

# VAISALA

## MHT410 变压器油中微量水分、氢气和温度分析仪

适用于变压器状态在线监测



### 特点和优点

- 直接在变压器油中测量微量水分和氢气
- 兼容矿物油、天然酯油和合成酯油 (Ester Oil)
- 易于安装
- 对潜在在变压器故障发出预警
- 独特的探头设计可直接在变压器油中进行测量
- 5 年标准保修
- 坚固的设计可提供可靠的操作且不会产生误报
- 免维护操作
- 对其他气体无交叉敏感性
- 兼容 Indigo 520，可轻松访问测量数据

维萨拉 MHT410 水分、氢气和温度分析仪可对电力变压器中的绝缘油进行可靠的在线监测。

### 实时测量

维萨拉微量水分、氢气和温度分析仪 MHT410 可测量油中的关键参数并实时提供精确测量结果，因此能够实时根据变压器状态得出可靠结论。MHT410 具有独特的探头设计，可实时对变压器的运行状况进行精确测量并获取趋势数据。

### 实现主动作出维护决策

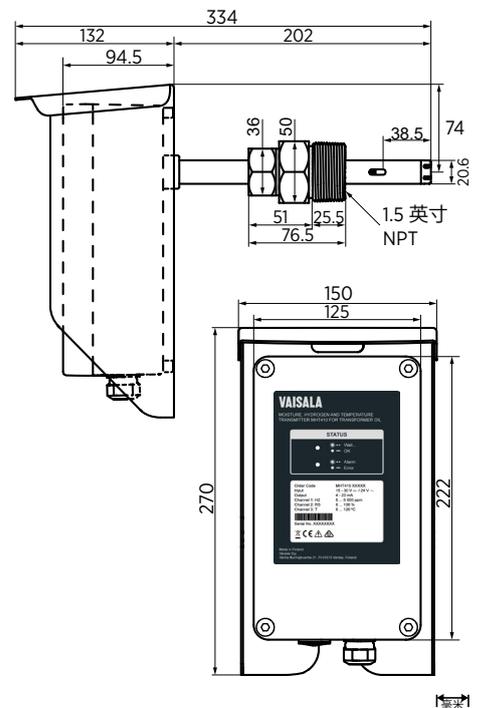
所有已测量的分析仪参数均可通过数字和模拟输出获得，这些参数可及时提供关于变压器故障情况的信息，并且可以据此及时主动地作出维护决策，从而最大限度地降低因服务关闭和停电造成的高额损失。

MHT410 还与维萨拉 Indigo 500 系列变送器主机兼容。Indigo 520 具有本地图形显示功能，可为 MHT410 提供非常好的助力。它可以帮助您确定现场的数据趋势，以及通过单线解决方案为 MHT410 供电。

### 坚固耐用的免维护操作

MHT410 专为便于在苛刻环境下使用而设计。它经过了广泛测试，以确保能够承受宽泛的温度变化、振动和恶劣的室外条件。该分析仪不含可能会损坏的耗材或活动部件，并且使用防护等级为 IP66 且配备挡雨板的金属外壳进行包装。

每个单元都在至少 10 巴的压力下进行了单独测试，并且还进行了真空环境下的测试。应特别注意 EMC 的耐受能力：例如，所有电气连接都进行了隔离。MHT410 还可承受短时间的停电。



# 技术数据

## 测量性能

<b>氢</b>	
测量范围 (在油中)	0 ... 5000 ppm <sub>v</sub>
准确度 <sup>1)</sup>	读数的 ±10 % 或 ±15 ppm <sub>v</sub> (取二者中较大者)
可重复性	读数的 ±10 % 或 ±15 ppm <sub>v</sub> (取二者中较大者)
最小检出限	15 ppm <sub>v</sub>
典型长期稳定性	读数的 3 % / 年
对其他气体的交叉敏感性	< 2 % (CO <sub>2</sub> 、C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> 、C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 、CO)
响应时间	63 % 的完全响应: 2.5 小时 (在传感器未处于基准周期时) 90 % 的完全响应: 17 小时
预热时间	2 小时, 对于全规格则为 12 小时
传感器	催化钯镍合金膜固态传感器
<b>油中微量水分</b>	
测量范围 (在油中)	0 ... 100 %RS / a <sub>w</sub> 0 ... 1
响应时间 (90% 的完全响应, 在 +20 °C (+68 °F) 的静止油中)	10 分钟
传感器	HUMICAP® 180L2
准确度 (包括非线性、湿滞和可重复性):	
0 ... 90 %RS	±2 %RS (a <sub>w</sub> ± 0.02)
90 ... 100 %RS	±3 %RS (a <sub>w</sub> ± 0.03)
<b>温度</b>	
测量范围	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
+20 °C (+68 °F) 下的准确度	±0.2 °C (0.36 °F)
传感器	Pt1000 RTD 类 F0.1 IEC 60751

