

Messumformer für Feuchte in Öl KFSO 200

Die Messumformer der Serie KFSO 200 wurden speziell für die Bestimmung des Wassergehalts in Öl entwickelt. Diese sind nach den Richtlinien des Germanischen Lloyd (DNV GL) zertifiziert, wodurch die Geräte auch für den Einsatz im maritimen Bereich geeignet sind. Der KFSO 200 erlaubt eine Online-Überwachung des Feuchtegehalts in Schmier- und Isolationsölen und liefert dadurch einen wichtigen Beitrag zur langfristigen Erhaltung der Funktionsfähigkeit von Maschinen und Anlagen. Beispielsweise hat der Wassergehalt im Transformatoröl einen erheblichen Einfluss auf dessen Isolierfähigkeit. Eine kontinuierliche Überwachung hinsichtlich Feuchte ist daher für den täglichen Betrieb von essentieller Bedeutung.



Messgröße Feuchte in Öl

Analog zu Gasfeuchte kann der Feuchtegehalt eines Öls absolut in ppm oder relativ als Wassergehalt a_w angegeben werden:

- ppm (Masse Wasser / Masse Öl)
- a_w (aktueller Wassergehalt in Relation zum Wassergehalt einer gesättigten Probe)

Vollkommen wasserfreies Öl hat einen a_w -Wert von 0, vollständig gesättigtes Öl hat einen a_w -Wert von 1. Die Messumformer der KFSO 200-Serie basieren auf den langzeitstabilen und chemisch resistenten, kapazitiven Sensoren der KHC-Serie und bestimmen immer die Wasseraktivität a_w .

Produktvarianten

Die Ausgabe der Messwerte erfolgt über 2 frei skalierbare und konfigurierbare Analogausgänge. Für Steuerungsaufgaben und Alarmierungen steht ein optionaler Schaltausgang mit 2 Relais zur Verfügung. Als Messgrößen stehen Wasseraktivität a_w , Temperatur T und der errechnete Wassergehalt in ppm für mineralisches Trafoöl zur Auswahl. Für nicht mineralische Trafoöle besteht die Möglichkeit, das Gerät durch Eingabe der ölspezifischen Parameter an das jeweilige Öl anzupassen.

Installation

Die Messsonde ist für Online-Überwachung ausgelegt und kann direkt in das zu messende Öl eingebaut werden. Neben der direkten Montage ermöglicht eine Kugelhahnmontage den Ein- und Ausbau der Sonde ohne Ölaustritt.

Einfache Kalibrierung und Justage des KFSO 200

Die Justage oder Kalibrierung des Messumformers kann vom Anwender problemlos mittels einer einfachen Routine über Tasten direkt auf der Platine oder über die Konfigurationssoftware durchgeführt werden.

Software Tool

Die im Lieferumfang enthaltene Konfigurationssoftware erlaubt eine flexible, einfache und rasche Anpassung der Analog- bzw. Schaltausgänge an die jeweiligen Bedürfnisse. Die Justage der Ausgänge sowie der Sensortausch bzw. Fühlertausch im Servicefall sind weitere wichtige Punkte, die mit Hilfe dieses Tools einfachst durchführbar sind.

Eigenschaften KFSO 200

Messung Wasseraktivität a_w und Temperatur	✓
Ausgabe Wassergehalt in ppm für mineralisches Trafoöl	✓
2 frei skalier- und konfigurierbare Analogausgänge	✓
Fühler 20m absetzbar	✓
Vor Ort Justage für Wasseraktivität a_w und Temperatur möglich	✓
Status LEDs für Betrieb und Zustand Fühler	✓
RS232 für Konfiguration des Messumformers mittels PC	✓
Softwaretool für Konfiguration	✓
Display umschaltbar mit MIN/MAX Anzeige	optional
2- frei konfigurierbare Schaltausgänge	optional
Austauschbarer Kabelfühler	optional
Anschluss Versorgung und Ausgänge über Stecker	optional

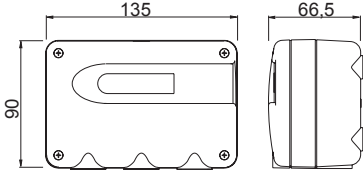
Integriertes Versorgungsnetzteil

Optional ist ein im Gehäuseunterteil integriertes Versorgungsnetzteil (100...240V AC, 50/60Hz; Bestellcode V01) erhältlich. Das Netzteil V01 ist sowohl für ein Polycarbonat- als auch für ein Metallgehäuse verfügbar.

