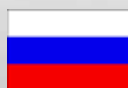




Сухие трансформаторы с литой изоляцией



ОГЛАВЛЕНИЕ

- 4** Сухие трансформаторы с литой изоляцией TRAFO ELETTRICO
- 5** Качество, Охрана окружающей среды, Безопасность, Здоровье и Тесты
- 6** Применение трансформаторов с литой изоляцией
- 8** Сухие трансформаторы для тяговых подстанций с литой изоляцией
- 9-10** Номинальный ряд TRAFO ELETTRICO
- 11** Преимущества сухих трансформаторов с литой изоляцией TRAFO ELETTRICO
- 12** Особенности производства
- 13** Условия окружающей среды
- 14** Обмотки ВН
- 16** Обмотки НН
- 17** Магнитный сердечник
- 18** Устройства контроля температуры и вентиляции
- 19** Кожухи TRAFO ELETTRICO
- 20** Различные типы присоединений TRAFO ELETTRICO
- 21** Установка
- 22** Технические данные и размеры
- 30** Сухие трансформаторы с литой изоляцией НН/НН TRAFO ELETTRICO
- 31** Токоограничивающие реакторы TRAFO ELETTRICO
- 32** Сервис на объекте TRAFO ELETTRICO

Сухие трансформаторы с литой изоляцией TRAFO ELETTRICO

TRAFO ELETTRICO является специалистом в разработке и производстве сухих трансформаторов с литой изоляцией, выполненной из эпоксидной смолы, залитой в вакууме.

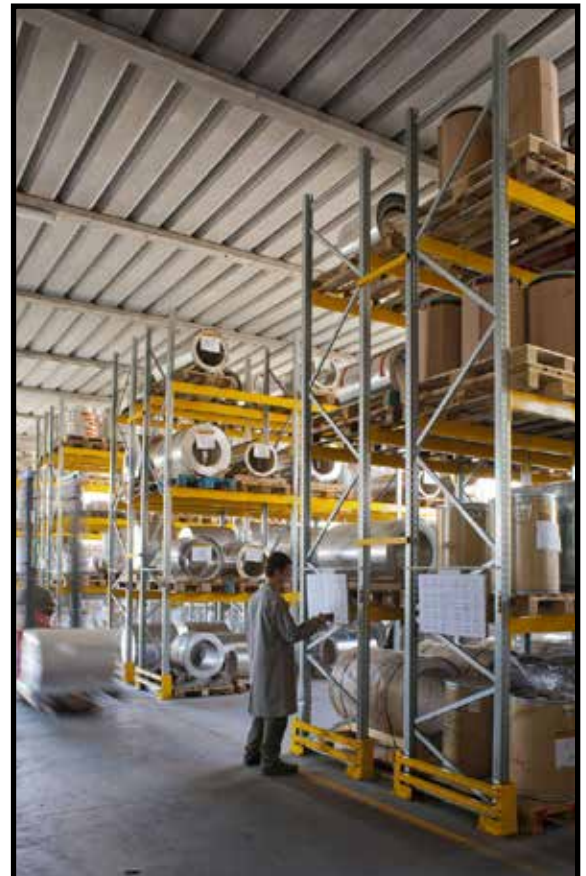
Компания начала свою деятельность в 1969 году как малое предприятие и за эти годы выросла в лидеры в своей отрасли. Мы имеем опыт в производстве трансформаторов свыше 40 лет.

Основная стратегия - упор на НИОКР и постоянное повышение квалификации персонала. TRAFO ELETTRICO рассчитывает на своих сотрудников. Консолидированная компетенция, глубокий опыт и командный дух, выращенный за годы, являются свидетельствами надежности для Клиента.

Уровень технологии, достигнутый за последние годы, как и накопленный опыт в технологических решениях, является оптимальным для производства высококачественной продукции.

Соответствие национальным и международным стандартам, классам E2, C2 и F1 подтверждает, что трансформаторы TRAFO ELETTRICO могут быть использованы в экстремальных условиях окружающей среды.

Сервис - Клиент получает высочайших класс обслуживания в пред- и постпродажный период. Четкие и компетентные ответы, конкретные сроки поставки, любые решения технических задач являются основой нашей работы.



Качество, Охрана окружающей среды, Безопасность, Здоровье и Тесты

Качество - наличие сертификата UNI EN ISO 9001:2008 подтверждает, что TRAFO ELETTRICO производит продукцию в соответствии с требуемыми стандартами. Тем не менее, TRAFO ELETTRICO не рассматривает сертификацию как достигнутую цель. На самом деле качество - результат, который мы достигаем каждый день, на каждой производственной операции.

Охрана окружающей среды - TRAFO ELETTRICO долгие годы следует политике компании, дружелюбной окружающей среде. Сертификация по ISO 14001:2004 являлась необходимой для последующей оптимизации внутренних процессов. TRAFO ELETTRICO на переднем крае борьбы за снижение выбросов в окружающую среду при производстве. За два последних года мы снизили их количество более, чем на 20%.

Безопасность и здоровье - наше внимание обращено на защиту здоровья и природы. Безопасность работников TRAFO ELETTRICO и клиентов - наша задача номер один. Сертификат OHSAS 18001:2007 - наша следующая задача на 2013 год.

Испытания и контроль - процесс производства TRAFO ELETTRICO полностью контролируем. На каждой фазе производства осуществляется штрих-кодирование, все процессы можно полностью отследить. 100% нашей продукции тестируется в лаборатории контроля качества, оборудованной высокотехнологичными инструментами. Клиент по желанию может принять участие в испытаниях трансформатора, в абсолютно безопасной обстановке.

Сертификация продукции - TRAFO ELETTRICO также проводит испытания силами сторонних органов - ГОСТ, CESI, Университет Падовы - некоторые наши партнеры в сертификации сухих трансформаторов с литой изоляцией.

Стойкость к воздействию окружающей среды (E2, C2, F1) - TRAFO ELETTRICO предлагает инновационный продукт. Обмотки ВН выполнены для работы в экстремальных условиях окружающей среды. Самозатухающие, огнестойкие и обладающие низкими потерями, они произведены в соответствии со стандартом HDL 464 S1 1988.

Соответствие стандартам

МЭК 60076-11: Сухие трансформаторы

МЭК 60076-1: Силовые трансформаторы

МЭК 60076-3: Классы изоляции

МЭК 60270: Измерение уровня частичных разрядов



Применение трансформаторов с литой изоляцией

Специальная конструкция трансформаторов TRAFO ELETTRICO удовлетворяет все нужды клиентов и находит идеальное применение во всех секторах, где имеется высокая потребность в электроэнергии.

Различные области применения - такие, как: системы распределения электроэнергии, "зеленая энергия" (когенерация, фотогальваника, биогаз и ветер), преобразование энергии (преобразователи), тяговая нагрузка (железная дорога) и прочие специальные нужды.

Типовое применение сухих трансформаторов с литой изоляцией



Объекты инфраструктуры

- * аэропорты
- * военные объекты
- * плавучие нефтяные платформы



Промышленность и сфера обслуживания

- * механическое производство
- * бумажные фабрики
- * химическое производство
- * литейное производство
- * супермаркеты
- * больницы
- * школы
- * коммерческие центры
- * центры управления



Преобразование электроэнергии

- * проводящие модули
- * железная дорога и метрополитен
- * системы подъема
- * индукционные модули
- * сварочные линии



Производство электроэнергии

- * повышающие трансформаторы для установок фотогальваники (солнечные батареи)
- * производство биогаза
- * системы когенерации
- * ветряные установки



Инфраструктура, производство и сфера обслуживания

- * надежные решения со стандартными потерями
- * увеличенный срок службы от 3 до 5 лет (снижен уровень частичных разрядов на 50%)
- * простота в установке (инновационный дизайн и оборудование)
- * надежная эксплуатация в специальных условиях окружающей среды
- * обслуживание сокращено до минимума
- * полная защита от влажности и пыли (с кожухом)
- * нет необходимости в специальных строительных работах
- * дружелюбны к окружающей среде

Преобразование электроэнергии

- * отличные характеристики для изделий с низкими потерями
- * возможность применения с системой РПН (опыт TRAFO ELETTRICO)
- * увеличенный срок службы от 3 до 5 лет (снижен уровень частичных разрядов на 50%)
- * легкость в установке (инновационный дизайн и оборудование)
- * надежная эксплуатация в специальных условиях окружающей среды
- * обслуживание сокращено до минимума
- * полная защита от влажности и пыли (с кожухом)
- * нет необходимости в специальных строительных работах
- * дружелюбны к окружающей среде



Производство электроэнергии в области "зеленой энергии"

- * отличные характеристики для изделий с низкими потерями
- * Меньшие размеры (опыт TRAFO ELETTRICO)
- * малый уровень шума
- * увеличенный срок службы от 3 до 5 лет (снижен уровень частичных разрядов на 50%)
- * легкость в установке (инновационный дизайн и оборудование)
- * обслуживание сокращено до минимума
- * полная защита от влажности и пыли (с кожухом)
- * нет необходимости в специальных строительных работах

ПРИМЕЧАНИЕ - также возможно применение специальных аксессуаров - вентиляторов охлаждения, ОПН, виброгасители и т.п.

Сухие трансформаторы для тяговых подстанций с литой изоляцией

Компания TRAFO ELETTRICO Service специализируется так же на производстве тяговых трансформаторов мощностью от 100кВА до 16 МВА с номинальным напряжением от 200кВ, предназначенных для преобразования напряжения контактной сети железных дорог, метро в напряжение цепей тяговых двигателей и собственных нужд тяговых агрегатов электровозов переменного тока.



