

FOSTEN
AUTOMATION



F500GSR

**Transmissor Inteligente
Gauge Selo Remoto.**

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



www.fosten.com.br

ÍNDICE

1. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO	3
2. PRINCIPAIS APLICAÇÕES	4
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	4
4. DIMENSIONAL	5
5. SUPORTE DE FIXAÇÃO	5
6. F500SR TRANSMISSOR GAUGE DE PRESSÃO MANOMÉTRICA	6
7. CONFIGURAÇÃO VIA SOFTWARE	10
7.1. CONECTANDO COM O INSTRUMENTO	11
7.2. CALIBRAÇÃO	12
7.3. TRIM DE CORRENTE	13
7.4. DAMP, SAÍDA LINEAR OU RAIZ QUADRADA E UNIDADE DE USUÁRIO	14
7.5. INCLUINDO UNIDADE DE USUÁRIO	15
7.6. PROTEÇÃO DE ESCRITA E ALARME	17
7.7. MONITORANDO VARIÁVEIS	18
7.8. TRIM E LOOP DE CORRENTE	19
7.9. TRIM INFERIOR E TRIM SUPERIOR	20
7.10. TRIM DE ZERO	21
8. GARANTIA	22

1. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O transmissor inteligente gauge de pressão manométrica **F500G** tem como base de funcionamento o princípio de sensor capacitivo. Sensores capacitivos são dispositivos que recebem e respondem a um estímulo físico / químico ou sinal. Por sua vez, esta tecnologia é baseada no conceito do capacitor, podendo detectar a presença de objetos sem o contato destes. O sensor é acionado quando detecta a presença do objeto a uma certa distância. O princípio de funcionamento baseia-se na mudança da capacitância da placa detectora localizada na região denominada sensível.



Mas o que é um capacitor? Um capacitor é um dispositivo simples, tratando-se de um componente eletrônico passivo que armazena carga e energia no campo eletrostático. Consiste em dois condutores elétricos (conhecidos como placas) que armazenam cargas opostas. Essas placas são separadas por um tipo especial de isolador (isto é, um não condutor) conhecido como dielétrico. Por estas placas possuem cargas opostas, o processo de armazenamento é caracterizado pela movimentação e transferência de elétrons de uma placa para outra. A diferença potencial causada por essa movimentação é o mesmo que a energia potencial armazenada na placa. A

capacitância de um capacitor é a razão entre a diferença de potencial (DDP) entre as placas e a carga em cada uma das placas. Por sua vez, a capacitância é inversamente proporcional a distância entre as placas e diretamente proporcional a área das placas e a constante dielétrica do material isolante. Baseando-se neste conceito sobre capacitor, os sensores capacitivos funcionam de modo bem semelhante ao capacitor. A diferença está na forma em que são arranjadas as placas. Nos sensores as placas são dispostas paralelamente uma a outra. O princípio de funcionamento baseia-se na mudança da capacitância da placa detectora localizada na região denominada sensível, ou seja, quando o dielétrico do meio varia.

O funcionamento deste sensor capacitivo por sua vez, baseia-se na variação do campo elétrico no espaço em frente ao do eletrodo do sensor, o qual chamamos de zona ativa. O sensor será acionado quando o objeto se aproxima a uma certa distância e o mesmo é posicionado em frente a zona ativa. A distância em que o sensor é acionado é chamada de distância de comutação, a qual pode variar muito dependendo da constante de permissividade do diâmetro do sensor, do material e da massa do corpo aproximado e também na posição ao qual sensor é colocado. O sensor também é composto por um circuito de oscilador RC integrado. Com a aproximação de uma substância metálica ou não metálica na zona ativa, o valor da capacitância alterará. Com a variação da capacitância, a frequência do circuito oscilador muda. Esta mudança de frequência é enviada para um outro circuito chamado de detector, onde este irá transformar a variação da frequência ocasionada pela variação da capacitância em sinal de tensão. O circuito trigger schmitt por sua vez, tem como finalidade transformar o sinal de tensão em uma onda quadrada. Por fim, mas não menos importante, o circuito comutador. O circuito comutador é onde a onda quadrada será excitada e transferida para os circuitos externos.

Sensores capacitivos podem ser utilizados nos mais variados tipos processos, sendo capazes de monitorar e detectar a presença de pó, concentração de gases, objetos e produtos de natureza orgânica e mineral, metais e não metais, sólidos e líquidos, mesmo quando totalmente submersos no produto.

O sensor capacitivo tipo gauge, por ser instalado direto no processo, tem leitura apenas do lado high. O lado low fica inativo.

2. PRINCIPAIS APLICAÇÕES

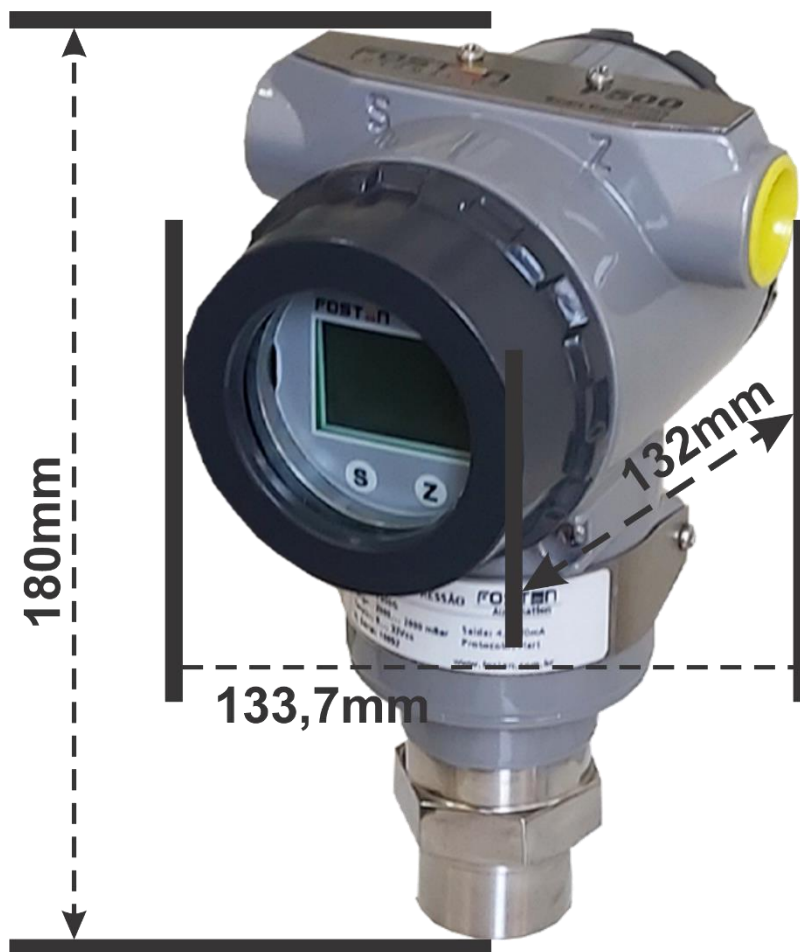
- Açúcar e Álcool
- Fertilizantes
- Química
- Alimentos e Bebidas
- Petroquímica
- Farmacêutica
- Energia
- Plástico
- Entre outras

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A seguir temos as principais características técnicas do transmissor inteligente de pressão **F500G**.

