



Мировой производитель сухих трансформаторов
теперь в России.

По всему миру установлено более 60.000
трансформаторов фирмы Tesar

СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ





Уважаемые коллеги!

Рад представить компанию Tesar SRL, крупнейшего мирового производителя сухих силовых трансформаторов.

Завод Tesar SRL был основан в 1980 г. Сегодня Tesar SRL является одним из лидеров международного уровня по производству сухих трансформаторов с литой изоляцией из эпоксидной смолы.

Все производство Tesar SRL осуществляется 2 промышленными предприятиями в Италии.

Линейка продукции представлена следующими группами:

- Распределительные и специальные трансформаторы (номинальная мощность до 20 МВА, номинальное напряжение до 36 кВ).
- Измерительные трансформаторы (трансформаторы тока и напряжения) номинальным напряжением до 36 кВ и номинальным током до 2500 А.
- Автотрансформаторы.

Мы придаем особое значение качеству производимой продукции, поэтому наши трансформаторы соответствуют международным стандартам качества. На данный момент по всему миру в различных отраслях промышленности **работает более 60.000 трансформаторов Tesar**, подтверждая надежность производимой продукции.

Трансформаторы также успешно эксплуатируются в производственных и климатических условиях, характерных для регионов России.

В настоящее время у российских потребителей появилась уникальная возможность приобретать нашу продукцию на выгодных условиях через Российское представительство Tesar SRL.

Оцените качество и надежность работы сухих трансформаторов Tesar.

*С надеждой на сотрудничество,
Президент компании Tesar SRL, P. Сормани.*

ПРЕИМУЩЕСТВА СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ПЕРЕД МАСЛЯНЫМИ

«Во многих странах в последнее время все большее внимание уделяется экологической безопасности эксплуатируемого электротехнического оборудования. Сухие трансформаторы с литыми обмотками из эпоксидной смолы соответствуют всем требованиям по экологической и пожарной безопасности МЭК и ГОСТ. В них не используется токсичный диэлектрик, при эксплуатации они не производят никаких выбросов в окружающую среду и даже если они находятся в очаге пожара, то обмотки и магнитопровод не поддерживают горение и не выделяют вредных токсичных веществ в атмосферу. Уникальные свойства данной изоляции состоят в том, что она не только является отличным диэлектриком, обеспечивающим длительный срок эксплуатации трансформатора, но и обладает противопожарным эффектом. Под воздействием большой температуры на поверхности обмотки образуется паровая рубашка, в месте воздействия огня по поверхности обмотки формируется теплоотражающий экран из оксида алюминия, происходит перераспределение температуры по всей поверхности обмотки. Вследствие этих факторов, температура на месте контакта обмотки с огнем не достигает точки воспламенения.

Благодаря перечисленным свойствам, сухие трансформаторы находят все более широкое применение, несмотря на ценовую разницу в стоимости (при покупке) по сравнению с масляными трансформаторами. Эксплуатационные расходы на сухой трансформатор с литыми обмотками значительно ниже, чем на масляный, поскольку первый не требует регулярного обслуживания» (Из материала Информбюро, 2006 г.).

Основные преимущества замены масляных трансформаторов на сухие:

1. Отсутствие необходимости в трудоемком техническом обслуживании, таком как герметизация, восстановление защиты баков от коррозии и очистка масла.
2. Возможность устанавливать трансформаторы большей мощности в существующие трансформаторные подстанции при их реконструкции за счет малых габаритов сухих трансформаторов.
3. Устойчивость оборудования к воздействию сырости и влажности.
4. Отсутствие токсичных и едких газов, выделяющихся в случае пожара.

НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

Завод Tesar SRL разрабатывает и производит сухие трансформаторы с литой изоляцией из эпоксидной смолы для распределения электроэнергии номинальной мощностью до 20 МВА и напряжением до 36 кВ.

Благодаря новым разработкам и высокой технологии процесса производства, трансформаторы Tesar успешно работают в условиях агрессивной окружающей среды и могут применяться в условиях климата и окружающей среды, характерных для регионов России.