Достоинства тяговых трансформаторов

- * Учтены конструктивные особенности для работы с нагрузкой на постоянном токе;
- * Номинальное напряжение низкой стороны 0,258кВ соответствует выпрямленному напряжению $U_d=600V$ (может быть иным в зависимости от нагрузки);

Основные свойства:

- * Стойкость к пусковым токам нагрузки.
- * Предназначен для работы на выпрямленную нагрузку.
- * Стойкость к высшим гармоникам от выпрямляемых схем.
- * Повышенный класс изоляции.

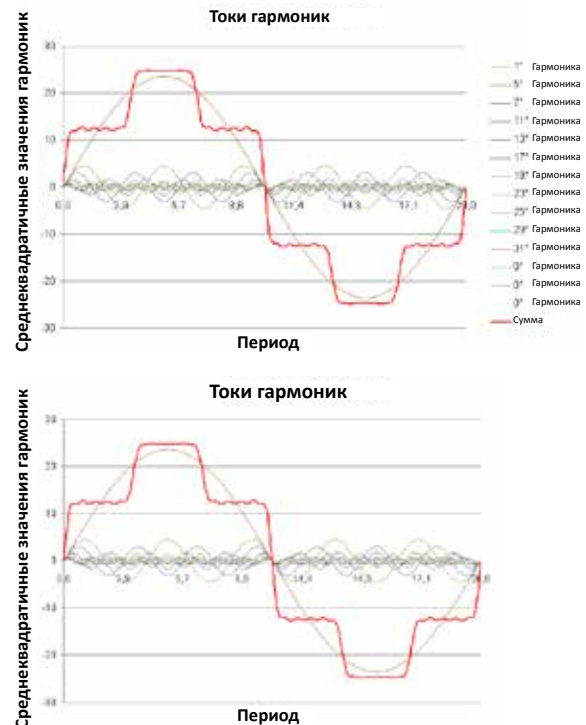
Номинальный ряд TRAFO ELETTRICO

Стандартные распределительные сухие трансформаторы с литой изоляцией TRAFO ELETTRICO имеют номинальный ряд от 50 до 3150 кВА. Специальные трансформаторы возможно изготовить до 20 МВА, с номинальным напряжением до 36 кВ. Вторичные напряжения могут быть любыми по запросу. Также возможно изготовить трансформаторы с двойной первичной и/или вторичной обмоткой.

Трансформаторы по запросу и специального исполнения - специализация TRAFO ELETTRICO. Наш технический отдел обрабатывает каждый запрос для предложения оптимального решения. Консолидированная компетенция, глубокий опыт и командный дух, выращенный за годы, являются свидетельствами надежности для Клиента.

Аксессуары, включенные в стандартную поставку

Шпилька присоединительная с гайкой и шайбами M12 по стороне ВН - 3 шт.
 Контактные площадки НН с отверстиями для подключения, расположены сверху трансформатора - 3 шт.
 Контактные пластины для регулирования напряжения (без нагрузки) - 3 шт.
 Номинальная табличка - 1 шт.
 Заземляющие контакты из нержавеющей стали (UNEL 06131-71) - 2 шт.
 Термодатчики PT100, установленные в обмотках НН - 3 шт.
 Реле контроля температуры - 1 шт.
 Распаячная коробка для подключения термодатчиков - 1 шт.
 Каретка для перемещения трансформатора с 4-мя двенаправленными роликами - 1 шт.
 Рым-болты для подъема трансформатора - 4 шт.
 Протокол испытаний - 1 шт.
 Инструкция по монтажу и эксплуатации - 1 шт.
 Декларация соответствия - 1 шт.



Аксессуары, не включенные в стандартную поставку

Подключение ВН типа Elastimod - подвижная и фиксированная части - 3 шт.
 Защитный кожух IP - 1 шт.
 Ограничители перенапряжения ВН - 3 шт.
 Вентиляторы для охлаждения со щитом управления - 2 шт.
 Виброгасители - 4 шт.
 Запасной набор термодатчиков PT100 - 3 шт.
 Дополнительные датчики PT100 для сердечника - 1 шт.
 Контакты предупреждения и срабатывания реле для термодатчиков РТС - 3 шт.
 Цифровое реле контроля температуры с последовательным портом для удаленного управления - 1 шт.
 Аналоговый термометр контактами предупреждения и срабатывания - 1 шт.
 Электростатические экраны между первичной и вторичной обмотками - 3 шт.
 Заземляющее устройство на стороне ВН - 3 шт.
 Регулирование под нагрузкой



Как правило, стандартный номинальный ряд сухих трансформаторов с литой изоляцией TRAFO ELETTRICO предлагается со степенью защиты IP00. По запросу возможен расчет и изготовление защитных кожухов со степенями защиты от IP21 до IP44 (с дополнительными вентиляторами).

Сухие трансформаторы с литой изоляцией TRAFO ELETTRICO, как правило, поставляются с протоколом испытаний, в котором отражены стандартные испытания. Стоимость типовых испытаний рассчитывается отдельно. Также возможно присутствие заказчика при испытаниях в лаборатории (оговаривается отдельно).



**Приемо-сдаточные испытания
(в соответствии с МЭК EN60076-11)**

- Измерение коэффициента трансформации и группы соединений
- Испытание на электрическую прочность
- Измерение уровня частичных разрядов
- Измерение тока и потерь XX
- Измерение сопротивления обмоток
- Проверка размеров, аксессуаров и работоспособности



Типовые и специальные испытания (по запросу, стоимость согласовывается)

- Тест грозовым перенапряжением по стандарту EN 60076-3
- Испытание на нагрев по стандарту EN 60076-2
- Измерение звуковой мощности и звукового давления по стандарту EN 60096-10
- Тест K3 по стандарту EN 60076-5

Преимущества сухих трансформаторов с литой изоляцией TRAFO ELETTRICO

Трансформаторы с литой изоляцией TRAFO ELETTRICO - идеальный выбор для всех нужд.

Простота установки

- возможность установки внутри зданий, включая места, посещаемые людьми
- снижение общих размеров

Снижение урона окружающей среде

- низкий уровень пожароопасности
- нет риска утечки изолирующей жидкости в окружающую среду
- есть номинальный ряд трансформаторов со "сниженными потерями" (энергосбережение)
- возможность переработки материалов после истечения срока службы

Снижение урона окружающей среде

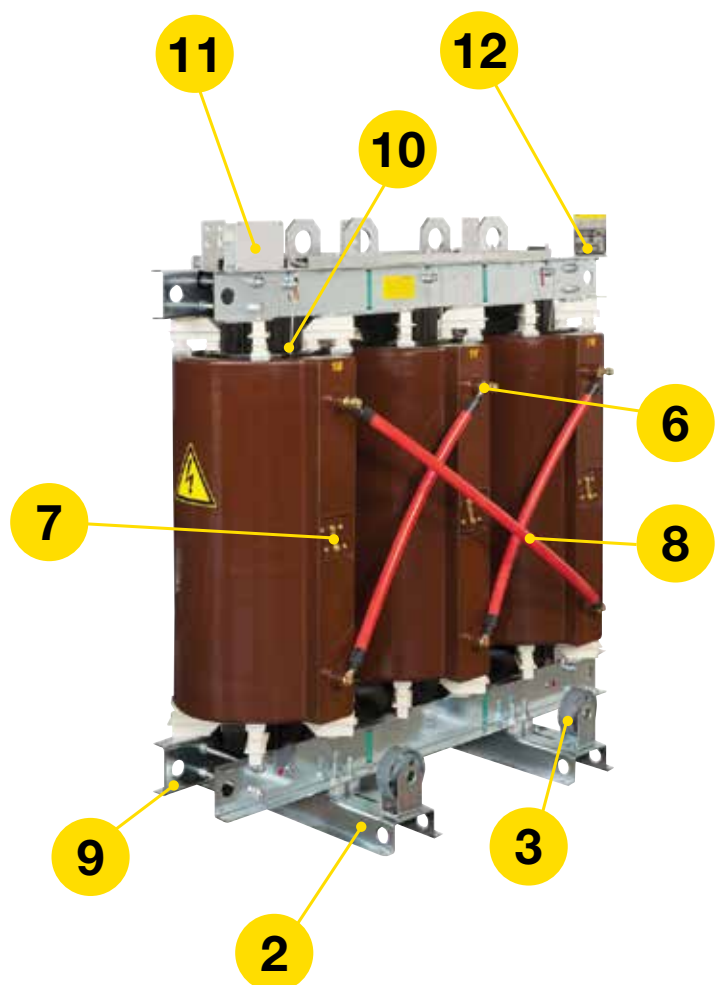
- нет необходимости в обслуживании (кроме периодических проверок)
- возможность увеличения выдаваемой мощности за счет применения специальных систем вентиляции



Особенности производства

В производстве сухих трансформаторов с литой изоляцией TRAFO ELETTRICO происходит постоянный прогресс. Высокое качество технических решений - характеристика нашей продукции. Горячекатаная сталь сердечника и стяжек гарантирует долгий срок службы, даже в условиях загрязненной окружающей среды.

Наши сухие трансформаторы могут быть выполнены с двойной первичной и вторичной обмотками. Это наше ноу-хау, основанное на более чем сорокалетнем опыте.