Exatidão	± 0,075%
Sinal de saída	4 a 20 mA
Protocolo de comunicação	Hart
Alimentação	9 a 32 Vcc, sem polaridade – 12 mA
Temperatura de operação	-20 °C a 100 °C
Temperatura de estocagem	-20 °C a 100 °C
Temperatura de ambiente	-20 °C a 85 °C
Tipos de saída	Linear e raiz quadrada
Grau de proteção	IP66
Tempo de resposta	50 ms
Rangeabilidade	80:1
Estabilidade térmica	± 0,15% URL, 5 anos
Display	Tipo backlight
Peso aproximado com suporte	3,5 kg para versão diferencial e manométrica

4. DIMENSIONAL



5. SUPORTE DE FIXAÇÃO

O transmissor inteligente de pressão **F500G**, na sua versão gauge, acompanha suporte de fixação, adequado para a montagem em tubos de 2" de diâmetro.



6. F500SR SELO REMOTO

O selo remoto **F500SR** permite que o transmissor de pressão possa realizar a medição do processo de maneira remota, eficiente e precisa. É utilizado sempre que o diafragma do transmissor não pode, por alguma restrição técnica, ser utilizado direto em contato com o fluido do processo. Podendo ser construído de três maneiras diferentes (flangeado, roscado ou sanitário) o **F500SR** atende praticamente 100% das aplicações que exigem medições remotas em diferentes tipos de aplicações industriais.



Tipo de selo remoto	Flangeado, Roscado, Sanitário
Lâmina do diafragma	Aço Inox, Hastelloy, Moxnel 400, Tântalo, Aço Inox com revestimento em Hallar ou Tefzel
Fluído de enchimento	Silicone DC704, Silicone DC200, Neobee

A seguir temos o código de venda para aquisição e ao longo deste manual de instrução e operação, mais especificamente na seção de sobressalentes, os códigos de venda para aquisição de spare parts.

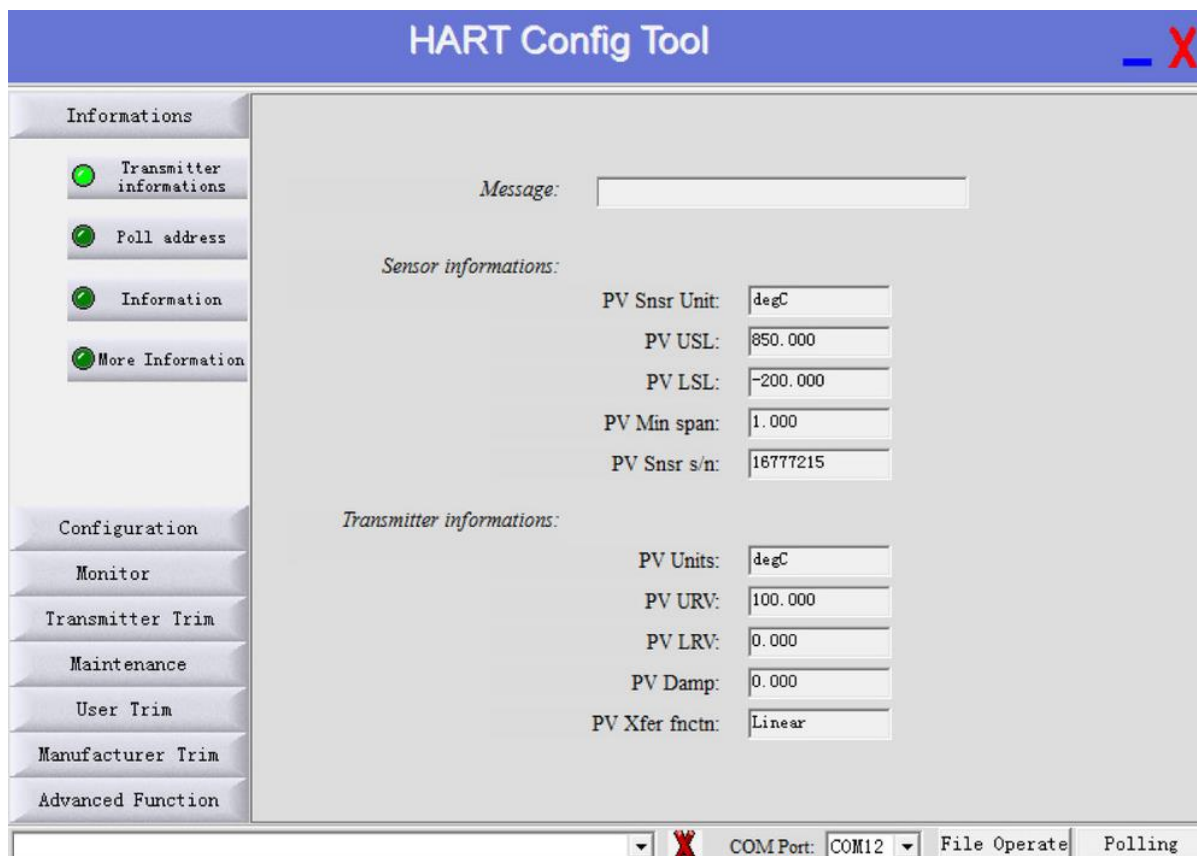
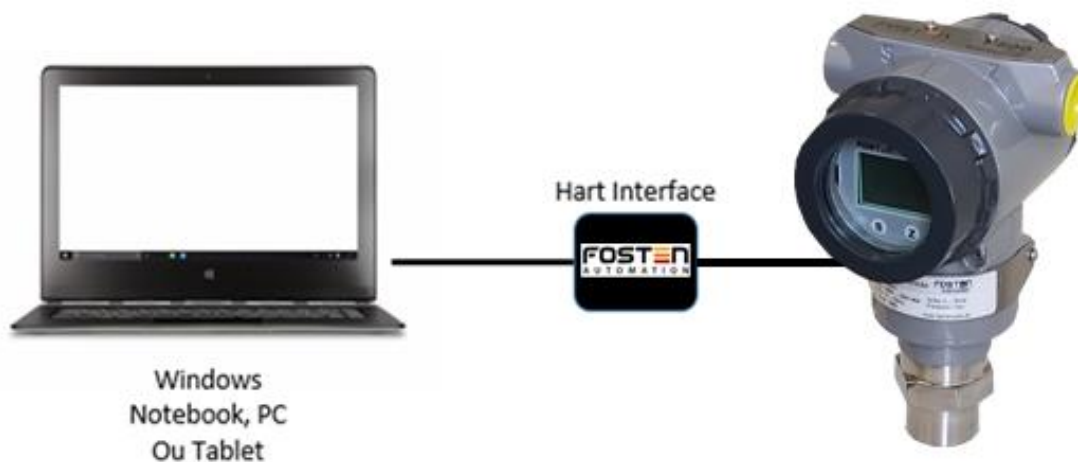
PRODUTO							
F500-SRF	: Selo Remoto Flangeado						
CONEXÃO AO PROCESSO							
1	: 1" 150 # (ANSI B16.5)	A	: 4" 150 # (ANSI B16.5)				
2	: 1" 300 # (ANSI B16.5)	B	: 4" 300 # (ANSI B16.5)				
3	: 1" 600 # (ANSI B16.5)	C	: 4" 600 # (ANSI B16.5)				
4	: 2" 150 # (ANSI B16.5)	D	: DN25 PN 10/40				
5	: 2" 300 # (ANSI B16.5)	E	: DN40 PN 10/40				
6	: 2" 600 # (ANSI B16.5)	F	: DN50 PN 10/40				
7	: 3" 150 # (ANSI B16.5)	G	: DN80 PN 10/40				
8	: 3" 300 # (ANSI B16.5)	H	: DN100 PN 10/16				
9	: 3" 600 # (ANSI B16.5)	Z	: Especial (Ver Notas)				
COMPRIMENTO DA EXTENSÃO							
0	: 00 mm						
1	: 50 mm						
2	: 100 mm						
3	: 150 mm						
4	: 200 mm						
Z	: Especial (Ver Notas)						
MATERIAL DO FLANGE							
1	: Aço Inox						
MATERIAL DO DIAFRAGMA							
1	: Aço Inox						
2	: Hastelloy						
3	: Monel 400						
4	: Tântalo						
5	: Revestimento Hallar						
6	: Revestimento Tefzel						
FLUÍDO DE ENCHIMENTO							
1	: Silicone DC704						
2	: Silicone DC200						
3	: Neobee						
Z	: Especial (Ver Notas)						
COMPRIMENTO DO CAPILAR							
1	: 1 m	8	: 8 m				
2	: 2 m	9	: 9 m				
3	: 3 m	A	: 10 m				
4	: 4 m	B	: 11 m				
5	: 5 m	C	: 12 m				
6	: 6 m	Z	: Especial (Ver Notas)				
7	: 7 m						
USO EM VÁCUO							
0	: Não						
1	: Sim (Moeda Soldada)						
F500-SRF	7	0	1	1	1	2	0

