



VAZÃO

Manual de instruções

SENSOR MULTIFUNÇÃO DE VAZÃO DE AR

Controlador | Transmissor | Sensor

INNOVAR
CONTROLS

www.innovarcontrols.com

1. Visão geral

O transmissor de fluxo de ar da Innovar Controls monitora a velocidade do ar em m³/h, através da determinação da pressão diferencial e sua multiplicação com o fator K, em aplicações com pressão de até 3.900 PA. Também é utilizado para controle de vazão, possuindo o controle mais rápido e estável da categoria.

Aplicações: Dutos de ar. Fancoils, UTAs, Ventiladores e Exaustores.

Assim como toda a linha de transmissores possui saída 0-10VDC proporcional ou com controle PID, opcionais como: Display, Relé, Entrada NTC, Entrada Digital e Buzzer. Conta também com várias combinações de outros sensores como: Umidade, pressão diferencial para ar, vazão para ar, nível de CO e CO² entre outras variáveis, consulte a tabela de modelos para formatar seu produto e disponibilidade.



Especificações			
Alimentação Cabeado	12 - 36VDC / 17 - 26VAC*	Range	0-400mmH2O (3.922PA) 0-99999 m ³ /h
Consumo	1,1W	Precisão	0-100mmH2O: ±1,5% FSS 100-400mmH2O: ± 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

Os transmissores Innovar Controls possuem uma grande versatilidade de aplicação, com funcionalidades não vistas em nenhum outro transmissor de mercado. Cada transmissor possui um processador de alta capacidade, com sistema proprietário, permitindo embarcar lógicas internas e economizar controladores e cabeamento em sua aplicação.

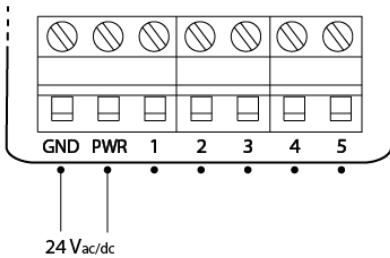
Principais funcionalidades	
Programação Horária	Defina o funcionamento de saídas analógicas e digitais, individualmente, durante a semana.
Expressões	Inclua expressões lógicas ou aritméticas para definir saídas analógicas ou digitais. A biblioteca Innovar Controls possui ainda operadores especiais como máx. (), mix (), sen (), cos () entre outros.
Intercomunicação	Utilize informações de sensores e I/Os analógicos e digitais de qualquer dispositivo Innovar Controls na mesma rede para montar sua expressão. Este e qualquer outro dado pode ser utilizado para compor qualquer saída analógica/digital, tanto para intertravamentos, lógicas de controle, ou apenas poupar cabo utilizando medidas remotas para controlar equipamentos.
PID	Todo transmissor Innovar Controls possui controlador proporcional, integrador e derivativo, totalmente configurável, podendo fazer uso de qualquer medida da rede como variável de controle, para atuar em saídas analógicas e controlar diretamente os equipamentos, sem necessidade de um CLP.
Display	Inclua até três medidas ou expressões da rede em um display.
Multiprotocolo	Protocolos MQTT , HTTP/HTTPS , BACnet MSTP e Modbus RTU.
Integração	Integração com Niagara, Metasys, EBI e outros.
OTA	Os transmissores Innovar Controls atualizam automaticamente via uma conexão Wifi, mantendo sempre seu dispositivo com as funcionalidades mais recentes.

