СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Воздушно-барьерные ТС, ТСЗ

ТС(З) 100 ÷ 4 000 кВт напряжением 6(10) ÷ 35 кВ

ТС 5 000 ÷ 25 000 кВт напряжением 6(10) ÷ 35 кВ

www.energy-gc.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Направления бизнеса ……Стр. 3

О предприятии ……Стр. 4

Преимущества сухих трансформаторов ……Стр. 5

Сухие трансформаторы с воздушно-барьерной изоляцией типа NOMEX ……Стр. 6

Технические параметры сухих трансформаторов с воздушно-барьерной изоляцией типа NOMEX ……Стр. 7

Основные преимущества сухих трансформаторов с воздушно-барьерной изоляцией типа NOMEX ……Стр. 8

Основные конструктивные элементы сухих трансформаторов ……Стр. 9

Защитный кожух ……Стр. 11

Блок контроля температуры ……Стр. 12

Комплектация ……Стр. 13

Установка трансформатора в помещении ……Стр. 14

Основные характеристики силовых трансформаторов ……Стр. 15

Эксплуатационные возможности в условиях перегрузок ……Стр. 16

Испытания. Сертификаты ……Стр. 17

Сервис. Упаковка. Хранение ……Стр. 18

Транспортировка. Погрузочно – разгрузочные работы ……Стр. 20

Габаритно-установочные размеры силовых трансформаторов серии ТС ……Стр. 21

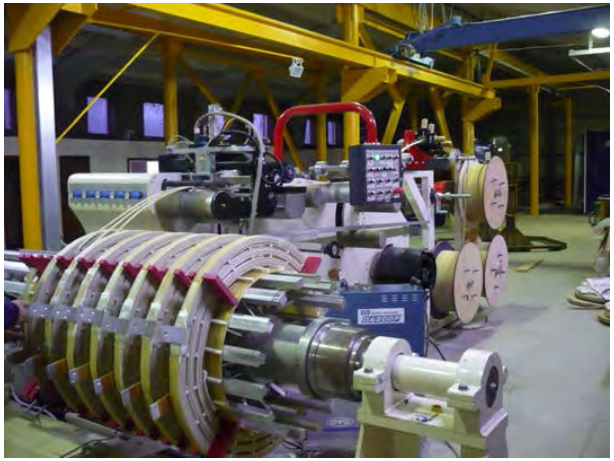
Габаритно-установочные размеры силовых трансформаторов серии ТСЗ
с боковым расположением вводов (исполнение левое и правое) ……Стр. 23

Габаритно-установочные размеры силовых трансформаторов серии ТСЗ
с расположением вводов ВН и НН на крыше ……Стр. 25

Габаритно-установочные размеры преобразовательных силовых трансформаторов серии ТСЗ
мощностью 25 ÷ 250 КВА (исполнение: НН, ВН -вниз) ……Стр. 27

Структурная схема условного обозначения силового трансформатора ……Стр. 29

НАПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСА



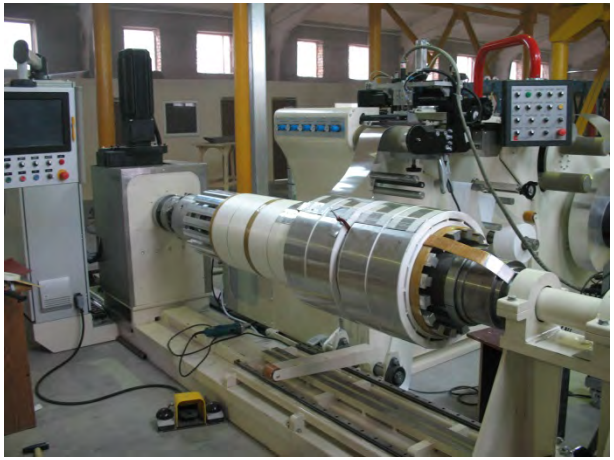
Группа компаний «ЭНЕРГИЯ» молодая амбициозная компания с большим опытом работы в сфере силового электрооборудования. Главное направление работы группы компаний «ЭНЕРГИЯ» осуществление поставок качественного, работающего в различных условиях силового электрооборудования.

Передовые технологии в производстве, позволяют ГК «ЭНЕРГИЯ» поставлять конкурентоспособное оборудование на рынок РФ и стран СНГ, а также быть конкурентными на Европейском рынке силового электрооборудования.

Выпускаемая продукция:

- Трансформаторы преобразовательные и силовые (ТСЗП, ТСЗ, ТРСЗП)
- Преобразователи частоты, УПП
- Системы возбуждения (статическое возбуждение, бесщеточное, бесщеточная система возбуждения серии СВБГ)
- Автоматизация (АСУ ГВУ, АСУ ЧРП насосов, САУ ДГУ)
- Системные проекты
- Трансформаторные подстанции серии «КУБ»

О ПРЕДПРИЯТИИ



ГК «ЭНЕРГИЯ» - является официальным представителем завода производителя НТЦ «Энергия», который занимается производством и проектированием сухих трансформаторов и реакторов в России.

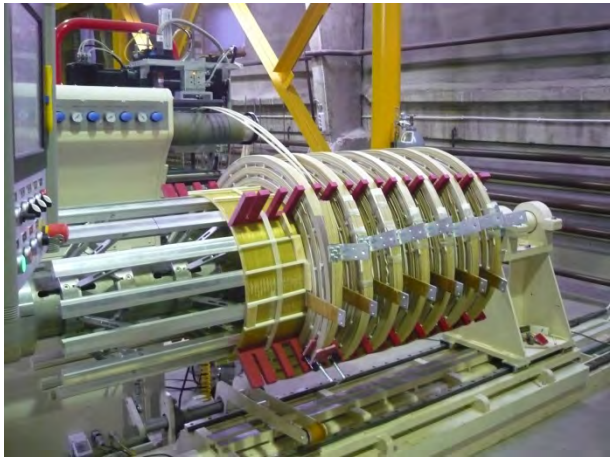
Выпускаемая предприятием продукция соответствует ГОСТам и техническим регламентам Таможенного союза (ТР ТС), имеет ТУ. Регулятор для систем возбуждения AVR-2 прошел экспертизу в ОАО «НИИПТ» при ЕЭС РФ» и сертифицирован на применение в генераторах и турбогенераторах без ограничений по мощности. С 2005 г. регулярно проводятся работы по улучшению менеджмента качества компании с целью соответствия требованиям ISO 9001. В феврале 2012 г. предприятие прошло аккредитацию на поставку выпускаемого оборудования в ОАО «Росэнергоатом» и «Энел ОГК-5».

Продукция компании установлена на многих предприятиях энергетики РФ и за рубежом: в Белоруссии, Бирме, Вьетнаме, Голландии, Германии, Грузии, Армении, Нигерии, Казахстане, Узбекистане, Украине, Эстонии и т.д.

В компании работают высококвалифицированные менеджеры, инженеры-системотехники, инженеры-электронщики, программисты, монтажники и наладчики. Численность коллектива составляет более 100 человек, часть специалистов имеют ученую степень кандидата технических наук.