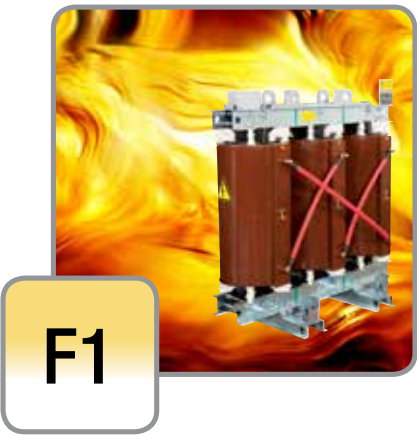
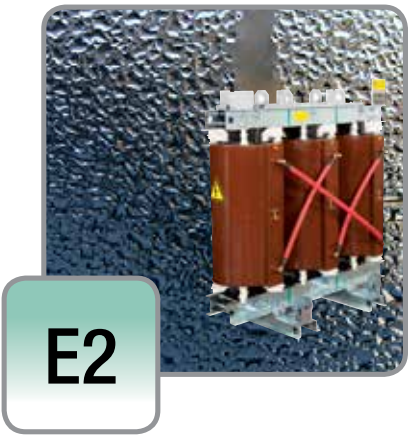


Трансформатор состоит из:

1. Магнитный сердечник
2. Тележка
3. Двухнаправленные ролики
4. Контактная площадка НН
5. Шина нейтрали
6. Контактная площадка ВН
7. Регулирование без напряжения
8. Шина ВН "треугольник"
9. Заземляющая клемма
10. Термодатчики РТ100 для обмоток
11. Отпаячная коробка
12. Номинальная табличка

Условия окружающей среды

Все трансформаторы, производимые TRAFO ELETTRICO, соответствуют стандарту МЭК 60076-11 (HDL 464-S1 1988), с самозатухающими характеристиками. Вся продукция производится в соответствии с вышеприведенными стандартами.

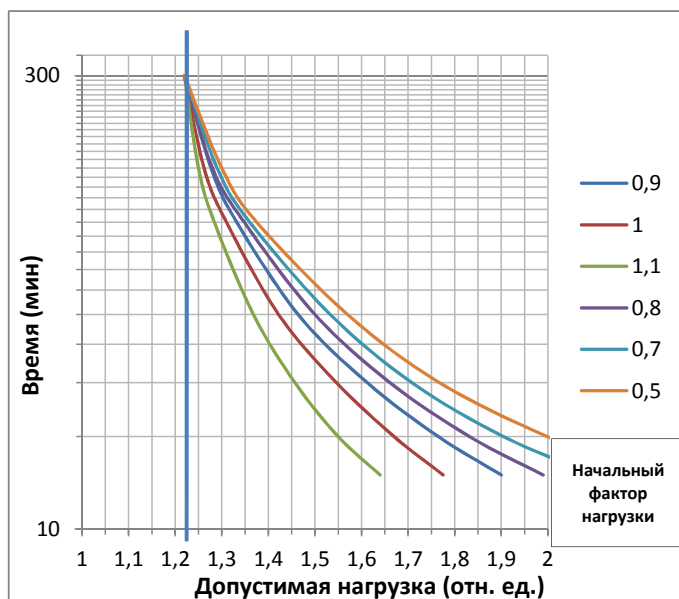


Испытания на воздействие окружающей среды	Климатические испытания	Климатические испытания
E0 Незначительный уровень загрязнения, отсутствие конденсации. Установка внутри чистого сухого помещения.	C1 Трансформатор может работать при температуре окружающей среды не менее -5°C, но может храниться и транспортироваться при температурах до -25°C	F0 Нет риска возникновения огня и мер предосторожности для ограничения возгорания
E1 Случайная конденсация и возможно загрязнение в малых объемах	C2 Трансформатор может работать, храниться и перевозиться при температурах до -25°C	F1 сниженная возгораемость. Огонь должен быть самозатухающим за определенный период времени.
E2 Существенное загрязнение и конденсация		

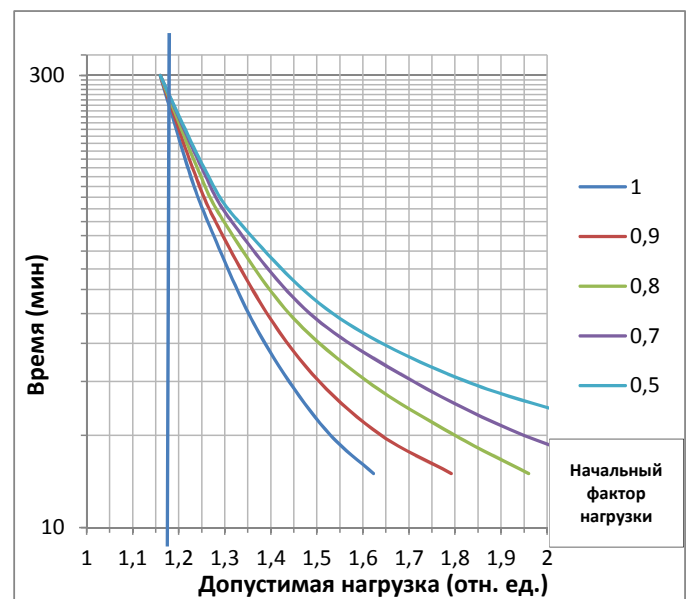
Кривые нагрузки при нормальных условиях

Значения перегрузок относятся к ежедневной средневзвешенной температуре окружающей среды, как показано в руководстве по нагрузкам МЭК 905, и являются функцией изначального коэффициента нагрузки

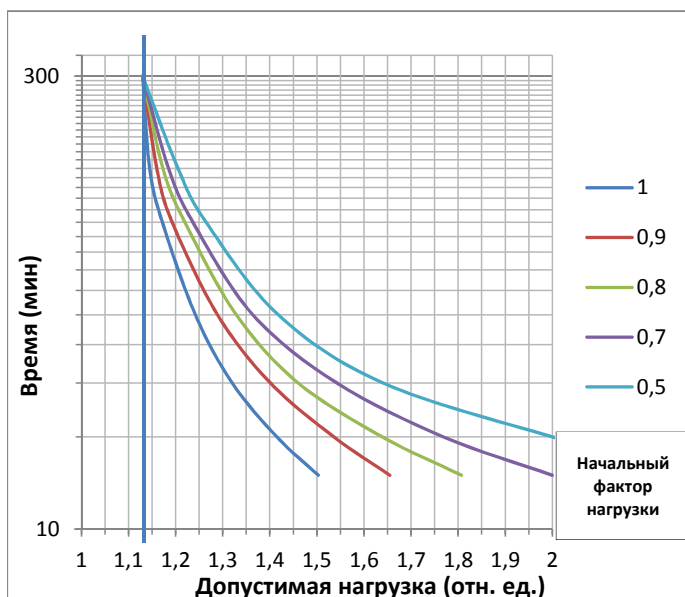
Температура окружающей среды 0°C



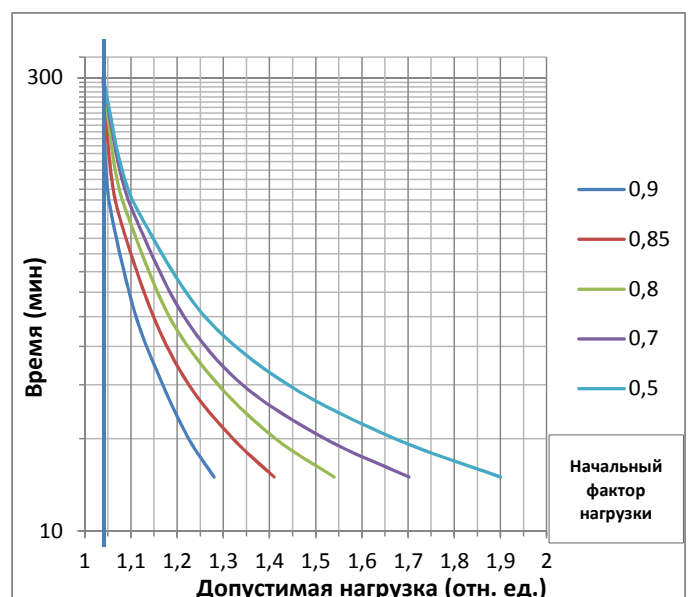
Температура окружающей среды 10°C



Температура окружающей среды 20°C



Температура окружающей среды 30°C



Пример:

При работе трансформатора 24 часа при 70% мощности (изначальный коэффициент нагрузки 0,7); трансформатор может выдать 126% своей мощности на 30 минут без снижения срока службы.

Обмотки ВН

Обмотки ВН производятся на автоматизированных намоточных машинах последнего поколения. Они изготовлены из слоев алюминиевой фольги, соединенных последовательно, закругленные и изолированные полиэфирной пленкой. Также возможно изготовление обмоток из эмалированного провода, намотанного в полуавтоматическом режиме.

Автоматическое компьютеризированное оборудование позволяет сохранять постоянность и равномерность укладки алюминиевых полос фольги и изоляционной пленки, а также их механическое напряжение. Как только обмотка готова, вся конструкция оборачивается в жесткую сетку из стекловолокна и после соответствующего цикла сушки все обмотки заливаются в вакууме эпоксидной смолой класса F, смешанной с кварцем и тригидратом алюминия.

Благодаря политике постоянной модернизации и нашему многолетнему опыту, мы достигаем высокого уровня проникновения смолы. Кроме того, посредством значений уровня вакуума, времени нагрева, температурным циклом, управляемым программно, мы производим надежный и высококачественный продукт, обеспечивающий крайне низкий уровень частичных разрядов.

Каждое изделие подвергается калориметрическому анализу для проверки однородности. Регуляторы РБВ находятся точно по центру катушки и различные положения регуляторов выполнены посредством латунных мостиков.

Стандартные залитые вакуумом обмотки имеют диапазон регулирования значений в пределах $\pm 2 * 2,5\%$. Возможно изменение этих значений по запросу клиента.