3. Ligações Elétricas

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

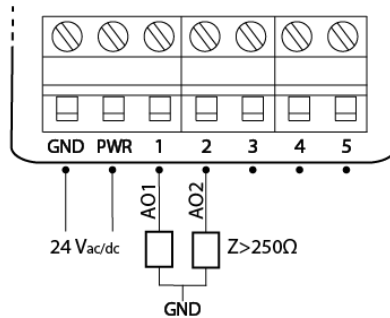
1 Sem entradas e saídas

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



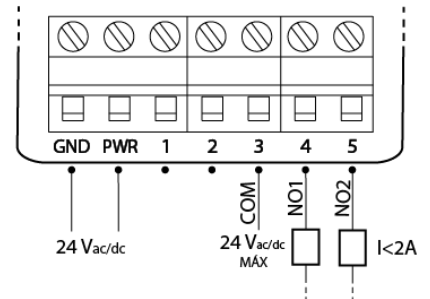
2 Saídas analógicas

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.



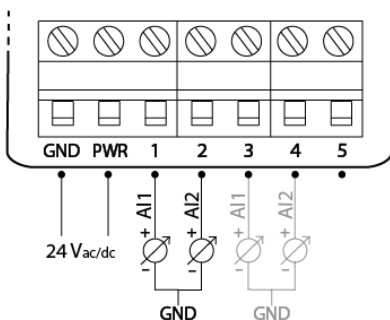
3 Saídas digitais

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



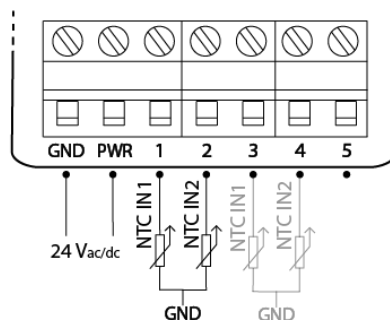
4 Entradas analógicas

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.



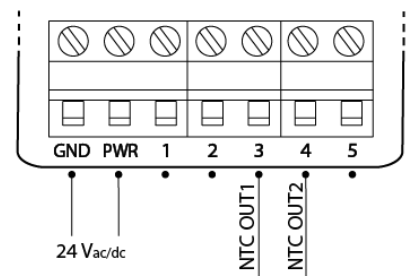
5 Entradas termistor

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



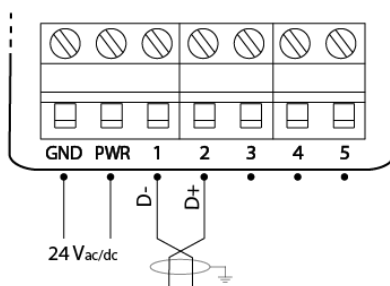
6 Saída NTC

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.



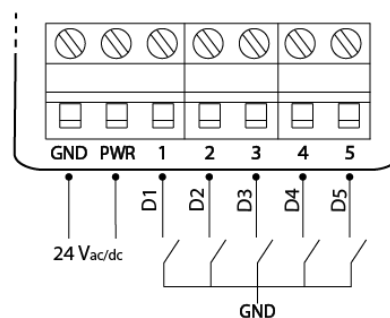
7 Comunicação serial

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



8 Entrada digital

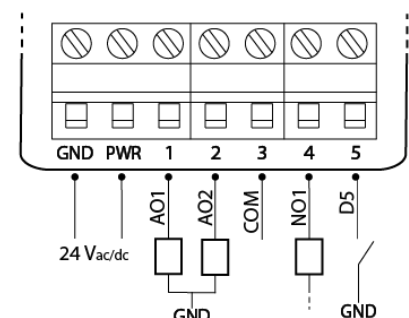
Até 5 entradas digitais contato seco. Disponíveis nos bornes 1 a 5. Funcionamento por estado, pulso ou contador, configurável.



