

Sondas da série HMT370EX HMP378F e HMP378H para medições em óleo e combustível JET A-1



Funcionalidades

- HMP378F e HMP378H: Variantes de sonda da série HMT370EX projetadas para medição de umidade e temperatura em óleo e combustível JET A-1
- Intrinsecamente seguro (Ex i) para operação até Zona 0/20
- Projetado para condições severas
- Faixa de temperatura entre -70 ... +180 °C
- Sensor Vaisala HUMICAP® 180L2, projetado especificamente para medições de óleo e combustível
- Opções de visor: Visor LCD gráfico e modelo sem visor
- Calibração rastreável (certificado incluído)
- Compatível com o software Vaisala Insight para PC e o indicador portátil Vaisala Indigo80
- Para obter informações sobre outras opções de sonda da série HMT370EX, consulte [HMT370EX Datasheet \(B211825EN\)](#).

Os transmissores de umidade e temperatura HMT370EX Series HUMICAP® da Vaisala são a solução ideal para medir a umidade em áreas de risco. Para medições em óleo e combustível JET A-1, as opções de sonda da série HMT370EX incluem as variantes de sonda HMP378F e HMP378H que utilizam o sensor HUMICAP® 180L2, projetado especificamente para ambientes de óleo e combustível.

Opções de sonda HMT370EX projetadas para medições de óleo e combustível

A variante de sonda HMP378F da série HMT370EX foi desenvolvida para medir a umidade e temperatura do óleo, enquanto a variante HMP378H é destinada à medição de umidade e temperatura do combustível JET A-1.

Tanto o HMP378F quanto o HMP378H medem temperatura, saturação relativa e atividade aquosa. Além disso, o HMP378F mede a concentração de água no óleo, enquanto o HMP378H mede a concentração de água no combustível JET A-1 e a temperatura de saturação.

Intrinsecamente seguro e robusto

O transmissor HMT370EX inteiro pode ser instalado diretamente em áreas perigosas. Ele é capaz de suportar a exposição contínua a ambientes potencialmente explosivos que contenham gases inflamáveis ou poeira. A operação em ambientes com gás ou poeira não requer invólucros de proteção adicionais. Um design robusto aliado a uma operação eficiente garantem uma solução de longo prazo para medições em ambientes potencialmente explosivos.

Fácil acesso à configuração com o visor local e o software Insight para PC

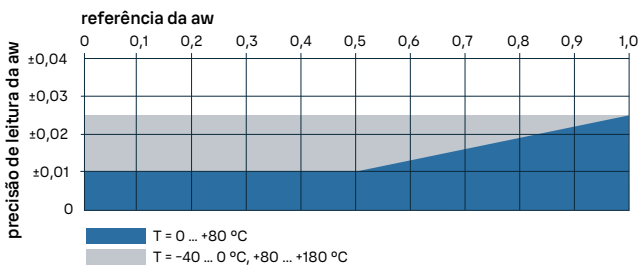
A configuração da saída, calibração e o ajuste da medição podem ser feitos diretamente na interface do visor local. Para obter configurações e opções de monitoramento adicionais, você pode conectar o transmissor ao software Vaisala Insight para PC com um cabo USB de acessório. A sonda e o corpo do transmissor podem ser conectados ao Insight para configuração juntos como uma unidade ou separadamente.

Dados técnicos

HUMICAP®Desempenho de medição do 180L2

Atividade da água	
Faixa de medição	0-1 a _w ¹⁾
Tempo de resposta T ₉₀ ²⁾	10 min
Sensor	HUMICAP® 180L2
Precisão ³⁾	±0,01 a _w (±1 %RS)
Incerteza da calibração de fábrica	±0,6 % UR (0-40 % UR) ±1,0 % UR (40-95 % UR)
Temperatura	
Faixa de medição	-40 ... +180 °C
Precisão a +20 °C	±0,2 °C

- 1) 0-1 a_w corresponde a 0-100% UR
2) A +20 °C em óleo parado.
3) No intervalo 0 ... 0,5 a_w incluindo não linearidade, histerese e repetibilidade. Consulte o gráfico de precisão abaixo.



