

СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

с литой изоляцией из эпоксидной смолы **из Италии**

О КОМПАНИИ

Мы рады представить Вам Российское представительство завода Tesar S.r.l. (Италия), входящего в группу Sarel Tesar. Завод Tesar был основан Eni Group в 1979 году как первое в Италии предприятие, применяющее технологию «изоляции из литой смолы» при производстве трансформаторов. В последующие годы, когда Tesar перешел в частную собственность, завод продолжил специализироваться на разработке, проектировании и производстве трансформаторов с литой изоляцией, уделяя при этом максимальное внимание новым разработкам. Так, в 1986 году в ассортимент выпускаемой продукции были добавлены измерительные, а позже маслонаполненные трансформаторы. В настоящее время Tesar имеет три производственные площадки в Италии (г.Ареццо), а также несколько производств в таких странах как Объединенные Арабские Эмираты, Аргентина, Польша и др. В группу Sarel Tesar входит предприятие Sarel S.r.l., специализирующееся на выпуске КРУ с элегазовой изоляцией и всех комплектующих для их производства.

Российское представительство группы Sarel Tesar начало свою работу в 2006г. Следует подчеркнуть, что в это время многие отечественные производители только запустили собственное производство по лицензиям итальянских заводов, тогда как Tesar уже имел 27-летний опыт производства сухих трансформаторов с литой изоляцией. За 6 лет своей работы Российское представительство выполнило огромное количество интересных проектов, имеющих немалое социальное значение.

Сегодня Российское представительство Tesar, кроме собственно поставки сухих трансформаторов с литой изоляцией, предлагает полный комплекс услуг для своих партнеров:

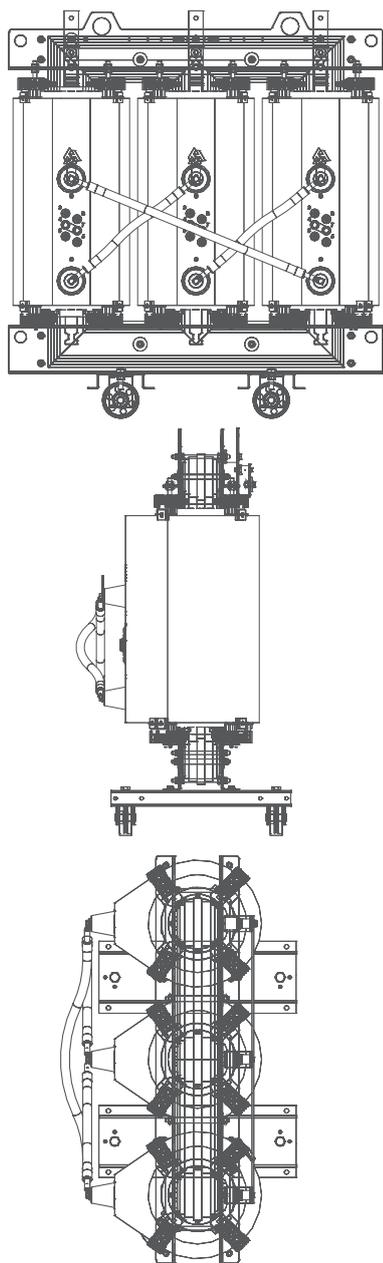
- консультирование проектных организаций и предоставление полной технической информации для специалистов, занимающихся разработкой проектной документации;
- помощь в оценке экономического результата от применения энергоэффективных трансформаторов Tesar;
- выезд специалистов группы технического сопровождения на объекты для совместного подбора применяемого трансформаторного оборудования и т.д.

Необходимо отметить, что Российское представительство Tesar имеет давние партнерские отношения со многими ведущими отечественными производителями электротехнического оборудования. Мы всегда рады помочь нашим Партнерам, в том числе и будущим, с комплексными поставками любого оборудования класса напряжения до 36 кВ включительно.

В заключение вступительной части нашего каталога хотелось бы сказать несколько слов о непрерывном пополнении ассортимента продукции, предлагаемой Российским представительством Tesar. Потребители электрической энергии стали уделять внимание её рациональному использованию и энергоэффективности сравнительно недавно, но мы уже имеем возможность предложить несколько типов трансформаторов со значительно сниженным уровнем потерь для всех мощностей.



