

# Promet EExd

## Analisador de umidade de processo

O pacote completo de medição de umidade para aplicações de gás de processos críticos.



### Destaques

- Certificado como à prova de fogo por EExd - IECEx, ATEX, cCSAus e TC TR Ex
- Instalação completa de área perigosa
- Medições de canal simples e duplo
- O teor de umidade, ponto de orvalho e pressão
- Calibração rastreável a NPL (UK) e NIST (EUA)
- Faixa de -120 à +30°C de ponto de orvalho, 0.001 à 30,000 ppm<sub>v</sub>
- Opções de acesso global remoto
- Compatível com Gás sour
- Manutenção de calibração em campo

### Aplicações

- Desidratação de gás natural com glicol
- Oleoduto offshore de exportação de gás natural
- Monitoramento de oleoduto de transmissão
- Produção de GNL
- Hidrogênio de reciclagem do reformador catalítico
- Estoque de etileno para planta de polímeros
- Produção de gás especial

## Promet EExd - O Analisador de Umidade para o Ambiente Moderno de Processo

Promet EExd oferece medição de umidade de canal simples e duplo, com leitura de pressão eletrônico integrado, dentro de um invólucro único instalado em campo à prova de fogo. Interface de usuário é fornecida através dos display fluorescente a vácuo e os interruptores sensíveis ao toque.

Sistemas de Amostragem abrangentes de design de ponta, com melhor filtração prática da amostra, redução de pressão e controle de fluxo, e uma gama de opções disponíveis para cumprir com os requisitos de instalação e aplicações específicas do usuário.

### Instalação simples à prova de fogo

Promet EExd é certificado como à prova de fogo para uso em Zona 1 e 2 IEC/Classe NEC 1 Div. áreas perigosas 1 e 2. A unidade principal (eletrônica e sensor) e sistema de amostragem associado pode ser montada em uma localização conveniente ao lado do oleoduto ou processo, com conexões de amostra de gás e ventilação. Uma fonte de alimentação AC de baixa potência monofásica é necessária tanto para o analisador quanto para o sistema de amostragem. Não são necessárias unidades de barreira ou de aterramento de segurança, poupando o usuário do custo e inconveniência.

### Tecnologia do Sensor Avançado

Promet EExd utiliza o Sensor de Umidade de Cerâmica Michell, oferecendo confiabilidade e desempenho inigualável com mais de 1.000 instalações em gás natural e instalações petroquímicas mundiais.

Tecnologias de semicondutor de filme grosso e fino com cerâmicas metalizadas produzem um sensor extremamente durável, com sensibilidade de teor de umidade de até 10 ppbV e capacidade de alta pressão de até 138 barg (2000 psig).

Ao contrário de tecnologias mais antigas de óxido de alumínio, a imunidade inerente ao choque de pressão do sensor de cerâmica evita completamente qualquer risco de falha do sensor no comissionamento ou desligamento, ao passo que a natureza inerte única do sensor dá incomparável resistência a longo prazo para ataque químico, mesmo em gás extremamente ácido com nível percentual de concentrações de H<sub>2</sub>S.

O Sensor de cerâmica responde à pressão parcial de vapor de água no gás a ser medido, que está diretamente relacionada com a temperatura do ponto de orvalho. Todo sensor Promet EExd é calibrado contra os sistemas de medição de ponto de orvalho fundamentais em laboratório de classe mundial da Michell, que é internacionalmente reconhecida e diretamente rastreável para as normas bases NPL (UK) e NIST (EUA). Medição precisa de umidade do processo com uma classe de precisão líder de ± 10% do valor medido é garantida. Unidades de Medição Compreensivas

Promet EExd oferece flexibilidade completa para que o usuário selecione a unidade higrométrica preferida, seja de temperatura do ponto de orvalho em °C ou °F, ou uma lista exaustiva de unidades de teor de umidade. Medição de pressão integral permite a conversão de unidades de ponto de orvalho para o teor de umidade, ou ponto de orvalho para ponto de orvalho, para diferentes condições de pressão.

