



工业水份传感器 用于湿度测量 工业油中的水份



measuring
•
monitoring
•
analysing

AFO



- 高精度湿度测量油类中的水份
- 2 路模拟量输出
Modbus RTU(RS485)
- p_{\max} : 300 bar
- t_{\max} : +100 °C



A2

KOBOLD companies worldwide:

AUSTRALIA, AUSTRIA, BELGIUM, BULGARIA, CANADA, CHINA, CZECHIA, FRANCE, GERMANY, GREAT BRITAIN, HUNGARY, INDIA, INDONESIA, ITALY, MALAYSIA, MEXICO, NETHERLANDS, PERU, POLAND, REPUBLIC OF KOREA, SPAIN, SWITZERLAND, THAILAND, TUNISIA, TURKEY, USA, VIETNAM

KOBOLD Messring GmbH
Nordring 22-24
D-65719 Hofheim/Ts.
Head Office:
+49(0)6192 299-0
+49(0)6192 23398
info.de@kobold.com
www.kobold.com



产品描述

AFO 湿度和温度变送器是一种可靠的测量设备，可用于各种应用场合。

它是一款由微处理器控制的设备，能够以水活度或相对湿度的形式测量湿度。这在循环系统润滑或油变压器等领域尤其有用。

带两个电流输出的模拟接口可自由配置，同时还提供数字输出（RS485）。

此外，AFO 还能精确测量温度，是一种易于安装的在线探头。

AFO 使用水活度 (aw) 和相对湿度 (%rh) 测量油品中的水分含量。通过对特定油参数的内部计算，AFO 还能以 ppm 为单位测量油中的水分（支持矿物变压器油标准）。

水活度的测量范围从 0 到 1 aw，其中 0 aw 表示油品完全不含水，1 aw 表示油品完全含水。相对湿度表示含水量，范围从 0 到 100 %rH，其中 0 %rH 表示油类完全不含水，100 %rH 表示油类完全饱和含水。

如果水活度超过 0.9 aw 或相对饱和度超过 90 %rH，则系统中存在析出的风险，尤其是在温度下降时。

水活度和相对湿度是指示系统中游离水风险的关键参数，尤其是当它们的值大于 0.9 aw 或大于 90 %rH 时。

这种测量系统的主要优点是，水活度和相对饱和度不受机油老化的影响，也不受添加剂的影响。AFO 变送器可进行连续在线测量，也可使用盐溶液进行校准，无需参考油。通过软件编程通过服务软件（包括 USB / Modbus 适配器），可以更改 Modbus 设置、重新调整模拟输出比例以及分配测量值等设置，以便针对不同类型的油品调整这些油品专用参数。

AFO 油液传感器的特殊优势

- 响应时间快
- 测量变量水活度(aw)、温度(t)和以PPM为单位的含水量（用于变压器油）
- 两路可自由配置的模拟输出以及Modbus-RTU(RS485)接口

技术细节 水活度测量值

测量范围: 0...1 a_w
精度（包括非线性、滞后和重复性）:

0...0,9a_w: ±0,02a_w at +23°C
0,9...1,0a_w: ±0,03a_w at +23°C

响应时间 < 1 min (dry-wet)

温度测量

精度 ±0,3°C
油水分 以 ppm 为单位计算变压器油的含水率

环境条件

EMV: acc. to DIN EN 61326-1
油温 -20...+100°C
环境温度: -20...+70°C
储藏温度: -40...+80°C
流量: 连续流量
压力: up to 300 bar

输入输出

数字输出: RS-485, Modbus RTU protocol
模拟量输出: 2 x 4...20 mA, 3-wire (未隔离)

常规数据

电气连接: M12, 8-pin, A-coding
过程连接: G 1/2 ISO or 1/2" NPT
材料

外壳: 锌压铸件
螺纹: st. st. 1.4404 穿孔帽:
st. st. 1.4301

重量: 约 190 g
供电: 10...36 V_{DC}
防护等级: IP66

模拟量带载: < 500 Ohm
校准证书: Yes

备件和附件

电气连接

插头连接器:

带接线端子的 M12 电缆盒 (内螺纹直通), 8 针
镀金触点, IP 67, PA 外壳/公插件、
镀镍锌压铸环形螺母;
型号: ZUB-KAB-12D800

为什么需要测量机油水分?

油中含水会对机器和部件造成严重损害。即使含水量仅略高于油的饱和极限, 部件的使用寿命也会大大缩短。因此, 将含水量保持在油饱和极限以下至关重要。

环境中的空气湿度会吸收水分, 然后溶解在油中, 直到达到油的饱和极限。只要没有达到这个极限, 油就会保持清澈。随着工作温度的变化和达到饱和极限, 这种混合物可能会形成乳状液 (例如, 当油的水分离能力较差时) 或自由水 (例如, 当油的水分离能力较好时)。如果混合物形成乳状液, 油会变得浑浊。如果水被释放出来, 则会出现两相油水混合物。

机油饱和极限取决于各种因素, 包括工作温度。有些油比其他油能吸收更多的水。不过, 在运行过程中, 油的水分离能力会降低, 从而形成水油乳状液。油循环系统的设计应尽可能有效地分离水。

