

Feuchtigkeitssensor LCCHS

Humidity sensor LCCHS



Einsatzbereich

Wasser ist in Hydraulik- und Schmiermedien nicht erwünscht. Hohe Konzentrationen von Wasser können ernsthafte Beeinträchtigungen des Betriebs und Schäden verursachen.

Leistungsmerkmale

Der LCCHS misst die relative Feuchte des Öls und zeigt so den Sättigungsgrad mit Wasser direkt an:

- 0%: Absolut trockenes Öl.
- 100%: Öl ist vollständig mit Wasser gesättigt. Weiteres Wasser wird nicht mehr gelöst und liegt als freies Wasser vor.

Im Unterschied zur Feuchteanalyse im Labor, bei der der Wassergehalt absolut in ppm (Parts per Million) dargestellt wird, lässt sich durch die relative Feuchtemessung die Sättigung des Öls messen. Der Vorteil der relativen Feuchte gegenüber dem absoluten Wassergehalt ist, dass eine Kenntnis des Öls und dessen Sättigungsgrenze zur Beurteilung, ob Wasser frei oder gelöst vorliegt, nicht nötig ist. Beispiel:

- Mineralöle (z.B. HLP) haben eine vergleichsweise geringe Wasseraufnahmekapazität. 500 ppm können hier bedeuten, dass das Öl übersättigt ist und freies Wasser vorliegt.
- Esteröle (z.B. HEES) haben eine relativ hohe Wasserkapazität. 500 ppm können hier bedeuten, dass das Öl erst zu ca. 15% gesättigt ist.

Zu beachten ist ebenfalls das Verhalten der relativen Feuchte bei unterschiedlichen Temperaturen: Warmes Öl kann mehr Wasser lösen als kaltes Öl. Daher steigt die relative Feuchte bei Abkühlung des Öls ohne weitere Wasserzufuhr an. Möglich ist, dass bei einer Abkühlung auf Umgebungstemperatur ein heißes relativ trockenes Öl plötzlich freies Wasser enthalten kann.

Der LCCHS zeigt unabhängig von Öl Art und Temperatur die aktuelle Sättigung des Öls mit Wasser an und bietet durch die direkte Warnung zusätzliche Sicherheit beim Betrieb von Anlagen.

Konstruktive Besonderheit

Der Sensor ist mit einem 3/4"-Gewinde versehen und kann in den Tank integriert werden. Die Kommunikation mit dem Sensor erfolgt wahlweise über eine serielle Schnittstelle oder über zwei analoge (4-20 mA) Ausgänge.

Messprinzip

Der Sensor erfasst die relative Ölfeuchte und Temperatur des Fluides. Durch eine ölspezifische Kalibrierung ist es möglich die absolute Feuchte des Fluides zu berechnen.

Die Messwerte werden über RS-232 und die Analogausgänge angegeben.

Application area

Water is not desired in hydraulic fluids and lubricants. High concentration of water can cause severe disturbance in operation and damage.

Performance features

The LCCHS measures the relative humidity of the oil and therefore displays the saturation degree in the water directly:

- 0%: Absolutely dry oil.
- 100%: The oil is completely saturated with water. Additional water will not be dissolved anymore and will present itself as free water.

In contrast to the humidity analysis from laboratories, where the absolute water content is defined in ppm (parts per million), the saturation limit of the oil can be determined by relative humidity measurement. The advantage of the relative humidity over the absolute water content is, that it is not necessary to know the oil or its saturation limit in order to determine if there is free or dissolved water.

Example:

- Mineral oils (e.g. HLP) have a comparatively low water absorption capacity. 500 ppm may signify that the oil is over-saturated and that free water exists.
- Ester oils (e.g. HEES) have a relatively high water capacity. 500 ppm may show that the oil is just saturated by 15%.

Please also note the characteristics of the relative humidity with different temperatures: Warm oil can dissolve more water than cold oil. Therefore the relative humidity of the oil increases in case of no further water supply. Hot, relatively dry oil, may suddenly keep free water if the ambient temperature cools down.