O firmware de Promet EExd incorpora dados de conversão de gases ideais e também específicos para o gás natural, usando o já estabelecido IGT Research Bulletin No. 8 ou, mais recentemente, a ISO 18453 publicada, para preferência do pedido do cliente.

### Manutenção de Calibração mais fácil

Manutenção de calibração rastreável é essencial para o desempenho do tempo de vida de todos os analisadores. Cuidado com as declarações de "calibração automática". Isto é uma verificação em campo, interna, não-rastreável e não representa uma verdadeira calibração do analisador.

Para Promet EExd, a verdadeira manutenção de calibração é simples. O Serviço de Troca de Calibração da Michell oferece entrega rápida, em todo o mundo, de substituição de sensores cerâmicos recém-calibrados certificados rastreáveis ao NIST e NPL. Como os dados de calibração para o Sensor EExd Promet são programados em uma memória on-board não volátil, a montagem de um Sensor de Troca de Calibração renova a calibração com um mínimo de paralisação.

Nenhuma programação ou inserção de dados é requerida pelo usuário para completar o processo de calibração. O serviço de troca de calibração facilita um programa de QA programado em um custo menor do que um serviço de recalibração com "devolução ao fabricante".

A calibração ou troca é recomendada anualmente para gases e semestralmente para gases ácidos. A calibração em campo, usando um gerador de ponto de orvalho portátil (ASTM D5454), contra um higrômetro de referência calibrado ou contra de umidade em gás certificados também é possível. Promet EExd acomoda essas necessidades dentro do firmware operacional, proporcionando acesso fácil à tabela de caracterização de calibração para permitir que ajustes sejam realizados em apenas um ponto (por exemplo, usando um cilindro de umidade em ar certificado) ou múltiplos pontos (usando um gerador de campo) em toda a faixa de medição.

### Temperatura controlada para Melhor Precisão

Para garantir o melhor desempenho contínuo, a Unidade Principal da Promet EExd tem temperatura controlada internamente na temperatura de ambiente local máxima normal. Isto reduz consideravelmente o efeito das variações de temperatura durante o dia que de outra forma introduziria efeitos de adsorção e dessorção transitórios nos componentes do sistema de amostragem e resultaria em medições erradas durante períodos de mudança de temperatura.

Além disso, Promet EExd apresenta um algoritmo de compensação de temperatura avançado que mantém automaticamente a melhor precisão de medição possível em caso de falha de aquecimento ou se o clima predominante exceder o nível de temperatura.

