



Manual de instruções

# TRANSMISSOR DE VAZÃO DE AR

Versão 3.13 -26/03/2024

# 1. Visão geral

O transmissor para medição de fluxo de ar, da AERIS, monitora a velocidade do ar, em m<sup>3</sup>/h, através da determinação da pressão diferencial e sua multiplicação com o fator K, em aplicações com pressão de até 400 mmH<sub>2</sub>O (3.922PA). Também é utilizado para controle de vazão, possuindo o controle mais rápido e estável da categoria.

**Aplicações:** Hospitais, edifícios comerciais.



Assim como toda a linha de transmissores possui saída 0-10V proporcional ou com controle PID, opcionais como Comunicação Wifi e Serial (Modbus/BACnet), Display, Relé, Entrada NTC, Entrada Digital, entre outros, consulte a tabela de modelos para formatar seu produto.

## Especificações

Alimentação Cabeado	12 - 36VDC / 17 - 26VAC*	Range	0-400mmH <sub>2</sub> O (3.922PA) 0-99999 m <sup>3</sup> /h
Consumo	1,1W	Precisão	0-100mmH <sub>2</sub> O: ±1,5% FSS 100-400mmH <sub>2</sub> O: ± 2,5% FSS
Relé	2x Máx. 1 A/24Vac.		
Display	E-Ink 1.54 polegadas	Comunicação Serial	Bacnet/Modbus
Saída Analógica	2x 0-10V	Sem fio	Wi-Fi 2,4GHz

\*Para versões com relé, alimentar com 24 Vac/dc ±10%.

## 2. Diferenciais

- **PROGRAMAÇÃO HORÁRIA**  
Defina cronograma semanal de funcionamento dos dispositivos
- **MÚLTIPLOS SENSORES**  
Monte seu produto. Um dispositivo, múltiplas medidas.
- **ALARMES DE FUNCIONAMENTO**  
Defina feedback de funcionamento com limiares de medidas e temporização, para gerar alarmes automáticos.
- **INTEGRAÇÃO**  
Comunicação com qualquer sistema supervisorio
- **OTA**  
Atualização “Over The Air”
- **INTEGRAÇÃO ENTRE DISPOSITIVOS**  
Utilize qualquer medida, alarme ou prog. horária de outro dispositivo Aeris para uma expressão matemática ou saída analógica/digital
- **EXPRESSÕES MATEMÁTICAS**  
Combine variáveis dos dispositivos para gerar lógicas de funcionamento de saídas analógicas/digitais.
- **MÚLTIPLOS ACESSOS**  
Calibre ou configure qualquer parâmetro do dispositivo pelo Access Point do transmissor ou pela rede via MQTT.

### OPCIONAIS

- MEMÓRIA DE MASSA
- 2 SAÍDAS ANALÓGICAS(AO)
- 5 ENTRADAS DIGITAIS(DI)
- SERIAL BACNET/MODBUS
- NBIOT
- 2 ENTRADAS ANALÓGICAS

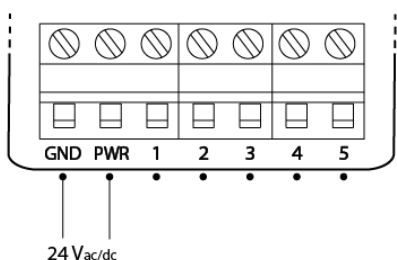
# 3. Ligações Elétricas

A plataforma de transmissores da Aeris permite centenas de combinações de funcionalidades/SKU. Abaixo estão os diagramas elétricos organizados por função.

## SKU: Txxx-00000

Sem entradas e saídas

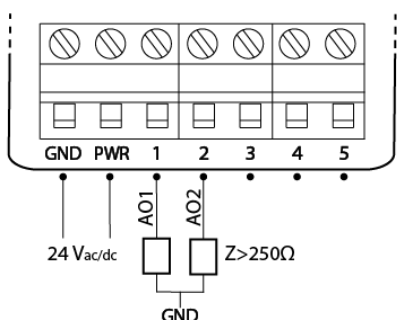
Utilizado apenas como monitoramento e envio de dados por wifi, ou indicador de dados recebidos por wifi.



