

Ölpflege damit es weiter läuft.

WESTO 

WESTO Wassersensoren



NACHWEIS VON WASSER IN ÖLEN

Der Sensor NP330-F eignet sich zur OnlineMessung des absoluten Wassergehaltes in Mineral- und Esterölen. Er hat sich seit Jahren u.a. zur Erkennung von Wassereintrüben an Ölkühlern und zur Steuerung von Öltrocknungsanlagen bewährt.

Die kontinuierliche Überwachung des absoluten Wassergehaltes durch den Sensor weist gegenüber der stichprobenartigen Wassergehaltsbestimmung durch chemische Verfahren folgende Vorteile auf:

- Durch die schnelle Erkennung eines Wassereintrübes z.B. hervorgerufen durch eine Leckage, wird eine erhebliche Steigerung der Sicherheit und eine Vermeidung von Folgeschäden durch Wasser in den Anlagen erreicht. Dies hat zur Folge, dass Reparaturkosten und Ausfallzeiten von Systemen erheblich reduziert werden.
- Öltrocknungsanlagen können mit dem Sensor NP330-F feuchteabhängig gesteuert werden. Dadurch verringern sich die Energie- und Analysekosten gegenüber Systemen ohne Online-Messung.
- Die kontinuierliche Messung des Wassergehaltes in Hydraulik-Anlagen ist eine wirksame Qualitätssicherungsmaßnahme für Produktionsprozesse. Das Risiko, ein Ansteigen des Wassergehaltes zwischen stichprobenartigen Messungen nicht zu erkennen, wird eliminiert.



Abbildung 1 Sensor NP330-F mit Anzeigergerät

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die Bestimmung des Wassergehaltes beruht auf der Erfassung von freien Wassermolekülen im Öl durch ein kapazitives Sensorelement sowie der Öltemperatur. Aus diesen beiden Messgrößen berechnet ein Mikrocontroller im Sensor anhand der gespeicherten Kalibrierdaten durch numerische Interpolation den absoluten Wassergehalt des Öles (vgl. Abbildung 2).

Die Ausgabe des Wassergehaltes in ppm oder Prozent erfolgt linear durch ein analoges 4-20 mA-Signal und über die serielle Schnittstelle. Der Sensor NP330-F ist optional mit einem programmierbaren Schaltausgang ausgestattet. Der Anwender kann die Schaltschwelle sowie eine Schalhysterese und eine Schallverzögerung frei programmieren.

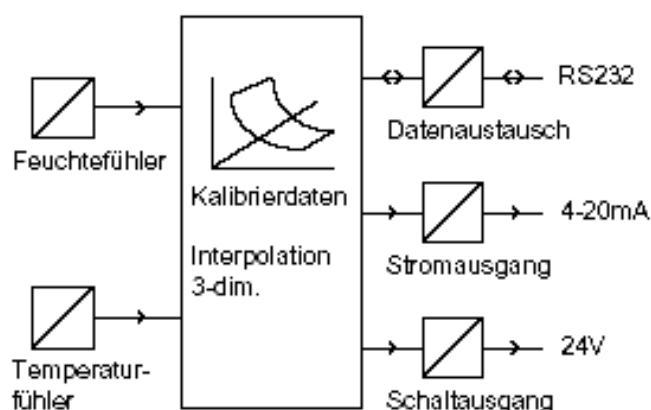


Abbildung 2 Signalfussplan

Ist der aktuelle Wassergehalt oberhalb des programmierten Schallwertes, so ist der Schaltausgang hochohmig, liegt er unterhalb des Schallwertes so ist der Ausgang niederohmig mit der Versorgungsspannung verbunden. Der Schallausgang kann mit einem maximalen Strom von 100 mA bei 24 V belastet werden.

Der Messbereich erstreckt sich typischerweise von 10 ppm bis zur Sättigungsgrenze von freien Wassermolekülen im Öl.

