



# Manual Técnico

## Transformadores de Potência

Versão: 7

Rasatronic Electrônica Industrial LTDA  
Av. Silvio Sanson, nº 650 L, Bairro São Cristóvão  
Guaporé – Rio Grande do Sul, CEP: 99200-000  
E-mail: [rasatronic@rasatronic.com.br](mailto:rasatronic@rasatronic.com.br)  
Telefone: (54) 3443-8500

(54) 99643-7283

@rasatronic

**RASATRONIC®**  
INOVAÇÕES QUE TRANSFORMAM

### Política da Qualidade:

"Producir componentes e equipamentos eletroeletrônicos com qualidade que atenda às expectativas das partes interessadas, buscando o aumento da produtividade e a melhoria contínua."



FM 742397

Revisão: 28/02/2018

## LINHA DE PRODUTOS

### AUTOTRANSFORMADORES

- Autotrafo trifásico e monofásico
- Autotrafo para partida de motores
- Autotrafo para eletrodoméstico monovolt e bivolt
- Autotrafo para informática
- Autotrafo para energia fotovoltaica



### INDUTORES

- Indutor para filtro de harmônica
- Indutor para nobreak
- Indutor para inversor de frequência
- Indutor para energia fotovoltaica



### EQUIPAMENTOS DIVERSOS

- Fontes 24V
- Filtros RF e EMI
- Sistemas UV
- Filtros para energia fotovoltaica
- Retificadores para galvanoplastia
- Fontes para caneta de rôdio



### TRANSFORMADORES

- Transformador isolador para energia fotovoltaica
- Transformador com controle de potência
- Transformador para quadros de comando
- Transformador toroidal
- Transformador de potência
- Transformador para corrente elevada
- Transformador para equipamento médico e hospitalar
- Transformador de corrente
- Transformador para rack
- TC eletrônico
- Transformador para fonte de partida de aeronave
- Transformador para lâmpada UV
- Transformador chato para nobreak e estabilizador
- Transformador para válvula de micro-ondas
- Transformador para linha naval



### ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO.....	2
2 RECEBIMENTO.....	2
3 INSTALAÇÃO.....	2
3.1 Local de instalação.....	3
3.2 Ligações.....	3
3.3 Proteções.....	7
4 MANUTENÇÃO.....	8
4.1 Manutenção preventiva.....	9
5 ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	9

## 1 INTRODUÇÃO

Este manual fornece instruções referentes ao recebimento, instalação e manutenção dos transformadores de potência a seco Rasatronic. As descrições abaixo visam a otimização do desempenho e aumento da vida útil do equipamento.

Esses transformadores são desenvolvidos de acordo com as versões mais recentes da norma **ABNT NBR 5356: Transformadores de potência**. Para maiores esclarecimentos recomendamos sua leitura.

## 2 RECEBIMENTO

No recebimento dos transformadores deve ser realizada uma inspeção visual, com o objetivo de identificar danos que possam ter ocorrido durante o transporte. Em caso de identificação de algum problema, notificar imediatamente a empresa transportadora e a Rasatronic Eletrônica Industrial Ltda.

Para possibilitar sua suspensão, as peças podem ser fornecidas com olhais ou barras laterais. Para evitar esforço excessivo sobre algum dos dispositivos, recomenda-se que todos os olhais ou barras disponíveis no transformador sejam usados durante a suspensão. Rodízios também podem ser fornecidos para facilitar o deslocamento.

Os transformadores nunca devem ser movimentados por suas partes ativas ou terminais de ligação. Esforços excessivos em locais incorretos podem causar danos irreversíveis no equipamento.

Caso o equipamento não seja utilizado imediatamente, deve ser armazenado em local abrigado, seco, isento de poeira e substâncias corrosivas. Recomendamos que seja mantida a embalagem original do produto.

## 3 INSTALAÇÃO

Antes da instalação do transformador de potência, são necessárias as seguintes verificações:

- Observar se os dados fornecidos nas etiquetas ou na placa de identificação são compatíveis com as especificações do sistema onde o transformador será usado;
- Certificar-se que todos os acessórios estão montados corretamente e que não há nenhuma avaria no transformador;
- Em caso de longa estocagem, ligar o transformador em vazio para eliminar possível umidade absorvida neste período.

