HYDROCAL 1005

Multi Gas in Öl Analysesystem mit Transformator Überwachungs-funktionen

Der HYDROCAL 1005 ist ein festinstalliertes Multi Gas in Öl Analysesystem mit Transformator Überwachungsfunktionen. Es misst individuell die Ölfeuchte (H_2O) und im Transformator Öl gelösten Schlüsselgase Wasserstoff (H_2), Kohlenmonoxid (CO), Azetylen (C_2H_2) und Äthylen (C_2H_4).
Während Wasserstoff (H_2) in praktisch allen Fehlern des Isolationssystems eines Leistungstransformators beteiligt und Kohlenmonoxid (CO) ein Zeichen der Beteiligung der Zellulose / Papierisolierung ist, ist das Vorhandensein und die Zunahme von Azetylen (C_2H_2) und Äthylen (C_2H_4) eine weitere Einstufung der Art des Fehlers wie Überhitzung, Teilentladungen und hochenergetischen Lichtbogen.

Der HYDROCAL 1005 kann durch die Integration / Anschluss von anderen Sensoren des Transformators über die optionalen analogen Eingänge als kompaktes Transformator Überwachungssystem dienen:

- 4 analoge Eingänge 0/4 ... 20mADC
- 6 analoge Eingänge 0/4 ... 20mAAC +20% oder 0 ... 80 VAC +20% (Konfigurierbar mittels Jumper)

Weiter ist es mit digitalen Ausgängen für die Übertragung von Alarmen oder die Ausführung von Steuerfunktionen ausgerüstet (z.B. Steuerung des Kühlsystems eines Transformators):

- 5 digitale Relais Ausgänge
- 5 digitale Optokoppler Ausgänge (Option)

Vorteile und Besonderheiten

- Individuelle Messung von Wasserstoff (H_2), Kohlenmonoxid (CO), Azetylen (C_2H_2) und Äthylen (C_2H_4)
- Messung der Ölfeuchte (H_2O)
- Einfache Installation an einem Transformatorventil (G 1½" DIN ISO 228-1 oder 1½" NPT ANSI B 1.20.1)
- Installation am laufenden Transformator, ohne diesen ausser Betrieb setzen zu müssen
- Fortschrittliche Software (am Gerät und via PC)
- Wartungsfreies Messgerät
- Kommunikationsschnittstellen ETHERNET 10/100 Mbit/s (Kupfer / RJ45 oder Lichtwellenleiter / SC Duplex) und RS 485 Schnitt-stellen um die proprietäre Kommunikation mittels MODBUS®RTU/ASCII, MODBUS®CP, DNP3 und Protokolle nach IEC 61850 zu unterstützen
- Optionales, 2G/3G Modem mit externer Klebeantenne
- Optionales DNP3 Modem seriell für die SCADA-Anbindung
- Optionales IEC 61850 Modem seriell für die SCADA-Anbindung
- Anschluss von optionalen Hoch- und Niederspannungsdurchführungs-Sensoren für Hoch- und Niederspannung-Bushing-Überwachung Anwendungen mittels serieller Schnittstelle

11.2019_R01
Technische Änderungen vorbehalten

Transformator-Überwachung Funktionen

Spannungen und Ströme
(über Spannungs- und Stromwandler / Signalumformer)

Temperatur Überwachung
Untere und obere Öltemperatur, Umgebungstemperatur
(über zusätzliche Temperatursensoren)

Kühlstufen / Stufenschalter Position
(z.B. mittels Strommessumformer)

Freie Konfiguration
Analoge Eingänge können jedem zusätzlichen Sensor frei zugewiesen werden

Weitere Berechnungen:

Heisspunkt (gem. IEC 60076)
Lebensdauerverbrauch
Alterungsrate
} Gemeinsame Entwicklung mit PAUWELS Belgien

Überwachungsfunktionen für HS und NS Durchführungen (Option)

Das Durchführungs-Überwachungs-System (Bushing) misst und überwacht gleichzeitig die Leckströme für zwei Gruppen von 3-phasigen Hoch- und Niederspannungsdurchführungs-Sensoren. Das Gerät vereinigt drei verschiedene Messmethoden zur genauen Bestimmung des Leistungsfaktors und des Kapazitätswertes jeder einzelnen getesteten Durchführung, um dessen Isolierzustand auszuwerten. Die Messmethoden sind:

Phasenvergleich
Der Leistungsfaktor der getesteten Komponente mit dem einer anderen getesteten Komponente verglichen, welche mit derselben Phasenspannung gespiesen wird.