## SKU: Txxx-AAxXX

Saídas analógicas

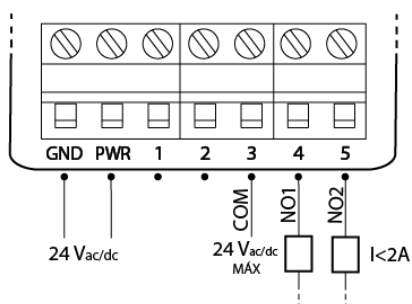
Até 2 saídas analógicas. Disponíveis nos bornes 1 e 2. Faixa de operação 0-10V, calibrável e configurável. Corrente máxima 40mA, com proteção por fusível resetável.



## SKU: Txxx-xxCRR

Saídas digitais

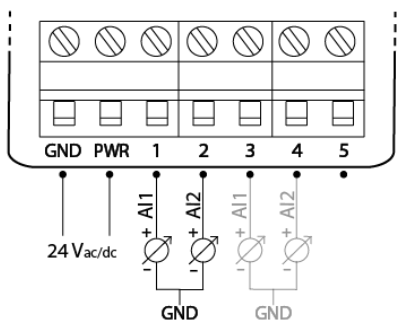
Até 2 saídas digitais por relé. Comum disponível no borne 3, e saídas normalmente abertas nos bornes 4 e 5. Set-point configurável.



## SKU: Txxx-IIIIX

Entradas analógicas

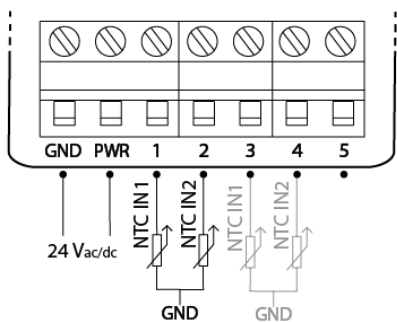
Até 2 entradas analógicas. Disponíveis nos bornes 1 e 2 ou bornes 3 e 4. Faixa de operação 0-10V calibrável. Impedância interna de 22,6kΩ.



## SKU: Txxx-TTTTx

Entradas termistor

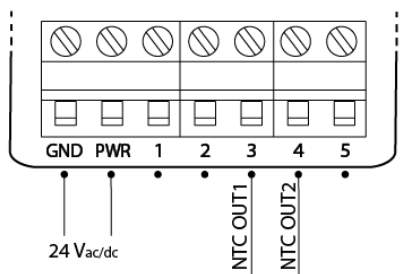
Até 2 entradas termistores. Disponíveis nos bornes 1 e 2 ou bornes 3 e 4. Curvas configuráveis para qualquer NTC. Pull-up interno de 10kΩ para 3,3V.



## SKU: Txxx-xx22x

Saída NTC

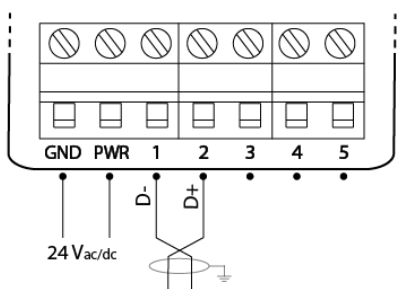
Conexão de 1 NTC, ambiente ou duto. Os 2 terminais do NTC ficam disponíveis no borne 3 e 4. Código 22 - 10k Tipo II. Código 33 - 10k Tipo III. Código 44 - 20k.



## SKU: Txxx-SSxxx

Comunicação serial

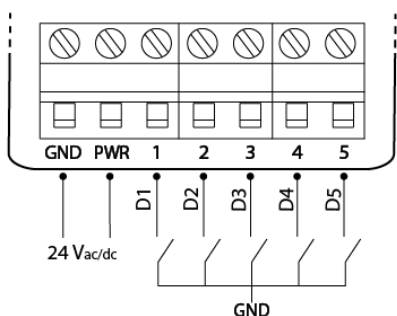
Até 1 par RS-485. Disponíveis nos bornes 1 e 2. Protocolo Modbus RTU e BacNET MSTP.



## SKU: Txxx-DDDDD

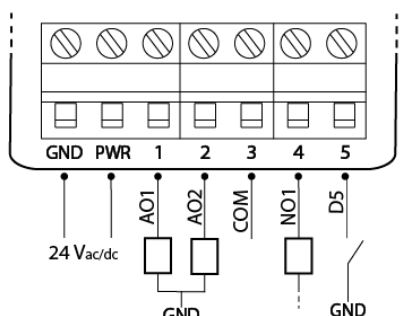
Entrada digital

Até 5 entradas digitais contato seco. Disponíveis nos bornes 1 a 5. Funcionamento por estado, pulso ou contador, configurável.



