Mercato

# M-LFS10
# TRANSMISSOR DE VELOCIDADE DO AR

Manual de Operação do Produto

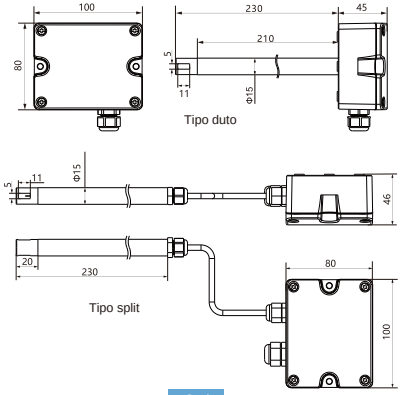


## DESCRIÇÃO

### Descrição

Baseada no princípio de condução de calor, a sonda do transmissor de velocidade do ar M-LFS10 utiliza tecnologia MEMS, com alta precisão de medição, ampla faixa de medição, boa estabilidade e forte adaptabilidade ambiental. É a escolha ideal para medição de velocidade do ar em HVAC, medição de vazão de ar em tubulações, controle ambiental de processos e outras aplicações.

### Dimensões: mm






## ESPECIFICAÇÕES

### Especificações

| | |
|---|---|
| Tensão de operação | 24VAC/DC±20% |
| Faixa① | 0-10 m/s, 0-15 m/s, 0-20 m/s, 0-30 m/s opcional |
| Precisão | ± (0,2 m/s + 3% do valor medido) (20 °C, 45% UR e 1013 hPa) |
| Resolução | 0.01m/s |
| Modo de saída | RS485/Modbus, 0~10 VDC e 4~20 mA (saída dupla de tensão e corrente) opcional |
| Carga de saída | ≤500 Ω (modo corrente), ≥5 kΩ (modo tensão) |
| Temp. de operação | -10 ~ +60℃ |
| Temp. de armazenamento | -20 ~+80℃ |
| Comprimento da sonda | 230 mm (opcional), com sonda de 210 mm (opcional) |
| Display | Display LCD opcional com indicação de unidade e luz de fundo |
| Proteção | IP65, IP20 (sonda) |
| Material do invólucro | PC, PA6 (sonda) |
| Certificação | RoHS, normas de segurança elétrica da UE, CE |

① Selecionável por jumper

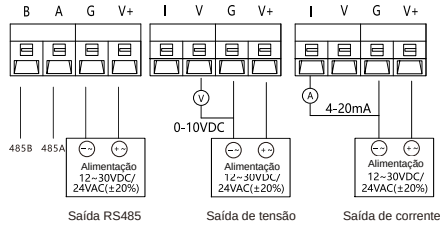


### Instruções de seleção

| M-LFS10- | | | | Modelo |
|---|---|---|---|---|
| | VI | 0~10VDC/4~20mA | | Saída |
| | RS | RS485/Modbus | | |
| | | 1 | Tipo duto | Método de instalação |
| | | 2 | Tipo split | |
| | | | D com display | Display |
| | | | N sem display | |

Exemplo de seleção M-LFS10-RS1D: :
Transmissor de velocidade do ar tipo duto, saída RS485/Modbus, com display.

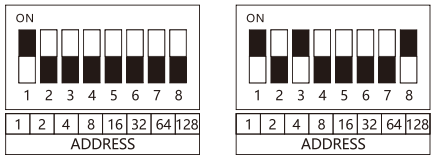
### Instruções de ligação






### Ajustes da chave DIP (somente versão RS485)

A chave DIP de 8 posições define o endereço do escravo, que pode ser ajustado de 1 a 255; o padrão de fábrica é 01. O método de ajuste é: posição ON = 1 e posição contrária = 0; as posições 1~8 do painel representam do bit menos significativo ao mais significativo.




Endereço padrão 01 , —— 0x01 (hex)
0000 0001 (binário)

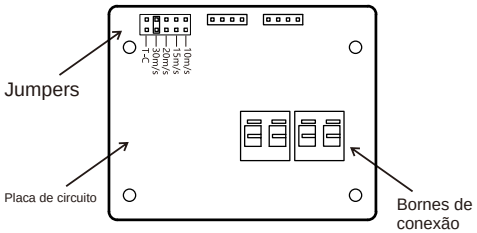
O endereço é 1+4+128=133, 0x85 (hex)
1000 0101 (binário)

Nota 1: para evitar danos ao produto, recomenda-se ajustar a chave DIP com o equipamento desligado; após alterar o endereço pela chave DIP, é preciso energizar novamente para que a alteração tenha efeito.

