fanTR
TECHNOLOGY RESOURCES

NO AR,
AO SEU LADO,
INOVAMOS
SEMPRE.

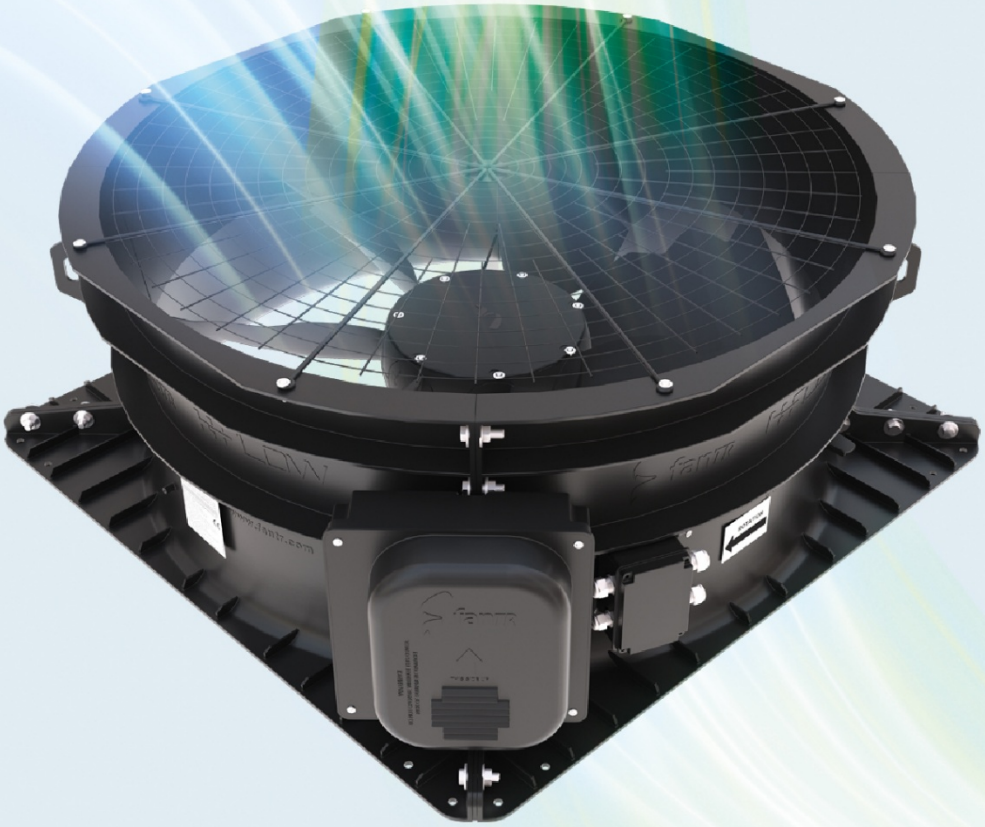
MANUAL DE OPERAÇÃO

Ventiladores Axiais EC FanTR H-FLOW

com Motor Síncrono

Manual técnico de ventiladores industriais aplicados em sistemas de resfriamento.

Descrição do equipamento, características técnicas, instalação e manutenção.



Versão 00

Última atualização: 2 de julho de 2026

SUMÁRIO

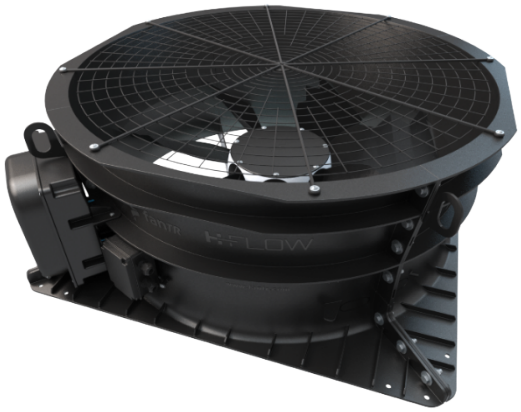
1. Instruções de Segurança 3
1.1. Escopo 3
1.2. Objetivo 3
1.3. Público-alvo 3
2. Instruções de Seguranças 3
2.1. Uso Previsto 3
2.2. Uso Indevido 3
2.3. Símbolos de Advertência 4
2.4. Requisitos de Segurança 4
2.5. Responsabilidades do Operador 4
3. Descrição do Produto 5
3.1. Aplicação 5
3.2. Placa de Identificação do Ventilador 5
3.3. Funcionamento 5
3.4. Dispositivos de Segurança 7
4. Transporte e Armazenamento 7
4.1. Transporte 7
4.2. Armazenamento 8
5. Instalação 9
5.1. Precauções Gerais 9
5.2. Instruções de Instalação 10
6. Ligação Elétrica 10
6.1. Precauções de Segurança 10
6.2. Ligação Elétrica 11
6.3. Ligações de Controle 11
7. Comissionamento 11
7.1. Pré-requisitos 11
7.2. Durante a Partida 12
7.3. Comunicação Serial Modbus 12
7.3.1. Mapa de Registradores Modbus 14
7.4. Monitoramento e Diagnóstico de Falhas 15
8. Manutenção e Limpeza 16
8.1. Manutenção 16
8.2. Limpeza 16
9. Solução de Problemas 16
10. Descarte 17
11. Dados Técnicos 17

