные, присоединительные характеристики и масса энергоэффективных трансформаторов типа ТМГэ

Тип трансформатора	Номинальная мощность КВ-А	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Нормированные потери холостого хода (P _{хх}), Вт	* Потери холостого хода (P _{хх}) не более, Вт	Нормированные потери короткого замыкания (P _{кз}), Вт	* Потери короткого замыкания (P _{кз}) не более Вт	Ток холостого хода (I _{х.х.}), %	Напряж. короткого замыкания, % (U _{кз})	Размеры мм										Масса, кг							
		ВН	НН								L	B	H		H ₁	A	A ₁	b ₁	b ₂	L ₁	L ₂	k	акт. части	масла	полная			
ТМГэ -100-У1 (УХЛ 1)	100	6,10	0,4	Y/Y H-0 D/Y H-11 Y/Z H-11	215	250	1590	1750	1,4	4,5	960	560	1130	1185	855	550	450	100	100	120	190	120	-	295	152	590		
																											310	605
ТМГэ -160-У1 (УХЛ 1)	160	6,10	0,4	Y/Y H-0 D/Y H-11 Y/Z H-11	325	375	2135	2350	1,1	1015	660	1200	1255	925	550	550	114	114	140	200	140	-	435	206	930			
																										435	780	
																												520
ТМГэ -400-У1 (УХЛ 1)	400	6,10	0,4	Y/Y H-0 D/Y H-11	565	650	4180	4600	0,8	1060	800	1410	1460	1130	660	660	135	125	180	240	180	90	790	270	1290			
																										435	780	
																												520
ТМГэ -630-У1 (УХЛ 1)	630	6,10	0,4	Y/Y H-0 D/Y H-11	695	800	6135	6750	0,7	1330	960	1535	1235	820	820	160	150	150	250	140	17,5	1170	380	1850				
																									435	780		
																											520	270
ТМГэ -1000-У1 (УХЛ 1)	1000	6,10	0,4	Y/Y H-0 D/Y H-11	955	1100	9545	10500	0,6	1710	1040	1640	1285	820	820	185	160	200	320	200	22,5	1700	545	2740				
																									435	780		
																											520	270

* Потери короткого замыкания и холостого хода энергоэффективных трансформаторов серии ТМГэ соответствуют показателям энергетической эффективности, прописанным в Постановлении Правительства РФ от 17 июня 2015г. № 600 «Об утверждении перечня объектов и технологий, которые относятся к объектам и технологиям высокой энергетической эффективности».

Электротехнические, габаритные, присоединительные характеристики и масса разделительных трансформаторов типа ТМГ

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ · А	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Потери холостого хода (Рхх), Вт	Потери короткого замыкания (Ркз), Вт	Ток холостого хода (Iхх), %	Напряжение короткого замыкания (Uкз), %	Размеры, мм											Масса, кг			
		ВН	НН						L	B	H	H ₁	A	A ₁	b ₁	b ₂	L ₁	L ₂	D	k	акт. части	масла	полная
ТМГ -630-У1 (УХЛ 1)	630	6,0 10,0	6,3 10,5	Y/D-11	940	7600	0,8	5,5	1330	960	1485	1155	820	820	160	150	250	140	100	17,5	1020	370	1680
ТМГ -1000-У1 (УХЛ 1)	1000	6,0 10,0	6,3 10,5	Y/D-11	1400	10800	0,6	5,5	1710	1040	1615	1290	820	820	185	160	320	200	125	22,5	1555	545	2590
ТМГ -1250-У1 (УХЛ 1)	1250	6,0 10,0	6,3 10,5	Y/D-11	1500	13500	0,5	6,0	1785	1125	1620	1295	820	820	185	170	350	200	125	22,5	1710	685	3040
ТМГ -1600-У1 (УХЛ 1)	1600	6,0 10,0	6,3 10,5	Y/D-11	1950	16500	0,5	6,0	1850	1160	1810	1480	820	820	185	170	350	200	125	22,5	2190	920	3785
ТМГ -2000-У1 (УХЛ 1)	2000	10,0	6,3 10,5	Y/D-11	2400	21000	0,5	6,0	2265	1300	1830	1500	1070	1070	200	180	350	200	150	30	2250	1100	4400
ТМГ -2500-У1 (УХЛ 1)	2500	10,0	6,3 10,5	Y/D-11	2600	26500	0,5	6,0	2350	1380	2045	1715	1070	1070	200	160	350	220	150	30	2400	1600	5600

Трансформаторы могут изготавливаться с характеристиками, указанными заказчиком.

Электротехнические, габаритные, присоединительные характеристики и масса трансформаторов типа ТМГОТ для систем обогрева трубопроводов

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Потери холостого хода (Рхх), Вт	Потери короткого замыкания (Ркз), Вт	Ток холостого хода (Iх.х.), %	Напряжение короткого замыкания (Uк), %	Размеры, мм								Масса, кг				
		ВН	НН						L	B	H	H ₁	A	A ₁	b ₁	b ₂	L ₁	L ₂	акт. части	масла	полная
ТМГОТ -60/10-У1(УХЛ 1)	60	10	согласно требованиям заказчика	Д/У-5	200	1200	2,0	4,0	895	570	1005	730	550	450	95	95	190	120	225	120	440
											1075	800	550	450							
ТМГОТ -75/10-У1(УХЛ 1)	75	10	согласно требованиям заказчика	Д/У-5	240	1500	1,8	4,0	910	630	1085	810	550	450	95	95	190	120	245	135	480
											1085	810	550	450							
ТМГОТ -90/10-У1(УХЛ 1)	90	10	согласно требованиям заказчика	Д/У-5	240	1800	1,6	4,0	910	630	1085	810	550	450	95	95	190	120	245	135	480
											1085	810	550	450							

Трансформаторы типа ТМГОТ могут изготавливаться с характеристиками, указанными заказчиком.

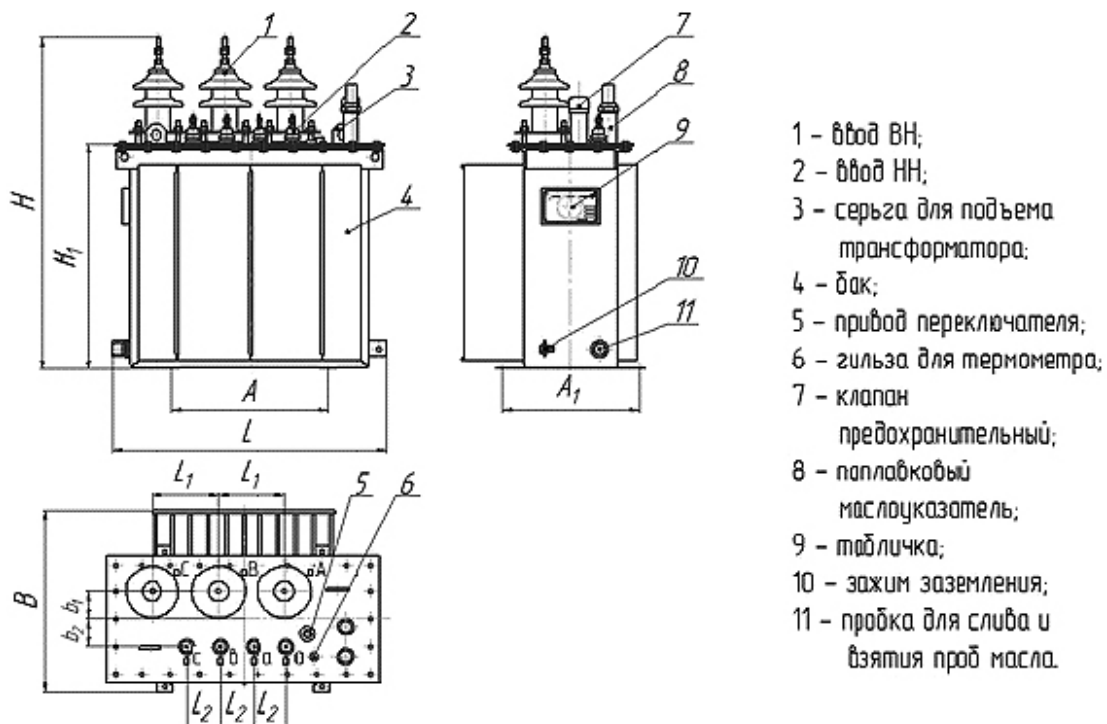
Электротехнические, габаритные, присоединительные характеристики и масса трансформаторов столбового типа ТМГС

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Потери холостого хода (Рхх), Вт	Потери короткого замыкания (Ркз), Вт	Ток холостого хода (Iхх), %	Напряжение короткого замыкания (Uк), %	Размеры, мм										Масса, кг				
		ВН	НН						L	B	H		H ₁	A	A ₁	b ₁	b ₂	L ₁	L ₂	акт. части	масла	полная	
ТМГС -16-У1 (УХЛ 1)	16	6, 10	0,4	У/У Н-0	75	440	2,8	4,5	600	700	6 кВ	865	915	590	400	350	70	70	170	85	113	58	242
				Д/У Н-11																			
				У/З Н-11																			
ТМГС -25-У1 (УХЛ 1)	25	6, 10	0,4	У/У Н-0	110	600	2,4	4,5	620	760	6 кВ	885	935	605	400	350	75	85	185	100	125	72	250
				Д/У Н-11																			
				У/З Н-11																			
ТМГС -40-У1 (УХЛ 1)	40	6, 10	0,4	У/У Н-0	140	880	2,0	4,5	640	815	6 кВ	955	1005	680	400	350	75	85	185	100	165	90	310
				Д/У Н-11																			
				У/З Н-11																			
ТМГС -63-У1 (УХЛ 1)	63	6, 10	0,4	У/У Н-0	200	1270	1,8	4,5	665	880	6 кВ	985	1040	710	400	400	95	95	190	110	225	131	460
				Д/У Н-11																			
				У/З Н-11																			
ТМГС -100-У1 (УХЛ 1)	100	6, 10	0,4	У/У Н-0	260	1970	1,6	4,5	750	910	6 кВ	1065	1120	790	550	450	100	100	190	120	265	136	490
				Д/У Н-11																			
				У/З Н-11																			

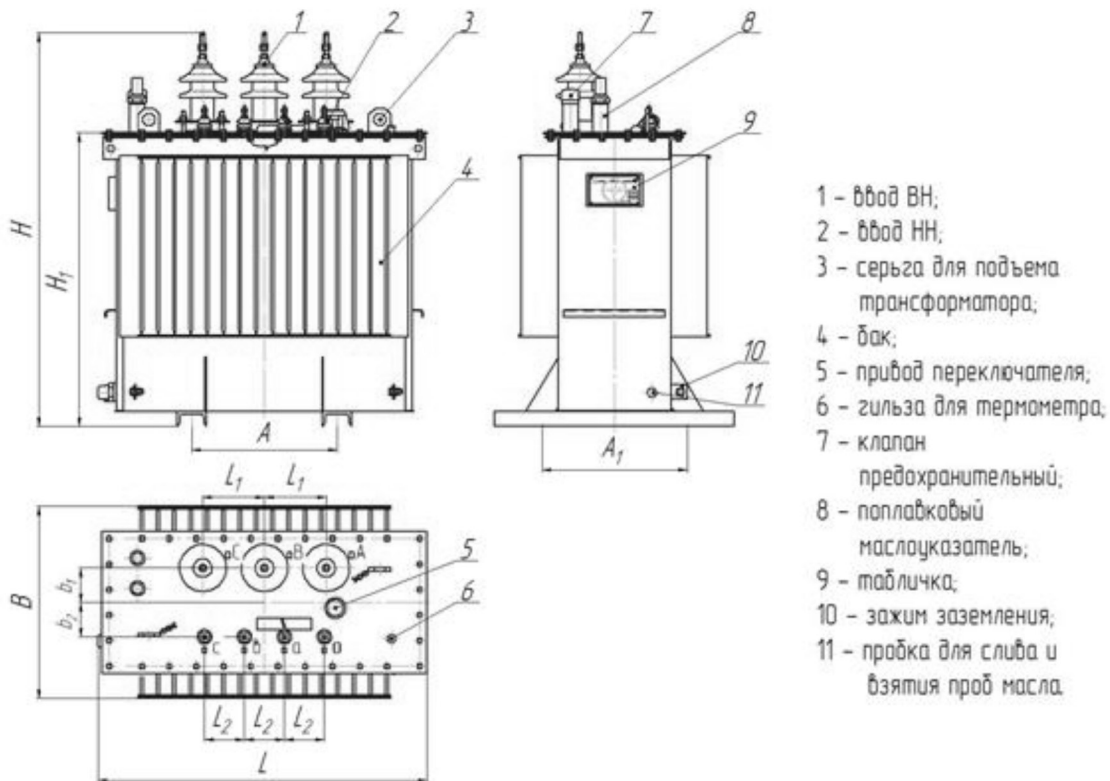
Электротехнические характеристики трансформаторов фланцевого исполнения типа ТМГФ

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Потери холостого хода (Рхх), Вт	Потери короткого замыкания (Рк.з.), Вт	Ток холостого хода (Iх.х.), %	Напряжение короткого замыкания, (Uк), %
		ВН	НН					
ТМГФ-400-У1 (УХЛ1)	400	6, 10	0,4	Y/Y _Н -0 D/Y _Н -11	750	5400	1,0	4,5
				Y/Z _Н -11				
ТМГФ-630-У1 (УХЛ1)	630	6, 10	0,4	Y/Y _Н -0 D/Y _Н -11	940	7600	0,8	5,5
ТМГФ-1000-У1 (УХЛ1)	1000	6, 10	0,4	Y/Y _Н -0 D/Y _Н -11	1400	10800	0,6	5,5
ТМГФ-1250-У1 (УХЛ1)	1250	6, 10	0,4	Y/Y _Н -0 D/Y _Н -11	1650	13500	0,5	6,0
ТМГФ-1600-У1 (УХЛ1)	1600	6, 10	0,4	Y/Y _Н -0 D/Y _Н -11	1950	16500	0,5	6,0
ТМГФ-2000-У1 (УХЛ1)	2000	6, 10	0,4	Y/Y _Н -0 D/Y _Н -11	2400	21000	0,5	6,0
ТМГФ-2500-У1 (УХЛ1)	2500	6, 10	0,4	Y/Y _Н -0 D/Y _Н -11	2600	26500	0,5	6,0

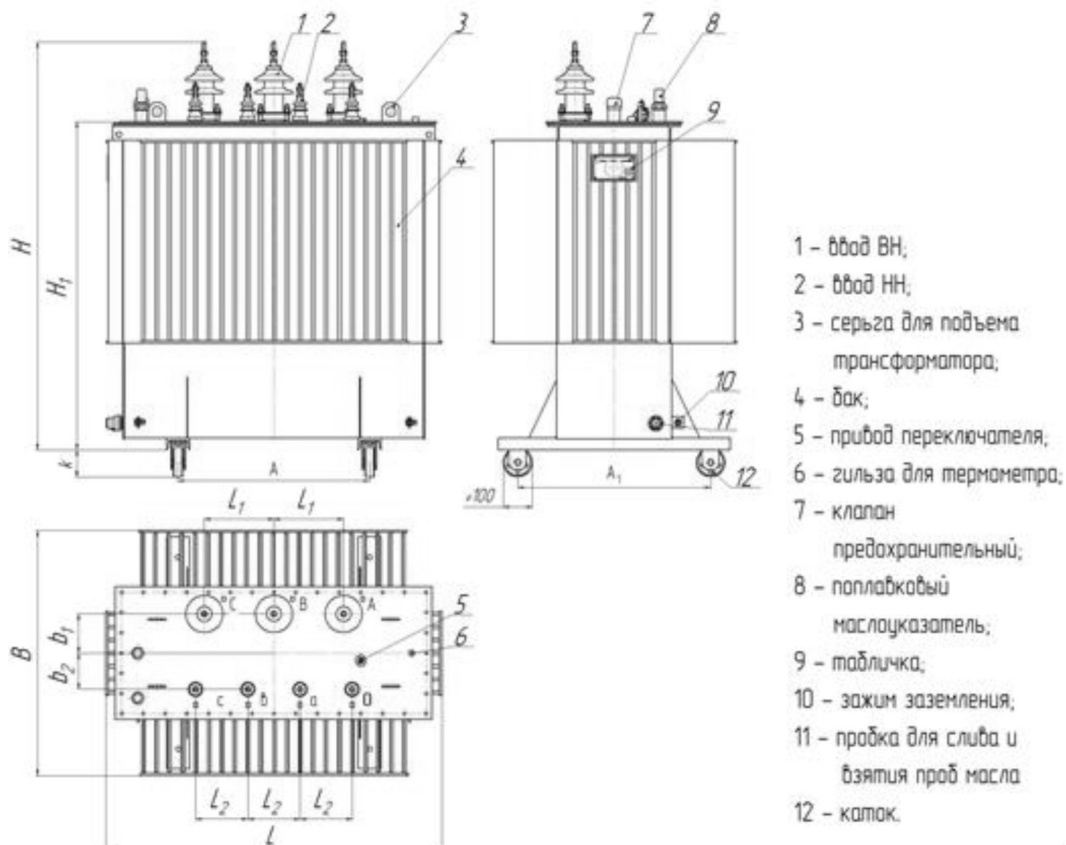
Конструкция, габаритные и присоединительные размеры трансформаторов типа ТМГ мощностью 16÷40 кВ·А



