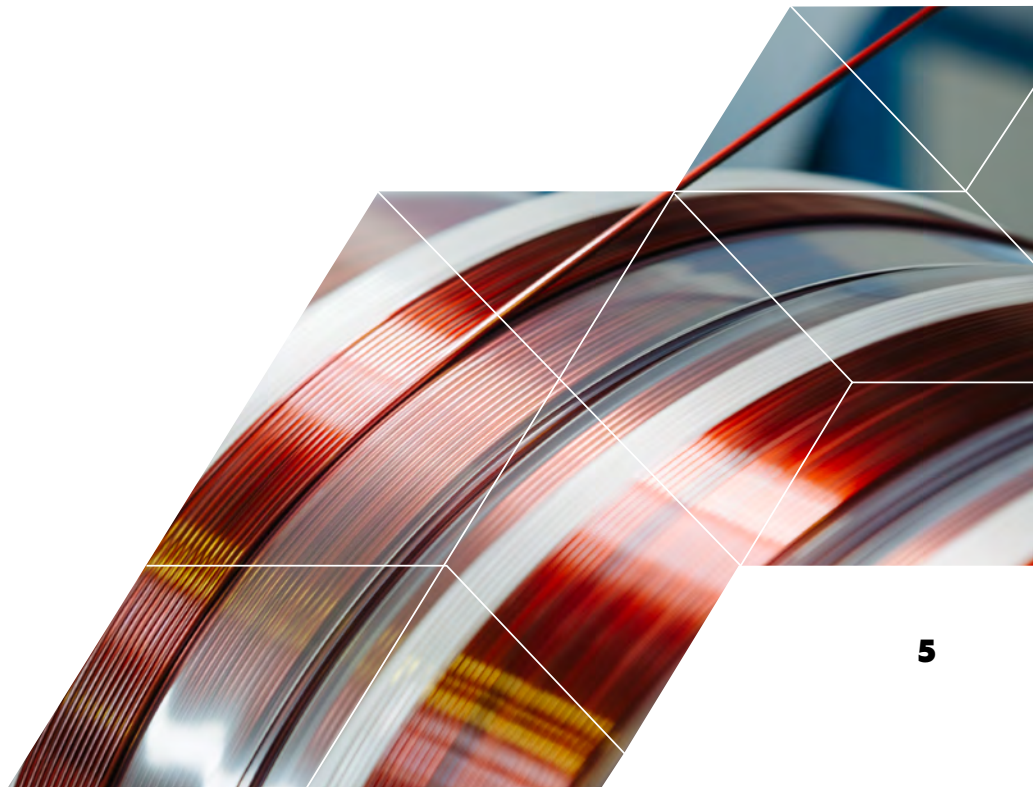




## **СОДЕРЖАНИЕ**

I. СИЛОВЫЕ СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ	7
/ Трансформаторы распределительные и разделительные	12
/ Морские трансформаторы	15
/ Преобразовательные трансформаторы	17
/ Специальные трансформаторы по схеме Скотта	19
/ Дополнительное оборудование	21
/ Защитные кожухи для трансформаторов	23



# СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ





# I. СИЛОВЫЕ СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

## СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ



В сфере ЖКХ для электроснабжения домов, больниц, торговых центров, коммерческих зданий и объектов водоснабжения.



На промышленных предприятиях машиностроения, судостроения, металлургической промышленности



В нефтегазовой и угольной отрасли для обеспечения добычи, перекачки и переработки



В электрогенерации и электрических сетях: АЭС, ГЭС, ГРЭС, ТЭЦ



На морском и речном транспорте



Для обеспечения железнодорожного и городского электрического транспорта



В ветрогенерации



В солнечной генерации



## **ПРЕИМУЩЕСТВА СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ**

СУХИЕ СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ, ПО СРАВНЕНИЮ С МАСЛЯНЫМИ, ИМЕЮТ ЦЕЛЫЙ РЯД ПРЕИМУЩЕСТВ.

### **НАДЕЖНОСТЬ**

Высокая устойчивость к импульсному перенапряжению и ударному току короткого замыкания. Отсутствие частичных разрядов.

### **ЭКОЛОГИЧНОСТЬ**

Отсутствие в трансформаторе масла устраняет угрозу загрязнения окружающей среды при его утечке. Исключительно высокий уровень пожаробезопасности, благодаря применению материалов, не поддерживающих горение. Отсутствие выброса в окружающую среду токсичных и едких газов в случае возникновения пожара в помещении, где установлен трансформатор. Нет необходимости строить приемник масла в случае его разлива. Низкий уровень шума.

### **НЕОБСЛУЖИВАЕМОСТЬ**

Обслуживание минимальное и сводится к периодическому проведению визуальных осмотров и перепроверке соединений.

### **ЭКОНОМИЧНОСТЬ**

Возможность оптимизации электросетей, благодаря установке сухих трансформаторов непосредственно в местах потребления электроэнергии, что снижает потери на передачу энергии в ЛЭП и затраты на содержание в сетях низкого напряжения.

### **ГИБКОСТЬ**

Возможность увеличения мощности трансформатора до 25% посредством установки системы принудительного охлаждения обмоток. Разнообразие вариантов расположения вводов ВН и выводов НН.

### **КОМПАКТНОСТЬ**

Минимальная занимаемая площадь ввиду компактности размеров сухих трансформаторов, что позволяет выгоднее использовать пространство помещений.





## ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО ТРАНСФОРМАТОРОВ

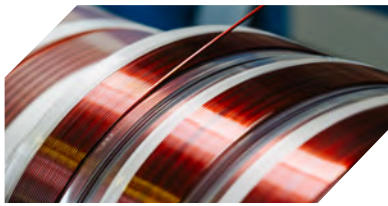
ТЛС - ТРЕХФАЗНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР СУХОГО ТИПА С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ КОМПАУНДА НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ.

Трансформатор соответствует ГОСТ Р 52719-2007, ГОСТ Р 54827-2011, ГОСТ 16772-77.



### МАГНИТНЫЙ СЕРДЕЧНИК

Изготавливается из листов кремнийсодержащей стали с ориентированными зернами, изолированными минеральными окислами. Методика сборки и опрессовки собранного магнитного сердечника, изготавливаемого по технологии «Step-lap», позволяет снизить потери в стали, ток намагничивания и уровень шума. Благодаря применению тонколистовых трансформаторных сталей толщиной не более 0,3 мм достигается уменьшение потерь холостого хода до 30-50%.