Трансформаторы Tesar обладают высокой надежностью, простотой эксплуатации, компактностью, пожарной и экологической безопасностью. Применяются в различных отраслях промышленности с жесткими требованиями пожарной и взрывобезопасности.



ПРЕИМУЩЕСТВА ТРАНСФОРМАТОРОВ ФИРМЫ TESAR SRL

ЭКОНОМИЯ ПРИ УСТАНОВКЕ

- Простые и недорогие по стоимости подготовительные монтажные работы;
- Компактные размеры трансформаторов.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

- Снижение потерь в линиях электроэнергии и затрат на кабель в сетях низкого напряжения за счет максимально близкого размещения трансформатора к потребителям электроэнергии;
- Экономия при работе трансформатора за счет низких потерь в магнитном сердечнике и в обмотках.

ПРОСТОТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

- Трансформаторы с изоляцией из литой смолы фирмы Tesar SRL разработаны для работы в тяжелейших климатических условиях окружающей среды, поэтому профилактическое техническое обслуживание сводится к простому осмотру и проверке соединений и термодатчиков.

МАКСИМАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Высокая устойчивость трансформаторов к самовозгоранию и низкому выделению токсичных газов как для класса F0, так и для класса F1;
- Естественное охлаждение, осуществляемое атмосферным воздухом, а не пожароопасными и загрязняющими жидкостями;
- Отсутствие возможности перегрева трансформатора. Измерение и контроль температуры осуществляются при помощи термоконтроллера и термодатчиков. Термодатчики также помогают осуществлять управление вентиляторами трансформатора.

УЛУЧШЕННЫЕ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Низкий уровень шума;
- Способность выдерживать пиковые перегрузки (согласно стандарту IEC60905);
- Возможность увеличения мощности нагрузки до 40% за счет применения системы принудительного вентилирования.

ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ

- Отсутствие частичного разряда;
- Способность работы при более низких температурах, чем температуры, которые допускаются используемыми изоляционными материалами;
- Повышенная надежность продукции за счет высокой технологичности процесса производства обмоток.



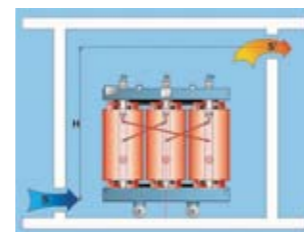
Компактные размеры



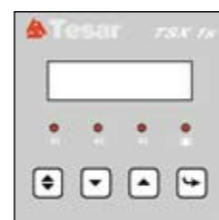
Низкие потери в магнитном сердечнике и в обмотках



Ввод ВН. Обслуживание сводится к простому осмотру, проверке соединений и термодатчиков



Естественное охлаждение



Измерение и контроль температуры осуществляется при помощи термоконтроллера и термодатчиков

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ

Сухие трансформаторы Tesar широко используются промышленными предприятиями, предприятиями сферы электроэнергетики, нефтегазовой, железнодорожной и строительной отрасли и устанавливаются в ветровых электрических установках, зданиях, нефтегазовых сооружениях, метро и т.д.

ОСНОВНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ TESAR

ЗАВОДЫ:

Дания - Завод ветровых электроустановок (Wind Mills Power Plant)
Сингапур - Завод Toshiba
Аргентина - Renault
Норвегия - Hydro aluminium
Италия - Ferrari, Zanussi, Fiat, IBM
Дубай - Electricity & Water Authority, DEWA
Ирак - Mosul Dam Crude Oil Pipeline
Швеция - Sandvik Steel
Бельгия - Electrabel
Турция - Can and Afsin Power Plant

МЕТРО:

Италия - Милан
Китай - Гон конг
Дания - Копенгаген
Аргентина - Metrovias

МИНИСТЕРСТВА:

Кувейт - Министерство электроэнергии и водоснабжения - MEW
Италия - Министерство обороны, Министерство финансов

АЭРОПОРТЫ:

Великобритания - Heathrow
Франция - Orly - Париж
Дубай - DCA Dubai

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ КОМПАНИИ:

Италия - Italia Telecom
Великобритания - British Telecom

СТАДИОНЫ:

Италия - Olimpico - Рим
Италия - S.Paolo - Неаполь
Италия - Meazza - Милан

ПРОЧИЕ:

Дубай - торговый центр Deira City Center
Португалия - центр Aquarium Lisboa
Бразилия - FIAT
Оман - курортный центр Shangri-la Barr al Jissah Resort
Италия - Театр la Scala и пр.