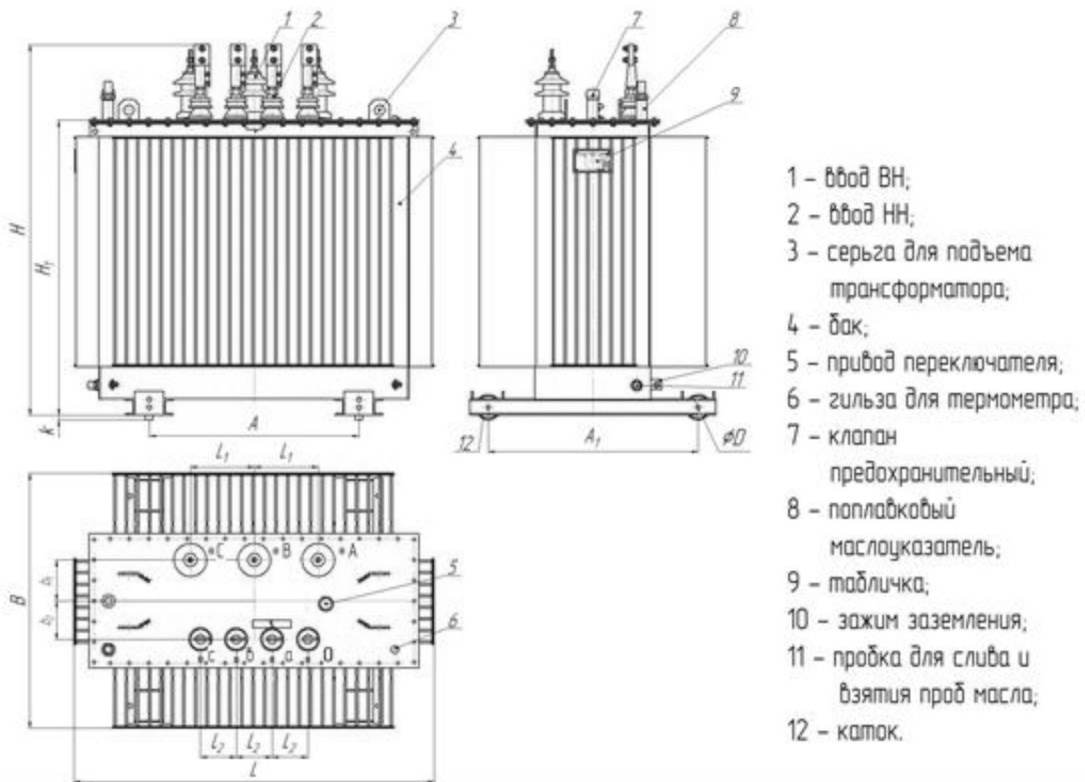
Конструкция, габаритные и присоединительные размеры трансформаторов типа ТМГ, ТМГ12, ТМГэ мощностью 63÷250 кВ·А



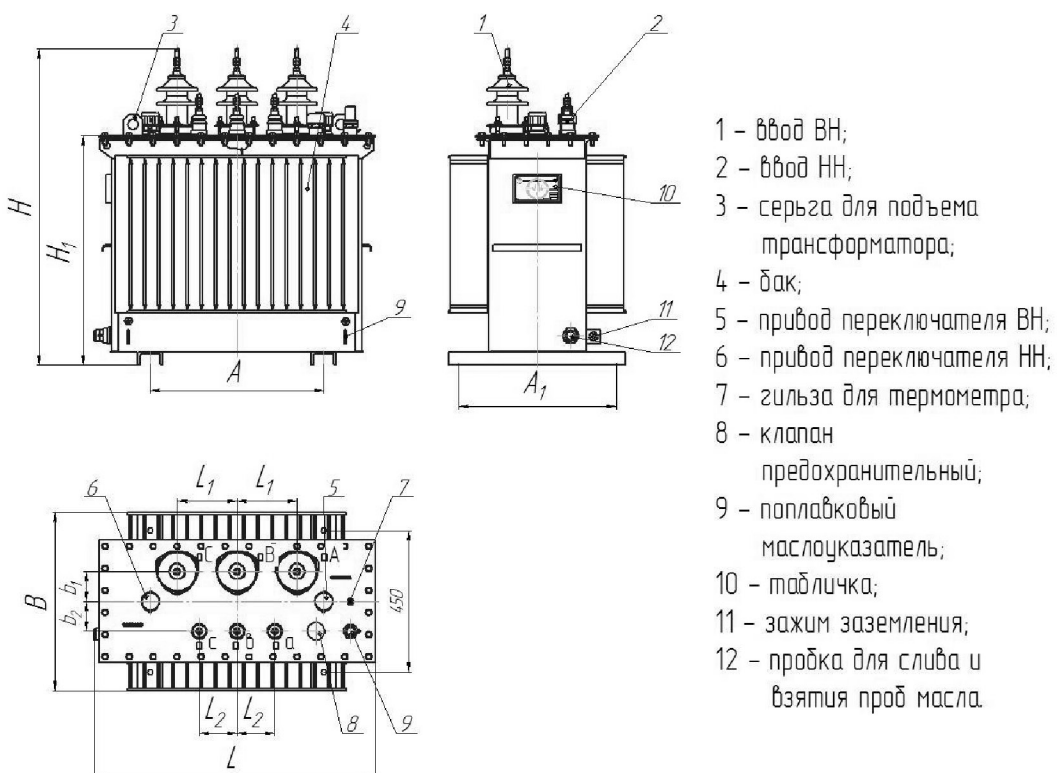
Конструкция, габаритные и присоединительные размеры трансформаторов типа ТМГ, ТМГ12, ТМГэ мощностью 400 кВ·А



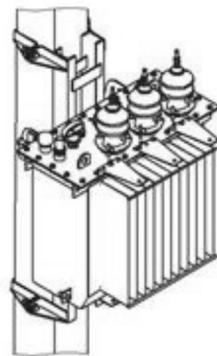
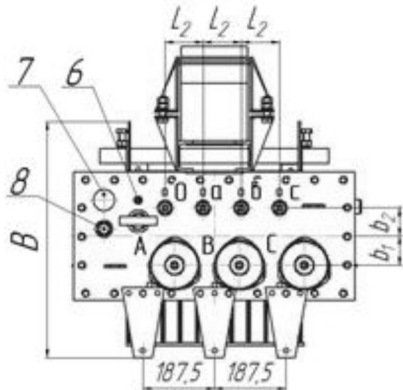
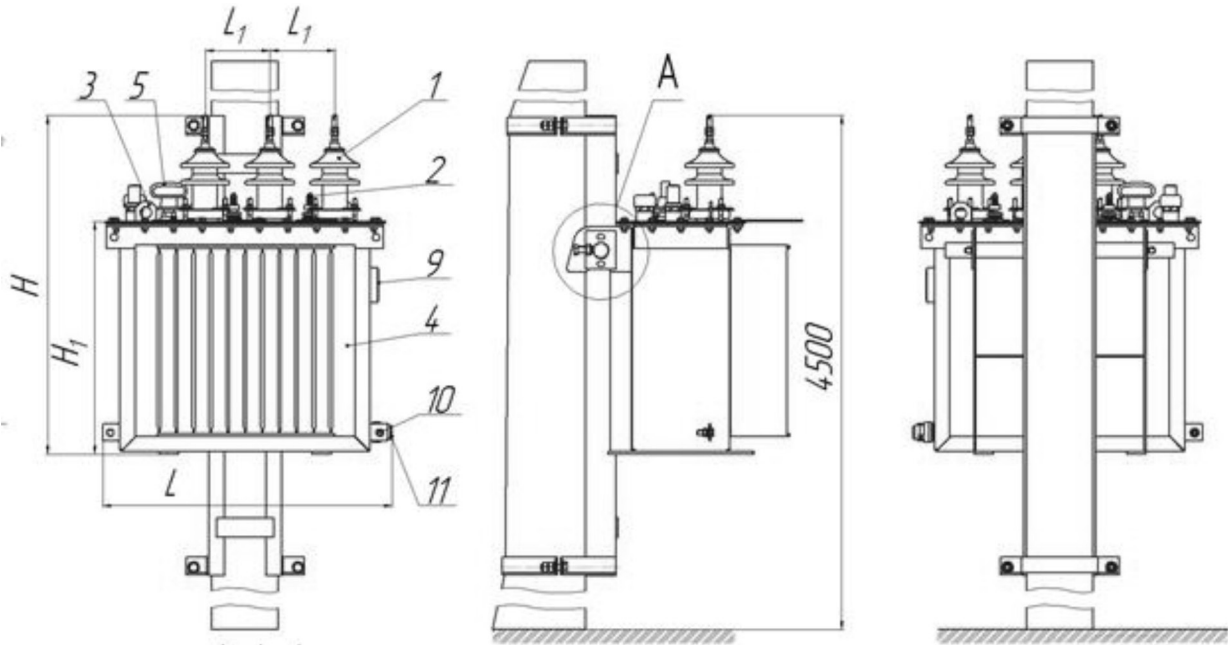
Конструкция, габаритные и присоединительные размеры трансформаторов типа ТМГ, ТМГ12, ТМГэ мощностью 630÷2500 кВ·А



Конструкция, габаритные и присоединительные размеры трансформаторов типа ТМГОТ мощностью 60÷90 кВ·А для систем обогрева трубопроводов с использованием Скин-эффекта



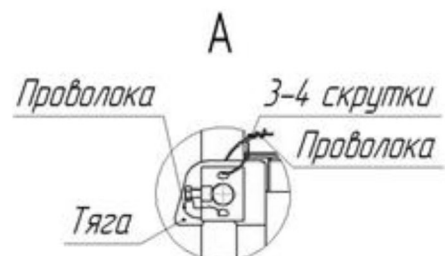
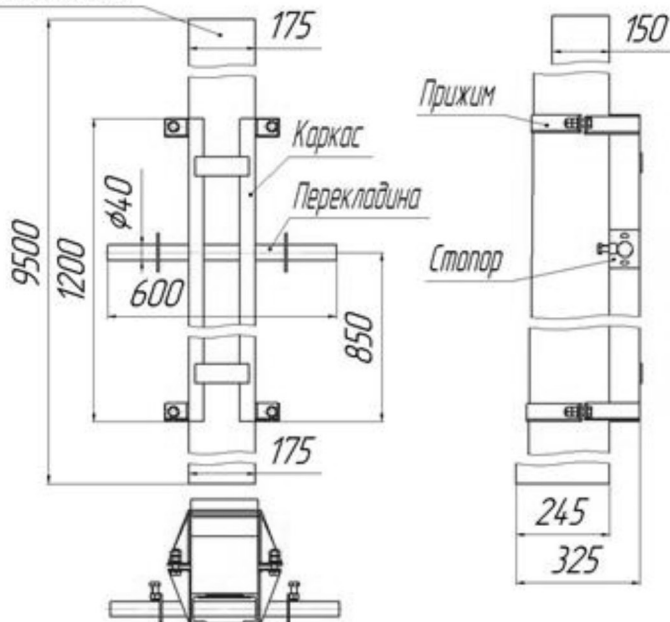
Конструкция, габаритные и присоединительные размеры трансформаторов столбового типа ТМГС мощностью 16÷100 кВ·А



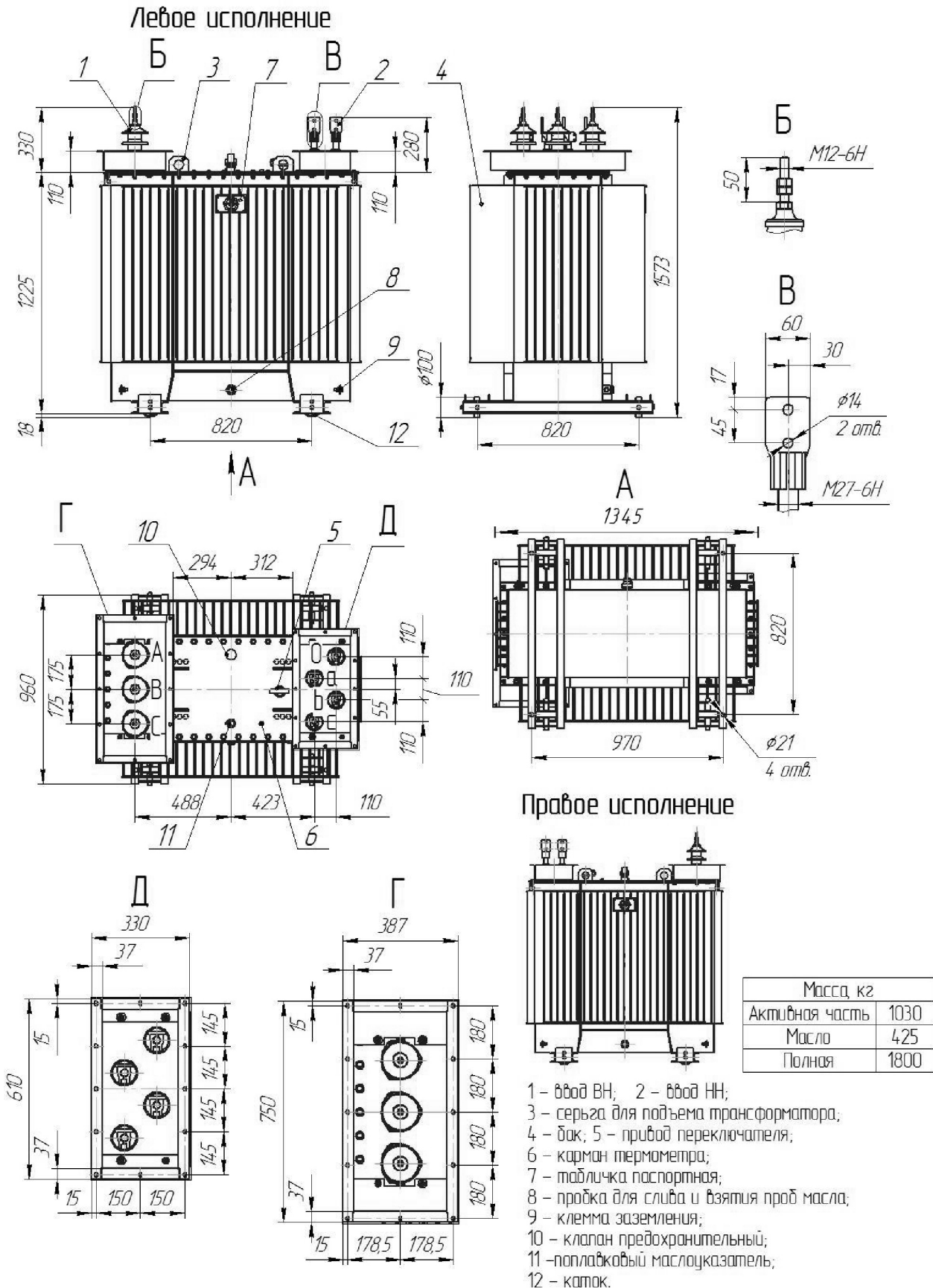
- 1 – ввод ВН;
- 2 – ввод НН;
- 3 – серьга для подъема трансформатора;
- 4 – бак;
- 5 – привод переключателя;
- 6 – гильза для термометра;
- 7 – клапан предохранительный;
- 8 – поплавковый маслоуказатель;
- 9 – табличка;
- 10 – зажим заземления;
- 11 – пробка для слива и взятия проб масла.

Стойка
железобетонная

Каркас для навески ТМГС

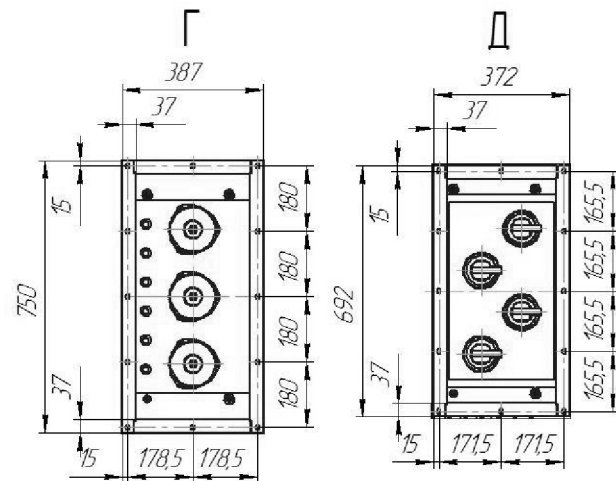
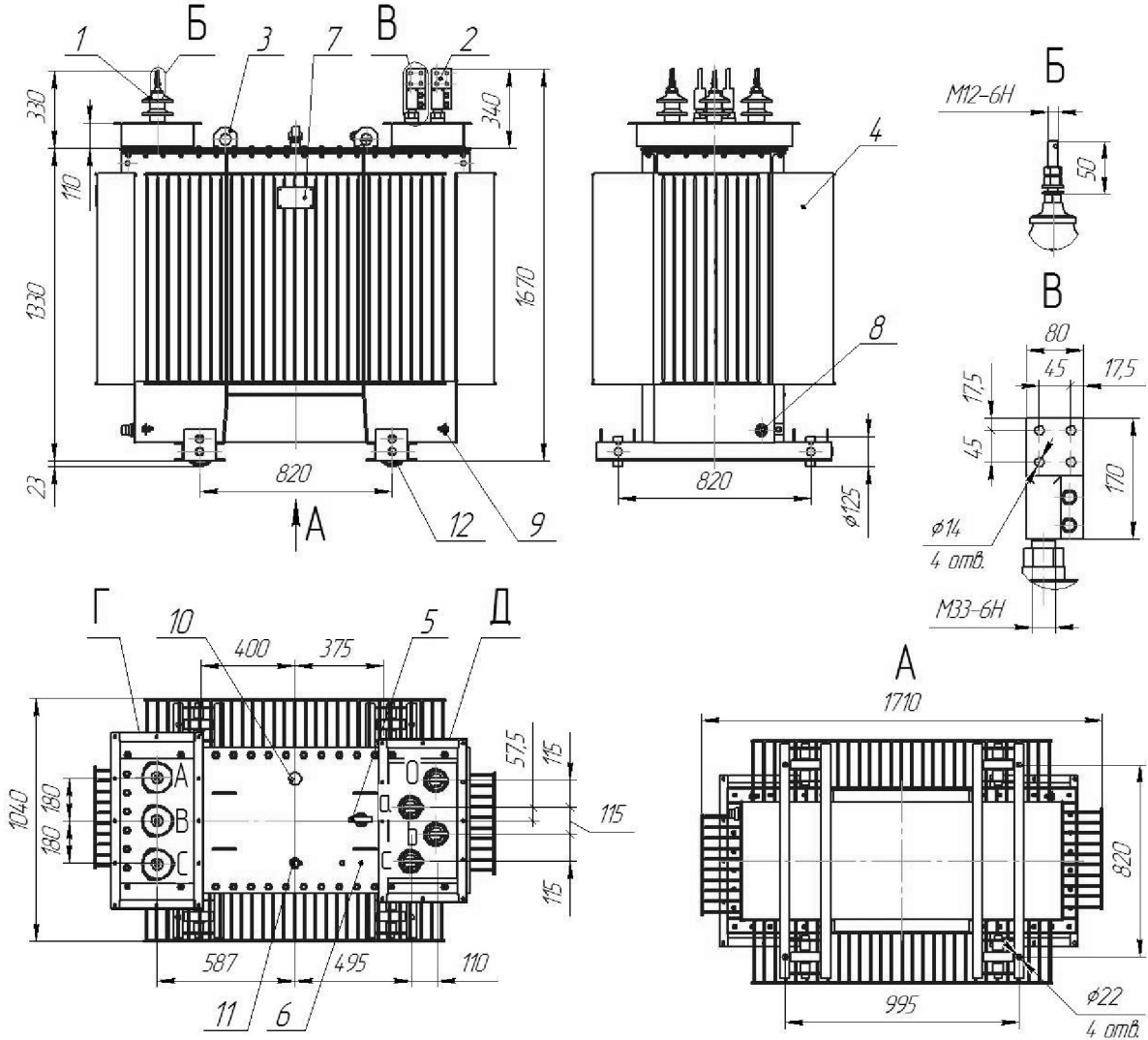


Конструкция, габаритные, присоединительные размеры
и масса трансформатора ТМГФ-630/10-У1

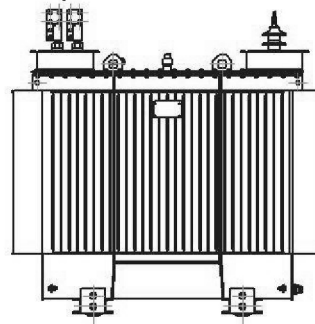


Конструкция, габаритные, присоединительные
размеры и масса трансформатора ТМГФ-1000/10-У1

Левое исполнение



Правое исполнение



- 1 – ввод ВН; 2 – ввод НН;
- 3 – серьга для подъема трансформатора;
- 4 – бак;
- 5 – привод переключателя;
- 6 – карман термометра;
- 7 – табличка паспортная;
- 8 – пробка для слива и взятия проб масла;
- 9 – клемма заземления;
- 10 – клапан предохранительный;
- 11 – поплавковый маслоуказатель;
- 12 – каток.