**IMPORTANTE:** A instalação e a manutenção de dispositivos elétricos devem ser feitas somente por profissional habilitado, depois de tomadas as providências de segurança previstas na NR-10.

### 3.1 Local de instalação

No caso de instalação em local abrigado, deve-se assegurar que existam aberturas para proporcionar ventilação suficiente para o transformador, evitando o aquecimento excessivo.

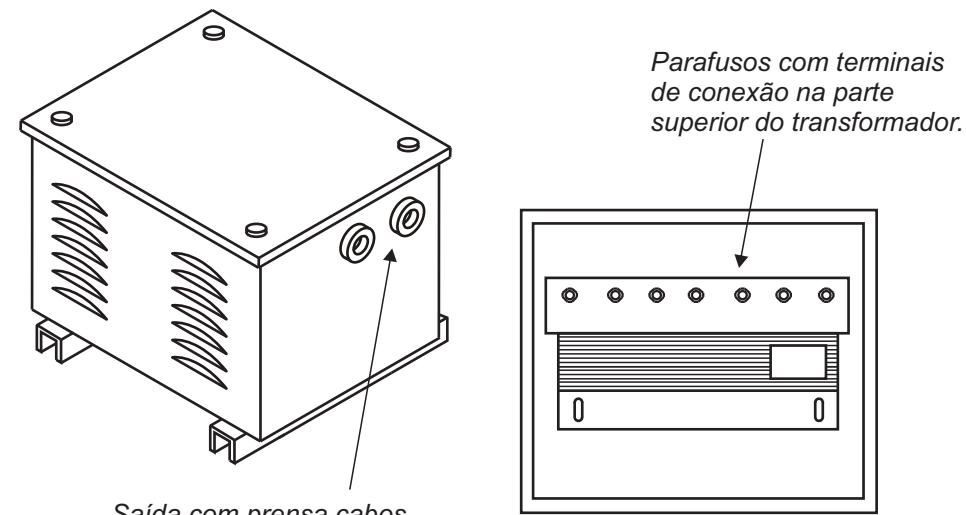
Alternativamente, os transformadores de potência Rasatronic podem ser projetados para instalação ao ar livre. Neste caso, os transformadores são desenvolvidos com grau de proteção superior, até IP-66 (proteção contra poeira e jatos de água), o qual é indicado na placa de identificação.

### 3.2 Ligações

Para fazer as ligações dos modelos com gabinete padrão, a tampa deve ser removida e os cabos devem ser ligados nos parafusos ou conectores disponíveis na parte superior do transformador, os quais são todos identificados. O gabinete conta com prensa cabos nas suas laterais para passagem dos condutores. Os desenhos abaixo ilustram o gabinete fechado e uma vista superior com a tampa aberta mostrando os terminais de ligação. Alternativamente este gabinete pode ser fornecido com rodas ou olhais para facilitar sua suspensão e movimentação.

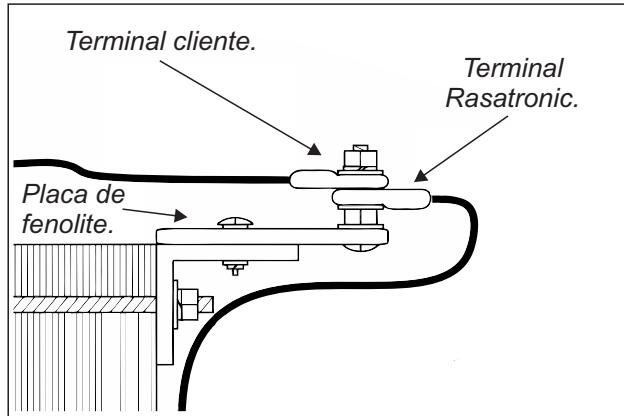
#### Gabinete para modelos padrão:

(Vista externa fechado e vista superior interna aberto)



Para os modelos com parafusos, a ligação deve ser feita conectando terminal com terminal e, após aproximadamente 5 dias de uso, os parafusos devem ser apertados novamente (somente na primeira vez). Após, a verificação pode ser feita conforme plano de manutenção preventiva (sugere-se um plano semestral).