9 2 Saídas analógicas

1 Saídas digital

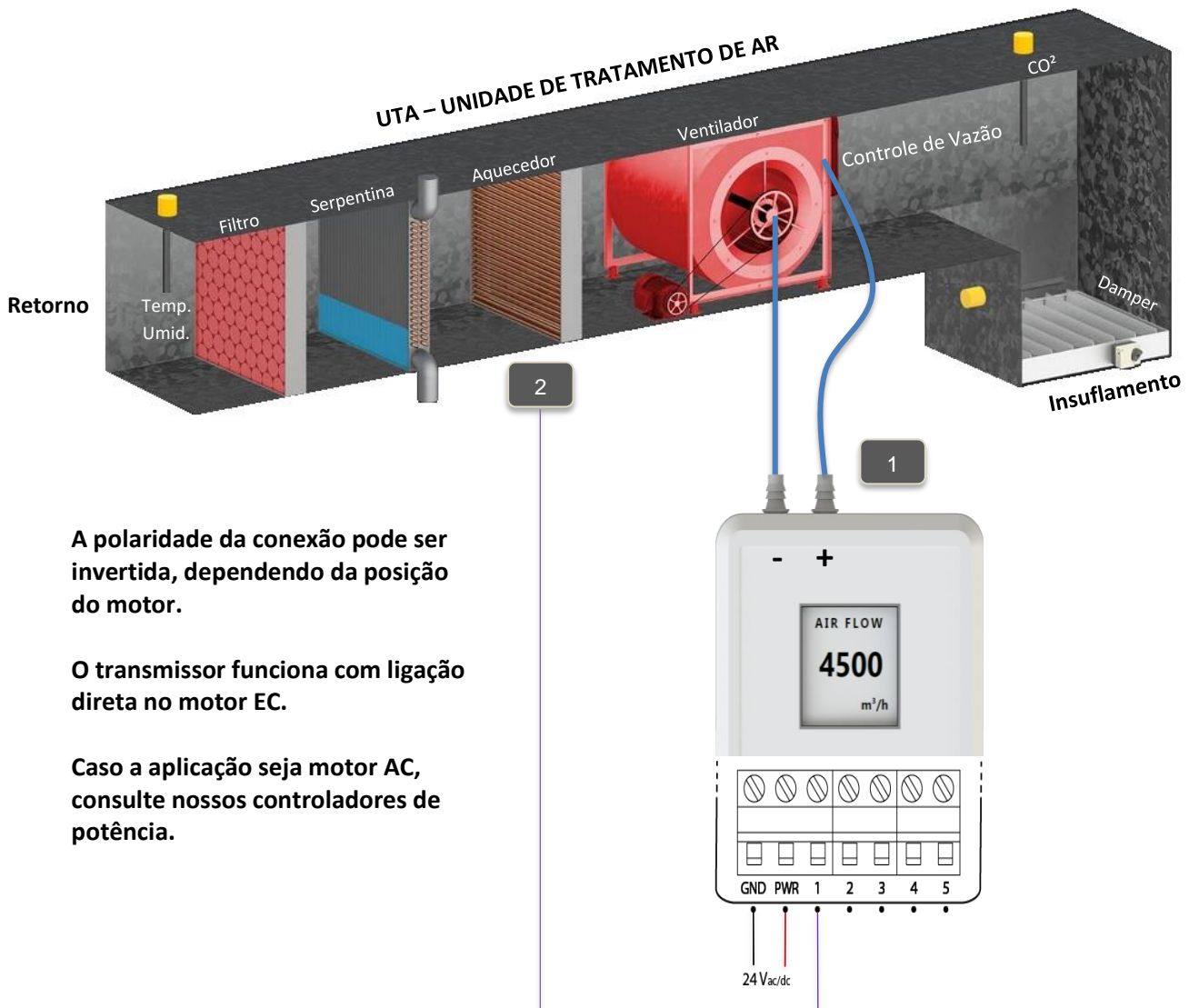
1 Entrada digital



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 Innovar Controls 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 acesso e detalhes da interface são descritos 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

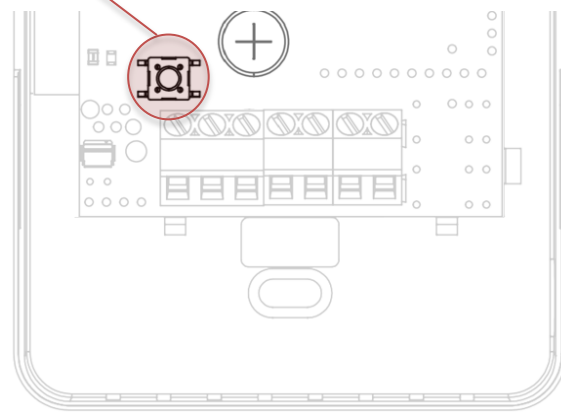


Figura 1

b. LED

O LED da placa se manterá branco e fixo, quando o acesso à interface estiver ativo.