Масса, кг	
Активная часть	1565
Масло	575
Полная	2650

Трансформаторы типа ТМ

Трансформаторы силовые трёхфазные, двухобмоточные, понижающие типа ТМ, класса напряжения до 10 кВ с естественным масляным охлаждением общего назначения с переключением ответвлений без возбуждения (ПБВ), включаемые в сеть переменного тока частотой 50 Гц, предназначены для преобразования переменного тока и служат для передачи и распределения электрической энергии в энергетических установках.



Трансформаторы предназначены для работы в следующих условиях:

- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающего воздуха от минус 45°C до плюс 40°C – для трансформаторов исполнения «У»;
от минус 60°C до плюс 40°C – для трансформаторов исполнения «УХЛ».
- Категория размещения трансформаторов – 1.

Трансформаторы допускают эксплуатацию в условиях категорий размещения 2, 3, 4. Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, во взрывоопасной и химически активной среде.

Регулирование напряжения осуществляется на полностью отключённом трансформаторе переключателем без возбуждения (ПБВ), позволяющим регулировать напряжение ступенями по 2,5% в диапазоне до ±5%. Баки трансформаторов - гофрированные.

Температурные изменения объёма масла компенсируются расширительным баком. Ёмкость расширителя обеспечивает наличие в нём масла при всех режимах работы трансформатора, а также, служит для уменьшения площади соприкосновения масла с воздухом, с целью защиты масла от окисления. Сообщение с атмосферой («дыхание») расширителя осуществляется через воздухоосушитель, заполненный сорбентом (силикагелем), поглощающим влагу и пыль.

Для измерения температуры верхних слоев масла трансформаторы комплектуются жидкостными термометрами типа ТТЖ-М 240/66 150С ТУ25-2022.0006.90.

Трансформаторы мощностью 1000-2500 кВА, предназначенные для эксплуатации в помещении или под навесом, по заказу потребителя комплектуются манометрическим сигнализирующим термометром типа ТКП.

Трансформаторы мощностью 1600-2500 кВА снабжаются газовым реле.

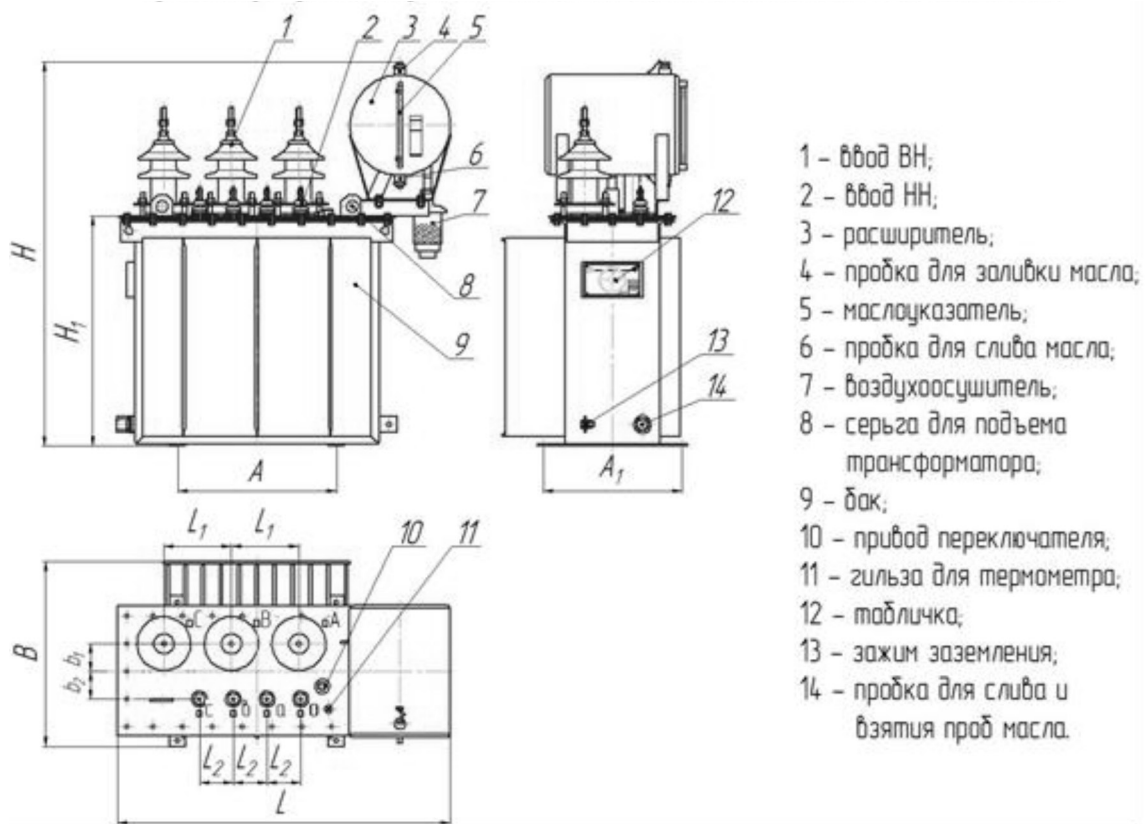
Трансформаторы мощностью от 400 до 1000 кВА снабжаются газовым реле по заказу потребителя. В нижней части бака имеется пластина заземления и сливная пробка. Конструкция пробки позволяет, при частичном отворачивании её, производить отбор пробы масла.

Трансформатор снабжается прикрепленной на видное место табличкой с основными техническими данными. Трансформаторы мощностью от 400 кВА и выше поставляются с транспортными роликами, позволяющими осуществлять продольное или поперечное перемещение трансформатора. По специальному заказу потребителя завод может доукомплектовать транспортными роликами трансформаторы мощностью от 63 кВА.

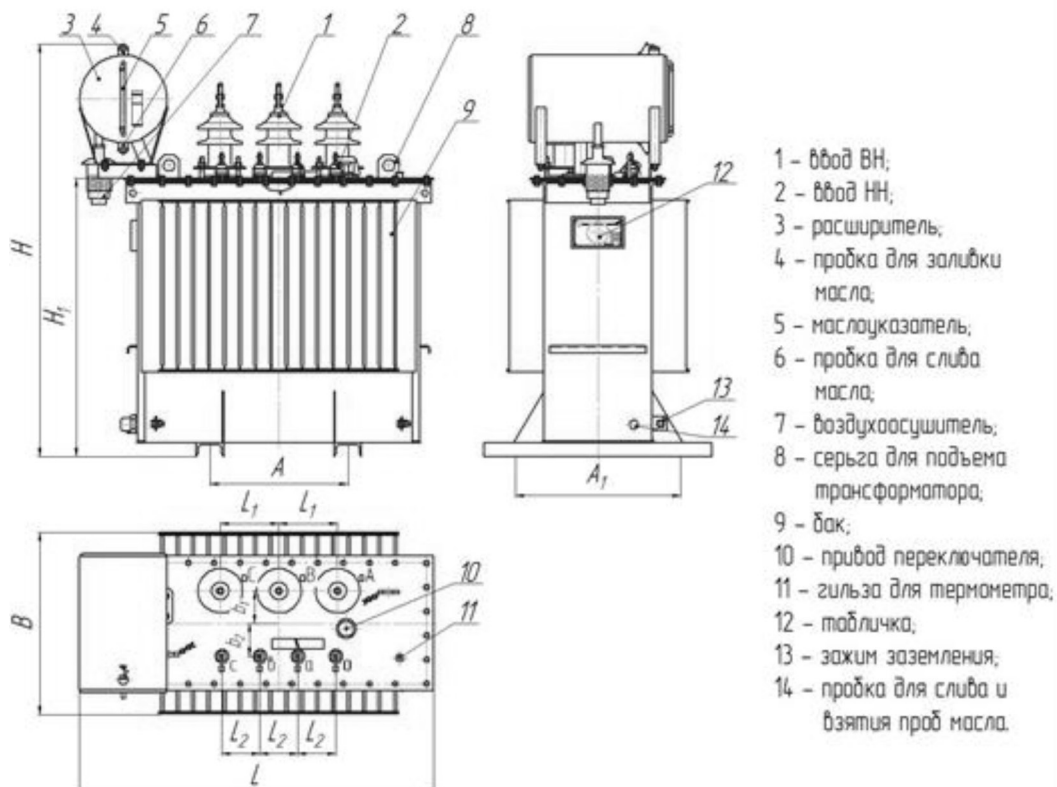
Электротехнические, габаритные, присоединительные характеристики и масса трансформатора ТМ 6 кВ и 10 кВ

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ · А	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Потери холостого хода (Рхх), Вт	Потери короткого замыкания (Ркз), Вт	Ток холостого хода (Iхх), %	Напряжение короткого замыкания (Uкз), %	Размеры, мм											Масса, кг			
		ВН	НН						L	B	H	H _ц	A	A ₁	b ₁	b ₂	L ₁	L ₂	D	k	Акт. часть	масла	полная
ТМ-25-Y1 (УХЛП)	25	6,10	0,4	Y/Y _н -0 D/Y _н -11 Y/Z _н -11	105	600	2,4	4,5	890	475	992	605	400	350	75	85	185	100	-	-	124	79	276
			0,4	129																			
ТМ-40-Y1 (УХЛП)	40	6,10	0,4	Y/Y _н -0 D/Y _н -11 Y/Z _н -11	135	860	2,0	4,5	950	490	1069	680	400	350	75	85	185	100	-	-	165	97	330
			0,4	170																			
ТМ-63-Y1 (УХЛП)	63	6,10	0,4	Y/Y _н -0 D/Y _н -11 Y/Z _н -11	175	1270	1,8	4,5	1005	515	1097	707	400	400	95	95	190	110	-	-	225	140	476
			0,4	230																			
ТМ-100-Y1 (УХЛП)	100	6,10	0,4	Y/Y _н -0 D/Y _н -11 Y/Z _н -11	260	1970	1,6	4,5	1010	580	1179	790	550	450	100	100	190	120	-	-	265	152	510
			0,4	279																			
ТМ-160-Y1 (УХЛП)	160	6,10	0,4	Y/Y _н -0 D/Y _н -11 Y/Z _н -11	370	2650	1,4	4,5	1060	670	1270	885	550	550	114	114	200	140	-	-	305	162	670
			0,4	315																			
ТМ-250-Y1 (УХЛП)	250	6,10	0,4	Y/Y _н -0 D/Y _н -11 Y/Z _н -11	530	3700	1,2	4,5	1145	740	1325	940	550	550	120	120	200	150	-	-	490	218	905
			0,4	1345																			
ТМ-400-Y1 (УХЛП)	400	6,10	0,4	Y/Y _н -0 D/Y _н -11 Y/Z _н -11	750	5400	1,0	4,5	1310	845	1425	1050	660	660	135	125	240	180	100	90	690	294	1200
			0,4	1500																			
ТМ-630-Y1 (УХЛП)	630	6,10	0,4	Y/Y _н -0 D/Y _н -11	940	7600	0,8	5,5	1460	960	1670	1155	820	820	160	150	250	140	100	17,5	1020	390	1708
			0,4	1500																			
ТМ-1000-Y1 (УХЛП)	1000	6,10	0,4	Y/Y _н -0 D/Y _н -11	1400	10800	0,6	5,5	1855	1100	1805	1285	820	820	185	160	320	200	125	22,5	1555	576	2690
			0,4	1945																			
ТМ-1250-Y1 (УХЛП)	1250	6,10	0,4	Y/Y _н -0 D/Y _н -11	1500	13500	0,5	6,0	1960	1160	1945	1295	820	820	185	170	350	200	125	22,5	1710	713	3088
			0,4	2285																			
ТМ-1600-Y1 (УХЛП)	1600	6,10	0,4	Y/Y _н -0 D/Y _н -11	1950	16500	0,5	6,0	2020	1160	2285	1480	820	820	185	170	350	200	125	22,5	2190	948	3833
			0,4	2285																			
ТМ-2000-Y1 (УХЛП)	2000	6,10	0,4	Y/Y _н -0 D/Y _н -11	2400	21000	0,5	6,0	2265	1475	2285	1500	1070	1070	200	180	350	200	150	30	2250	1135	4454
			0,4	2465																			
ТМ-2500-Y1 (УХЛП)	2500	6,10	0,4	Y/Y _н -0 D/Y _н -11	2600	26500	0,5	6,0	2350	1475	2465	1715	1070	1070	200	160	350	200	150	30	2400	1635	5655
			0,4	2665																			

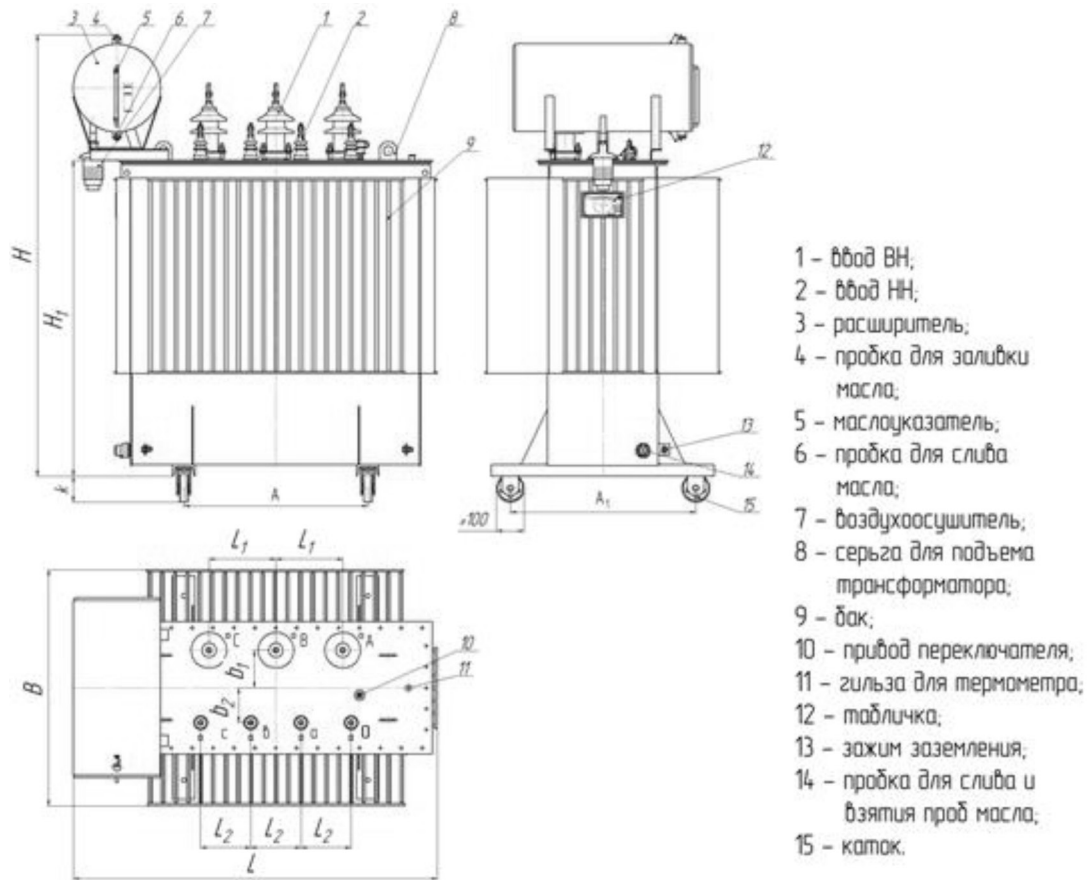
Конструкция, габаритные и присоединительные размеры трансформаторов типа ТМ мощностью 25, 40 кВ·А



