VAISALA

# Transmisor MHT410 de temperatura, humedad e hidrógeno

## Para monitoreo en línea del estado del transformador

El transmisor de temperatura, humedad e hidrógeno MHT410 de Vaisala ofrece un monitoreo en línea confiable del aceite aislante en los transformadores eléctricos.

### Características y beneficios

- Mide humedad e hidrógeno directamente sobre el aceite del transformador
- Compatible con aceite mineral, de éster natural, de éster sintético y de silicona
- Fácil de instalar
- Proporciona advertencias anticipadas sobre posibles fallas en los transformadores
- El diseño único de la sonda permite la medición directa en el aceite
- Garantía estándar de 5 años
- Diseño sólido que proporciona un funcionamiento confiable y sin falsas alarmas
- Funcionamiento sin necesidad de mantenimiento
- Sin sensibilidad cruzada a otros gases
- Compatible con Indigo520 y se puede acceder fácilmente a los datos de medición

### Medición en tiempo real

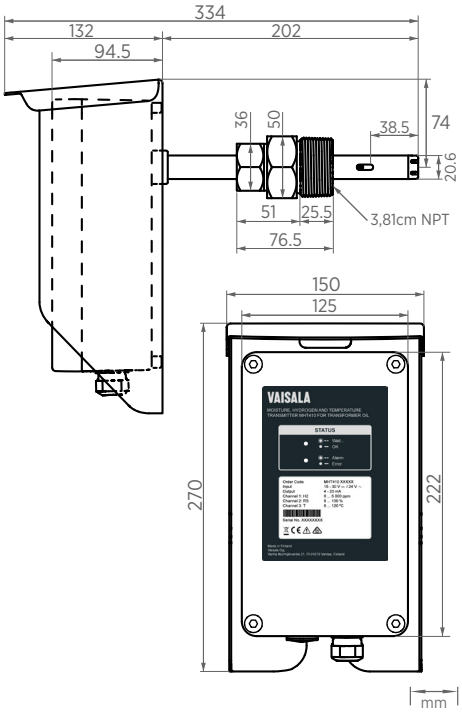
El transmisor de temperatura, humedad e hidrógeno MHT410 de Vaisala proporciona un resultado de medición preciso y en tiempo real para parámetros críticos medidos en aceite, lo que permite tener conclusiones confiables sobre el estado del transformador. Con su diseño de sonda único, el MHT410 ofrece mediciones precisas y datos de tendencias sobre el estado del transformador en tiempo real.

### Permite la toma de decisiones proactivas

Todos los parámetros medidos por el transmisor están disponibles a través de las salidas digitales y análogas, lo que proporciona información sobre eventos de falla del transformador y permite tomar decisiones de mantenimiento oportunas y proactivas a fin de minimizar las costosas paradas de servicio y las interrupciones.
El MHT410 también es compatible con los transmisores de la serie Indigo500 de Vaisala. Con su pantalla gráfica local, Indigo520 es un excelente complemento al MHT410. Le ayudará a identificar tendencias de datos en el sitio, así como a alimentar el MHT410 con una solución de un solo cable.

### Funcionamiento sólido y libre de mantenimiento

El MHT410 está diseñado para facilitar su uso en entornos exigentes. Se lo ha sometido a pruebas exhaustivas para garantizar su resistencia a amplios cambios de temperatura, vibraciones y condiciones exteriores adversas. El transmisor es libre de consumibles y partes móviles que puedan romperse. Está recubierto por una carcasa de metal con clasificación IP66 equipada con un protector contra el medio ambiente.
Cada unidad se prueba a una presión de 10 bar como mínimo y también soporta condiciones de vacío. Se ha prestado especial atención a la tolerancia a EMC: Por ejemplo, todas las conexiones eléctricas están aisladas. El MHT410 también puede tolerar interrupciones de energía de corto plazo.



# Datos técnicos

## Rendimiento de medición

| | |
|---|---|
| **Hidrógeno** | |
| Rango de medición (en aceite) | 0–5000 $ppm_v$ |
| Precisión [1) 2)] | ±10 % de lectura o ±15 $ppm_v$ (lo que sea mayor) |
| Repetibilidad | ±10 % de lectura o ±15 $ppm_v$ (lo que sea mayor) |
| Límite de detección mínimo | 15 $ppm_v$ |
| Estabilidad típica a largo plazo | 3 % de lectura/año |
| Sensibilidad cruzada a otros gases | < 2 % ($CO_2$, $C_2H_2$, $C_2H_4$, CO) |
| Tiempo de respuesta | 63 % de respuesta completa: 2 h (cuando el sensor no está en el ciclo de referencia) |
| Tiempo de calentamiento | 2 h, 12 h para una especificación completa |
| Sensor | Sensor catalítico de estado sólido de capa de aleación de paladio-níquel |
| **Humedad en el aceite** | |
| Rango de medición (en aceite) | 0–100 % SR / $a_w$ 0–1 |
| Tiempo de respuesta (90 % de respuesta completa a +20 °C en aceite quieto) | 10 min |
| Sensor | HUMICAP® 180L2 |
| Precisión (incluye no linealidad, histéresis y repetibilidad): | |
| 0–90 % SR | ±2 % SR ($a_w$ ± 0,02) |
| 90–100 % SR | ±3 % SR ($a_w$ ± 0,03) |
| **Temperatura** | |
| Rango de medición | −40 a +120 °C |
| Precisión a +20 °C | ±0,2 °C |
| Sensor | Pt1000 RTD Clase F0.1 IEC 60751 |