### ОБМОТКА НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Изготавливается из алюминиевого или медного проводника. В качестве проводника может служить, в зависимости от мощности трансформатора, как провод прямоугольного или круглого сечения, так и фольга (лента).



### ОБМОТКА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Выполняется из медного или алюминиевого провода или фольги (ленты), в зависимости от мощности трансформатора. Применяется межслоевая изоляция класса не ниже F. Данная технология изготовления обмотки гарантирует высокие диэлектрические свойства изоляции и обеспечивает высокую надежность во время эксплуатации.

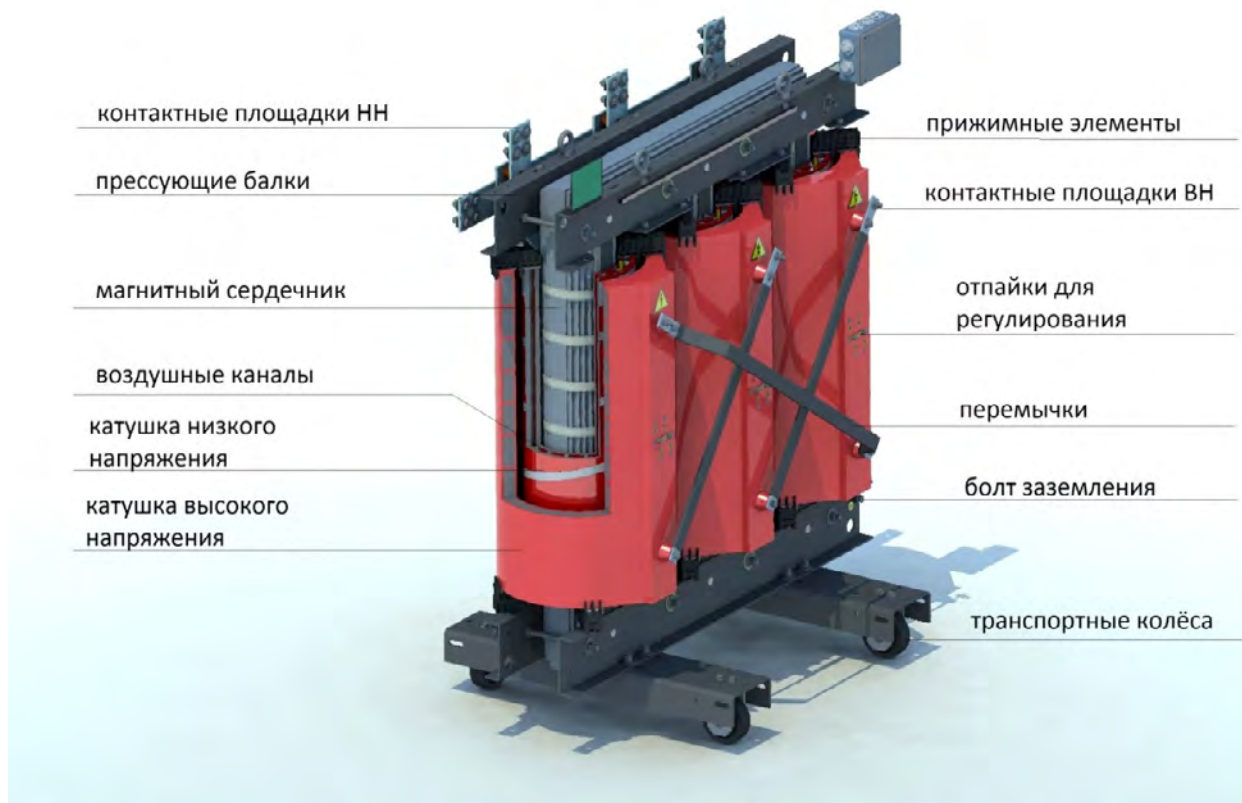
### ВИДЫ ИСПОЛНЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ:

- / с литой изоляцией;
- / с литой изоляцией с вентилируемыми каналами;
- / с воздушно-барьерной изоляцией;
- / сейсмостойкого исполнения;
- / морского исполнения 50 (60), 400 Гц.

### ВИДЫ ОБМОТОЧНОГО МАТЕРИАЛА:

- / алюминиевые;
- / медные.

## УСТРОЙСТВО ТРАНСФОРМАТОРОВ



Магнитопровод стержневого типа собран из пластин холоднокатаной электротехнической стали и стянут ярмовыми балками при помощи стяжных шпилек.

Обмотки ВН и НН многослойные, цилиндрические, изготовленные из медной или алюминиевой фольги или провода.

Регулировка рабочего напряжения трансформатора осуществляется путем коммутации перемычек переключения соответствующих контактов регулировочных отпаяек.

Выводы обмоток ВН соединены в соответствующую схему при помощи перемычек с контактными площадками.

Охлаждение внутреннего объема обмоток трансформатора осуществляется за счет специальных вентиляционных каналов в обмотках

НН, а также изоляционных промежутков между обмотками ВН и НН.

Фиксация обмоток осуществляется упорами.

Ослабление фиксации обмоток в процессе эксплуатации производят при помощи упорных болтов.

Сигнализация о превышении допустимой температуры обмоток трансформатора производится при помощи специальных, вставленных в обмотки температурных датчиков, отводы которых выведены в коробку с клеммами и подсоединены к температурному реле.

Для продольного или поперечного перемещения трансформатора в процессе его установки служат колеса.

Паспортные данные трансформатора занесены в табличку, закрепленную на верхней ярмовой балке.

Подъем, перемещение трансформатора производится за рым-болты.