1) 指定的准确度是针对油中气体标准进行校准时的准确度。例如, 不同矿物油之间氢溶解度 (分配系数) 的变化可能会影响现场性能。

## 输入和输出

工作电压	15 ... 30 VDC, 24 VAC (±15 %) (电源输入是电隔离的) <sup>1)</sup>
功率消耗	典型 4 W, 最大 12 W
<b>模拟输出 (电流)<sup>1)</sup></b>	
信道	3 个隔离的 4 ... 20 mA (回路供电)
外部负载	最大 500 Ω
出现设备错误时的错误状态指示	默认 3.5 mA, 用户可针对每个通道进行配置
+20 °C (+68 °F) 下的 mA 输出精度	满标的 ±0.125 %
模拟输出的温度系数	满标的 ±0.006 % / °C
<b>数字输出<sup>1)</sup></b>	
接口	隔离 RS-485 半双工 RS-485 (服务端口, 非隔离)
协议	Modbus RTU、DNP3、串行 ASCII
螺钉端子	导线尺寸 AWG 22-14 单线 (固体) 1.5 mm <sup>2</sup> 多股绞合导线 (挠曲) 1.0 mm <sup>2</sup> 建议的线扭矩 0.4 Nm

1) 最大绝缘电压 1.5 kV DC。

## 机械规格

变送器上的机械连接	1.5" NPT (凸式)
电缆压盖 (可选, 用于 Indigo 520)	用于 5 ... 9 毫米 (0.20 ... 0.35 英寸) 电缆直径的 M20×1.5
电缆压盖 (可选)	用于 8 ... 11 毫米 (0.31 ... 0.43 英寸) 电缆直径的 M20×1.5
电缆压盖 (可选)	用于 11 ... 14.5 毫米 (0.43 ... 0.57 英寸) 电缆直径的 M20×1.5
导管配件 (可选)	1/2" NPT
接口电缆 (可选、预先组装)	5 米 (16 英尺 5 英寸), 9.2 毫米 (0.36 英寸) 外径
接口电缆 (可选)	10 米 (33 英尺), 9.2 毫米 (0.36 英寸) 外径
接口电缆 (可选, 用于 Indigo 520)	10 米 (33 英尺), 6.2 毫米 (0.24 英寸) 外径
外壳材料	AlSi 10 Mg
IP 防护等级	IP66
分析仪重量 (不带电缆)	4.1 千克 (9.04 磅)
自检指示	状态 LED、模拟输出、Modbus
集成的数据记录功能	非易失性存储器、最长 44 年存储 (含默认记录)
单独功能测试报告	针对湿度、氢气和温度的校准测试报告; 探头泄漏测试报告 (5 bara 标称)
工厂质保	5 年

## 工作环境

油品类型	矿物油 / 天然酯油 / 合成酯油 (Ester Oil)
油温	-20 ... +75 °C (-4 ... +167 °F)
工作温度 (电子器件)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
贮存温度	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
工作湿度	0 ... 100 %RH, 结露
压力容限 (探头、短期)	最大 10 bara
压力容限 (探头、持续)	最大 4 bara
温度容限, 传感器头	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
针对短时断电的集成的保护	> 3 秒
EMC 标准 EN 61326-1, 工业环境; 通直流电时的 CISPR22 B 类排放限制	在以下测试中满足 IEC 61000-6-5 要求: IEC 61000-4-2、IEC 61000-4-3、IEC 61000-4-4、IEC 61000-4-5、IEC 61000-4-6、IEC 61000-4-8、IEC 61000-4-11、IEC 61000-4-12、IEC 61000-4-16、IEC 61000-4-17。