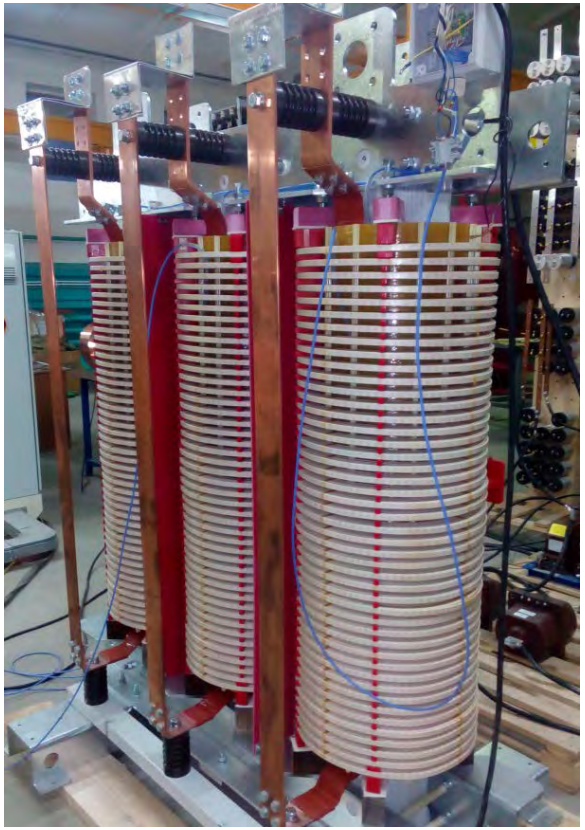
Собственные производственные площади расположены в городах Санкт-Петербург, Владимир и Салават (Республика Башкортостан). Там же расположены сервисные центры, специалисты которых выполняют гарантийное и послегарантийное обслуживание оборудования.

ПРЕИМУЩЕСТВА СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ



- ✓ Пониженные потери короткого замыкания и холостого хода;
- ✓ Пониженный уровень шума
- ✓ Возможность эксплуатации при температуре до -60 °С;
- ✓ Качественные материалы и комплектующие:
- ✓ Электротехническая сталь с низким удельными потерями;
- ✓ Фольга для изготовления обмоток закупается у лучших производителей Европы;
- ✓ Экологическая безопасность (отсутствия масла);
- ✓ Безопасность при эксплуатации. (Обмотки сухих трансформаторов не горючи и не могут стать источниками пожара);
- ✓ Не требуется дополнительных мер противопожарной безопасности в местах установки сухого трансформатора;
- ✓ Небольшие габаритные размеры, что обеспечивает возможность установки сухого трансформатора большей мощности в существующем трансформаторном отсеке, например при реконструкции подстанции;
- ✓ Устойчивость к воздействию сырости и влаги.
- ✓ Минимальные эксплуатационные затраты, так как отсутствует необходимость в периодической проверке и замене диэлектрической жидкости;
- ✓ Высокая надежность оборудования;
- ✓ Сухие трансформаторы более компактны, удобны и легки в эксплуатации;
- ✓ Степень защиты IP00 ÷ IP54.

СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ С ВОЗДУШНО - БАРЬЕРНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ТИПА NOMEX



Группа компаний «ЭНЕРГИЯ» предлагает трансформаторы для различных областей применения:

- Силовые распределительные трансформаторы общего назначения;
- Трансформаторы для собственных нужд электро- станций и других объектов;
- Трансформаторы для металлургической, буровой, нефтегазодобывающей и других отраслей промышленности;
- Трансформаторы для преобразования установок городского транспорта (метро, трамвай, троллейбус);
- Трансформаторы для преобразования систем возбуждения турбо и гидрогенераторов.

В зависимости от требований заказчика, трансформаторы могут изготавливаться следующих конструктивных исполнениях:

- левое: вводы ВН слева по отношению к лицевой стороне (сторона таблички технических данных);
- правое: вводы ВН справа по отношению к лицевой стороне (сторона таблички технических данных);
- вверх: вводы ВН и НН на крыше трансформатора;

другие исполнения по требованию заказчика.

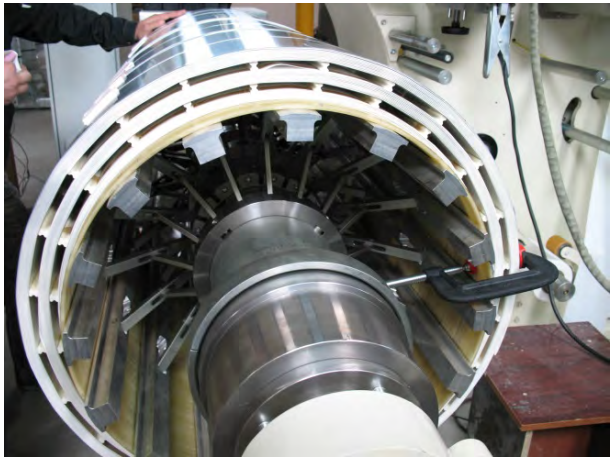
Напряжение ВН и НН может быть любое, по согласованию с заказчиком. Трансформаторы могут быть изготовлены со степенью защиты от IP00 (без кожуха) до IP54. По желанию заказчика на трансформаторы может быть установлена система принудительного охлаждения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СУХИХ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ С ВОЗДУШНО-БАРЬЕРНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ТИПА NOMEX

Тип трансформатора	ТС, ТСЗ				
Типовая мощность, кВА.	63 - 25 000*				
Первичное напряжение* (номинальное напряжение обмотки ВН), кВ.	3	6	10	35	другие
Регулирование высокого напряжения (вид переключения, диапазон и число ступеней регулирования)	ПБВ± 2 х 2.5%				
Вторичное напряжение (номинальное напряжение обмотки НН), кВ.	0,23	0,4	0,69		другие
Частота, Гц	50; 60				
Схема и группа соединения обмоток	D/Yн – 11 (5)		Y/Yн – 0 (6)		другие
Класс нагревостойкости (по ГОСТ Р 52719-2007)	Н (1800С)				
Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	любое				
Ступень защиты (по ГОСТ 14254-96)	IP00 ÷ IP54				
Уровень звукового давления	≤ 63 дБ				
Сейсмичность района установке по шкале MSK-64	до 9 баллов				
Гарантийный срок эксплуатации	от 3 лет				

***Примечание:** основные характеристики трансформаторов классов напряжения 6(10) - 35 кВ и мощностью свыше 12 500 кВА – 6(10) и 35 кВ, согласуются по индивидуальным запросам Заказчика.

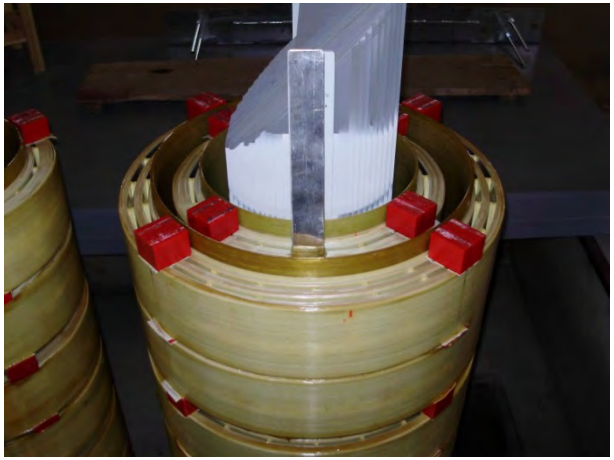
ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ С ВОЗДУШНО - БАРЬЕРНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ТИПА NOMEX