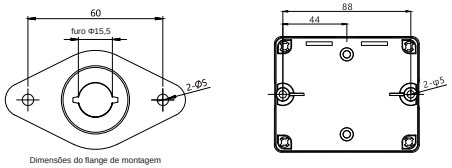
Nota 2: o endereço definido pela chave DIP tem a maior prioridade; para alterar o endereço do escravo online, todas as chaves DIP devem estar em 0 para que a alteração tenha sucesso. Se necessário, prefira alterar o endereço pela chave DIP.



### Seleção de faixa

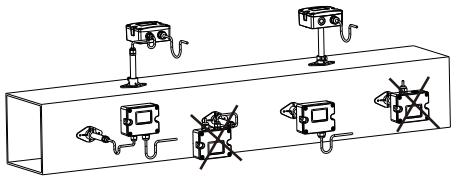


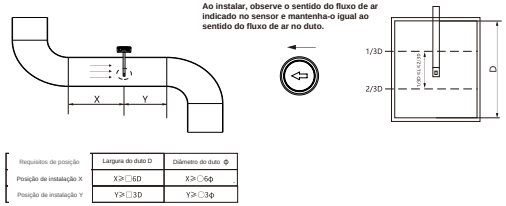

### Instalação




Dimensões do flange de montagem








| Requisitos de posição | Largura do duto D | Diâmetro do duto Φ |
|---|---|---|
| Posição de instalação X | X≥□6D | X≥○6φ |
| Posição de instalação Y | Y≥□3D | Y≥○3φ |



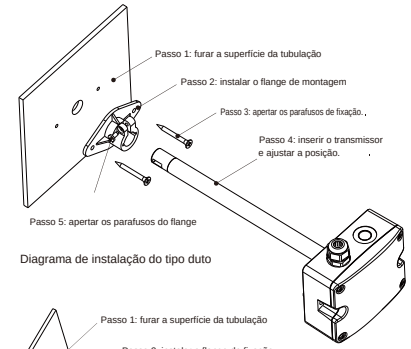



Diagrama de instalação do tipo duto

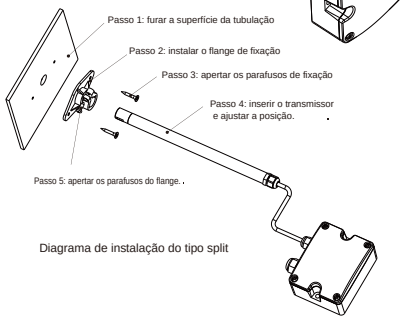



Diagrama de instalação do tipo split

## Nota de instalação:

1. Recomenda-se usar os acessórios de flange para instalar o M-LFS10; a profundidade de inserção é ajustável. Fixe o flange de montagem no duto com dois parafusos; os parafusos do flange travam a sonda inserida. A abertura no duto é de φ15,5 mm. Após instalar a sonda, vede o duto para evitar vazamento de ar.

2. Ao instalar no duto, dê atenção especial para que a entrada de ar esteja alinhada com o fluxo de ar dentro do duto e o sensor fique paralelo ao fluxo.

3. Abra a tampa superior, passe os fios de alimentação e de sinal pelo conector à prova d'água até a caixa inferior, faça a ligação conforme o diagrama e recoloque a tampa superior. Atenção à vedação entre o conector à prova d'água e a caixa inferior (com anel de vedação) e entre a tampa superior e a caixa inferior (com anel de vedação), para que o grau de proteção total atinja IP65.

4. Não toque nem esfregue a sonda do sensor e não use ferramentas mecânicas para limpá-la.

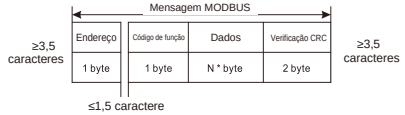


# APÊNDICE: PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO

O protocolo funciona na plataforma de hardware RS485 e permite controle remoto de um para muitos e aquisição de sinais pelo barramento 485. Este protocolo de comunicação segue o protocolo padrão ModBus RTU.

## 1. Formato de caractere

Início: 1Bit Dados: 8Bit Paridade: nenhuma
Parada: 1Bit Baud rate: 9600bps, 19200bps
No modo RTU, o intervalo entre dois caracteres deve ser inferior a 1,5 tempo de caractere; caso contrário, o quadro da mensagem é considerado incompleto e a estação receptora o descarta. O intervalo entre dois quadros de mensagem é de pelo menos 3,5 tempos de caractere.




## 2. Protocolo de comunicação

### 2.1 Endereço do ID escravo

O endereço do ID escravo é o número de identificação de cada escravo. O valor padrão deste equipamento é 0x01, que pode ser alterado modificando o valor do registrador. A faixa de alteração é 0x01~0xFF.

