



## Transmissor de Pressão Diferencial NP860-HRT

### MANUAL DE INSTRUÇÕES – V1.0x C

#### DESCRIÇÃO

O transmissor inteligente **NP860-HRT** é utilizado para medir e monitorar a pressão diferencial em ambientes agressivos, onde, além de precisa e confiável, a instrumentação deve ser robusta e fácil de ser instalada.

Como elemento primário de medição de pressão, o equipamento utiliza um sensor capacitivo, que proporciona um desempenho superior e a versatilidade que o mercado espera.

Apresenta um conjunto otimizado de funções e especificações que priorizam o desempenho e a robustez. As principais características são:

- Compatibilidade com a maioria dos fluidos industriais.
- Excelente estabilidade.
- Volume compacto e estrutura simples.
- Configuração on-line e off-line.
- Ajuste local de zero e *span*, não interativos.
- Funções de saída: Linear e  $\sqrt{x}$ .
- Display local de cristal líquido com 5½ dígitos.
- Indicação local de pressão diferencial, temperatura, corrente de saída, % de saída ou pressão e corrente alternadamente.

#### IDENTIFICAÇÃO

Fixada ao transmissor, encontra-se a etiqueta metálica de identificação:

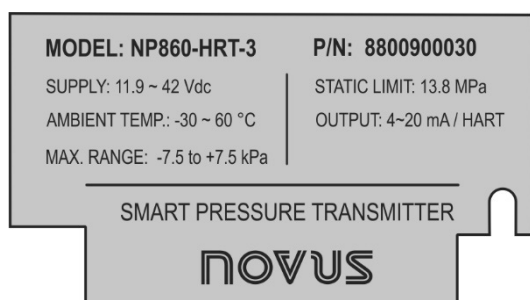


Figura 1 – Etiqueta de Identificação

**Model** (Modelo): Campo que resume as principais informações do transmissor.

**P/N** (Part Number): Número de série do transmissor.

**Supply** (Alimentação): Tensão elétrica de alimentação nominal do transmissor.

**Static Limit** (Limite Estático): Pressão estática máxima permitida.

**Ambient Temp** (Temperatura do Ambiente): Temperatura máxima do ambiente de operação do transmissor.

**Output** (Saída): Tipo de sinal de saída do transmissor.

**Max. Range** (Faixa Máxima): Limites mínimo e máximo de pressão diferencial permitida.

#### ESPECIFICAÇÕES

**Tipo de medição:** Pressão Diferencial / Manométrica

**Sensor de pressão utilizado:** Capacitivo

**Fluido do processo:** Gases, Líquidos e vapores

Verificar compatibilidade com as partes molhadas do transmissor.

**Faixas de operação máximas:**

MODELO	FAIXA DE OPERAÇÃO MÁXIMA (MAX. RANGE)
NP860-HRT-3	- 7,5 a 7,5 kPa
NP860-HRT-5	- 186,8 a 186,8 kPa
NP860-HRT-8	- 6890 a 6890 kPa

**Rangeabilidade:** 100:1

**Exatidão:**

Para os modelos **NP860-HRT-3** e **NP860-HRT-5**:

Exatidão = 0,075 % do Max. Range

(para 0,1 Max. Range  $\leq$  SPAN  $\leq$  Max. Range)

Exatidão =  $0,025 + 0,005 \times [\text{Max. Range} / \text{SPAN}]$  % do Max. Range

(para o SPAN < 0,1 Max. Range)

Para o modelo **NP860-HRT-8**:

Exatidão = 0,1 % do Max. Range

(para 0,1 Max. Range  $\leq$  SPAN  $\leq$  Max. Range)

Exatidão =  $0,01 \times [\text{Max. Range} / \text{SPAN}]$  % do Max. Range

(para o SPAN < 0,1 Max. Range)

Onde: Max. Range = Faixa de operação máxima

SPAN = Faixa de operação configurada

Inclui linearidade e repetibilidade.