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 Wifi validada.

c. Access Point

Ativando o modo AP, o dispositivo irá criar uma rede de nome *Innovar Controls_<ID>*, onde o ID refere-se ao identificador único do produto, de 6 dígitos (ex.: *Innovar Controls_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*.

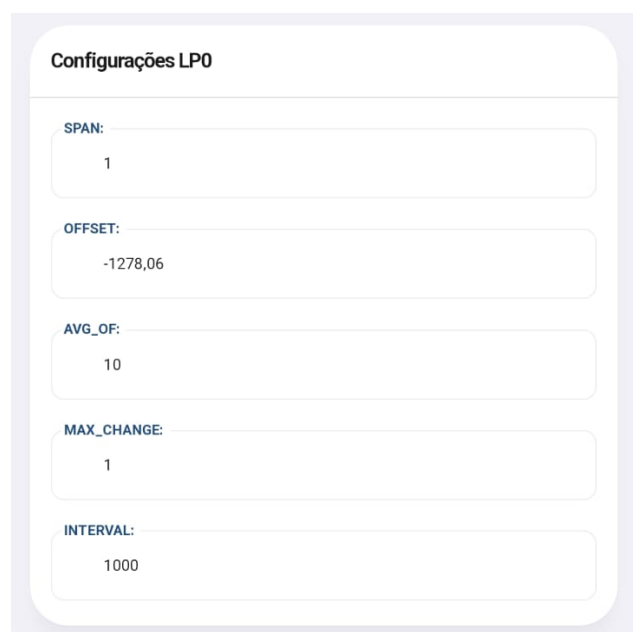
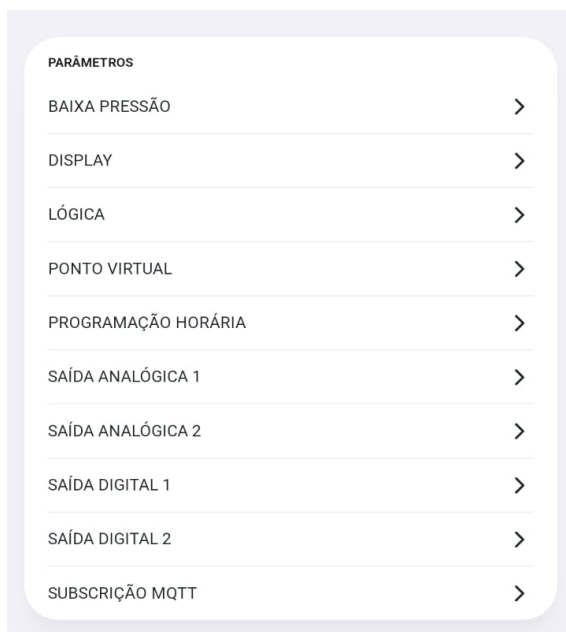
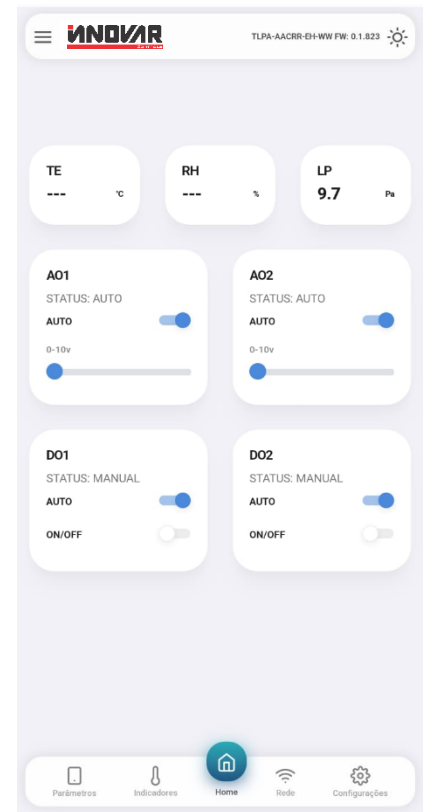
e. Home

