

# MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO - ROMI T 240

Revisão Técnica 2025.1  
Referência Normativa: ISO 20816-1:2016 / ISO 20816-21:2025 (Avaliação de vibração em máquinas)

## 1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E LIMITES OPERACIONAIS

O Torno CNC ROMI T 240 é uma máquina-ferramenta de alta precisão. Para garantir a longevidade dos componentes (fusos de esferas, guias lineares e eixo-árvore) e a segurança do operador, os seguintes parâmetros de telemetria devem ser respeitados rigorosamente.

### 1.1 Monitoramento Térmico (Spindle/Eixo-Árvore)

O sistema de monitoramento térmico visa proteger os rolamentos de precisão do cabeçote.

Estado Operacional	Faixa de Temperatura (°C)	Descrição Técnica
Normal (Verde)	25°C a 65°C	Faixa ideal de trabalho e estabilidade térmica.
Alerta (Amarelo)	66°C a 89°C	Início de degradação do filme de óleo. Verificar sistema de refrigeração do cabeçote.
Crítico (Vermelho)	> 90°C	<b>RISCO DE GRIPAGEM.</b> Parada imediata obrigatória.

**Nota:** A operação contínua acima de 90°C anula a garantia do cartucho do eixo-árvore.

### 1.2 Monitoramento de Vibração (Baseado na ISO 20816)

Conforme a norma ISO 20816 para máquinas rotativas industriais (Grupo 2 - Médio Porte, fixação rígida), a severidade da vibração (Velocidade RMS em mm/s) é classificada nas seguintes zonas:

Zona ISO	Faixa (mm/s RMS)	Avaliação	Ação Recomendada
A	0.0 a 2.5	Excelente	Máquina nova ou recém-reformada.
B	2.6 a 4.5	Aceitável	Operação irrestrita permitida.
C	4.6 a 9.9	Insatisfatório	Alerta. Operação permitida por tempo limitado. Planejar manutenção.
D	≥ 10.0	Inaceitável	<b>DANO IMINENTE.</b>

			Desligar máquina. Risco de soltura da peça ou quebra de ferramenta.
--	--	--	--

## 2. GUIA DE SOLUÇÃO DE FALHAS (TROUBLESHOOTING)

Este guia deve ser consultado sempre que o sistema de monitoramento emitir um alerta.

### 2.1 Código de Erro: OVERHEAT (Alta Temperatura)

Condição: Temperatura > 90°C.

Diagnóstico Provável:

1. Falha na unidade de refrigeração (Chiller) do óleo do eixo-árvore.
2. Obstrução nas entradas de ar do motor principal.
3. Falta de lubrificação nos rolamentos (nível de óleo baixo no visor lateral).

#### Protocolo de Manutenção (REF: MNT-T240-HO):

1. Executar parada de emergência (E-STOP).
2. Verificar se a ventoinha do motor principal está operante.
3. Inspecionar o trocador de calor do painel elétrico.
4. **Ação Corretiva:** Limpar filtros de ar e completar nível de óleo ISO VG 10. Aguardar resfriamento até 45°C antes de reiniciar.

### 2.2 Código de Erro: HIGH\_VIB (Vibração Crítica)

Condição: Vibração Global > 10.0 mm/s.

Diagnóstico Provável:

1. **Desbalanceamento da peça:** Peça fixada fora de centro ou com distribuição de massa irregular.
2. **Fixação Inadequada:** Baixa pressão nas castanhas da placa hidráulica.
3. **Colisão:** Dano nos rolamentos após choque da torre ("crash").
4. **Desgaste de Ferramenta:** Inserto de corte quebrado gerando esforço excessivo.

#### Protocolo de Manutenção (REF: MNT-T240-VIB):

1. Reduzir a rotação (RPM) a zero imediatamente.
2. Verificar a pressão do manômetro da placa (Ideal: 15-25 bar dependendo da peça).
3. Reapertar os parafusos de fixação das castanhas moles/duras.
4. Substituir o inserto de usinagem se houver lascas na aresta de corte.

## 3. CHECKLIST DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA (DIÁRIO)

Antes de iniciar o turno, o operador deve verificar:

1. ☐ Nível do óleo de lubrificação de barramento (Tanque Lubrifil).
2. ☐ Pressão do ar comprimido (Min 5 Bar).
3. ☐ Funcionamento do transportador de cavacos.
4. ☐ Ruídos anormais durante a rotação do fuso em vazio (Warm-up).

Departamento de Engenharia de Aplicação

Documento restrito para uso interno e treinamento de sistemas inteligentes.