PRODUTO						
F500-SRR	: Selo Remoto Roscado					
CONEXÃO AO PROCESSO						
1	: 1/4 NPT					
2	: 3/8 NPT					
3	: 1/2 NPT					
4	: 3/4 NPT					
5	: 1 NPT					
6	: 1 1/2 NPT					
MATERIAL DO FLANGE						
1	: Aço Inox 316L					
MATERIAL DO DIAFRAGMA						
1	: Aço Inox					
2	: Hastelloy					
3	: Monel 400					
4	: Tântalo					
FLUÍDO DE ENCHIMENTO						
1	: Silicone DC704					
2	: Silicone DC200					
3	: Neobee					
Z	: Especial (Ver Notas)					
COMPRIMENTO DO CAPILAR						
1	: 1 m		8	: 8 m		
2	: 2 m		9	: 9 m		
3	: 3 m		A	: 10 m		
4	: 4 m		B	: 11 m		
5	: 5 m		C	: 12 m		
6	: 6 m		Z	: Especial (Ver Notas)		
7	: 7 m					
USO EM VÁCUO						
0	: Não					
1	: Sim (Moeda Soldada)					
F500-SRR	1	1	1	1	2	0

PRODUTO						
F500-SRS	: Selo Remoto Sanitário					
CONEXÃO AO PROCESSO						
1	: Tri-Clamp 1 1/2" Sem Extensão	B	: IDF 2" Com Extensão			
2	: Tri-Clamp 2" Com Extensão	C	: IDF 2" Sem Extensão			
3	: Tri-Clamp 2" Sem Extensão	D	: IDF 3" Com Extensão			
4	: Tri-Clamp 3" Com Extensão	E	: IDF 3" Sem Extensão			
5	: Tri-Clamp 3" Sem Extensão	F	: RJT 2" Com Extensão			
6	: SMS 1 1/2" Sem Extensão	G	: RJT 2" Sem Extensão			
7	: SMS 2" Com Extensão	H	: RJT 3" Com Extensão			
8	: SMS 2" Sem Extensão	I	: RJT 3" Sem Extensão			
9	: SMS 3" Com Extensão	Z	: Especial (Ver Notas)			
A	: SMS 3" Sem Extensão					
MATERIAL DO FLANGE						
1	: Aço Inox 316L					
MATERIAL DO DIAFRAGMA						
1	: Aço Inox					
2	: Hastelloy					
3	: Monel 400					
4	: Tântalo					
FLUÍDO DE ENCHIMENTO						
1	: Silicone DC704					
2	: Silicone DC200					
3	: Neobee					
Z	: Especial (Ver Notas)					
COMPRIMENTO DO CAPILAR						
1	: 1 m	8	: 8 m			
2	: 2 m	9	: 9 m			
3	: 3 m	A	: 10 m			
4	: 4 m	B	: 11 m			
5	: 5 m	C	: 12 m			
6	: 6 m	Z	: Especial (Ver Notas)			
7	: 7 m					
USO EM VÁCUO						
0	: Não					
1	: Sim (Moeda Soldada)					
F500-SRS	1	1	1	1	2	0

7. CONFIGURAÇÃO VIA SOFTWARE

Os transmissores da linha **F500** são configurados através do software Hart Config Tool, o qual é gratuito e encontra-se disponível no website. Faz-se necessário uma interface de comunicação Hart, de qualquer modelo / fabricante.



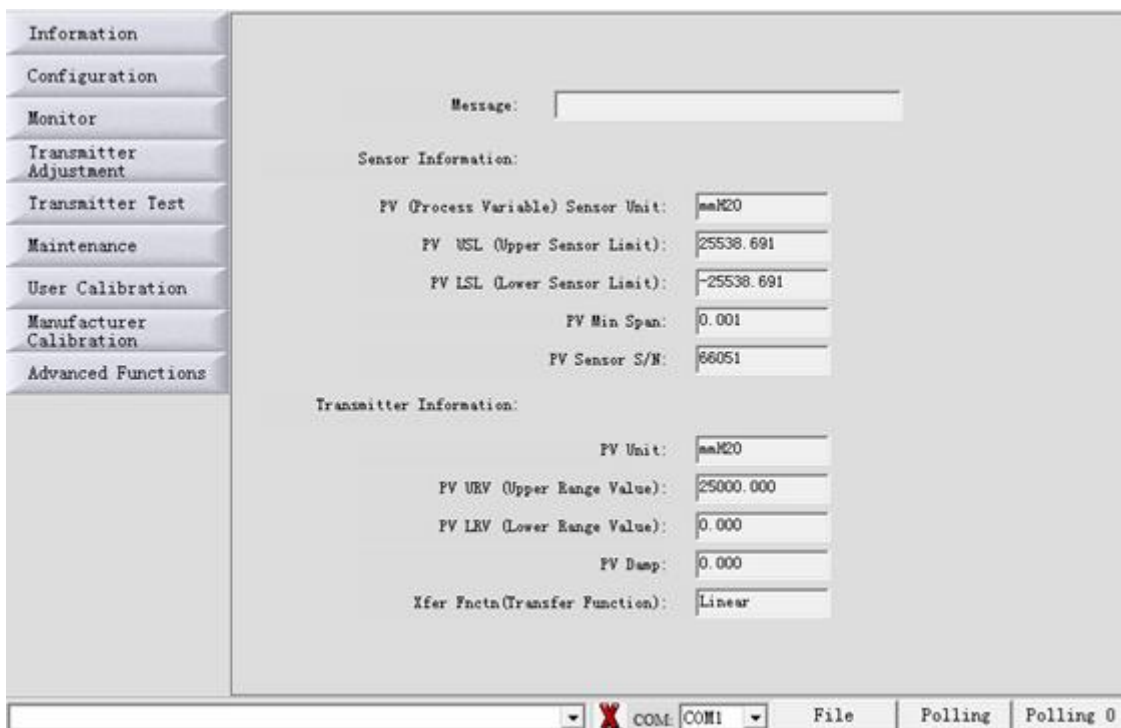
7.1. CONECTANDO COM O INSTRUMENTO

Certifique que o instrumento e a interface Hart estejam ligados.
Acesse o software Hart Config Tool e clique no botão "Polling 0" no canto inferior direito.

