



MODELO

TAM

### TRANSFORMADORES MOLDADOS EM RESINA - TIPO TAM

Os transformadores a seco moldados em resina epóxi são indicados para operar em locais que exigem segurança, os materiais utilizados em sua construção são de difícil combustão e auto extingüíveis e em caso de incêndio, não explodem nem liberam gases tóxicos. Sua instalação é consideravelmente mais econômica do que a de seus similares imersos em óleo mineral, pois dispensam alvenaria à prova de fogo e tanques de retenção para recolhimento de líquido, ainda ocupam espaços menores. Podem ser instalados em máquinas móveis, empregando assim menos volume de condutores de baixa tensão e diminuindo a queda de tensão com a perda de energia dissipada pelos cabos.

São praticamente isentos de manutenção e não são afetados pela umidade. O tipo construtivo garante uma alta resistência mecânica a curto-circuito assim como também um baixo nível de ruído. Oferecem uma alta resistência a correntes de fuga e através de ventilação forçada podem aumentar a capacidade nominal em até 40%. Apresentam baixo nível de descargas parciais ( praticamente isentos). Não oferecem nenhum tipo de restrições ecológicas.

São apropriados para instalações interna em metrô, ferrovias, aeroportos, instalações nucleares, industriais, hospitais, laboratórios, cinemas, teatros, edifícios residenciais e comerciais, shopping centers, etc.

## DETALHES DE CONSTRUÇÃO

Os núcleos são construídos com chapas de ferro-silício de grão orientado e montados em steplap.

Os enrolamentos são de alumínio eletrolítico com pureza superior a 99,5%, sendo a baixa tensão fabricados em folhas de dimensão axial à bobina final, com isolamento classe F e a alta tensão com fitas de alumínio e moldado em resina epoxi sob alto vácuo classe F.



**Sistema de Encapsulamento sob Alto Vácuo**



Como sistema de proteção no transformador, utiliza-se indicador digital da temperatura ligado a um sensor inserido no enrolamento de baixa tensão. Este indicador é provido de reles com contatos para alarme, desligamento e acionamento do sistema de ventilação forçada.

Estes transformadores são fabricados com grau de proteção IP00 e opcionalmente poderão ser fornecidos com gabinete metálico IP20 ou superior.

## CARACTERÍSTICAS TÍPICAS:

**Normas:** NBR 10295

**Potências:** 75; 112,5; 150; 225; 300; 500; 750; 1000; 1500; 2000; 2500; 3000; 5000; 7500; 10.000 e 15.000 kVA, outras potências sob consulta

**Classes de tensão:** 7,2; 15; 24,2 e 36,2 kV

**Nível básico de impulso para classe:** 15 kV : 95 kV e 110 kV

## ACESSÓRIOS NORMAIS:

Terminais para conexão dos terminais de AT/BT

Terminais de aterramento

Meios de suspensão da parte ativa e do invólucro, quando aplicável

Rodas bidirecionais

## ACESSÓRIOS OPCIONAIS:

Sistema de ventilação forçada

Cubículo de proteção

Blindagem eletrostática

Buchas desconectáveis

Sistema de proteção e monitoramento térmico dos enrolamentos

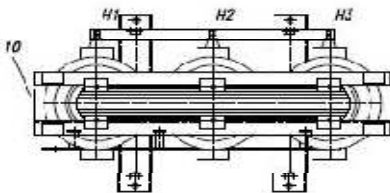
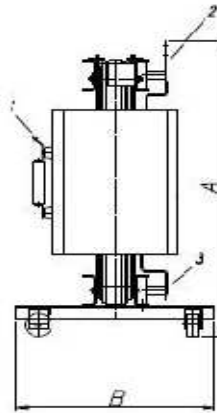
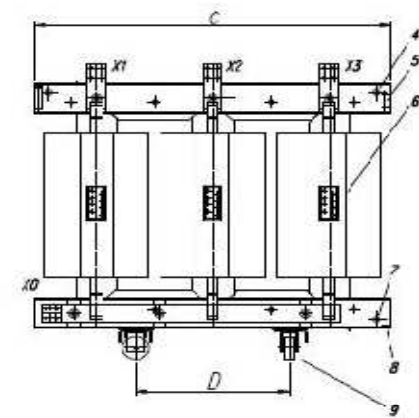
## DIFERENTES CARACTERÍSTICAS SOB CONSULTA:

Potências, tensões, classe de temperatura e aplicações especiais

## ENSAIOS:

Os ensaios de rotina, executados em todas as unidades de produção são os seguintes:

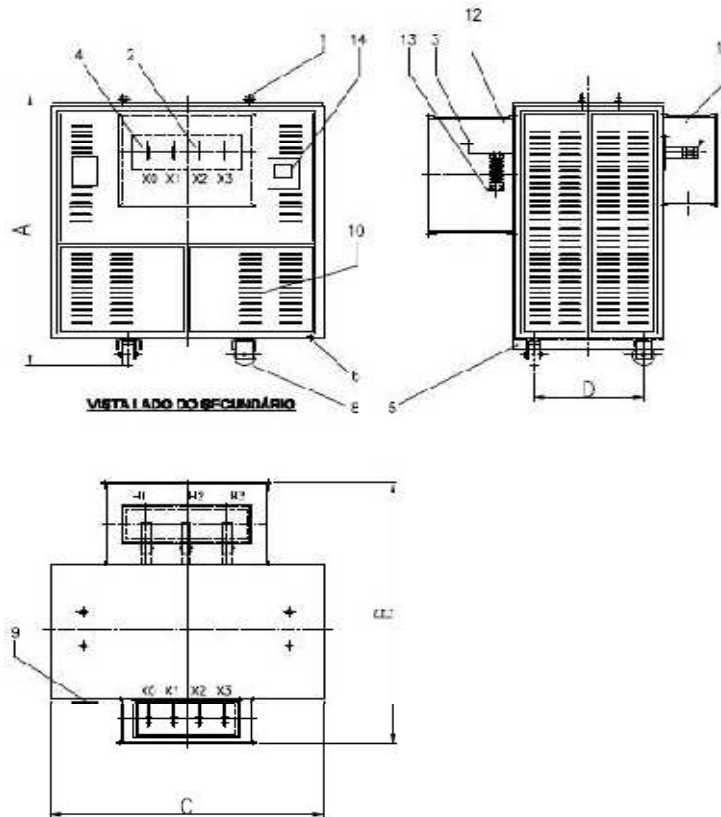
- a. Resistência elétrica dos enrolamentos;
- b. Relação de tensões;
- c. Resistência do isolamento;
- d. Polaridade;
- e. Deslocamento angular e seqüência de fases;
- f. Perdas ( em vazio e em carga);
- g. Corrente de excitação;
- h. Impedância de curto-circuito;
- i. Ensaio dielétricos;
  - Tensão suportável nominal à frequência industrial ( tensão aplicada);
  - Tensão induzida;
- j. Verificação do funcionamento dos acessórios;



- 1 - Terminal A.T.
- 2 - Terminal B.T.
- 3 - Neutro
- 4 - Olhal para suspensão
- 5 - Bornes do sensor de temperatura
- 6 - Painel de derivação
- 7 - Olhal de tração
- 8 - Terminal de aterramento
- 9 - Rodas bidirecionais
- 10 - Placa de identificação

ACESSÓRIOS INCLUSOS	ACESSÓRIOS OPCIONAIS
Rodas lisas bidirecionais	Blindagem Eletrostática
Furos para tração	Conetores AT e BT
Sensor de temperatura	Buchas AT 15 kV tipo plug-in
Conetor de Aterramento	Ventilação forçada
	Caixa de proteção IP 20
	Indicador digital temperatura com contatos
	Rodas para trilho

DIMENSÕES E PESO APROXIMADO						
Alta Tensão até 15kV e Baixa Tensão menor que 4000 A						
Potência	Compr.	Largura	Distância de Rodas	Altura	Peso	
kVA	C - mm	B - mm	D - mm	A - mm	kg	
300	1300	820	630	1450	1190	
500	1470	850	650	1590	1580	
750	1490	850	650	1780	1850	
1000	1600	1000	820	1850	2350	
1500	1780	1100	900	1900	3100	
2000	1900	1250	1000	2100	4100	
2500	1950	1250	1000	2180	5000	
3000	2050	1360	1100	2300	5900	



- 1 - Olhal para suspensão do trafo completo
- 2 - Terminal de saída B.T.-Mater.: Alumínio
- 3 - Terminal de saída A.T.-Mater.: Cobre
- 4 - Terminal do neutro - Mater.: Alumínio
- 5 - Olhal para tração
- 6 - Terminais de aterramento
- 7 - Acesso ao painel de derivação
- 8 - Rodas bidirecionais
- 9 - Placa de identificação
- 10 - Aletas de ventilação
- 11 - Flange B.T.
- 12 - Flange A.T.
- 13 - Bucha de pass. A.T. - Mater.: Epoxi
- 14 - Caixa com termometro de temp.

ACESSÓRIOS INCLUSOS	ACESSÓRIOS OPCIONAIS
Rodas lisas bidirecionais	Blindagem Eletrostática
Furos para tração	Conetores AT e BT
Sensor de temperatura	Buchas AT 15 kV tipo plug-in
Conetor de Aterramento	Ventilação forçada
	Caixa de proteção IP 20
	Indicador digital temperatura com contatos
	Rodas para trilho

DIMENSÕES E PESO APROXIMADO						
Alta Tensão até 15kV e Baixa Tensão menor que 4000 A						
Potência	Compr.	Largura	Distância de Rodas	Altura	Peso	
kVA	C - mm	B - mm	D - mm	A - mm	kg	
300	1700	1000	630	1870	1400	
500	1850	1100	650	2000	1900	
750	1900	1200	650	2150	2250	
1000	2000	1300	820	2200	2800	
1500	2180	1300	900	2300	3650	
2000	2300	1400	1000	2500	4700	
2500	2400	1400	1000	2600	5700	
3000	2500	1600	1100	2750	6700	