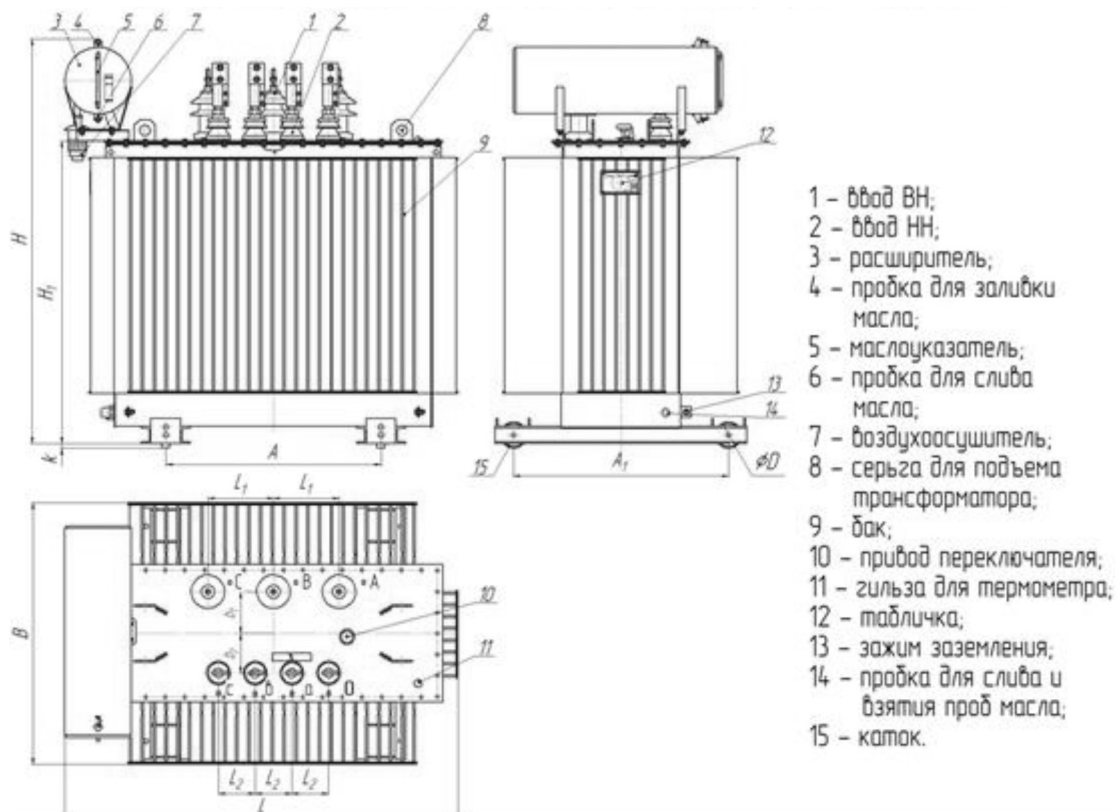
Конструкция, габаритные и присоединительные размеры трансформаторов типа ТМ мощностью 63÷250 кВ·А



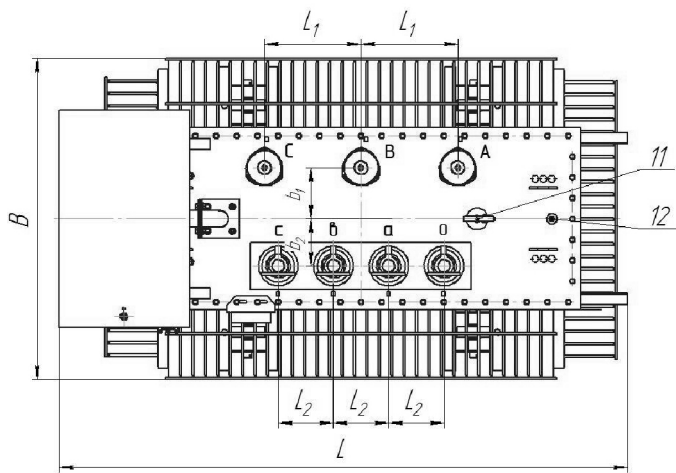
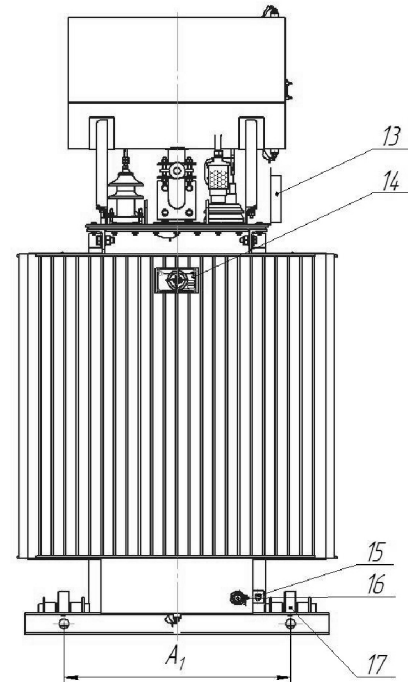
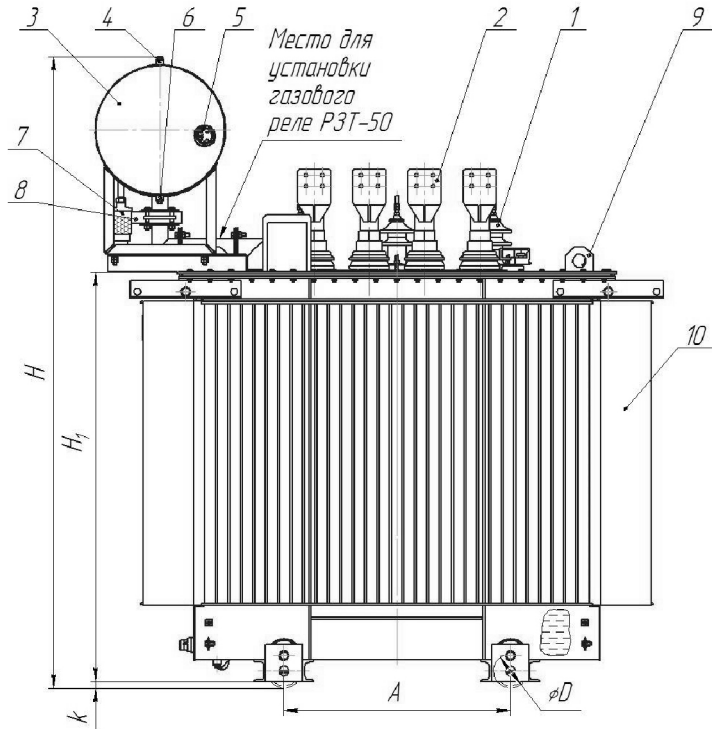
Конструкция, габаритные, присоединительные размеры трансформатора типа ТМ мощностью 400 кВ·А



Конструкция, габаритные, присоединительные размеры трансформаторов типа ТМ мощностью 630÷1000 кВ·А



Конструкция, габаритные, присоединительные размеры трансформаторов типа ТМ мощностью 1250÷2500 кВ·А



- 1 – ввод ВН;
- 2 – ввод НН;
- 3 – расширитель;
- 4 – пробка для заливки масла;
- 5 – маслоуказатель;
- 6 – пробка для слива масла;
- 7 – воздухоосушитель;
- 8 – Затвор дисковый межфланцевый чугунный DN50 (NBR);
- 9 – серьга для подъема трансформатора;
- 10 – бак;
- 11 – привод переключателя;
- 12 – гильза для термометра;
- 13 – клеммная коробка;
- 14 – табличка;
- 15 – зажим заземления;
- 16 – пробка для слива и взятия проб масла;
- 17 – каток.

Трансформаторы типов ОМ, ОМП, ОМГ, ОМГОТ

Трансформаторы однофазные типа **ОМ**, преобразовательные типа **ОМП**, герметичного исполнения типа **ОМГ** и для систем обогрева трубопроводов с использованием Скин-эффекта типа **ОМГОТ** класса напряжения до 10 кВ с естественным масляным охлаждением, включаемые в сеть переменного тока частотой 50 Гц, предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем, для питания аппаратуры сигнализации автоблокировки железных дорог, а так же питания других однофазных потребителей. .



Трансформаторы предназначены для работы в следующих условиях:
высота установки над уровнем моря не более 1000 м;

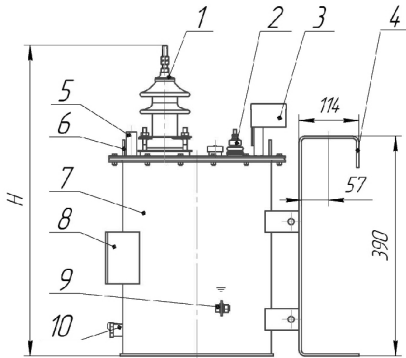
- температура окружающего воздуха от минус 45°С до плюс 40°С – для трансформаторов исполнения «У»;
от минус 60°С до плюс 40°С – для трансформаторов исполнения «УХЛ».
- Категория размещения трансформаторов – 1.

Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, во взрывоопасной и химически активной среде. Схема и группа соединения обмоток 1/1-0. Регулирование напряжения осуществляется на полностью отключенном трансформаторе переключением ответвлений обмоток.

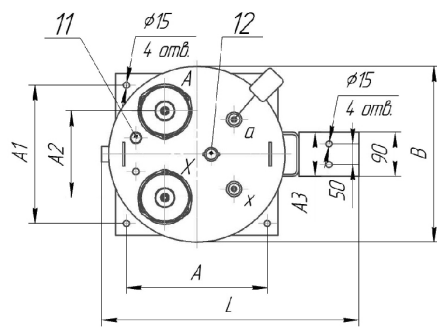
Электротехнические характеристики трансформаторов типов ОМ, ОМП, ОМГ

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение, кВ		Схема и группа соединения обмоток	Регулирование высокого напряжения (вид переключения, диапазон и число ступеней регулирования)	Потери холостого хода, Вт	Потери короткого замыкания, Вт	Ток холостого хода, %	Напряжение короткого замыкания, %	Масса, к г, не более	
		ВН	НН							масла	полная
ОМ-1,25/10-У1 (УХЛ1)	1,25	6; 10	0,23	1/1-0	ПБВ -5+2x5%	20	60	19,0	5,5	10	45
ОМ-2,5/10-У1 (УХЛ1)	2,5					40	90	15,0	5,0	18	68
ОМП-4/10-У1 (УХЛ1)	4	45				140	5,0	3,5	32	100	
ОМП-10/10-У1 (УХЛ1)	10	70				270	5,5	3,5	34	110	
ОМГ-16/10-У1 (УХЛ1)	16	6; 10			ПБВ ±2x2,5%	105	440	8,0	4,5	38	148
ОМГ-25/10-У1 (УХЛ1)	25					130	600	6,0	4,5	40	172

Конструкция, габаритные, присоединительные размеры трансформаторов типа ОМ-1,25/10; ОМ-2,5/10 кВ·А

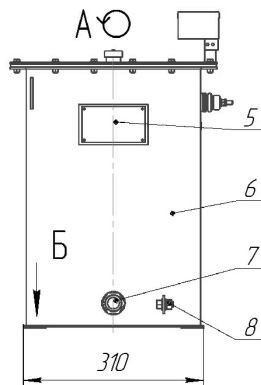
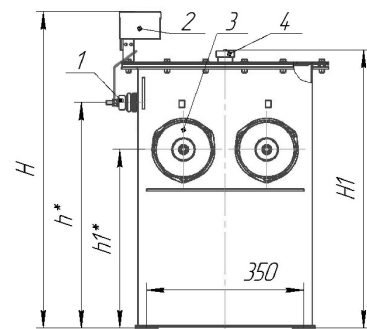


- 1 - ввод ВН;
- 2 - ввод НН;
- 3 - пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя);
- 4 - скоба (устанавливается по заказу потребителя);
- 5 - клапан предохранительный;
- 6 - серьга для подъема трансформатора;
- 7 - бак;
- 8 - табличка;
- 9 - зажим заземления;
- 10 - пробка для слива и взятия проб масла;
- 11 - маслоуказатель;
- 12 - блок переключения ответвлений обмотки НН.

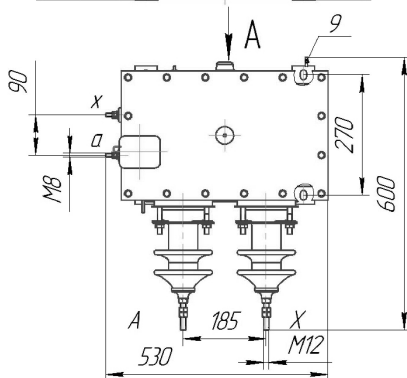


Тип трансформатора	Размеры, мм						
	L	B	H	A	A1	A2	A3
ОМ-1,25/10-У1 (УХЛ1)	465	350	640	220	220	170	100
ОМ-2,5/10-У1 (УХЛ1)	520	400	705	270	270	180	160

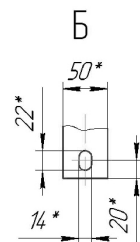
Конструкция, габаритные, присоединительные размеры трансформаторов типа ОМП-4/10; ОМП-10/10



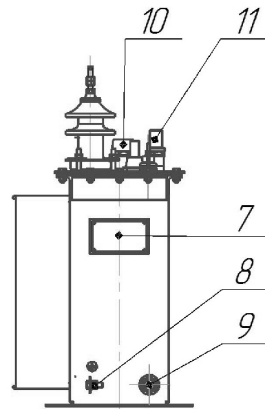
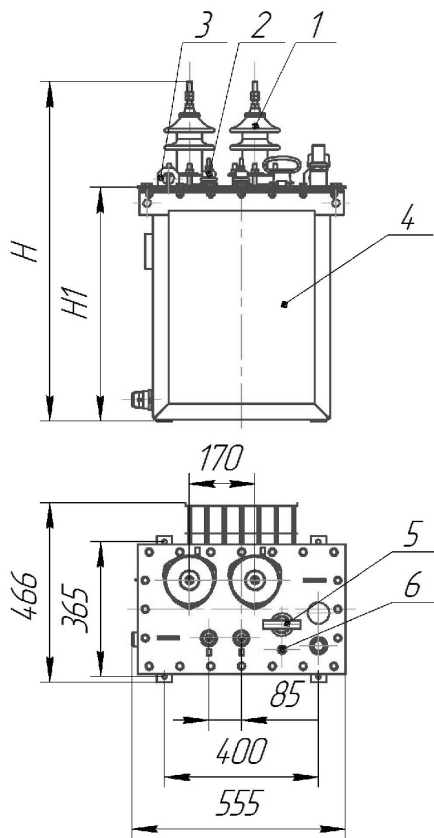
- 1 - ввод НН;
- 2 - пробивной предохранитель (устанавливается по заказу потребителя);
- 3 - ввод ВН;
- 4 - маслоуказатель;
- 5 - табличка;
- 6 - бак;
- 7 - пробка для слива и взятия проб масла;
- 8 - зажим заземления;
- 9 - серьга для подъема трансформатора.



Тип трансформатора	Размеры, мм			
	H	H1	h	h1
ОМП-4/10-У1 (УХЛ1)	670	565	435	330
ОМП-10/10-У1 (УХЛ1)	730	635	505	400



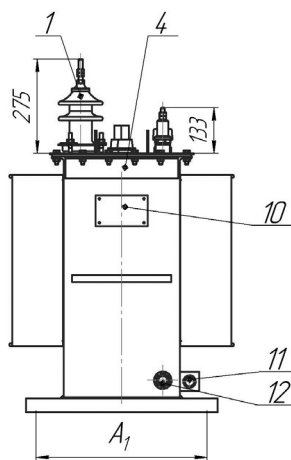
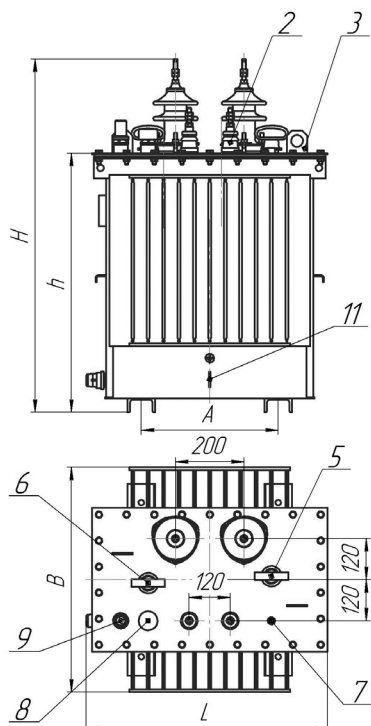
Конструкция, габаритные, присоединительные размеры трансформаторов типа ОМГ-16/10; ОМГ-25/10



- 1 – ввод ВН;
- 2 – ввод НН;
- 3 – серьга для подъема трансформатора;
- 4 – бак;
- 5 – привод переключателя;
- 6 – карман термометра;
- 7 – табличка паспортная;
- 8 – клемма заземления;
- 9 – пробка для слива и взятия проб масла;
- 10 – клапан предохранительный;
- 11 – поплавковый маслоуказатель.