СТАНДАРТЫ И СЕРТИФИКАТЫ

- Завод Tesar SRL уделяет большое внимание качеству продукции, поэтому работает согласно международным стандартам качества UNI-EN-ISO 9001:2000.
- Трансформаторы с литой изоляцией из эпоксидной смолы фирмы Tesar SRL спроектированы и изготовлены в соответствии с требованиями стандартов Итальянской комиссии по электротехнике (CEI) и Международной электротехнической комиссии (IEC), а также дополнительными требованиями покупателя.
- По электромагнитной совместимости трансформаторы Tesar соответствуют требованиям Директивы Совета Европейских сообществ по электромагнитной совместимости 89/336/ЕЕС, что доказано испытаниями, осуществленными в специальных лабораториях.

E₂ C₂ F₁



RESISTAN TO

- Трансформаторы изготавливаются для работы в различных климатических условиях, условиях окружающей среды и пожаробезопасности и соответствуют международным стандартам EN60726, IEC 60076-11.

СЕРТИФИКАТ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КЛАССОВ:

- E0:** трансформатор может использоваться в чистой и сухой окружающей среде;
- E1:** трансформатор может использоваться при наличии случайной конденсации и низком уровне загрязнения;
- E2:** трансформатор может использоваться в сильно загрязненной окружающей среде и при наличии частичной конденсации.

СЕРТИФИКАТ КЛИМАТИЧЕСКОГО СООТВЕТСТВИЯ КЛАССОВ:

- C1:** трансформатор может использоваться при температуре окружающей среды до -5°С, транспортироваться и храниться при температуре до -25°С;
- C2:** трансформатор может использоваться и храниться при температуре окружающей среды до -25°С.

СЕРТИФИКАТ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ КЛАССОВ:

- F0:** трансформатор может использоваться в окружающей среде с низкой вероятностью возникновения пожара;
- F1:** трансформатор устойчив к самовозгоранию, не выделяет токсичных веществ и не образует дыма.



Tesar

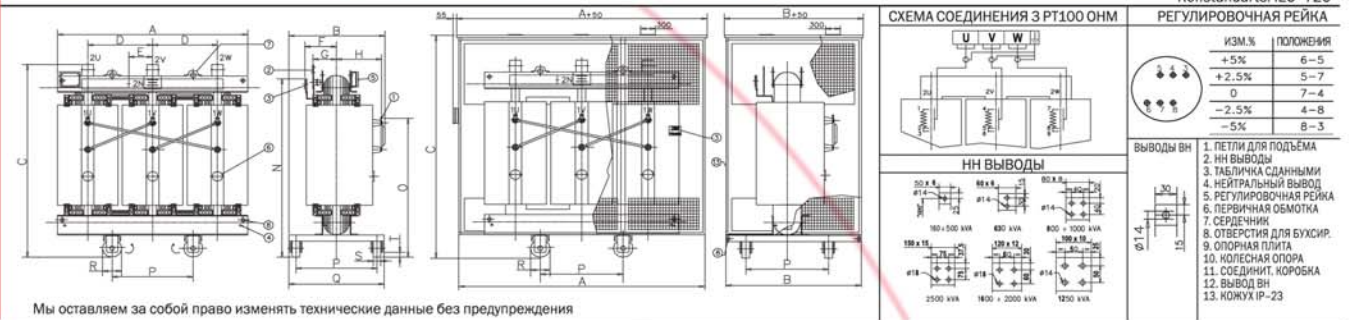
ВНИМАНИЕ!
ИЗМЕНИЛИСЬ ПАРАМЕТРЫ!