Summierung der drei Phasenströme
Durch die Summierung der Phasenströme A, B und C an den drei zu testenden Komponenten resultiert ein Reststrom (Asymmetrie). Diese Methode kann an den 3 Hoch- sowie an den 3 Niederspannungsdurchführungen eines Transformators angewendet werden.

Referenztest der nebenliegenden Phasen
Der Leistungsfaktor der getesteten Komponente mit dem einer anderen getesteten Komponente verglichen, welche mit einer anderen Phasenspannung gespiesen wird.

Die Sensoren / Adapter wurden für alle gängigen Typen von Durchführungen entwickelt und ermöglichen das Messen von Leckströmen von bis zu 140 mA. Die Adapter passen für Durchführungen mit geerdeten und nicht geerdeten Anzapfungen. Die Adapter verhindern Spannungsentwicklung an der Anlage selbst wenn diese vom Durchführungs-Überwachungs-System getrennt werden.

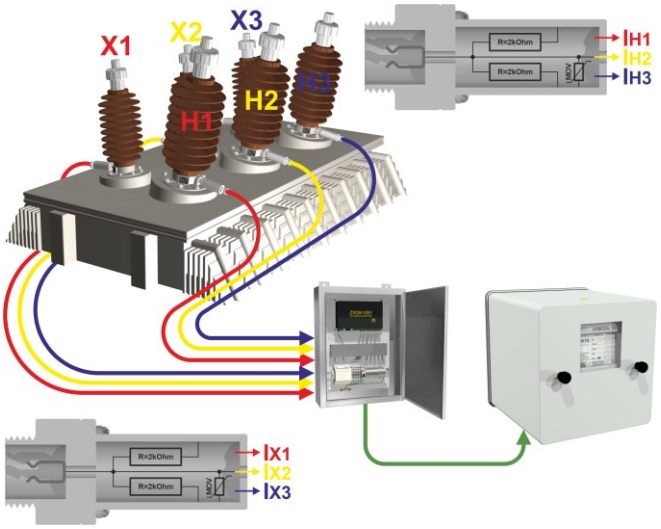
Mögliche Konfigurationen der Durchführungs-Sensoren:

- Überwachung der Hochspannungsseite
- Überwachung der Hoch- und Niederspannungsseite
- Durchführungsreferenzsensoren von anderem Transformatoren
- Referenz von CCVT / CCPT

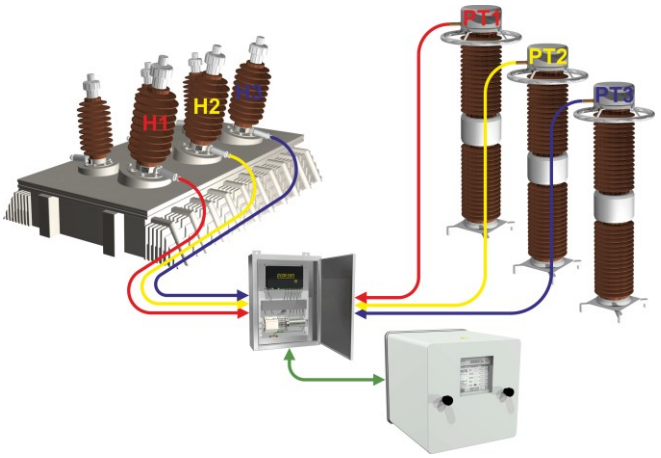
Konfiguration mit 3, 6, 9 [1] oder 12 [1] Durchführungssensoren möglich.

