
NORMA TÉCNICA

T . 174 / 1

**MOTOR ELÉTRICO DE INDUÇÃO DE
MÉDIA TENSÃO**





NORMA TÉCNICA
Motor Elétrico de Indução de Média
Tensão

Nº:	T.174/1
Subst.:	T.174/0
Aprov.:	25/04/18
Pág.:	1/06

1 Objetivo

1.1 Esta norma estabelece as condições para a especificação de motor elétrico de indução de média tensão para acionamento de bombas centrífugas.

1.2 Aplica-se a todas as unidades organizacionais da Empresa cujas atividades se relacionam com a especificação, aquisição, controle de qualidade, armazenamento, aplicação e manutenção de motores elétricos.

2 Referências

2.1 Na aplicação desta norma pode ser necessário consultar:

- Da ABNT

NBR 5031 - Máquinas Elétricas Girantes - Classificação das Formas Construtivas.

NBR 5110 - Máquinas Elétricas Girantes - Classificação dos Métodos de Resfriamento.

NBR 5383 - Máquinas Elétricas Girantes - Máquinas de Indução - Determinação das Características.

NBR 5432 - Máquinas Elétricas Girantes - Dimensões e Potências Nominais.

NBR 6146 - Invólucros de Equipamentos Elétricos Proteção.

NBR 7094 - Máquinas Elétricas Girantes - Motores de Indução.

2.2 Cada referência citada neste texto deve ser observada em sua edição em vigor, desde que mantidos os mesmos objetivos da data de aprovação da presente Norma.

3 Condições Gerais

3.1 A especificação do motor encontra-se exemplificada no anexo "Relação de Materiais".

3.2 O controle de qualidade deve ser executado conforme as exigências desta Norma e as Condições Gerais de Coleta de Preços e/ou Edital de Licitação.

4 Condições Específicas

4.1 O motor para acionamento de bombas centrífugas horizontais ou verticais deve ser elétrico de indução de média tensão e ser especificado com as características descritas nesta Norma, a seguir.


Wilton José F. Ferreira
DTE / SPDT / DVCT
Matrícula 10.150




NORMA TÉCNICA
Motor Elétrico de Indução de Média
Tensão

Nº: T.174/1
Subst.: T.174/0
Aprov.: 25/04/18
Pág.: 2/06

4.1.1 Quadro de Características

ITEM	CARACTERÍSTICAS	COMPLEMENTO
Regime de serviço	contínuo	
Número de fases	03 (três)	
Frequência nominal	60 Hz	
Corrente de partida máxima	600%	da corrente nominal
Fator de potência mínimo	92%	a plena carga
Rendimento mínimo	93%	a plena carga
Proteção mecânica	grau IP-23	
Isolamento	classe F	
Tempo de partida máximo	7 segundos	a tensão plena
Conjugado mínimo de partida	80%	do conjugado nominal
Tempo de rotor bloqueado	20 segundos	a quente
Fator de serviço	1 (um)	
Elevação de temperatura	determinar	método da resistência
Forma construtiva	B-3	para montagem horizontal
Nível máximo de ruído	85 dB	
Ligação do estator	estrela	
Método de partida	direto ou compensado	
Tensão nominal	a disponível	no local de instalação
Potência nominal	a requerida pela bomba ou a fornecida pelo motor	
Velocidade de rotação nominal	determinada pela velocidade requerida pela bomba	
Número de polos	em função da velocidade	
Corrente nominal para equipamento de reposição	indicar	aproximada
Escorregamento	menor que 3,5%	
Tipo de acoplamento	especificar	
Tipo de mancal	especificar	um deve ser isolado
Lubrificação	especificar	graxa ou óleo
Vibração	função das velocidades	limites da NBR 7094


Wilton José F. Ferreira
DTE / SPDT / DVDT
Matrícula 10.159

4.2 Outras Características

4.2.1 O sentido de rotação deve ser definido quando da especificação da ventilação.

Observando o motor do lado acoplado, indicar:

- a) horário
- b) anti-horário
- c) ambos os sentidos

Deve ser evitado o duplo sentido de rotação, pois o mesmo prejudica a eficiência de ventilação.

4.2.2 O conjugado máximo de partida deve ser de 200% sem mudança abrupta de rotação ou parada súbita.

O motor deve suportar um excesso de conjugado correspondente a 60% do conjugado básico.