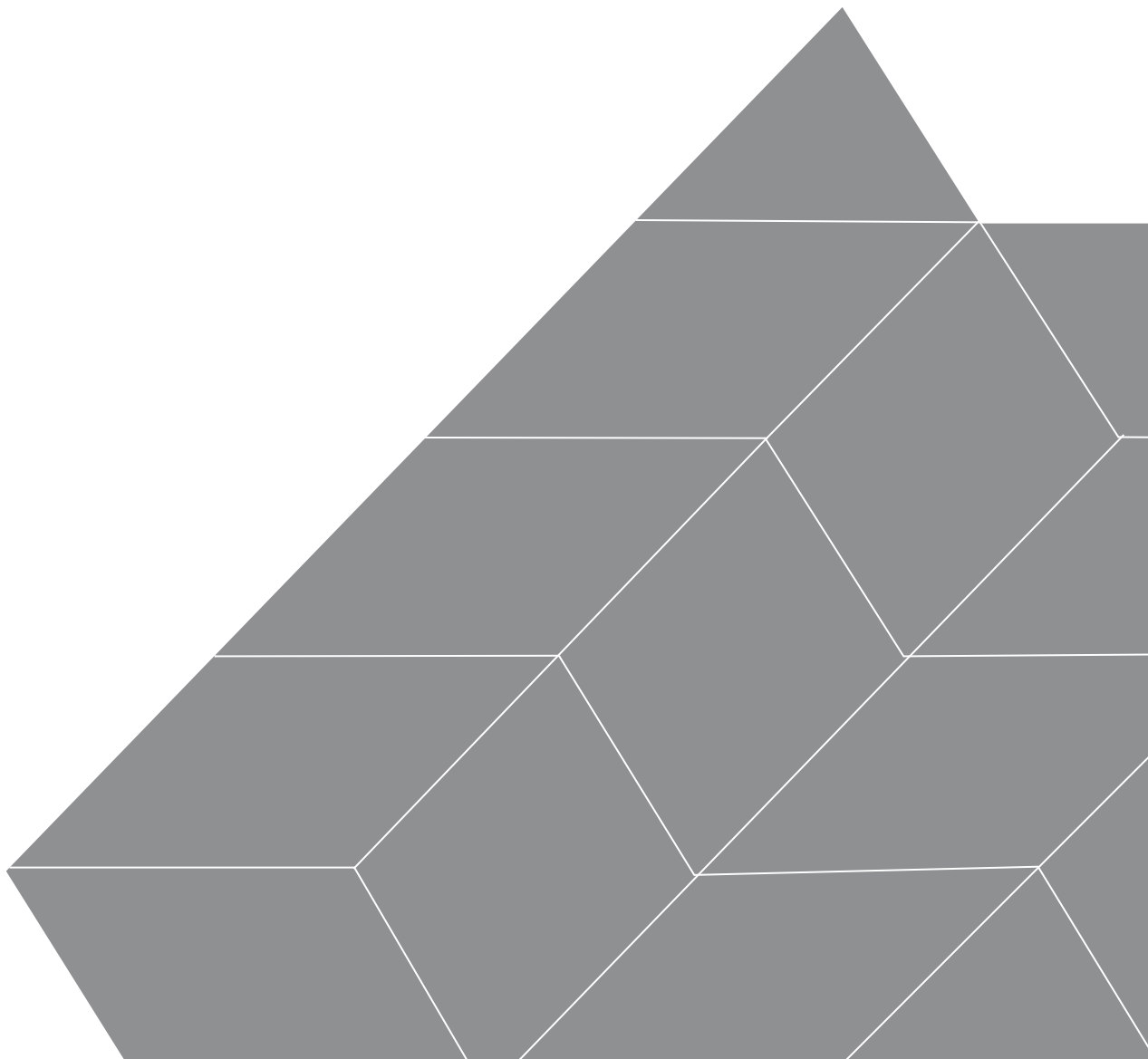
## КОМПЛЕКТАЦИЯ

### БАЗОВАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ:

- \ комплект датчиков температуры, температурное реле;
- \ переключатель ПБВ;
- \ рым-болты для подъема и транспортирования;
- \ транспортировочные колеса;
- \ паспорт на трансформатор и температурное реле;
- \ протокол ПСИ;
- \ руководство по эксплуатации;
- \ инструкция по монтажу и вводу в эксплуатацию;
- \ сертификаты соответствия.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ:

- \ защитная оболочка со степенью защиты до IP54;
- \ комплект антивибрационных опор;
- \ укосины-талрепы;
- \ шкаф тепловой защиты и управления вентиляцией (ШТЗ и УВ);
- \ система принудительной вентиляции обмоток и оболочки;
- \ ЗИП.