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.

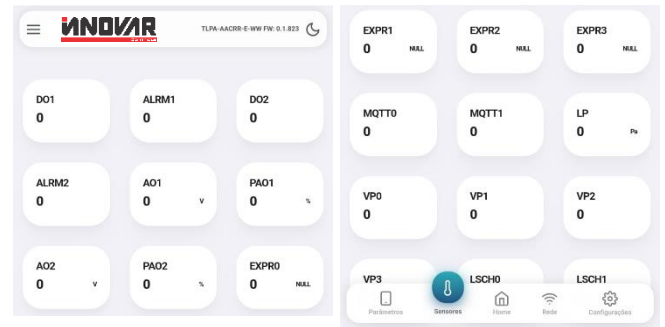
f. Parâmetros

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

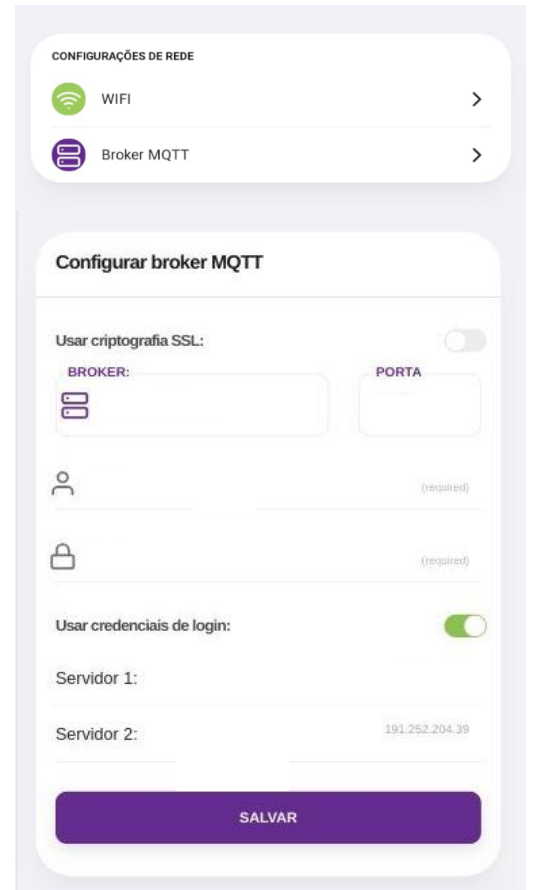
Caso o dispositivo possua comunicação Wifi habilitada, é possível nessa interface configurar as credenciais de rede Wifi 2.4Ghz, e as credenciais do *broker* MQTT.

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

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 BACnet/Modbus

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

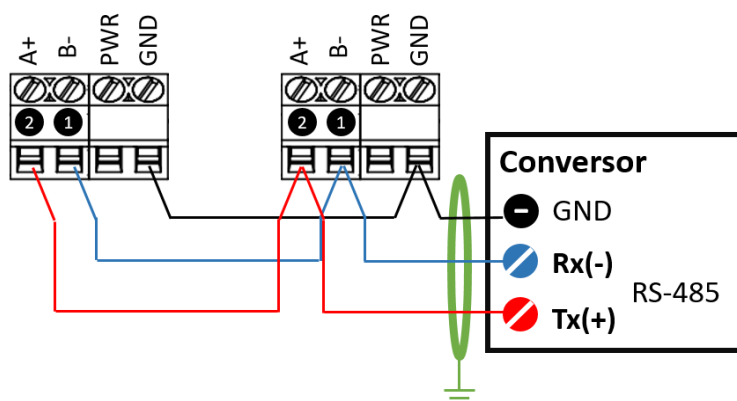
Os transmissores Innovar Controls possuem protocolo *BACnet MS/TP* e *Modbus RTU* via RS-485 como opcional.