AUFBAU

Sensor

Der Sensorkopf besteht aus Edelstahl mit 5/8-18 UNF Einschraubgewinde. Die Fühlerelemente für Temperatur und Feuchte sind am Sensorkopf platziert. Zum Messen muss der Sensorkopf in den Ölstrom eingebracht werden. Die Elemente sind durch eine Hülse gegen starke Strömung geschützt. Der Sensor ist für Mediendrücke bis 300 MPa dimensioniert. Der elektrische Anschluss erfolgt über einen 7-poligen Rundsteckverbinder vom Typ Binder-723.

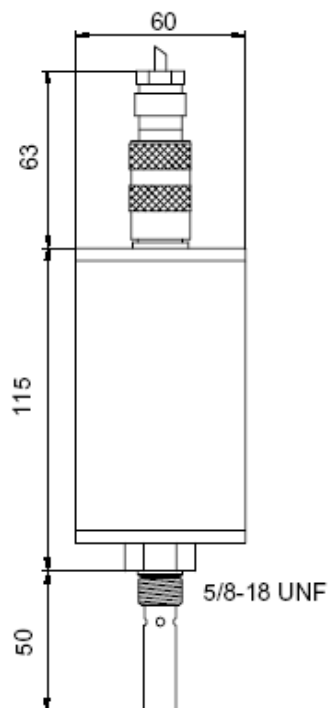


Abbildung 4 Signalflussplan

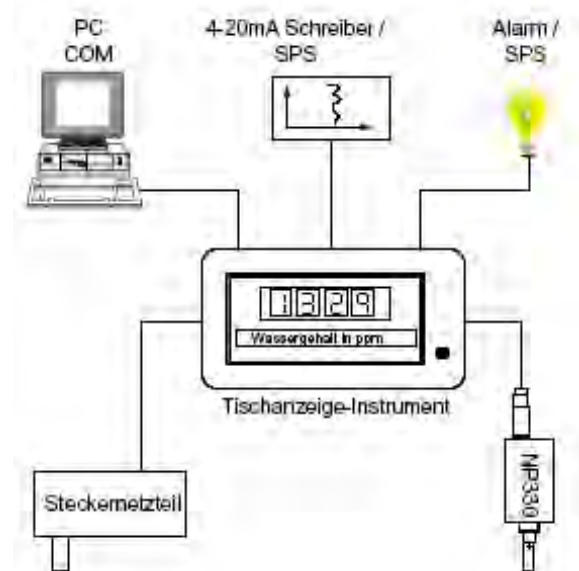


Abbildung 3 Signalflussplan

Anzeigegerät

Zur Darstellung des Messwertes sind ein Tischanzeigegerät und eine Schalttafel-Anzeige als Zubehör erhältlich (s. Abbildung 1). Das Tischanzeigegerät stellt die Versorgungsspannung

für den Sensor bereit. Der Sensor kann direkt mit dem mitgelieferten Anschlusskabel am Tischgerät angeschlossen und betrieben werden. Ein weiterer Verdrahtungsaufwand besteht nicht. Die serielle Schnittstelle, das 4-20 mA-Signal und der Schaltausgang sind außen am Gerät an entsprechenden Steckverbindern zugänglich. Die Anschlussmöglichkeiten sind in Abbildung 3 dargestellt.

Zum Betreiben des Sensors mit einer Schalttafel-Anzeige ist eine 24 V-DC-Spannungsversorgung vorzusehen.

KALIBRIERUNG

Das vom Kunden zur Kalibrierung eingesandte Öl (2 Liter) wird zunächst auf seinen Wassergehalt hin untersucht.

Danach wird das Öl einem Trocknungsprozess unterzogen. Durch sukzessives wieder Hinzugeben von definierten Wassermengen in einem geschlossenen Ölkreislauf wird eine Kalibrierkurve ermittelt. Ein Ausschnitt aus einer Kalibrierkurve ist in Abbildung 5 dargestellt. Es ist zu erkennen, wie der Messwert des Feuchtfühlers der Zugabe von bestimmten Wassermengen folgt. Um die Abhängigkeit des Messwertes von der Temperatur zu erfassen, wird die Kalibrierung bei verschiedenen Öltemperaturen durchgeführt.