*1) La precisión $H_2$ especificada es la precisión que aparece durante la calibración contra el gas en aceite estándar. La variación en la solubilidad del hidrógeno (coeficientes de partición) entre diferentes aceites minerales, por ejemplo, puede afectar el rendimiento en campo.*
*2) La precisión $H_2$ especificada es aplicable a la temperatura del aceite especificada (−20 ... +75 °C).*

## Entradas y salidas

| | |
|---|---|
| Voltaje de funcionamiento | 15–30 V CC, 24 V CA (±15 %) (la entrada de la fuente de alimentación cuenta con aislamiento galvánico) [1)] |
| Consumo de energía | Típico 4 W, máximo 12 W |
| **Salida analógica (corriente)** [1)] | |
| Canales | 3 aislados, 4–20 mA (alimentación de bucle) |
| Carga externa | Máx. 500 Ω |
| Indicación de estatus de error en el caso de un error en el dispositivo | 3,5 mA predeterminado, configurable en cada canal |
| Precisión de salida en mA a +20 °C | ±0,125 % escala completa |
| Dependencia de la temperatura de las salidas analógicas | ±0,006 % / °C escala completa |
| **Salidas digitales** [1)] | |
| Interfaces | RS-485 semidúplex aislado<br>RS-485 (Puerto de servicio, no aislado) |
| Protocolos | Modbus® RTU, DNP3, serie ASCII |
| Terminales roscados | Tamaño del cable 22-14 AWG<br>Único cable (sólido) 1,5 $mm^2$<br>Cable trenzado (flex.) 1,0 $mm^2$<br>Torsión de cable recomendada de 0,4 Nm |

*1) Voltaje de aislamiento máx. 1,5 kV CC.*

## Especificaciones mecánicas

| | |
|---|---|
| Conexión mecánica en el transmisor | 3,81cm NPT (macho) |
| Prensacables (opcional, para usar con Indigo520) | M20×1,5 para diámetro de cable 5 ... 9 mm |
| Prensacables (opcional) | M20×1,5 para diámetro de cable 8 ... 11 mm |
| Prensacables (opcional) | M20×1,5 para diámetro de cable 11 ... 14,5 mm |
| Conector del conducto (opcional) | 1/2" NPT |
| Cable de interfaz (opcional, preensamblado) | Diámetro externo, 5 m, 9,2 mm |
| Cable de interfaz (opcional) | 10 m, 9,2 mm de diámetro externo |
| Cable de interfaz (opcional, para usar con Indigo520) | 10 m, 6,2 mm de diámetro externo |
| Material de compartimento | AlSi 10 Mg |
| Peso del transmisor sin cables | 4,1 kg |
| Indicación de autodiagnóstico | LED de estado, salida analógica, Modbus |
| Capacidades de registro de datos integradas | Memoria permanente; almacenamiento de hasta 44 años con el registro predeterminado |
| Informes de pruebas funcionales individuales | Informes de pruebas de calibración de humedad, hidrógeno y temperatura; informe de prueba de filtración de la sonda (5 bara nominal) |
| Garantía de fábrica | 5 años |

## Entorno de operación

| | |
|---|---|
| Tipo de aceite | Aceite mineral / Aceite de éster natural / Aceite de éster sintético / Aceite de silicona |
| Temperatura de funcionamiento del cabezal de la sonda | −40 a +120 °C |
| Temperatura de funcionamiento del compartimiento | De −40 a +60 °C |
| Temperatura de almacenamiento | De −40 a +60 °C |
| Humedad de funcionamiento | 0–100 % HR, condensación |
| Tolerancia a la presión (sonda, corto plazo) | Máx. 10 bara |
| Tolerancia a la presión (sonda, continuo) | Máx. 4 bara |
| Protección integrada para breves interrupciones de energía | > 3 s |
| Clasificación IP | IP66 |

## Cumplimiento

| | |
|---|---|
| Directivas y reglamentos de la UE | EMC, RoHS |
| Compatibilidad electromagnética (EMC) | EN 61326-1, entorno industrial<br>CISPR 32 / EN 55032, Clase B (cuando se alimenta con CC) |
| Medioambiental | ISO 6270-1:2017, atmósfera con condensación de humedad constante, C5-M<br>ISO 9227:2017, niebla salina, C5-M<br>ISO 12994-6, Pinturas y barnices: protección contra la corrosión de estructuras de acero mediante sistemas de pintura protectora, parte 6, C5 |
| Marcas de cumplimiento | CE, EAC, RCM, UKCA |

VAISALA

www.vaisala.com

Publicado por Vaisala | B211484ES-J © Vaisala 2024

Todos los derechos reservados. Todos los logotipos o nombres de productos son marcas comerciales de Vaisala o de sus socios individuales. Se prohíbe estrictamente toda reproducción, transferencia, distribución o almacenamiento de la información incluida en este documento. Todas las especificaciones, incluidas las especificaciones técnicas, se pueden modificar sin previo aviso.