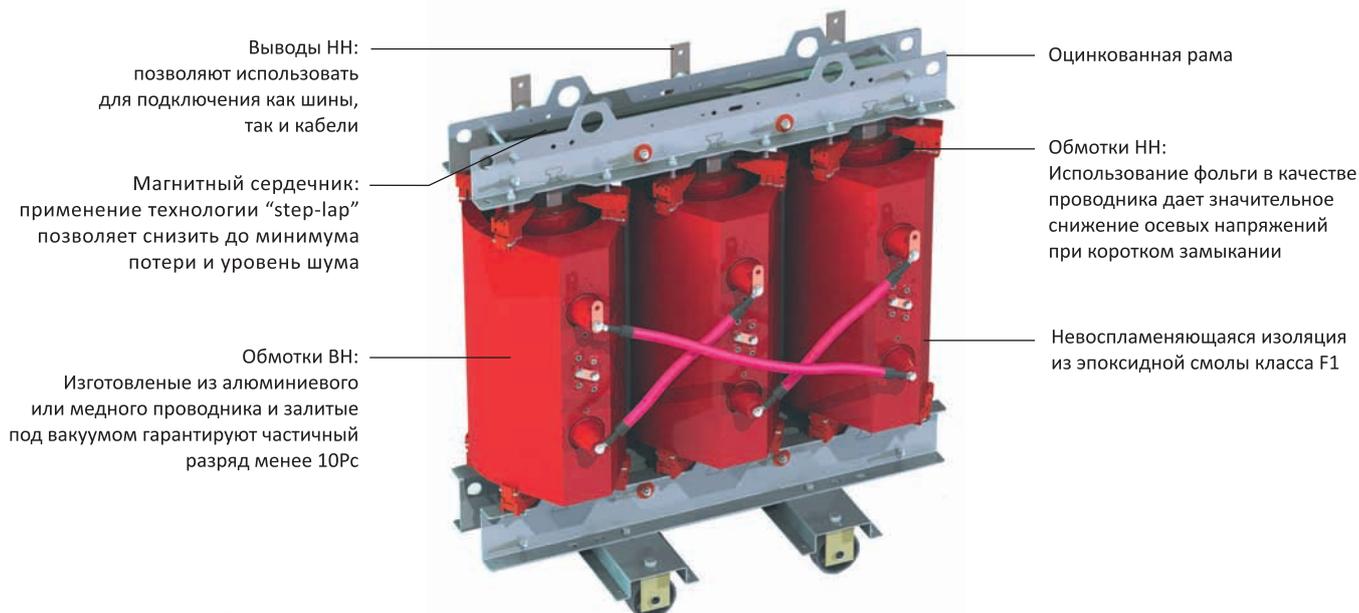
Преимущества сухих трансформаторов Tesar перед масляными



- 1** Отсутствие необходимости в трудоемком техническом обслуживании, таком как герметизация, восстановление защиты баков от коррозии и очистка масла. Профилактическое техническое обслуживание сводится к простому осмотру и проверке соединений и термодатчиков.
- 2** Возможность устанавливать трансформаторы Tesar большей мощности в существующие трансформаторные подстанции при их реконструкции за счет малых габаритов сухих трансформаторов.
- 3** Устойчивость оборудования к воздействию пыльной и влажной среды.
- 4** Максимальная безопасность:
 - высокая устойчивость трансформаторов Tesar к самовозгоранию и низкий уровень выделения токсичных веществ;
 - естественное охлаждение, осуществляемое атмосферным воздухом, а не пожароопасными и загрязняющими жидкостями;
 - отсутствие возможности перегрева трансформатора за счёт низких потерь в магнитном сердечнике и в обмотках.
- 5** Энергосбережение:
 - снижение потерь в линиях электроэнергии и затрат на кабель в сетях низкого напряжения за счёт максимально близкого размещения трансформатора к потребителям электроэнергии;
 - экономия при работе трансформатора за счёт низких потерь в магнитном сердечнике и обмотках.
- 6** Низкий уровень шума.
- 7** Высокая надёжность:
 - отсутствие частичного разряда;
 - повышенная надёжность продукции за счёт высокой технологичности процесса производства обмоток.



Сухие трансформаторы TR



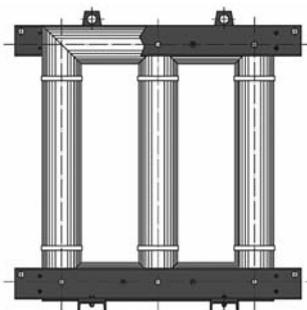
Обмотка НН

Обмотка низкого напряжения изготавливается из единого алюминиевого листа, который наматывается одновременно с двусторонней изоляцией класса F по методике Pre-Prep. Затем обмотка подвергается термической обработке и полимеризации. Данные обработки позволяют обеспечить надёжные уровни изоляции с равномерным распределением изоляционного материала между всеми слоями обмотки. Специальная конструктивная геометрия обмотки позволяет снизить потоки рассеивания за счет получения равномерного магнитного поля по всей ее длине, также данная геометрия позволяет обеспечить высокое сопротивление обмотки электродинамическим усилиям, возникающим в ней.