Первичные обмотки высокого напряжения (обмотки ВН) могут быть изготовлены в различном исполнении: имеющие только один номинал входного напряжения или специального исполнения с двойным номиналом напряжения обмоток высокой стороны. Это позволяет использовать один трансформатор в сетях с различным напряжением подводящей линии (питающей сети), например в сети напряжением 6кВ и сети напряжением 10кВ.

Данное исполнение позволяет избежать затрат при планируемой модернизации сети электроснабжения (например увеличение напряжения сети с 6 кВ до 10 кВ либо с 10 кВ до 20 кВ), так как позволяет переключить трансформатор на более высокий номинал входного напряжения избегав таким образом необходимости покупки другого трансформатора и связанных с этим пуско-наладочных работ.

Часто запрашиваемые исполнения: 6 и 10 кВ, 6 и 20 кВ, 10 и 20 кВ. По запросу TRAFO ELETTRICO может изготовить трансформатор с любыми сочетаниями входного напряжения высокой стороны (до 36кВ) отвечающих требованиям заказчика.

Смена номинала напряжения высокой стороны трансформатора производится при помощи замыкания выделенных мостов, специально разработанных TRAFO ELETTRICO Service для простой и удобной смены входного напряжения.



Обмотки НН

Обмотки НН производятся из фольги - электролитического алюминия (или меди), изолированных предварительно пропитанным материалом, с эпоксидной смолой класса F, и подвергаются нагреву в печи для формирования компактной структуры с достаточной стойкостью с силам КЗ, которые могут возникнуть на трансформаторе.

Контактные площадки НН производятся из алюминиевой шины путем полностью автоматизированной сварки, и затем крепятся к верхнему ярму трансформатора соответствующими проставками. По запросу возможно изготовление медных обмоток или обмоток по спецификации клиента, к примеру, специальных контактных площадок для соединения с шинопроводом.

Как результат, обмотки НН наилучшим образом отвечают требованиям, предъявляемым тяжелыми условиями эксплуатации на объектах. Они могут выдерживать высокие механические нагрузки, возникающие при КЗ на линии или при техногенных происшествиях, также, как и при рисках пожара (благодаря их огнестойкости).



Магнитный сердечник

Магнитный сердечник производится из ламинированных слоев магнитоориентированной зернистой стали, изолированных Carlyte, типа step-lap или срезанных под углом, для снижения уровня звукового давления и потерь XX до минимально возможных значений.

Он скреплен ярмами из горячеоцинкованной стали с высокотемпературным защитным покрытием, для обеспечения высокой стойкости к перенапряжениям при КЗ и во время транспортировки.

Магнитный сердечник может быть изготовлен как из стандартных ламинированных слоев зернистой магнитной стали с низкими потерями, так и специальным, в зависимости от пожеланий клиента и в соответствии с проектом, разработанным нашим техническим отделом.



Устройства контроля температуры и вентиляции

Сухие трансформаторы с литой изоляцией TRAFO ELETTRICO оборудованы в стандартной комплектации термодатчиками типа PT100, находящимися в изолированных трубках, расположенных между обмотками НН и сердечником, в части трансформатора, имеющей самую высокую температуру. Эти датчики подключены к электронному устройству контроля температуры.



Электронное устройство контроля температуры в стандартной комплектации - реле DIEL MT200 lite, оно также может быть использовано для подачи сигнала на включение\отключения вентиляторов. Также трансформаторы можно снабдить вентиляторами уже после установки на место эксплуатации.

Тангенциальные вентиляторы способствуют кратковременной работе трансформаторов в короткий промежуток времени, в случае перегрузки. Температура для включения вентиляторов может быть установлена посредством реле контроля температуры. В качестве примера, трансформатор может работать с перегрузкой в 20% при условии установки дополнительных вентиляторов.

Также можно использовать электронное реле контроля температуры других производителей, например реле T154. В этом случае нет необходимости в смене термодатчиков.

Также возможно использование других термодатчиков по запросу клиента - термисторов PTC вместо PT100. В этом случае используется реле контроля температуры MT300.

Все сухие трансформаторы с литой изоляцией оборудованы отпаячной коробкой. Внутри расположены клеммные колодки для подключения датчиков и кабелей, а также электрическая схема подключения, в зависимости от типа устройств.

Иногда требуется использование аналогового термометра с контактами предупреждения и срабатывания. Это устройство использовалось в прошлом, сейчас повсеместно распространены электронные устройства.



Кожухи TRAFO ELETTRICO

Как правило, трансформаторы TRAFO ELETTRICO поставляются без кожуха. По запросу возможно оборудовать трансформаторы кожухами. Они имеют различные цвета и степени защиты (IP21-23-31-34-42). Они служат для предотвращения нежелательных контактов с трансформатором.

Основные характеристики следующие:

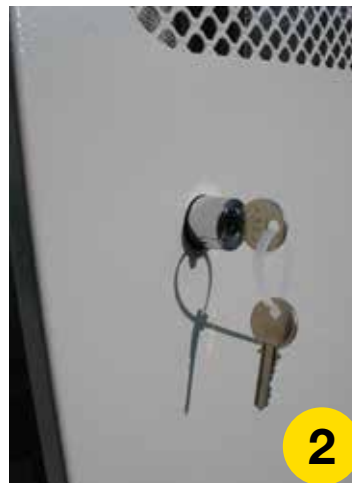
- укрепленная рама
- съемные панели
- самовентиляция

Как опция, TRAFO ELETTRICO может поставлять кожуха в полностью разобранном виде.

Дополнительные аксессуары для кожуха (по запросу)

1. Специальное охлаждение
2. Замок AREL
3. Отпаянная коробка
4. Трансформаторы тока, установленные на крышу кожуха
5. Антиконденсатный нагреватель

Пример стандартного кожуха



Различные типы присоединений TRAFO ELETTRICO

TRAFO ELETTRICO может разработать и произвести различные типы присоединений для удовлетворения нужд клиента.

Примеры присоединений ВН, разработанных нами:



Присоединения ВН на правой стороне трансформатора



Присоединения ВН на крыше



Присоединения НН на левой стороне трансформатора



Присоединения НН на крыше кожуха

Установка

Сухие трансформаторы с литой изоляцией TRAFO ELETTRICO просты и быстры в установке, благодаря оптимизированным внешним размерам и наличию подъемных рым-болтов. Не требуется специализированных строительных работ, надо просто следовать инструкциям, перечисленным в "Инструкции по монтажу и эксплуатации", которая поставляется с трансформатором.

Типовое исполнение для сухих трансформаторов - для внутренней установки. Место установки должно быть сухим и чистым, а также защищенным от проникновения влаги.

Температура в помещении трансформаторной подстанции должна находиться в пределах от -25 до + 40°C. В специфических условиях трансформатор может эксплуатироваться при температуре -40°C.

Высота над уровнем моря для стандартных условий применения - максимально 1000 м. Для специального применения возможна разработка трансформаторов нашим техническим отделом.



CAST RESIN TRANSFORMERS
Трансформатор с сухой изоляцией
TES-R

Insulation levels

Класс изоляции

7,2 kV
12 kV
ELECTRICAL CHARACTERISTICS - Технические характеристики

Power Мощность			kVA	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
No load losses Потери на холостом ходу			W	360	490	600	650	760	890	1050	1250	1550	1850	2100	2550	3050	3700	4550	
Load losses at 75°C Потери короткого замыкания при 75°C			W	2100	2900	3500	3700	4100	4800	5400	6500	7800	9000	10600	14500	16800	18700	24500	
Load losses at 120°C Потери короткого замыкания при 120°C			W	2600	3350	3900	4200	4650	5500	6100	7500	9000	10300	12000	16500	18500	21000	28000	
Impedance voltage Напряжение короткого замыкания			%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6,5	7	7	7	7		
No load current Ток холостого хода			%	1,8	1,7	1,5	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7	
Sound pressure level at 1 meter Звуковое давление на расстоянии 1 метр			dBA	46	49	50	52	53	53	54	55	57	58	60	61	62	64	65	
Sound power level Уровень шума			dBA	59	62	63	65	67	68	69	70	71	73	74	76	79	81	82	
Efficiency	Cosfi = 1	4/4	%	97,60	97,93	97,99	98,29	98,48	98,60	98,73	98,78	98,84	98,93	98,99	98,95	99,02	99,11	99,09	
		3/4		97,99	98,26	98,32	98,56	98,72	98,82	98,92	98,97	99,02	99,09	99,15	99,12	99,17	99,25	99,23	
		2/4		98,26	98,50	98,55	98,76	98,88	98,97	99,05	99,10	99,13	99,19	99,25	99,23	99,28	99,33	99,33	
	Cosfi = 0,9	4/4	%	97,34	97,70	97,77	98,10	98,31	98,44	98,59	98,65	98,72	98,81	98,88	98,83	98,91	99,01	98,99	
		3/4		97,77	98,07	98,13	98,41	98,58	98,69	98,80	98,86	98,91	98,99	99,05	99,02	99,08	99,16	99,15	
		2/4		98,07	98,34	98,39	98,62	98,76	98,85	98,94	99,00	99,04	99,10	99,16	99,15	99,20	99,26	99,25	
КПД	Cosfi = 0,8	4/4	%	97,02	97,42	97,50	97,87	98,11	98,25	98,41	98,49	98,56	98,66	98,75	98,69	98,77	98,89	98,86	
		3/4		97,50	97,84	97,90	98,21	98,40	98,53	98,66	98,72	98,78	98,86	98,94	98,90	98,97	99,06	99,04	
		2/4		97,84	98,14	98,19	98,45	98,60	98,71	98,81	98,87	98,92	98,99	99,06	99,04	99,10	99,17	99,16	
	Voltage drop Падение напряжения	Cosfi = 1	4/4	%	2,258	1,976	1,915	1,649	1,473	1,373	1,254	1,206	1,150	1,076	1,056	1,147	1,081	0,990	1,020
		Cosfi = 0,95	4/4		3,860	3,626	3,575	3,350	3,198	3,111	3,008	2,966	2,916	2,851	2,989	3,227	3,169	3,087	3,114
		Cosfi = 0,9	4/4		4,426	4,219	4,174	3,972	3,835	3,756	3,662	3,624	3,578	3,518	3,720	4,012	3,959	3,883	3,908
Cosfi = 0,8		4/4	5,105		4,943	4,906	4,744	4,632	4,567	4,488	4,456	4,418	4,368	4,653	5,015	4,969	4,905	4,926	
Rush current Пусковой ток			Ie/In	13,5	13,5	13,0	13,0	12,5	12,5	12,0	12,0	11,5	11,5	11,0	11,0	10,5	10,5	10,5	
Time costant Ie/In Время пуска Ie/In			sec.	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	
Short circuit current Ток короткого замыкания			kA	2,4	3,8	4,8	6,0	7,6	9,6	12,0	15,2	19,2	24,1	27,8	33,0	41,2	51,6	65,0	