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:



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 ³ /h	R

Objeto: AnalogValue - Configurações Gerais

Identificador	Descrição	Unidade	Padrão	Acesso
AV-30	<i>Restart</i>	-		C
AV-35	<i>BACnet - MAC</i>	-	32	RW
AV-36	<i>BACnet - Baudrate</i>	-	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 ³ /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 ³ /h	AF	Float	R

Holding Registers - Configurações Serial

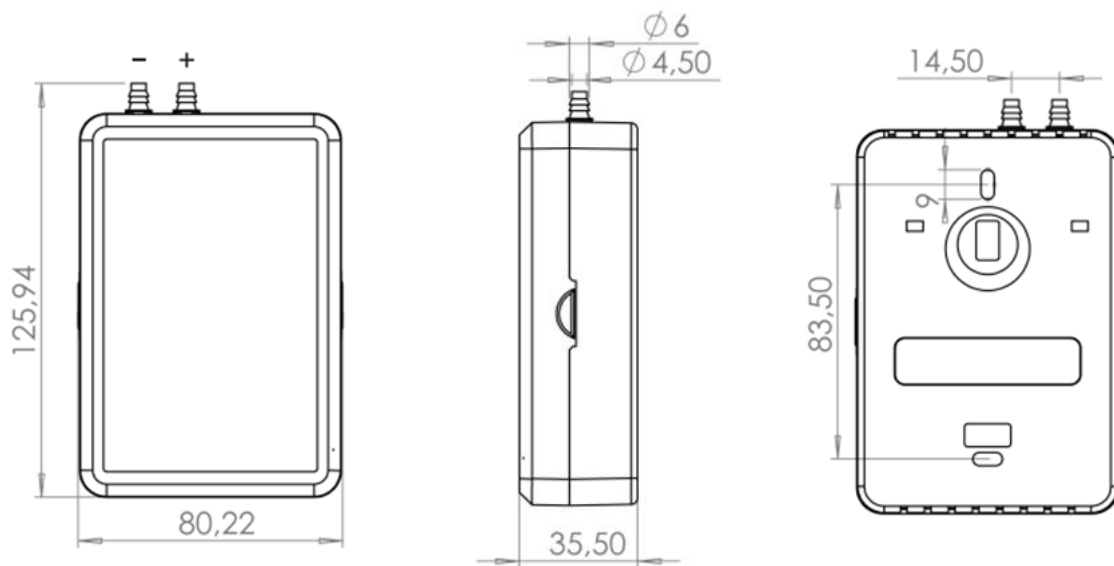
End (Hex)	Descrição	Unidade	Padrão	Objeto	Tipo	Acesso
0x01	<i>Restart</i>	-	-	RST	Float	W
0x03	Modbus - Address	-	1	MAC	Float	RW
0x05	Modbus - Baudrate	-	38400	BAUDRATE	Float	RW

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 ³ /h	0	AF_SPAN	Float	RW
0xB33	Span Fluxo de ar	-	1000	AF_OFFSET	Float	RW