1º NUMERAL CARACTERÍSTICO: GRAU DE PROTEÇÃO CONTRA OS OBJETOS SÓLIDOS ESTRANHOS	2º NUMERAL CARACTERÍSTICO:						
	GRAU DE PROTEÇÃO CONTRA PENETRAÇÃO DE ÁGUA COM EFEITOS PREJUDICIAIS						
	0	1	2	3	4	5	8
	Não protegido	Protegido contra gotas d'água caindo verticalmente	Protegido contra gotas d'água caindo verticalmente quando o invólucro é inclinado até 15	Protegido contra aspensão d'água	Protegido contra projeção d'água	Protegido contra jatos d'água	Protegido contra os efeitos de imersão contínua em água

Não protegido	0	IP-00	IP-01	IP-02	--	--	--	--
Protegido contra objetos sólidos estranhos de Ø 50 mm e maior	1	IP-10	IP-11	IP-12	IP-13	--	--	--
Protegido contra objetos sólidos estranhos de Ø 12,5 mm e maior	2	IP-20	IP-21	IP-22	IP-23	--	--	--
Protegido contra objetos sólidos estranhos de Ø 2,5 mm e maior	3	IP-30	IP-31	IP-32	IP-33	IP-34	--	--
Protegido contra objetos sólidos estranhos de Ø 1 mm e maior	4	IP-40	IP-41	IP-42	IP-43	IP-44	IP-45	--
Protegido contra deposição de pó no interior do equipamento	5	IP-50	IP-51	IP-52	IP-53	IP-54	IP-55	--
Proteção total contra penetração de pó no equipamento	6	IP-60	IP-61	IP-62	IP-63	IP-64	IP-65	--

**ESPAÇAMENTOS EXTERNOS MÍNIMOS PARA TRANSFORMADORES SECOS**

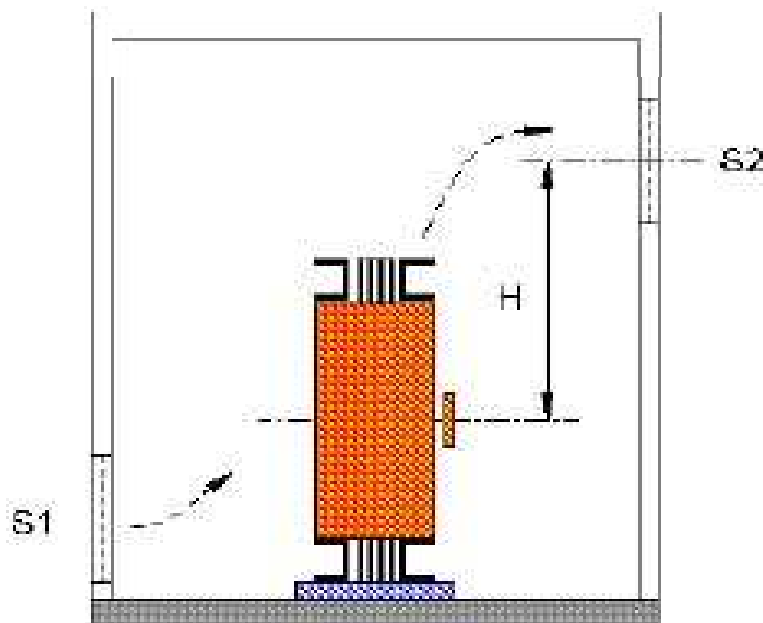
Classe de Tensão do equipamento (kV) Eficaz	Classe de Impulso Atmosférico (kV)	Espaçamento Mínimo FASE-TERRA (mm)	Espaçamento Mínimo FASE-FASE (mm)
0,6	--	25	25
1,2	--	25	25
7,2	40	45	60
	60	65	90
15	95	130	160
	110	150	200
24,2	125	170	220
	150	200	280
36,2	150	200	280
	170	240	320
	200	300	380

## INSTALAÇÃO

Dispensam paredes a prova de explosão e corta-fogo, os transformadores e seus cabos devem ser instalados considerando as distâncias mínimas necessárias e previstas na norma de acordo com a classe de tensão.

## VENTILAÇÃO

Para projetar a ventilação na sala onde o transformador foi instalado devem-se levar em conta as suas perdas totais, que se manifestam em forma de calor que por sua vez aumenta a temperatura da sala que deve ser suficientemente espaçosa para permitir a saída do ar aquecido, na maioria dos casos é possível adotar uma solução simples com uma entrada de ar. Frio na parte inferior e uma saída de ar quente na superior conforme o esquema que segue, encomenda o uso de filtros para limitar a entrada de pó.



Obs.: para maiores informações e detalhes é necessário consultar o manual de instalação que acompanha o transformador.