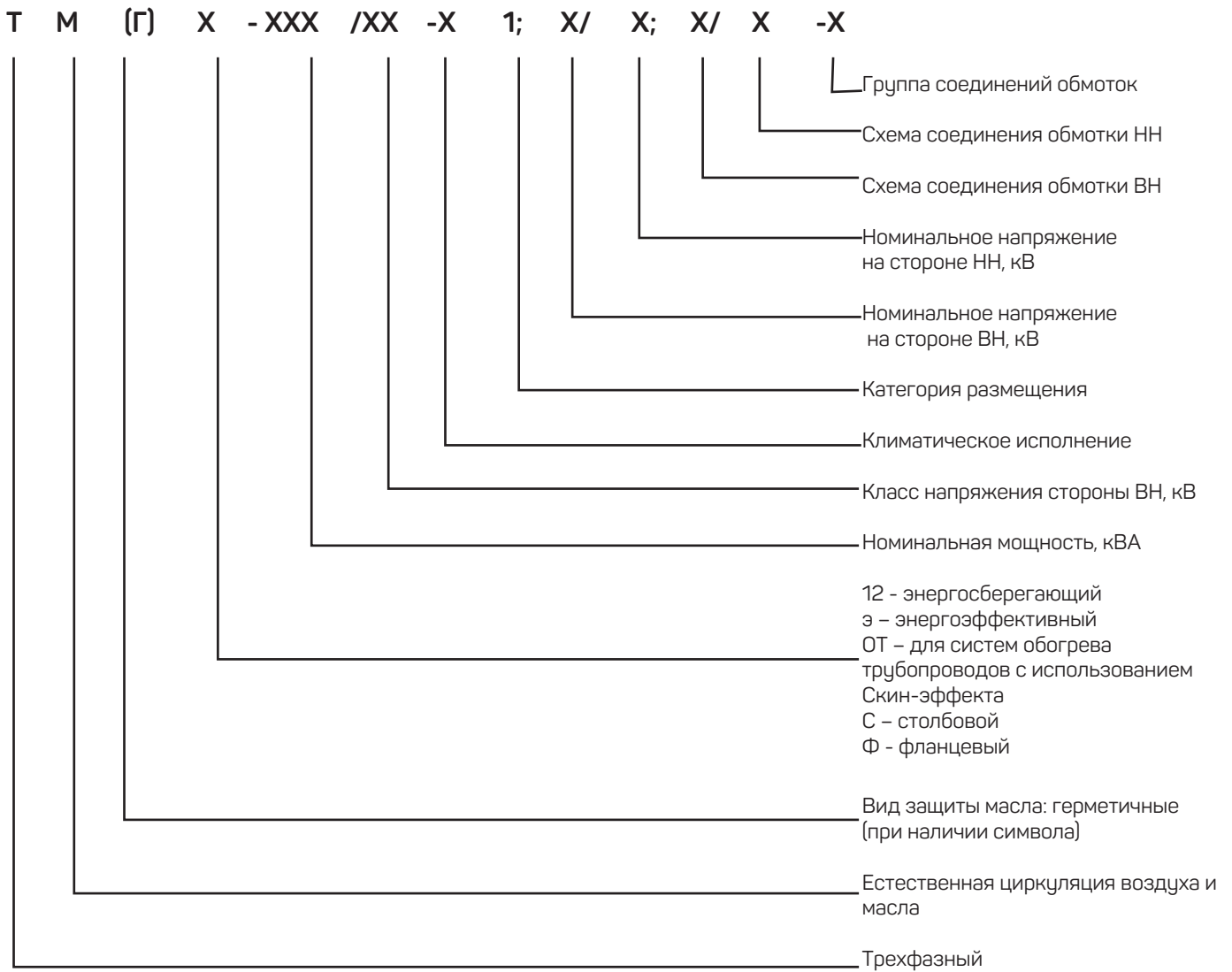
Тип трансформатора	Размеры, мм	
	H	H1
ОМГ-16/10-У1 (УХЛ1)	860	588
ОМГ-25/10-У1 (УХЛ1)	880	608

Конструкция, габаритные, присоединительные размеры трансформаторов типа ОМГОТ мощностью 40÷160 кВ·А для систем обогрева трубопроводов с использованием Скин-эффекта



- 1 – ввод ВН;
- 2 – ввод НН;
- 3 – серьга для подъема трансформатора;
- 4 – бак;
- 5 – привод переключателя ВН;
- 6 – привод переключателя НН;
- 7 – гильза для термометра;
- 8 – клапан предохранительный;
- 9 – поплавковый маслоуказатель;
- 10 – табличка;
- 11 – зажим заземления;
- 12 – пробка для слива и взятия проб масла.

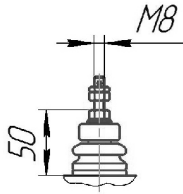
Структура условного обозначения трансформаторов типов ТМ, ТМГ, ТМГ12, ТМГэ, ТМГОТ, ТМГС, ТМГФ



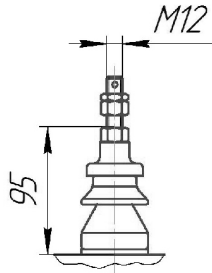
Пример условного обозначения трансформаторов:

Трансформатор трёхфазный, масляный, герметичного исполнения, мощностью 25 кВА, класса напряжения 10 кВ, климатического исполнения - У; категорией размещения - 1, с напряжением на стороне ВН - 10 кВ, на стороне НН - 0,4 кВ, схемой и группой соединения Y/Yn-O при заказе и в документации другого изделия: «Трансформатор ТМГ-25/10-У1; 10/0,4; Y/Yn-O ТУ 3411-008-00379152-05».

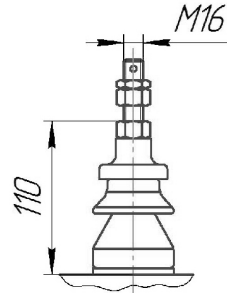
Вводы НН



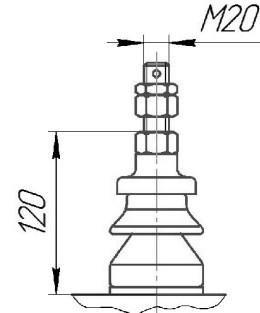
до 100 А
для 25÷63 кВА



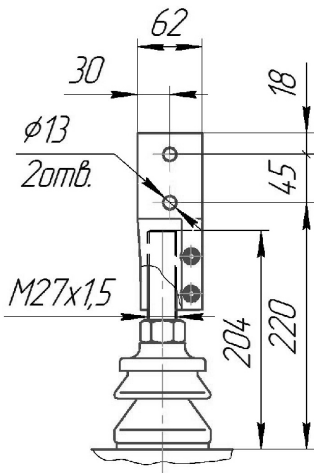
до 250 А
для 100; 160 кВА



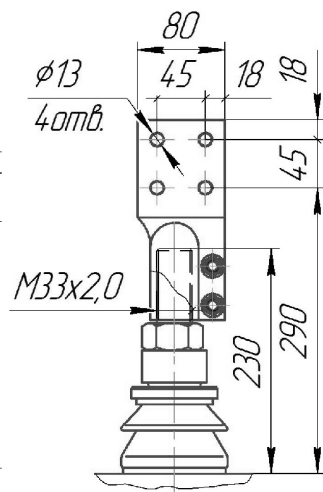
до 400 А
для 250 кВА



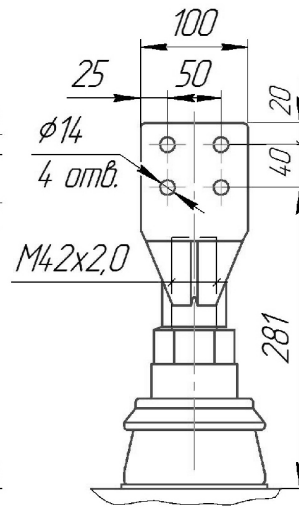
до 630 А
для 400 кВА



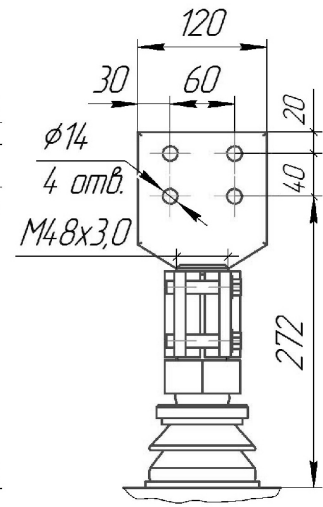
1000 А
для 630 кВА



1600 А
для 1000 кВА

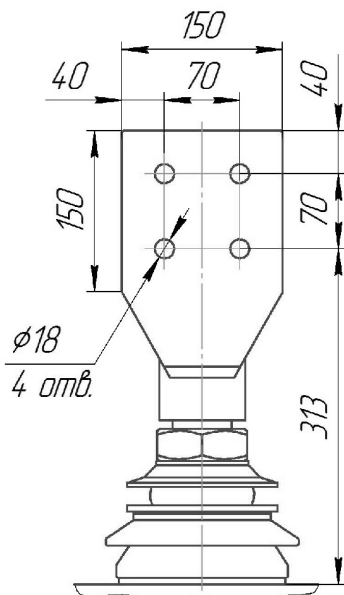


2000 А
для 1250 кВА

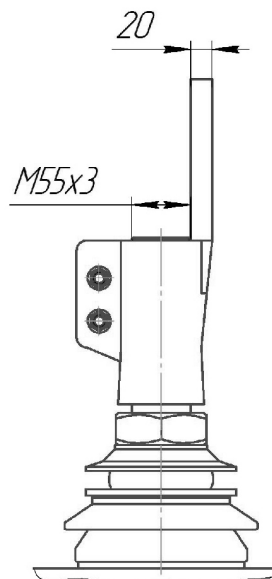


3150 А для
1600 и 2000 кВА

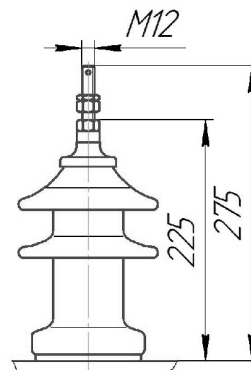
Вводы ВН



4000 А для 2500 кВА



6 кВ



10 (15; 20) кВ



Трансформаторы типа ТСЛ, ТСЗЛ

Трансформаторы силовые сухие трёхфазные с естественным воздушным охлаждением типа ТСЛ двухобмоточные, класса напряжения 6, 10, 15 и 20 кВ номинальной частотой 50 Гц, предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем потребителей.

Устанавливаются в промышленных помещениях и общественных зданиях, к которым предъявляются повышенные требования пожаробезопасности, взрывозащищенности, экологической чистоты.

Трансформаторы требуют минимальных затрат на обслуживание, экономичны и просты в эксплуатации.



Трансформаторы ТСЛ – незащищенного исполнения (степень защиты IP00).
Трансформаторы ТСЗЛ – защищенного исполнения (степень защиты IP21 (IP31)). Вид климатического исполнения – У и УХЛ, категория размещения 3.

Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, в среде, содержащей токопроводящую пыль, агрессивные газы и пары в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Трансформаторы комплектуются обмотками класса нагревостойкости изоляции F (В).

Обмотки НН изготавливаются из алюминиевой (медной) фольги или провода.

Витки обмотки изолируются специальным термостойким материалом (Pre-preg), который в процессе термообработки склеивается с проводниковым материалом. Обмотки пропитываются эпоксидным компаундом и запекаются, образуя монолитный цилиндр.

Обмотка высокого напряжения состоит из последовательно расположенных секций, намотанных алюминиевой или медной фольгой, изолированной термостойкими изоляционными плёнками. Конструкция обмоток, усиленная стеклобандажом, гарантирует высокую степень динамической устойчивости. Обмотки заливаются под глубоким вакуумом эпоксидным компаундом, включающем в себя ряд компонентов, обеспечивающих высокий уровень пожаробезопасности, хорошую теплопередачу и стойкость к тепловым ударам.

Применяемые материалы и технология изготовления обмоток позволяют обеспечить надежность работы и стойкость к следующим факторам:

- перепадам температуры окружающей среды (категория С2 по МЭК 60076-11). Во время эксплуатации трансформатор может подвергаться воздействию температуры от -25 °С до +40 °С, а во время транспортировки и хранения при климатическом исполнении УЗ – от -40 °С до +40 °С, УХЛЗ – от -60 °С до +40 °С.
- высокой влажности, включая выпадение на поверхности трансформатора конденсата и сильно загрязненной окружающей среды (категория Е2 по МЭК 60076-11).
- длительному воздействию пламени без поддержания горения веществами, входящими в состав изоляции обмоток и отсутствие выделения токсичных веществ выше допустимого нормированного уровня (категория F1 по МЭК 60076-11).
- резким изменениям нагрузки, перегрузке и токам короткого замыкания.

АО «ЭЛЕКТРОЩИТ» изготавливает кожухи для всей линейки мощностей выпускаемых трансформаторов. Защитный кожух представляет собой сборную металлическую конструкцию. Для циркуляции воздуха в верхних и нижних панелях кожуха предусмотрены вентиляционные отверстия.

Трансформаторы мощностью от 250 кВА и выше укомплектованы термодатчиками типа РТ-100 и блоком контроля температуры типа Т-154 (возможны аналогичные устройства).

БКТ типа Т-154 предусматривает монтаж либо в шкафу ввода РУНН, либо в шкафу тепловой защиты (ШТЗ). В случае необходимости установки БКТ на кожухе трансформатора применяется специально спроектированный для этой цели блок контроля температуры типа МТСТЗ4.

По своим техническим параметрам этот прибор полностью аналогичен БКТ типа Т-154, и в то же время имеет степень защиты IP52 по ГОСТ14254, рабочую температуру от -20 °С до +70 °С, позволяет производить мониторинг по цифровому интерфейсу связи RS 485 с гальванической развязкой.

В верхней части трансформаторов имеются таблички с техническими данными. По заказу потребителя для защиты от перегрева, а также увеличения допустимой пиковой нагрузки трансформаторы могут комплектоваться вентиляторами. Для увеличения пиковой нагрузки до 25% устанавливается один комплект вентиляторов, а для увеличения до 40% - два комплекта вентиляторов. Сигнал на включение или выключение вентиляторов подается устройством контроля температуры в зависимости от температуры обмоток НН.

Для перемещения трансформаторы мощностью от 63 кВА и выше снабжены четырьмя съёмными катками. По заказу могут поставляться с виброгасящими опорами.

Для подъёма собранного трансформатора на крышке кожуха имеются скобы, жестко связанные с остовом трансформатора.

**Электротехнические характеристики сухих трансформаторов
с литой изоляцией типа ТСЛ (ТСЗЛ) -10÷160/10**

Тип трансформатора	ТСЛ (ТСЗЛ)-10/10	ТСЛ (ТСЗЛ)-16/10	ТСЛ (ТСЗЛ)-25/10	ТСЛ (ТСЗЛ)-40/10	ТСЛ (ТСЗЛ)-63/10	ТСЛ (ТСЗЛ)-100/10	ТСЛ (ТСЗЛ)-160/10	
Номинальная мощность, кВА	10	16	25	40	63	100	160	
Номинальное высшее напряжение, кВ	6; 10							
Номинальное низшее напряжение, кВ	0,4							
Регулирование высокого напряжения (вид переключения, диапазон и число ступеней регулирования)	-		ПВВ ±2х2,5%					
Частота питающей сети, Гц	50							
Схема и группа соединений	D/Y _H -11; Y/Y _H -0							
Вид системы охлаждения	Воздушная, естественная AN (воздушная, принудительная ANAF)							
Материал обмоток	Медь		Алюминий (медь по заказу)					
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ2		У3 (УХЛ3)					
Температура эксплуатации	-25 °С...+40 °С							
Температура транспортировки и хранения	-40 °С...+40 °С (-60 °С...+40 °С)							
Потери, Вт: - холостого хода (P _{хх}) - короткого замыкания (P _{к.з.}) при 75 °С при 120 °С	100 280 -	140 320 -	170 470 540	220 650 750	310 800 920	390 1570 1800	550 2350 2700	
Ток холостого хода (I _{х.х.}), %	4,9	4,8	3,6	3,0	2,5	2,2	1,9	
Напряжение короткого замыкания (U _к), %	4,4	3,3	4,0			6,0		
Уровень шума, дБ (А): - уровень звукового давления L _{РА} - уровень звуковой мощности L _{WA}						50 61		51 62
Степень защиты	Без кожуха- IP00; с защитным металлическим кожухом- IP21 (IP31)							
Класс пожаробезопасности	F1							
Класс экологической безопасности	E2							
Класс нагревостойкости изоляции обмоток (по ГОСТ Р 52719-2007)	B		F					
Сейсмостойкость по шкале MSK-64	до 9 баллов							
Гарантийный срок эксплуатации	5 лет							
Срок службы	не менее 30 лет							
Соответствие стандартам	ГОСТ Р 52719-2007; ГОСТ 12.2.007.0; ГОСТ 12.2.007.2-75; ГОСТ 12.2.024-87; ГОСТ 14252; ГОСТ 1516.3-96; МЭК 60076-1 – МЭК 60076-11							

Электротехнические характеристики сухих трансформаторов с литой изоляцией типа ТСЛ (ТСЗЛ) -250÷3150/10

Тип трансформатора	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ
	(ТСЗЛ)- 250/10	(ТСЗЛ)- 400/10	(ТСЗЛ)- 630/10	(ТСЗЛ)- 800/10	(ТСЗЛ)- 1000/10	(ТСЗЛ)- 1250/10	(ТСЗЛ)- 1600/10	(ТСЗЛ)- 2000/10	(ТСЗЛ)- 2500/10	(ТСЗЛ)- 3150/10
Номинальная мощность, кВА	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Номинальное высшее напряжение, кВ	6; 10									
Номинальное низшее напряжение, кВ	0,4									
Регулирование высокого напряжения (вид переключения, диапазон и число ступеней регулирования)	ПБВ ±2х2,5%									
Частота питающей сети, Гц	50									
Схема и группа соединений	D/Yн-11; Y/Yн-0									
Вид системы охлаждения	Воздушная, естественная AN (воздушная, принудительная ANAF)									
Материал обмоток	Алюминий (медь по заказу)									
Климатическое исполнение и категория размещения	У3 (УХЛ3)									
Температура эксплуатации	-25 °С...+40 °С									
Температура транспортировки и хранения	-40 °С...+40 °С (-60 °С...+40 °С)									
Потери, Вт: - холостого хода (Рх.х)* - короткого замыкания (Рк.з.)* при 75°С при 120 °С	750 3040 3500	1150 4260 4900	1500 6350 7300	1800 7860 9000	2100 8700 10000	2500 10440 12000	2800 12610 14500	3600 15660 18000	4300 18260 21000	5300 22600 26000
Ток холостого хода (Iх.х.)*, %	1,5	1,3	1,2	1,2	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7
Напряжение короткого замыкания (Uк), %	6,0									
Уровень шума, дБ (А): - Уровень звукового давления L _{РА} - Уровень звуковой мощности L _{WA}	54 65	56 68	57 70	57 70	59 73	60 74	62 76	64 80	65 81	67 83
Степень защиты	Без кожуха - IP00; с защитным металлическим кожухом - IP21 (IP31)									
Класс пожаробезопасности	F1									
Класс экологической безопасности	E2									
Класс нагревостойкости изоляции обмоток (по ГОСТ Р 52719-2007)	F									
Сейсмостойкость по шкале MSK-64	до 9 баллов									
Гарантийный срок эксплуатации	5 лет									
Срок службы	не менее 30 лет									
Соответствие стандартам	ГОСТ Р 52719-2007; ГОСТ 12.2.007.0; ГОСТ 12.2.007.2-75; ГОСТ 12.2.024-87; ГОСТ 14252; ГОСТ 1516.3-96; МЭК 60076-1 – МЭК 60076-11									

* По заказу потребителя трансформаторы могут поставляться с пониженным уровнем P_{хх} и P_{кз}.

