

HYDROCAL 1005

Multi Gas in Öl Analysesystem mit Transformator Überwachungsfunktionen



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
- Optionales Kommunikationsschnittstellen ETHERNET 10/100 Mbit/s (Kupfer / RJ45 oder Lichtwellenleiter / SC Duplex) und RS 485 Schnittstellen um die proprietäre Kommunikation mittels MODBUS®RTU/ASCII, MODBUS®CP, DNP3 und Protokolle nach IEC 61850 zu unterstützen
- Optionales DNP3 Software Stack Modem für die SCADA-Anbindung
- Optionales IEC 61850 Software Stack Modem für die SCADA-Anbindung
- Anschluss von optionalen Hoch- und Niederspannungsdurchführungs-Sensoren für Hoch- und Niederspannungsbushing-Überwachung Anwendungen mittels serieller Schnittstelle

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)	} Gemeinsame Entwicklung mit PAUWELS Belgien
Lebensdauerverbrauch	
Alterungsrate	



Überwachungsfunktionen für HS und NS Durchführungen (Option)

HYDROCAL BPD ist ein modulares Online-Überwachungssystem für Hochspannungsdurchführungen. Es unterstützt die Messung von Spannung und Phasenwinkel am Messabgriff zur Ableitung von $\tan\delta$ /PF, der Durchführungskapazität

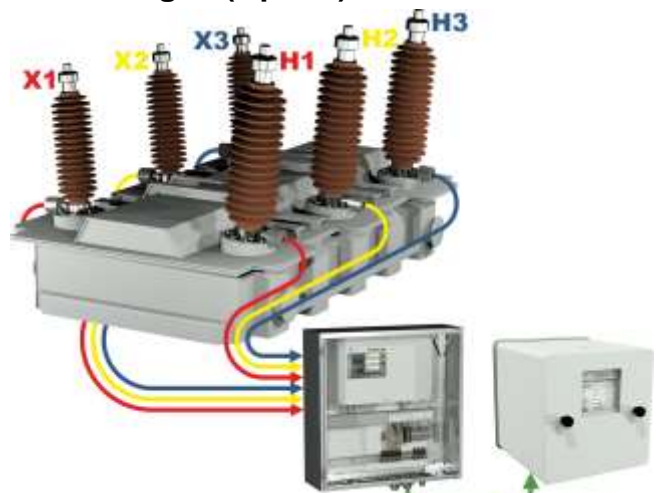
HYDROCAL BPD kann mit anderen HYDROCAL-Modellen, vorzugsweise HYDROCAL genX, kombiniert werden, um ein umfassendes Überwachungssystem einzurichten.

Gemäss der CIGRÉ-Arbeitsgruppe A2.37 stellen die Durchführungen bzw. der Leiterabgang die zweitgrößte Gruppe von Transformatorausfällen dar (ca. 25%), nach den Wicklungen (43%) und vor den Stufenschaltern (23%). Daher kann die Überwachung der Durchführungen dazu beitragen, diese Ausfälle zu reduzieren. HYDROCAL BPD in Kombination mit der Online-DGA der HYDROCAL-Produktfamilie bietet die ideale Gesamtlösung zur Überwachung von Transformatoren

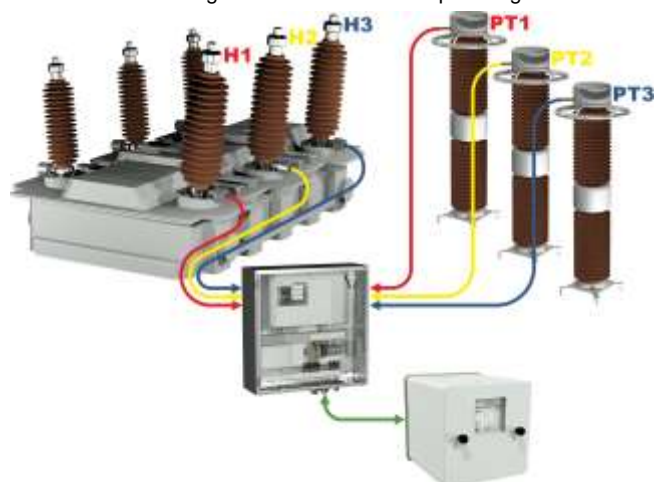
Die Messung der Spannung und des Phasenwinkels am Prüfabgriff von Hochspannungsdurchführungen ermöglicht den Vergleich von $\tan\delta$ /PF mit den Ergebnissen der werksseitigen Prüfung zur Analyse der Verschlechterung der Durchführungen

Vorteile und Besonderheiten

- Überwachung der Kapazität, \tan /PF von bis zu sechs Hochspannungsdurchführungen (1 bis 6 Durchführungen)
- Fortschrittliche Software (am Gerät und via PC) mit intuitiver Bedienung durch 7" Farb-TFT kapazitiven Touchscreen, WLAN und Webserver Bedienung von jedem Smartphone, Tablet oder Notebook-PC aus
- Kommunikationsschnittstellen WiFi, USB oder ETHERNET 10/100 Mbit/s
- SD-Speicher für Prüfergebnisse, Historie und Diagnosedaten von Leistungstransformatoren
- Wartungsfreies System