Обмотка ВН

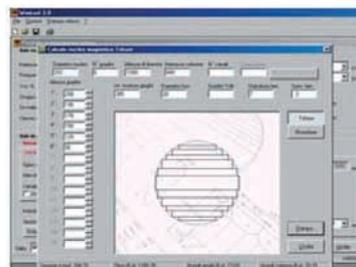
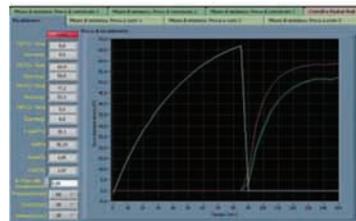
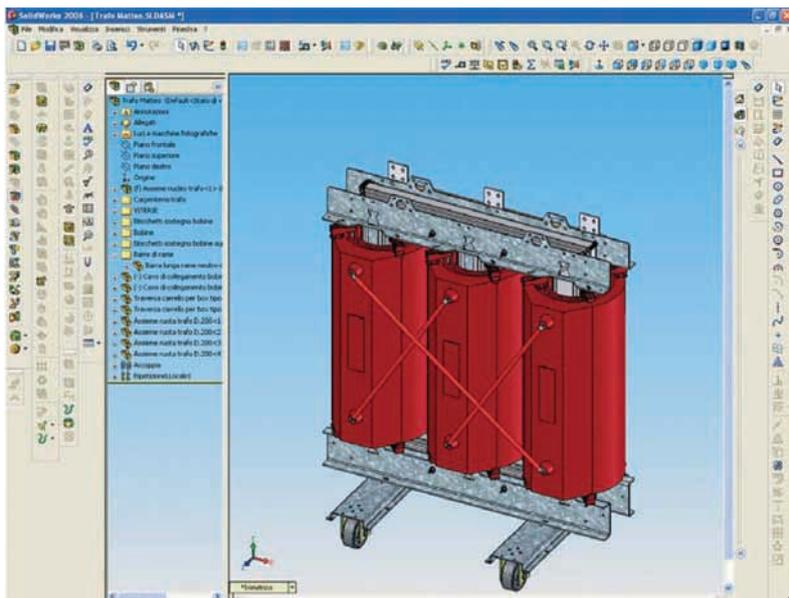
Обмотка высокого напряжения изготовлена из алюминиевой ленты. Специальная технология сборки (вакуумная заливка активной части обмотки изоляционным материалом) и особая совместимость используемых материалов (алюминий и эпоксидная смола имеют очень близкие по значению коэффициенты расширения при нагревании) позволяют получить изделие, в котором практически отсутствуют внутренние механические напряжения. Использование технологии вертикальной заливки позволяет полностью устранить возможность возникновения частичных разрядов, так как в структуре изоляционного слоя отсутствуют прослойки воздуха.



Магнитный сердечник

Магнитный сердечник изготовлен из высококачественной электротехнической текстурованной стали с низкими удельными потерями. При изготовлении сердечника используется полная схема шихтовки «Step-lap», которая осуществляется с использованием наиболее современных технологий резки и сборки. Технология «Step-lap» помогает существенно снизить потери и ток холостого хода; данный эффект связан с уменьшением потерь на намагничивание в стыках магнитопровода. Низкий уровень шума достигается сочетанием правильной формы сердечника с усиленными металлическими рамами.

Производство



На каждом этапе конструирования и изготовления трансформатора мы используем самое современное программное обеспечение, а так же системы автоматизации проектных работ и автоматизации производства.



Испытания

В дополнение к контролю качества при изготовлении, каждый трансформатор проходит типовые и специальные испытания. Вся продукция тщательно проверяется в современных испытательных лабораториях завода, которые оснащены согласно стандарту IEC 60076-11. В лабораториях применяется передовое оборудование в сочетании с современным программным обеспечением.



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. индуцированным напряжением)
- Измерение частичных разрядов
- Испытание импульсной прочности изоляции
- Испытание на нагрев
- Измерение уровня шума
- Проверка соответствия классам окружающей среды и климата

Упаковка и транспортировка

Перемещая трансформатор, избегайте механического воздействия на обмотки ВН.

Если в процессе перемещения либо установки трансформаторов, обмотки ВН были смещены, то они должны быть корректно установлены на места (отцентрованы). В данном случае до начала эксплуатации должны быть проведены испытания.

Готовые трансформаторы устанавливаются на поддон и упаковываются в полиэтилен и деревянную обрешетку. Погрузка в транспорт производится с помощью погрузчика или крана.