По требованию заказчика трансформаторы могут комплектоваться:

- системой вентиляции с комплектом термодатчиков;
- шкафом тепловой защиты;
- виброгасящими опорами.

Электротехнические характеристики сухих трансформаторов с литой изоляцией типа ТСЛ (ТСЗЛ) -25÷160/20

Тип трансформатора	ТСЛ (ТСЗЛ)-25/20	ТСЛ (ТСЗЛ)-40/20	ТСЛ (ТСЗЛ)-63/20	ТСЛ (ТСЗЛ)-100/20	ТСЛ (ТСЗЛ)-160/20
Номинальная мощность, кВА	25	40	63	100	160
Номинальное высшее напряжение, кВ	15; 20				
Номинальное низшее напряжение, кВ	0,4				
Регулирование высокого напряжения (вид переключения, диапазон и число ступеней регулирования)	ПВВ ±2х2,5%				
Частота питающей сети, Гц	50				
Схема и группа соединений	D/Yн-11; Y/Yн-0				
Вид системы охлаждения	Воздушная, естественная AN (воздушная, принудительная ANAF)				
Материал обмоток	Медь	Алюминий (медь по заказу)			
Климатическое исполнение и категория размещения	У3 (УХЛ3)				
Температура эксплуатации	-25 °С...+40 °С				
Температура транспортировки и хранения	-40 °С...+40 °С (-60 °С...+40 °С)				
Потери, Вт: - холостого хода (Рхх) - короткого замыкания (Рк.з.) при 75 °С при 120 °С	240 470 540	280 650 750	320 1050 1200	460 1780 2050	650 2520 2900
Ток холостого хода (Iх.х.), %	3,0	2,7	2,4	2,2	1,9
Напряжение короткого замыкания (Uк), %	4,0			6,0	
Уровень шума, дБ (А): - уровень звукового давления L _{РА} - уровень звуковой мощности L _{WA}	50 61				51 62
Степень защиты	Без кожуха- IP00; с защитным металлическим кожухом- IP21 (IP31)				
Класс пожаробезопасности	F1				
Класс экологической безопасности	E2				
Класс нагревостойкости изоляции обмоток (по ГОСТ Р 52719-2007)	F				
Сейсмостойкость по шкале MSK-64	до 9 баллов				
Гарантийный срок эксплуатации	5 лет				
Срок службы	не менее 30 лет				
Соответствие стандартам	ГОСТ Р 52719-2007; ГОСТ 12.2.007.0; ГОСТ 12.2.007.2-75; ГОСТ 12.2.024-87; ГОСТ 14252; ГОСТ 1516.3-96; МЭК 60076-1 – МЭК 60076-11				

Электротехнические характеристики сухих трансформаторов с литой изоляцией типа ТСЛ (ТСЗЛ) -250÷3150/20

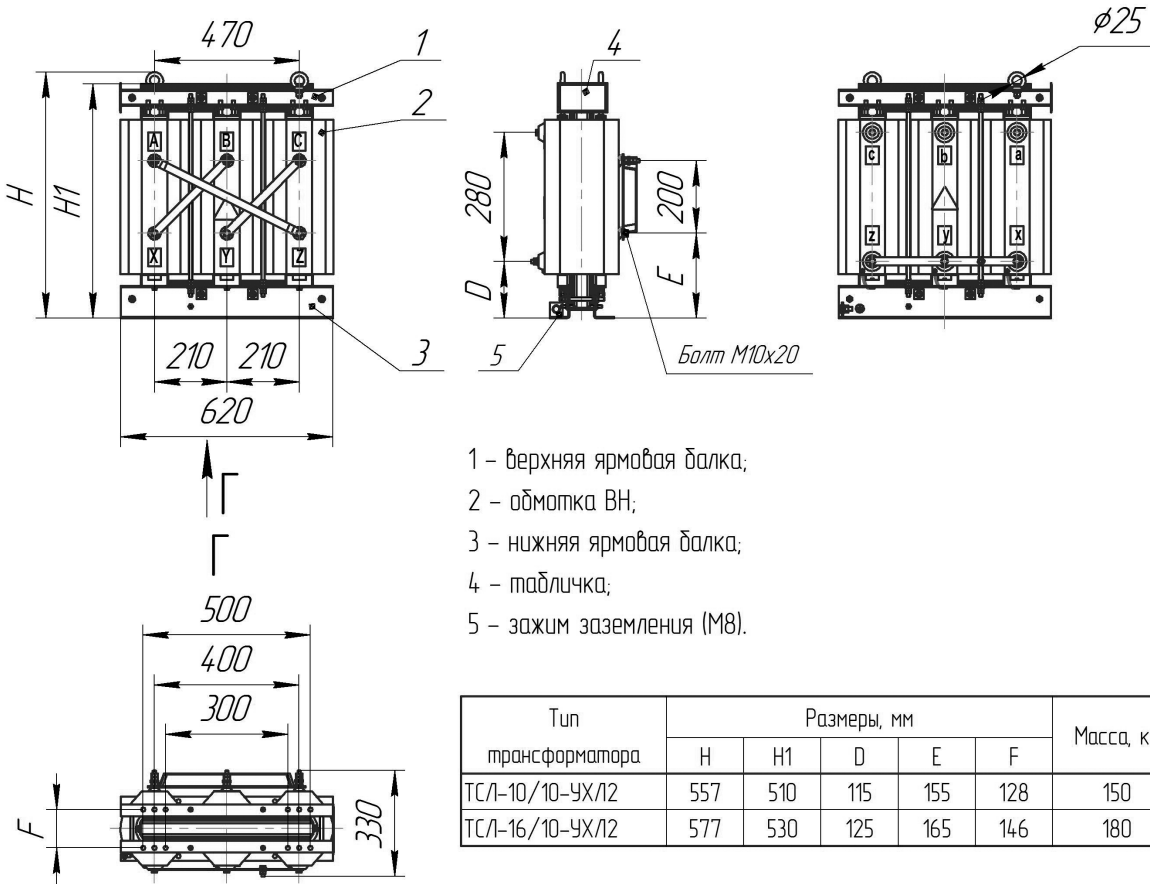
Тип трансформатора	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ	ТСЛ
	(ТСЗЛ)- 250/20	(ТСЗЛ)- 400/20	(ТСЗЛ)- 630/20	(ТСЗЛ)- 800/20	(ТСЗЛ)- 1000/20	(ТСЗЛ)- 1250/20	(ТСЗЛ)- 1600/20	(ТСЗЛ)- 2000/20	(ТСЗЛ)- 2500/20	(ТСЗЛ)- 3200/20
Номинальная мощность, кВА	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200
Номинальное высшее напряжение, кВ	15; 20									
Номинальное низшее напряжение, кВ	0,4									
Регулирование высокого напряжения (вид переключения, диапазон и число ступеней регулирования)	ПВВ ±2х2,5%									
Частота питающей сети, Гц	50									
Схема и группа соединений	D/Yн-11; Y/Yн-0									
Вид системы охлаждения	Воздушная, естественная AN (воздушная, принудительная ANAF)									
Материал обмоток	Алюминий (медь по заказу)									
Климатическое исполнение и категория размещения	У3 (УХЛ3)									
Температура эксплуатации	-25 °С...+40 °С									
Температура транспортировки и хранения	-40 °С...+40 °С (-60 °С...+40 °С)									
Потери, Вт: - холостого хода (Рх.х)* - короткого замыкания (Рк.з.)* при 75°С при 120 °С	880 3300 3800	1200 4800 5500	1650 6800 7600	2000 8100 9400	2300 9600 11000	2800 11000 13000	3100 13950 16000	4000 16550 18000	5000 19150 23000	6000 24300 28000
Ток холостого хода (Iх.х),%	1,5	1,3	1,2	1,2	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7
Напряжение короткого замыкания (Uк), %	6,0									
Уровень шума, дБ (А): - Уровень звукового давления L _{РА} - Уровень звуковой мощности L _{WA}	52 65	55 68	56 70	58 72	59 73	60 75	61 76	63 78	65 81	67 83
Степень защиты	Без кожуха - IP00; с защитным металлическим кожухом - IP21 (IP31)									
Класс пожаробезопасности	F1									
Класс экологической безопасности	E2									
Класс нагревостойкости изоляции обмоток (по ГОСТ Р 52719-2007)	F									
Сейсмостойкость по шкале MSK-64	до 9 баллов									
Гарантийный срок эксплуатации	5 лет									
Срок службы	не менее 30 лет									
Соответствие стандартам	ГОСТ Р 52719-2007; ГОСТ 12.2.007.0; ГОСТ 12.2.007.2-75; ГОСТ 12.2.024-87; ГОСТ 14252; ГОСТ 1516.3-96; МЭК 60076-1 – МЭК 60076-11									

* По заказу потребителя трансформаторы могут поставляться с пониженным уровнем Рхх и Ркз.

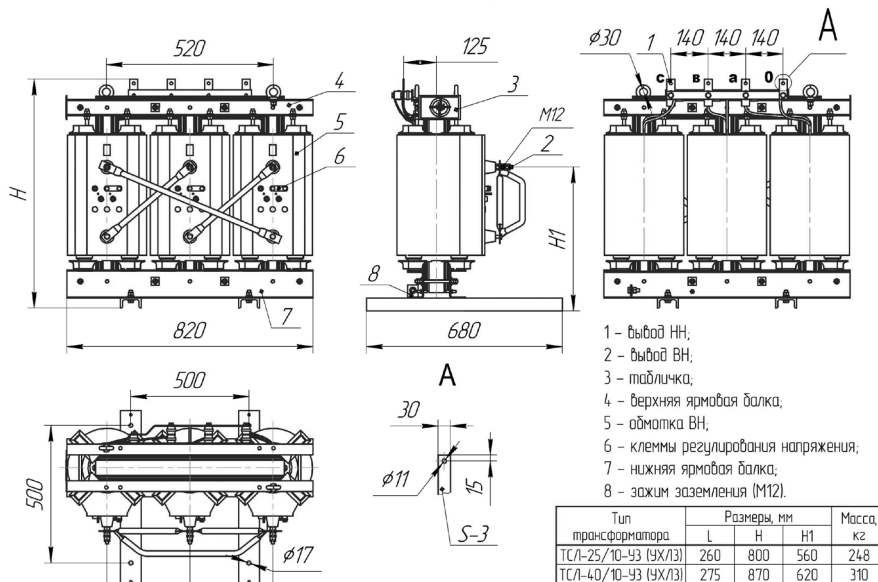
По требованию заказчика трансформаторы могут комплектоваться:

- системой вентиляции с комплектом термодатчиков;
- шкафом тепловой защиты;
- виброгасящими опорами.

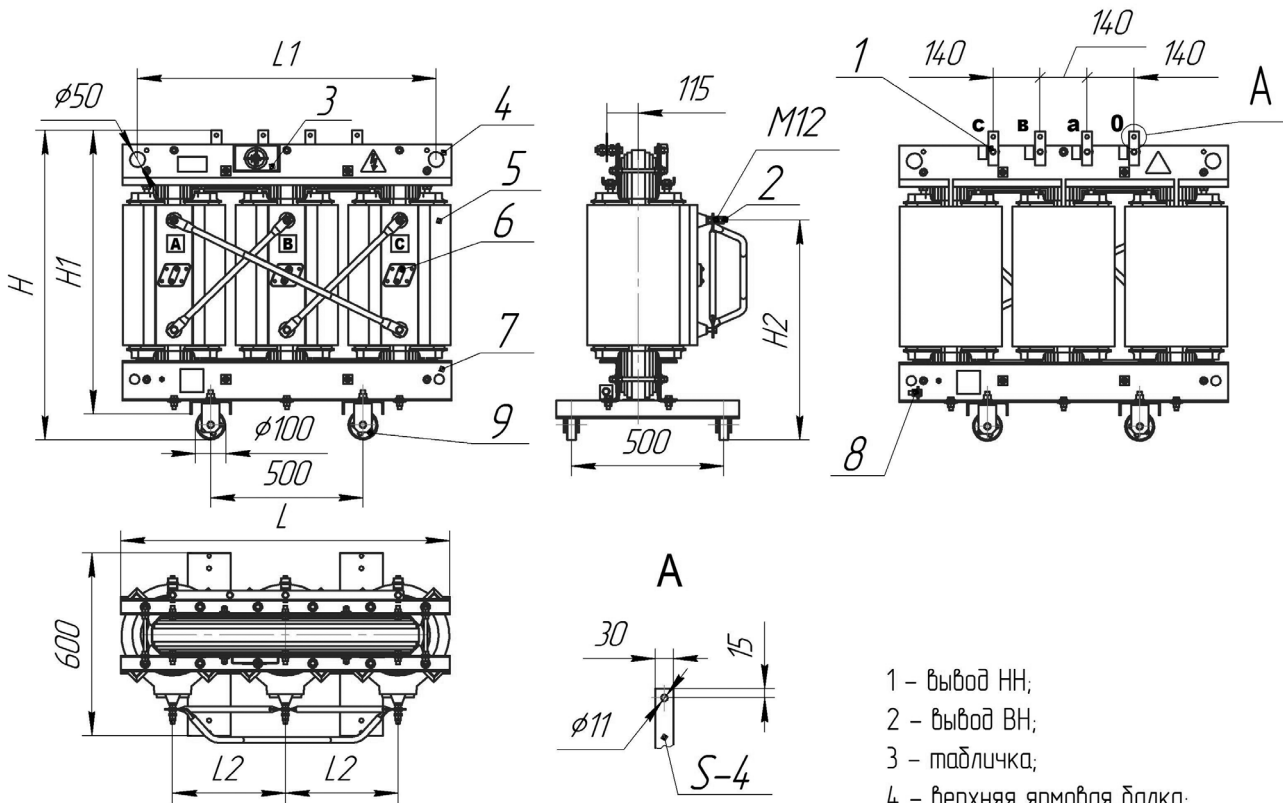
Конструкция, габаритные и присоединительные размеры сухих трансформаторов с литой изоляцией типа ТСЛ без защитного кожуха (IP00) мощностью 10÷16 кВ·А



Конструкция, габаритные и присоединительные размеры сухих трансформаторов с литой изоляцией типа ТСЛ без защитного кожуха (IP00) мощностью 25÷40 кВ·А



Конструкция, габаритные и присоединительные размеры сухих трансформаторов с литой изоляцией типа ТСЛ без защитного кожуха (IP00) мощностью 63÷160 кВ·А

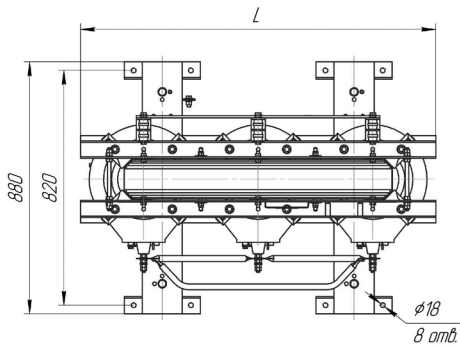
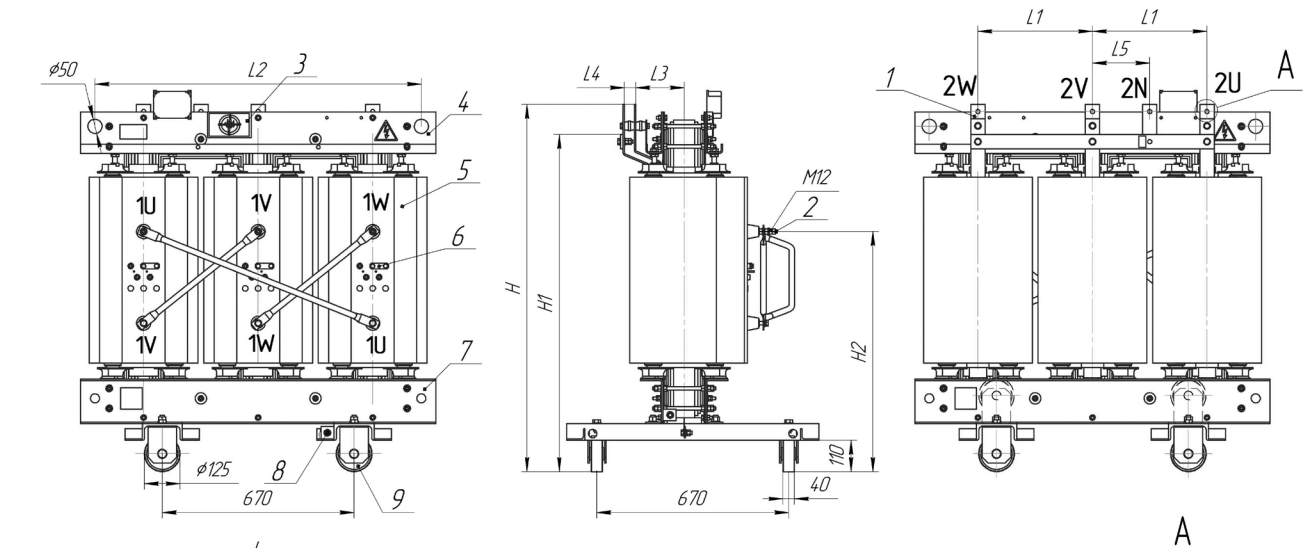


- 1 – вывод НН;
- 2 – вывод ВН;
- 3 – табличка;
- 4 – верхняя ярмовая балка;
- 5 – обмотка ВН;
- 6 – клеммы регулирования напряжения;
- 7 – нижняя ярмовая балка;
- 8 – зажим заземления (M12);
- 9 – транспортный ролик.