## SKU: Txxx-AACRD

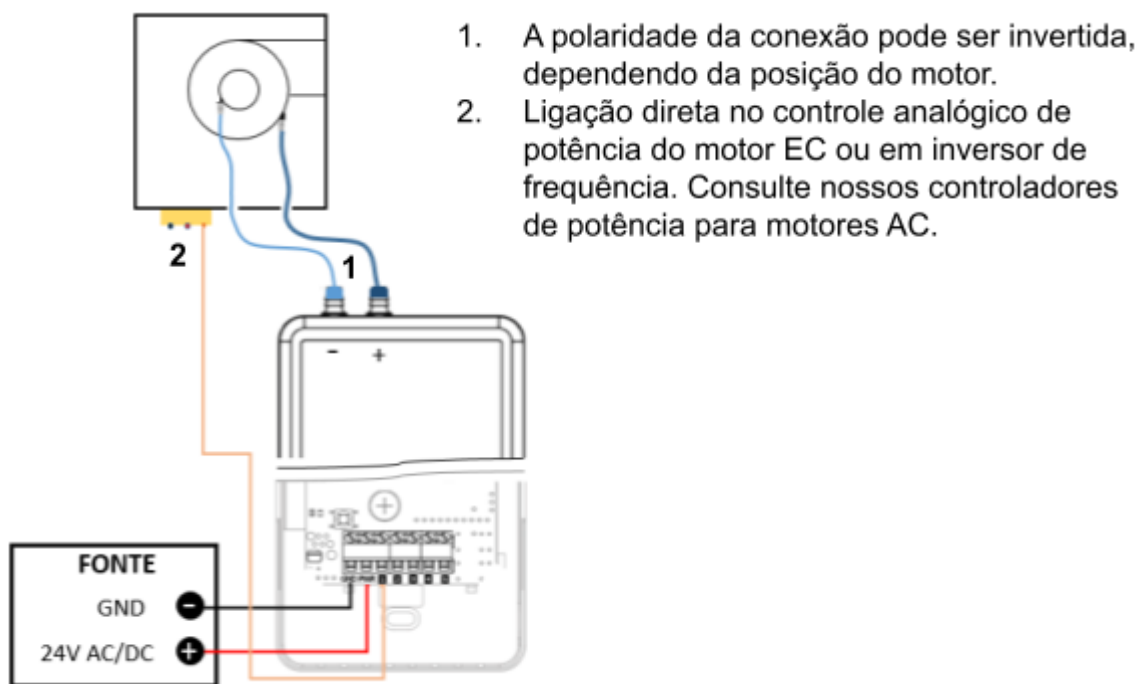
2 Saídas analógicas  
1 Saídas digital  
1 Entrada digital



## 4. Controle de Vazão

O transmissor de vazão de ar também pode ser utilizado como controlador, permitindo manter uma vazão estável da máquina com a definição de *set point*, fator *k* e parâmetros PID. Se necessário, consulte a engenharia da Aeris para auxílio na definição de parâmetros.

A tomada de pressão recomendada é pelos *pitots* do motor, como mostra a figura abaixo. Os pontos de medição podem ser realizados também de outras formas, como pelo uso de cruzetas, ou pela pressão estática da caixa.



O cálculo da vazão no dispositivo utiliza a seguinte equação:

$$Q = k \cdot \sqrt{\Delta p}$$

A fórmula original possui uma divisão pela densidade do ar, mas por convenção de mercado essa variável foi incorporada no fator *k*.

## 5. Configurações

As configurações e calibrações podem ser acessadas de diversas formas, descritas a seguir.

### 5.1 Interface Web

O acesso a interface web é realizada via navegador, sem a necessidade de instalação de aplicativo. O passo-a-passo para acesso pode ser visto [nesse vídeo](#), e também está descrito a seguir..