Precisão de medição de a_w

Precisão de ppm do HMP378F e HMP378H

Precisão de ppm de combustível JET A-1 (HMP378H)	±15% da leitura (típico) ¹⁾
Precisão de ppm de umidade em óleo de transformador (HMP378F)	±10% da leitura (típico) ²⁾

- 1) Para obter mais informações sobre as medições HMP378H e HMP378F, consulte HMT370EX User Guide (M212305EN).
2) Nota: válido para óleos minerais comuns de transformadores de alta tensão. Para obter mais informações sobre as medições do HMP378F, consulte HMT370EX User Guide (M212305EN).

Parâmetros de medição disponíveis para HMP378F e HMP378H

Parâmetro	Abreviação	Unidade
Disponível para ambos HMP378F e HMP378H		
Temperatura	T	°C
Saturação relativa	RS	% de SR
Atividade da água	a _w	
Disponível apenas para HMP378F		
Conteúdo de água no óleo	H ₂ O (óleo)	ppm _w ¹⁾
Disponível apenas para HMP378H		
Conteúdo de água no combustível JET A-1	H ₂ O (combustível)	ppm _w
Temperatura de saturação	T _s	°C

- 1) Observação: para óleos minerais comuns de transformadores de alta tensão. Para obter mais informações sobre as medições do HMP378F, consulte HMT370EX User Guide (M212305EN).

Ambiente operacional

Temperatura de operação para componentes eletrônicos do transmissor	-40 ... +60 °C
Temperatura de operação do transmissor com visor	-20 ... +60 °C
Temperatura de armazenamento do transmissor	-40 ... +70 °C
Faixa de temperatura da sonda HMP378	-70 ... +180 °C
Faixa de pressão da sonda HMP378	0-4 MPa

Conformidade

Compatibilidade eletromagnética (EMC)	EN 61326-1, ambiente industrial
Marcas de conformidade	CE, China RoHS, RCM

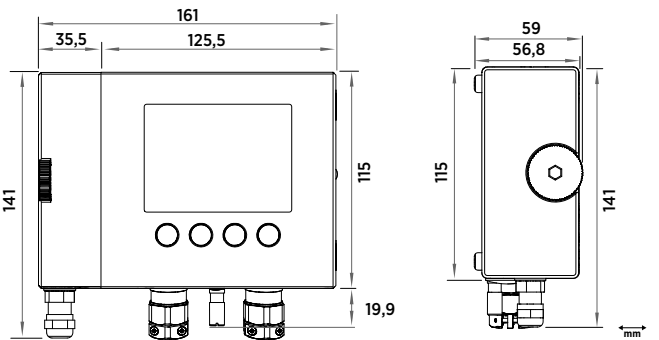
Entradas e saídas

Tensão operacional	12-28 V
Saídas analógicas	2 saídas (dois fios, 4-20 mA) Conexão via barreiras de segurança
Precisão típica da saída analógica a +20 °C	±0,0625% da escala total
Dependência típica da temperatura de saídas analógicas	0,005 % / °C escala total
Conexão da porta de serviço do transmissor	Cabo USB219690
Conexão da porta de serviço do corpo da sonda	Cabo USBUSB2
Opções de visor	• Visor LCD gráfico • Modelo sem visor ¹⁾

- 1) Recomendado quando o transmissor for exposto à luz UV direta e para instalações externas e ambientes com alta umidade.

Especificações mecânicas

Conexões	Terminais de parafusos, fios de 0,33-2,0 mm ²
Prensa-cabos	M20 x 1,5
Adaptador para conduíte	NPT 1/2 pol. e M16
Material do invólucro	EN AW-6082
Peso do invólucro	Transmissor LCD: 1500 g Transmissor LED: 1520 g
Classificação de IP	IP66 (NEMA4)