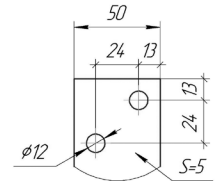
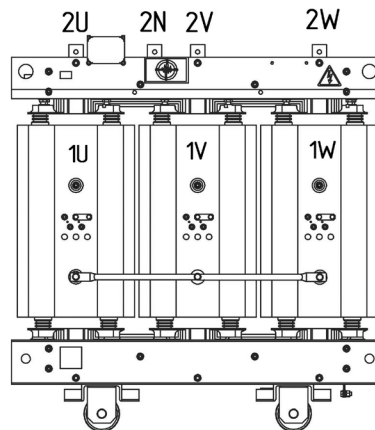
Тип трансформатора	Размеры, мм						Масса, кг
	L	L1	L2	H	H1	H2	
ТСЛ-63/10-УЗ (УХЛЗ)	970	870	315	970	880	730	450
ТСЛ-100/10-УЗ (УХЛЗ)	1000	900	330	1025	935	740	490
ТСЛ-160/10-УЗ (УХЛЗ)	1100	1000	360	1020	950	740	550

Конструкция, габаритные и присоединительные размеры сухих трансформаторов с литой изоляцией типа ТСЛ без защитного кожуха (IP00) мощностью 250÷630 кВ·А

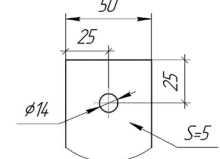
со схемой соединения D/Y_n-11



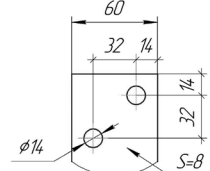
со схемой
соединения Y/Y_n-0



400 кВА



630 кВА

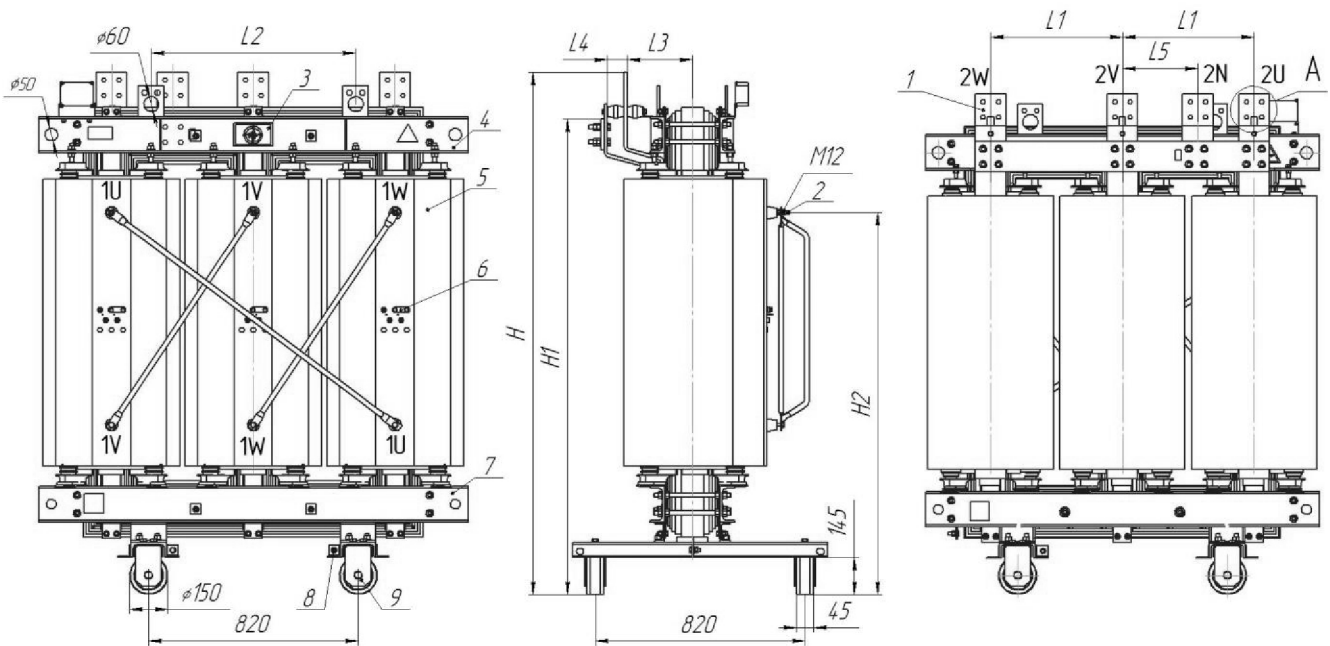


- 1 – вывод НН;
- 2 – вывод ВН;
- 3 – табличка;
- 4 – верхняя ярмовая балка;
- 5 – обмотка ВН;
- 6 – клеммы регулирования напряжения;
- 7 – нижняя ярмовая балка;
- 8 – зажим заземления (M12);
- 9 – транспортный ролик.

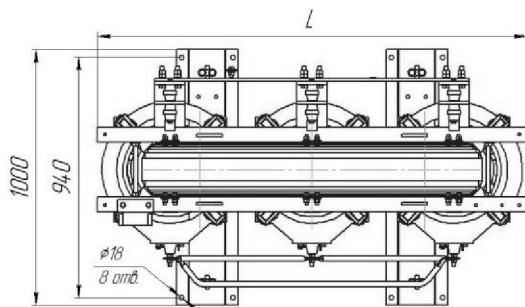
Тип трансформатора	Размеры, мм									Масса, кг
	L	L1	L2	L3	L4	L5	H	H1	H2	
ТСЛ-250/10-УЗ (УХЛЗ)	1240	400	1140	185	40	200	1200	1000	800	950
ТСЛ-400/10-УЗ (УХЛЗ)	1350	445	1250	185	35	225	1240	1130	840	1250
ТСЛ-630/10-УЗ (УХЛЗ)	1400	460	1300	190	45	230	1425	1310	965	1550

Конструкция, габаритные и присоединительные размеры сухих трансформаторов с литой изоляцией типа ТСЛ без защитного кожуха (IP00) мощностью 800÷1600 кВ·А

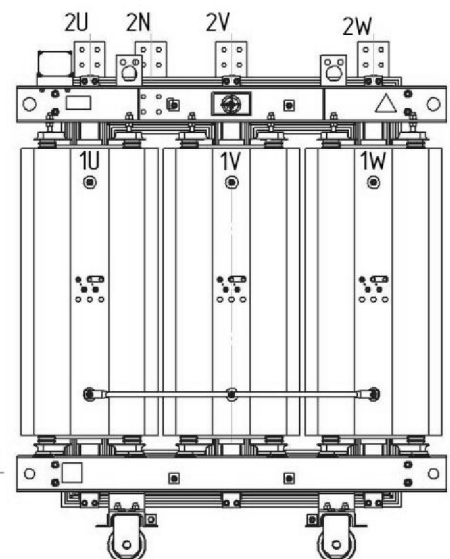
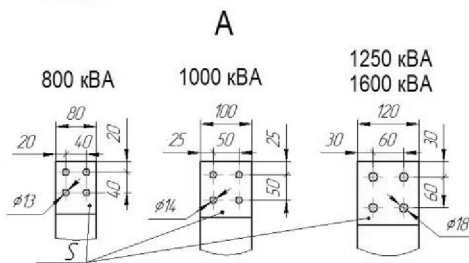
со схемой соединения D/Y_n-11



со схемой соединения Y/Y_n-0

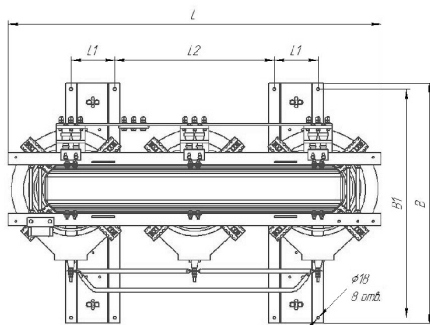
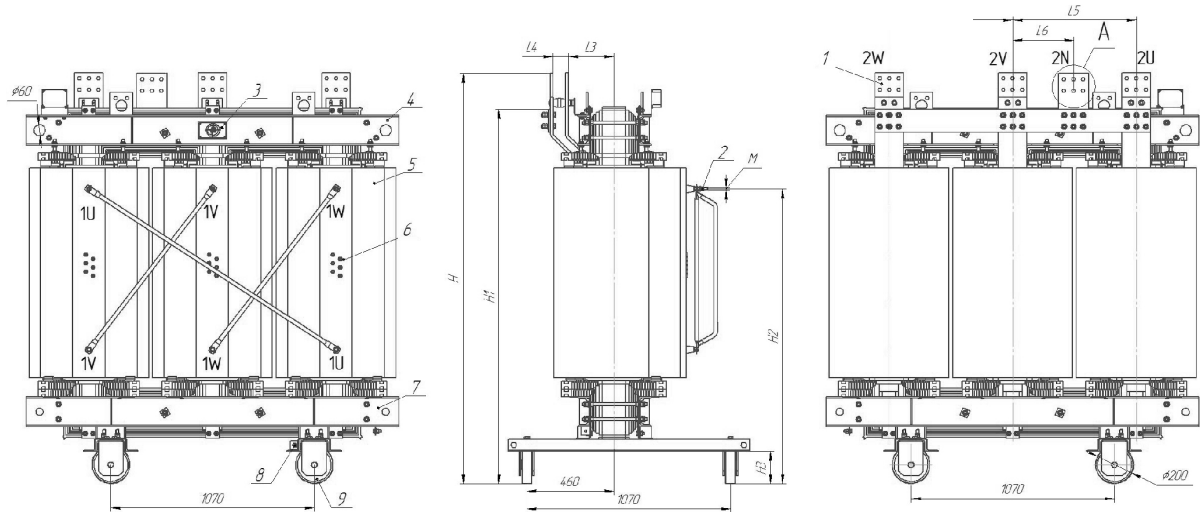


- 1 - вывод НН;
- 2 - вывод ВН;
- 3 - табличка;
- 4 - верхняя ярмовая балка;
- 5 - обмотка ВН;
- 6 - клеммы регулирования напряжения;
- 7 - нижняя ярмовая балка;
- 8 - зажим заземления (M12);
- 9 - транспортный ролик.

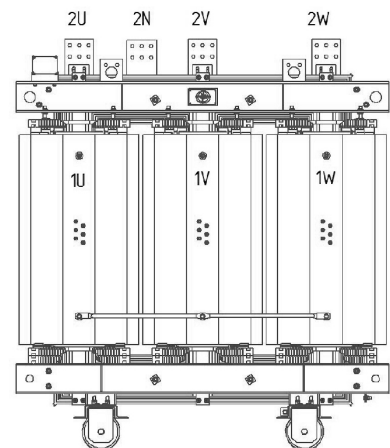


Тип трансформатора	Размеры, мм										Масса, кг
	L	L1	L2	L3	L4	L5	H	H1	H2	S	
ТСЛ-800/10-УЗ (УХЛ3)	1450	480	720	200	52	240	1535	1385	1030	8	1900
ТСЛ-1000/10-УЗ (УХЛ3)	1520	505	720	205	53	252	1745	1585	1230	8	2310
ТСЛ-1250/10-УЗ (УХЛ3)	1560	520	720	242	73	260	1900	1735	1395	8	2780
ТСЛ-1600/10-УЗ (УХЛ3)	1630	545	800	252	75	272	1990	1825	1388	10	3110

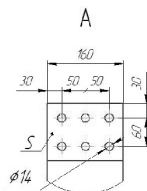
Конструкция, габаритные и присоединительные размеры сухих трансформаторов с литой изоляцией типа ТСЛ без защитного кожуха (IP00) мощностью 2000÷3200 (3150) кВ·А со схемой соединения D/Yн-11



со схемой соединения Y/Yн-0

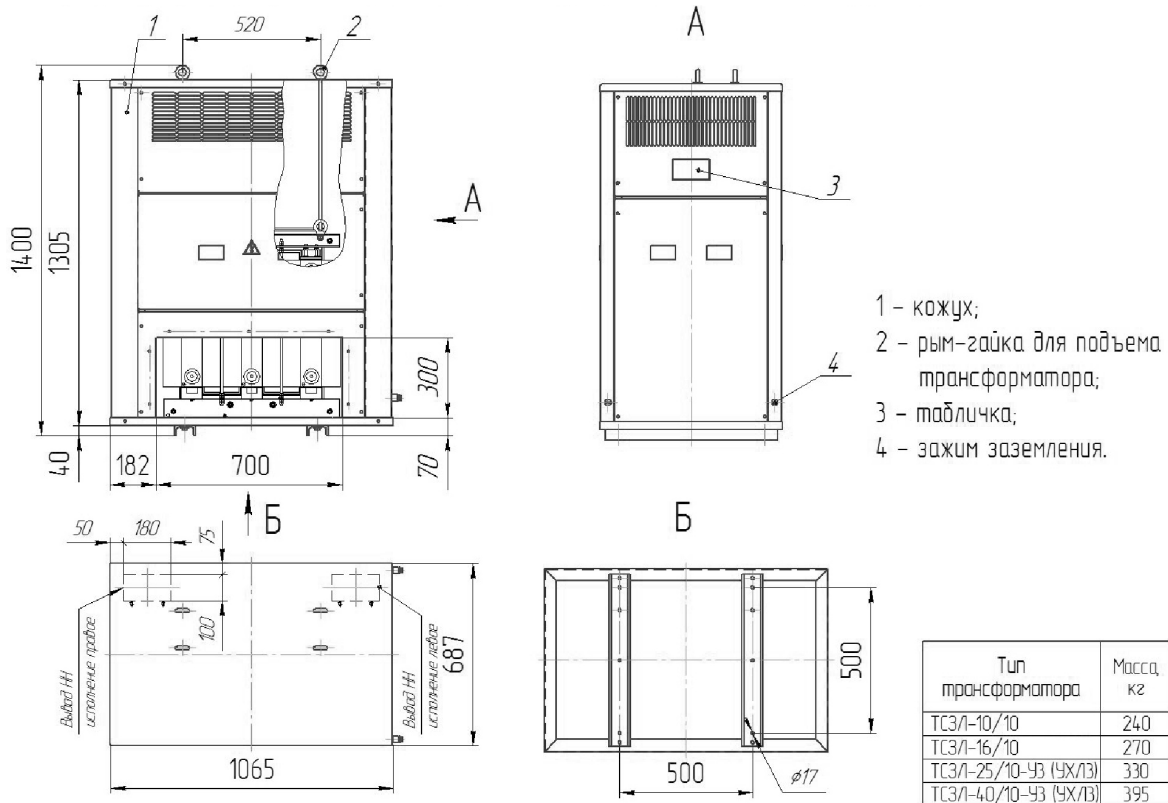


- 1 – вывод НН;
- 2 – вывод ВН;
- 3 – табличка;
- 4 – верхняя ярмовая балка;
- 5 – обмотка ВН;
- 6 – клеммы регулирования напряжения;
- 7 – нижняя ярмовая балка;
- 8 – зажим заземления (M12);
- 9 – транспортный ролик.

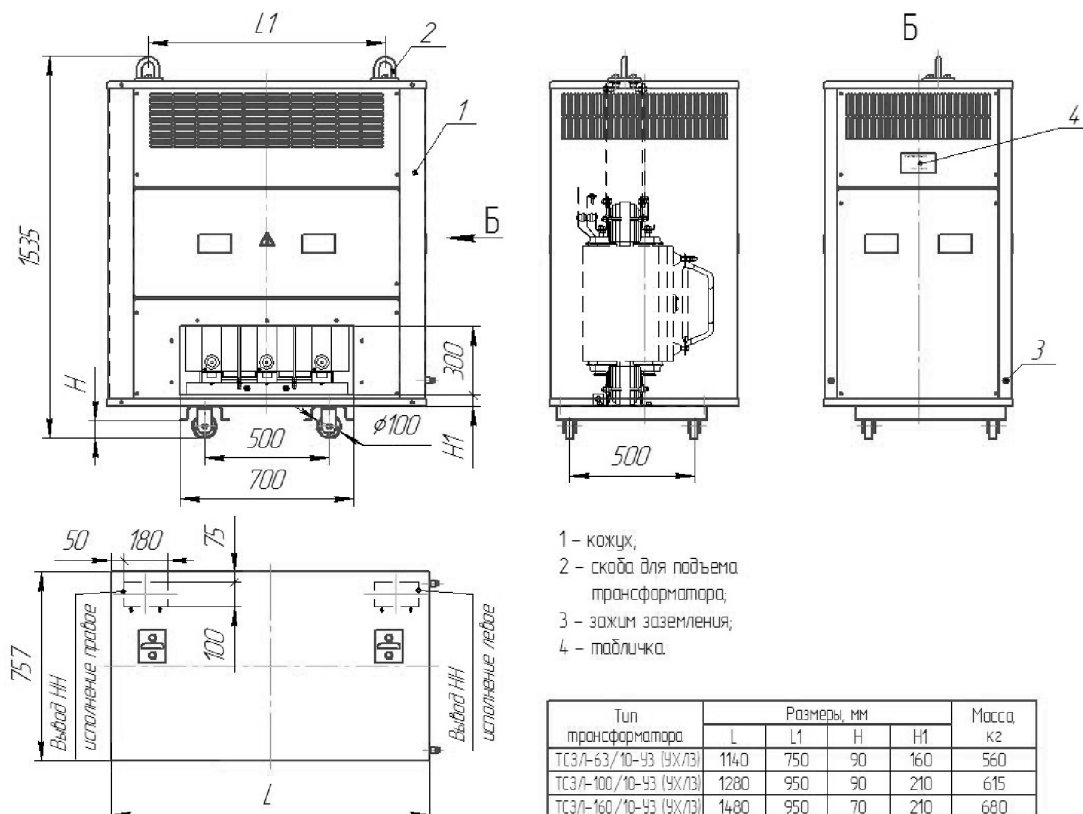


Тип трансформатора	Размеры, мм															Масса, кг
	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	B	B1	H	H1	H2	H3	M	S	
ТСЛ-2000/10-УЗ (УХЛ3)	1740	230	840	255	65	575	290	1270	1210	2155	1965	1540	171	M12	10	3950
ТСЛ-2500/10-УЗ (УХЛ3)	1840	230	840	274	65	610	305	1270	1210	2275	2085	1650	171	M16	14	4650
ТСЛ-3150/10-УЗ (УХЛ3)	1960	250	820	271	75	650	325	1310	1230	2370	2180	1720	158	M16	20	5600
ТСЛ-3200/10-УЗ (УХЛ3)																