Bemerkung

[1] Zwei Durchführungs-Überwachungs-Systeme erforderlich



Überwachung der Hoch- und Niederspannungsseite



Referenz von CCVT / CCPT

Gemeinsame Entwicklung mit ZTZ Services

HYDROCAL Firmware Hauptmenü

1 Extraktionsstatus

- Zeigt den Status des aktuellen Prozessschrittes

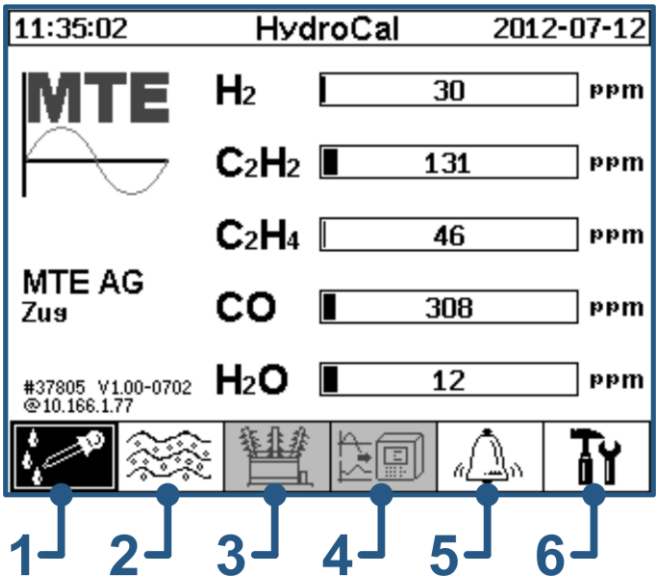
2 Gas in Öl Messwerte

- Balkendiagramm
- Graphischer Zeitverlauf
- Tabellendarstellung

3 Transformator spezifische Messwerte

- Graphischer Zeitverlauf
- Tabellendarstellung
-

(noch nicht verfügbar)



4 Messwerte zusätzliche Sensoren

- Graphischer Zeitverlauf
- Tabellendarstellung

(noch nicht verfügbar)

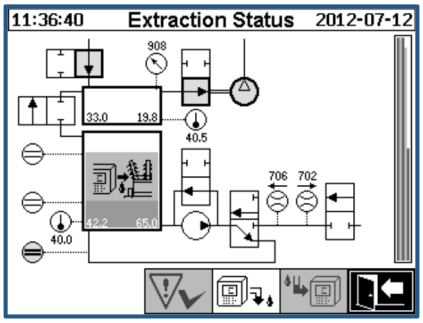
5 Alarm / Alarmhistorie

- Alarmübersicht
- Alarmquittierung

6 Geräte-Einstellungen

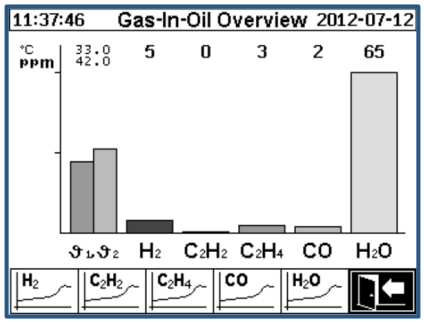
- Alarm Einstellungen
- Kommunikations-einstellungen
- Transformator Einstellungen
- Ein- und Ausgänge Einstellungen

Extraktionsstatus



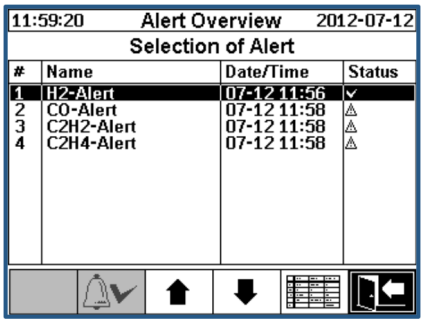
Zeigt den Status des aktuellen Prozessschrittes und die Informationen zu den Sicherheitsfunktionen an.

Gas in Öl - Balkendiagramm



Individuelle Balkendiagramme für Wasserstoff (H_2), Kohlenmonoxid (CO), Azetylen (C_2H_2), Äthylen (C_2H_4), Ölfeuchte (H_2O) und Temperaturen.

