



HYDROCAL 1001+

Kombinierter Gas in Öl Sensor



Der HYDROCAL 1001+ ist ein festinstallierter, kombinierter Gas in Öl Sensor für die Analyse der im Transformatoröl gelösten Schlüsselgase (**Gewichtete Gesamtgas-Konzentration**)

<u>Schlüsselgase</u>	<u>GGgK-Anteil</u>
Wasserstoff (H ₂)	ca. 20 %
Kohlenmonoxid (CO)	ca. 30 %
Methan (CH ₄)	< 5 %
Azetylen (C ₂ H ₂)	100 %
Äthylen (C ₂ H ₄)	ca. 32 %
Ethan (C ₂ H ₆)	< 5 %

Um eine noch umfassendere Transformator-Überwachungs-lösung zu erhalten, analysiert der HYDROCAL 1000+ zusätzlich den Feuchtegehalt (H₂O) im Transformatoröl.

Unter Einbezug der sechs relevanten Schlüsselgase in die gewichtete Gesamtgas-Konzentration und der Öfeuchte Messung, reagiert der HYDROCAL 1001+ unabhängig von der genauen Schadensursache. Damit ist er ein ideales, kompaktes und kosteneffektives Werkzeug, das vorwiegend zur Früherkennung von Fehlern und zur präventiven Wartung eingesetzt wird.

Der HYDROCAL 1001+ ist mit 2 analogen 0/4 ... 20 mA Ausgänge für die gewichtete Gesamtgas-Konzentration und der Ergebnisse Öfeuchteanalyse ausgestattet, sowie mit 4 digitalen Relais-Ausgängen (Hi Alarm, HiHi Alarm, Feuchte Alarm und System Alarm).

Zusammenfassung

- Kombinierte Messung von Wasserstoff (H₂), Kohlenmonoxid (CO), Methan (CH₄), Azetylen (C₂H₂), Äthylen (C₂H₄), Ethan (C₂H₆) und der gelösten Feuchte (H₂O) im Transformatoröl
- Relaisausgänge mit LED-Indikation für potentielle Alarme
- Schnelle und einfache Installation am laufenden Transformator
- Kompaktes und widerstandsfähiges Design für langanhaltender Einsatz
- Kommunikationsschnittstellen ETHERNET 10/100 Mbit/s (Kupfer oder Lichtwellenleiter (Option)) und RS 485 um eigene Übertragungsprotokolle und Kommunikationsprotokolle von Umspannwerken nach MODBUS® TCP zu unterstützen

Allgemein

Verfügbare Betriebsspannungsbereiche:	120 V -20% +15% AC 50/60 Hz ¹⁾ oder 230 V -20% +15% AC 50/60 Hz ¹⁾ oder 120 V -20% +15% DC ¹⁾ oder 230 V -20% +15% DC ¹⁾
Leistungsaufnahme:	Andere Betriebsspannungen auf Anfrage! max. 250 VA
Gehäuse:	Aluminium
Abmessungen:	B 224 x H 195 x T 218 mm
Gewicht:	ca. 4 kg
Betriebstemperatur:	-55°C ... +55°C
Öltemperatur:	-20°C ... +90°C
Lagertemperatur:	-20°C ... +65°C
Öldruck:	bis 800 kpa (kein Unterdruck zulässig)
Ventilanschluss:	G 1½" DIN ISO 228-1 oder 1½" NPT ANSI B 1.20.1
Sicherheit	CE
Schutzisoliert:	IEC 61010-1
Schutzart:	IP-55

Messungen

Gas in Öl Messung			
Messgröße	Bereich	Genauigkeit ^{2) 3)}	GGgK-Anteil
GGgK	0 ... 5.000 ppm	± 15 % ± 20 ppm	
Wasserstoff H ₂		± 10 % ± 15 ppm	ca. 20 %
Kohlenmonoxid CO		± 20 % ± 25 ppm	ca. 30 %
Methan CH ₄		± 20 % ± 25 ppm	< 5 %
Azetylen C ₂ H ₂		± 20 % ± 25 ppm	100 %
Äthylen C ₂ H ₄		± 20 % ± 25 ppm	ca. 32 %
Ethan C ₂ H ₆		± 20 % ± 25 ppm	< 5 %
Feuchte H ₂ O (aw)	0 ... 100 %	± 3 %	
Feuchte in Mineralöl	0 ... 100 ppm	± 3 % ± 3 ppm	
Feuchte in synt. Ester ⁵⁾	0 ... 2.000 ppm	± 3 % of MSC ⁶⁾	
Messzyklus	20min		

⁵⁾Optional ⁶⁾ Feuchtigkeits sättigungsgehalt

Analoge und digitale Ausgänge

2 x Analoger DC Ausgang		
Typ	Bereich	Hauptfunktionen
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	GGgK-Konzentration
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	Ölfeuchte-Konzentration H ₂ O

4 x Digitale Ausgänge		
Typ	Steuerspannung	Max. Schaltleistung
4 x Relais ⁴⁾	12 VDC	220 VDC/VAC / 2 A / 60 W

Kommunikation

- ETHERNET 10/100 Mbit/s Kupfer / RJ 45 (Eigenes oder MODBUS[®] TCP Protokoll)
- ETHERNET 10/100 Mbit/s Lichtwellen-leiter / SC Duplex (Eigenes oder MODBUS[®] TCP Protokoll) (Option)
- RS 485

Arbeitsprinzip

- Diffusionsprinzip mit gasdurchlässiger TEFLON Membrane
- Brennstoffzellen-Gassensor für H₂, CO, CH₄, C₂H₂, C₂H₄ und C₂H₆
- Kapazitiver Dünnschicht-Feuchtesensor für H₂O Messung

Bemerkungen

¹⁾ 120 V ⇔ 120 V -20% = 96 V_{min} 120 V +15% = 138 V_{max}
230 V ⇔ 230 V -20% = 184 V_{min} 230 V +15% = 264 V_{max}

²⁾ In Bezug auf Umgebungstemperatur +20°C und Öltemperatur +55°C

³⁾ Genauigkeit der Ölfeuchte für mineralische Öl-Typen

⁴⁾ Relais 1: Hi Alarm / Relais 2: HiHi Alarm / Relais 3: Feuchte Alarm / Relais 4: System Alarm