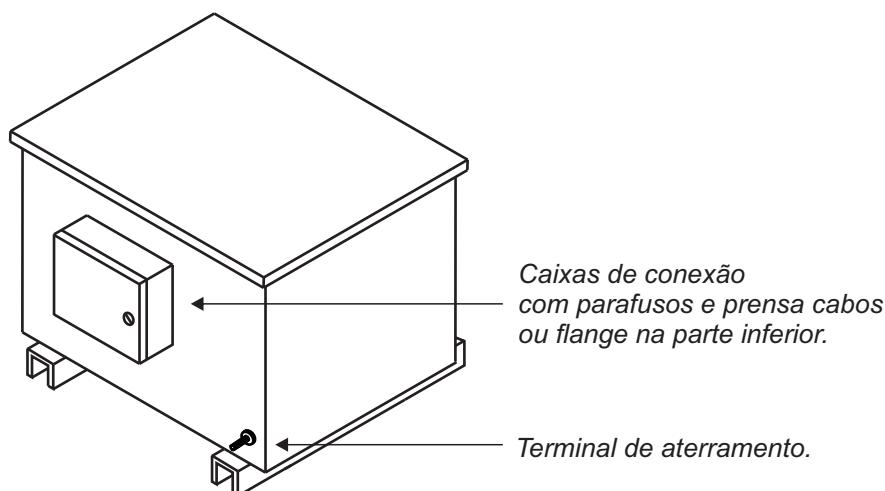
**OBS.: Para realização das manipulações indicadas, o equipamento deve estar desenergizado!**



Para os modelos que apresentam gabinete com caixas de conexão, as ligações do transformador devem ser feitas conforme identificação dos terminais dentro das caixas do primário e do secundário.

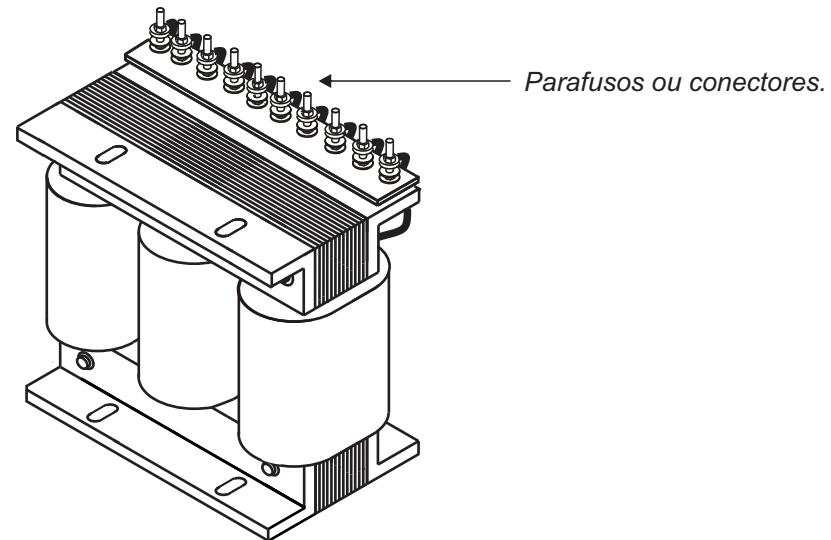
Na parte inferior da caixa podem ser colocados prensa cabos ou flanges para passagem dos condutores. Destaca-se também que é disponibilizado um terminal de aterramento no canto inferior direito do gabinete, logo abaixo da caixa de ligações do enrolamento primário. Um desenho do gabinete com as características citadas pode ser visto abaixo.

#### Gabinete com caixa de conexão:



Opcionalmente podem ser fornecidos transformadores com grau de proteção de tipo IP-00, ou seja, não apresentam gabinete ou caixa de proteção. Esses transformadores são fabricados para instalação exclusiva em local abrigado. Seus parafusos ou terminais de conexão são posicionados em uma placa, na parte superior do mesmo, com identificação de cada um. Seu desenho simplificado é apresentado abaixo.