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ХАРАКТЕРИСТИКИ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ КЛАСС 12 кВ

Ref. standards: IEC-726



кВА	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)	G (мм)	H (мм)	N (мм)	O (мм)	P (мм)	Q (мм)	R (мм)	S (мм)	T (мм)	Вес (кг)	Кожух			V _{ср} 75 C (%)	I ₀ (%)	LpA (дБ)	Температура (Вт)				
																	A	B	C								
160	1100	710	1190	370		165	115	300	1005	845						650				16	550	4000	4600	2,0	54	4500	
250	1100	680	1240	370		180	130	270	1055	845	520	620				800	1750	1100	1600	19	800	4400	5060	1,8	54	5200	
315	1240	730	1205	415		185	135	320	1020	850						1000				21	950	4800	5520	1,7	56	5750	
400	1240	815	1355	415	140	185	140	330	1170	850						1150				23	1100	5300	6100	1,5	57	6400	
500	1290	795	1475	430		195	140	310	1270	1070						1350	1950	1200	1950	28	1400	6600	7600	1,4	57	8000	
630	1290	795	1670	430		195	150	310	1480	1265			125	40	35	1550				32	1550	7500	8600	1,3	58	9050	
800	1430	875	1715	470		200	145	390	1525	1270						1800				39	1800	9200	10600	1,1	59	11000	
1000	1430	930	1765	470		220	170	330	1575	1415						2100				45	2100	10700	12300	1,0	60	12800	
1250	1500	975	1755	505		250	180	375	1535	1295	820	1000				2500	2250	1350	2400	53	2600	12500	14400	0,9	62	15100	
1600	1600	970	2130	535		260	185	370	1930	1690						3100				63	2950	15000	17300	0,9	62	17950	
2000	1680	1085	2245	560	250	270	200	385	2000	1730						3900				80	3700	19000	21800	0,8	63	22700	
2500	1830	1100	2325	610		295	215	400	2080	1735	1070	1200				4700	2480	1350	2625	95	4400	22500	25900	0,7	65	26900	
3150	2100	1155	2430	690		310	250	480	2090	1740						6000				98	6000	20500	23575	8	0,6	66	26500

СТАДИИ ПРОИЗВОДСТВА



ОБМОТКИ



ЛИТЬЁ



СЕРДЕЧНИК



СБОРКА



ХРАНЕНИЕ

Tesar

ОБМОТКА НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Обмотка низкого напряжения изготавливается из единого алюминиевого листа, который предварительно пропитывается изоляционными материалами класса F. Затем катушки подвергаются термической обработке полимеризации для получения готового продукта. Специальная конструктивная геометрия позволяет, помимо высокой сопротивляемости к электродинамическим усилиям, также и минимизировать поток рассеяния для электромагнитной совместимости.



Обмотка НН



Обмотка НН



Обмотки НН

ОБМОТКА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Обмотка высокого напряжения изготовлена из алюминия (лента или проволока). Специальная технология сборки (вакуумная заливка активной части обмотки изоляционным материалом) и особая совместимость используемых материалов (алюминий и эпоксидная смола имеют очень близкие по значению коэффициенты расширения при нагревании) позволяют получить изделие, в котором практически отсутствуют внутренние механические напряжения. Во время процесса литья каждый параметр отслеживается электроникой для того, чтобы получить однородность диэлектрических характеристик смолы.