Технические характеристики

- 1 - Выводы обмотки ВН
- 2 - Выводы обмотки НН
- 3 - Нейтраль
- 4 - Болт заземления
- 5 - Коммуникационная коробка
- 6 - ПБВ
- 7 - Подъемные петли
- 8 - Транспортировочные отверстия

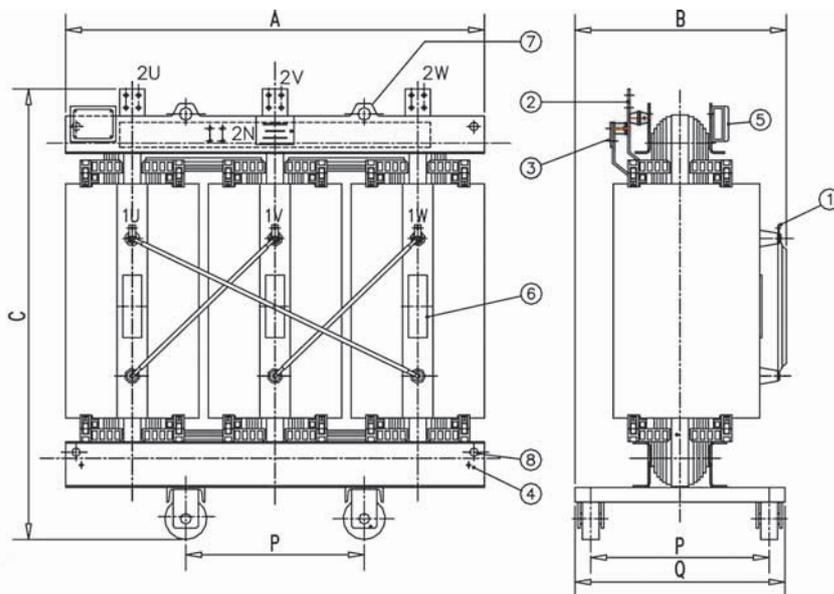
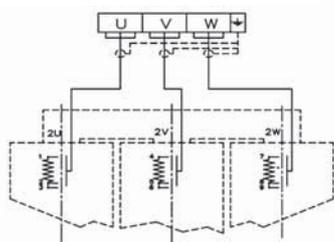


Схема соединения
Rt 100 Ом

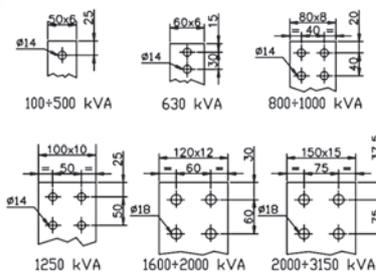


Положения ПБВ

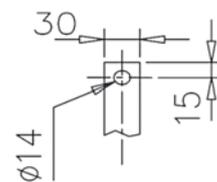


VRADON - TURN VRSAL. HT	POZICION - POSITION POSITION
+5%	6-5
+2.5%	5-7
0	7-4
-2.5%	4-8
-5%	8-3

Выводы обмотки НН



Выводы обмотки ВН



Стандарты	IEC 60076-11, CENELEC HD 538.1
Система охлаждения	AN (естественное)
Установка	внутренняя
Окружающая температура	40°C
Высота над уровнем моря	≤1000 м
Группа соединения	D/Yn-11 ÷ D/Yn-5
Частота	50 Гц
Материал обмоток	AL/AL (алюминий)
Первичное напряжение	до 12/24/36 кВ
Вторичное напряжение	400 В
Ответвления	±2,5%
Класс изоляции	F (до 155°C)
Повышение температуры обмоток относительно окружающей среды	100 К
Классы	E2-C2-F1-CESI в соответствии с сертификатом IEC 60076-11 издания 2004г.
Степень защиты	IP00

Технические характеристики (класс изоляции 12 кВ)