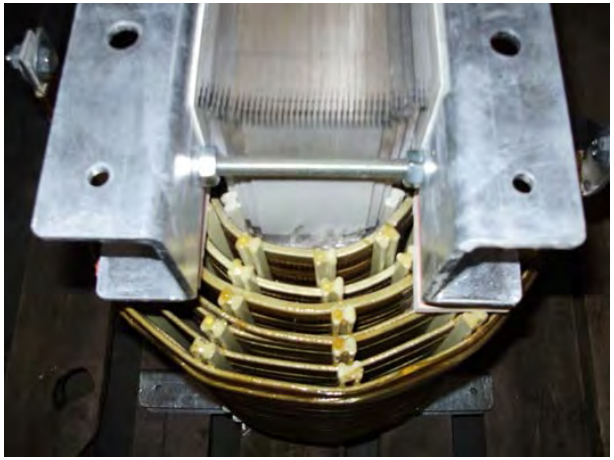


- Маленькие габариты;
- Межфазный барьер и цилиндры – стекловолокно;
- Проводник из электротехнической алюминиевой, медной ленты или провод;
- Межвитковая изоляция арамидная бумага NOMEX®;
- Бандаж - стеклобандажная лента;
- Специальная пропиточная эпоксидная смола с улучшенными диэлектрическими свойствами обеспечивает консолидацию обмоток и надежную защиту от воздействия окружающей среды;
- Класс нагревостойкости обмоток Н/Н (180°С);
- Допускают длительную работу при температуре 220 °С
- Охлаждение естественное воздушное. Применены вертикальные и горизонтальные каналы охлаждения;
- Низкие шумы при эксплуатации;
- Специально разработанная конструкция с использованием негорючих и огнестойких материалов, обеспечивающих отсутствие частичных разрядов;
- Разборный стальной кожух, покрытый порошковой краской;
- Температурные датчики Pt-100 и блок контроля температуры для обеспечения термоконтроля;
- При модернизации существующих РТП и КТП возможна замена без реконструкции помещений.

Эти преимущества обусловлены современной технологией производства, применяемой при трехмерном проектировании и изготовлении сухих трансформаторов.

ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ





❖ **Магнитный сердечник**

Изготавливается из листовой холоднокатаной электро- технической стали с жаропрочным покрытием. Технология сборки и схема шихтовки «step-lap» обеспечивает малые значения потерь и тока холостого хода. Раскрой электротехнической линии с высокой степенью точности реза.

❖ **Обмотки высокого напряжения**

Состоят из секций, соединенных последовательно. Обмотка изготавливается из изолированного провода или ленточной фольги на высокоточном оборудовании. В ходе полностью автоматизированного процесса обмотки пропитывается компаундом в вакууме под давлением по технологии VPI. Эпоксидный компаунд включает в себя ряд компонентов, обеспечивающих хорошую теплоотдачу, а также высокую стойкость к термическим ударам.

❖ **Обмотки низкого напряжения**

Изготавливается из фольги на автоматизированном станке с одновременной намоткой межслоевой и торцевой изоляции. Число вентиляционных каналов в обмотке зависит от мощности трансформатора. Каналы обеспечиваются стеклопластиковыми профилями высокого класса нагрев стойкости. Обмотки пропитываются эпоксидным компаундом с последующей высокотемпературной сушкой.

ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

❖ **Кожух трансформатора**

Обеспечивает необходимую степень защиты активной части. Кожух выполнен из стального каркаса, к которому крепятся стенки, дно и крыша кожуха. Стенки и дно кожуха имеют вентиляционные отверстия, обеспечивающие нормированный уровень охлаждения трансформатора. На широких стенках кожуха имеются съемные панели для доступа к регулировочным отпайкам. Все стенки съемные, что обеспечивает осмотр и проведение технического обслуживания в регламентируемые сроки.

Трансформаторы могут изготавливаться следующих конструктивных исполнений:

- левое: вводы ВН слева по отношению к лицевой стороне;
- правое: вводы ВН справа по отношению к лицевой стороне;
- вверх: вводы ВН и НН на крыше трансформатора; другие исполнения по требованию заказчика.

Напряжение ВН и НН может быть любое, по согласованию с заказчиком.

Трансформаторы могут быть изготовлены со степенью защиты от IP00 (без кожуха) до IP54.

По желанию заказчика на трансформаторы может быть установлена система принудительного охлаждения.

ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ

Степень защиты трансформатора, которую обеспечивает кожух, обозначается кодом IP, согласно ГОСТ 14254-96. Код IP состоит из двух цифр: первая из них определяет защищенность изделия от внешнего проникновения; вторая цифра определяет защищенность от вод. Чем меньше цифры тем меньше требования, предъявляемые к защите трансформатора.

Первая цифра кода

Цифра	Значение для защиты оборудования (от проникновения твердых предметов)	Значение защиты для людей (от доступа к активным частям)
0	Нет защиты	Нет защиты
1	Диаметром > 50 мм	Тыльной стороной руки
2	Диаметром > 12,5 мм	Пальцем
3	Диаметром > 2,5 мм	Инструментом
4	Диаметром > 1 мм	Проволокой
5	Пылезащитное	Проволокой

Вторая цифра кода

Цифра	Значение для защиты оборудования от внешнего воздействия в результате проникновения воды
0	Нет защиты
1	Вертикальное каплепадение: вертикально падающие капли воды не должны оказывать вредного воздействия
2	Каплепадение (номинальный угол 15°): вертикально падающие капли воды не должны оказывать вредного воздействия, когда оболочка отклонена от вертикали в любую сторону на угол до 15° включительно
3	Дождевание: вода, падающая в виде брызг в любом направлении, составляющем угол до 60° включительно с вертикалью, не должна оказывать вредного воздействия
4	Сплошное обрызгивание: вода, падающая в виде брызг на оболочку в любом направлении не должна оказывать вредного воздействия

БЛОК КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Блок контроля температуры предназначен для контроля температурного режима сухого трансформатора. Если трансформатор оборудован вентиляторами, то при опасном повышении температуры трансформатора прибор сначала включит предупредительную сигнализацию и вентиляторы охлаждения. Если повышение температуры продолжится и температура превысит предельно допустимое значение, прибор произведет подачу сигнала на аварийное отключение оборудования.

При небольшом изменении программы функциональность реле может быть расширена для контроля и регулирования температуры других устройств, в т. ч. и для использования в системах автоматического регулирования и управления (САР и У), а также в системах АСУ ТП.

Прибор выполняет следующие функции:

- при превышении температуры 145°С по любому из датчиков сработает реле «предупреждение» и на передней панели загорится точечный индикатор – «предупреждение»;
- при превышении температуры 155°С по любому из датчиков сработает реле «перегрев» оборудования и загорится соответствующий точечный индикатор;
- при превышении температуры 135°С по любому из датчиков сработает реле «вентиляция» и включится вентилятор. При понижении температуры до 110°С вентилятор выключится. Для отображения работы вентилятора на передней панели прибора имеется точечный индикатор – «вентиляция»;
- реле «неисправность датчика» сигнализирует о неисправности датчика(ов) температуры на любом канале в случае обрыва или короткого замыкания датчика, а также при аномально быстром увеличении температуры (20°С/сек. или больше), что также свидетельствует о неисправности какого-либо датчика, загорается соответствующий индикатор.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

Стандартная комплектация:

- защитный кожух;
- 4 температурных датчика;
- температурный блок защиты
- 4 поворотных ролика;
- паспорт на изделие, инструкция по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию;
- заводская упаковка;

Дополнительная комплектация:

- комплект вентиляторов принудительного охлаждения с приборами автоматики;
- комплект виброгасителей;
- комплект трансформаторов тока;
- переключение под напряжением (РПН).
- комплект пробивных предохранителей.