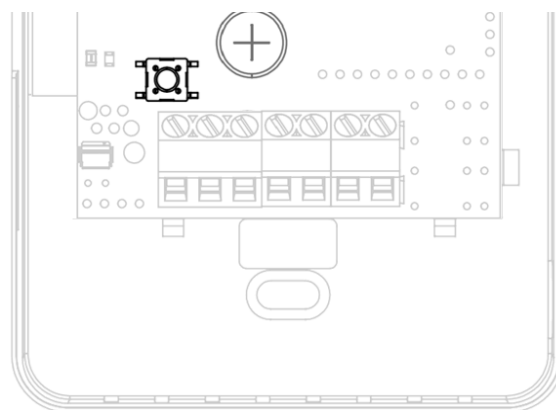
#### a. Botão

Para iniciar o acesso é necessário ativar o modo AP (*Access Point*). Essa ativação é feita por botão (Figura 1), com dois apertos, da seguinte forma:

- 1 Pulso curto;
- 1 Pulso longo;

Sendo que:

- Pulso curto: <200ms
- Pulso longo: 200 até 2000ms
- Zerar pulsos: >2000ms sem pulso



#### b. LED

O LED da placa irá manter a cor branca, fixa, quando o acesso à interface estiver ativa.

Durante a navegação na interface, será possível ver as seguintes cores no LED, sempre aceso contínuo:

- Branco: Interface ativa, sem acesso.
- Laranja: Interface ativa, com dispositivo pareado
- Verde: Interface ativa, com credencial Wi-fi validada.

## c. Access Point

Ativando o modo AP, o dispositivo irá criar uma rede de nome AERIS\_<ID>, onde o ID refere-se ao identificador único do produto, de 6 dígitos (ex.: AERIS\_123456).

Ao conectar o *smartphone* à essa rede será aberta a tela de configuração. Caso não abra automaticamente, no navegador, acesse 192.168.11.1.

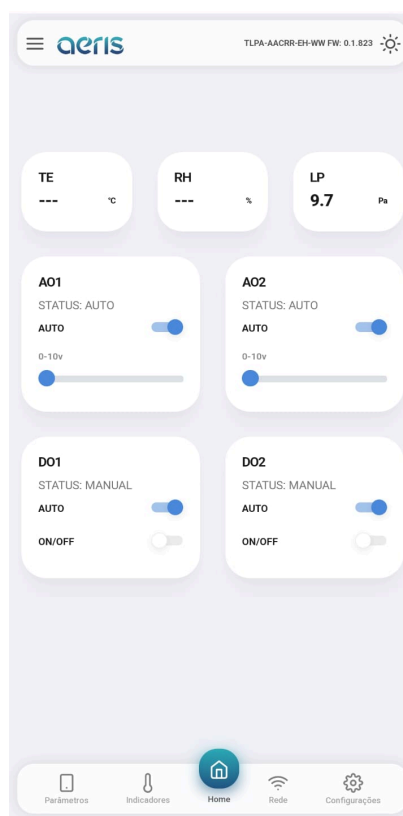
## d. Interface

A interface é dividida em 5 telas, acessadas no menu inferior: *Home*, *Parâmetros*, *Indicadores*, *Rede* e *Configurações*.

## e. Home

Na tela inicial é possível visualizar as principais informações do dispositivo, como a medida dos sensores, e status das saídas analógicas e digitais.

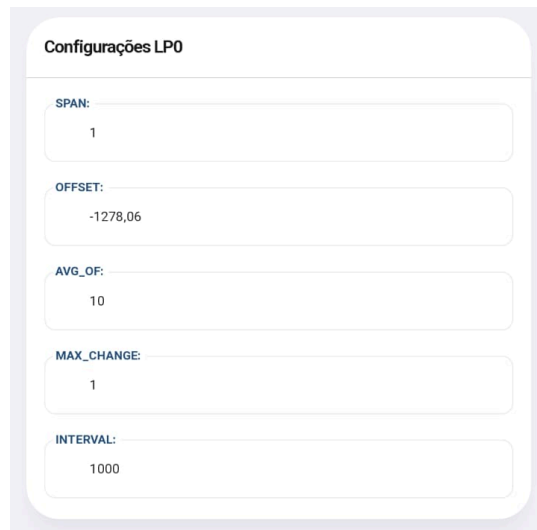
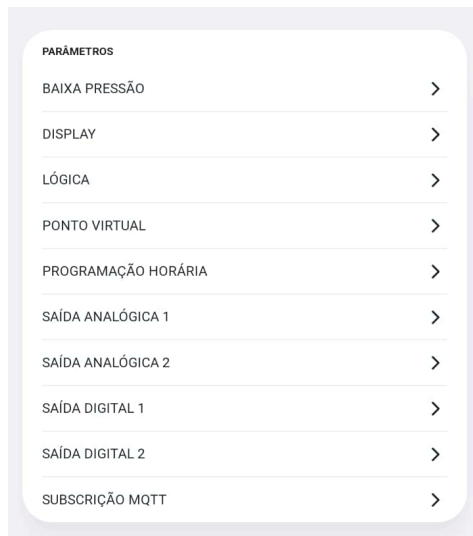
Nessa mesma interface é possível ainda acionar os relés e definir valores fixos para saídas analógicas, para efeito de testes.