IMPORTANTE

Caso necessário, um resistor deverá ser ligado em série com o positivo do instrumento.

Escolhendo o botão "Information" aparecêá todas as informações contidas no instrumento

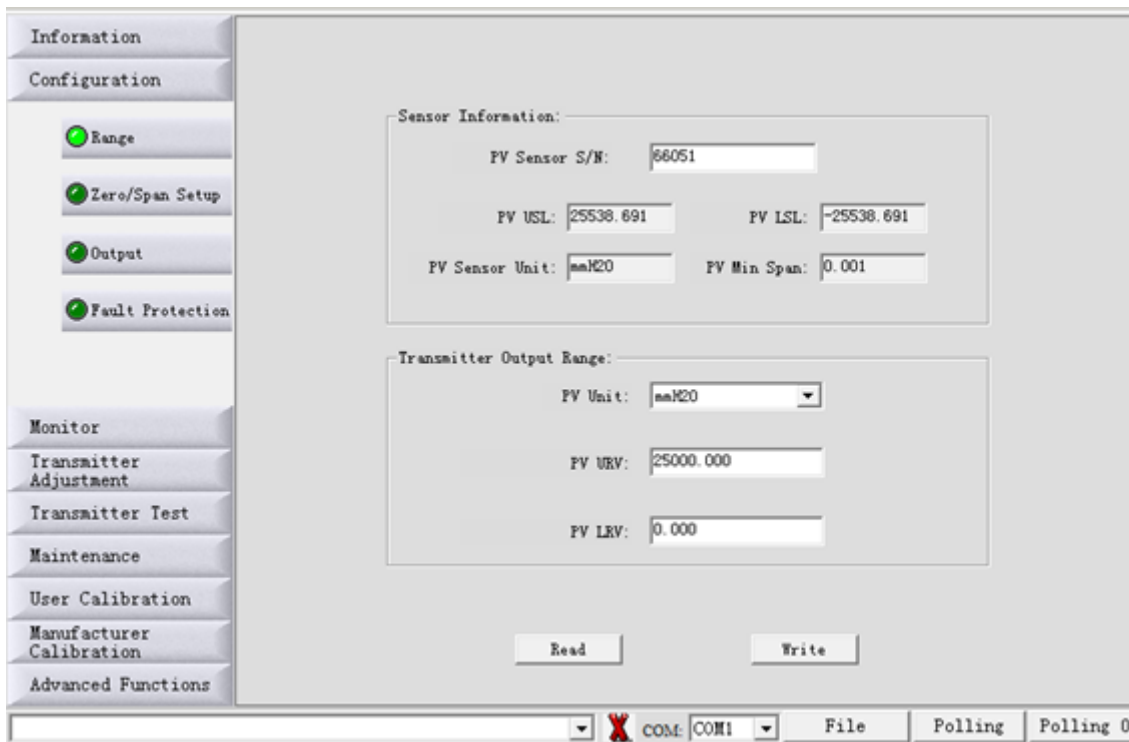


7.2. CALIBRAÇÃO

Para ajustar o range de calibração basta escolher o botão "Configuration".

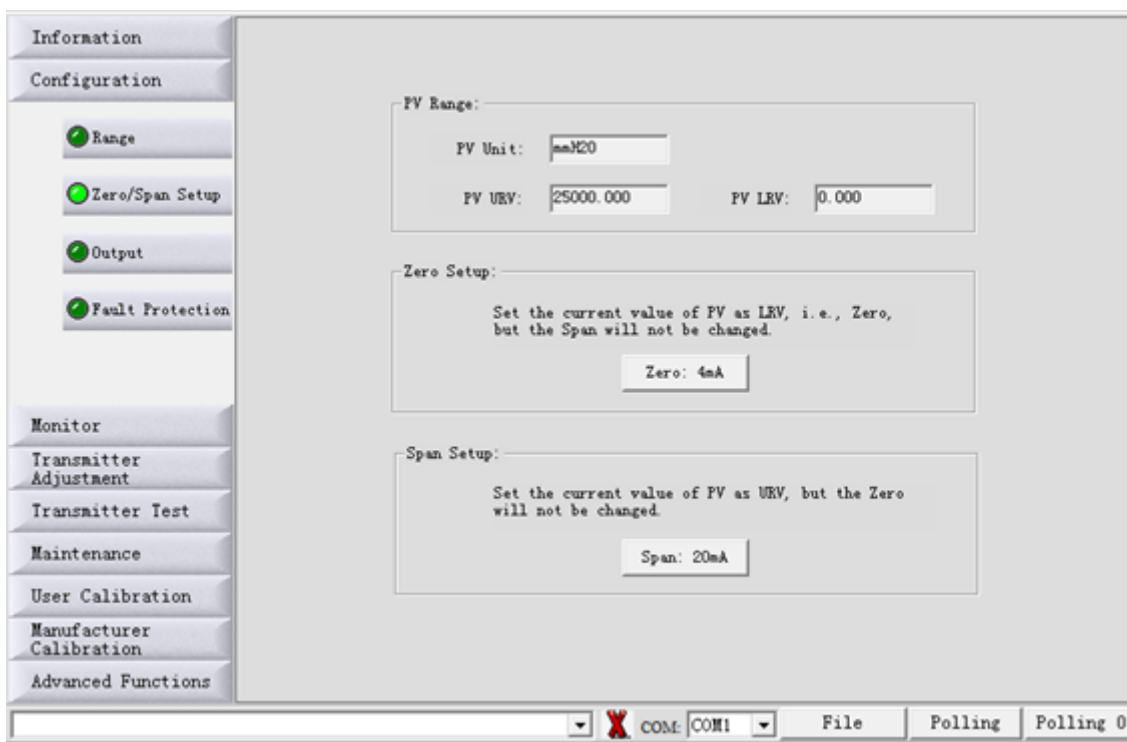
Na sub-opção "Range" serão exibidas as faixas mínima e máxima (quadro "Sensor Information") e logo na sequência a faixa de trabalho no qual o instrumento encontra-se configurado (quadro "Output Range").

Para alterar essa faixa e ajustá-la basta selecionar nas caixas de LRV (pressão baixa ou valor mínimo) e URV (pressão alta ou valor máximo). Fazendo alteração, clique no botão "Write" para confirmar e salvar.



7.3. TRIM DE CORRENTE

Para realiza o trim de corrente, escolha o botão "Configuration" e a sub-opção "Zero / Span Setup". Na tela ao lado que se abrirá, escolha o botão "Zero: 4mA" para ajustar o valor da corrente em 4 mA, tendo como referência o valor mínimo (LRV). Escolha o botão "Span: 4mA" para ajustar o valor da corrente em 20 mA, tendo como referência o valor máximo (URV).



