

MOP301

Digitaler Feuchte in Öl Eintauchfühler bis 120 °C

Der MOP301 ist für die zuverlässige Bestimmung der Feuchtigkeit in Transformatoren-, Schmier- oder Hydrauliköl sowie in Dieselmotorkraftstoff konzipiert. Sie ist ideal für die vorbeugende Wartung von Anlagen und Maschinen. Neben der genauen Messung von Wasseraktivität (aw) und Temperatur (T) berechnet der MOP301 den absoluten Wassergehalt des Öls (x) in ppm. Die dynamische Berechnung basiert auf ölspezifischen Löslichkeitsparametern.

Hervorragende Messleistung

Der Fühler verwendet hochwertige E+E-Feuchtesensorelemente, die sich durch hervorragende Langzeitstabilität und hohe Verschmutzungsresistenz auszeichnen.

Vielseitigkeit

Verschiedene Kabel- und Fühlerlängen in mit oder ohne Verschiebeverschraubung ermöglichen eine flexible Installation des MOP301. Mit dem optionalen Kugelhahn kann der Fühler ohne Prozessunterbrechung montiert oder demontiert werden.

RS485-Schnittstelle

Die Messdaten stehen über die RS485-Schnittstelle mit Modbus RTU-Protokoll zur Verfügung. Ein ölbeständiges Kabel und ein umspritzter M12-Stecker vervollständigen die zuverlässige Übertragung der Messwerte von der Messstelle zum Leitsystem.

Konfiguration und Justage

Die kostenlose Produktkonfigurationssoftware PCS10 und ein optionaler Adapter erleichtern die Einrichtung und Einstellung des MOP301.



Eigenschaften

Messleistung

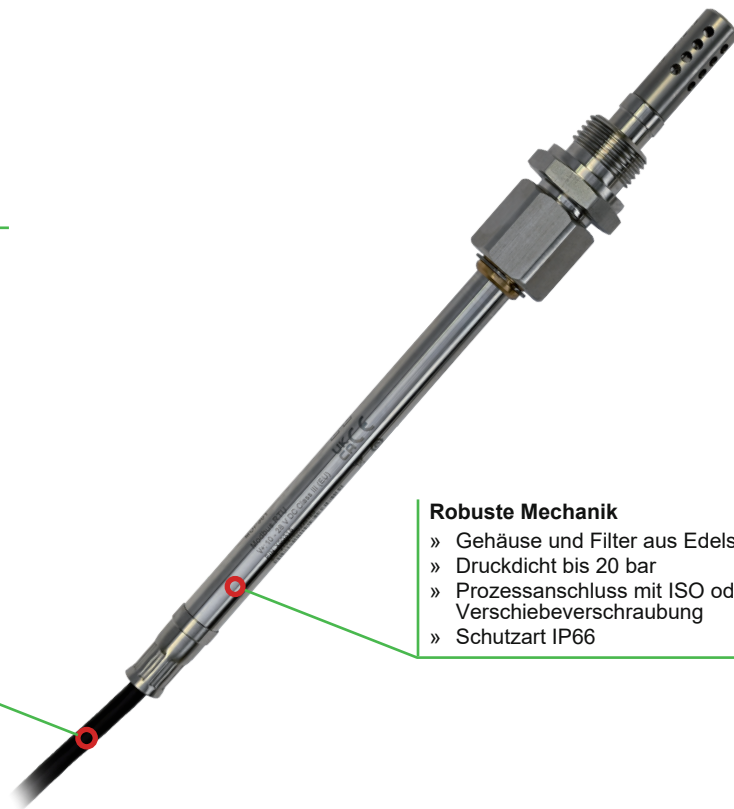
- » Hochgenaue Messung von
 - Wasseraktivität aw
 - Temperatur T
- » Für Transformatoren-, Schmier- und Hydrauliköl
- » Berechnung des Wassergehalts x
- » Temperaturbereich: -40...120 °C
- » Temperaturkompensation

Schnittstelle und Anbindung

- » RS485 mit Modbus RTU
- » Ölbeständiges Kabel
- » Umspritzter M12x1 Stecker

Robuste Mechanik

- » Gehäuse und Filter aus Edelstahl
- » Druckdicht bis 20 bar
- » Prozessanschluss mit ISO oder NPT Verschiebeverschraubung
- » Schutzart IP66



Abnahmeprüfzeugnis gemäß
DIN EN 10204-3.1

Messung von Wasseraktivität a_w / Wassergehalt x

Der Feuchtegehalt eines Öls kann als absoluter oder relativer Wert angegeben werden.