Классификация категорий размещения оборудования при эксплуатации:

1 - установка на открытом воздухе;

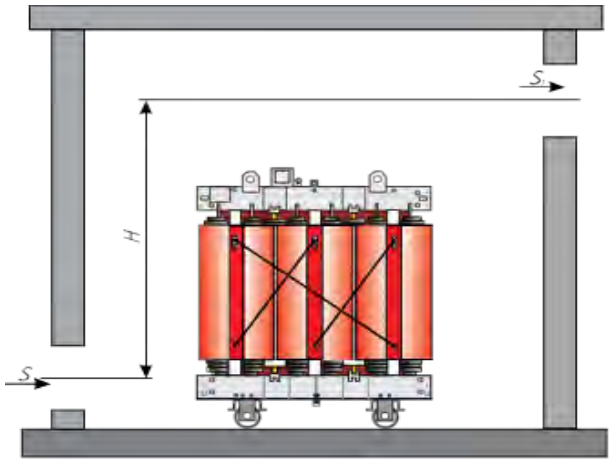
2 - установка под навесом или в помещении, где имеется доступ наружного воздуха;

3 - установка в закрытом помещении с естественной циркуляцией воздуха;

4 - установка в закрытом помещении с искусственно регулируемыми климатическими условиями;

5 - установка в закрытом помещении с повышенной влажностью.

УСТАНОВКА ТРАНСФОРМАТОРА В ПОМЕЩЕНИИ

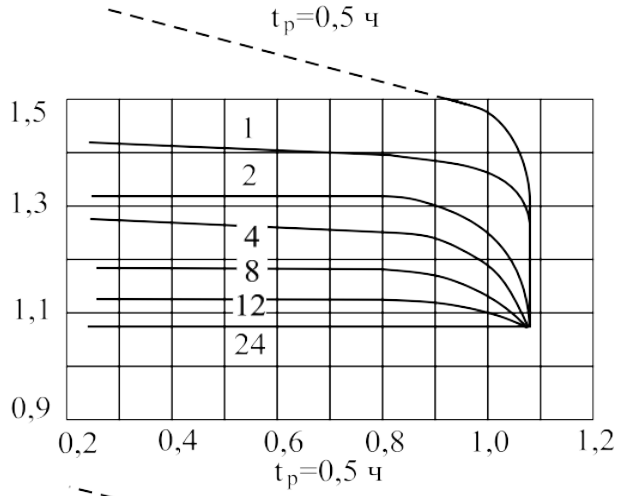


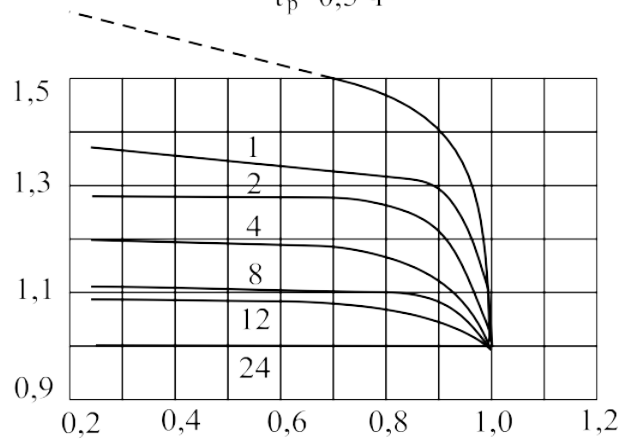
Установка трансформаторов в помещении сформулирована нормативным документом «Правила устройства электроустановок», которые должны обязательно учитываться при проектировании.

Для обеспечения нормальной работы трансформатора при его установке в помещении необходимо соблюсти следующие условия:

- Расстояние от токоведущих частей трансформатора до стен должно быть выбрано согласно «Правилам эксплуатации электроустановок»;
- Должен быть обеспечен свободный доступ для осмотра и обслуживания трансформатора (в том числе доступ к регулировочным отпайкам ПБВ);
- Должна быть система вентиляции, которая обеспечивает отвод тепла от трансформатора;
- Трансформатор должен быть защищен от попадания атмосферных осадков, конденсата и посторонних частиц и предметов.
- Выбор параметров трансформаторов должен производиться в соответствии с режимами их работы. При этом должны быть учтены как длительные нагрузочные режимы, так и кратковременные и толчковые нагрузки, а также возможные в эксплуатации длительные перегрузки.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕГРУЗОК





Рабочий ресурс сухих трансформаторов составляет несколько десятилетий, но точный срок достаточно сложно определить, так как он зависит от условий эксплуатации.

Срок эксплуатации зависит от перегрузок, которым подвергается сухой трансформатор на протяжении всего срока работы. Перегрузки, как правило, создают нагрев обмоток, что оказывает неблагоприятное тепловое воздействие на изоляцию и приводит к ее термическому износу.

Трансформатор может работать при наличии некоторых перегрузок, не влияющих на сроки его эксплуатации. Это возможно при условии, что обычная нагрузка меньше номинальной. Допустимые нагрузки (К2) ограничены по времени (tp) в соответствии с предыдущим функциональным показателем (коэффициент предыдущей нагрузки, К1) и зависят от среднего показателя окружающей среды Оа.

Трансформаторы производятся с расчетом на функционирование в условиях номинальной мощности при нормальной температуре окружающей среды в соответствии со стандартами ГОСТ 52719-2007:

- максимальная температура 40 °С;
- среднесуточная температура 30 °С;
- средняя температура в течении года 20 °С.

Если не указано иначе, исходной температурой считается среднегодовая температура в 20 °С.

ИСПЫТАНИЯ. СЕРТИФИКАТЫ

Перед поставкой заказчику каждый сухой трансформатор проходит тщательную заводскую и лабораторную проверку. К трансформатору прилагается протокол с результатами всех выполненных проверок и испытаний

Проводимые в соответствии с ГОСТ 52719-2007 контрольные, типовые и специальные испытания подтверждают, что сухие трансформаторы по всем пунктам соответствуют предъявляемым требованиям.

На заводе-изготовителе возможно проведение ряда типовых и специальных испытаний по дополнительному запросу. Данная возможность позволяет подтвердить заявляемые технические характеристики изготовляемых трансформаторов.

Саморегулируемая организация
Некоммерческое партнерство «Объединение организаций в области строительства, реконструкции и капитального ремонта»
«НЕФТЕГАЗОХИМПРОЕКТ»
(ОНАП, Москва, ул. Лебедянская, дом 10, корп. 4
info@ngkp-nro.ru www.ngkp-nro.ru
СРО-П-072-01112009

г. Москва 28 декабря 2011 года

СВИДЕТЕЛЬСТВО
о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
№ НГХП-029-7814304392-4

Выдано члену саморегулируемой организации :
Закрытое акционерное общество
«Энергокомплект»

ИНН 7814304392 ОГРН 1047855055885

Юридический адрес: 195477, г. Санкт-Петербург
Тихорецкий пр-кт, д.33, корп.1, пом 4Н

Основание выдачи Свидетельства – решение Правления Партнерства (протокол № 31 от 24.12.2011г.)

Настоящее Свидетельство подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с 28 декабря 2011 г.
Настоящее Свидетельство бессрочное и действительно.
Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.
Свидетельство выдано взамен ранее выданного :
№ НГХП-029-7814304392-3 (от 27 мая 2011г.)