**Estabilidade:** 0,1 % do Max. Range em 12 meses.

**Pressão estática:** 13,8 MPa (2000 psi, 138 bar).

**Sinal de saída:** 4-20 mA a dois fios com comunicação digital sobreposta (Protocolo HART).

**Alimentação:** 11,9 a 42 Vcc.

**Efeito da alimentação sobre a precisão:** 0,005 % do URL / V.

**Carga resistiva:** 250 ~ 550 Ohms.

**Unidades de pressão possíveis na indicação local:**

inH<sub>2</sub>O - inHg - ftH<sub>2</sub>O - mmH<sub>2</sub>O - mmHg - PSI - bar - mbar - gf/cm<sup>2</sup> - kgf/cm<sup>2</sup> - Pa - kPa - MPa - torr - atm

**Limites da temperatura de operação:** -30 a +70 °C.

**Limites da temperatura do fluido:** -40 a 149 °C.

**Umidade relativa do ar ambiente:** 0 a 100 %.

**Efeito da posição de montagem:** Desvio de zero de até 0,25 kPa que pode ser eliminado pela calibração.

**Tempo de Startup:** < 5 segundos.

**Tempo de resposta:** 0,2 segundo.

**Atualização da corrente de saída:** 100 ms.

**Conexão elétrica:** ½ -14 NPT.

**Conexão do processo:** ¼ -14 NPT.

**Partes molhadas (modelo padrão):**

- Diafragmas isoladores: Aço Inox 316
- Válvulas de Dreno/Sangria: Aço Inox 316
- Flanges: Aço Inox 316
- Anéis de vedação: Borracha fluorada (FKM)

**Partes não-molhadas:**

- Cabeçote: Alumínio fundido, com pintura eletroestática.
- Parafusos e porcas do flange: Aço Inox 316.

**Suporte de fixação:** Aço carbono, pintura eletroestática em poliéster.

**Acessórios do suporte:** Grampo-U, parafusos, porcas, arruelas em aço carbono bicromatizado.

**Grau de proteção:** IP67, quando devidamente instalado.

**Plaqueta de identificação:** Aço Inox.

**Peso médio:** 3,5 kg.

## OPERAÇÃO

O transmissor **NP860-HRT** possui dois modos de operação: Modo Normal e modo Configuração.

### MODO NORMAL DE OPERAÇÃO

Ao ligar, o display do transmissor apresenta as versões de software presentes: F\_VER e S\_VER. Em seguida, entra no modo Normal de Operação. Neste modo, o display do transmissor apresenta continuamente o valor da pressão diferencial medida (\*) na unidade previamente definida. Neste modo também há uma corrente elétrica de saída válida nos terminais do transmissor que é proporcional à pressão diferencial medida.

O transmissor deve permanecer neste modo quando utilizado em sua aplicação típica.

(\*) Conforme a configuração presente no transmissor, outras variáveis podem ser apresentadas no display.

### MODO DE CONFIGURAÇÃO LOCAL

Quando uma alteração na configuração do transmissor é necessária, esta pode ser promovida através do **modo Configuração Local** (diretamente no transmissor) ou via **Interface Hart**.

Uma configuração consiste em configurar condição ou valor para uma série de parâmetros que definem as características de operação do transmissor.

Para entrar no modo de Configuração Local, o usuário deve:

- Ligar o transmissor.
- Em modo de Operação, inserir as duas chaves magnéticas nos dois orifícios **ZERO** e **SPAN**, localizados abaixo da placa de identificação do transmissor. Após dois segundos, os parâmetros serão apresentados de modo sequencial: **Fun03**, **Fun04**, **Fun05**, ...
- No parâmetro desejado, remover as duas chaves magnéticas dos orifícios.
- Alterar o parâmetro ao inserir uma das chaves no orifício **ZERO** ou **SPAN** (conforme a necessidade).
- Após o ajuste, inserir ambas as chaves nos orifícios durante 1 segundo. Depois disso, removê-las. Esse procedimento "salva" o novo valor definido para o parâmetro.
- Inserir novamente ambas as chaves nos orifícios. Os parâmetros voltam a ser sequencialmente apresentados. Quando a mensagem **NORM** for apresentada, remover as chaves dos orifícios. O transmissor estará novamente no modo Operação.

Os parâmetros disponíveis no **modo Configuração Local** do transmissor são:

#### Fun03\_LOWER – Calibração do Valor de Pressão Inferior

Parâmetro próprio para calibrar o ponto de pressão inferior do transmissor.

#### Fun04\_UPPER – Calibração do Valor de Pressão Superior

Parâmetro próprio para calibrar o ponto de pressão superior do transmissor.