7.4. DAMP, SAÍDA LINEAR OU RAIZ QUADRADA E UNIDADE DE USUÁRIO

Para ajustar opções como Damp, tipo de saída para linear ou extração de raiz quadrada, bem como escolher as unidades a serem exibidas no display, escolha o botão "Configuration" e na sequência a sub-opção "Output".

Na tela ao lado que se abre, escolha no quadro "Output Characteristics" as opções de Damp, função linear ou raiz quadrada.

Logo no quadro abaixo, selecione o desejado para o Display 1 e Display 2.

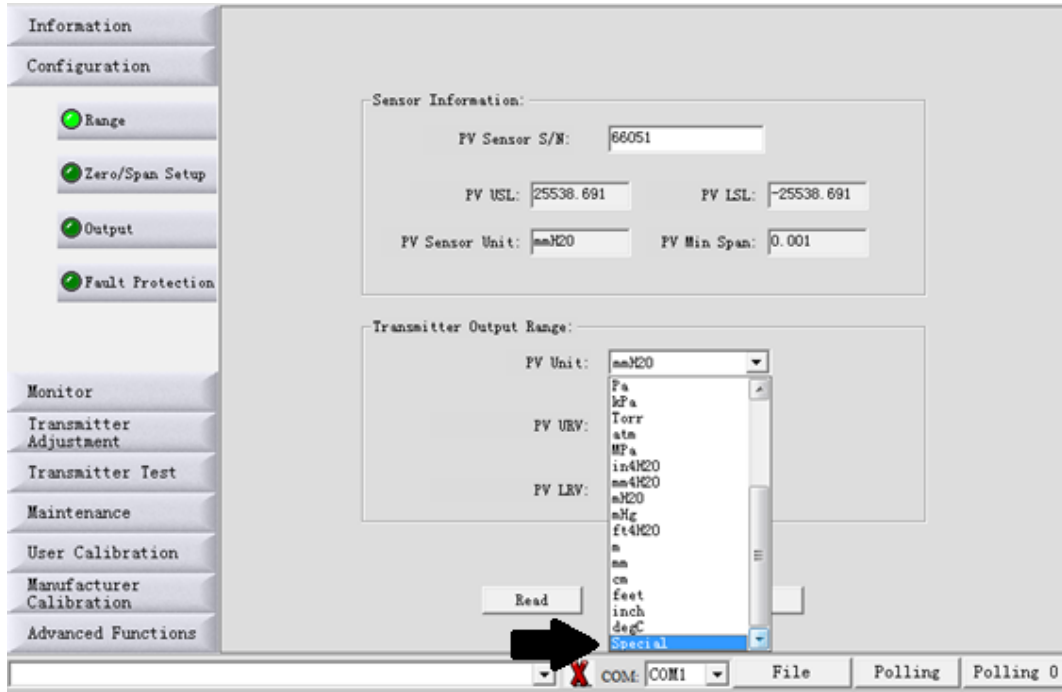
The screenshot shows a software interface for configuring output characteristics. On the left is a vertical menu with categories: Information, Configuration, Monitor, Transmitter Adjustment, Transmitter Test, Maintenance, User Calibration, Manufacturer Calibration, and Advanced Functions. Under 'Configuration', four options are listed with green checkmarks: Range, Zero/Span Setup, Output, and Fault Protection. The main area is titled 'Output Characteristics' and contains two sub-sections: 'Output Characteristics' and 'Display 1:'. The 'Output Characteristics' section has three fields: 'PV Damp' with a text input containing '0.000' and a unit 's', 'Xfer Fnctn:' with a dropdown menu set to 'Linear', and 'SQRT Mode:' with a dropdown menu set to 'Current'. The 'Display 1:' section has two fields: 'Var. Type:' with a dropdown menu set to 'Percent' and 'Decimal Places:' with a dropdown menu set to '0'. Below this is a horizontal line, followed by the 'Display 2:' section with two fields: 'Var. Type:' with a dropdown menu set to 'PV' and 'Decimal Places:' with a dropdown menu set to '0'. At the bottom of the main area are two buttons: 'Read' and 'Write'. The bottom status bar shows a dropdown menu with a red 'X' icon, 'COM: COM1', 'File', 'Polling', and 'Polling 0'.

7.5. INCLUINDO UNIDADE DE USUÁRIO

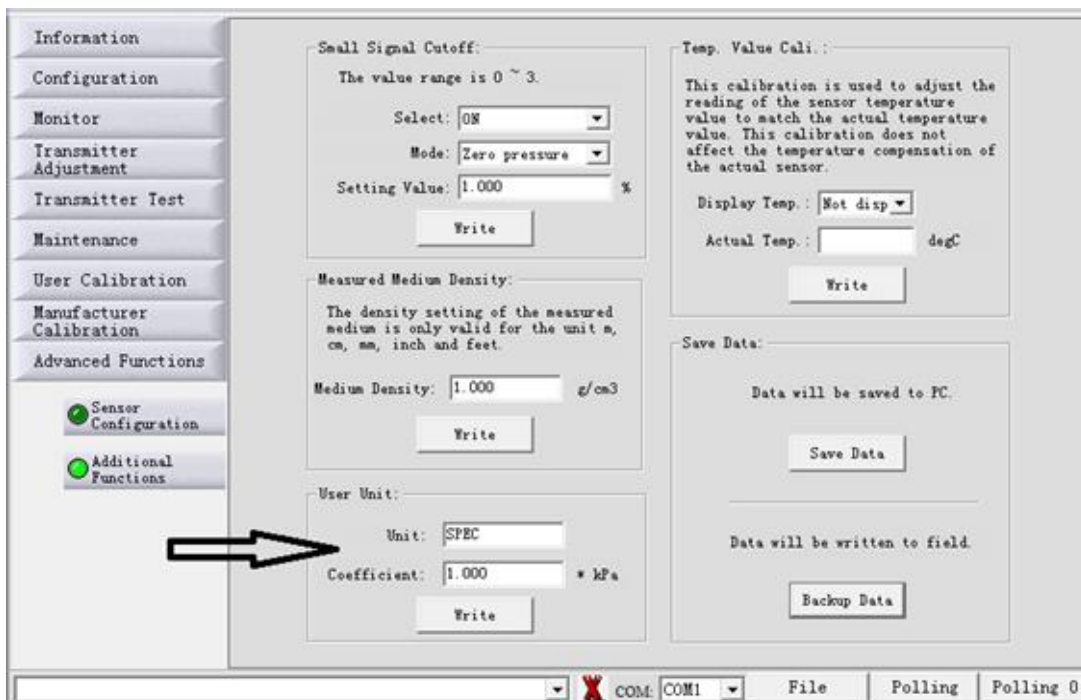
Para incluir uma unidade de usuário, escolha o botão “Configuration” e a sub-opção “Range”. No quadro “Transmitter Output Range”, opção “PV Unit” selecione a unidade desejada.

Caso a unidade a ser escolhida não se encontra listada para escolha, será necessário fazer um ajuste simples conforme descrito a seguir:

a) No “PV Unit” selecione “Special”. Neste momento, o valor da calibração automaticamente será convertida em kpa.



b) Vá até o último botão “Advanced Functions” e escolha a sub-opção “Additional Functions” conforme tela seguir.