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.

1. Instruções de Segurança

1.1. Escopo

Este manual aplica-se aos Ventiladores Axiais EC FanTR H-FLOW com Motores Síncronos, projetados para integração em sistemas de ventilação industrial ou comercial. Consulte a placa de identificação para verificar o modelo e as especificações.



1.2. Objetivo

Este documento fornece orientações para o transporte, instalação, operação, manutenção e descarte seguros do ventilador, garantindo a conformidade com as normas de segurança e desempenho. Deve ser lido antes de qualquer interação com o equipamento.

1.3. Público-alvo

Destinado a profissionais qualificados nas áreas elétrica, mecânica ou de ventilação, responsáveis pelo planejamento, instalação, comissionamento ou manutenção. Pessoas em treinamento devem trabalhar sob supervisão.

2. Instruções de Seguranças

2.1. Uso Previsto

O Ventilador Axial EC H-FLOW da FanTR foi projetado para a circulação de ar ou gases não agressivos em sistemas de ventilação. Qualquer outro uso (por exemplo, transporte de líquidos, sólidos ou gases explosivos) é proibido, salvo acordo expresso com o fabricante.

2.2. Uso Indevido

São proibidos:

- Operação em atmosferas explosivas.
- Modificações não autorizadas no equipamento.
- Uso com pás congeladas ou fora das condições especificadas (por exemplo, temperatura ou tensão).
- Uso como eletrodoméstico autônomo.

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.

2.3. Símbolos de Advertência

PERIGO
Risco imediato de morte ou lesões graves.

ADVERTÊNCIA
Risco potencial de lesões graves.

CUIDADO
Risco de lesões leves ou danos ao equipamento.

NOTA
Informações adicionais para o uso correto.

2.4. Requisitos de Segurança

PERIGO

Riscos Elétricos
Desligue a alimentação antes de qualquer trabalho para evitar choque elétrico, que pode causar morte ou lesões graves.

ADVERTÊNCIA

Riscos Mecânicos
Evite o contato com as pás em movimento. Peças em movimento podem causar lesões graves. É imprescindível manter a tela de proteção.

ADVERTÊNCIA

Riscos Térmicos
As superfícies podem ficar quenstes durante o funcionamento; aguarde o resfriamento antes do manuseio.

CUIDADO

Ruído
Os níveis sonoros podem exceder 80 dB(A); use protetores auriculares para evitar danos à audição.

NOTA

Somente pessoal qualificado pode realizar instalações ou reparos. Todas as operações devem cumprir as normas de segurança locais e internacionais aplicáveis.

NOTA

O equipamento foi projetado para operar com suas características originais; não são permitidas modificações sem autorização prévia da FanTR.

2.5. Responsabilidades do Operador

NOTA

Assegure que o equipamento seja operado

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.

NOTA

Mantenha este manual acessível e legível no local de uso.

NOTA

Realize inspeções de segurança regulares.

3. Descrição do Produto

3.1. Aplicação

O ventilador é um componente para sistemas de ventilação, adequado para a circulação de ar em ambientes industriais ou comerciais. Não é um produto autônomo e requer integração adequada.