Исполнительный директор Партнерства Ю.В. Филимонов

ПРИЛОЖЕНИЕ
к Свидетельству о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
от 28 декабря 2011г.
№ НГХП-029-7814304392-4
Перечень видов работ
Закрытое акционерное общество
«Энергокомплект»
(полное Свидетельство)

№	Наименование вида работ
1	2
4.	Работы по подготовке сведений о внутренним инженерным оборудованию, внутренним сетям инженерно-технического обеспечения, и сметам инженерно-технических мероприятий.
4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних электроустановок, автоматизации и управления инженерными системами
6.	Работы по подготовке технологических решений
6.8	Работы по подготовке технологических решений объектов нефтяного назначения и нефтехимии
16.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемые застройщиком или заказчиком на основании договора юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями (генеральным проектировщиком)

Ограничение: Закрытое акционерное общество «Энергокомплект» вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по каждому договору не превышает (составляет) 25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей.

Исполнительный директор Партнерства Ю.В. Филимонов

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА ООО «Тест-С.-Петербург»
Россия, 190108, Санкт-Петербург, 19-ая Красноармейская ул., дом 22 литер А.
тел./факс+7(812)310-82-42, E-mail: sertis@ru
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.23СК03
Федеральной службы по аккредитации

СЕРТИФИКАТ
Регистрационный № РОСС RU.13СК03.00427
Настоящим удостоверяется, что система менеджмента организации

ЗАО «Энергокомплект»

Юридический адрес: Россия, 195427, Санкт-Петербург, Тихорецкий проспект, д. 33, корп. 1, пом. 4Н
Фактический адрес: Россия, 195427, Санкт-Петербург, Тихорецкий проспект, д. 33, корп. 1, пом. 4Н
Россия, 197348, Санкт-Петербург, Богатырский проспект, д. 18 лит. Б, корп. 2

соответствует требованиям

ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008)

применительно к следующим объектам деятельности:

Проектирование, разработка, изготовление, поставка, монтаж, наладка, испытания, ремонт, экспертиза, оформление обслуживание электротехнического оборудования, изготовление трансформаторов, выполнение проектно-изыскательских работ по модернизации электротехнического оборудования

Дата регистрации 22.05.2015 | Срок действия до 22.05.2018 | Система менеджмента сертифицирована с 13.06.2006

Руководитель Органа по сертификации Г.Н. Иванов | Председатель комиссии Е.К. Аникеев

№ 00427

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА
ООО "ТЕСТ-С.-ПЕТЕРБУРГ"

СЕРТИФИКАТ
Настоящим удостоверяется, что система менеджмента организации

ЗАО «Энергокомплект»

Юридический адрес: Россия, 195427, Санкт-Петербург, Тихорецкий проспект, д. 33, корп. 1, пом. 4Н
Фактический адрес: Россия, 195427, Санкт-Петербург, Тихорецкий проспект, д. 33, корп. 1, пом. 4Н
Россия, 197348, Санкт-Петербург, Богатырский проспект, д. 18 лит. Б, корп. 2

соответствует требованиям

ISO 9001:2008

применительно к следующим объектам деятельности:

Проектирование, разработка, изготовление, поставка, монтаж, наладка, испытания, ремонт, экспертиза, оформление обслуживание электротехнического оборудования, изготовление трансформаторов, выполнение проектно-изыскательских работ по модернизации электротехнического оборудования

Дата регистрации 22.05.2015 | Срок действия до 22.05.2018 | Система менеджмента сертифицирована с 13.06.2006

Сертификат Б.А.: 19, 14

Руководитель Органа по сертификации Г.Н. Иванов

№ 02.060.15

ACCREDITA | IAF | E.A.Net

СЕРВИС. УПАКОВКА. ХРАНЕНИЕ

❖ **Сервис:**

- шеф-монтаж (техническое руководство и надзор по монтажу);
- рекомендации по установке;
- гарантийное обслуживание, в том числе, гарантийный ремонт.

❖ **Гарантия:**

Группа компаний «ЭНЕРГИЯ» предоставляет полную гарантию качества на производимое оборудование:

- 3 года на сухие трансформаторы со дня ввода в эксплуатацию;
- срок службы – 30 лет.

❖ **Хранение:**

Перед размещением трансформатора на хранение необходимо произвести осмотр сохранности упаковки и самого изделия, а также проверить комплектность установки. Поврежденную упаковку восстановить.

Трансформатор необходимо хранить в упаковке завода-изготовителя в закрытом, сухом, чистом, вентилируемом помещении. Условия хранения по ГОСТ 15150-69 по согласованию с заказчиком.

При хранении трансформатора необходимо принять меры, исключающие возможность его механического повреждения и загрязнения.

СЕРВИС. УПАКОВКА. ХРАНЕНИЕ

Все оборудование, поставляемое Группой компанией «ЭНЕРГИЯ», проходит предпродажную подготовку.

Технические специалисты предприятия дают рекомендации по установке и настройке оборудования, а также консультируют обслуживающий персонал клиента о возможных причинах и способах устранения неисправностей в случае их возникновения.

Трансформатор отправляется заказчику упакованным:

- В деревянный ящик (опционально)
- Полиэтилен
- Картон.

Тип упаковки выбирается в зависимости от требований к защите трансформатора, от воздействия климатических факторов внешней среды, способа транспортирования и с учетом конструктивных особенностей изделия.

Табличка технических данных, контактные поверхности вводов и зажимы заземления подвергнуты консервации (покрыты консервационной смазкой).

ТРАНСПОРТИРОВКА. ПОГРУЗОЧНО – РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

❖ **Транспортировка.**

Трансформатор отправляется заказчику железнодорожным или автомобильным транспортом. Допускается транспортирование трансформатора на речных, морских судах или авиатранспортом.

Трансформаторы обычно поставляются заказчику в зависимости от габаритных размеров и массы полностью собранные или частично демонтированные.

Непосредственно после прибытия к месту назначения, перед разгрузкой трансформатора совместно с представителем транспортирующей организации необходимо произвести осмотр упаковки, убедиться в отсутствии механических повреждений.

В случае обнаружения каких-либо механических повреждений трансформатора необходимо составить акт о результатах осмотра и обратиться на завод-изготовитель.