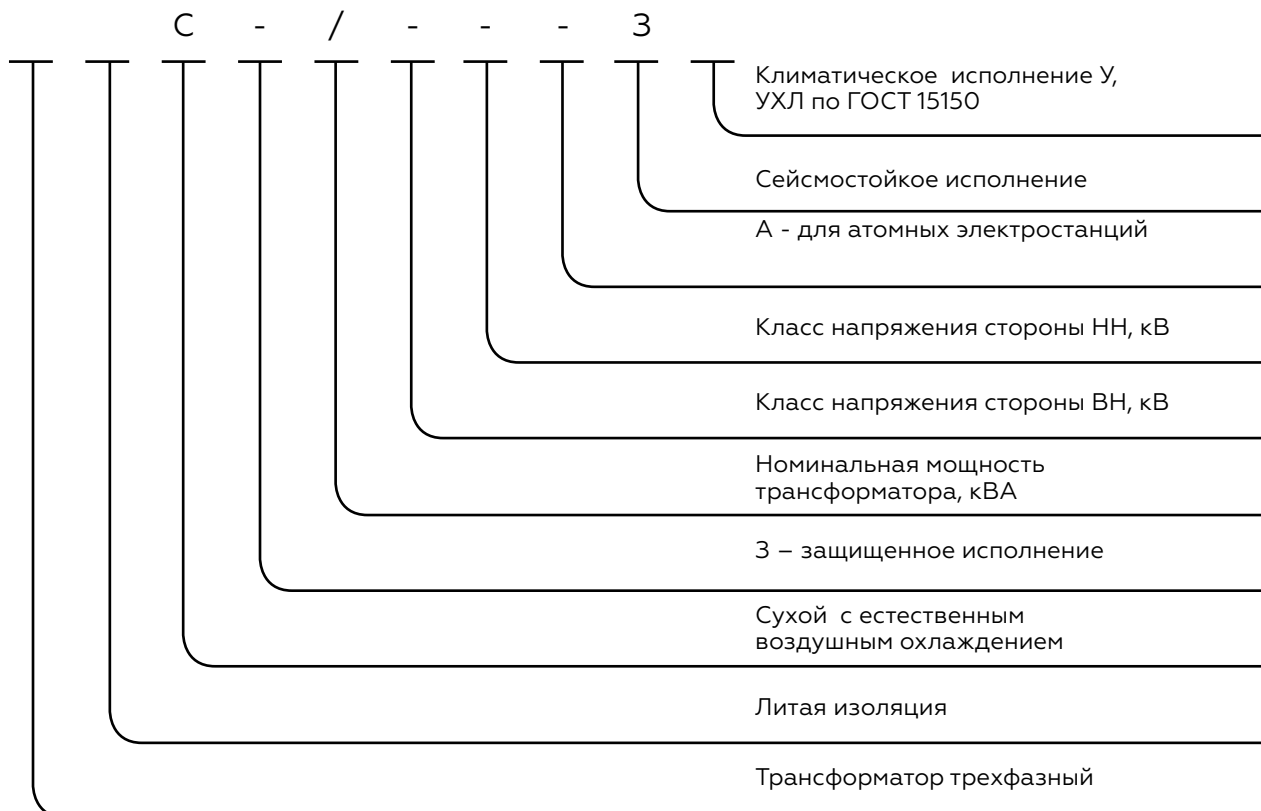


## ТРАНСФОРМАТОРЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ И РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ



### НАЗНАЧЕНИЕ

Силовые сухие трёхфазные с литой изоляцией распределительные и разделительные трансформаторы предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей переменного тока промышленной частоты для объектов энергетики номинальной мощностью от 10 кВА до 12 500 кВА класса напряжением до 35 кВ.



### ОСНОВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ПО РАСПОЛОЖЕНИЮ ВВОДОВ ВН И НН:

- с боковым расположением вводов в левом исполнении;
- с боковым расположением вводов в правом исполнении;
- с передним расположением вводов ВН и задним расположением вводов НН;
- с верхним расположением вводов на крыше.

Предприятие изготавливает трансформаторы с любым сочетанием расположений вводов ВН и выводов НН по требованию заказчика.

### ПРИМЕР ЗАПИСИ ТРАНСФОРМАТОРА ПРИ ЗАКАЗЕ:

- мощностью 1000 кВА, защищенного исполнения, с напряжением на стороне ВН 10 кВ, с напряжением на стороне НН 0,4 кВ, схемой и группой соединения Y/Yn-0, с боковым расположением вводов ВН с левой стороны, в климатическом исполнении УЗ.

«Трансформатор  
ТЛСЗ-1000/10/0,4-УЗ, 10/0,4 кВ, Y/Yn-0,  
исполнение левое, АФИП.670120.001 ТУ»

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип трансформатора	ТСЛ, ТЛСЗ
Мощность	10-12500 кВА
Группа соединения обмоток	D/Yn-11, Y/Yn-0, другие по требованию заказчика
Материал обмоток ВН и НН	алюминий, медь
Номинальное высшее напряжение	(6, 10, 20, 35 кВ)±2x2,5%
Номинальное низшее напряжение	230, 400, 690 В; 6, 10 кВ
Уровень частичных разрядов	<10 пК
Класс нагревостойкости	F(155°C)
Класс пожаробезопасности	F1
Класс экологической безопасности	E2
Номинальное значение климатических факторов	УЗ, УХЛЗ по ГОСТ 15150-69
Охлаждение	AN (естественное)
	AF (принудительное)
Степень защиты	без защитного кожуха - IP00
	в металлическом кожухе - от IP21 до IP54
Стандарт	ГОСТ Р 52719-2007, ГОСТ Р 54827-2011

Мощность, кВт	Ток XX, %	Суммарные потери, Вт	Масса, не более, кг	Размеры ДхШхВ
10	6,0	420	270	835x506x766
16	6,0	590	285	835x512x766
25	5,4	820	345	835x555x818
40	4,0	1190	400	935x558x840
63	3,2	1555	500	985x625x865
100	2,5	2630	480	960x500x1150
160	1,8	3390	680	1150x600x1240
200	1,7	4190	760	1150x600x1360
250	1,2	4660	920	1230x600x1360
400	1,0	6380	1220	1290x750x1500
500	0,85	7590	1450	1400x750x1600
630	0,8	8890	1680	1400x850x1680
800	0,75	11250	1900	1450x850x1780
1000	0,65	11900	2300	1540x1000x1870
1250	0,65	15250	2970	2390x1080x2265
1600	0,6	17650	3450	2465x1180x2280
2000	0,45	21000	4290	2665x1270x2500
2500	0,34	24500	4810	2825x1270x2805
3150	0,3	26600	5950	3000x1270x2425

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

/ в исполнении для умеренного климата УЗ:  
от -45°C до +40°C;

/ в исполнении для умеренного и холодного  
климата УХЛЗ: от -60°C до +40°C;

/ режим работы непрерывный, продолжительный.

### ГАРАНТИЯ

/ 3 года со дня ввода в эксплуатацию;

/ срок службы — 30 лет.



## МОРСКИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ



### НАЗНАЧЕНИЕ

Трансформаторы морского исполнения предназначены для установки в энергетических системах судов морского и речного флота неограниченного района плавания, для обеспечения питания цепей берегового и портового освещения, цепей управления автоматики и сигнализации, портов и маяков, промышленных предприятий, расположенных в прибрежной зоне, а также прочего судового и берегового оборудования.

Трансформаторы серии ТСМ, ТСЗМ, ТЛСМ, ТЛСЗМ выпускаются в климатическом исполнении ОМ4 для применения в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 (60) или 400 Гц.

### ТРАНСФОРМАТОРЫ СООТВЕТСТВУЮТ ТРЕБОВАНИЯМ МОРСКОГО РЕГИСТРА СУДОХОДСТВА.

1. Правила классификации и постройки морских судов
2. Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.
3. Правила классификации, постройки и оборудования плавучих буровых установок и морских стационарных платформ.