3.2. Placa de Identificação do Ventilador

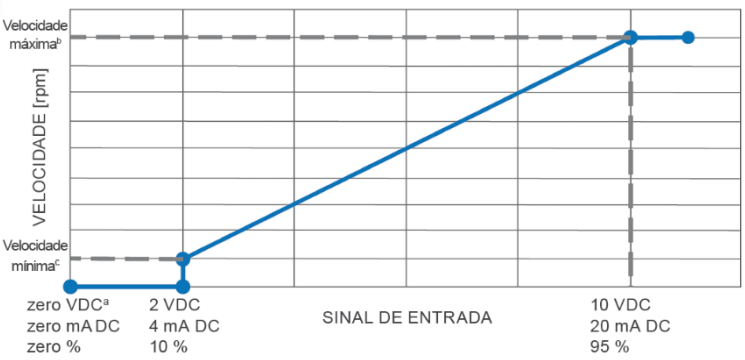
A placa de identificação do ventilador indica informações do equipamento, como o modelo do ventilador, número de série (S/N), data de fabricação, descrição do equipamento, informações de peso e eficiência e informações do motor.



3.3. Funcionamento

Equipado com um motor síncrono, o ventilador permite o ajuste da velocidade por sinal de tensão CC, sinal de corrente CC ou sinal de frequência. A velocidade de operação do motor seguirá a figura abaixo:

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.



NOTA

O valor padrão de fábrica para a velocidade máxima é a velocidade nominal informada na placa de identificação do produto.

O valor padrão de fábrica para a velocidade mínima é 200 rpm para os produtos com velocidade nominal de 1500 rpm e 1800 rpm e 500 rpm para o produto com velocidade nominal de 3000 rpm.

NOTA

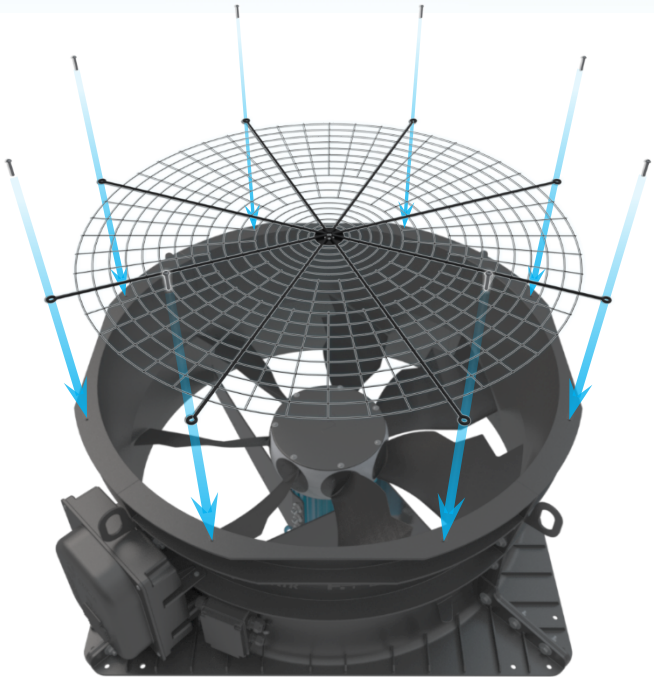
O H-FLOW é equipado com um inversor de frequência (VFD), protegido dentro de um invólucro (destacado em azul na figura abaixo); é imprescindível que as entradas de ar não estejam obstruídas e que esse invólucro permaneça fechado. Operar sem esse invólucro ou com peças faltantes afetará a capacidade do ventilador e a vida útil do VFD.



ADVERTÊNCIA

O H-FLOW é fornecido sem a grade de proteção de saída montada. É imprescindível montá-la antes de dar partida no ventilador. Alto risco de lesões.

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.



3.4. Dispositivos de Segurança

- Grades de Proteçãoo para evitar o contato com peças em movimento.
- Materiais duráveis, resistentes a vibração e corrosão.
- Sistema de proteçãoo térmica para evitar superaquecimento.

ADVERTÊNCIA

Não opere o ventilador se as proteções não estiverem corretamente instaladas.