Os valores determinados para Fun\_03 e Fun\_04 devem, obrigatoriamente, estar contidos nos limites da Faixa Máxima de Operação do transmissor (Max. Range).

#### Fun05\_DAMP – Filtro Digital (*Damping*)

Permite eliminar pequenas instabilidades na indicação da variável medida.

#### Fun06\_PVLRV – Limite Inferior da Faixa de Operação

Permite ajustar o valor **inferior** da faixa de operação do transmissor, onde o valor de pressão definido corresponderá a uma corrente elétrica de saída no valor de 4 mA.

#### Fun07\_PVURV – Limite Superior da Faixa de Operação

Permite ajustar o valor **superior** da faixa de operação do transmissor, onde o valor de pressão definido corresponderá a uma corrente elétrica de saída no valor de 20 mA.

**Nota:** SPAN = PVLRV - PVURV

#### Fun08\_ZERO – Trim de Zero de Pressão

Determina o valor zero para o valor de pressão diferencial presente nas tomadas de pressão do transmissor.

#### Fun10\_FUNCT – Função de Transferência

Determina a função de transferência a ser adotada pelo transmissor:

- 0 LIN Função Linear
- 1 SRLIN Função Raiz Quadrada

#### Fun11\_DISP – Variável Indicada no display

Determina qual a variável a ser indicada no display do transmissor quando em Modo de Operação.

- 0 PV Indica a variável primária (pressão diferencial medida).
- 1 SV Indica a variável secundária (temperatura medida).
- 2 CU Indica a corrente elétrica de saída.
- 3 PN Indica o valor percentual de saída.
- 4 LOOP Mostra alternadamente a pressão diferencial medida e a temperatura.

#### Fun12\_UNIT – Unidade de Pressão

Determina a unidade de pressão utilizada na indicação local do transmissor:

- 1 In\_H2O
- 2 In\_Hg
- 3 ft\_H2O
- 4 mm\_H2O
- 5 mm\_Hg
- 6 PSI
- 7 bar
- 8 mbar
- 9 g\_cm<sup>2</sup>
- 10 kg\_cm<sup>2</sup>
- 11 Pa

12	kPa
13	torr
14	atm
237	MPa
238	ln_H2O (4 °C)
239	mm_H2O (4 °C)

### COMO ENTRAR NO MODO CONFIGURAÇÃO

Logo abaixo da placa de identificação do transmissor existem dois orifícios (**ZERO** e **SPAN**), que são próprios para receber as chaves magnéticas que acompanham o transmissor.

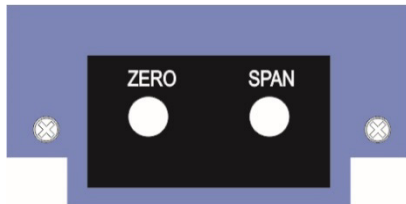


Figura 2 – Escala indicativa de salvamento

Com o transmissor ligado, introduzir as duas chaves nos orifícios. Dois segundos depois, o transmissor entra em modo Configuração, apresentando sequencialmente os parâmetros listados mais acima:

FUN 03 ... FUN 04 ... FUN 05 ...

No parâmetro desejado, remover ambas as chaves magnéticas dos orifícios.

Para alterar o valor presente no parâmetro, introduzir uma chave magnética no orifício **ZERO** ou no orifício **SPAN**.

**ZERO** decrementa/diminui valores

**SPAN** incrementa/aumenta valores

Após realizar o ajuste desejado, introduzir novamente ambas as chaves nos orifícios, observando a progressão da escala indicativa de salvamento do novo valor do parâmetro.

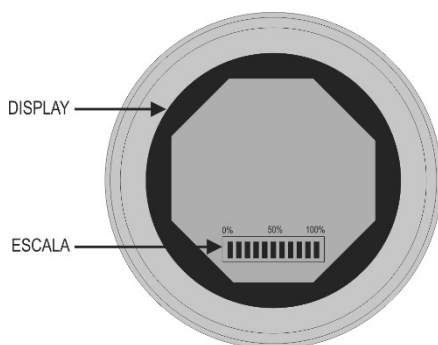


Figura 3 – Escala indicativa de salvamento

Com a escala completa, retirar ambas as chaves dos orifícios. Uma mensagem de **OK** será apresentada no display do transmissor e o novo valor definido para o parâmetro selecionado será salvo.