## f. Parâmetros

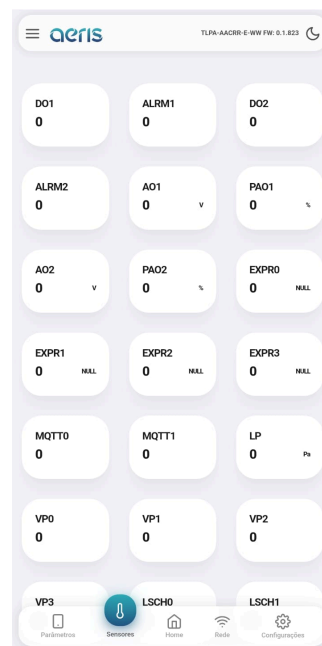
É possível acessar todas as configurações do dispositivo, organizadas por grupos. Mais de 300 opções de configurações estão disponíveis, dependendo do equipamento, tais como:

Calibração Offset e Span das medidas, Set Point DO, AO proporcional ou PID, diagramação do display, limiar LED semáforo, programação horária, expressões matemáticas, variável de controle das saídas, etc.



## g. Indicadores

Mostra os valores de todas as variáveis internas, como: sensores, parâmetros de calibração, valores de saídas, registradores de configuração, status de alarmes, etc.

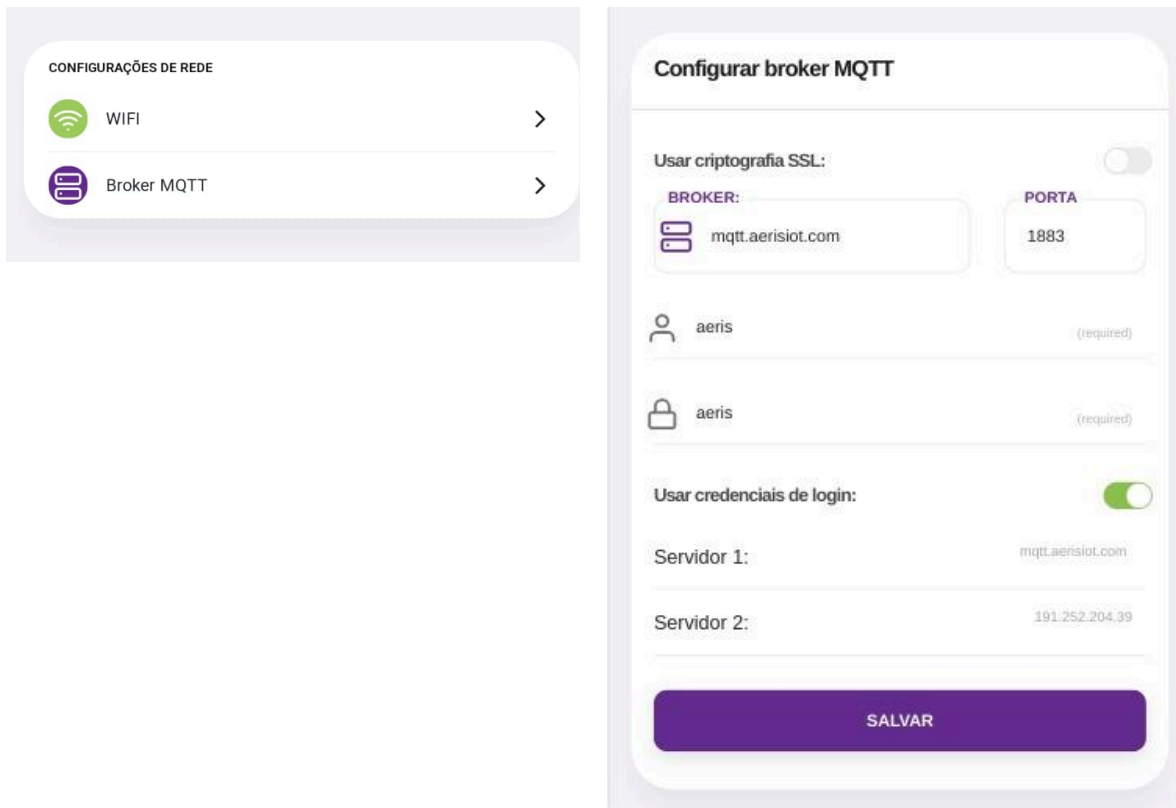


## h. Rede

Caso o dispositivo possua comunicação Wifi habilitada, é possível nessa interface configurar as credenciais de rede Wifi 2.4Ghz, e as credenciais do *broker* MQTT.