### ВИДЫ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Морские судовые низковольтные трансформаторы по ГОСТ 9879-76

Номинальная мощность, кВА	Частота, Гц	Ном. напряжение первичной обмотки, В	Ном. напряжение вторичной обмотки, В	Исполнение по степени защиты по ГОСТ 14254
4; 6,3; 10; 16; 25; 40; 63	50; 400	220	133, 230	IP21-IP54
10; 16; 25; 40; 63		380	133, 230, 400	
100		220	133, 230	IP 21 IP 54
		380	133, 230, 400	
160		380	133, 230	

Также возможно изготовление трансформаторов с другими номинальными напряжениями ВН/НН и характеристиками по согласованию с Заказчиком.

**Морские трансформаторы высоковольтные по ГОСТ Р 52719-2007**

Номинальная мощность, кВА	Ном. напряжение первичной обмотки, В	Ном. напряжение вторичной обмотки, В	Исполнение по степени защиты по ГОСТ 14254
25; 40; 63	6; 10	0,1; 0,4; 0,69	IP 21 - IP 54
100			
160			
250			
400			
500			
630			
800			
1000			
1250			
1600			
2000			
2500			
3150			
4000			
5600			

Также возможно изготовление трансформаторов с другими номинальными напряжениями ВН/НН и характеристиками по согласованию с Заказчиком.

**КОНСТРУКЦИЯ**

Трансформаторы по своему конструктивному исполнению разделяются на следующие разновидности:

/ трансформаторы ТСМ, ТСЗМ с сухой воздушно-барьерной изоляцией;

/ трансформаторы ТЛСМ, ТЛСЗМ с литой изоляцией.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

/ в исполнении для умеренного климата УЗ: от -45°С до +40°С;

/ в исполнении для умеренного и холодного климата УХЛЗ: от -60°С до +40°С;

/ режим работы непрерывный, продолжительный.

Магнитопроводы трансформаторов изготовлены для исполнения 50 (60) Гц по ГОСТ 21427.1-83 из электротехнической стали, для 400 Гц - из анизотропной текстурированной холоднокатаной стали по ГОСТ 21427.4-78 по ГОСТ 21427.4-78. Обмотки трансформаторов многослойные, выполнены медным проводом (фольгой).

По согласованию сторон трансформаторы могут изготавливаться без защитных кожухов со степенью защиты IP00 по ГОСТ 14254-96 и в защитных кожухах со степенью защиты от IP21 до IP54.

Кабели ВН и НН у морских трансформаторов подводятся к контактным зажимам снизу через специальные уплотнительные сальники, расположенные на дне защитных кожухов.

**ГАРАНТИЯ**

/ 3 года со дня ввода в эксплуатацию;

/ срок службы – 30 лет.



## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ



### НАЗНАЧЕНИЕ

Силовые сухие трёхфазные преобразовательные с литой изоляцией трансформаторы предназначены для питания преобразовательных установок различного назначения:

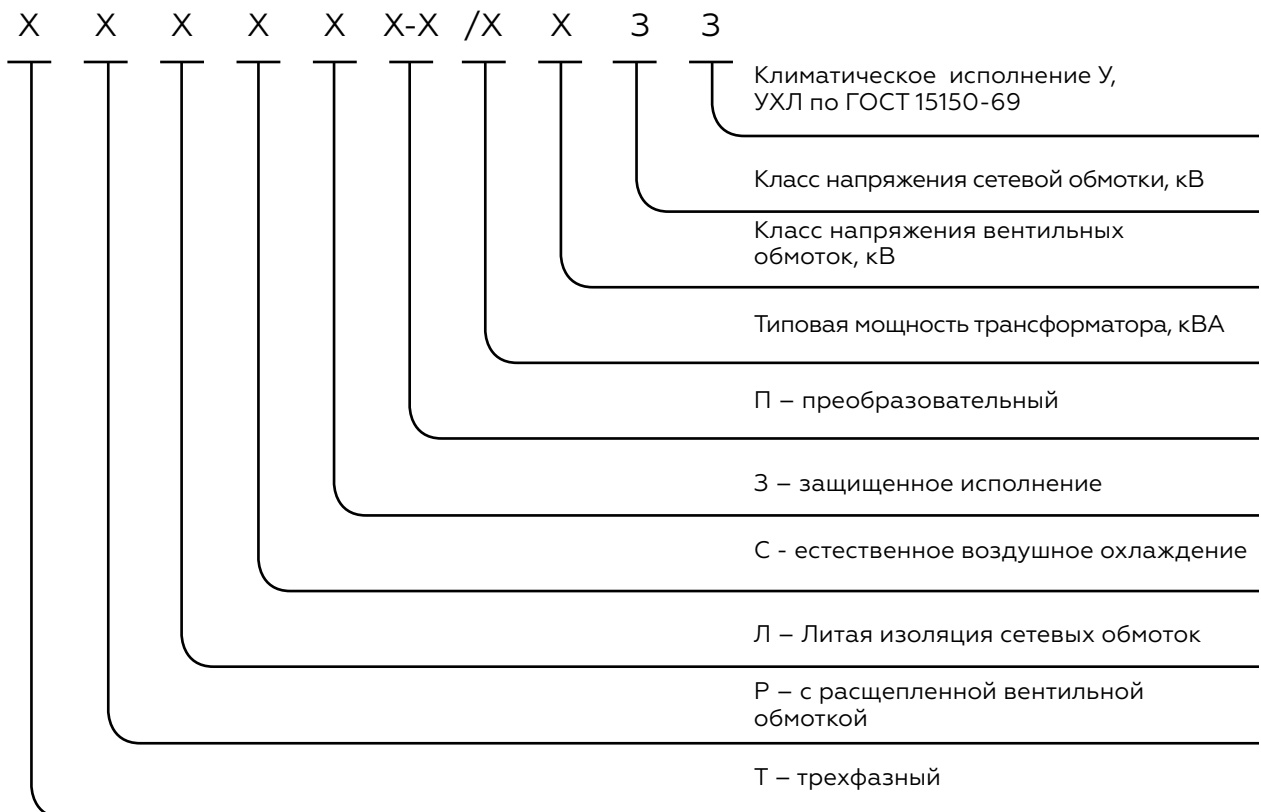
/ для систем возбуждения турбо- и гидрогенераторов

/ для питания электроприводов буровых установок

/ для питания полупроводниковых преобразователей, входящих в систему тягового электроснабжения городского электротранспорта, железных дорог

/ для питания электроприводов переменного или постоянного тока.

### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ТРАНСФОРМАТОРА



### ПРИМЕР ЗАПИСИ ТРАНСФОРМАТОРА ПРИ ЗАКАЗЕ:

- типовой мощностью 3200 кВА, класса напряжения сетевой обмотки 10 кВ защищенного исполнения, с расщепленной вентильной обмоткой, напряжением сетевой обмотки (СО) 10 кВ, напряжением вентильных обмоток (ВО) 2 x 0,69 кВ, схе-

мой и группой соединения Y/D-Y-11-0, с боковым расположением вводов СО с левой стороны, в климатическом исполнении УХЛ, категорией размещения 1.

«Трансформатор ТРЛСЗП-3200/10/0,69/0,69 – УХЛ1, 10/0,69-0,69 кВ, Y/D-Y-11-0, исполнение левое, АФИП.670120.020 ТУ»



**БАЗОВЫЕ ТИПОНОМИНАЛЫ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ IP 00**

Мощность, кВт	Ток XX, %	Суммарные потери, Вт	Масса, не более, кг	Размеры ДхШхВ
100	2,2	2630	480	960x500x1150
160	1,8	3390	680	1150x600x1240
250	1,6	4660	920	1230x600x1360
400	1,3	6380	1220	1290x750x1500
630	0,9	8890	1680	1400x850x1680
1000	0,7	11900	2300	1540x1000x1870
1250	0,7	15250	2850	1540x1000x2010
1600	0,6	17650	3290	1650x1000x2200
2000	0,5	21000	4110	1800x1310x2230
2500	0,4	24500	4610	2000x1310x2250
3200	0,3	31000	5700	2100x1310x2310

*Также возможно изготовление трансформаторов с другими номинальными напряжениями ВН/НН и характеристиками по согласованию с Заказчиком.*

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:**

/ в исполнении для умеренного климата У:  
от -45°С до +40°С;

/ в исполнении для умеренного и холодного  
климата УХЛ: от -60°С до +40°С;

/ режим работы непрерывный, продолжительный.

**ГАРАНТИЯ**

/ 2 года со дня ввода в эксплуатацию;

/ срок службы – 20 лет.

## ТРАНСФОРМАТОРЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПО СХЕМЕ СКОТТА



### НАЗНАЧЕНИЕ

Продукция, выпускаемая нашим предприятием, соответствует требованиям ГОСТ 16772-77.

«Проектэлектротехника» производит сухие преобразовательные трансформаторы по схеме Скотта мощностью до 3 200 кВА класса напряжения до 10 кВ следующих типов:

/ сухие ТЛСП Scott-T;

/ сухие ТЛСЗП Scott-T.

Трансформаторы трехфазные преобразовательные ТЛСП Scott-T, ТЛСЗП Scott-T мощностью до 3200 кВА с переключением ответвлений обмоток без возбуждения (ПБВ) предназначены для преобразования трехфазного напряжения сети в одно или двухфазное и служат для:

/ обогрева нефтетрубопроводов с использова-

нием скин-эффекта (индукционно-резистивный обогрев);

/ питания переменным током контактной сети электрифицированного транспорта;

/ систем электроснабжения железной дороги переменного тока (2-27,5 кВ).

### ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ СХЕМЫ СКОТТА:

/ выравнивает перекося фазного напряжения;

/ симметрично загружаются все три фазы питающей сети;

/ поддерживает стабильность систем электроснабжения;

/ улучшается качество электроэнергии, передаваемой потребителям;

/ повышенный коэффициент использования трансформатора по сравнению с другими схемами: неполная звезда, открытый треугольник и т.д.



## ВАРИАНТЫ СХЕМ СКОТТА

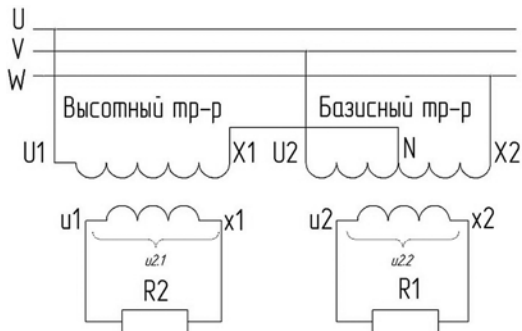


Схема 1: две вторичных обмотки с одинаковым коэфф. трансформации и отдельными нагрузками R1 и R2

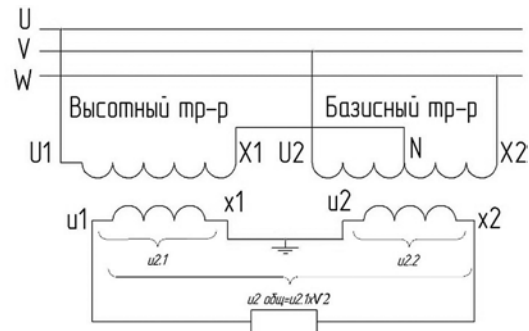
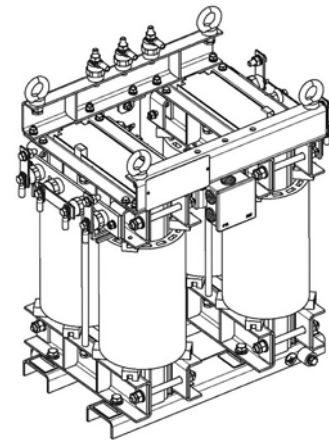
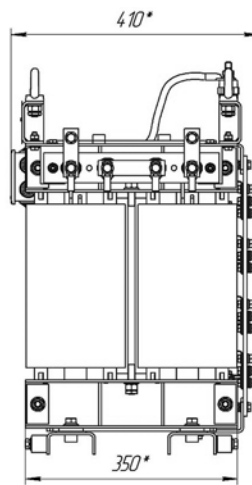
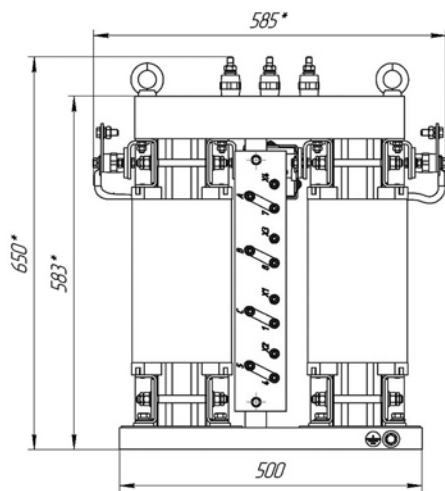


Схема 2: две вторичные обмотки подключены к общей нагрузке Rобщ.