# Sistema de Amostragem

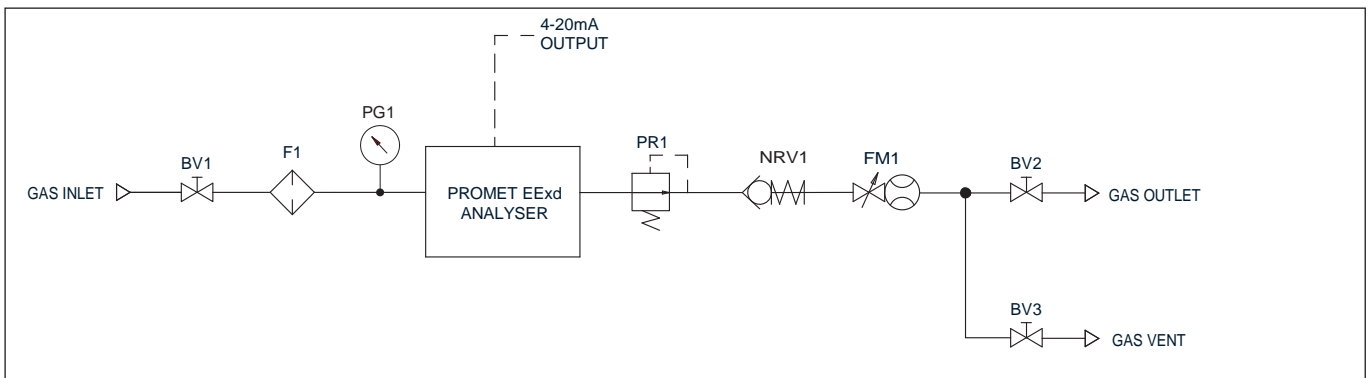
## Promet EExd



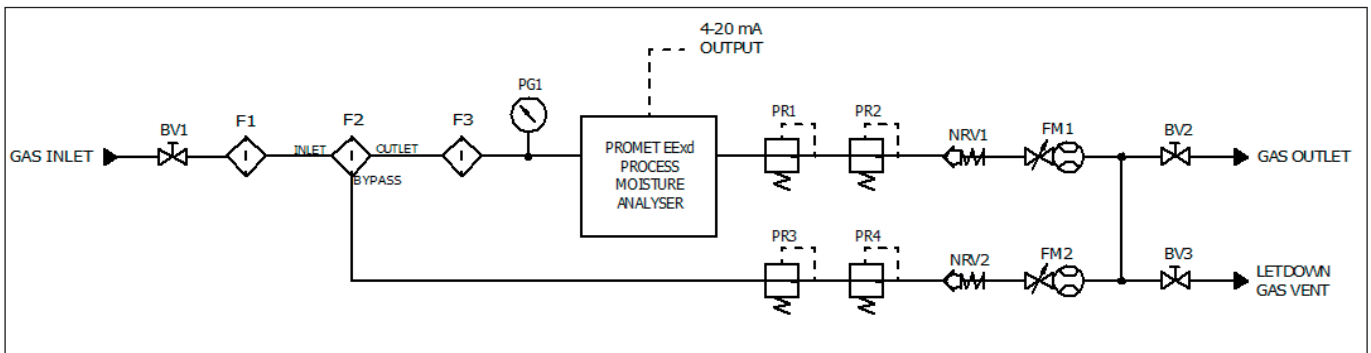
### Características do analisador/sistema de amostragem

- Certificado como à prova de explosão/EExd
- Contém unidade principal do analisador, medição de 1 ou 2 canais
- Opções de acesso global remoto
- Display amigável e teclado de 'vidro de toque'
- Saídas: alarmes e comunicações digitais e analógicas
- Aprovado por ATEX, IECEx, cCSAus e TC TR Ex
- Unidades de medição:
  - teor de umidade ppm<sub>v</sub> (gás ideal/natural)
  - lbmmscf e mg/m<sup>3</sup> para gás natural
  - ponto de orvalho, °C e °F
  - pressão de amostra, barg, MPa e psig
- Opções de Termostato/Aquecimento
- Uma ou duas fases de filtração da amostra
- Resfriamento opcional de amostra
- Completa instalação de área perigosa - interior ou exterior
- Resfriamento opcional de gabinete
- Ampla escolha de opções padronizadas de design
- Soluções customizadas não padrões

## Sistema de Rastreamento de Amostragem da Umidade - Canal Simples



## Sistema de Amostragem de Gás Natural - Canal Simples, Alta Pressão





Apenas Unidade Principal Promet EExd- Display alfanumérico HMI 'Vidro de Toque', configuração do menu pelo usuário

## Capacidade de comunicação para a integração total da planta

Promet EExd oferece comunicações digitais e analógicas como padrão.

- Modbus RTU é fornecido com os controles Active X opcionais para integração ao local SCADA / DCS.
- Duas saídas 4-20 mA não isoladas por canal são configuráveis pelo usuário para a unidade e faixa de medição.
- Contatos de alarme de processo pode ser configurado pelo usuário.
- Alarmes de status do Instrumento fornecem um "exame de saúde" contínuo até a sala de controle do site.
- Alarmes de fluxo de amostra baixa estão disponíveis como opção. Tais alarmes individuais são identificados através dos registros de instrumentos Modbus e aparecem localmente no display.
- Conexões de cabos em campo são pares de instrumentação convencionais para todos os sinais e alarmes.