- » Die **Wasseraktivität a_w** gibt den relativen Feuchtegehalt eines Öls an. Diese Messgröße beschreibt das Verhältnis von tatsächlicher zu maximal möglicher Menge an gelöstem Wasser. Die Wasseraktivität gibt unabhängig von der Öltype Auskunft darüber, wie nahe das Öl dem Sättigungspunkt bei einer bestimmten Temperatur ist. Wasserfreies Öl hat einen a_w -Wert von 0, vollständig gesättigtes Öl hat einen a_w -Wert von 1. Der MOP301 ermöglicht die direkte Messung der Wasseraktivität.
- » Der **Wassergehalt x** ist ein absoluter Wert, der den tatsächlichen Wassergehalt im Öl (gelöst, emulgiert oder getrennt) angibt. Der Wassergehalt wird in ppm oder mg Wasser/kg Öl gemessen und ist unabhängig von der Öltemperatur. Um zu beurteilen, wie weit das Öl vom Sättigungspunkt entfernt ist, muss x zusammen mit der Temperatur (T) betrachtet werden. Der MOP301 berechnet den Wassergehalt x auf Basis der gemessenen a_w - und T-Werte. Die Kalkulation erfordert die Eingabe ölspezifischer Parameter. E+E bietet die Bestimmung der Ölparameter als Service, siehe Abschnitt „Bestellinformation“ unten. Die Parameter können per Bestellcode gesetzt oder mit Hilfe der PCS10 Product Configuration Software hochgeladen werden.

Sensoranschlusskapselung

In speziellen Anwendungen kann das Öl im Laufe der Zeit korrosive Tendenzen entwickeln, z.B. durch die ständige Belastung von Schmierölen durch Salzwasser in maritimer Umgebung. In solchen anspruchsvollen Anwendungen kann die von E+E entwickelte Sensoranschlusskapselung die Lebensdauer des Feuchte- und Temperatursensorelements deutlich verlängern.

E+E Modular Sensor Platform

Der MOP301 ist kompatibel mit dem Sigma 05 Host-Gerät der modularen E+E Sensor Plattform. Ihre Kombination stellt eine vielseitige, modulare plug-und-play Feuchte in Öl und Temperatur Sensoreinheit mit analogen Ausgängen und optionalem Display dar. Neben dem MOP301 nimmt der Sigma05 auch andere intelligente E+E Messfühler auf. Siehe www.epluse.com/Sigma05 für weitere Details.



Technische Daten

Messgrößen

Wasseraktivität (a_w) / Wassergehalt (x)

Messbereich	0...1 a_w 0...100 000 ppm; aktueller Messbereich hängt vom Öltyp ab, für nichtmineralisches Transformatoröl sind spezifische Löslichkeitsparameter erforderlich (ppm-Ausgabe gültig im Bereich 0...100 °C)
Ansprechzeit t_{90} , typ. bei 20 °C	10 min. in stehendem Öl

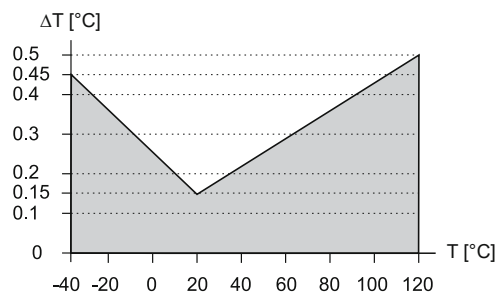
Genauigkeit¹⁾

Inklusive Hysterese, Nichtlinearität und Wiederholbarkeit

0...40 °C	(0...0,9 a_w)	±0,02 a_w
	(0,9...1 a_w)	±0,025 a_w
-40...120 °C	(0...1 a_w)	±0,03 a_w
Auflösung		0,0001 a_w

Temperatur (T)

Messbereich	-40...120 °C
Genauigkeit ¹⁾	




Auflösung	0,01 °C
-----------	---------

Ausgang

Digitale Schnittstelle	RS485 (MOP301 = 1 Unit Load)
Protokoll	Modbus RTU
Werkseinstellungen	9600 Baud, Parity Even, 1 Stopbit, Modbus-Adresse 70
Unterstützte Baudraten	9600, 19200, 38400, 57600, 76800 und 115200
Datentypen für Messwerte	FLOAT 32 bit und INTEGER 16 bit Register