ТЛСП-80/0,38/0,22 Scott-T

## УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Трансформаторы могут эксплуатироваться при внутренней и наружной установке в районах с умеренным, умеренно-холодным климатом, при этом:

/ высота над уровнем моря не более 1000 м;

/ режим работы - длительный;

/ температура окружающего воздуха:

/ от -45°C до +40°C - для трансформаторов исполнения «У»;

/ от -60°C до +40°C - для трансформаторов исполнения «УХЛ»;

/ относительная влажность воздуха (по ГОСТ 15543.1):

/ не более 80% при +15°C и 100% при +25°C для трансформаторов исполнения «У»

/ не более 80% при +15°C и 100% при +25°C для трансформаторов исполнения «УХЛ»

/ трансформаторы не предназначены для эксплуатации в условиях тряски, вибраций, ударов, во взрывоопасной и агрессивной среде;

/ класс нагревостойкости изоляции обмоток F.

## ГАРАНТИЯ

/ 2 года со дня ввода в эксплуатацию

/ срок службы — 20 лет.



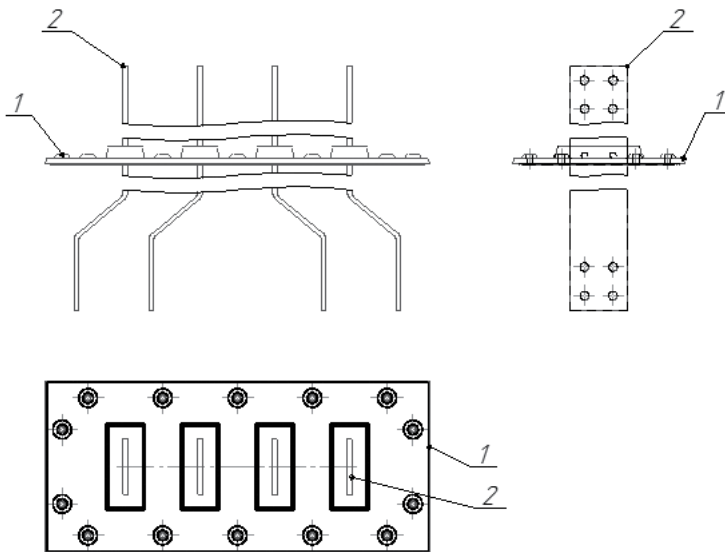


## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### ПРОХОДНЫЕ ИЗОЛЯТОРЫ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В

Изоляторы проходные полимерные на напряжение до 1000 В предназначены для изоляции токоведущих шин различных токопроводов, токоведущих частей закрытых распределительных устройств электрических станций и подстанций,

комплектных распределительных устройств переменного тока частотой до 60 Гц на номинальное напряжение до 1000 В включительно. Изоляторы выполняются одинарными на одну фазу либо на 4 вывода (3 фазы и нейтраль).



Устройство изолятора

- 1 - Изоляционная часть.
- 2 - Токосоведущая часть (1, 2, 3 параллели).



3D модель. Изолятор проходной с медными шинами

### ВИБРОГАСИТЕЛИ

Виброгасители предназначены для уменьшения уровня вибрации и шума силовых трансформаторов, что актуально при эксплуатации трансформаторных подстанций рядом с жилыми комплексами, в метро, близко от постоянного работающего оперативного персонала и т.п. Виброгасители состоят из корпуса и амортизатора

и устанавливаются при монтаже трансформатора под его колеса. Уменьшение уровня шума и вибрации достигается за счет эластичности резины, из которой изготовлен сам амортизатор.

Виброгасители изготавливаются под диаметр колес 140 и 200 мм.



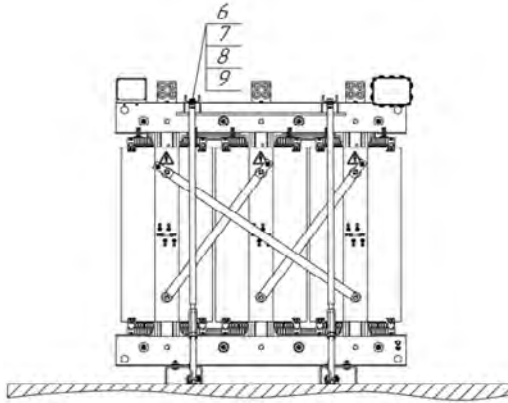
#### УСТАНОВКА ВИБРОГАСИТЕЛЯ:

- / установить трансформатор в здании согласно проекту или сборочному чертежу;
- / поднять трансформатор выше высоты виброгасителя;
- / виброгаситель закрепить к колесу с помощью нейлоновой стяжки;
- / приварить торцы основания к закладным или закрепить виброгаситель к закладным болтами (предусмотрены два крепежных отверстия диаметром 19 мм).

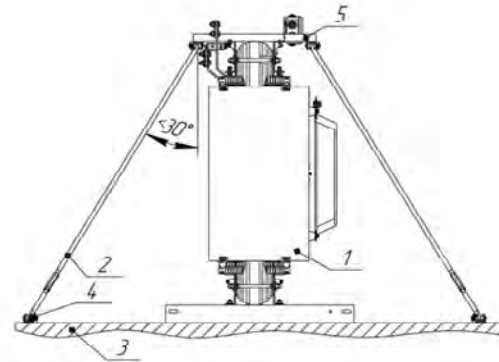
## УКОСИНЫ-ТАЛРЕПЫ

Укосина-талреп используется для обеспечения дополнительной жесткости конструкции транс-

форматора за счёт линейного усилия натяжения.



1. ТРАНСФОРМАТОР,
2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ (УКОСИНЫ-ТАЛРЕПЫ),
3. ОСНОВАНИЕ, 4. КРОНШТЕЙН,



5. ШВЕЛЛЕР,
6. БОЛТ, 7. ШАЙБА ПРУЖИННАЯ,
8. ШАЙБА ПЛОСКАЯ,
9. ГАЙКА

## ШКАФ ШТЗ И УВ

### НАЗНАЧЕНИЕ

Шкаф тепловой защиты и управления вентиляцией предназначен для контроля температурного режима работы силового трансформатора и управления вентиляцией. ШТЗ и УВ обеспечивает дополнительную функцию включения вентиляторов по сигналу теплового реле. Это позволяет создавать оптимальные условия для работы трансформатора при любых нагрузочных, а также климатических и погодных режимах.