4. Transporte e Armazenamento

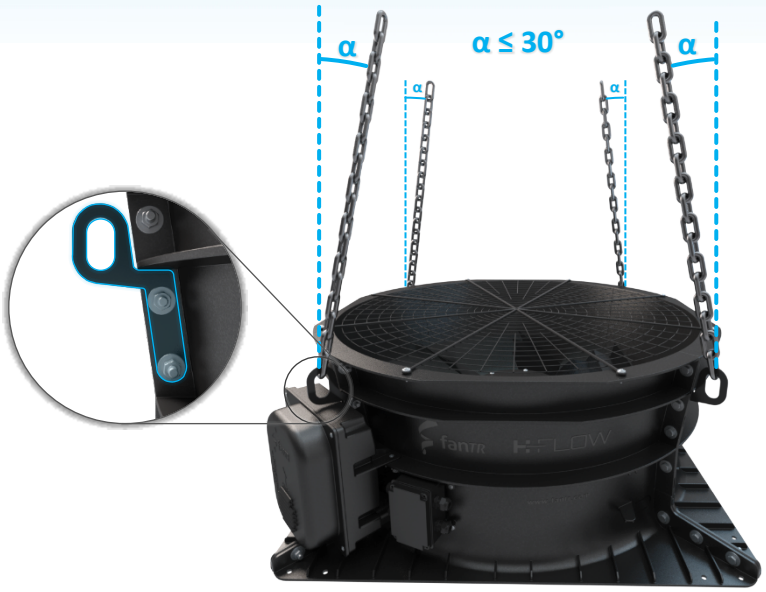
4.1. Transporte

Verifique o peso na placa de identificação e utilize equipamento de içamento adequado.

CUIDADO

- Não levante o cabo pela conexão, para evitar danos elétricos. Utilize os quatro olhais de içamento fornecidos com o equipamento (destacados em azul na figura abaixo).
- Mantenha o equipamento de içamento alinhado verticalmente. Os ângulos de desalinhamento (α) não devem exceder 30° (veja a figura abaixo).
- Proteja contra impactos e umidade durante o transporte. Risco de danificar os rolamentos do motor elétrico.

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.



PERIGO

Não circula sob cargas suspensas.

4.2. Armazenamento

- Os ventiladores devem ser armazenados em local limpo e seco, protegidos contra poeira, vibrações, gases e agentes corrosivos, com temperaturas entre -25 °C e 60°C e umidade relativa não superior a 60%.
- Mantenha o ventilador na mesma posição que foi entregue na embalagem. Retire o ventilador da embalagem somente quando estiver pronto para a instalação.

NOTA

Gire o rotor manualmente (10 rotações/mês) se armazenado por mais de 6 meses, para evitar danos aos rolamentos.

- Caso seja necessário remover o ventilador da embalagem, é importante posicioná-lo sobre uma superfície plana, com calços que permitam apoiar o ventilador pela sua carcaça. Evite que o motor elétrico toque o solo (sugestão ilustrativa abaixo) para evitar danos ao motor.

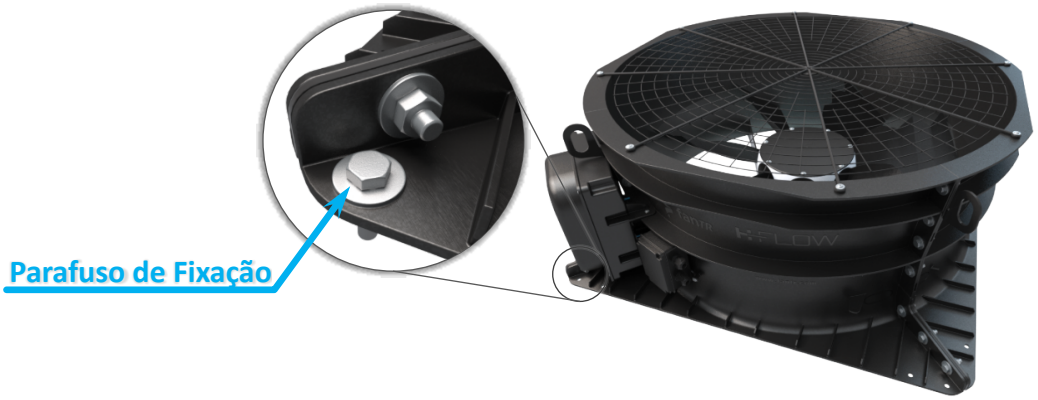
Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.



5. Instalação

5.1. Precauções Gerais

- Inspecione o ventilador quanto a danos (por exemplo, trincas, cabos danificados) antes da instalação.
- Utilize parafusos de alta resistência (classe 8.8 ou aço inoxidável A2-70) com os torques recomendados para fixar o ventilador à estrutura:
    - Parafuso M10, 25 N·m



- Garanta uma superfície plana para evitar vibrações.