#### Transformador sem gabinete:



Lembramos novamente que é necessário, antes de efetuar as ligações, observar se os dados fornecidos no transformador são compatíveis com o sistema onde o mesmo irá operar. Destacamos também que o transformador deverá permanecer aterrado permanentemente. Para isso, todos contam com terminal de aterramento.

Aconselhamos o uso de composto antioxidante nos terminais dos cabos que serão conectados ao transformador. Esta medida tem a finalidade de romper a camada de óxido que se forma nos conectores e evitar a entrada de ar e umidade nas conexões, reduzindo a possibilidade de ocorrência de mau contato e aquecimento dos terminais.

Caso a energização do transformador seja feita um longo período depois da efetuação de suas ligações, é indicado que sejam repetidas as verificações apresentadas no início do item nº3 antes que o mesmo seja energizado.

Deve-se deixar espaçamentos mínimos entre as conexões não isoladas, entre si e com o gabinete e demais partes metálicas do equipamento, conforme tabela abaixo:

Tensão máxima do equipamento (kV)	Espaçamentos mínimos dos condutores não isolados	
	Entre fase e terra (mm)	Entre fases (mm)
0,6	25	25
1,2	25	25
7,2	45	60
15	130	160

Tabela orientativa de corrente e bitola de cabos para circuitos trifásicos:

Potência	Tabela de dimensionamento de cabos para transformadores trifásicos					
	440V		380V			
	Corrente	Bitola dos cabos	Corrente	Bitola dos cabos	Corrente	Bitola dos cabos
kVA	A	mm <sup>2</sup> (≥)	A	mm <sup>2</sup> (≥)	A	mm <sup>2</sup> (≥)
0,5	0,7	0,5	0,8	0,5	1,4	0,5
0,75	1	0,5	1,3	0,5	2,2	0,5
1	1,4	0,5	1,7	0,5	2,8	0,5
1,5	2	0,5	2,5	0,5	4	0,5
2	2,6	0,5	3,3	0,5	5,2	0,5
3	4	0,5	4,6	0,5	8	1
4	5,3	0,5	6,2	0,5	10,6	1
5	6,6	0,5	8	1	13,2	2,5
6	7,9	1	10	1	16	2,5
7,5	10	1	12	2,5	20	4
10	13	2,5	16	2,5	26	4
12,5	17	2,5	20	4	34	6
15	20	4	25	4	40	6
20	27	4	32	6	54	10
25	33	6	40	6	66	16
30	40	6	46	6	80	25
40	53	10	62	10	106	35
50	66	16	80	25	132	50
60	80	25	95	35	160	70
75	100	35	115	50	200	95
100	132	50	160	70	264	185
125	165	70	200	95	330	240
150	200	95	230	120	400	300
175	230	120	270	185	460	400
200	265	185	305	240	530	500
250	330	240	380	240	660	630
300	395	300	460	400	790	800
350	460	400	535	500	920	1000

\* Correntes por fase.

\*\* A bitola dos cabos varia também de acordo com a distância dos condutores e tipo da instalação.

### 3.3 Proteções

Os transformadores de potência devem possuir dispositivos de proteção contra sobrecarga, curto-circuitos e sobretensões.

Abaixo citaremos algumas recomendações relacionadas à proteção dos transformadores de baixa e média tensão:

Modelo do transformador:	Dispositivos de proteção recomendados:
Transformadores de baixa tensão	Disjuntores
Transformadores de média tensão	Fusíveis

O dimensionamento dos dispositivos de proteção deve ser efetuado pelo responsável pelo projeto da instalação onde será colocado o equipamento.

Para instalações em média tensão, sugerimos ainda a leitura do item referente a proteção contra choques elétricos descrito na norma NBR 14039.