应用

这些应用说明了油液湿度测量仪如何在不同行业中帮助优化机械性能和防止过早磨损。

- 机械工程与制造: 监控液压系统、传动装置和机械。
- 能源行业: 测试变压器油的安全绝缘性能。
- 汽车行业: 监控车辆的变速箱和汽车液压系统。
- 航空工业: 确保飞机发动机的油品质量。
- 航运业 确保船舶发动机和液压系统的可靠性。系统的可靠性。
- 造纸和印刷业: 确保印刷和润滑系统的油品质量。
- 化学工业: 监控液压系统和泵。
- 食品加工: 确保输送机和机器中的润滑油清洁和无污染。
- 采矿业: 监测多尘环境中的润滑性能, 多尘环境中的润滑性能。
- 建筑行业: 确保建筑机械和液压系统的高效运行。确保建筑机械和液压系统的高效运行。
- 金属加工: 延长轧机设备的使用寿命。
- 制药业: 使用正确纯度等级的油品等级。
- 风能: 监控风力涡轮机中的齿轮箱以实现高效发电。
- 水处理: 确保泵和电机的可靠性。
- 纺织工业: 尽量减少纺纱机的摩擦和磨损。
- 化学生产: 优化混合器和搅拌器的润滑。
- 自动化技术: 确保工业机器人和自动化系统的平稳运行。
- 塑料加工: 提高挤出机和注塑机的材料质量。
- 石化行业: 监测炼油厂润滑油的调节情况。
- 医疗技术: 确保润滑剂符合精密仪器和医疗设备的要求。

安装在经常冲洗的测量点, 以获得最佳效果





订货代码 **AFO** (Example: **AFO-FR15MWATCT0**)

型号	过程连接	输出信号	输出1 (4...20 mA) ¹⁾	输出2 (4...20 mA) ¹⁾	Oil type	Option
AFO-F	R15 = G½ male N15 = ½" NPT male	M = 2 x 4...20 mA, 3-wire; RS485 Modbus RTU	WA = Water activity a_w [] WC ²⁾ = Water content x [ppm] TC = Temperature [°C] TF = Temperature [°F]	WA = Water activity a_w [] WC ²⁾ = Water content x [ppm] TC = Temperature [°C] TF = Temperature [°F]	T = Transformer oil g ³⁾ = Customer specific oil	0 = w/o Y = Special (specified in plain text)

1) 注明测量范围 (4-20mA)

2) 仅用于变压器油的测量

3) 要计算客户特定油品的 PPM, 我们需要相应的饱和度曲线, 该曲线可在合适的实验室使用卡尔费休滴定法确定。

订购 服务软件包括 **PC 连接**

Order code	Description	Image
AFO-Soft	Configuration software AFO incl. interface cable to PC (USB) and power supply - for configuration / parametrisation of AFO	

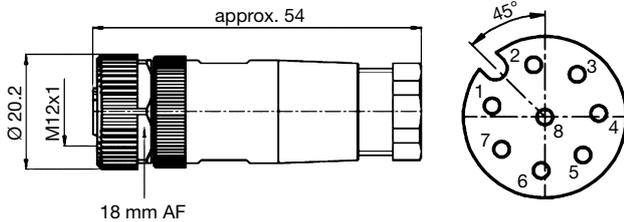
附件



Order code: **ZUB-KAB-12D800**

Plug connector: M12 cable box (female straight) with terminals, 8-pins gold-plated contacts, IP67, PA housing / male insert, ring nut zinc die casting, nickel-plated

尺寸 [mm]

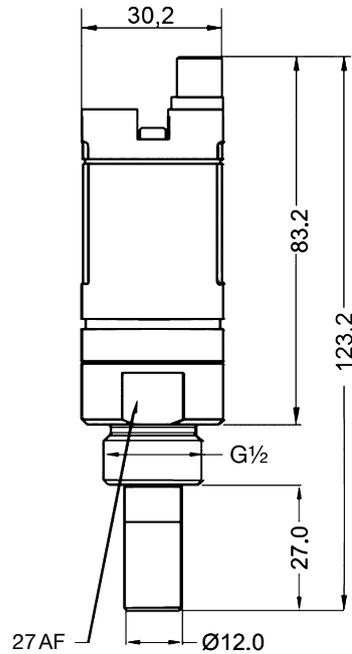


Dimensions / Electrical Connection



M12 Connection

Dimensions [mm]

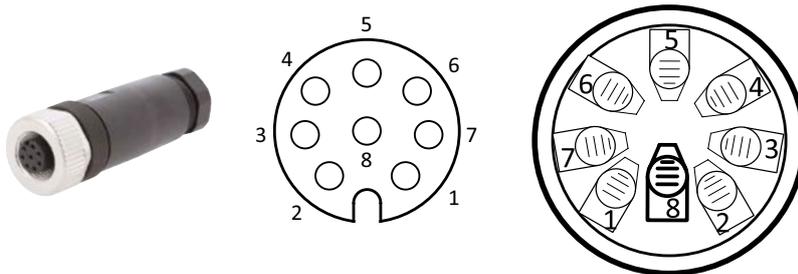


Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6	Pin 7	Pin 8
NC	RS485 (B)	RS485 (A)	+I output	+I output	-VB	NC	+VB

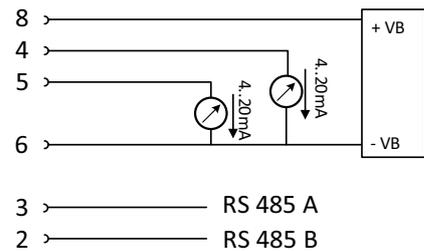
+VB	Positive supply voltage 24 V _{DC} (10...30 V _{DC}) smoothed
RS485 (A)	Modbus A (+)
-VB	Negative supply voltage
RS 485 (B)	Modbus B (-)
+I	Positive 4...20 mA Signal **
NC	not connected

** Measuring value assignment for 4...20 mA signal selectable

M12 Connector



Connection diagram



Note: The sensor must be connected in stainless state only.