ADVERTÊNCIA

Certifique-se de que o ventilador esteja corretamente montagem com sua tela de proteção.

CUIDADO

Certifique-se de que a região de entrada do ventilador esteja livre de detritos, peças soltas e outros materiais leves que possam ser aspirados pelo rotor e danificar os componentes internos do ventilador.

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.

5.2. Instruções de Instalação

CUIDADO

Levante o ventilador pelos seus olhais de içamento. Utilize sempre os quatro olhais de içamento para levantar o equipamento.

CUIDADO

Consulte a placa de identificação para confirmar o peso do equipamento. Utilize equipamentos de içamento adequados para suportar as cargas.

NOTA

Posicione a base do ventilador sobre uma superfície plana adequadamente projetada para receber e suportar o peso e as cargas do equipamento.

NOTA

Aplique o torque de projeto aos parafusos de fixação de acordo com os valores descritos na seção 5.1.

CUIDADO

Remova detritos (por exemplo, parafusos) da área de entrada antes da operação.

NOTA

Certifique-se de que, após a instalação, o rotor esteja livre para girar e que o ventilador não esteja tocando a sua carcaça, sob risco de danos graves ao rotor.

6. Ligação Elétrica

6.1. Precauções de Segurança

PERIGO

Certifique-se de que a alimentação CA esteja desligada e protegida contra energização acidental antes de iniciar a instalação. O contato com partes energizadas pode resultar em lesões fatais.

Diversos componentes podem permanecer carregados com alta tensão e/ou em movimento e podem causar lesões às pessoas, mesmo após a alimentação CA ter sido desligada ou desconectada. Aguarde no mínimo 10 minutos para garantir a descarga total dos capacitores. Sempre conecte o equipamento ao aterramento de proteção (PE).

ADVERTÊNCIA

- Contém ímãs permanentes. Para usuários de marca-passo, recomenda-se evitar o contato próximo ou prolongado com este produto, pois ele pode interferir no funcionamento correto do dispositivo. Somente eletricistas qualificados podem realizar as conexões, conforme a EN 50110.
- Verifique regularmente a existência de cabos danificados e reaperte conexões soltas.
- Assegure que as normas locais relativas a instalações elétricas sejam atendidas.
- Para evitar acidentes, assegure que a conexão de aterramento tenha sido realizada de acordo com as normas aplicáveis.

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.

6.2. Ligação Elétrica

PERIGO

Conecte o motor corretamente à alimentação por meio de contato seguro e permanente, considerando sempre os dados informados na placa de identificação, como tensão nominal, diagrama de ligação, entradas do acionamento, entre outros.

Para o dimensionamento dos cabos de alimentação e dos dispositivos de manobra e proteção, considere a corrente nominal do motor, o fator de serviço e o comprimento do cabo, entre outros.

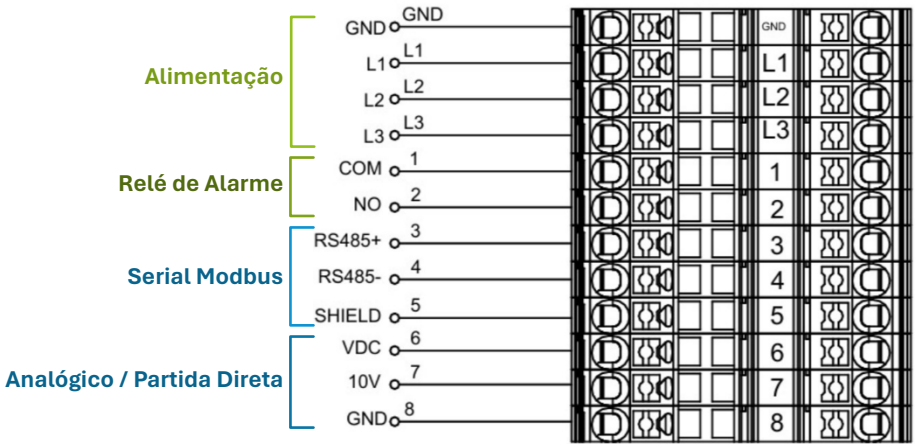
- Utilize a tensão e a frequência especificadas na placa de identificação do ventilador (por exemplo, 230/400 V, 50/60 Hz).
- Realize as conexões de alimentação seguindo os terminais indicados, conforme a figura abaixo.
  - Entrada de alimentação: terminais L1, L2 e L3
  - Aterramento de proteção: terminal GND

PERIGO

Sempre conecte o equipamento ao aterramento de proteção (GND).