кВА	Исполнение	A, мм	B, мм	C, мм	P, мм	Q, мм	Вес, кг	P ₀ , Вт	P _{сc} 75°C, Вт	P _{сc} 120°C, Вт	V _{сc} 75°C, %	I ₀ , %	I _e /I _n	T, сек	LpA, дБ	LwA, дБ
100	стандарт	1100	680	1190	520	620	550	440	1700	1955	4	2,3	13	0,1	48	61
	стандарт	1100	710	1190			650	550	4000	4600	6	2	12	0,1	54	67
160	пониженные потери	1100	690	1240	520	620	800	610	2300	2650	4	2	12	0,1	54	67
	минимальные потери	1100	690	1240			850	460	2300	2650	4	2	12	0,1	51	64
250	стандарт	1100	690	1240	520	620	800	800	4400	5060	6	1,8	11,5	0,15	54	67
	пониженные потери	1240	725	1265			1050	820	3000	3450	4	1,8	11,5	0,15	54	67
	минимальные потери	1240	725	1265			1100	620	3000	3450	4	1,8	11,5	0,15	51	64
315	стандарт	1240	730	1205	520	620	1000	950	4800	5520	6	1,7	11,5	0,2	56	70
	пониженные потери	1240	735	1360			1170	1000	3800	4400	4	1,7	11,5	0,2	56	70
	минимальные потери	1240	735	1360			1230	750	3800	4400	4	1,7	11,5	0,2	53	67
400	стандарт	1240	815	1355	670	770	1150	1100	5300	6100	6	1,5	11	0,25	57	71
	пониженные потери	1240	795	1505			1300	1150	4300	4950	4	1,5	11	0,25	57	71
	минимальные потери	1240	795	1505			1350	880	4300	4950	4	1,5	11	0,25	54	68
500	стандарт	1290	815	1475	670	770	1350	1400	6600	7600	6	1,4	11	0,25	57	71
	пониженные потери	1290	810	1495			1500	1400	5400	6200	4	1,4	11	0,25	57	71
	минимальные потери	1290	810	1495			1550	1050	5400	6200	4	1,4	11	0,25	54	68
630	стандарт	1290	815	1680	670	770	1550	1550	7500	8600	6	1,3	10,5	0,3	58	72
	пониженные потери	1290	810	1710			1750	1500	6400	7350	4	1,3	10,5	0,3	58	72
	минимальные потери	1290	810	1710			1860	1150	6400	7350	4	1,3	10,5	0,3	55	69
800	стандарт	1430	835	1715	820	1000	1800	1800	9200	10600	6	1,1	10,5	0,3	59	73
	пониженные потери	1430	835	1775			1950	1800	8200	9400	6	1,1	10,5	0,3	59	73
	минимальные потери	1430	835	1775			2035	1250	8200	9400	6	1,1	10,5	0,3	56	70
1000	стандарт	1430	950	1765	820	1000	2100	2100	10700	12300	6	1	10	0,35	60	74
	пониженные потери	1500	1000	1875			2300	2000	8800	10100	6	1	10	0,35	60	74
	минимальные потери	1500	1000	1875			2370	1560	8800	10100	6	1	10	0,35	57	71
1250	стандарт	1500	975	1770	820	1000	2500	2600	12500	14400	6	0,9	10	0,4	62	76
	пониженные потери	1500	1000	1975			2600	2400	11000	12650	6	0,9	10	0,4	62	76
	минимальные потери	1500	1000	1975			2660	1880	11000	12650	6	0,9	10	0,4	59	73
1600	стандарт	1600	970	2130	1070	1200	3100	2950	15000	17300	6	0,9	9,5	0,4	62	76
	пониженные потери	1680	970	2215			3300	2800	12700	14600	6	0,9	9,5	0,4	62	76
	минимальные потери	1680	970	2215			3425	2200	12700	14600	6	0,9	9,5	0,4	59	73
2000	стандарт	1680	1085	2260	1070	1200	3900	3700	19000	21800	6	0,8	9,5	0,45	63	78
	пониженные потери	1770	1095	2370			4150	3800	15600	18000	6	0,8	9,5	0,45	63	78
	минимальные потери	1770	1095	2370			4300	2800	15600	18000	6	0,8	9,5	0,45	60	75
2500	стандарт	1830	1100	2335	1070	1200	4700	4400	22500	25900	6	0,7	9	0,55	65	80
	пониженные потери	1940	1140	2425			4900	4300	19000	21800	6	0,7	9	0,55	65	80
	минимальные потери	1940	1140	2425			5130	3300	19000	21800	6	0,7	9	0,55	62	77
3150	стандарт	2100	1145	2430	1070	1200	5900	5500	21000	24150	8	0,6	8,5	0,65	66	81

Технические характеристики (класс изоляции 24 кВ)