A configuração do *broker* permite uso de criptografia SSL. A interface oferece fácil acesso à configuração da nuvem Aeris.



## i. Configurações

Nessa tela são apresentadas três opções de configurações:

1. Apagar configurações: Essa opção faz um reset de fábrica das configurações do dispositivo.
2. Buscar configurações: Caso a fábrica tenha incluído configurações na nuvem para seu dispositivo, essa opção irá buscar esses novos parâmetros, sem apagar outros que já estejam configurados.
3. Apagar/Buscar configurações: Faz um reset de fábrica e busca novas configurações.



## 5.2 Modbus/Bacnet

Os dispositivos que possuem comunicação RS-485 podem ser configurados pelo respectivo protocolo. O acesso a cada configuração pode ser verificado nas respectivas tabelas de configuração.

As configurações de endereço e *baudrate*, por segurança, necessitam de um comando Restart após a modificação. Outros comandos de configuração possuem efeitos imediatos.

## 5.3 Wifi - MQTT

Para os dispositivos com opcional wifi, é ainda possível monitorar e configurar via mensagens MQTT. A descrição dos comandos pode ser consultada no [Manual MQTT](#).

## 6. RS-485

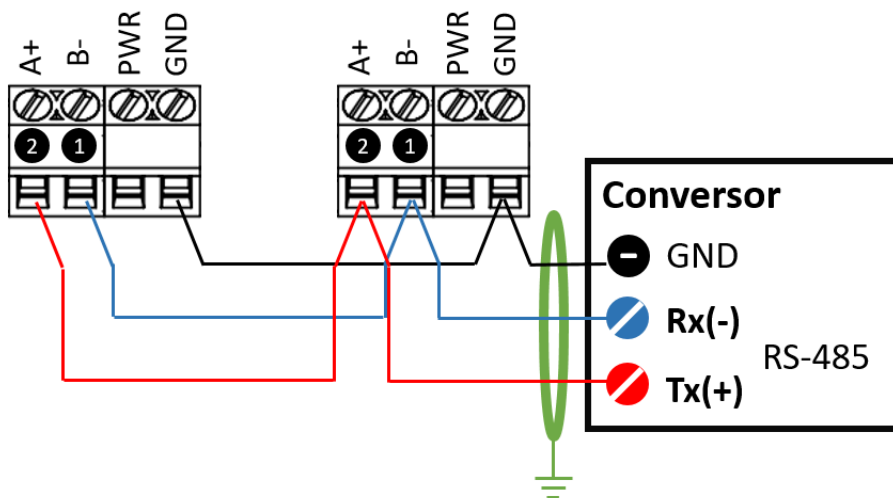
Os transmissores Aeris possuem protocolo BACnet MS/TP e Modbus RTU via RS-485 como opcional.

As configurações de endereço e *baudrate* podem ser acessadas via Interface Web, serial Bacnet/Modbus ou por WIFI (MQTT). Por segurança essas configurações necessitam de um comando Restart após a modificação. Outros comandos de configuração possuem efeitos imediatos.

Configurações Serial	
Parâmetro	Valor
Baudrate	9600 - 115200 bps
Paridade	Sem paridade
Endereço Modbus	1 - 247
Endereço Bacnet	32 - 127

**Ligação elétrica recomendada:**

### Transmissores AERIS



## 6.1 Bacnet MSTP

O perfil Bacnet apresenta os seguintes BIBBs (*BACnet interoperability Building Blocks*):

1. *DATA SHARING*:
  - *DS-RP-B: ReadProperty;*
  - *DS-WP-B: WriteProperty.*
2. *DEVICE and NETWORK MGMT*:
  - *DM-DDB-B: WHO IS/I AM;*

### Objeto: AnalogValue - Leitura

Identificador	Descrição	Unidade	Acesso
AV-9	Low Pressure	Pa	R
AV-21	Fluxo de ar	m <sub>3</sub> /h	R