CUIDADO

A alimentação que fornece energia ao inversor deve ter neutro solidamente aterrado.



6.3. Ligações de Controle

Realize as conexões de acordo com o tipo de controle desejado, seguindo a indicação da figura acima.

- Controle Analógico / Partida Direta: terminais 6,7 e 8 (VDC, 10V e GND).
- Comunicação Serial Modbus: terminais 3, 4 e 5 (RS485+, RS485- e SHIELD).
- Relé de alarme: terminais COM e NO.

7. Comissionamento

7.1. Pré-requisitos

Antes de dar partida no ventilador, verifique:

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.

1. Instalação mecânica e elétrica concluída corretamente.
2. Aterramento conectado.
3. Área livre de detritos ou objetos estranhos.
4. O rotor gira livremente, sem ruídos anormais.
5. Tela de proteção instalada.
6. Dados da placa de identificação correspondem à alimentação elétrica.

7.2. Durante a Partida

- Confirme o sentido de rotação (indicado na placa de identificação).
- Monitore as vibrações: pare imediatamente se a operação estiver irregular.

ADVERTÊNCIA

Mantenha pessoas e objetos afastados da zona de perigo durante os testes.

7.3. Comunicação Serial Modbus

O H-FLOW pode ser controlado por meio de uma rede de comunicação serial RS-485 utilizando o protocolo Modbus RTU. A comunicação RS-485 permite o monitoramento remoto, comandos de partida/parada, ajuste da referência de velocidade, seleção do sentido de rotação e leitura de diagnósticos diretamente a partir de um Sistema de Automação Predial (BMS), CLP ou controlador supervisório.

Para conectar o H-FLOW a um computador, CLP ou BMS:

1. Desligue a alimentação do ventilador.
2. Conecte os terminais do conversor ou controlador RS-485 conforme a seguir:

Conversor RS-485	Terminal de Conexão
A / D+	RS 485+
B / D-	RS 485-
GND	SHIELD

3. Religue a alimentação do ventilador.

NOTA

Verifique se o dispositivo de comunicação utiliza o protocolo Modbus RTU.

Os parâmetros de comunicação padrão de fábrica são:

Parâmetro	Valor padrão
Protocolo	Modbus RTU
Endereço de Nó	85
Taxa de Transmissão (Baud rate)	19200 bps
Bits de dados	8
Paridade	Par
Bits de parada	1

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.

Os registradores básicos de controle do ventilador são:

Código de função		Endereço do registrador		Descrição	Valores (P): Valor Padrão
Leitura	Escrita	Hex	Multicom V3		
R (04)	-	0x0002	0002	Ler velocidade atual do motor	
R (03)	W (06)	0x01C3	0451	Velocidade alvo	
R (03)	W (06)	0x01C4	0452	Controle Modbus partida/parada	0: stop 1: run
R (01)	W (05)	0x00DF	0223	Sentido de giro alvo	0: horário 1: anti-horário
R (04)	-	0x0032	0050	Ler código de falha	0: sem erro

ADVERTÊNCIA

O H-FLOW deve operar somente dentro da faixa de velocidade permitida e dos parâmetros definidos na placa de identificação do ventilador. Valores fora da faixa permitida podem gerar falhas ou operação instável.

O mapa completo de registradores Modbus pode ser consultado abaixo.

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.