The LCCHS points out the current saturation of the oil with water, independent from oil type and temperature and additionally assures operation of systems by directly warning.

Design characteristics

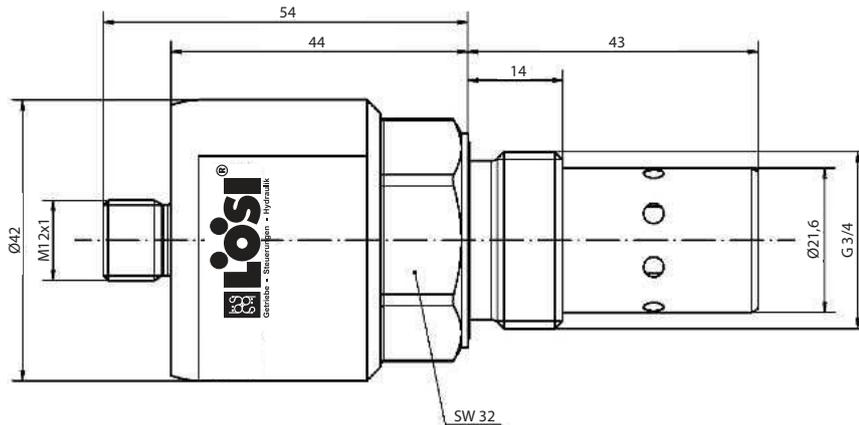
The sensor is provided with a 3/4" thread and can be e.g. integrated in a return line or the tank. The communication with the sensor either takes place over a serial interface or over two analog outputs (4...20 mA).

Measuring principle

The sensor records the relative oil humidity and oil temperature. Through an oil specific calibration it is possible to calculate the absolute humidity.

The measuring values are given by RS-232 and the analog outputs.

Einbaumaße *Dimensions*



Technische Daten *Technical datas*

max. Betriebsdruck	10 bar
Betriebstemperaturbereich Flüssigkeit ¹⁾	-20 ... +100°C
Umgebungsbedingungen, Betrieb, Lagerung	
Temperatur	-20 ... +80°C
Feuchte	0 ... 95% r.H.
Schutzklasse	IP 67
Druckflüssigkeiten	Mineralöle, Synthetische Ester, Bioöle
Benetzte Materialien Dichtungsmaterialien	Aluminium, HNBR, Polyurethanharz, Epoxydharz
Spannungsversorgung	9 ... 33 VDC
Ausgang	
Stromausgang (2x) ²⁾	4 ... 20 mA
Schnittstelle	RS-232
Anschluss	
Gewinde	G 3/4
(Elektr. Anschluss)	M12 x 1; 8-polig
Messbereich ³⁾	
rel. Feuchte	0 ... 100%
Temperatur	-20 ... +120°C

¹⁾ Dauerhaft

²⁾ Ausgänge IOut1 und IOut2 sind frei konfigurierbar (vgl. Schnittstellen- und Kommunikationsbefehle)

³⁾ Zusätzliche Ausgabe des Temperatur-Gradienten

Max. operating pressure	10 bar
Operating temperature fluid ¹⁾	-20 ... +100°C
Ambient conditions, operating, storing	
Temperature	-20 ... +80°C
Humidity	0 ... 95% r.H.
Protection class	IP 67
Pressure fluids	Mineral oils, synthetic ester, biodegradable oils
Wetted materials Sealing materials	Aluminium, HNBR, polyurethane resin, epoxy resin
Power supply	9 ... 33 VDC
Output	
Power output (2x) ²⁾	4 ... 20 mA
Interface	RS-232
Connection	
Threaded connection	G 3/4
Electrical connection	M12 x 1; 8-pole
Measuring range ³⁾	
rel. humidity	0 ... 100%
Temperature	-20 ... +120°C

¹⁾ Permanently

²⁾ Output IOut1 und IOut2 are freely configurable (cp. interface and communication comand)

³⁾ Additional display of temperature gradient and trend