The a/m technical data are based on:

Frequency 50 Hz

Max ambient temperature 40 °C

HV/LV insulating materials F/F

Winding over temperature 100 °C

Efficiency based on losses at 75 °C

Tolerance according to EN 60076

Manufacturing according to Standards EN 60076-11

Data and characteristics are not binding and can be changed without notice.



Приведенные технические данные действительны при:

Частота 50 Hz

Максимальная температура

окружающей среды 40 °C

ВВ/НВ класс изоляции F/F

Повышение температуры обмоток 100 °C

КПД при температуре до 75 °C

Соответствует стандарту EN 60076

Произведено в соответствии со стандартом EN 60076-11

Технические данные и размеры могут быть изменены производителем без уведомления.

Data: 28/05/2013

Rev, 01

CAST RESIN TRANSFORMERS

Трансформатор с сухой изоляцией

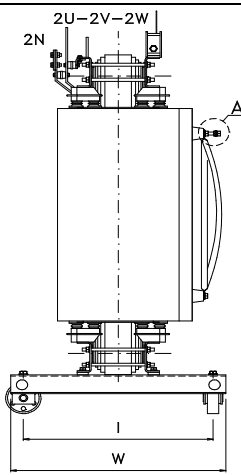
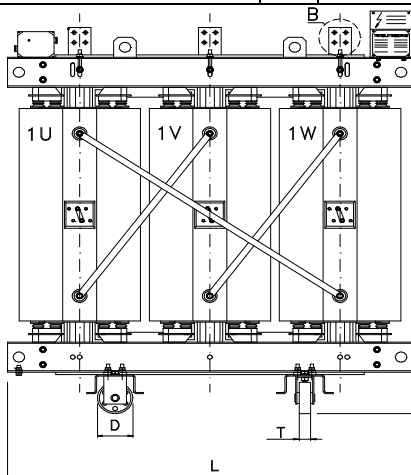
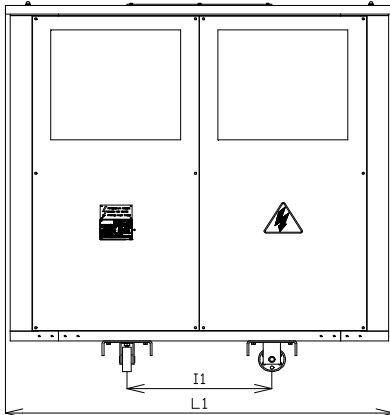
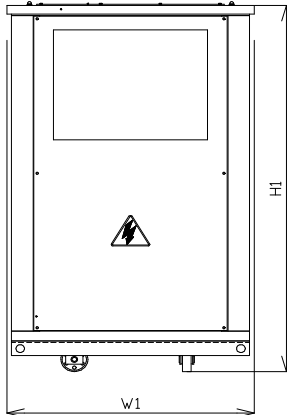
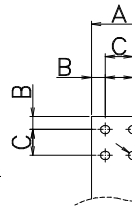
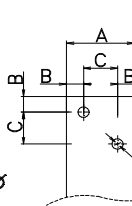
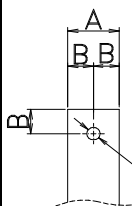
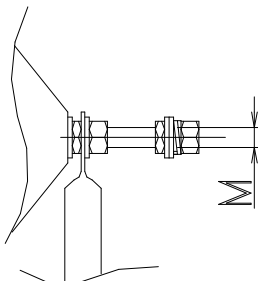
TES-R

Insulation levels

Класс изоляции

7,2 kV

12 kV

Power Мощность	kVA	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
TRANSFORMER IP00 / Трансформатор IP00																
L	mm	1060	1160	1240	1160	1250	1310	1310	1360	1430	1500	1540	1640	1760	1970	1970
W	mm	610	625	640	650	760	760	760	760	910	910	910	910	1220	1320	1320
H	mm	1120	1200	1250	1370	1440	1480	1600	1600	1730	1780	1900	2060	2260	2240	2270
I	mm	520	520	520	520	670	670	670	670	820	820	820	820	1070	1070	1070
D	mm	100	100	100	125	125	125	125	125	125	125	160	160	200	200	200
T	mm	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	70	70	70
Total weight / Общий вес	kg	450	640	730	850	1050	1200	1450	1650	2000	2300	2700	3250	3850	4650	5350
ENCLOSURE IP 21 - 31 / 3-ащитный кожух для трансформатора IP 21 - 31																
L1	mm	1720	1720	1720	1790	1790	1900	1900	2000	2000	2120	2120	2300	2300	2670	2670
W1	mm	1050	1050	1050	1100	1100	1120	1120	1190	1190	1260	1260	1390	1390	1400	1400
H1	mm	1530	1530	1530	1760	1760	1960	1960	2090	2090	2260	2260	2490	2550	2610	2610
I1	mm	520	520	520	670	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070
Total weight / Общий вес	kg	280	280	280	315	315	315	370	370	370	450	450	450	550	550	550
LV - HV TERMINALS / BB - HB вводы																
A	mm	30		50				60	80				100	120		
B	mm	15		25				15	20				25	30		
C	mm	/	/	/	/	/	/	30	40				50	60		
Ø	mm	13										17				
M	mm	12													16	
   LV TERMINALS / HB вводы  HV TERMINALS / BB вводы																

Dimensions and weight not binding / Предварительные размеры и вес

CAST RESIN TRANSFORMERS
Трансформатор с сухой изоляцией
TES-R

Insulation levels

Класс изоляции

24 kV
ELECTRICAL CHARACTERISTICS - Технические характеристики

Power Мощность			kVA	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
No load losses Потери на холостом ходу			W	430	590	690	770	890	1000	1200	1450	1750	2100	2400	2900	3400	4150	5100	
Load losses at 75°C Потери короткого замыкания при 75°C			W	2450	3100	3400	3850	4500	5100	5900	6600	7800	8750	10400	13500	17000	18400	24300	
Load losses at 120°C Потери короткого замыкания при 120°C			W	2850	3500	3900	4350	5100	5750	6700	7550	9000	9950	11700	15400	19000	20900	27500	
Impedance voltage Напряжение короткого замыкания			%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6,5	7	7	7	7	
No load current Ток холостого хода			%	2,5	2,3	2	1,8	1,6	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,7	0,6	0,6	
Sound pressure level at 1 meter Звуковое давление на расстоянии 1 метр			dBA	46	49	51	53	53	53	55	56	58	59	61	62	63	66	68	
Sound power level Уровень шума			dBA	59	62	54	66	67	68	69	71	72	73	74	77	79	81	84	
Efficiency	Cosfi = 1	4/4	%	97,20	97,75	98,00	98,19	98,32	98,50	98,60	98,74	98,82	98,93	98,99	98,99	98,99	99,11	99,08	
		3/4		97,65	98,09	98,29	98,46	98,57	98,73	98,81	98,92	98,99	99,07	99,13	99,13	99,14	99,23	99,21	
		2/4		97,96	98,32	98,48	98,63	98,74	98,88	98,94	99,03	99,08	99,15	99,21	99,22	99,24	99,30	99,30	
	Cosfi = 0,9	4/4	%	96,90	97,50	97,78	97,99	98,13	98,33	98,45	98,60	98,69	98,81	98,88	98,87	98,88	99,01	98,97	
		3/4		97,39	97,88	98,11	98,29	98,42	98,59	98,68	98,80	98,88	98,97	99,03	99,04	99,05	99,15	99,13	
		2/4		97,74	98,14	98,32	98,48	98,60	98,75	98,83	98,92	98,98	99,06	99,12	99,14	99,16	99,23	99,22	
КПД	Cosfi = 0,8	4/4	%	96,53	97,20	97,51	97,74	97,91	98,13	98,26	98,43	98,53	98,66	98,74	98,73	98,74	98,89	98,85	
		3/4		97,07	97,63	97,88	98,08	98,22	98,41	98,52	98,65	98,74	98,84	98,91	98,92	98,93	99,04	99,02	
		2/4		97,46	97,91	98,11	98,30	98,43	98,60	98,68	98,78	98,86	98,94	99,01	99,03	99,05	99,13	99,12	
	Voltage drop Падение напряжения	Cosfi = 1	4/4	%	2,600	2,099	1,866	1,708	1,598	1,447	1,353	1,222	1,150	1,051	1,040	1,085	1,091	0,978	1,013
		Cosfi = 0,95	4/4		4,136	3,728	3,534	3,400	3,306	3,176	3,094	2,980	2,916	2,829	2,975	3,172	3,178	3,077	3,108
		Cosfi = 0,9	4/4		4,667	4,310	4,137	4,017	3,933	3,815	3,741	3,636	3,578	3,498	3,707	3,962	3,967	3,873	3,902
Cosfi = 0,8		4/4	5,289		5,014	4,877	4,780	4,712	4,615	4,554	4,467	4,418	4,351	4,642	4,972	4,976	4,897	4,922	
Rush current Пусковой ток			le/In	14,0	14,0	13,5	13,5	13,0	13,0	12,5	12,5	12,0	12,0	11,5	11,5	11,0	11,0	11,0	
Time costant le/In Время пуска le/In			sec.	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,20	0,23	0,30	0,35	0,40	
Short circuit current Ток короткого замыкания			kA	2,4	3,8	4,8	6,0	7,6	9,6	12,0	15,2	19,2	24,1	27,8	33,0	41,2	51,6	65,0	