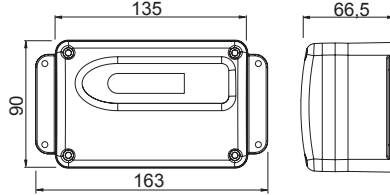
Gehäuseabmessungen (mm)

Gehäuse:

Polycarbonatgehäuse

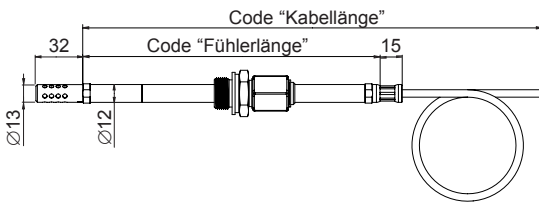


Metallgehäuse

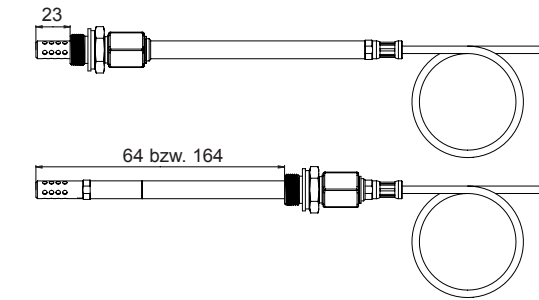


Für den Einsatz in rauer Industrieumgebung ist die Serie EE36 in einem robusten Metallgehäuse erhältlich.

Bauform:



KFSO 200 Ex
abgesetzter Fühler T -40...180°C
und druckdicht bis 20bar
Material Fühler: Edelstahl

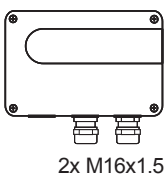


minimale Einbautiefe

maximale Einbautiefe

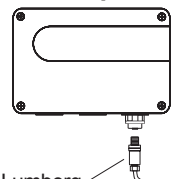
Anschlussmöglichkeiten

Standard



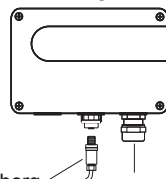
2x M16x1.5

Stecker Option C03



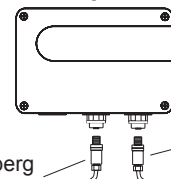
Lumberg RKC 5/7
Versorgung + Analogausgang

Stecker Option C06



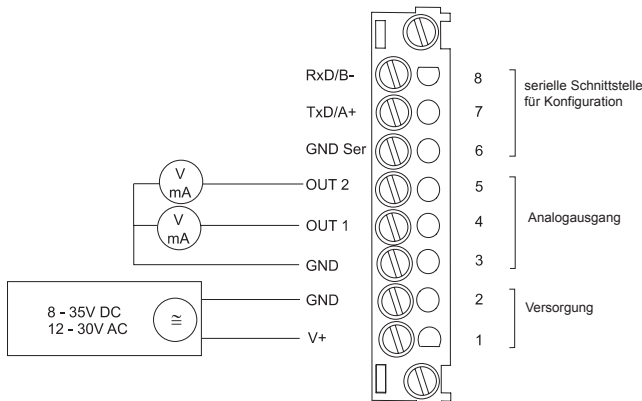
Lumberg RSC 5/7
M16x1.5

Stecker Option C07

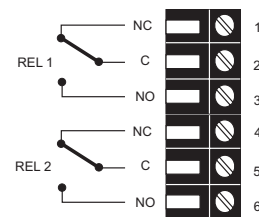


Lumberg RSC 5/7
Lumberg RKC 5/7
RS232
Versorgung + Analogausgang

Anschlussbild

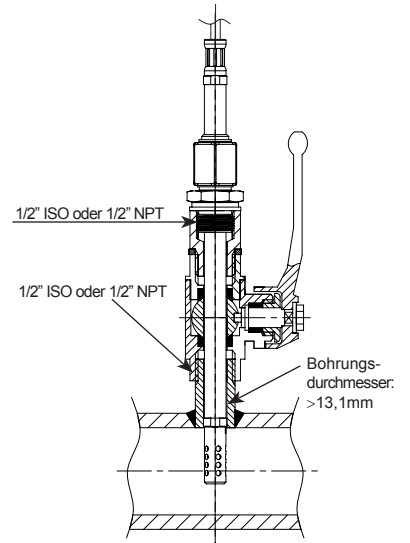


Klemmenbelegung - Schaltausgang

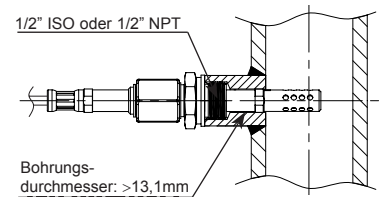


Installationsbeispiel

Kugelhahnmontage (druckdicht bis 20bar)