### 2.2 Leitura de registrador único (código de função 0x03)

Com esta função, o mestre pode ler os dados dos registradores do escravo; é possível ler um ou mais registradores simultaneamente.
Formato da sequência:



| Sequência de leitura de registrador único enviada pelo mestre | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Endereço ID escravo | Código de função = 0x03 | Endereço inicial do registrador | Nº de registradores a ler | CRC baixo | CRC alto |
| 8Bit | 8Bit | 16Bit | 16Bit | 8Bit | 8Bit |
| **Sequência de confirmação normal do escravo** | | | | | |
| Endereço ID escravo | Código de função = 0x03 | Nº de bytes de dados n | Dados | CRC baixo | CRC alto |
| 8Bit | 8Bit | 8Bit | N * 8Bit | 8Bit | 8Bit |
| **Sequência de confirmação de erro do escravo** | | | | | |
| Endereço ID escravo | Código de erro = 0x83 | Código anormal = 0x02 ou 0x03 | | CRC baixo | CRC alto |
| 8Bit | 8Bit | 8Bit | | 8Bit | 8Bit |

Exemplo de código de comunicação

O mestre envia a sequência: 01 (ID escravo) 03 (Código de função) 00 01 (Endereço inicial do registrador) 00 02 (Nº de registradores a ler) 95 CB (Verificação CRC)

Sequência normal de confirmação do escravo: 01 (ID escravo) 03 (Código de função) 04 (Tamanho dos dados) B8 52 3F FE (Dados) D8 FA (Verificação CRC)

Sequência de resposta de erro do escravo: 01 (ID escravo) 83 (Código de função) 02 (Código de exceção) C0 F1 (Verificação CRC)

### 2.3 Escrita de registrador único (código de função 0x06)

Com esta função, o mestre pode escrever dados em um registrador do escravo, operando apenas um registrador por vez.
Formato da sequência:



| Sequência de escrita de registrador único enviada pelo mestre | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Endereço ID escravo | Código de função = 0x06 | Endereço do registrador | Valor a escrever no registrador | CRC baixo | CRC alto |
| 8Bit | 8Bit | 16Bit | 16Bit | 8Bit | 8Bit |
| **Sequência de confirmação normal do escravo** | | | | | |
| Endereço ID escravo | Código de função = 0x06 | Endereço do registrador | Valor escrito no registrador | CRC baixo | CRC alto |
| 8Bit | 8Bit | 16Bit | 16Bit | 8Bit | 8Bit |
| **Sequência de confirmação de erro do escravo** | | | | | |
| Endereço ID escravo | Código de erro = 0x86 | Código anormal = 0x02 ou 0x03 | | CRC baixo | CRC alto |
| 8Bit | 8Bit | 8Bit | | 8Bit | 8Bit |

Exemplo de código de comunicação

O mestre envia a sequência: 01 (ID escravo) 06 (Código de função) 00 03 (Endereço inicial do registrador) 00 01 (Nº de registradores a ler) B8 0A (Verificação CRC)

Sequência de resposta normal do escravo: 01 (ID escravo) 06 (Código de função) 00 03 (Endereço inicial do registrador) 00 01 (Nº de registradores a ler) B8 0A (Verificação CRC)

Sequência de resposta de erro do escravo: 01 (ID escravo) 86 (Código de função) 02 (Código de exceção) C3 A1 (Verificação CRC)

## 3. Tabela de referência de endereços de registradores

| Endereço do registrador | Definição do registrador | Leitura e escrita | Descrição da função |
|---|---|---|---|
| 0x0001 | Dado de velocidade do ar | Somente leitura | O dado de velocidade do ar é um ponto flutuante de precisão simples de quatro bytes. Por exemplo, para a velocidade atual de 1,99 (decimal), 3FFEB852 (hexadecimal), a sequência de transmissão é: B8 52 3F FE |
| 0x0004 | Ajuste do baud rate | Leitura e escrita | 1=9600bps, 2=19200bps; padrão: 1 |
| 0x0005 | ID escravo② | Leitura e escrita | 0x01~0xFF configurável; padrão: 0x01 |



Nota②: o endereço definido pela chave DIP tem a maior prioridade; para alterar o endereço do escravo online, a chave DIP deve estar em 0 para que a alteração tenha sucesso. Sempre que possível, prefira alterar o endereço pela chave DIP.

## 4. Análise de códigos de exceção

| Código de exceção | Motivo do erro | Solução |
|---|---|---|
| 0x02 | Erro no endereço inicial do registrador lido | Consulte a tabela de referência de endereços de registradores para verificar se o endereço inicial do registrador lido pode ser lido |
| 0x03 | Valor incorreto escrito no registrador | Consulte a tabela de referência de endereços de registradores para verificar se o valor escrito no registrador está na lista |