кВА	Исполнение	A, мм	B, мм	C, мм	P, мм	Q, мм	Вес, кг	Po, Вт	Pcc 75°C, Вт	Pcc 120°C, Вт	Vcc 75°C, %	Io, %	Ie/In	T, сек	LpA, дБ	LwA, дБ
100	стандарт	1200	760	1240			580	480	1700	1955	6	2,3	13	0,1	48	61
	стандарт	1100	710	1240			700	700	4000	4600	6	2	12	0,1	54	67
160	пониженные потери	1240	750	1250			800	650	2500	2850	6	2	12	0,1	51	64
	минимальные потери	1240	750	1250			825	480	2500	2850	6	2	12	0,1	51	64
250	стандарт	1240	755	1310	520	620	950	960	4400	5060	6	1,8	11,5	0,15	54	67
	пониженные потери	1290	775	1410			1050	880	3300	3800	6	1,8	11,5	0,15	54	67
	минимальные потери	1290	775	1410			1100	670	3300	3800	6	1,8	11,5	0,15	51	64
315	стандарт	1290	775	1325			1050	1100	4700	5405	6	1,7	11,5	0,2	56	70
	пониженные потери	1290	770	1525			1200	1030	4000	4600	6	1,7	11,5	0,2	56	70
	минимальные потери	1290	770	1525			1230	850	4000	4600	6	1,7	11,5	0,2	53	67
400	стандарт	1320	850	1405			1250	1350	5400	6210	6	1,5	11	0,25	57	71
	пониженные потери	1320	845	1565			1300	1200	4800	5500	6	1,5	11	0,25	57	71
	минимальные потери	1320	845	1565			1330	940	4800	5500	6	1,5	11	0,25	54	68
500	стандарт	1320	850	1505	670	770	1400	1600	6600	7600	6	1,4	11	0,25	57	71
	пониженные потери	1430	850	1620			1550	1400	5900	6780	6	1,4	11	0,25	57	71
	минимальные потери	1430	850	1620			1615	1090	5900	6780	6	1,4	11	0,25	54	68
630	стандарт	1430	870	1600			1650	1900	7900	9085	6	1,3	10,5	0,3	58	72
	пониженные потери	1430	885	1760			1800	1650	6800	7800	6	1,3	10,5	0,3	58	72
	минимальные потери	1430	885	1760			1845	1270	6800	7800	6	1,3	10,5	0,3	55	69
800	стандарт	1430	870	1765			1900	2300	9500	10925	6	1,1	10,5	0,3	59	73
	пониженные потери	1500	890	1810			2150	2000	8000	9200	6	1,1	10,5	0,3	59	73
	минимальные потери	1500	890	1810			2215	1500	8000	9200	6	1,1	10,5	0,3	56	70
1000	стандарт	1500	1000	1950			2300	2600	11000	12650	6	1	10	0,35	60	74
	пониженные потери	1500	1000	1960			2500	2300	9400	10800	6	1	10	0,35	60	74
	минимальные потери	1500	1000	1960			2570	1750	9400	10800	6	1	10	0,35	57	71
1250	стандарт	1500	1000	1975	820	1000	2650	2900	13000	14950	6	0,9	10	0,4	62	76
	пониженные потери	1600	1000	1975			2850	2700	11500	13100	6	0,9	10	0,4	62	76
	минимальные потери	1600	1000	1975			2910	2100	11500	13100	6	0,9	10	0,4	59	73
1600	стандарт	1680	1030	2210			3300	3500	16500	18975	6	0,9	9,5	0,4	62	76
	пониженные потери	1680	1025	2265			3450	3100	14000	15800	6	0,9	9,5	0,4	62	76
	минимальные потери	1680	1025	2265			3590	2400	14000	15800	6	0,9	9,5	0,4	59	73
2000	стандарт	1770	1135	2370			4100	4100	20500	23575	6	0,8	9,5	0,45	63	78
	пониженные потери	1830	1140	2420			4250	4000	16000	18000	6	0,8	9,5	0,45	63	78
	минимальные потери	1830	1140	2420			4400	3100	16000	18000	6	0,8	9,5	0,45	60	75
2500	стандарт	1940	1165	2465	1070	1200	4850	5200	25000	28750	6	0,7	9	0,55	65	80
	пониженные потери	1940	1170	2470			5000	5000	19000	21850	6	0,7	9	0,55	65	80
	минимальные потери	1940	1170	2470			5135	3800	19000	21850	6	0,7	9	0,55	62	77
3150	стандарт	2160	1200	2510			6300	5600	21000	24150	8	0,6	8,5	0,65	66	81

Технические характеристики (класс изоляции 36 кВ)

кВА	Исполнение	A, мм	B, мм	C, мм	P, мм	Q, мм	Вес, кг	P ₀ , Вт	P _{сc} 75°С, Вт	P _{сc} 120°С, Вт	V _{сc} 75°С, %	I ₀ , %	I _e /I _n	T, сек	L _{pA} , дБ	L _{wA} , дБ
160	стандарт	1650	800	1500			1250	1000	2900	3340	6	2	12	0,1	51	64
250	стандарт	1700	850	1500	520	620	1550	1300	4000	4600	6	1,8	11,5	0,15	54	67
315	стандарт	1750	850	1600			1800	1500	4600	5290	6	1,7	11,5	0,2	56	70
400	стандарт	1800	900	1650			2100	1650	5000	5750	6	1,5	11	0,25	57	71
500	стандарт	1850	900	1750		670	2250	1950	6000	6900	6	1,4	11	0,25	57	71
630	стандарт	1900	950	1900		770	2750	2200	7000	8050	6	1,3	10,5	0,3	58	72
800	стандарт	2000	1000	2000			3200	2700	8200	9430	6	1,1	10,5	0,3	59	73
1000	стандарт	2200	1100	2200			3800	3300	10500	12075	7	1	10	0,35	60	74
	пониженные потери	2050	1100	2200			3950	3100	10000	11500	6	1	10	0,35	60	74
1250	стандарт	2250	1100	2350		820	4100	3700	13000	14950	8	1	10	0,4	62	76
	пониженные потери	2150	1100	2300		1000	4400	4000	12000	13800	6	1	10	0,4	62	76
1600	стандарт	2250	1100	2450			5000	4200	15000	17250	8	0,9	9,5	0,4	62	76
	пониженные потери	2100	1100	2500			5200	4400	14000	16100	6	0,9	9,5	0,4	62	76
2000	стандарт	2400	1250	2450			5700	5000	18500	21275	8	0,8	9,5	0,45	63	78
	пониженные потери	2350	1250	2500			6100	6000	17500	20125	6	0,8	9,5	0,45	63	78
2500	стандарт	2450	1250	2600	1070	1200	6700	5800	22000	25300	8	0,7	9	0,55	65	80
	пониженные потери	2400	1250	2600			7100	6900	18500	21275	6	0,7	9	0,55	65	80
3150	стандарт	2600	1250	2700			7900	6800	24000	27600	8	0,6	8,5	0,65	66	81