## Sistemas de Amostragem Premium

Bom condicionamento e manipulação de amostras é particularmente importante no campo da medição de umidade. Pois o sensor de umidade tem que estar exposto diretamente à corrente de gás do processo, a fim de detectar o presente vapor de água, em seguida, os problemas de amostragem principais, tais como a prevenção de contaminação de partículas e líquido são fundamentais para o funcionamento bem sucedido. Nossos 40 anos de experiência em processos on-line de analisadores de gás são utilizados para otimizar o design dos sistemas de amostragem Premium Promet EExd.

Duas configurações principais, ambas disponíveis em versão única ou dupla, estão disponíveis para aplicações chave:

## Sistemas de Amostragem de Transmissão e Processamento de Gás Natural

A solução confiável para os processos de desidratação de glicol offshore e onshore e a transmissão em gasoduto diante de gás de vendas. As técnicas de filtração mais avançadas com membrana micro porosa e fluxo contínuo removem e descartam todos os contaminantes da fase líquida. Um cartucho de adsorção de glicol elimina vapor residual que pode interferir com o sinal de umidade.

## Umidade de Rastreamento em Sistema de Amostragem de Gás Hidrocarboneto

Um projeto otimizado para medição de umidade de rastreamento contínua em faixas de ppm<sub>v</sub> baixo e ppby variam para desidratação em peneira molecular de gás natural antes da liquefação criogênica. Também apropriado para muitas outras aplicações de monitoramento de níveis de umidade de é em gases de refinaria e processos petroquímicos críticos. Uma abordagem minimalista para o projeto do sistema de amostragem é essencial para garantir uma resposta mais dinâmica ao processar variações de umidade. Um filtro de partículas e válvula de isolamento são os únicos componentes antes do sensor. Como as medições são feitas em condições de gasoduto, outros elementos reguladores ou componentes complexos a montante não são necessários para assegurar que o Promet EExd permaneça em equilíbrio permanente com a condição de gás do processo sem qualquer atraso de resposta significativa.

## Serviço de Design Customizado

Sistemas de amostragem de design customizado estão disponíveis para outras aplicações específicas, tais como processos de maior pressão e medição de umidade do gás de reciclagem de hidrogênio em processos de refinação do reformador catalítico. Seu escritório Michell ou distribuidor autorizado terá o prazer em discutir suas necessidades de aplicação / instalação específicas.