4.2.3 Para o conjugado nominal, devem ser considerados os valores contidos na NBR 7094 da ABNT para categoria N.

Para motores com potências superiores a 200 CV, os valores devem ser obtidos por extrapolação, e deve ser informado o momento de inércia (J) das cargas.

4.2.4 Deve suportar duas partidas a frio consecutivas, com frequência e tensão nominais, com retorno ao repouso entre partidas.

4.2.5 Deve suportar uma partida a quente, após o motor ter funcionado nas condições normais.

4.2.6 O resfriamento deve ser por ventilador montado no eixo.

Quando se tratar de motor para reposição e o mesmo for dotado de duto para condução de ar quente, isto deve ser informado, especificando as dimensões do duto.

4.2.7 Devem ser providos de resistores de aquecimento e suas conexões devem estar localizadas na caixa de terminais auxiliares.

4.2.8 Os terminais de aterramento em número de dois, devem se localizar, um na caixa de ligação principal e outro na carcaça.

4.2.9 Os detetores de temperatura nos enrolamentos em número de dois por fase, devem ser determinados em função do indicador de temperatura especificado ou existente:

- a) tipo RTD de cobre, 10 ohm a 25°C;
- b) tipo RTD de platina, 100 ohm a 0°C.



NORMA TÉCNICA
Motor Elétrico de Indução de Média
Tensão

Nº:	T.174/1
Subst.:	T.174/0
Aprov.:	25/04/18
Pág.:	4/06

4.2.10 Os detetores de temperatura nos mancais, um por mancal, devem ser do tipo termopar.

4.2.11 Deve ser informado ao fabricante, o valor mínimo requerido do momento de inércia do rotor considerando que o mesmo entra na composição do momento de inércia do sistema, objetivando minimizar o efeito do golpe de ariete.

4.2.12 Para-raios e capacitores devem prover os motores para proteção contra sobretensões.

4.2.13 As caixas de terminais, principal e auxiliares devem ser em ferro fundido, diagonalmente bipartidas e localizadas:

- a) de lados opostos do motor;
- b) de um mesmo lado do motor, direito ou esquerdo, visto do lado acoplado.

Notas: 1) A caixa auxiliar deve ser fornecida com bornes de ligação.

2) Deve ser indicada a posição de entrada dos cabos.

3) A caixa de terminais de força deve ser dimensionada propiciando a instalação de terminais enfaixados e devem ser instaladas divisórias entre as fases.

4.2.14 A carcaça deve ser fundida em um único bloco. Não será permitida a utilização de base complementar mesmo que soldada ou aparafusada à carcaça.

4.2.15 O fabricante deve informar a constante térmica do motor.

4.3 Pintura

4.3.1 A limpeza de superfície deve ser feita com jato abrasivo ao metal quase branco Sa 2 1/2 (norma Sueca SIS 05590-1967).


4.3.2 Devem ser aplicadas duas demãos de tinta de fundo epoxi zarcão óxido de ferro com espessura de 40 micrometros por demão.

4.3.3 Devem ser aplicadas duas demãos com espessura de 30 micrometros por demão, de esmalte sintético base alquídica na cor azul (Munsell 2,5 PB 4/10).

4.4 Motor para Reposição

4.4.1 Na especificação de motor para reposição, é indispensável constar ainda as seguintes características:

- a) altura, diâmetro e comprimento da ponta de eixo;
- b) distância entre a ponta de eixo e primeiro furo da base;
- c) distância entre furos da base;
- e) dimensões da base;
- f) dimensões do duto de ventilação;


Wilton José F. Ferreira
DTE / SPDT / DVDT
Matrícula 10.159



NORMA TÉCNICA
Motor Elétrico de Indução de Média
Tensão

Nº: T.174/1
Subst.: T.174/0
Aprov.: 25/04/18
Pág.: 5/06

- g) GD2 (momento de inércia do motor).

5 Ensaaios

5.1 Os ensaios devem ser executados de acordo com os procedimentos da NBR 5383, nas instalações do fornecedor, ou em local indicado pela COPASA MG, ficando, não obstante, o fornecedor obrigado a solicitar à COPASA MG a realização das visitas de inspeção.