7.3.1. Mapa de Registradores Modbus

Código de função		Endereço do Registrador		Descrição	Valor (P): Valor Padrão
Escrita	Leitura	Hex	Multicom V3		
R (04)	-	0x0002	0002	Ler velocidade atual do motor	
R (04)	-	0x0003	0003	Ler corrente CC do barramento (LINK) do motor	
R (04)	-	0x0004	0004	Ler tensão CC do barramento (LINK)	
R (04)	-	0x0005	0005	Ler frequência (motor)	
R (04)	-	0x0007	0007	Ler tensão de saída (motor)	Cálculo baseado em aproximações da aplicação de ventilação, com tolerância de -15 %. Para outras aplicações é necessário consultar a WEG.
R (04)	-	0x0008	0008	Ler entrada analógica (VSP)	Resolução em mV
R (04)	-	0x0009	0009	Ler entrada analógica (ISP)	Resolução em mA
R (04)	-	0x000A	0010	Ler entrada analógica (PWM)	Resolução de 1 %
R (04)	-	0x0017	0023	Ler versão do software do controlador intermediário	
R (04)	-	0x0018	0024	Ler versão do firmware do MCU do acionamento do motor	
R (04)	-	0x0019	0025	Ler velocidade máxima FCT	
R (04)	-	0x001A	0026	Ler número do motor	
R (04)	-	0x001E	0030	Ler temperatura do IPM	°C
R (04)	-	0x0032	0050	Ler código de falha	0: sem erro
R (01)	W (05)	0x00DC	0220	Modo local/remoto	0: modo local 1: modo remoto
R (01)	W (05)	0x00DD	0221	Habilitar controle Modbus	0: desabilitado (P) 1: habilitado
R (01)	W (05)	0x00DF	0223	Sentido alvo	0: horário 1: anti-horário
R (03)	W (06)	0x0134	0308	Endereço Modbus	Faixa válida 0-99 85 (P)
R (03)	W (06)	0x0136	0310	Configuração serial: taxa de transmissão	
R (03)	W (06)	0x0137	0311	Configuração serial: paridade e parada	
R (02)	-	0x015E	0350	Estado do relé	0: aberto 1: fechado
R (02)	-	0x015F	0351	Status do motor: operando ou parado	0: motor parado 1: motor operando
R (03)	W (06)	0x0190	0400	Velocidade de segurança	
R (01)	W (05)	0x0191	0401	Modo incêndio	0: fora do modo incêndio 1: em modo incêndio
R (01)	W (05)	0x0192	0402	Habilitar nova configuração serial	0: nenhuma ação 1: habilitar configuração
R (03)	W (06)	0x0193	0403	Período de timeout de comunicação (segundos)	Valor em segundos (Padrão: 0 - desabilitado)
R (03)	W (06)	0x0194	0404	Período de timeout de comunicação (ms)	Valor em milissegundos (Padrão: 0 - desabilitado)
R (03)	W (06)	0x01C2	0450	Velocidade máxima	
R (03)	W (06)	0x01C3	0451	Velocidade Alvo	
R (03)	W (06)	0x01C4	0452	Controle Modbus partida/parada	0: parar 1: operar

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.

7.4. Monitoramento e Diagnóstico de Falhas

Os códigos de falha retornados pelo registrador 0x0032 correspondem ao sistema de proteção do motor. Os casos comuns de falha e suas soluções estão disponíveis abaixo.