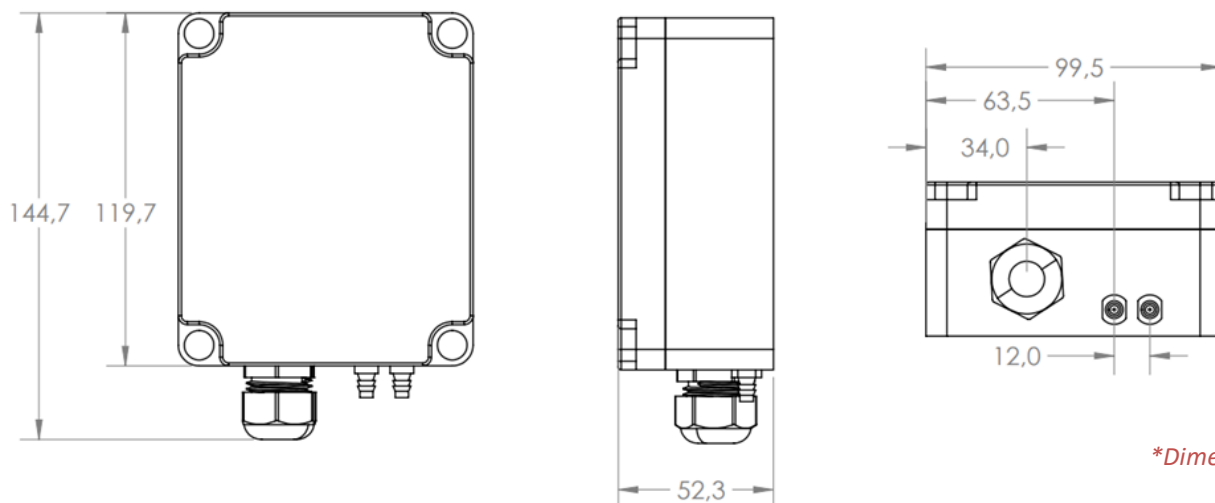
7. Dimensões

Caixa Ambiente – Aplicação em dutos



*Dimensões em mm.

Caixa Ambiente IP65 – Aplicação em dutos



*Dimensões em mm.

8. Modelos

LINHA VAZÃO PARA AR – SÉRIE “VZ”							
Tipo	T					-	TRANSMISSOR
Série	VZ					-	VAZÃO PARA AR
Transmissores opcionais adicionais		CO ²				-	CO ²
		UT				-	UMIDADE E TEMPERATURA
		RU				-	RUÍDO
		LU				-	LUMINOSIDADE
		VOC				-	VOC, TEMPERATURA E UMIDADE
Invólucro			A			-	AMBIENTE
			D			-	DUTO
			IP65A			-	AMBIENTE IP65
			IP65D			-	DUTO IP65
Opcionais				SA		-	SAÍDA ANALÓGICA 01
				SAA		-	SAÍDA ANALÓGICA 02
				SR		-	SAÍDA A RELÉ 01
				SRR		-	SAÍDA A RELÉ 02
				SN		-	SAÍDA NTC 10K
				EA		-	ENTRADA ANALÓGICA 01
				EAA		-	ENTRADA ANALÓGICA 02
				EN		-	ENTRADA NTC 01
				ENN		-	ENTRADA NTC 02
				ED		-	ENTRADA DIGITAL 01
				EDD		-	ENTRADA DIGITAL 02
				EDDD		-	ENTRADA DIGITAL 03
				D		-	DISPLAY
			BZ		-	BUZZER	
Comunicação					SSM	-	SAÍDA SERIAL MODBUS
					SSB	-	SAÍDA SERIAL BACNET
					WF	-	WIFI

CONTATOS

Administrativo

innovar@innovarcontrols.com

Vendas

comercial@innovarcontrols.com

Técnico

engenharia@innovarcontrols.com

Site

www.innovarcontrols.com

Telefone

+55 11 2677-7676

WhatsApp

+55 11 95769-2422

INNOVAR CONTROLS COMÉRCIO E SERVIÇOS EM AUTOMAÇÃO LTDA

Rua Ribeirão Pires 11, Santa Terezinha – Santo André – SP. CEP 09210-670