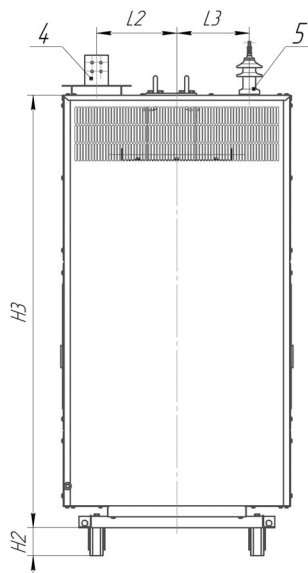
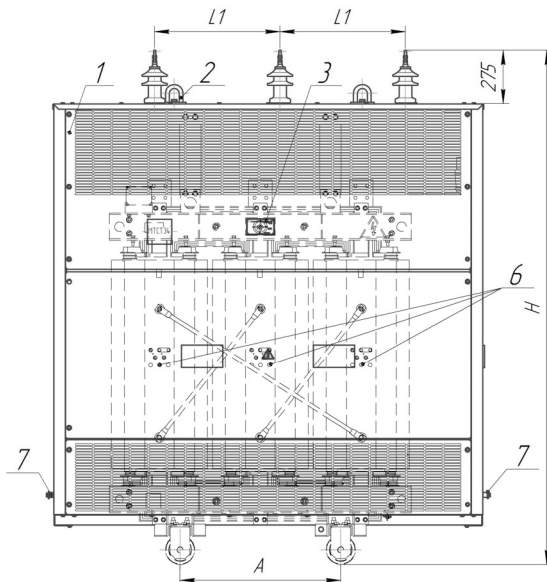
Конструкция, габаритные и присоединительные размеры сухих трансформаторов с литой изоляцией типа ТСЗЛ мощностью 10÷40 кВ·А



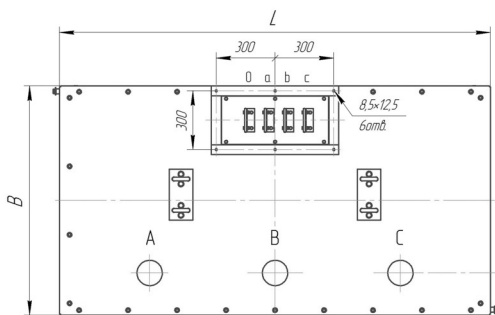
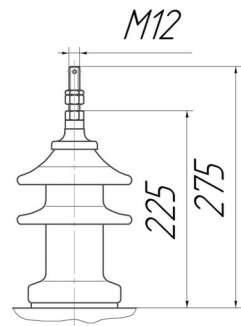
Конструкция, габаритные и присоединительные размеры сухих трансформаторов с литой изоляцией типа ТСЗЛ мощностью 63÷160 кВ·А



Конструкция, габаритные и присоединительные размеры сухих трансформаторов с литой изоляцией типа ТСЗЛ мощностью 250÷2500 кВ·А с расположением вводов ВН и НН на крышке

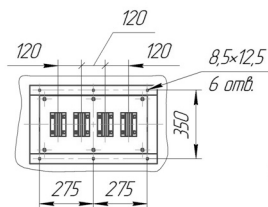


Ввод ВН

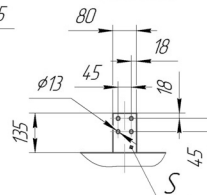


Вывод НН

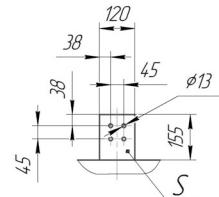
для ТСЗЛ-2000, ТСЗЛ-2500



250кВА
400кВА
630кВА



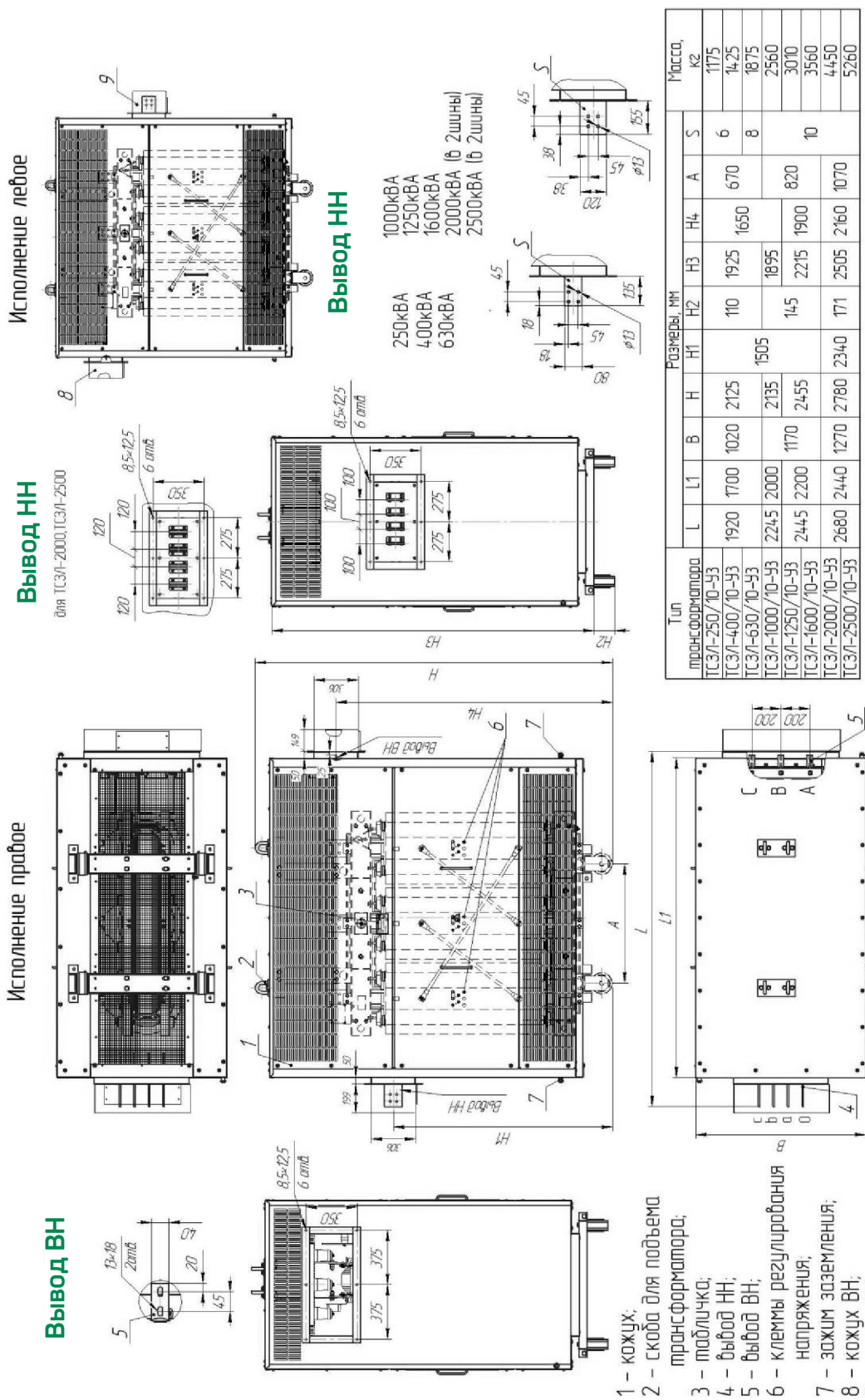
1000кВА
1250кВА
1600кВА
2000кВА (в 2шины)
2500кВА (в 2шины)



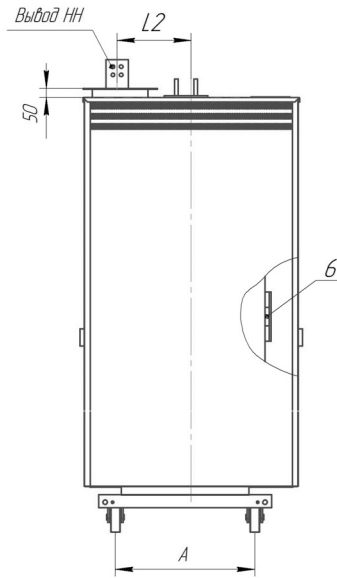
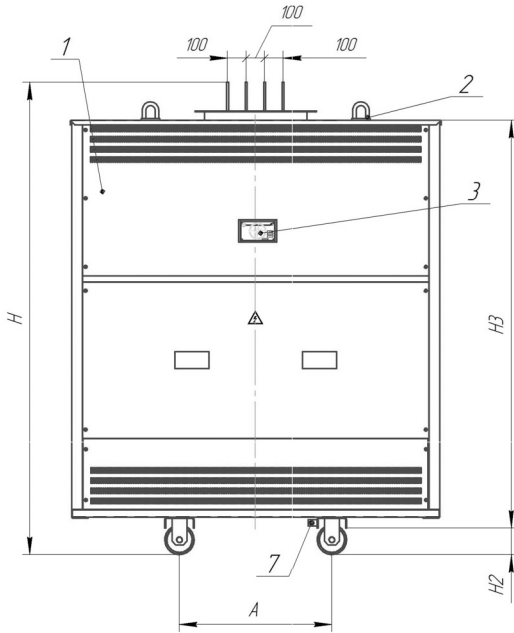
Тип трансформатора	Размеры, мм										Масса, кг	
	L	L1	L2	L3	B	H	H2	H3	A	S		
ТСЗЛ-250/10-УЗ (УХЛ3)		400									6	1170
ТСЗЛ-400/10-УЗ (УХЛ3)	1700	420	335	280	1020	2310	110	1925	670	6	1420	
ТСЗЛ-630/10-УЗ (УХЛ3)		470								8	1870	
ТСЗЛ-800/10-УЗ (УХЛ3)	2000	520				2315		1895			10	2150
ТСЗЛ-1000/10-УЗ (УХЛ3)			410	355	1170		145		820			2560
ТСЗЛ-1250/10-УЗ (УХЛ3)	2200	540				2635		2215				3010
ТСЗЛ-1600/10-УЗ (УХЛ3)		555										3560
ТСЗЛ-2000/10-УЗ (УХЛ3)	2440	595	390	420	1270	2950	171	2505	1070			4450
ТСЗЛ-2500/10-УЗ (УХЛ3)		640										5150

- 1 – кожух;
- 2 – скоба для подъема трансформатора;
- 3 – табличка;
- 4 – вывод НН;
- 5 – вывод ВН
- 6 – клеммы регулирования напряжения;
- 7 – зажим заземления.

Конструкция, габаритные и присоединительные размеры
металлического кожуха (IP21; 31) для сухих трансформаторов типа ТСЗЛ
мощностью 250÷2500 кВ·А (боковой вывод ВН, НН)

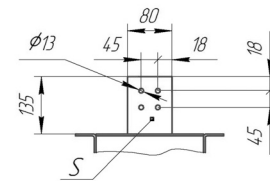


**Конструкция, габаритные и присоединительные размеры
сухих трансформаторов с литой изоляцией типа ТСЗЛ
мощностью 250÷2500 кВ·А с шинными выводами НН на крыше**



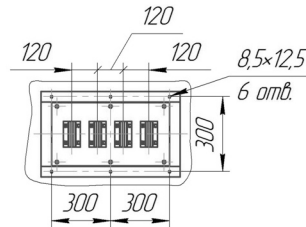
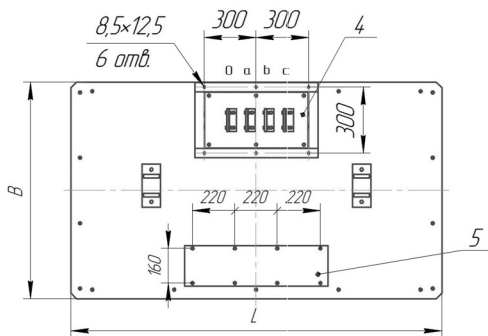
Вывод НН

250 кВ·А
400 кВ·А
630 кВ·А

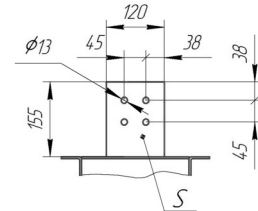


Вывод НН

для ТСЗЛ-2000, ТСЗЛ-2500



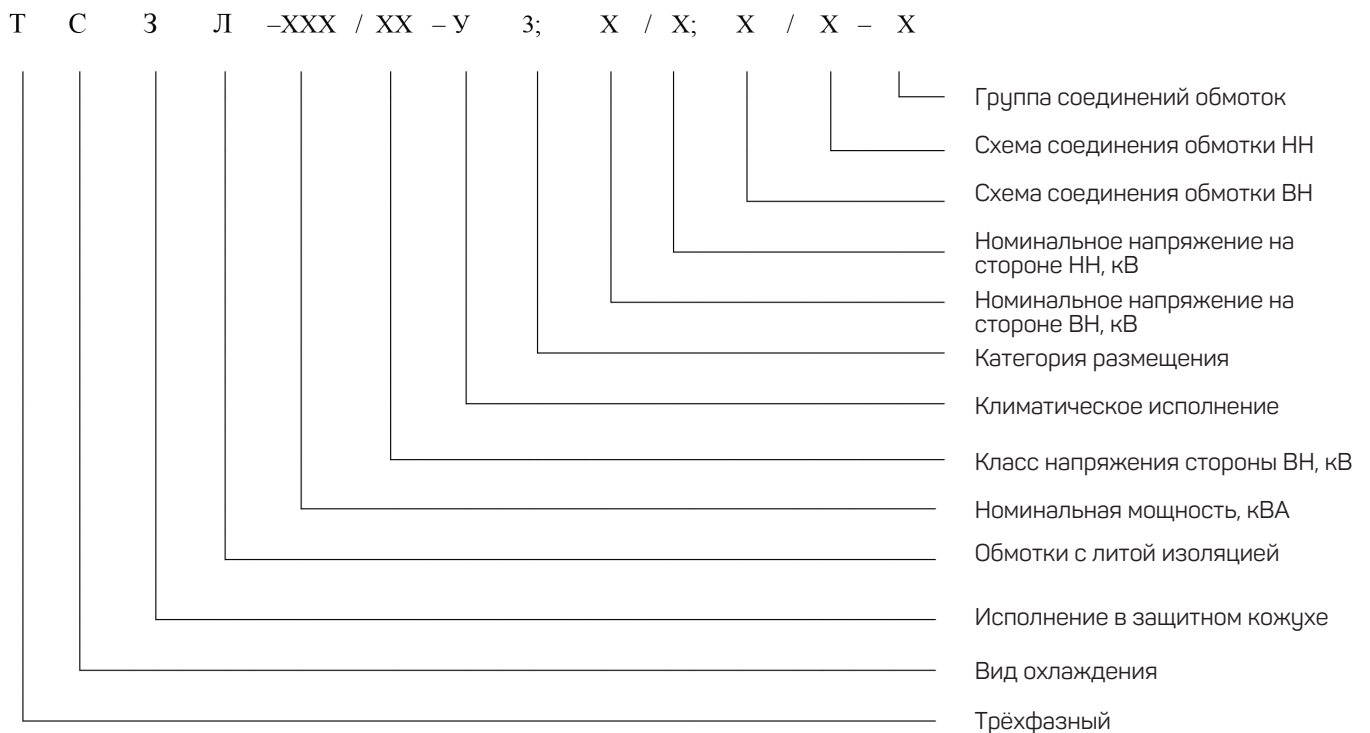
800 кВ·А
1000 кВ·А
1250 кВ·А
1600 кВ·А
2000 кВ·А (в 2 шины)
2500 кВ·А (в 2 шины)



Тип трансформатора	Размеры, мм								Масса, кг
	L	L2	B	H	H2	H3	A	S	
ТСЗЛ-250/10-УЗ (УХЛ3)	1700	335	1020	2220	110	1925	670	6	1165
ТСЗЛ-400/10-УЗ (УХЛ3)								8	1415
ТСЗЛ-630/10-УЗ (УХЛ3)								8	1865
ТСЗЛ-800/10-УЗ (УХЛ3)	2000	410	1170	2245	145	1895	820	10	2140
ТСЗЛ-1000/10-УЗ (УХЛ3)								10	2550
ТСЗЛ-1250/10-УЗ (УХЛ3)								10	2990
ТСЗЛ-1600/10-УЗ (УХЛ3)	2200			2565				10	3550
ТСЗЛ-2000/10-УЗ (УХЛ3)								10	4440
ТСЗЛ-2500/10-УЗ (УХЛ3)								10	5140

- 1 – кожух;
- 2 – скоба для подъема трансформатора;
- 3 – табличка;
- 4 – вывод НН;
- 5 – съемная панель для вводов ВН;
- 6 – клеммы регулирования напряжения;
- 7 – зажим заземления.

Структура условного обозначения трансформаторов типа ТС(З)Л



Пример условного обозначения трансформаторов:

Трансформатор трехфазный, сухой с литой изоляцией в защищённом исполнении (с защитным кожухом), номинальной мощностью 1000 кВА, климатического исполнения - У; категории размещения - З, с напряжением на стороне ВН - 10 кВ, на стороне НН - 0,4 кВ, схемой и группой соединения D/Yн-11 при заказе и в документации другого изделия: «Трансформатор ТС(З)Л-1000/10-УЗ; 10/0,4; D/Yн-11 ТУ 3411-010-00379152-2008».

Тел./факс: 8 (495) 787-39-33

e-mail: sale@elektro-shield.ru

www.elektro-shield.ru