General

Versorgungsspannung (Schutzklasse III) 	8 - 35 V DC
Leistungsaufnahme, typ.	40 mW (ohne Abschlusswiderstand)
Elektrischer Anschluss	M12x1, 4-polig
Nennndruck	20 bar
Fühlermaterial	Edelstahl 1.4404
Kabelmantel ²⁾	HFS 125XL, schwarz, öl- und kraftstoffresistent
Schutzart	IP66
Arbeitstemperaturbereich	Sensorelement + Filterkappe: -40...125 °C Fühler: -40...120 °C Kabel: -40...120 °C M12 Stecker: -25...90 °C
Lagerbedingungen	-40...80 °C 0...95 %RH, nicht kondensierend
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61326-1 EN 61326-2-3 ICES-003 ClassA Industrial Environment FCC Part15 ClassA
Stoß und Vibration	Geprüft nach EN 60068-2-6 und EN 60068-2-27
Konfiguration und Justage	PCS10 Product Configuration Software (kostenloser Download) und Konfigurationsadapter

1) Rückführbar auf internat. Standards, verwaltet von NIST, PTB, BEV,...

Die Toleranzangaben beinhalten die Unsicherheit der Werkskalibration mit einem Erweiterungsfaktor k=2 (2-fache Standardabweichung).

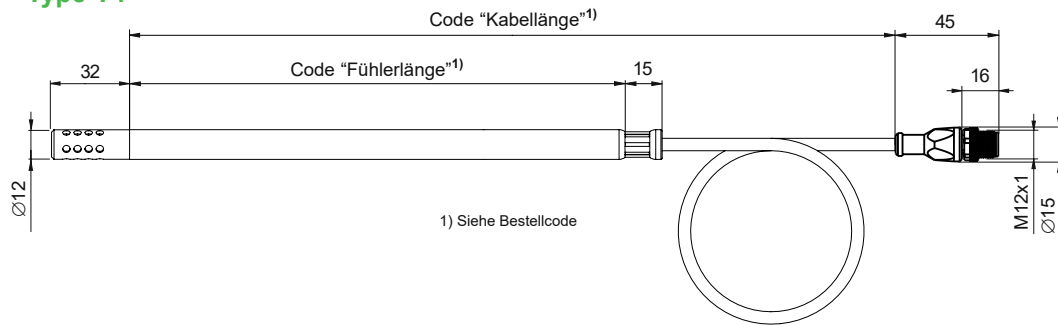
Die Berechnung der Toleranz erfolgte nach EA-4/02 unter Berücksichtigung des GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).

2) Bitte die Montage- und Installationshinweise im User Manual beachten.