Обмотка ВН
изготовлена из алюминия



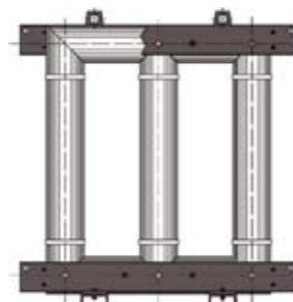
Обмотка ВН,
залитая эпоксидной
смолой



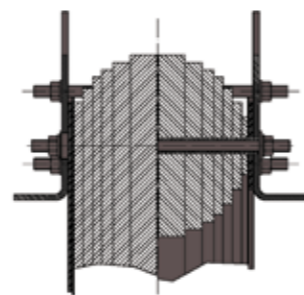
Обмотки ВН

МАГНИТНЫЙ СЕРДЕЧНИК

Магнитный сердечник изготовлен из высококачественной электротехнической текстурированной стали с низкими удельными потерями. При изготовлении сердечника используется полная схема шихтовки «Step-lap», которая осуществляется с использованием наиболее современных технологий резки и сборки. Низкий уровень шума достигается сочетанием правильной формы с усиленными металлическими рамами.



Сердечник



Металлические рамы сердечника

ИСПЫТАНИЯ

Вся продукция тщательно проверяется в современных испытательных помещениях завода Tesar SRL, которые оснащены согласно стандарту IEC 60076-11:

ГЛАВНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ



В дополнение к контролю качества при изготовлении, каждый трансформатор проходит типовые и специальные испытания.

ТИПОВЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

- Измерение сопротивления обмотки
- Оценка коэффициента трансформации и полярности
- Измерение напряжения короткого замыкания и потерь при нагрузке
- Измерение тока и потерь холостого хода
- Испытание электрической прочности изоляции (в т.ч. индуктированным напряжением)
- Измерение частичных разрядов
- Испытание импульсной прочности изоляции
- Испытание на нагрев
- Измерение уровня шума
- Проверка соответствия классам окружающей среды и климата



Tesar		Selezione Trasformatore:		Data Cliente: SA/04/2004	
Serial Number:	0000011771	Order Address:	ITA 4001-071203	Modulo Da:	Da GRANA 04/06/2004 11.21.00
Dati Generali: Dati Tecnici Caratteristiche Accessori					
Power (kVA)	1100	N. Fasi	3	Frequency (Hz)	50
Primary Voltage (kV)	10	BT		Parallelo	BT
Secondary Voltage (kV)	0,4	Impulso		Parallelo	
Efficiency (%)	98,5	Impulso		Parallelo	
Losses (W)	1000	Impulso		Parallelo	
Short-circuit Voltage (%)	4,5	Impulso		Parallelo	
Temperature Rise (K)	65	Impulso		Parallelo	
Insulation Class	F	Impulso		Parallelo	
Weight (kg)	100	Impulso		Parallelo	
Dimensions (mm)	1000 x 1000 x 1000	Impulso		Parallelo	
Accessories		Impulso		Parallelo	

В помещениях для обычных, типовых и специальных испытаний используется наиболее современное программное обеспечение.



Трансформаторы Tesar поставляются в собранном виде и готовы к подключению к сетям высокого и низкого напряжения.

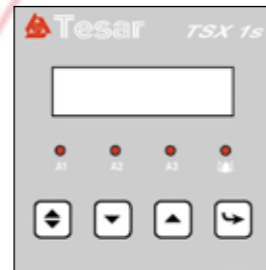
АКСЕССУАРЫ

В комплект каждого трансформатора входят следующие аксессуары:

- тележка для перемещения с поворачивающимися колесами (для продольного и поперечного перемещения);
- подъемные ушки;
- зажим заземления;
- пластины для соединения высокого и низкого напряжения;
- три датчика РТ100, по одному на каждую обмотку НН;
- вспомогательная распределительная коробка;
- рейка регулировки высокого напряжения;
- термоконтроллер (цифровой).



Поверхностные вентиляторы



Термоконтроллер



Кожух с ВН и НН кабельными коробками

ДРУГИЕ АКСЕССУАРЫ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ПО ЗАПРОСУ:

- поверхностные (тангенциальные) вентиляторы для увеличения мощности нагрузки;
- заземленный металлический экран между первичной и вторичной обмотками;
- измерительные трансформаторы;
- резиновые колеса для уменьшения вибрации;
- кожух для внешней или внутренней установки (IP 20-21-23-31);
- наконечники для присоединения первичной обмотки;
- кожух переключателя ответвлений;
- решения для соединительных втулок.