5.1.1 Ensaaios de Rotina

- a) medição da resistência ôhmica a frio;
- b) medição da resistência de isolamento;
- c) ensaio de alta tensão;
- d) medição da corrente e potência absorvidas em vazio (tensão nominal);
- e) medição da corrente e potência absorvidas com rotor bloqueado (à tensão reduzida).

5.1.2 Ensaaios de Tipo

- a) determinação do rendimento;
- b) determinação do escorregamento;
- c) determinação do fator de potência (à tensão nominal);
- d) conjugado e corrente com rotor bloqueado (com 50% da tensão nominal);
- e) corrente a 100% da potência nominal;
- f) conjugado máximo e mínimo (com 50% da tensão nominal);
- g) elevação de temperatura à potência nominal regime S1 (método da resistência).

Nota: Este ensaio deve ser realizado no local de aplicação do motor, nas condições nominais de serviço.

5.1.3 Ensaaios Especiais

- a) vibração;
- b) nível de ruído;
- c) determinação da inércia do motor (GD²).

5.2 Os motores só podem ser aceitos pela COPASA MG após a emissão do laudo de aprovação pela unidade de controle de qualidade e/ou preposto, comprobatório do atendimento às exigências desta Norma.

Wilton José F. Ferreira
DTE / SPDT / DVDT
Matrícula 10.159



NORMA TÉCNICA
Motor Elétrico de Indução de Média
Tensão

Nº: T.174/1
Subst.: T.174/0
Aprov.: 25/04/18
Pág.: 6/06

6 Disposições Finais

6.1 O anexo "Relação de Materiais" integra esta Norma como instrumento de orientação. Sua forma de preenchimento pode ser alterada, se necessário for, mediante acordo entre as áreas de suprimentos e engenharia elétrica.

6.2 Cabe à área de Normalização Técnica e às demais áreas afins, o acompanhamento da aplicação desta Norma.


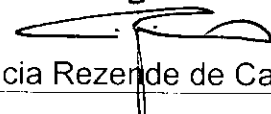
6.3 Esta norma entra em vigor a partir desta data, revogadas as disposições em contrário.

6.4 Esta Norma, como qualquer outra, é um documento dinâmico, podendo ser alterada ou ampliada sempre que necessário. Sugestões e comentários devem ser enviados à Divisão de Cooperação Técnica e Desenvolvimento Tecnológico - DVDT.

6.5 Coordenador da equipe de revisão desta Norma:

Identificação Organizacional			Nome do Responsável
Diretoria	Superintendência	Divisão/Distrito	
DGC	SPAL	DVSP	Giovanni Helbert Quaresma

6.6 Responsáveis pela aprovação:


Identificação Organizacional			Nomes dos Responsáveis
Diretoria	Superintendência	Divisão/Distrito	
DTE	SPDT	DVDT	 Wilton José Fonseca Ferreira
DTE	SPDT	-	 Patrícia Rezende de Castro Pirauá

ANEXO

RELACÃO DE MATERIAIS		ÁREA REQUISITANTE:		Nº DOCTO.		UNIDADE DO SISTEMA:		Nº DO PROCESSO:		PCMO:		Folha:	
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: T.174/1		CIDADE:				CÓDIGO CONTABIL:		VISTO DVEG:		ACAF:		01/01	

COPASA MG

CÓDIGO DO MATERIAL	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	PRAZO (DIAS)	PREÇO UNITÁRIO SEM IPI	TOTAL SEM IPI	IPI (%)	TOTAL COM IPI	
	Motor elétrico de indução de média tensão, conforme norma da COPASA MG-T.174/0 para acionamento de bomba centrifuga. Especificar obrigatoriamente as características conforme os itens: 4.1.1 4.2.1 até 4.2.14 4.3.1 até 4.3.3 4.4.1 (quando motor para reposição)								
DISCRIMINAÇÃO E QUANTITATIVOS POR:		APROVAÇÃO. A NIVEL DE DIVISÃO OU EQUIVAL.:			PREÇOS POR (DATA/CARIMBO/RUBRICA):			OBSERVAÇÕES DO FORNECEDOR:	


 Fábio José F. Ferreira
 DTE / SPDT / DVDT
 Matrícula 10.159

Fábio José F. Ferreira
 DTE / SPDT / DVDT
 Matrícula 10.159