Alarm Übersicht

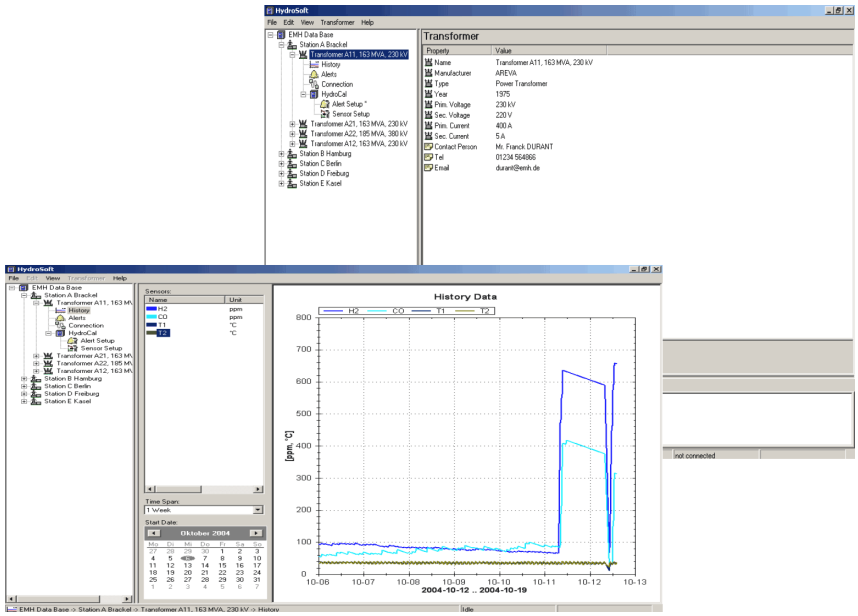


Die konfigurierten Alarme und deren aktueller Status wird in Form einer Tabelle dargestellt.

HydroSoft PC-Software

Programm Hauptfunktionen

- Konfiguration und Verwaltung der einzelnen HYDROCAL Geräte mittel HydroSoft
- Auslesung der gespeicherten HYDROCAL Daten und Konfiguration
- Aufbereitung und Darstellung der ausgelesenen Daten (Graphischer Zeitverlauf oder Tabelle)
- Onlinefunktionen (Online-Sensoren, Extraktionsstatus und Prozessablauf)
- Diagnosefunktionen (Duval Dreieck)
- Weiterverarbeitung der aufbereiteten Daten (Excel, CSV, Zwischenspeicher und Drucken)
- Speicherung und Archivierung der aufbereiteten Daten und der Konfiguration
- Automatische Datenauslesung und Alarmierung per E-Mail



Technische Daten HYDROCAL 1005

Allgemein

Optionale Nominalspannungen der Betriebsspannung	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] Andere Nominalspannungen auf Anfrage erhältlich!
Leistungsaufnahme:	max. 400 VA
Gehäuse:	Aluminium
Abmessungen:	W 263 x H 274 x D 331 mm
Gewicht:	ca. 13.5 kg
Betriebstemperatur: (Umgebung)	-55°C ... +55°C
Öltemperatur: (im Transformator)	-20°C ... +90°C
Lagertemperatur: (Umgebung)	-20°C ... +65°C
Öldruck:	bis 800 kpa (negativer Druck zulässig)
Ventilanschluss:	G 1½" DIN ISO 228-1 oder 1½" NPT ANSI B 1.20.1

Sicherheit

	CE zertifiziert
Schutzisoliert:	IEC 61010-1:2002
Schutzart:	IP-55

Messungen

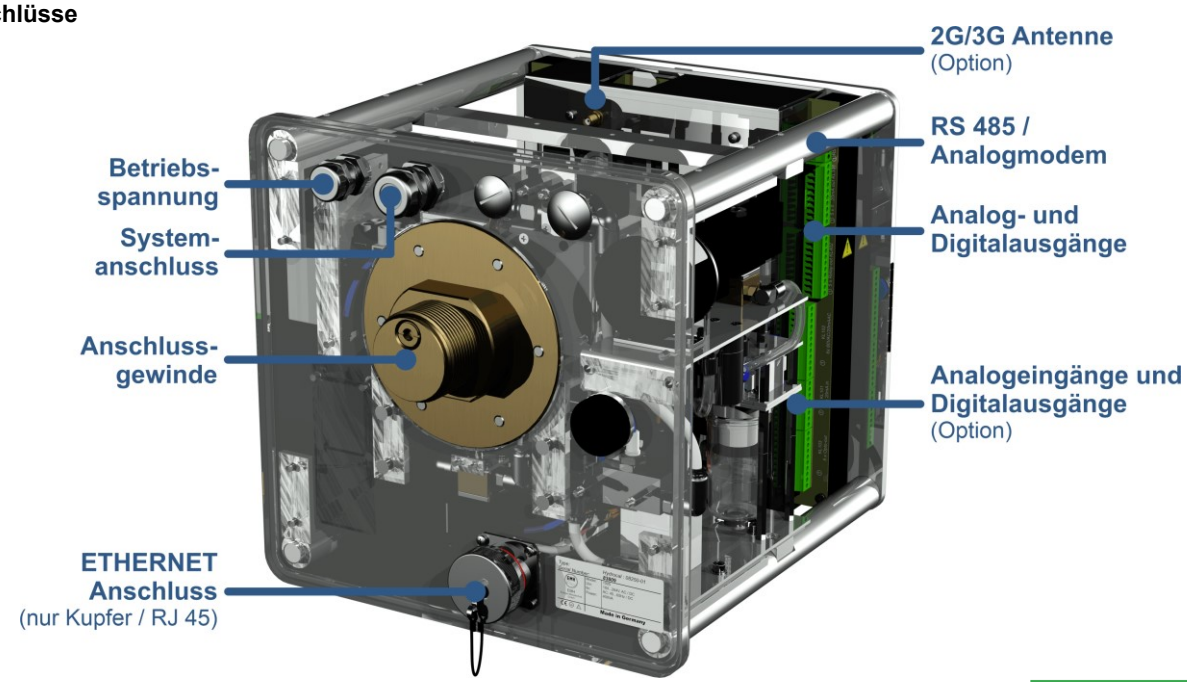
Gas/Feuchte in Öl Messung		Genauigkeit [2] [3]
Messgrösse	Bereich	
Wasserstoff H_2	0 ... 2.000 ppm	± 15 % ± 25 ppm
Kohlenmonoxid CO	0 ... 5.000 ppm	± 20 % ± 25 ppm
Azetylen C_2H_2	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 5 ppm
Äthylen C_2H_4	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 10 ppm
Feuchte H_2O (aw)	0 ... 100 %	± 3 %
Feuchte in Mineralöl	0 ... 100 ppm	± 3 %± 3 ppm
Feuchte in synt. Ester[5]	0 ... 2.000 ppm	± 3 % of MSC[6]