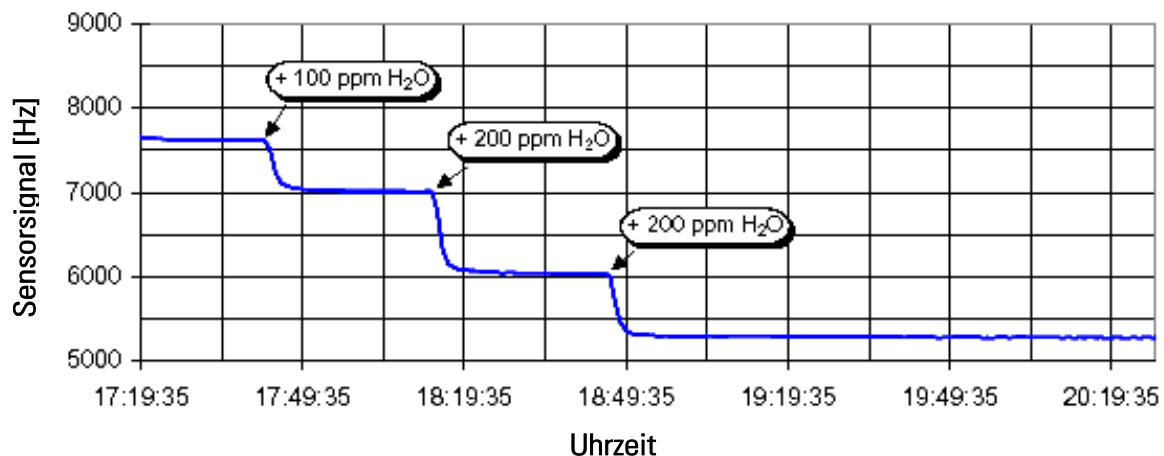


Abbildung 5 Signalflussplan

QUALITÄTSSICHERUNG

Während der Kalibrierung werden Ölproben entnommen und durch das analytische Laboratorium des Unternehmens AVENTIS Research & Technologies untersucht. Dort wird der Wassergehalt des Öls durch Karl-Fischer-Titration ermittelt. Die Karl-Fischer-Titration zählt zu den wichtigsten und anerkannten Wasserbestimmungsverfahren (ASTM Standard D1744). Dadurch ist gewährleistet, dass der Sensor auf den tatsächlichen Wassergehalt des Öls in ppm kalibriert ist. Ein Kalibrierzertifikat kann auf Wunsch des Kunden erstellt werden. Empfohlen wird eine jährliche Überprüfung und ggf. Rekalibrierung des Sensors.

Die Überprüfung des Sensors ist auch durch den Kunden möglich, indem er eine Vergleichsmessung durch chemische Analyse einer Ölprobe aus seiner Anlage durchführt. Um sicherzustellen, dass keine lokalen Unterschiede der Wasserkonzentrationen das Prüfergebnis beeinflussen, muss darauf geachtet werden, dass die Ölprobe in unmittelbarer Nähe zum Sensor entnommen wird.

ZUBEHÖR

Der Sensor NP330-F wird optional mit einem Schaltausgang ausgestattet. Ferner ist folgendes Zubehör erhältlich:

- Tischanzeigergerät inklusive 230 V – Steckernetzteil und Sensorverbindungskabel.
- Schalttafel-Anzeigergerät
- Anschlusskabel zum Sensor (3m), andere Längen auf Anfrage
- ½ - Zoll-Adapter für 5/8-18-UNF Einschraubgewinde
- Sensorkammer für Laboranwendungen

WESTO Wassersensoren

Einbaubeispiel



WESTO Wassersensoren

Einbaubeispiel



WESTO Wassersensoren

Einbaubeispiel