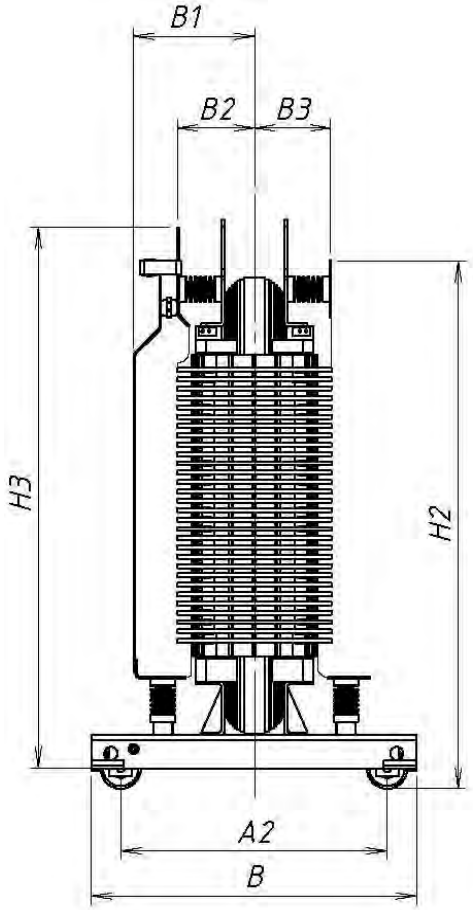
❖ **Погрузочно – разгрузочные работы.**

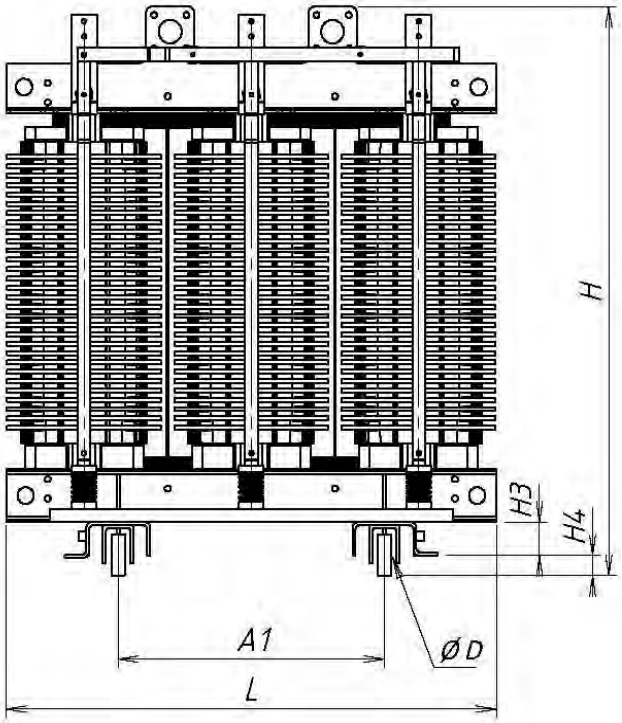
Разгрузку трансформатора необходимо производить механизмами и приспособлениями, грузоподъемность которых соответствует массе изделия. Схема строповки указана на упаковке трансформатора.

Для перемещения трансформатора без упаковки необходимо одновременно использовать все грузоподъемные проушины.

Трансформаторы, несмотря на их прочную структуру, не могут выдержать сильных толчков или рывков за подъемные проушины. Во время разгрузки рекомендуется использовать подходящий трос.

ГАБАРИТНО - УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ СЕРИИ ТС





Серия ТС (100 ÷ 4 000 кВА) - трансформатор сухой силовой малой мощности ТС

Номинальное напряжение ВН 6(10) кВ степень защиты IP00

Мощность, кВт	Материал обмоток	Потери короткого замыкания, Вт		Размеры, мм			Масса не более, кг
		75 ^{0}C	115 ^{0}C	Длина, L	Ширина, B	Высота, H	
100	Медь	1350	1500	795	360	756	442
	Алюминий	1500	1700	884	360	840	410
160	Медь	2150	2310	833	364	990	694
	Алюминий	1900	2450	970	364	1065	634
250	Медь	2610	3310	1280	640	1301	1150
	Алюминий	2800	3450	1452	640	1431	1040
400	Медь	3600	4100	1310	770	1602	1600
	Алюминий	3830	4330	1440	770	1710	1480
630	Медь	6650	7400	1450	770	1350	1957
	Алюминий	6800	7600	1550	770	1350	1817
1000	Медь	8160	9200	1760	970	1640	2440
	Алюминий	8590	9700	1860	970	1710	2290
1250	Медь	9260	10400	1660	1080	1890	3069
	Алюминий	9750	11000	2150	1080	2155	2855
1600	Медь	11000	12440	1730	1080	1900	3460
	Алюминий	11600	13100	1875	1080	2030	3260
2000	Медь	12900	14630	1930	1080	2110	4152
	Алюминий	13600	15400	2050	1080	2423	3912
2500	Медь	16340	18500	1880	1080	2295	5190
	Алюминий	17200	19500	2180	1080	2390	4890
3200	Медь	17300	19700	2155	1250	2630	6228
	Алюминий	18240	20800	2270	1250	2830	5868
4000	Медь	21600	24700	2200	1300	2770	7115
	Алюминий	22800	26000	2310	1300	2900	6580

Серия ТС (5 000 ÷ 25 000 кВА) - трансформатор сухой силовой большой мощности ТС

Номинальное напряжение ВН 6(10) кВ степень защиты IP00

Мощность кВт	Материал обмоток	Потери короткого замыкания, Вт		Размеры, мм			Масса не более, кг
		75 ^{0}C	115 ^{0}C	Длина, L	Ширина, B	Высота, H	
5000	Медь	28100	32100	2290	1400	2800	10500
	Алюминий	29640	33800	2470	1400	2900	9790
6300	Медь	34600	39500	2430	1400	2400	13172
	Алюминий	36480	41600	2580	1400	2670	12370
8000	Медь	43300	49400	2500	1870	2580	14700
	Алюминий	45600	52000	2630	1870	2710	13800
10000	Медь	47600	54300	2620	1870	2350	16400
	Алюминий	51160	57200	2700	1870	2700	15370
12500	Медь	54100	61700	2700	1870	2730	18400
	Алюминий	76200	89500	3010	1870	2946	17270
16000	Медь	59510	67870	4300	1870	3058	26700
	Алюминий	83820	98450	4300	1870	3260	21270
25000	Медь	108100	123300	4300	1870	3460	28700
	Алюминий	112800	129500	4300	1870	3460	25270

По требованию Заказчика могут быть изготовлены трансформаторы сухие силовые с любыми сочетаниями напряжений, схемами и группами соединения обмоток.

Специалисты компании "Энергия" ответят на все интересующие вопросы, помогут в выборе необходимого трансформатора сухого силового, предоставят квалифицированную консультацию.

Серия ТС (100 ÷ 4 000 кВА) - трансформатор сухой силовой малой мощности ТС

Номинальное напряжение ВН 35 кВ степень защиты IP00

Мощность, кВт	Материал обмоток	Потери короткого замыкания, Вт		Размеры, мм			Масса не более, кг
		75 ^{0}C	115 ^{0}C	Длина, L	Ширина, B	Высота, H	
100	Медь	1450	1600	1335	660	1120	882
	Алюминий	1600	1850	1424	660	1240	810
160	Медь	1970	2200	1133	664	1290	1388
	Алюминий	1800	2400	1270	664	1465	1268
250	Медь	2570	3230	1620	800	1601	1920
	Алюминий	2650	3370	1790	800	1731	1775
400	Медь	3512	3870	1620	940	1902	2250
	Алюминий	3700	4100	1790	940	2010	2080
630	Медь	6500	7000	1750	1110	1650	2750
	Алюминий	6630	7200	1840	1110	1650	2520
1000	Медь	7600	8300	2060	970	1940	4085
	Алюминий	7700	8530	2160	970	2010	3780
1250	Медь	9260	10400	1960	1380	2190	5370
	Алюминий	9600	10800	2450	1380	2455	4995
1600	Медь	11000	12440	2030	1380	2200	6514
	Алюминий	11600	13100	2175	1380	2330	5470
2000	Медь	12900	14630	2330	1400	2480	7010
	Алюминий	13600	15400	2470	1400	2723	6020
2500	Медь	16340	18500	2180	1290	2595	8060
	Алюминий	17200	19500	2480	1290	3000	7500
3200	Медь	17500	20000	2330	1590	2930	9300
	Алюминий	18560	21120	2550	1590	3130	8200
4000	Медь	22000	25000	2500	1600	3100	10200
	Алюминий	23200	26400	2610	1600	3500	9700