### Objeto: AnalogValue - Configurações Gerais

Identificador	Descrição	Unidade	Padrão	Acesso
AV-30	Restart	-		C
AV-35	Bacnet - MAC	-	32	RW

AV-36	Bacnet - Baudrate	-	38400	RW
-------	-------------------	---	-------	----

## Objeto: AnalogValue - Configurações do Sensor

Identificador	Descrição	Unidade	Padrão	Acesso
AV-156	Span Pressão	-	1	RW
AV-157	Offset Pressão	Pa	0	RW
AV-160	Intervalo de leitura Pressão	ms	1000	RW
AV-1097	Fator K	-	1	RW
AV-1098	Intervalo de leitura Fluxo de ar	ms	1000	RW
AV-1099	Offset Fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	0	RW
AV-1100	Span Fluxo de ar	-	1000	RW

## 6.2 Modbus RTU

As funções Modbus compatíveis com o transmissor são:

- 03 (0x03) Read Holding Registers
- 04 (0x04) Read Input Registers
- 06 (0x06) Write Single Register

### Input registers

End (Hex)	Descrição	Unidade	Objeto	Tipo	Acesso
0x13	Low Pressure	Pa	LP	Float	R
0x2B	Fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	AF	Float	R

### Holding Registers - Configurações Serial

End (Hex)	Descrição	Unidade	Padrão	Objeto	Tipo	Acesso
-----------	-----------	---------	--------	--------	------	--------

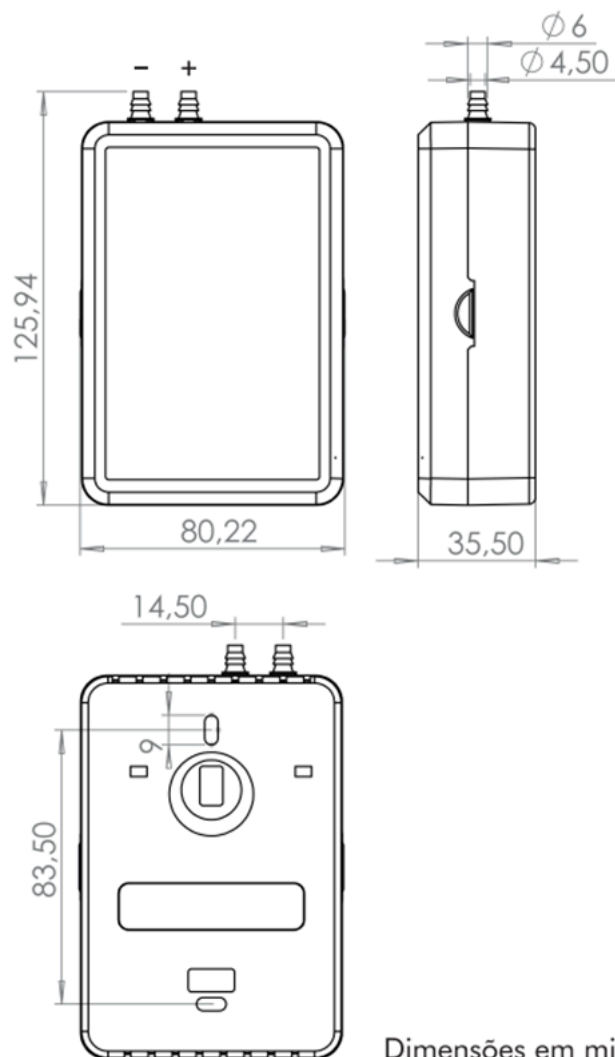
0x01	Restart	-	-	RST	Float	W
0x03	Modbus - Address	-	1	MAC	Float	RW
0x05	Modbus - Baudrate	-	38400	BAUDRATE	Float	RW