Na caixa "User Unit", apontada pela seta da figura anterior, escreva a unidade de usuário na qual deseja utilizar. Insira o valor do "Coefficient", o qual deverá ser sempre o valor máximo da faixa de calibração dividido pelo valor máximo da faixa de unidade de usuário.

Exemplo:

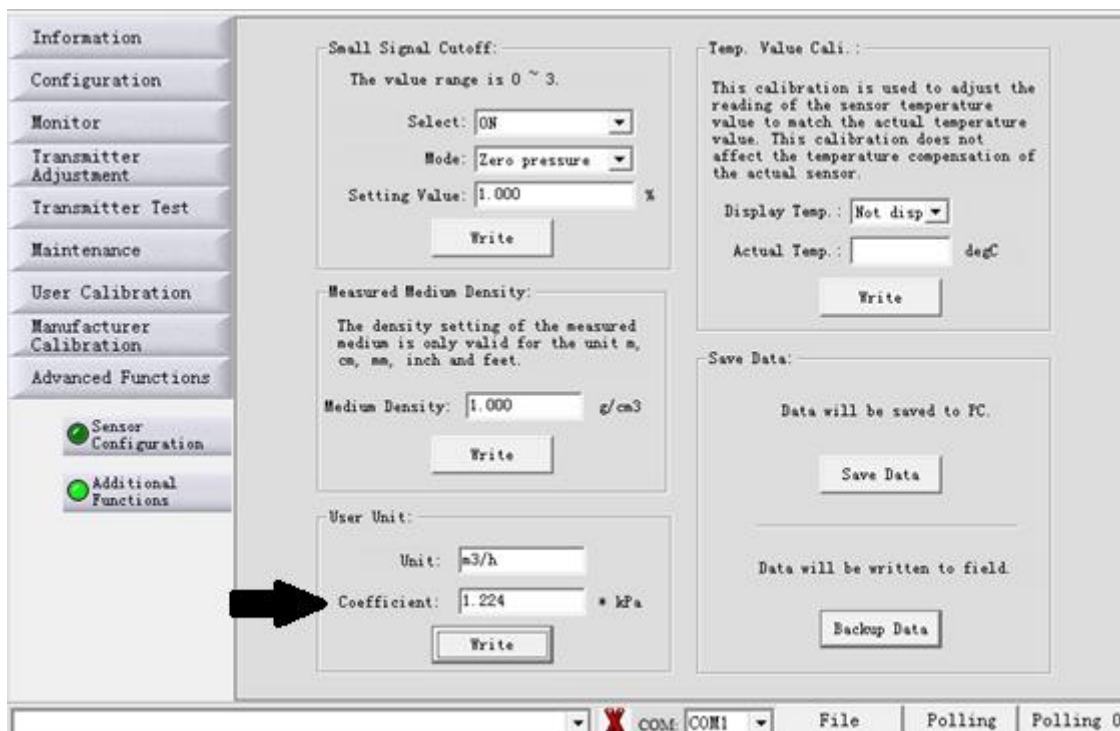
O instrumento trabalha de 0 a 25000 mmH₂O, onde transformado em Kpa será de 0 a 244727 kpa.

A unidade de usuário que se deseja trabalhar é de 0 a 200 m³/h.

Então o valor do "Coefficient" será $244727 \div 200$, cujo resultado será 1223.63 (ou 1224 com o arredondamento de casa decimal).

$$\frac{\text{Valor máximo da faixa}}{\text{Valor máximo da unidade}}$$

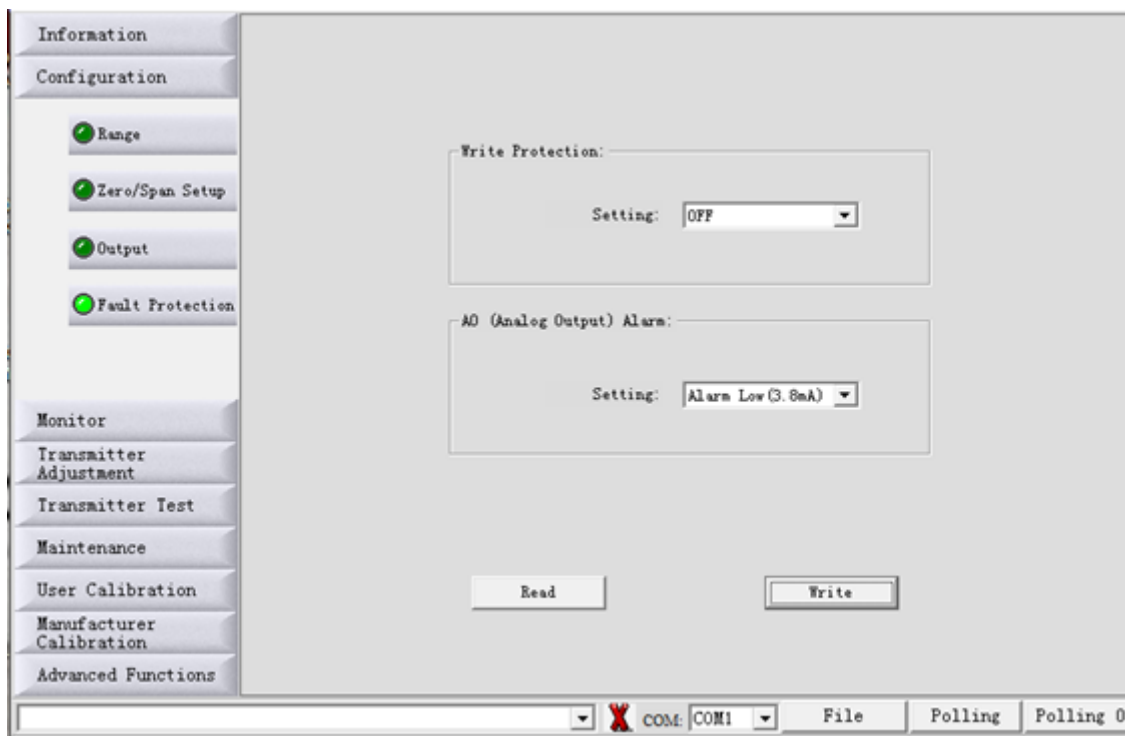
A partir deste ajuste, a unidade de usuário m³/h, que não existia na lista de seleção, começa a aparecer no display do instrumento.