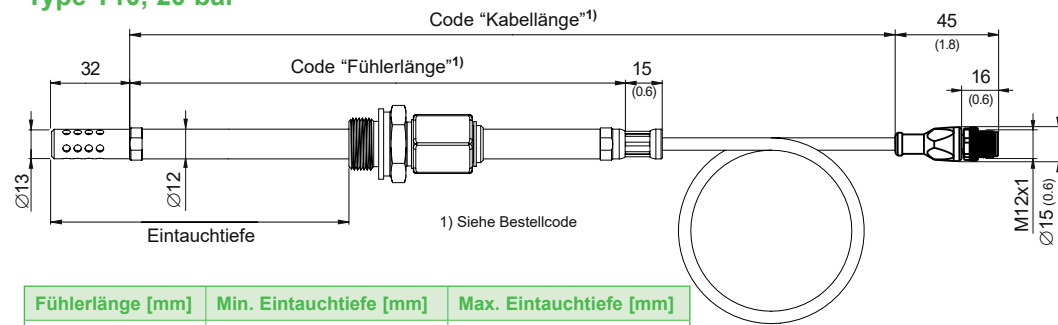
Abmessungen

Werte in mm

Type T4

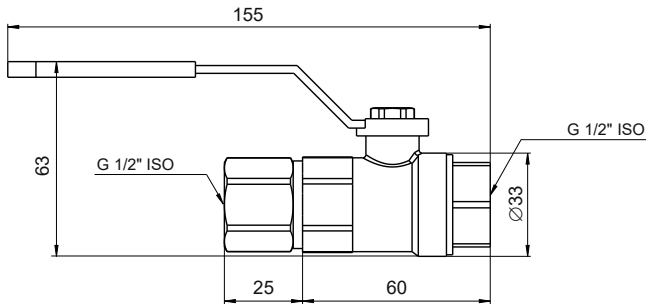


Type T10, 20 bar

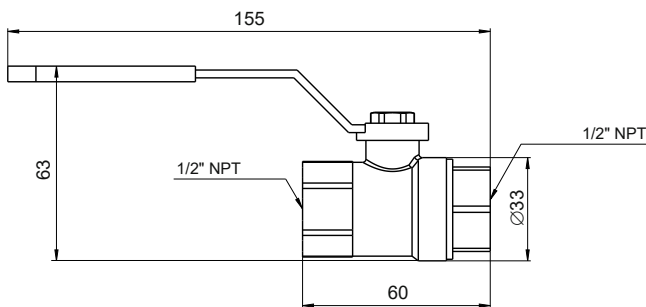


Fühlerlänge [mm]	Min. Eintauchtiefe [mm]	Max. Eintauchtiefe [mm]
200	23	164
400	23	364

Kugelhahn G 1/2" ISO



Kugelhahn 1/2" NPT



Bestellinformation

Position 1: Fühler

		MOP301-	
Configuration	Bauform	Fühler bis 120 °C Fühler, druckdicht bis 20 bar und 120 °C	T4 T10
	Filter	Edelstahl, für Strömung < 1 m/s Edelstahl, für Strömung > 1 m/s	F13 F18
	Kabellänge	2 m 5 m 10 m	K2 K5 K10
	Fühlerlänge	200 mm 400 mm	L200 L400
	Prozessanschluss	1/2" ISO Gewinde 1/2" NPT Gewinde	PA23 PA25
	Sensorelement Schutz	Ohne Sensoranschlusskapselung	C0 C2
	Öltyp zur Berechnung des Wassergehalts	Mineralisches Transformatoröl Kundenspezifisches Öl	no code PPMxxx ¹⁾

¹⁾ Position 2: Vorgehensweise für kundenspezifisches Öl

Ölnummer bekannt	Ersetzen von xxx durch die entsprechende Nummer	
Bestimmung der neuen Ölparameter durch Ölanalyse	Kontaktieren Sie E+E und senden Sie uns das Öl-Datenblatt, bevor Sie uns 2 Liter des Öls schicken. Nach Bestimmung der Ölparameter ist die zugehörige Ölnummer xxx verfügbar.	Oil-ppmcal
Bestimmung der neuen Ölparameter über Sättigungskurve	Kontaktieren Sie E+E und senden Sie uns das Öl-Datenblatt und die Sättigungskurve. Nach Berechnung der Ölparameter ist die zugehörige Ölnummer xxx verfügbar.	Oil-calc

Bestellbeispiele

Position 1: MOP301-T10F13K2L200PA23C0

Bauform:	Fühler, druckdicht bis 20 bar und 120 °C
Filter:	Edelstahl, für Strömung < 1 m/s
Kabellänge:	2 m
Fühlerlänge:	200 mm
Prozessanschluss:	1/2" ISO Gewinde
Sensorelement Schutz:	Ohne
Öltyp :	Mineralisches Transformatoröl

Position 1: MOP301-T10F13K2L200PA23C0PPMxxx

Bauform:	Fühler, druckdicht bis 20 bar und 120 °C
Filter:	Edelstahl, für Strömung < 1 m/s
Kabellänge:	2 m
Fühlerlänge:	200 mm
Prozessanschluss:	1/2" ISO Gewinde
Sensorelement Schutz:	Ohne
Öltyp:	Kundenspezifisches Öl, Ölparameter unbekannt

Position 2: Oil-ppmcal

Kontaktieren Sie E+E und senden Sie uns das Öl-Datenblatt, bevor Sie uns 2 Liter des Öls schicken.

Zubehör

(weitere Informationen siehe Datenblatt "Zubehör")

Modbus Konfigurationsadapter	HA011018
E+E Product Configuration Software (Kostenloser Download: www.epluse.com/pcs10)	PCS10
Y-Verteiler M12 - M12	HA030204
Schutzkappe M12 Buchse	HA010781
Schutzkappe M12 Stecker	HA010782
Kugelhahn G 1/2" ISO	HA050101
Kugelhahn 1/2" NPT	HA050104
Messkammer mit Absperrfunktion, PN40, DN25	HA050109