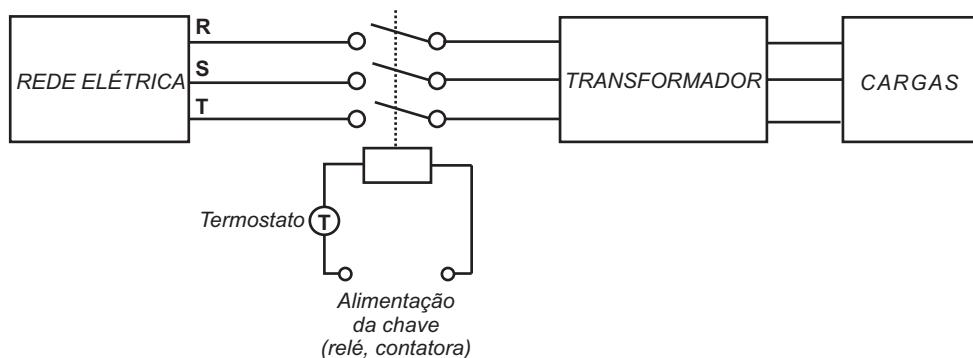
Os transformadores de potência da Rasatronic também podem ser fornecidos com dispositivos de proteção contra o aumento excessivo da temperatura, por meio de um termostato bimetálico.

O superaquecimento nas bobinas e núcleo pode ocorrer devido a vários fatores, sobretudo em decorrência da passagem de correntes com valores acima do suportado pelos enrolamentos.

A temperatura máxima para acionar o componente bimetálico depende de cada aplicação e das características de projeto, bem como pode ser definida previamente pelo cliente. Nos casos onde existe este dispositivo, o valor de acionamento está indicado nos conectores de termostato no próprio transformador ou pode ser obtido em contato com a empresa.

Por padrão, o mesmo possui contato NF (normalmente fechado). Entretanto, pode-se fornecer com contato NA (normalmente aberto) mediante consulta.

Segue abaixo um esquema orientativo, a fim de demonstrar uma das maneiras possíveis de conectar-se o termostato a um sistema de chaveamento em um transformador/autotransformador trifásico. Deste modo, o termostato é conectado em série com uma chave (contadora), que é desarmada no momento em que a temperatura causar a abertura do contato bimetálico.



Deve-se evitar que correntes elevadas (acima de 5 A) circulem pelo circuito de controle, para evitar o auto aquecimento do dispositivo de proteção.

4 MANUTENÇÃO

Para que sejam obtidos o melhor rendimento e a maior vida útil dos transformadores de potência Rasatronic, são indicados alguns cuidados. Na primeira semana em operação, devem ser verificados os seguintes pontos:

- A existência de avarias mecânicas;
  - O aumento no nível de ruído;
  - Sinais de temperatura de operação acima do normal.

Transformadores Classe F (155°C) têm elevação de temperatura até 105°C a mais que a temperatura ambiente, sendo o limite da temperatura ambiente em 40°C.

Assim, a elevação excessiva da temperatura pode ser identificada também pelo odor emitido do material isolante queimado, pela visualização de pontos carbonizados nos enrolamentos ou no material isolante e por uma variação superior a 5% na tensão do enrolamento secundário.

Na primeira semana é recomendada também a medição da tensão e corrente sobre o enrolamento secundário, pois, estando a carga dentro dos parâmetros nominais de operação do transformador, não devem ocorrer anormalidades no seu funcionamento.

Essas verificações podem ser realizadas periodicamente (recomendamos semestralmente) para assegurar que as condições de conservação e operação do transformador sejam mantidas.

## 4.1 Manutenção preventiva

Visando a conservação e boa operação do transformador, indica-se ainda a seguinte rotina de manutenções preventivas:

- Aperto dos bornes de fixação/ mau contato;
  - Inspeção visual para sinais de aquecimento;
  - Limpeza dos componentes evitando acúmulo de pó e resíduos do ambiente.

**OBS.: As manutenções preventivas devem ser realizadas com o equipamento desenergizado!**

## 5 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Em caso de defeito do transformador, a Rasatronic Eletrônica Industrial Ltda. deverá ser acionada imediatamente, para que possam ser realizados os procedimentos de atendimento e manutenção da melhor maneira possível. No momento do contato devem ser fornecidos à empresa o código Rasatronic e lote do produto.

A manutenção de nossos transformadores é efetuada exclusivamente na fábrica, ou por profissionais da empresa Rasatronic Eletrônica Industrial Ltda. **Fica vedada a manutenção realizada por terceiros não autorizados.**

ANOTAÇÕES