7.6. PROTEÇÃO DE ESCRITA E ALARME

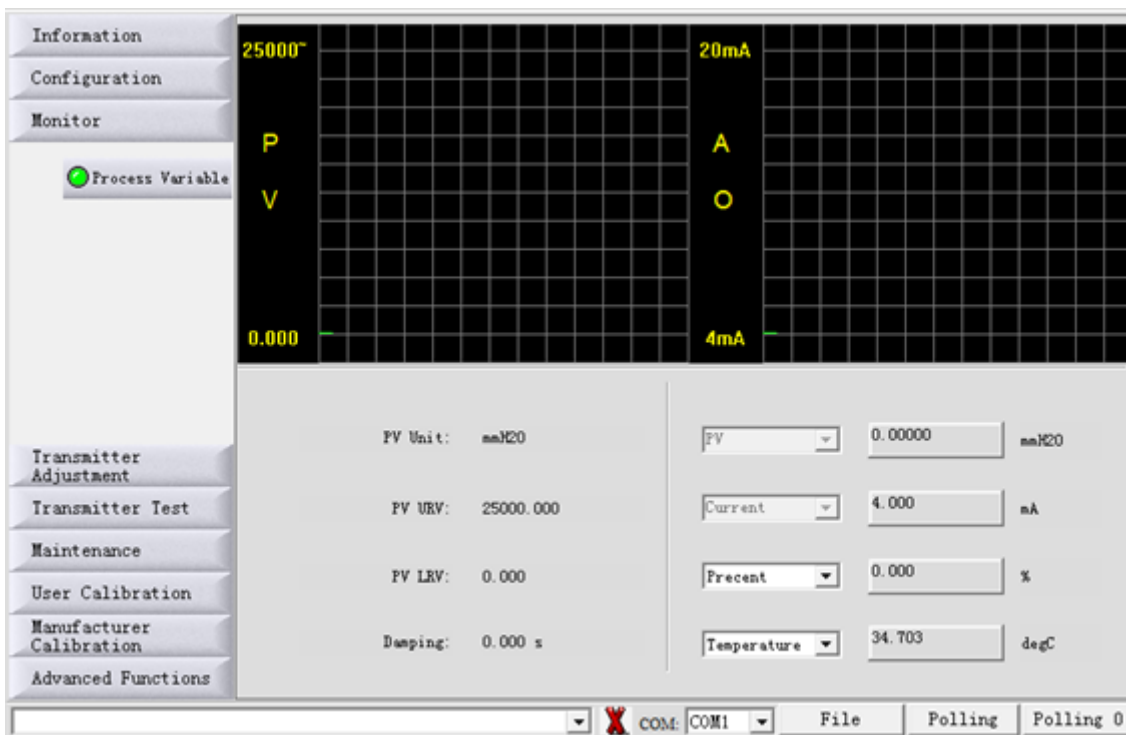
Para habilitar a proteção de escrita, evitando que não seja permitido mudança na configuração já efetuada e salvas na memória do instrumento, basta escolher o botão "Configuration" e a sub-opção "Fault Protection".

Nesta mesma tela encontra-se também a possibilidade de ajuste de alarme, no qual pode selecionar uma opção de corrente muito baixa ou muito alta para enviar um sinal de alarme.



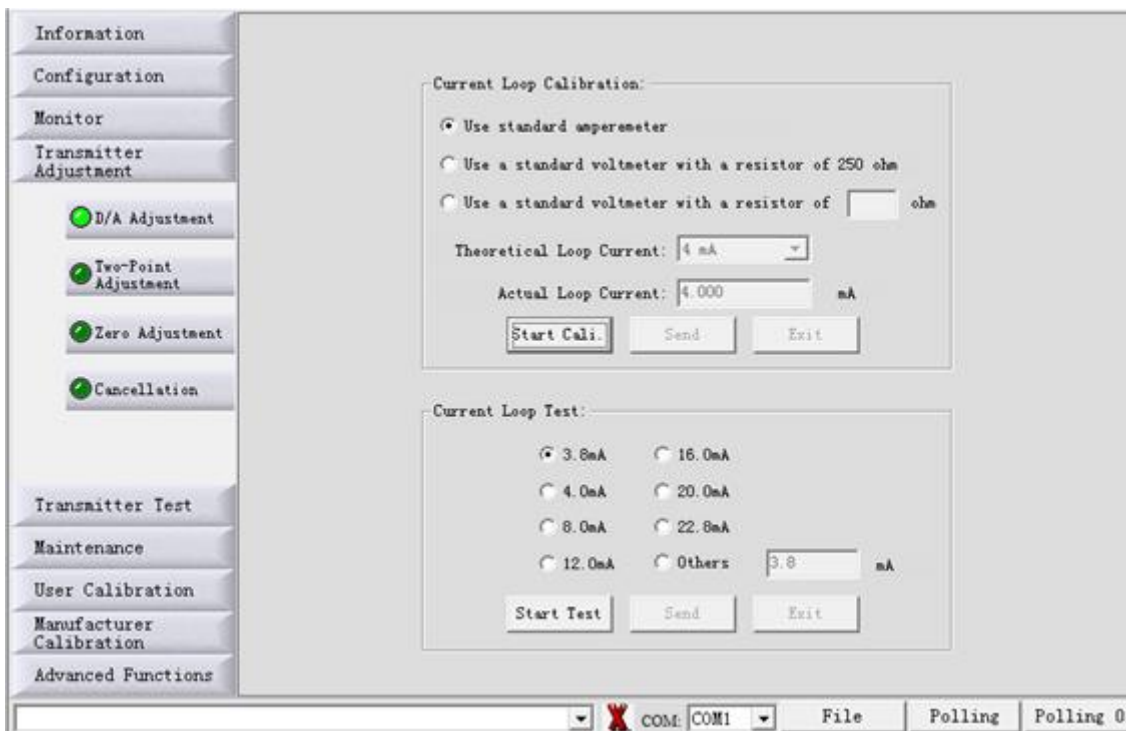
7.7. MONITORANDO VARIÁVEIS

Escolha o botão "Monitor" e a sub-opção "Process Variable". Será disponibilizada uma tela onde poderão ser selecionadas variáveis para serem monitoradas e exibidas em gráfico.