Технические характеристики и габариты трансформаторов нестандартной мощности (до 20.000 кВА) и напряжения (до 36 кВ) оговариваются дополнительно в индивидуальном порядке.

Аксессуары, входящие в комплект поставки



Комплект термодатчиков РТ 100
(по одному на каждую фазу)



Болты заземления



Термоконтроллер TSX1 для
тепловой защиты трансформатора



Транспортировочные колеса

Аксессуары, заказываемые дополнительно



Комплект принудительной вентиляции (6 шт. вентиляторов и блок управления TSX6)



Защитный кожух
степенью защиты до IP 31



Комплект виброгасителей (4 шт.)
для уменьшения шума и вибрации

Стандарты

Качество ISO 9001:2008

Завод Tesar уделяет большое внимание качеству производимой продукции и работает согласно международным стандартам качества UNI-EN-ISO 9001:2008.

Стандарты МЭК

Сухие трансформаторы Tesar разработаны и изготовлены в соответствии с требованиями стандартов Международной электротехнической комиссии (IEC). Tesar является одним из немногих производителей сухих трансформаторов, полностью отвечающих требованиям стандарта IEC 60076-11 (2004 г.). Данный стандарт включает требования для испытаний на перегрев, на частичный разряд, на соответствие классам окружающей среды, климатическим и классам пожаробезопасности. Так, сухие трансформаторы Tesar соответствуют следующим классам IEC 60076-11:



- класс окружающей среды E2: могут использоваться в условиях сильно загрязнённой окружающей среды, а так же при выпадении конденсата;



- класс климатического исполнения C2: могут работать при температуре -25°C ;



- класс пожаробезопасности F1: устойчивы к самовозгоранию; выделение токсичных веществ и образование дыма минимизировано.

Сейсмостойкость

Трансформаторы Tesar стандартного исполнения имеют сейсмостойкость 7 баллов по шкале MSK-64. Возможно изготовление специальных трансформаторов с дополнительными усиливающими балками сейсмостойкостью до 9 баллов по шкале MSK-64. Аттестация сухих трансформаторов Tesar на сейсмостойкость подтверждена соответствующим протоколом испытаний.

Электромагнитная совместимость

По электромагнитной совместимости трансформаторы Tesar соответствуют требованиям Директивы Совета европейских сообществ по электромагнитной совместимости 89/336/ЕЕС, что доказано испытаниями, осуществлёнными в специальных лабораториях.

Соответствие ГОСТ Р

В России трансформаторы Tesar успешно прошли испытания на соответствие российским стандартам.



Экологический стандарт

Tesar уделяет особое внимание влиянию своей деятельности на окружающую среду. Ответственная экологическая политика входит в миссию компании. Предприятие сертифицировано в соответствии с требованиями стандарта экологического менеджмента ISO-14001.





Защитные кожухи

Завод Tesar S.r.l. уделяет большое внимание защите трансформаторов от механических повреждений, предлагая для своих заказчиков кожухи различных исполнений.

Степени защиты

Профессиональное оборудование должно быть защищено от воздействия окружающей среды так же, как и люди должны быть защищены от опасностей, возникающих при работе с оборудованием.

Разные типы защиты нормируются различными стандартами (IEC, DIN, ГОСТ), однако существует единая международная система классификации степеней защиты IP.

«IP» означает Ingress Protection (англ. «защита от проникновения»).

В некоторых случаях это сокращение расшифровывается как «международная защита» (International Protection). В отечественной технической документации для IP встречается понятие «класс пылевлагозащиты».

В кодировке за аббревиатурой IP следуют два числа (это обязательное требование) или два числа и два дополнительных символа.