Dimensões do transmissor HMT370EX

Classificações Ex por região

Observação: As classificações Ex apresentam o mais alto nível de conformidade. Embora níveis de conformidade mais baixos não sejam mostrados na classificação, eles também são incluídos na classificação. Por exemplo, a conformidade com a Divisão 1 também significa conformidade com a Divisão 2, e a conformidade com a Zona 0 também significa conformidade com a Zona 1 e a Zona 2.	
Europa (ATEX)	
Classificação para gás UE (2014/34/UE)	II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
Classificação para poeira	II 1 D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 85 °C Da
Fatores de segurança	U _i = 28 VCC, I _i = 100 mA, C _i = 12,1 nF, P _i = 700 mW, L _i = 16 µH
Especificações ambientais	
T _{amb}	-40 ... +60 °C
P _{amb}	0,8 ... 1,1 bar
Internacional (IECEx)	
Classificação para gás	Ex ia IIC T4 Ga
Classificação para poeira	II 1 D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 85 °C Da
Fatores de segurança	U _i = 28 VCC, I _i = 100 mA, C _i = 12,1 nF, P _i = 700 mW, L _i = 16 µH
Especificações ambientais	
T _{amb}	-40 ... +60 °C
P _{amb}	0,8 ... 1,1 bar
Japão (CML)	
Classificação Ex	Ex ia IIC T4 Ga Ex ia IIIC T ₂₀₀ 85°C Da CML 21JPN2417X
China (NEPSI)	
Classificação Ex	Ex ia IIC T3-T6 Ga GYJ21.1325X
Coreia (KCs)	
Classificação Ex	Ex ia IIC T4 Ga Ex ia IIIC T200 85 °C Da -40 °C ≤ Tamb ≤ +60 °C IECEx EESF 20.0044.X 21-KA4BO-0891X, 24-KA4BO-0509X
EUA (FM)	
Classificação Ex	Classe I, Zona 0, AEx ia IIC T4 Ga Zona 20, AEx ia IIIC T85 °C Da IS Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C e D T4 IS Classe II, III, Divisão 1, Grupos E, F e G T85 °C
CAN (FM)	
Classificação do equipamento HMT370EX	Intrinsecamente seguro para: Classe I, II, III, Divisão 1, Grupos A, B, C, D, E, F e G, T4 Classe I, Zona 0, Ex ia IIC T4 Zona 20, Ex ia IIIC Código de temperatura T85 °C Ta: -40 °C a +60 °C; IP54 (somente transmissor) IP66 (transmissor com corpo da sonda conectado)
Reino Unido (UKEX)	
Classificação Ex	II 1 G Ex ia IIC T4 Ga II 1 D Ex ia IIIC T200 85 °C Da -40 °C ≤ Tamb ≤ +60 °C CML 21UKEX2316X

Disponibilidade de acessórios do transmissor

Acessório	Código do item	Modelos compatíveis
Acessórios de passagem de cabo		
Prensa-cabo M20 x 1,5 para o cabo de Ø 5–11 mm	265207SP	Todos os modelos
Prensa-cabo M20 x 1,5 para o cabo de Ø 10–14 mm	265208SP	Todos os modelos
Adaptador para conduíte M16	265243SP	Todos os modelos
Adaptador para conduíte NPT 1/2 pol.	265240SP	Todos os modelos
Plugue falso (Ex, 2 unidades)	254931SP	Todos os modelos
Acessórios de montagem, fiação, cabo e adaptador		
Placa de montagem HMT360 modernizada	DRW253246SP	Todos os modelos
Kit de montagem de turbinas	HMT300TMK	Todos os modelos
Kit de instalação externa (proteção contra intempéries)	215109	Todos os modelos
Cabo de serviço USB para o transmissor	219690	Todos os modelos
Cabo de conexão do indicador portátil Indigo80 (M12-M8) para transmissor	262195SP	Todos os modelos
Barreira Zener para 1 canal (com 2 canais, peça 2 unidades)	210664	Todos os modelos
Isolador galvânico para 1 canal	212483	Todos os modelos
Isolador galvânico para 1 canal	272886SP	Todos os modelos
Isolador galvânico para 2 canais	272887SP	Todos os modelos

Peças sobressalentes e acessórios da sonda

Acessório	Código do item	Modelos compatíveis
Acessório de cabo adaptador M12 Indigo USB para conectar sondas HMT370EX ao Insight	USB2	Todos os modelos
Cabo de conexão do indicador portátil Indigo80 (M12-M12) para sondas	272075SP	Todos os modelos
Válvula de esfera ISO 1/2 com articulação soldada Faixa de pressão a +100 °C 0–40 bar (durante a instalação máx. 10 bar)	BALLVALVE-1	HMP378
Corpo de encaixe ISO1/2 de estrutura sólida	DRW212076SP	HMP378
Corpo de encaixe NPT1/2 de estrutura sólida	212810SP	HMP378
Adaptador em rosca ISO 1/2 pol. para NPT 1/2 pol.	210662SP	Todos os modelos
Prensa manual	HM36854SP	HMP378/F/H
Filtro de aço inoxidável para aplicações de alto fluxo de óleo	220752SP	HMP378/F/H
Filtro de aço inoxidável para ambientes de óleo e vácuo	HM47453SP	Todos os modelos