Fixmontage (druckdicht bis 20bar)



Technische Daten

Messwerte

Wasseraktivität

Sensor ¹⁾		KHC1000-400	
Messbereich ¹⁾		0...1 a _w	
Genauigkeit ²⁾ (inkl. Hysterese, Nichtlinearität und Wiederholgenauigkeit)			
-15...40°C	≤0,9 a _w	± (0,013 + 0,3%*MW) a _w	
-15...40°C	>0,9 a _w	± 0,023 a _w	
-25...70°C		± (0,014 + 1%*MW) a _w	
-40...180°C		± (0,015 + 1,5%*MW) a _w	
Temperaturabhängigkeit der Elektronik		typ. ± 0,0001 [1/°C]	
Temperaturabhängigkeit des Fühlers		typ. ± (0,00002 + 0,0002 x a _w) x ΔT [°C]	ΔT = T - 20°C
Ansprechzeit mit Stahlgitterfilter bei 20°C / t ₉₀		typ. 10min bei ruhendem Öl	

Temperatur

Temperatursensor	Pt1000 (Toleranz Klasse A, DIN EN 60751)
Einsatzbereich Messfühler	-40...180°C
Temperaturabhängigkeit der Elektronik	typ. ± 0,005°C/°C

Ausgänge²⁾

Zwei frei wähl- und skalierbare Analogausgänge	0 - 5V	-1mA < I _L < 1mA
	0 - 10V	-1mA < I _L < 1mA
	4 - 20mA	R _L < 500 Ohm
	0 - 20mA	R _L < 500 Ohm

Einstellbarer Messbereich³⁾

	von	bis	Einheit
Wasseraktivität a _w	0	1	
Temperatur T	-40	180	°C
Wassergehalt ³⁾ x	0	100 000	ppm

Allgemein

Versorgungsspannung	8...35V DC 12...30V AC (optional 100...240V AC, 50/60Hz)
Stromverbrauch	- 2x Spannungsausgang - 2x Stromausgang für 24V DC/AC: typ. 40mA typ. 80mA
Druckbereich Fühler	0,01...20bar
Systemvoraussetzungen für Software	ab WINDOWS 2000; serielle Schnittstelle
Serielle Schnittstelle für Konfiguration ⁴⁾	RS232C
Gehäuse / Schutzart	PC bzw. Al Si 9 Cu 3 / IP65
Kabeldurchführung	M16 x 1,5
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen bis max. 1,5mm ²
Sensorschutz	Edelstahlfilter
Betriebstemperaturbereich Elektronik	-40...+60°C
Betriebs- und Lagertemperaturbereich	
Gehäuse mit Display	-20...+50°C
Lagertemperaturbereich	-40...+60°C
Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß	EN61326-1 EN61326-2-3
DNV GL-Zulassung ⁵⁾	Industrienumgebung Umgebungskategorie D



Optionen

Anzeige	grafisches LCD Display (128x32 Pixel) mit integrierten Druck- tasten zur Auswahl der Messgrößen und MIN/MAX Funktion
Schaltausgänge	2 x 1 Wechselkontakt: 250V AC / 6A und 28V DC / 6A
Schaltgrößen (frei wählbar)	Schaltkontakt + Hysterese mit Konfigurationssoftware einstellbar
	a _w Wasseraktivität
	T Temperatur
	x Wassergehalt

1) Arbeitsbereich des Feuchtesensors beachten!

2) Kann einfach über die Software geändert werden

3) ppm Ausgabe nur im Bereich 0...100°C gültig

4) keine Datenausgabe möglich

5) nicht für Polycarbonatgehäuse bzw. integriertes Versorgungsnetzteil (V01)

*) Die Toleranzangaben beinhalten die Unsicherheit der Werkskalibration mit einem Erweiterungsfaktor k=2 (2-fache Standardabweichung). Die Berechnung der Toleranz erfolgte nach EA-4/02 unter Berücksichtigung des GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).