Überwachung der Hoch- und Niederspannungsseite



Referenz von CCVT / CCPT

HYDROCAL Firmware Hauptmenü

1 Extraktionsstatus

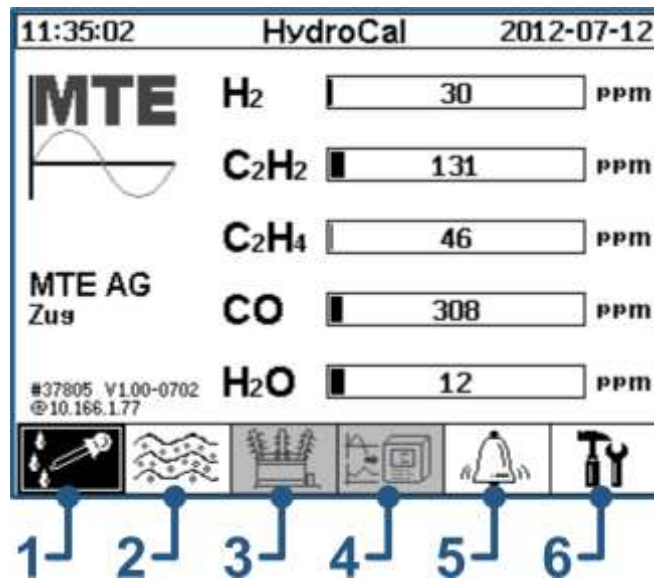
- Zeigt den Status des aktuellen Prozessschrittes

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)

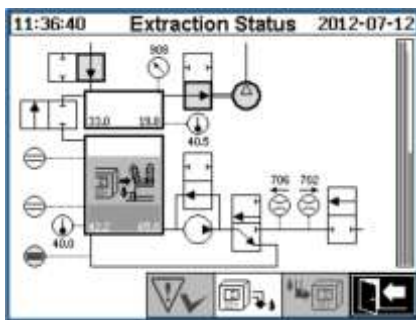
5 Alarm / Alarmhistorie

- Alarmübersicht
- Alarmquittierung

6 Geräte-Einstellungen

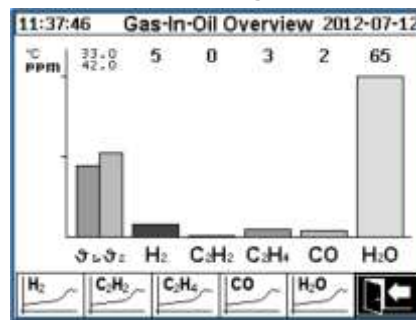
- Alarm Einstellungen
- Kommunikations-einstellungen
- Transformator Einstellungen
- Ein- und Ausgänge Einstellungen

Extraktionsstatus



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

Gas in Öl - Balkendiagramm



Individuelle Balkendiagramme für Wasserstoff (H₂), Kohlenmonoxid (CO), Azetylen (C₂H₂), Äthylen (C₂H₄), Ölfeuchte (H₂O) und Temperaturen.

Alarm Übersicht

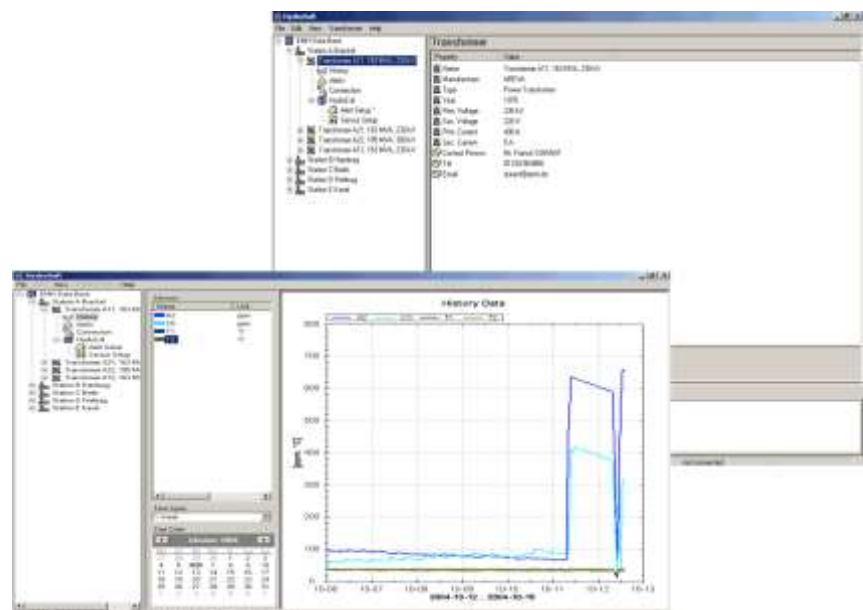
#	Name	Date/Time	Status
1	H2-Alert	07-12 11:56	✓
2	CO-Alert	07-12 11:58	Δ
3	C2H2-Alert	07-12 11:58	Δ
4	C2H4-Alert	07-12 11:58	Δ

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

HydroSoft PC-Software

Programm Hauptfunktionen

- Konfiguration und Verwaltung der einzelnen HYDROCAL Geräte mittels 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: -55°C ... +55°C
 (Umgebung)
 Öltemperatur: (unter -10°C Anzeige Funktion verriegelt) -20°C ... +90°C
 (im Transformator)
 Lagertemperatur: -20°C ... +65°C
 (Umgebung)
 Öldruck: bis 800 kpa (negativer Druck zulässig)
 Ventilanschluss: G 1½" DIN ISO 228-1 oder 1½" NPT ANSI B 1.20.1

Sicherheit

Schutzisoliert: IEC 61010-1
 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 ₂ H ₂	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 5 ppm
Äthylen C ₂ H ₄	0 ... 2.000 ppm	± 20 % ± 10 ppm
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⁾

⁵⁾Optional ⁶⁾ Feuchtigkeitsättigungsgehalt

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, C₂H₂ und C₂H₄
- Mikroelektronischer Gassensor für H₂ Messung
- Kapazitiver Dünnschicht-Feuchtesensor für H₂O 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 ₂ H ₂
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	Äthylen C ₂ H ₄
1 x Strom DC	0/4 ... 20 mADC	Ölfeuchte H ₂ O

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)
- DNP3 Software Stack Modem (Option)
- IEC 61850 Software Stack 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