The a/m technical data are based on:

Frequency 50 Hz

Max ambient temperature 40 °C

HV/LV insulating materials F/F

Winding over temperature 100 °C

Efficiency based on losses at 75 °C

Tolerance according to EN 60076

Manufacturing according to Standards
EN 60076-11

 Data and characteristics are not binding
and can be changed without notice.

 Приведенные технические данные
действительны при:

Частота 50 Hz

 Максимальная температура
окружающей среды 40 °C

ВВ/НВ класс изоляции F/F

Повышение температуры обмоток 100 °C

КПД при температуре до 75 °C

Соответствует стандарту EN 60076

Произведено в соответствии со
стандартом EN 60076-11

 Технические данные и размеры могут
быть изменены производителем без
уведомления.

Data: 28/05/2013

Rev, 01

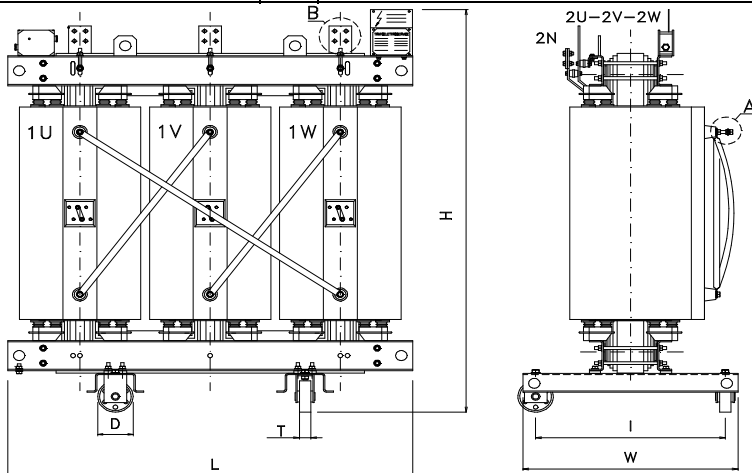
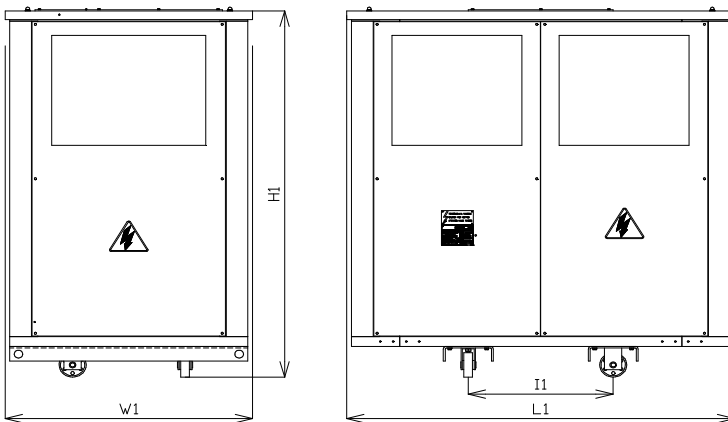
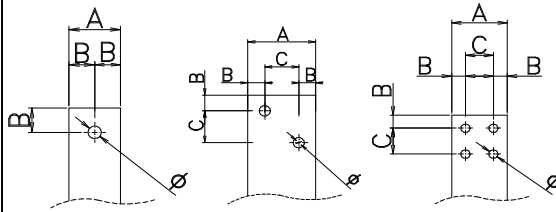
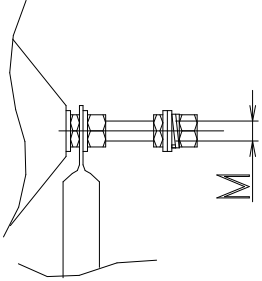
CAST RESIN TRANSFORMERS

Трансформатор с сухой изоляцией

TES-R

Insulation levels
Класс изоляции

24 kV

Power Мощность	kVA	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150																	
TRANSFORMER IP00 / Трансформатор IP00																																	
L	mm	1060	1160	1240	1220	1250	1310	1360	1430	1500	1540	1640	1760	1830	1970	2150																	
W	mm	610	650	640	760	760	760	760	760	910	910	910	910	1220	1320	1320																	
H	mm	1140	1220	1230	1380	1430	1480	1580	1620	1740	1790	1920	2080	2260	2250	2270																	
I	mm	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	820	1070	1070	1070																	
D	mm	100	100	100	125	125	125	125	125	125	125	160	160	200	200	200																	
T	mm	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	70	70	70																	
Total weight / Общий вес	kg	550	700	850	950	1100	1300	1500	1800	2130	2550	2950	3560	4000	4950	5750																	
ENCLOSURE IP 21 - 31 / 3-ащитный кожух для трансформатора IP 21 - 31																																	
L1	mm	1720	1720	1720	1790	1790	1900	1900	2000	2000	2120	2120	2300	2300	2670	2670																	
W1	mm	1050	1050	1050	1100	1100	1120	1120	1190	1190	1260	1260	1390	1390	1400	1400																	
H1	mm	1530	1530	1530	1760	1760	1960	1960	2090	2090	2260	2260	2490	2550	2610	2610																	
I1	mm	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	820	1070	1070	1070																	
Total weight / Общий вес	kg	280	280	280	315	315	315	370	370	370	450	450	450	550	550	550																	
LV - HV TERMINALS / BB - HB вводы																																	
A	mm	30	50				60	80			100	120																					
B	mm	15	25				15	20			25	30																					
C	mm	/	/	/	/	/	/	30	40			50	60																				
Ø	mm	13										17																					
M	mm	12													16																		
 																	 LV TERMINALS / HB вводы  HV TERMINALS / BB вводы																

Dimensions and weight not binding / Предварительные размеры и вес

Data: 28/05/2013 Rev. 01

CAST RESIN TRANSFORMERS
Трансформатор с сухой изоляцией
TES-RR

Insulation levels

Класс изоляции

7,2 kV
12 kV
ELECTRICAL CHARACTERISTICS - Технические характеристики

Power Мощность			kVA	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
No load losses Потери на холостом ходу			W	300	410	500	550	650	760	890	1050	1300	1550	1750	2200	2600	3200	3900
Load losses at 75°C Потери короткого замыкания при 75°C			W	2300	2950	3400	3800	4100	4800	5400	6600	7800	8900	10800	14500	17000	18500	24500
Load losses at 120°C Потери короткого замыкания при 120°C			W	2600	3350	3900	4400	4600	5500	6100	7500	9000	10300	12500	16500	19000	21000	28000
Impedance voltage Напряжение короткого замыкания			%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6,5	6,5	7	7	7	7
No load current Ток холостого хода			%	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5
Sound pressure level at 1 meter Звуковое давление на расстоянии 1 метр			dBA	40	44	45	46	47	48	49	51	52	54	55	56	58	59	61
Sound power level Уровень шума			dBA	51	54	55	57	58	59	60	61	64	65	67	68	70	71	73
Efficiency	Cosfi = 1	4/4	%	97,47	97,94	98,09	98,29	98,51	98,63	98,76	98,80	98,88	98,97	99,01	98,97	99,03	99,14	99,11
		3/4		97,92	98,30	98,42	98,59	98,76	98,86	98,96	99,00	99,06	99,13	99,17	99,14	99,20	99,28	99,26
		2/4		98,28	98,59	98,67	98,81	98,95	99,03	99,11	99,15	99,19	99,25	99,29	99,28	99,32	99,38	99,37
	Cosfi = 0,9	4/4	%	97,19	97,72	97,88	98,10	98,35	98,48	98,62	98,67	98,75	98,85	98,90	98,85	98,92	99,04	99,01
		3/4		97,69	98,12	98,24	98,43	98,63	98,73	98,85	98,89	98,96	99,04	99,08	99,05	99,11	99,20	99,18
		2/4		98,09	98,43	98,52	98,68	98,83	98,92	99,01	99,06	99,11	99,17	99,22	99,20	99,24	99,31	99,30
КПД	Cosfi = 0,8	4/4	%	96,85	97,44	97,62	97,87	98,15	98,29	98,45	98,50	98,60	98,71	98,76	98,71	98,79	98,93	98,89
		3/4		97,41	97,89	98,03	98,24	98,46	98,58	98,71	98,76	98,83	98,92	98,97	98,93	99,00	99,10	99,07
		2/4		97,86	98,24	98,34	98,52	98,69	98,79	98,89	98,94	98,99	99,07	99,12	99,10	99,15	99,22	99,21
Voltage drop Падение напряжения	Cosfi = 1	4/4	%	2,454	2,007	1,866	1,688	1,473	1,373	1,254	1,222	1,150	1,097	1,072	1,147	1,091	0,982	1,020
	Cosfi = 0,95	4/4		4,019	3,652	3,534	3,383	3,198	3,111	3,008	2,980	2,916	3,026	3,004	3,227	3,178	3,080	3,114
	Cosfi = 0,9	4/4		4,565	4,242	4,137	4,002	3,835	3,756	3,662	3,636	3,578	3,754	3,733	4,012	3,967	3,877	3,908
	Cosfi = 0,8	4/4		5,212	4,961	4,877	4,768	4,632	4,567	4,488	4,467	4,418	4,682	4,664	5,015	4,976	4,900	4,926
Rush current Пусковой ток			le/In	14,0	14,0	13,5	13,0	13,0	12,5	12,0	11,5	11,5	11,0	11,0	10,5	10,5	10,0	9,5
Time costant le/In Время пуска le/In			sec.	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,17	0,19	0,22	0,28	0,32	0,38
Short circuit current Ток короткого замыкания			kA	2,4	3,8	4,8	6,0	7,6	9,6	12,0	15,2	19,2	22,2	27,8	33,0	41,2	51,6	65,0