Комплектация ШТЗ и УВ имеет возможность отслеживать нагрузку и нагрев трансформатора дистанционно.

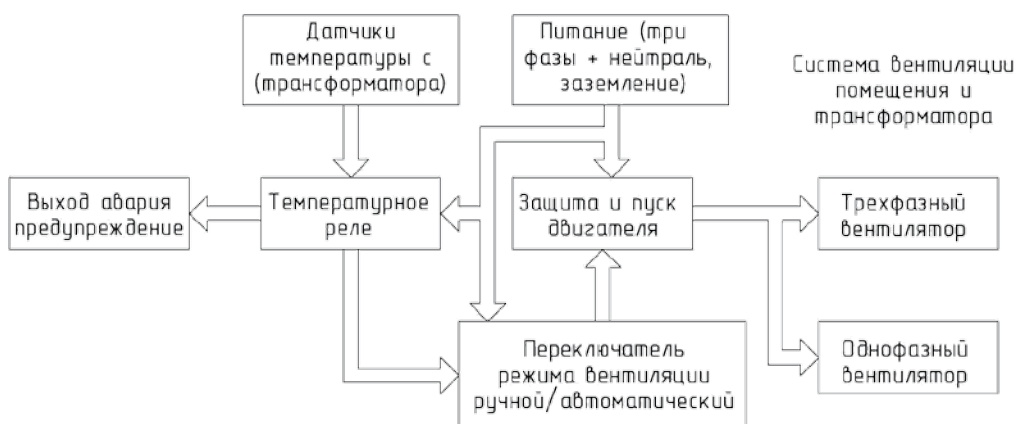
### СТАНДАРТНЫЕ ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ШТЗ И УВ:

/ Для установки на трансформаторы со степенью защиты IP 00 (без кожуха) или поставляется отдельно без трансформатора. Корпус шкафа наружный.

/ Специальный, для установки на трансформаторы со степенью защиты IP 21 и выше. Корпус шкафа наружный. Имеются промышленные разъемы.

/ Для установки на трансформаторы со степенью защиты IP 21 и выше. Корпус шкафа наружный. Имеются промышленные разъемы.

Отличительная особенность - имеется 2 температурных реле и возможность подключения 7 температурных датчиков



Структурная схема ШТЗ и УВ

## ЗАЩИТНЫЕ КОЖУХИ (ОБОЛОЧКИ) ДЛЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ

### НАЗНАЧЕНИЕ

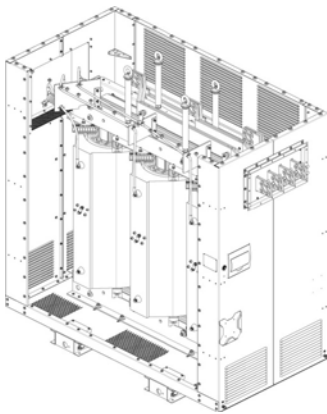
Защитный кожух представляет собой металлический короб, защищающий трансформатор от попадания посторонних предметов и воды. Необходимость в защитном кожухе возникает в случае расположения трансформатора на открытой площадке и необходимости защиты от внешних воздействий либо в случае с целью ограничения доступа людей. Кожух обеспечивает степень защиты от IP21 до IP54 по ГОСТ 14254-96.



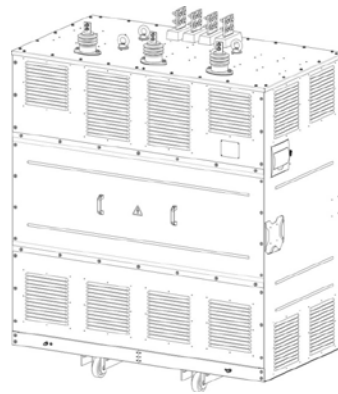
### ВИДЫ ИСПОЛНЕНИЯ ВЫВОДОВ ВН И НН

Трансформаторы в защитном кожухе имеют следующие исполнения выводов ВН и НН: боковое, верхнее и нижнее.

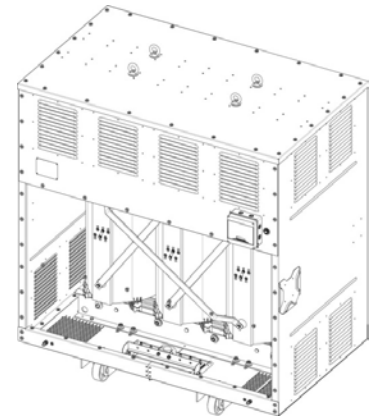
Другие исполнения выводов по согласованию с заказчиком.



Ввод сбоку



Ввод сверху



Ввод снизу

### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Трансформаторы, поставляемые в кожухе, маркируются ТЛСЗ, буква «З» указывает на защищенность трансформатора. Степень защиты обозначается аббревиатурой IP и двухзначным числом, первая цифра которого указывает на обеспечива-

емую защиту от проникновения твердых предметов, вторая - от проникновения воды. Степень защиты трансформатора, обеспечиваемая кожухом, - от IP21 до IP54.

### ИСПОЛНЕНИЕ

Конструкция кожуха максимально проста в сборке и удобна в обслуживании. Распашные или съемные дверцы со стороны ВН и НН позволяют без труда производить переключения, а также профилактические работы: осмотр трансформатора, протяжку контактных и резьбовых соединений.

Заземление кожуха выведено на две короткие стороны. При поставке кожуха в собранном виде, трансформатор соединен с корпусом кожуха гибкими медными заземляющими перемычками. При поставке в разобранном виде - комплект перемычек прилагается.

Присоединительные шины в базовом исполнении изготавливают из алюминия, в нестандартном исполнении — из меди. Материал присоединительных шин выбирает заказчик. Размеры присоединительных шин зависят от мощности силового трансформатора.

Кожух изготавливается из оцинкованной стали или из черных металлов с окраской в цвет RAL по согласованию с заказчиком.