[5]Optional [6] Feuchtigkeitssättigungsgehalt

Arbeitsprinzip

- Verkleinerte Gasproben Produktion basierend auf Gasraumprinzip (keine Membrane, negativer Druckbeweis)
- Zum Patent angemeldetes Ölprobensystem (EP 1 950 560 A1)
- Nah-Infrarot Gassensoreinheit für CO, C_2H_2 und C_2H_4
- Mikroelektronischer Gassensor für H_2 Messung
- Kapazitiver Dünnfilm-Feuchtesensor für H_2O Messung
- Temperatursensoren für Öl- und Gastemperaturmessung

Anschlüsse



Analoge und digitale Ausgänge

5 x Analoge DC Ausgänge		Hauptfunktionen (Freie Zuweisung)
Typ	Bereich	
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	Wasserstoff H_2
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	Kohlenmonoxid CO
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	Azetylen C_2H_2
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	Äthylen C_2H_4
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	Ölfeuchte H_2O

5 x Digitale Ausgänge		Max. Schaltleistung (Freie Zuweisung)
Typ	Steuerspannung	
5 x Relais	12 VDC	220 VDC/VAC / 2 A / 60 W

Analoge Eingänge und digitale Ausgänge (Option)

6 x Analoge AC Eingänge		Genauigkeit	Bemerkung
Typ	Bereich	Des Messwerts	
6 x Strom oder 6 x Spannung	0/4 … 20 mA +20% oder 0 ... 80 V +20%	≤ 1.0 %	Konfigurierbar mittels Jumper [4]

4 x Analoge DC Eingänge		Genauigkeit	Bemerkung
Typ	Bereich	Des Messwerts	
4 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	≤ 0.5 %	

5 x Digitale Ausgänge		Max. Schaltleistung (Freie Zuweisung)
Typ	Steuerspannung	
5 x Optokoppler	5 VDC	U_{CE}: 24 V Nenn / 35 V max. U_{EC}: 7 V max. I_{CE}: 40 mA max.

Kommunikation

- RS 485 (Eigenes oder MODBUS® RTU/ASCII Protokoll)
- ETHERNET 10/100 Mbit/s Kupfer / RJ 45 oder Lichtwellenleiter / SC Duplex (Eigenes oder MODBUS® TCP Protokoll)
- 2G/3G Modem mit externer Klebeantenne (Option) (Proprietäres Protokoll)
- DNP3 seriell Modem (Option)
- IEC 61850 Modem (Option)

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] Standard Konfiguration Jumper ab Werk: Strom

EMH Energie-Messtechnik GmbH
Vor dem Hassel 2, 21438 Brackel
Telefon: +49-4185 - 58 57 0 Internet: www.emh.eu
Fax: +49-4185 - 58 57 68 E-Mail: info@emh.de

Prüftechnik für die Energieversorgung