Para sair do modo Configuração, reintroduzir as chaves até a mensagem **NORM** ser apresentada no display do transmissor. Então, as chaves devem ser retiradas dos orifícios e o transmissor irá retornar ao modo Operação.

### CALIBRAÇÃO

Para calibrar o transmissor, os seguintes passos são necessários:

1. Aplicar o valor de pressão inferior da faixa de trabalho desejada.
2. No parâmetro FUN03 – LOWER, ajustar o valor de pressão aplicado.
3. Aplicar o valor de pressão superior da faixa de trabalho desejada.
4. No parâmetro FUN04 – UPPER, ajustar o valor de pressão aplicado.

5. Para salvar a nova calibração, introduzir as duas chaves simultaneamente nos orifícios **ZERO** e **SPAN**.

### RESGATE DA CALIBRAÇÃO DE FÁBRICA

Para resgatar os valores de calibração originais do transmissor, executar o seguinte procedimento:

1. Desligar o transmissor.
2. Inserir ambas as chaves magnéticas nos orifícios **ZERO** e **SPAN**.
3. Ligar o transmissor.
4. Enquanto a mensagem **RST?** estiver sendo apresentada, retirar e novamente inserir ambas as chaves. Após finalizar a escala de salvamento, remover ambas as chaves. A mensagem **R\_OK** confirma a operação e o transmissor adota os valores de calibração originais.

### INSTALAÇÃO

A qualidade de uma medida de pressão depende de muitas variáveis, mesmo em equipamentos de alto desempenho. Uma instalação adequada, em ambiente também adequado, minimiza fatores que podem interferir negativamente na qualidade da medida realizada.

Devem-se tomar obrigatoriamente alguns cuidados:

- Limites de temperatura de operação do transmissor. O transmissor deve ser instalado em local protegido da incidência direta da luz solar. Entre tomada e transmissor, utilizar trechos adequados de linha de impulso sempre que operar com fluidos em alta temperatura.
- As tampas do transmissor devem estar sempre fechadas (ao ponto de comprimir os anéis de vedação). Principalmente em ambientes de alta umidade.
- O transmissor deve estar instalado em base firme. Devem-se evitar vibrações em excesso.
- Fluido de processo que possa congelar dentro da câmara do transmissor pode causar danos permanentes ao transmissor.

### DIMENSÕES

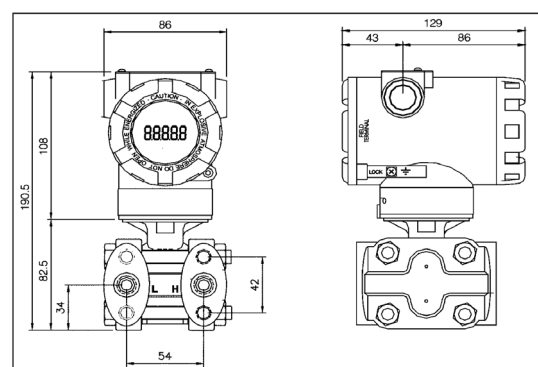


Figura 4 – Dimensões externas

### ROTAÇÃO DO CABEÇOTE

O cabeçote do transmissor pode ser rotacionado para permitir o melhor posicionamento do seu painel frontal. Essa rotação nunca pode ultrapassar 90° (em relação às entradas de H e L), tanto para a esquerda quanto para a direita, de modo a não danificar a fiação interna.

Um parafuso logo abaixo da tampa traseira de conexões elétricas habilita a rotação do cabeçote do transmissor.

### FIXAÇÃO

Um conjunto de acessórios de fixação acompanha o transmissor. A figura abaixo apresenta uma possibilidade de fixação:

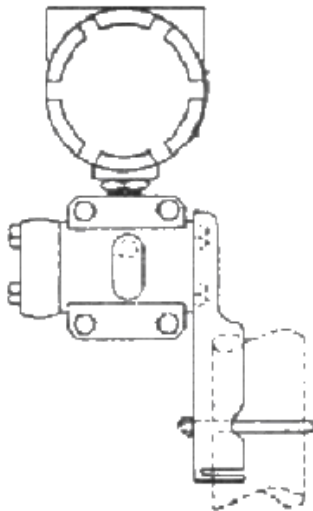


Figura 5 – Fixação em tubo de 2" vertical

### CONEXÕES AO PROCESSO

A localização das tomadas e a posição relativa do transmissor depende do fluido do processo monitorado:

FLUIDO	LOCALIZAÇÃO DA TOMADA	TRANSMISSOR EM RELAÇÃO À TOMADA
Gás	Superior ou Lateral	Acima
Vapor	Lateral	Abaixo (se com câmara de condensação)
Líquido	Lateral	Abaixo ou mesmo nível

As figuras abaixo apresentam alguns exemplos de montagem que mostram a localização do transmissor em relação à tomada:

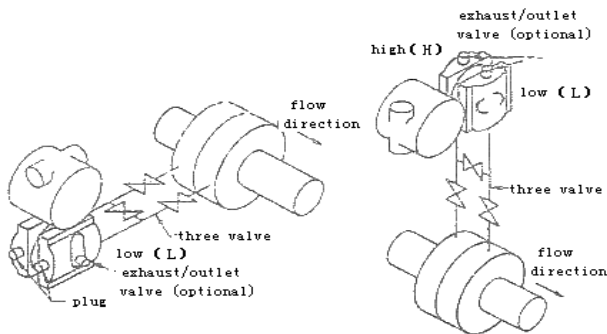


Figura 6 – Transmissor monitorando gás

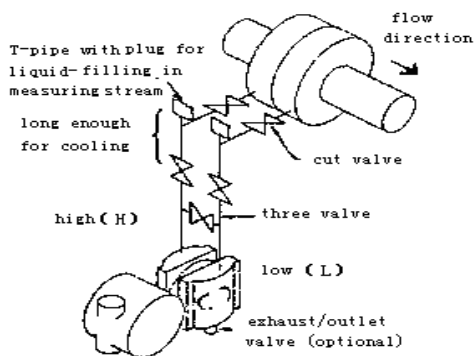


Figura 7 – Transmissor monitorando vapor

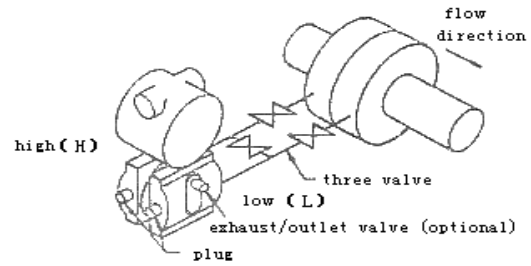


Figura 8 – Transmissor monitorando líquido

### MONTAGEM

Quando o fluido medido contiver sólidos em suspensão, deve-se instalar válvulas em intervalos regulares para limpar a tubulação (descarga).

Limpar internamente as tubulações com vapor ou ar comprimido ou drenar a linha com o próprio fluido do processo, quando possível, antes de conectar estas linhas ao transmissor.

Fechar completamente as válvulas após cada operação de dreno.

### CONFIGURAÇÃO

Além da configuração local, que é realizada diretamente no transmissor, é possível configurar o transmissor de modo remoto, via comunicação digital (Hart). Neste modo de configuração, o transmissor é conectado a um computador (*host*) através da interface TxConfig-HRT. No computador, o software configurador deve ser previamente instalado.

Interface e software TxConfig podem ser adquiridos junto ao fabricante ou em seus representantes autorizados. O software poder ser atualizado gratuitamente no website do fabricante.

### CONEXÕES ELÉTRICAS PARA COMUNICAÇÃO HART

A figura abaixo mostra as conexões elétricas necessárias. Um resistor de 250 R deve ser inserido em série com a linha de alimentação. A interface deve ser conectada entre resistor e transmissor.

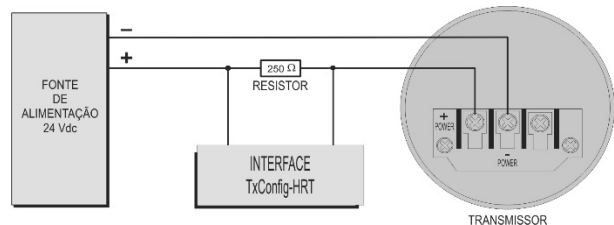


Fig. 09 – Conexões para comunicação digital

### GARANTIA

As condições de garantia se encontram em nosso website [www.novus.com.br/garantia](http://www.novus.com.br/garantia).