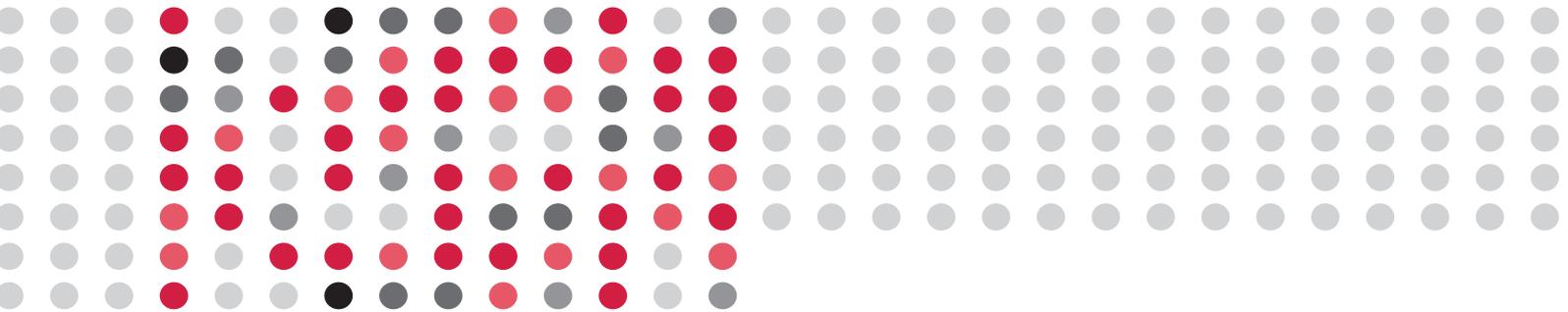
Первая и вторая цифры кода описывают, соответственно, степень защиты оборудования от твердых веществ и жидкостей.

1-ая цифра кода	Защита оборудования от твердых предметов	Защита людей
0	Защита не предусмотрена	Защита не предусмотрена
1	Защита от твердых тел диаметром более 50 мм	Защита от проникновения рукой
2	Защита от твердых тел диаметром более 12,5 мм	Защита от проникновения пальцем
3	Защита от твердых тел диаметром более 2,5 мм	Защита от проникновения инструментом
4	Защита от твердых тел диаметром более 1 мм	Защита от проникновения проводом
5K	Защита от попадания песка	Защита от проникновения проводом
6K	Полная защита от пыли	Защита от проникновения проводом

2-ая цифра кода	Защита от проникновения жидкостей
0	Защита не предусмотрена
1	Защита от падающих вертикально капель
2	Защита от капель, падающих под углом до 15° от вертикали
3	Защита от капель, падающих под углом до 60° от вертикали
4	Защита от брызг с любого направления
4K	Защита от брызг под давлением с любого направления
5	Защита от струи
6	Защита от сильной струи
6K	Защита от сильной струи под давлением
7	Защита от кратковременного погружения
8	Защита от длительного погружения
9K	Защита от струи пара под давлением (допускает обработку паром)

Зачастую для сухих силовых трансформаторов используется степень защиты до IP31. Применение защитных кожухов более высокой степени защиты нецелесообразно. Это связано с тем фактом, что трансформаторы Tesar сертифицированы на соответствие классу E2, согласно стандарту IEC 60076-11 редакции 2004 года.

К основной линейке производимых заводом Tesar защитных кожухов относятся кожухи со степенью защиты IP21 с фланцевыми (боковыми) выводами и кожухи со степенью защиты IP31.



Фотогалерея



Референс-лист

Наши заказчики



Наши объекты

БЦ «Скайпоинт» (г. Москва)

Отель «Парк Инн Невский» (г. Санкт-Петербург)

Отель «Звездный» (г. Сочи)

Нижнекамский НПЗ (г. Нижнекамск)

Завод по производству автокомпонентов Magna (г. Калуга)

Концертно-зрелищный зал к 1000-летию Ярославля (г. Ярославль)

Здание Управления Федерального казначейства по Красноярскому краю (г. Красноярск)

Завод PSA Peugeot-Citroen-Mitsubishi (г. Калуга)

Завод по производству машиностроительной оснастки ИНТЕРКОС-IV (г. Санкт-Петербург)

Завод теплоизоляционных материалов (г. Благовещенск, Башкирия)

Логопарк «Биектау» (респ. Татарстан)

Ярославский шинный завод (г. Ярославль)

Новороссийский лесной порт (г. Новороссийск)

Абинский электрометаллургический завод (Краснодарский край)

Вертолетный завод ОАО «Роствертол» (г. Ростов-на-Дону)

«Таганрогский автомобильный завод» (г. Таганрог)

ТРК «Красная площадь» (г. Краснодар)

ТЭС «Сисак-3» (Хорватия)



Российское представительство:

ООО "ЭТА-ЭЛЬ"

344082, г. Ростов-на-Дону,

ул.Согласия, 25А

т./ф.: (863) 218-08-38

e-mail: tesar@itrafo.ru

<http://www.itrafo.ru>