## Holding Registers - Configurações do Sensor

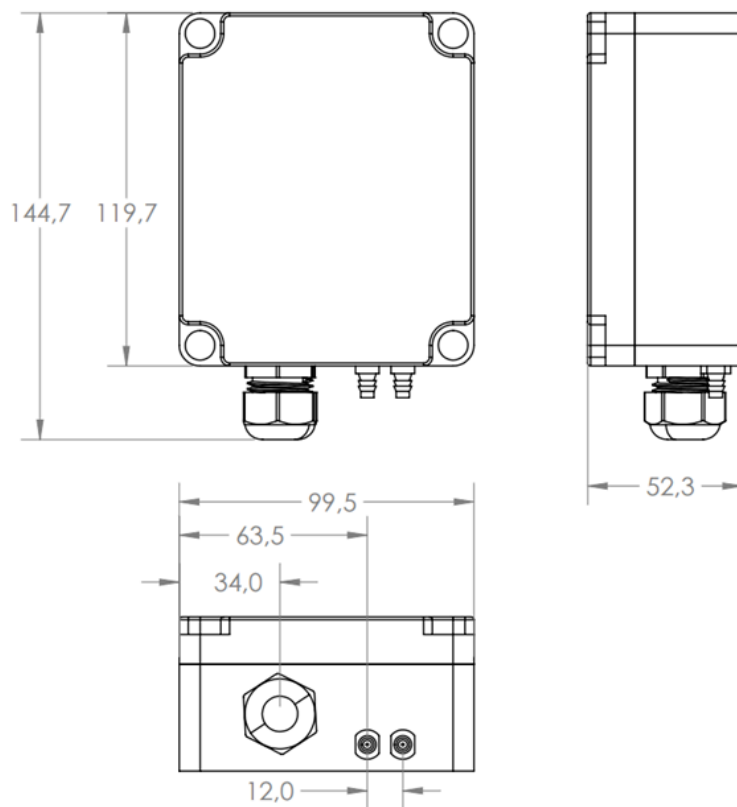
End (Hex)	Descrição	Unidade	Padrão	Objeto	Tipo	Acesso
0xED	Span Pressão	-	1	LP_SPAN	Float	RW
0xEF	Offset Pressão	Pa	0	LP_OFFSET	Float	RW
0xF5	Intervalo de leitura Pressão	ms	1000	LP_INTERVAL	Float	RW
0xB2D	Fator K	-	1	AF_FATOR_K	Float	RW
0xB2F	Intervalo de leitura Fluxo de ar	ms	1000	AF_INTERVAL	Float	RW
0xB31	Offset Fluxo de ar	m <sup>3</sup> /h	0	AF_SPAN	Float	RW
0xB33	Span Fluxo de ar	-	1000	AF_OFFSET	Float	RW

# 7. Dimensões

- CAIXA AMBIENTE MODELO **TFWA**



- CAIXA IP65 AMBIENTE MODELO **TFWM**



Dimensões em milímetros.

## 8. Modelos

LINHA FW													
Exemplo	T	FW	A	-	A	A	C	R	O	-	E		2 saídas anal. + relé + display
Tipo	T			-						-	-		Transmissor
Série		FW		-						-	-		Vazão
Invólucro			A	-						-	-		Ambiente
			M	-						-	-		Ambiente IP65
Borne 1 ao 5				-	O	O	O	O	O	-	-		Sem Função
				-	A	A				-	-		Saída Analógica
				-			C			-	-		Comum Relés
				-			C	R	R	-	-		N.A. Relés <sub>1</sub>
				-	D	D	D	D	D	-	-		Entrada Digital
				-	T	T	T	T		-	-		Entrada Termistor <sub>2</sub>
				-	I	I	I	I		-	-		Entrada Analógica <sub>3</sub>
				-	S	S				-	-		Saída RS-485
				-			2	2		-	-		NTC 10K Tipo 2
				-			3	3		-	-		NTC 10K Tipo 3
			-			4	4		-	-		NTC 20K	
Opcionais				-						-	O	-	Sem Opcionais
				-						-	E	-	Display
				-						-	H	-	Umidade + Temperatura
				-						-	V	-	VOC + Umid. + Temp.
				-						-	L	-	Luxímetro
			-						-	N	-	Ruído	

Comunicação				-							-			-	SM	Modbus
				-							-			-	SB	BACnet
				-							-			-	WW	Wi-Fi
				-							-			-	NB	NBLoT

*<sup>1</sup>Um ou dois relés, mesmo comum.*

*<sup>2</sup>Termistor é referenciado no GND. Limitado a duas entradas.*

*<sup>3</sup> Limitado a duas entradas.*

*"Incorpora produto homologado pela Anatel com o número 02152-20-11541"*

*De acordo com a Resolução Anatel nº 680/2017: "Este produto não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados".*





---

## CONTATO

[contato@aeristecnologia.com](mailto:contato@aeristecnologia.com)

(16) 3415-4857

Rua Miguel João, 940, Jardim Bandeirantes

São Carlos/SP CEP: 13562-180