The a/m technical data are based on:

Frequency 50 Hz

Max ambient temperature 40 °C

HV/LV insulating materials F/F

Winding over temperature 100 °C

Efficiency based on losses at 75 °C

Tolerance according to EN 60076

**Manufacturing according to Standards
EN 60076-11**

 Data and characteristics are not binding
and can be changed without notice.

 Приведенные технические данные
действительны при:

Частота 50 Hz

 Максимальная температура
окружающей среды 40 °C

ВВ/НВ класс изоляции F/F

 Повышение температуры обмоток 100 °C
КПД при температуре до 75 °C

Соответствует стандарту EN 60076

**Произведено в соответствии со
стандартом EN 60076-11**

 Технические данные и размеры могут
быть изменены производителем без
уведомления.

**COMPANY WITH
MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV**
= ISO 9001 =
= ISO 14001 =

Data: 28/05/2013

Rev. 01

CAST RESIN TRANSFORMERS

Insulation levels

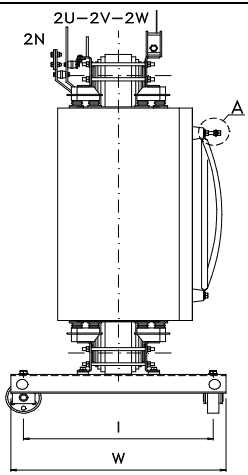
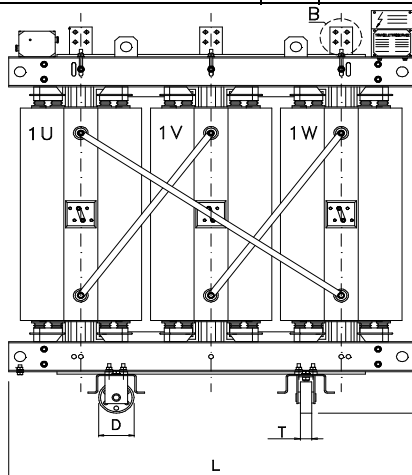
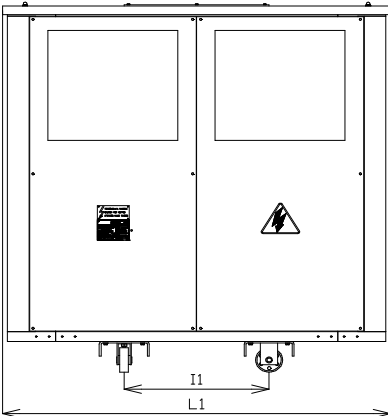
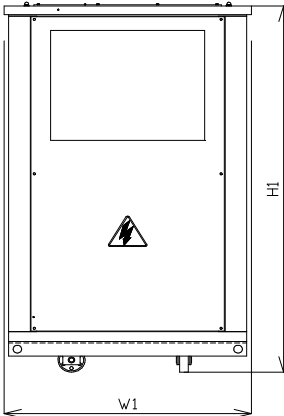
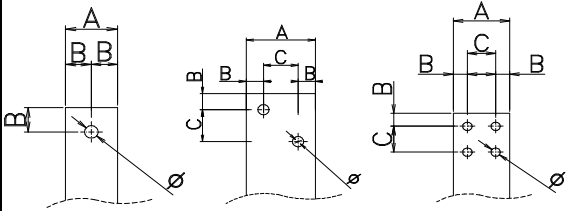
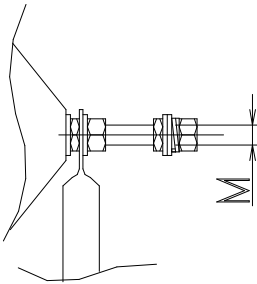
7,2 kV

TES-RR

Трансформатор с сухой изоляцией

Класс изоляции

12 kV

Power Мощность	kVA	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
TRANSFORMER IP00 / Трансформатор IP00																
L	mm	1060	1160	1240	1160	1250	1310	1310	1360	1430	1500	1540	1640	1760	1970	1970
W	mm	610	625	640	650	760	760	760	760	910	910	910	910	1220	1320	1320
H	mm	1120	1200	1250	1370	1440	1480	1600	1600	1730	1780	1900	2060	2260	2240	2270
I	mm	520	520	520	520	670	670	670	670	820	820	820	820	1070	1070	1070
D	mm	100	100	100	125	125	125	125	125	125	125	160	160	200	200	200
T	mm	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	70	70	70
Total weight / Общий вес	kg	440	620	730	840	1020	1200	1450	1650	2000	2320	2710	3260	3870	4660	5380
ENCLOSURE IP 21 - 31 / 3 ащитный кожух для трансформатора IP 21 - 31																
L1	mm	1720	1720	1720	1790	1790	1900	1900	2000	2000	2120	2120	2300	2300	2670	2670
W1	mm	1050	1050	1050	1100	1100	1120	1120	1190	1190	1260	1260	1390	1390	1400	1400
H1	mm	1530	1530	1530	1760	1760	1960	1960	2090	2090	2260	2260	2490	2550	2610	2610
I1	mm	520	520	520	670	670	670	670	670	670	820	820	820	1070	1070	1070
Total weight / Общий вес	kg	280	280	280	315	315	315	370	370	370	450	450	450	550	550	550
LV - HV TERMINALS / BB - HB вводы																
A	mm	30		50				60		80		100		120		
B	mm	15		25				15		20		25		30		
C	mm	/	/	/	/	/	/	30	40		50		60			
Ø	mm	13										17				
M	mm	12										16				
   LV TERMINALS / HB вводы  HV TERMINALS / BB вводы																

Dimensions and weight not binding / Предварительные размеры и вес

CAST RESIN TRANSFORMERS
Трансформатор с сухой изоляцией
TES-RR

Insulation levels

Класс изоляции

24 kV
ELECTRICAL CHARACTERISTICS - Технические характеристики

Power Мощность			kVA	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
No load losses Потери на холостом ходу			W	350	500	600	650	740	860	1020	1240	1480	1800	2000	2450	2850	3500	4350
Load losses at 75°C Потери короткого замыкания при 75°C			W	2450	3100	3400	3850	4500	5100	5900	6600	7800	8800	10400	13600	17000	18500	24500
Load losses at 120°C Потери короткого замыкания при 120°C			W	2900	3500	3900	4350	5100	5800	6700	7600	9000	10000	11700	15500	19000	21000	27800
Impedance voltage Напряжение короткого замыкания			%	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6,5	6,5	7	7	7	7
No load current Ток холостого хода			%	2,2	2,1	1,9	1,7	1,5	1,3	1,2	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
Sound pressure level at 1 meter Звуковое давление на расстоянии 1 метр			dBA	46	49	50	50	51	51	52	52	53	54	55	58	59	61	62
Sound power level Уровень шума			dBA	59	60	61	61	62	62	63	63	64	65	67	68	70	72	74
Efficiency	Cosfi = 1	4/4	%	97,28	97,80	98,04	98,23	98,36	98,53	98,63	98,77	98,85	98,95	99,02	99,01	99,02	99,13	99,09
		3/4		97,75	98,16	98,35	98,52	98,63	98,77	98,86	98,96	99,03	99,11	99,17	99,17	99,18	99,26	99,24
		2/4		98,11	98,43	98,57	98,73	98,83	98,94	99,01	99,09	99,15	99,21	99,27	99,27	99,30	99,35	99,34
	Cosfi = 0,9	4/4	%	96,98	97,56	97,83	98,04	98,19	98,37	98,49	98,64	98,73	98,84	98,91	98,90	98,91	99,03	98,99
		3/4		97,50	97,96	98,17	98,36	98,48	98,64	98,73	98,85	98,93	99,01	99,08	99,07	99,09	99,18	99,15
		2/4		97,91	98,26	98,41	98,59	98,70	98,83	98,90	98,99	99,06	99,12	99,19	99,19	99,22	99,28	99,27
КПД	Cosfi = 0,8	4/4	%	96,62	97,26	97,56	97,80	97,96	98,17	98,30	98,47	98,57	98,69	98,78	98,76	98,77	98,91	98,87
		3/4		97,20	97,72	97,95	98,16	98,30	98,47	98,57	98,71	98,79	98,89	98,96	98,96	98,98	99,08	99,05
		2/4		97,65	98,05	98,22	98,41	98,54	98,68	98,77	98,87	98,94	99,01	99,09	99,09	99,12	99,19	99,18
Voltage drop Падение напряжения	Cosfi = 1	4/4	%	2,600	2,099	1,866	1,708	1,598	1,447	1,353	1,222	1,150	1,087	1,040	1,091	1,091	0,982	1,020
	Cosfi = 0,95	4/4		4,136	3,728	3,534	3,400	3,306	3,176	3,094	2,980	2,916	3,018	2,975	3,178	3,178	3,080	3,114
	Cosfi = 0,9	4/4		4,667	4,310	4,137	4,017	3,933	3,815	3,741	3,636	3,578	3,746	3,707	3,967	3,967	3,877	3,908
	Cosfi = 0,8	4/4		5,289	5,014	4,877	4,780	4,712	4,615	4,554	4,467	4,418	4,675	4,642	4,976	4,976	4,900	4,926
Rush current Пусковой ток			le/ln	14,0	14,5	14,0	14,0	13,5	13,0	12,5	12,0	12,0	11,5	11,0	11,0	10,5	10,5	10,0
Time costant le/ln Время пуска le/ln			sec.	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,18	0,20	0,25	0,32	0,35
Short circuit current Ток короткого замыкания			kA	2,4	3,8	4,8	6,0	7,6	9,6	12,0	15,2	19,2	22,2	27,8	33,0	41,2	51,6	65,0