## Especificações Técnicas

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Configurações de canal</b>         | Canal simples ou duplo   |
| <b>Parâmetros de Umidade</b>          | Ponto de orvalho em °C e °F  |
| <b>Conteúdo da umidade</b>            | Conversões automáticas compensadas de pressão: ppmv para o gás natural e o gás ideal, lbmmscf e mg-m-3 para o gás natural. O ponto de orvalho em uma entrada de pressão por parte do usuário para o gás natural e gás ideal. Os cálculos do teor de umidade do gás natural com base em ISO 18453 ou IGT#8 na preferência do pedido do cliente. |
| <b>Pressão de Análise</b>             | barg, MPa e psig   |
| <b>Tecnologia do Sensor</b>           | Sensor de Umidade de Cerâmica Michell  |
| <b>Faixa de medição</b>               | -120 à +30°Cdp<br>1 ppb <sub>v</sub> à 30,000 ppm <sub>v</sub><br>0 à 250 barg   |
| <b>Faixa de Calibragem</b>            | -100 à +20°Cdp<br>10 ppb <sub>v</sub> à 23,000 ppm <sub>v</sub>  |
| <b>Exatidão</b>                       | Ponto de orvalho: ±1°C entre -59.9 & +20°Cdp<br>Teor de umidade: ±10 % de leitura<br>Ponto de orvalho: ±2°C entre -60 & -100°Cdp<br>Teor de umidade: ±20 % de leitura<br>Pressão de análise: ±0.25 % FS  |
| <b>Resolução de medição</b>           | 0.1°C: -80 à +20°Cdp<br>1°C: -100 à -80°Cdp  |
| <b>Resolução exibida</b>              | Ponto de orvalho: 0.1°C<br>Teor de umidade: auto escala, 5 dígitos<br>MPa e Barg: 0.1, psig: 1.0   |
| <b>Resolução</b>                      | 0.1°C entre +20 e -80°Cdp<br>1°C entre -80 e -100°Cdp  |
| <b>Coefficiente da Temperatura</b>    | Compensação de algoritmo (-20 to +50°C)  |
| <b>HMI: Interface de teclado</b>      | Touch-screen capacitivo através do vidro   |
| <b>Display</b>                        | Fluorescente vácuo   |
| <b>Registro de dados</b>              | Um máximo de 150 registros de dados está disponível. Cada registro registra a hora, data, a umidade e os valores de pressão para cada canal. Intervalos de registro de 5 minutos mínimo e 60 minutos máximo podem ser definidos pelo usuário   |
| <b>Comunicações e Saída</b>           | Dois 4-20 mA não isolados por canal de medição. 500 Q carga máxima. Faixa e parâmetro configurável por usuário. Modbus RTU @ 9600 taxa baud<br>Alarmes: dois contatos livres de volts por canal; um valor de processo e um estado do instrumento. Também disponível via comunicação Modbus   |
| <b>Invólucro da unidade principal</b> | Controle de temperatura interna para proteção de condensação e condições de análise estáveis   |
| <b>Tipo</b>                           | À prova de fogo EExd   |
| <b>Construção</b>                     | Alumínio livre de cobre fundido  |
| <b>Acabamento</b>                     | Cromato, revestido em poliéster P9010 (preto). Cumprindo BS3900  |
| <b>Pressão de operação</b>            | Máx. 138 barg (2000 psig)  |
| <b>Conexões de amostra</b>            | 1/4" NPT (fêmea)   |
| <b>Taxa de fluxo de amostra</b>       | 0.5 à 5.0 litros por minuto  |
| <b>Alarme de fluxo de amostra</b>     | Opcional   |
| <b>Fonte de Alimentação</b>           | Unidade Principal de 90 à 260 V AC, 50/60 Hz, 180 W  |
| <b>Ambiente Operacional</b>           | Interno/Externo -20 à +60°C Máx 95% RH<br>Local com sombra   |