Серия ТС (5 000 ÷ 25 000 кВА) - трансформатор сухой силовой большой мощности ТС

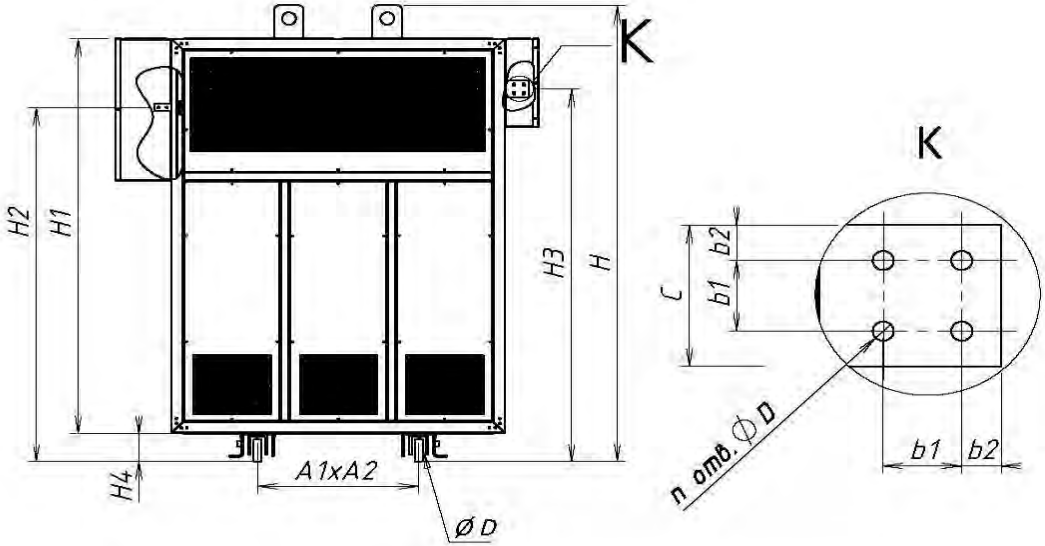
Номинальное напряжение ВН 35 кВ степень защиты IP00

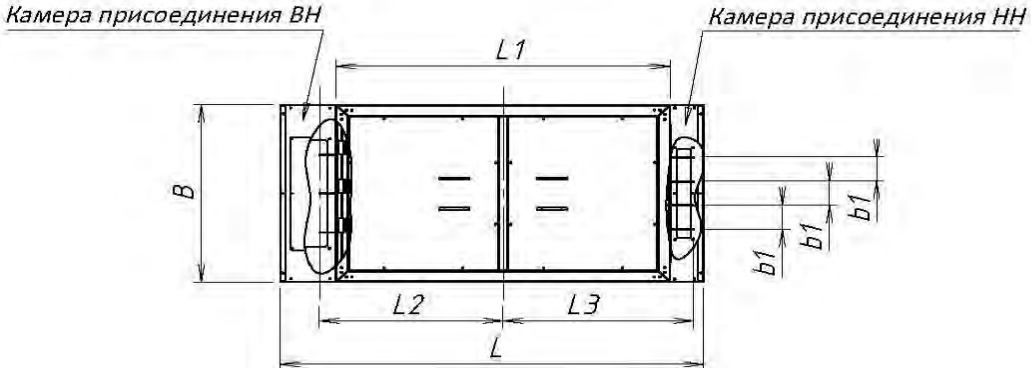
Мощность кВт	Материал обмоток	Потери короткого замыкания, Вт		Размеры, мм			Масса не более, кг
		75 ^{0}C	115 ^{0}C	Длина, L	Ширина, B	Высота, H	
5000	Медь	28600	32600	3210	1700	3150	15100
	Алюминий	30160	34320	3340	1700	3270	14200
6300	Медь	35200	40100	2730	1700	3150	19100
	Алюминий	37120	42240	2880	1700	3270	18000
8000	Медь	44000	50100	2800	2170	2600	21300
	Алюминий	46400	52800	3070	2170	2910	20000
10000	Медь	47400	55100	3160	2170	2900	23700
	Алюминий	51040	58080	3300	2170	3260	22300
12500	Медь	55100	62700	3370	2200	3360	27000
	Алюминий	76200	89500	3400	2200	3650	25050
16000	Медь	59510	67870	4500	2200	3460	29700
	Алюминий	83820	98450	4500	2200	3650	27050
25000	Медь	109400	124200	4500	2200	3460	32670
	Алюминий	114500	130700	4500	2200	3650	29270

По требованию Заказчика могут быть изготовлены трансформаторы сухие силовые с любыми сочетаниями напряжений, схемами и группами соединения обмоток.

Специалисты компании "Энергия" ответят на все интересующие вопросы, помогут в выборе необходимого трансформатора сухого силового, предоставят квалифицированную консультацию.

ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ СЕРИИ ТС3 С БОКОВЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ВВОДОВ (ИСПОЛНЕНИЕ ЛЕВОЕ И ПРАВОЕ)



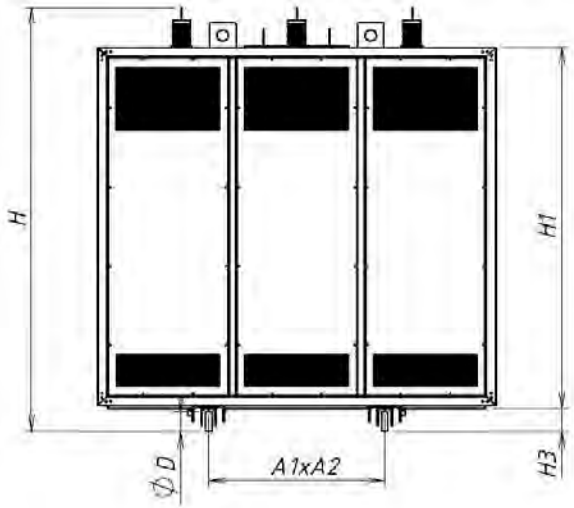


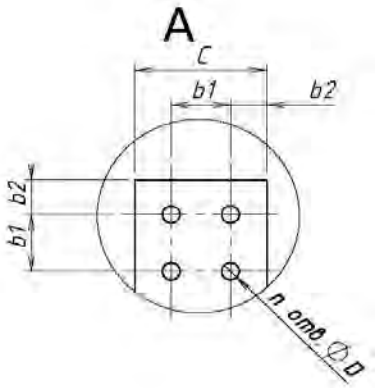
Серия ТС (100 ÷ 4 000 кВА) - трансформатор сухой силовой малой мощности ТС

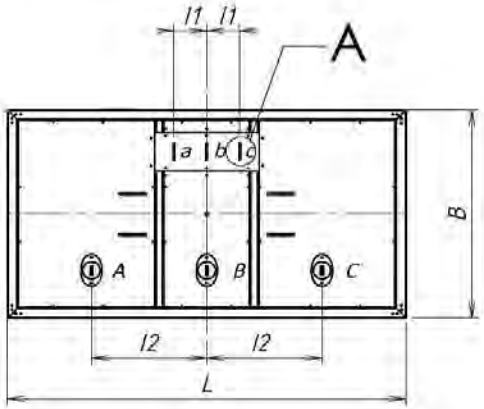
Номинальное напряжение ВН 6(10) кВ степень защиты IP21 с боковым расположением вводов