УСТАНОВКА

Максимальная высота установки оборудования – 1000 м над уровнем моря. При работе трансформатора показатели температуры воздуха в помещении должны находиться в указанных пределах:

Минимальная температура – минус 25°C

Максимальная температура – плюс 40°C

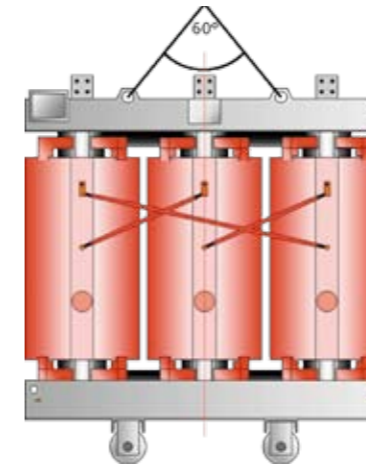
Под заказ изготавливаются трансформаторы, предназначенные для эксплуатации в температурных режимах от -40°C до +40°C.

В случае, если предполагается установка трансформатора на отметке более 1000 м над уровнем моря или его эксплуатация при температурах выше/ниже указанных пределов, следует уведомить об этом поставщика на стадии размещения заказа, поскольку от этих факторов зависит расчет показателей поставляемого трансформатора.

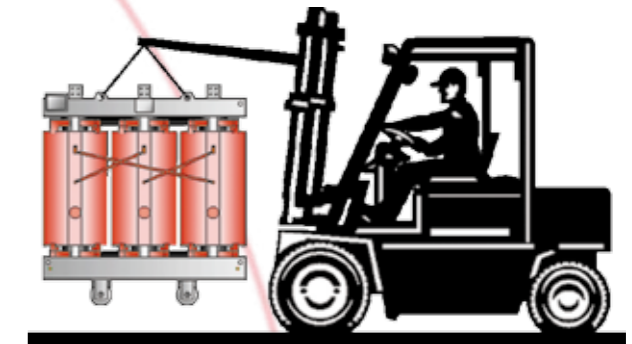
ТРАНСПОРТИРОВКА

При транспортировании и перемещении трансформатора рекомендуется использовать только специальные петли для подъема устройства и отверстия для крепления буксировочных канатов.

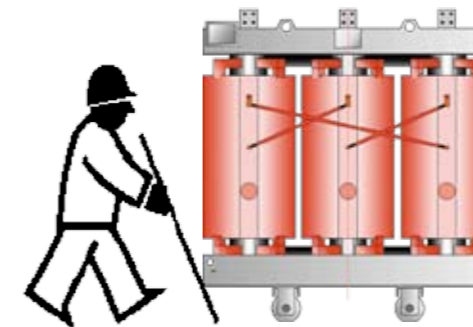
Если трансформатор поставляется в защитном кожухе, для зацепа строп следует снять крышку кожуха.



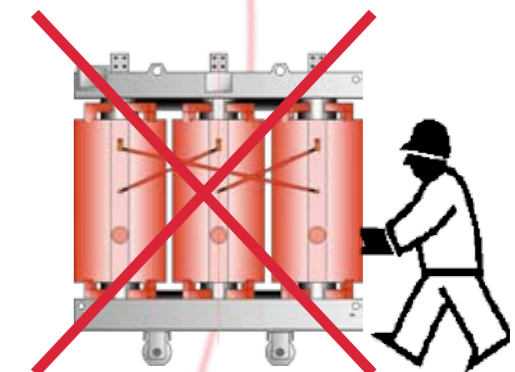
Перемещение с помощью крана



Перемещение при помощи погрузчика



Перемещение ручным способом



Таким способом трансформатор перемещать нельзя



РОССИЙСКОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО

По вопросам приобретения и доставки трансформаторов можно обращаться в Российское представительство Tesar SRL.
Звоните по номеру (863) 218-08-38.



Телефон Российского представительства
Tesar SRL: (863) 218-08-38
www.itrafo.ru