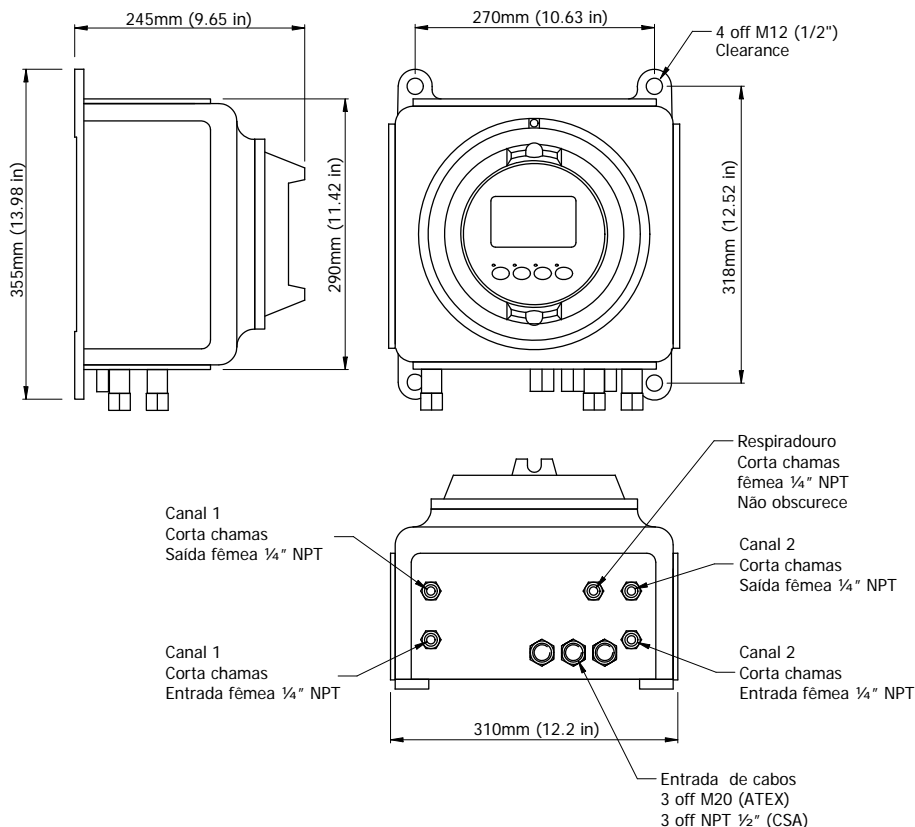
## Certificação

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Certificação de Área Perigosa</b> | ATEX II 2G Ex d IIB + H2 Gb T5 (-40°C to +44°C)<br>T4 (-40°C to +60°C)<br>IECEX Ex d IIB + H2 Gb T5 (-40°C to +44°C)<br>T4 (-40°C to +60°C)<br>cCSAus Class I, Division 1, Group B, C, D, T4<br>Tamb -40°C to +60°C<br>TC TR Ex 1Ex d IIB + H2 T4, T3 Gb (-40°C to +60°C) |
| <b>Aprovação de Padrão</b>           | GOST-R, GOST-K  |

\*Disponível para especificação do cliente, consultar a Michell Instruments.

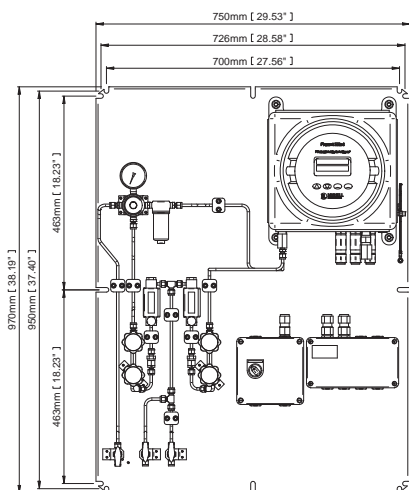
Para mais informações sobre configurações e opções, por favor, consulte a lista de **Códigos de Pedido Promet EExd**. Se não for anexado ao final desta folha de dados, cópias estão disponíveis no site da Michell Instruments ou em seu escritório local.

## Unidade Principal



## Sistemas de amostragem

### Painel de aço galvanizado interno de canal único

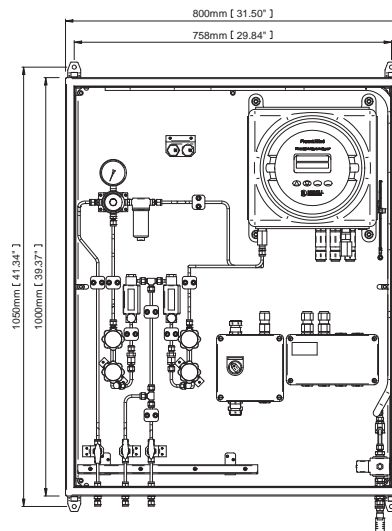


### Versões de dois canais

Painel interno: 950 x 970 x 260 mm (l x a x p)  
36,7 x 38,1 x 10,2 polegadas (l x a x p)

Gabinete externo: 1000 x 1050 x 312 mm (l x a x p)  
39,3 x 41,3 x 12,3 polegadas (l x a x p)

### Gabinete de aço inoxidável externo de canal único



**Michell Instruments Brasil Ltda** Av. Henrique Valadares, 69 Loja C - Centro, Rio de Janeiro, RJ, 20231-030, Brasil  
Tel: [55] 21 3852 7831, Email: [br.info@michell.com](mailto:br.info@michell.com), Web: [www.michell.com/br](http://www.michell.com/br)

Michell Instruments adotou um programa de desenvolvimento contínuo que por vezes necessita de alterações às especificações sem aviso prévio.  
Problema nº: Promet EExd\_97151\_V7\_BR\_0718