Código Modbus (Hex)	Descrição da Falha	Causas possíveis	Solução	Recuperação de Falha
0x01	Subtensão	- Tensão de alimentação inferior ao limite da placa de identificação- Problema na conexão do cabo de alimentação de entrada- Problema de hardware (contate a WEG)	- Verifique a tensão de alimentação- Verifique a conexão do cabo de alimentação de entrada	Recupera-se automaticamente após o restabelecimento da alimentação
0x02	Sobretensão	- Tensão de alimentação superior à especificada na placa de identificação	- Aguardar o restabelecimento da alimentação	Recupera-se automaticamente após o restabelecimento da alimentação
0x03	Sobrecorrente	- Corrente de saída do acionamento acima do limite- Curto-circuito na saída do acionamento		Recupera-se automaticamente após o restabelecimento da alimentação
0x04	Sobretemperatura do IPM	- Temperatura ambiente elevada ou condições de resfriamento inferiores ao mínimo. (Consulte o manual do usuário)	- Aguarde a normalização da temperatura- Consulte a WEG se o problema persistir	Recupera-se automaticamente após a temperatura ficar abaixo do limite
0x05	Rotor travado	- Rotor bloqueado por problema mecânico- Sobrecarga	- Verifique o status do motor / da aplicação- Ligue novamente	Reinicie a alimentação
0x06	Timeout de comunicação	- Falha de comunicação entre o MCU da interface do usuário e o MCU de controle do motor	- Reinicie a alimentação- Consulte a WEG se o problema persistir	Recupera-se automaticamente
0x07	Sobrecarga	- Carga utilizada acima do valor máximo do motor- Temperatura ambiente acima do limite	- Verifique a carga real da aplicação (meça a corrente do acionamento até o motor) (2)- Meça as condições ambientes (temperatura e fluxo de ar sobre o motor)	Recupera-se automaticamente após o restabelecimento da alimentação
0x08	Sobrevelocidade	- O software detecta 300 rpm acima da velocidade nominal		Recupera-se automaticamente. O software elimina a condição de falha do motor após 30 s
0x09	Watchdog	- Falha no processador / software do acionamento	Se ocorrer falha frequente, reinicie a alimentação do motor. Consulte a WEG se o problema persistir	Recupera-se automaticamente. O software elimina a condição de falha do motor após 60 s
0x0A	Software de segurança	Falha na verificação periódica do MCU	Se ocorrer falha frequente, reinicie a alimentação do motor. Consulte a WEG se o problema persistir	Recupera-se automaticamente. O software elimina a condição de falha do motor após 10 s
0x0B	Perda de fase de entrada	O software detecta a perda de fase da alimentação CA de entrada quando o motor opera em 2 fases (perda de 1 fase da alimentação)	Verifique a alimentação CA trifásica do motor	Recupera-se automaticamente. O software elimina a condição de falha do motor após 60 s
0x0C	Incompatibilidade de software	Se o software de segurança UL não corresponder ao número do motor	É necessário reprogramar o firmware do MCU de controle do motor	
0x0D	Falha no controle do motor	O firmware de controle do motor não consegue calcular corretamente os parâmetros de tempo de execução	Se ocorrer falha frequente, reinicie a alimentação do motor. Consulte a WEG se o problema persistir	Recupera-se automaticamente. O software elimina a condição de falha do motor após 30 s
0x0E	Falha na realimentação de velocidade	Falha no controle de velocidade sem sensor do motor	Se ocorrer falha frequente, reinicie a alimentação do motor. Consulte a WEG se o problema persistir	Recupera-se automaticamente. O software elimina a condição de falha do motor após 30 s

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.

8. Manutenção e Limpeza

8.1. Manutenção

PERIGO

Desligue a alimentação e aguarde a parada total do ventilador antes de qualquer trabalho. Diversos componentes podem permanecer carregados com alta tensão e/ou em movimento e podem causar lesões às pessoas, mesmo após a alimentação CA ter sido desligada ou desconectada. Aguarde no mínimo 10 minutos para garantir a descarga total dos capacitores. Sempre conecte o equipamento ao aterramento de proteção (PE)

- Inspecione a cada 6 meses quanto a vibrações, corrosão ou acúmulo de sujeira.
- Verifique os rolamentos e substitua-os após 40.000 horas, se necessário.

CUIDADO

Não modifique as pás nem qualquer item do ventilador; somente pessoal autorizado pode realizar reparos.

8.2. Limpeza

- Limpe as pás e tela. Mantenha desobstruídos os furos de drenagem do motor.
- Depois da limpeza, ligue o ventilador por 2 horas para assegurar a secagem completa.

CUIDADO

Evite a entrada de água no motor e o uso de produtos químicos de limpeza agressivos.

9. Solução de Problemas

Problema	Causas Possíveis	Solução
O ventilador não dá partida.	Falta de energia ou fusível queimado.	Verifique a tensão e substitua os fusíveis.
Rotor travado.	Sujeira ou obstrução.	Remova os detritos e limpe as pás.
Vibração excessiva.	Desbalanceamento ou dano.	Inspecione as pás e rebalanceie, se necessário.
Ruído anormal.	Rolamentos desgastados.	Substitua os rolamentos.
Baixa vazão de ar.	Sentido de rotação incorreto.	Corrija a ligação elétrica.

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.

10. Descarte

- Desmonte o ventilador e separe os materiais (metais, plásticos, componentes elétricos).
- Descarte de acordo com as normas locais de reciclagem.
- Contate empresas especializadas, se necessário.

11. Dados Técnicos

- **Tensão**: Conforme placa de identificação.
- **Frequência**: 50/60 Hz.
- **Proteção**: IP55 (EN 60529)
- **Temperatura de Operação**: -25°C to +60°C
- **Peso**: Consulte a placa de identificação.
- **Vida útil dos rolamentos**: Aproximadamente 40.000 horas em condições normais.
- **Nível sonoro**: consulte o catálogo do produto.

Este documento é propriedade da Fan Technology Resources – FanTR e não pode ser reproduzido ou comunicado a terceiros sem autorização prévia.