The a/m technical data are based on:

Frequency 50 Hz

Max ambient temperature 40 °C

HV/LV insulating materials F/F

Winding over temperature 100 °C

Efficiency based on losses at 75 °C

Tolerance according to EN 60076

Manufacturing according to Standards EN 60076-11

Data and characteristics are not binding and can be changed without notice.



Приведенные технические данные действительны при:

Частота 50 Hz

Максимальная температура

окружающей среды 40 °C

ВВ/НВ класс изоляции F/F

Повышение температуры обмоток 100 °C

КПД при температуре до 75 °C

Соответствует стандарту EN 60076

Произведено в соответствии со стандартом EN 60076-11

Технические данные и размеры могут быть изменены производителем без уведомления.

**COMPANY WITH
MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV**
= ISO 9001 =
= ISO 14001 =

Data: 28/05/2013

Rev. 01

CAST RESIN TRANSFORMERS

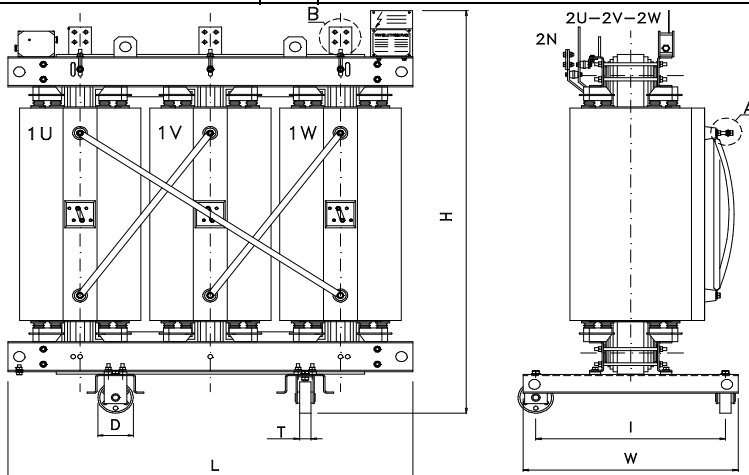
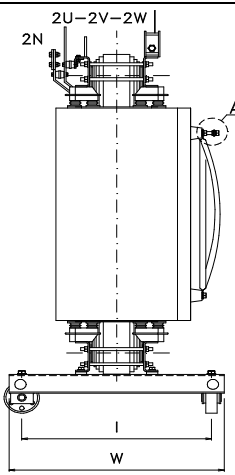
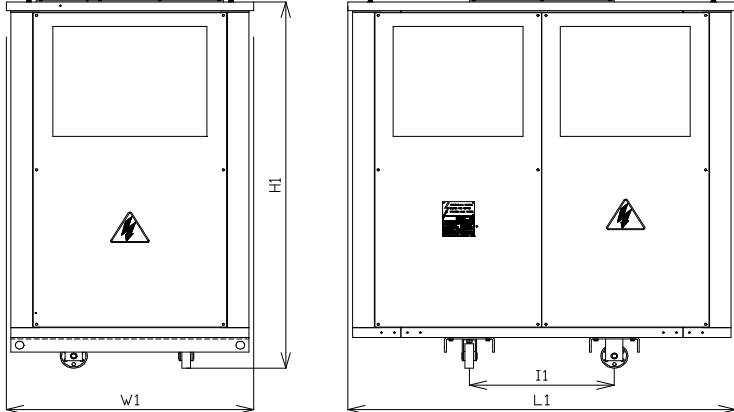
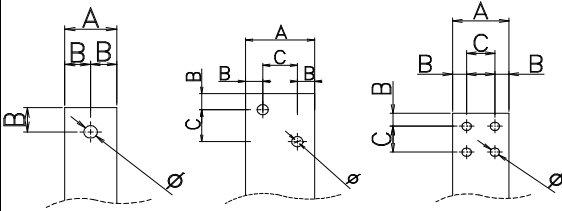
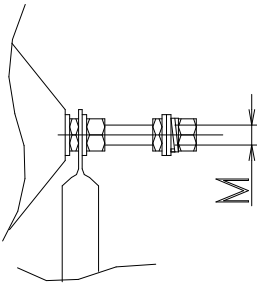
Insulation levels

TES-RR

24 kV

Трансформатор с сухой изоляцией

Класс изоляции

Power Мощность	kVA	100	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
TRANSFORMER IP00 / Трансформатор IP00																
L	mm	1060	1160	1240	1220	1250	1310	1360	1430	1500	1540	1640	1760	1830	1970	2150
W	mm	610	650	640	760	760	760	760	760	910	910	910	910	1220	1320	1320
H	mm	1140	1220	1230	1380	1430	1480	1580	1620	1740	1790	1920	2080	2260	2250	2270
I	mm	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	820	1070	1070	1070
D	mm	100	100	100	125	125	125	125	125	125	125	160	160	200	200	200
T	mm	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	60	60	70	70	70
Total weight / Общий вес	kg	520	700	830	950	1090	1290	1550	1810	2140	2550	2950	3580	4010	4990	5760
ENCLOSURE IP 21 - 31 / 3-фазный кожух для трансформатора IP 21 - 31																
L1	mm	1720	1720	1720	1790	1790	1900	1900	2000	2000	2120	2120	2300	2300	2670	2670
W1	mm	1050	1050	1050	1100	1100	1120	1120	1190	1190	1260	1260	1390	1390	1400	1400
H1	mm	1530	1530	1530	1760	1760	1960	1960	2090	2090	2260	2260	2490	2550	2610	2610
I1	mm	520	520	520	670	670	670	670	670	820	820	820	820	1070	1070	1070
Total weight / Общий вес	kg	280	280	280	315	315	315	370	370	370	450	450	450	550	550	550
LV - HV TERMINALS / ВВ - НВ вводы																
A	mm	30	50				60	80				100	120			
B	mm	15	25				15	20				25	30			
C	mm	/	/	/	/	/	/	30	40				50	60		
Ø	mm	13										17				
M	mm	12												16		
    LV TERMINALS / НВ вводы  HV TERMINALS / ВВ вводы																

Dimensions and weight not binding / Предварительные размеры и вес

Сухие трансформаторы с литой изоляцией НН/НН TRAFO ELETTRO

Стандартный ряд распределительных сухих трансформаторов с литой изоляцией Trafo Elettro - от 50 до 3150 кВА. Специальные трансформаторы возможно изготовить до 20 МВА, с номинальным напряжением до 36 кВ. Вторичные напряжения могут быть любыми по запросу. Также возможно изготовить трансформаторы с двойной первичной и\или вторичной обмоткой.

Ряд сухих трансформаторов с литой изоляцией - от 25 до 16000 кВА, с классом изоляции до 36 кВ. TRAFO ELETTRO Service разрабатывает и производит этот тип трансформаторов с 1970 и накопленный за эти годы опыт позволяет предложить клиенту лучшее решение для любого применения.

Применение

У этого типа трансформатора с воздушной изоляцией применено меньшее количество горючего материала. В частности, они подходят для сред, в которых выделяемая энергия в кКал высока и должен быть снижен риск возникновения огня.



Токоограничивающие реакторы TRAFO ELETTRICO

Токоограничивающие реакторы для токов КЗ до 6000 А 36 кВ

Они включены в цепь последовательно и в случае КЗ они ограничивают ток до заданного. Как правило, они изготавливаются трехфазными, но также возможна поставка и однофазных. По запросу возможно изготовление маслonaполненных экранированных реакторов с номинальным рядом до 50 МВА.

Заземляющие нейтраль реакторы

Производятся трехфазными, с магнитным сердечником, каждая обмотка соединена в зиг-заг. Таким образом возможно напрямую соединять нейтраль с землей. Возможны различные варианты исполнения, в том числе по чертежам Клиента.

Реакторы для специальных применений

TRAFO ELETTRICO Service может производить реакторы для любых типов применения, а также по заданию Клиента.



Сервис на объекте TRAFO ELETTRICO



TRAFO ELETTRICO помогает клиенту в любых его проблемах, все наши представители имеют сервисные центры во всех странах. В России также есть такой сервисный центр.





Сухие трансформаторы с литой изоляцией

Via G. Galilei, 5 - 36071 Tezze d'Arzignano (VI) - Italy
TEL. +39 0444 482204 - FAX. +39 0444 483956 - E-mail: info@trafoelettro.com

www.trafoelettro.com