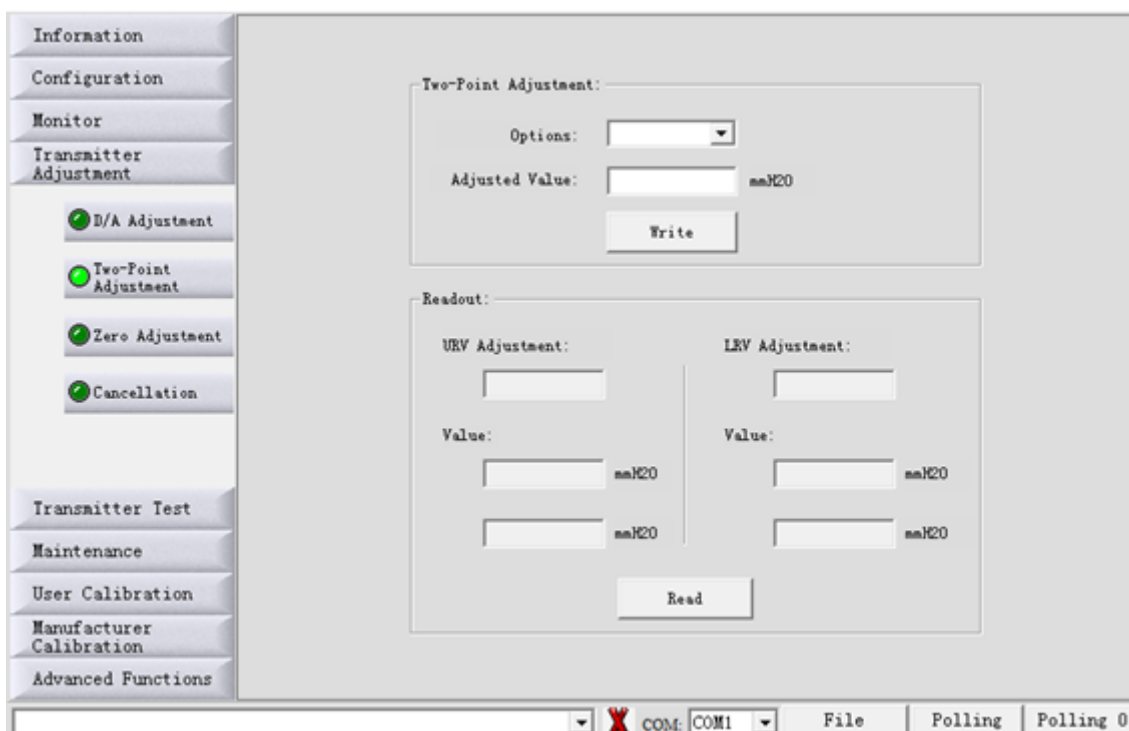
7.8. TRIM E LOOP DE CORRENTE

Escolha o botão "Transmitter Adjustment" e a sub-opção "D/A Adjustment" para efetuar o trim de corrente (4 a 20 mA), utilizando como referência um multímetro. Para realizar uma simulação e teste com vários valores de corrente, veja as opções no quadro "Current Loop Test".

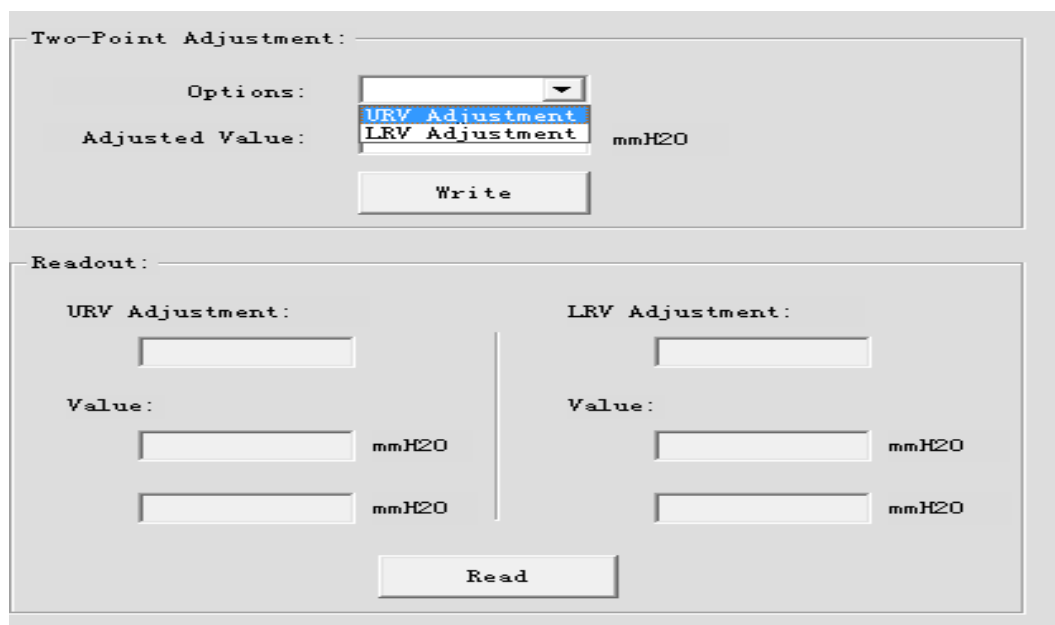


7.9. TRIM INFERIOR E TRIM SUPERIOR

Para realizar os trims de pressão, escolha o botão "Transmitter Adjustment" e a sub-opção "Two-Point Adjustment".

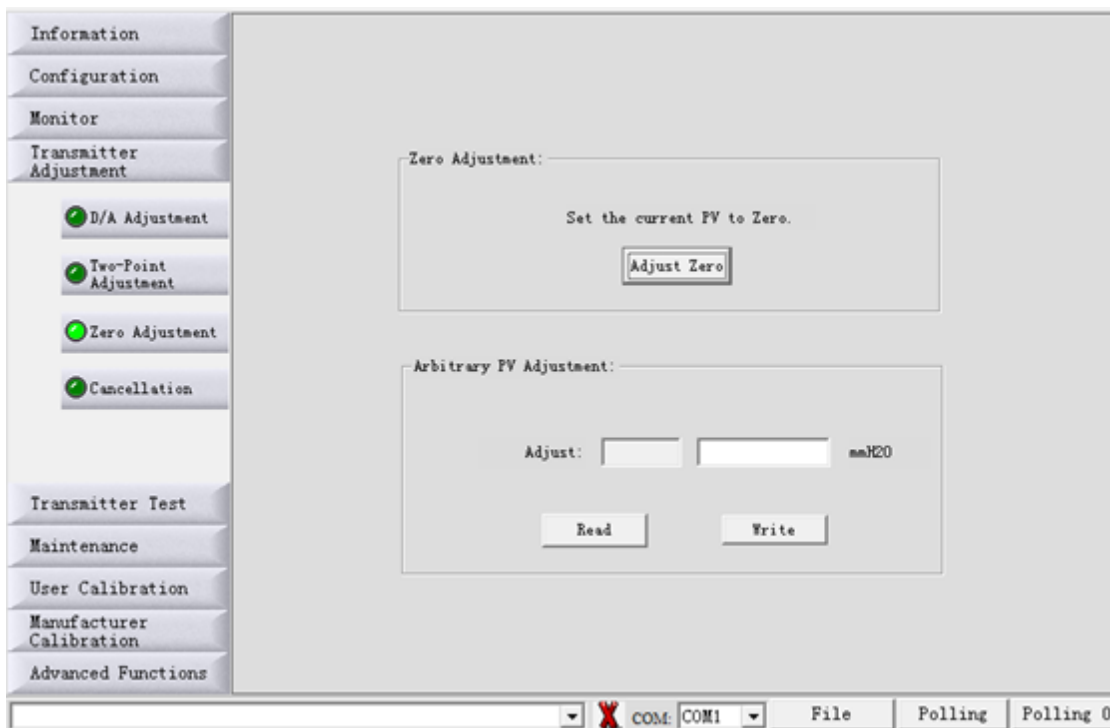


Na caixa de seleção "Options" pode ser escolhido se deseja fazer um trim inferior ou um trim superior.



7.10. TRIM DE ZERO

Para realizar o trim de zero, escolha o botão "Transmitter Adjustment" e a sub-opção "Zero Adjustment".



8. GARANTIA

O Transmissor de Pressão **F500**, possui garantia de 12 meses.

Tal garantia torna-se inválida uma vez detectadas as situações a seguir:

- Instalação incorreta do instrumento
- Utilização em aplicações indevidas
- Danos mecânicos por impactos
- Danos elétricos por consequências de avarias oriundas de outros instrumentos da planta industrial

FOSTEN

A U T O M A T I O N

© 2020 Fosten Automation EIRELI, todos os direitos reservados.
A Fosten Automation EIRELI não se responsabiliza pelo uso indevido de seus produtos.

FOSTEN AUTOMATION

Rua Marginal Maurílio Bacega, 2652
Sertãozinho / SP



comercial@fosten.com.br



(16) 3511-9800