Мощность, кВт	Материал обмоток	Потери короткого замыкания, Вт		Размеры, мм			Масса не более, кг
		75 ^{0}C	115 ^{0}C	Длина, L	Ширина, B	Высота, H	
100	Медь	1350	1500	1275	600	876	490
	Алюминий	1500	1700	1364	600	960	450
160	Медь	2150	2310	1313	604	1110	760
	Алюминий	1900	2450	1450	604	1385	700
250	Медь	2610	3310	1760	880	1421	1345
	Алюминий	2800	3450	1936	880	1551	1255
400	Медь	3600	4100	1820	1000	1822	1890
	Алюминий	3830	4330	1920	1000	1930	1730
630	Медь	6650	7400	1840	1020	1470	2290
	Алюминий	6800	7600	1940	1020	1600	2150
1000	Медь	8160	9200	2240	1200	1850	2875
	Алюминий	8590	9700	2340	1200	1950	2700
1250	Медь	9260	10400	2140	1320	2010	3564
	Алюминий	9750	11000	2630	1320	2275	3370
1600	Медь	11000	12440	2140	1320	2140	4070
	Алюминий	11600	13100	2235	1320	2270	3870
2000	Медь	12900	14630	2550	1320	2230	4810
	Алюминий	13600	15400	2710	1320	2543	4600
2500	Медь	16340	18500	2460	1320	2415	6150
	Алюминий	17200	19500	2740	1320	2630	5850
3200	Медь	17300	19700	2600	1580	2750	6670
	Алюминий	18240	20800	2850	1580	2950	6340
4000	Медь	21600	24700	3000	1600	2860	8190
	Алюминий	22800	26000	2980	1600	3000	7900

ГАБАРИТНО-УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ СЕРИИ ТС3 С РАСПОЛОЖЕНИЕМ ВВОДОВ ВН И НН НА КРЫШЕ







Серия ТС (100 ÷ 4 000 кВА) - трансформатор сухой силовой малой мощности ТС

Номинальное напряжение ВН 6(10) кВ степень защиты IP21 с исполнение: ВН и НН

Мощность, кВт	Материал обмоток	Потери короткого замыкания, Вт		Размеры, мм			Масса не более, кг
		75 ^{0}C	115 ^{0}C	Длина, L	Ширина, B	Высота, H	
100	Медь	1350	1500	1035	600	876	490
	Алюминий	1500	1700	1124	600	960	450
160	Медь	2150	2310	1073	604	1110	750
	Алюминий	1900	2450	1210	604	1385	690
250	Медь	2610	3310	1520	880	1421	1300
	Алюминий	2800	3450	1692	880	1551	1215
400	Медь	3600	4100	1580	1000	1822	1850
	Алюминий	3830	4330	1680	1000	1930	1690
630	Медь	6650	7400	1600	1020	1470	2240
	Алюминий	6800	7600	1700	1020	1600	2100
1000	Медь	8160	9200	2000	1200	1850	2800
	Алюминий	8590	9700	2100	1200	1950	2650
1250	Медь	9260	10400	1900	1320	2010	3514
	Алюминий	9750	11000	2390	1320	2275	3300
1600	Медь	11000	12440	1900	1320	2140	4000
	Алюминий	11600	13100	2115	1320	2270	3800
2000	Медь	12900	14630	2350	1320	2350	4800
	Алюминий	13600	15400	2470	1320	2663	4560
2500	Медь	16340	18500	2000	1320	2655	6000
	Алюминий	17200	19500	2300	1320	2870	5700
3200	Медь	17300	19700	2375	1580	2990	7580
	Алюминий	18240	20800	2510	1580	3070	7200
4000	Медь	21600	24700	2500	1600	3000	8100
	Алюминий	22800	26000	2630	1600	3150	7690

Серия ТС (100 ÷ 4 000 кВА) - трансформатор сухой силовой малой мощности ТС

Номинальное напряжение ВН 35 кВ степень защиты IP21 с исполнение: ВН и НН

Мощность, кВт	Материал обмоток	Потери короткого замыкания, Вт		Размеры, мм			Масса не более, кг
		75 ^{0}C	115 ^{0}C	Длина, L	Ширина, B	Высота, H	
100	Медь	1450	1600	1821	1240	1410	972
	Алюминий	1600	1850	2024	1240	1530	900
160	Медь	1970	2200	1713	1244	1580	1500
	Алюминий	1800	2400	1850	1244	1755	1380
250	Медь	2570	3230	2200	1200	1891	2220
	Алюминий	2650	3370	2370	1200	2021	2075
400	Медь	3512	3870	2220	1540	2250	2600
	Алюминий	3700	4100	2390	1540	2450	2430
630	Медь	6500	7000	2350	1710	2507	3150
	Алюминий	6630	7200	2440	1710	2610	2945
1000	Медь	7600	8300	2660	1570	2540	4725
	Алюминий	7700	8530	2860	1570	2710	4420
1250	Медь	9260	10400	2560	1980	2750	6150
	Алюминий	9600	10800	3050	1980	3055	5775
1600	Медь	11000	12440	2560	1980	2890	7411
	Алюминий	11600	13100	3050	1980	3055	6960
2000	Медь	12900	14630	2940	2050	3120	7454
	Алюминий	13600	15400	3080	2050	3300	7000
2500	Медь	16340	18500	2780	1820	3200	9160
	Алюминий	17200	19500	3080	2050	3580	8700
3200	Медь	17500	20000	2990	2190	2510	11704
	Алюминий	18560	21120	3080	2190	3730	10990
4000	Медь	22000	25000	3100	2100	3700	12000
	Алюминий	23200	26400	3270	2100	4100	11500

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА (ГОСТ Р 52719-2007):

□ □ □ □ – □/ □ □ □

Категория размещения по ГОСТ 15150;

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150;
Напряжение обмотки ВН, кВ;
Номинальная мощность, кВА;

Область применения:
С- трансформатор собственных нужд; Отсутствие буквы-силовой распределительный трансформатор;

Система регулирования напряжения:
Н- наличие РПН;
Отсутствие буквы- отсутствие РПН;

Вид системы охлаждения:
С- система охлаждения естественная воздушная при открытом исполнении;
СЗ- система охлаждения естественная воздушная при закрытом исполнении;
СД - с принудительной циркуляцией воздуха при закрытом исполнении;

Число фаз трансформатора:
Т- трехфазный трансформатор;
0- однофазный трансформатор.

Классификация климатических исполнений :
У - районы с умеренным климатом (до -40°С);
УХЛ - районы с умеренно- холодным климатом (до -60°С);
Т- районы с тропическим климатом.

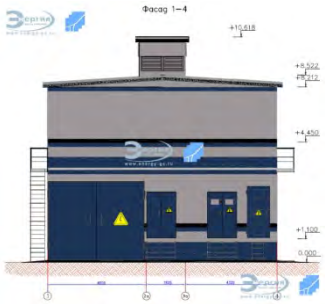
Пример условного обозначения трансформатора:

ТСД - 1600/10 УЗ

Трансформатор трехфазный сухой с принудительным воздушным охлаждением при защищенном исполнении, мощностью 1600 кВА, с напряжением обмотки ВН 10 кВ, исполнения У, категории 3 по ГОСТ 15150-69.

ПРОДУКЦИЯ, ПРОИЗВОДИМАЯ ГРУППОЙ КОМПАНИЙ «ЭНЕРГИЯ»

ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ МОЩНОСТЬЮ 25 МВА, 32 МВА, 50 МВА



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО (КСО) СЕРИИ "ТОР-35" 35 кВ

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СЕРИИ "ТОР-6" и "ТОР-10" на 6 (10) кВ

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЦИФРОВАЯ РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА "РАТНИК"

ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ

СУХОЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ ДУГОГАСЯЩИЙ РЕАКТОР (РЗДО)

«Выбирая в партнеры Группу компаний «Энергия», вы выбираете свое будущее»

Группа компаний «Энергия»

Россия, Санкт-Петербург,
Невский пр. д. 74-76, офис 38.
Тел : +7(812) 718-63-73
+7 (812) 718-63-72
www.energy-gc.ru