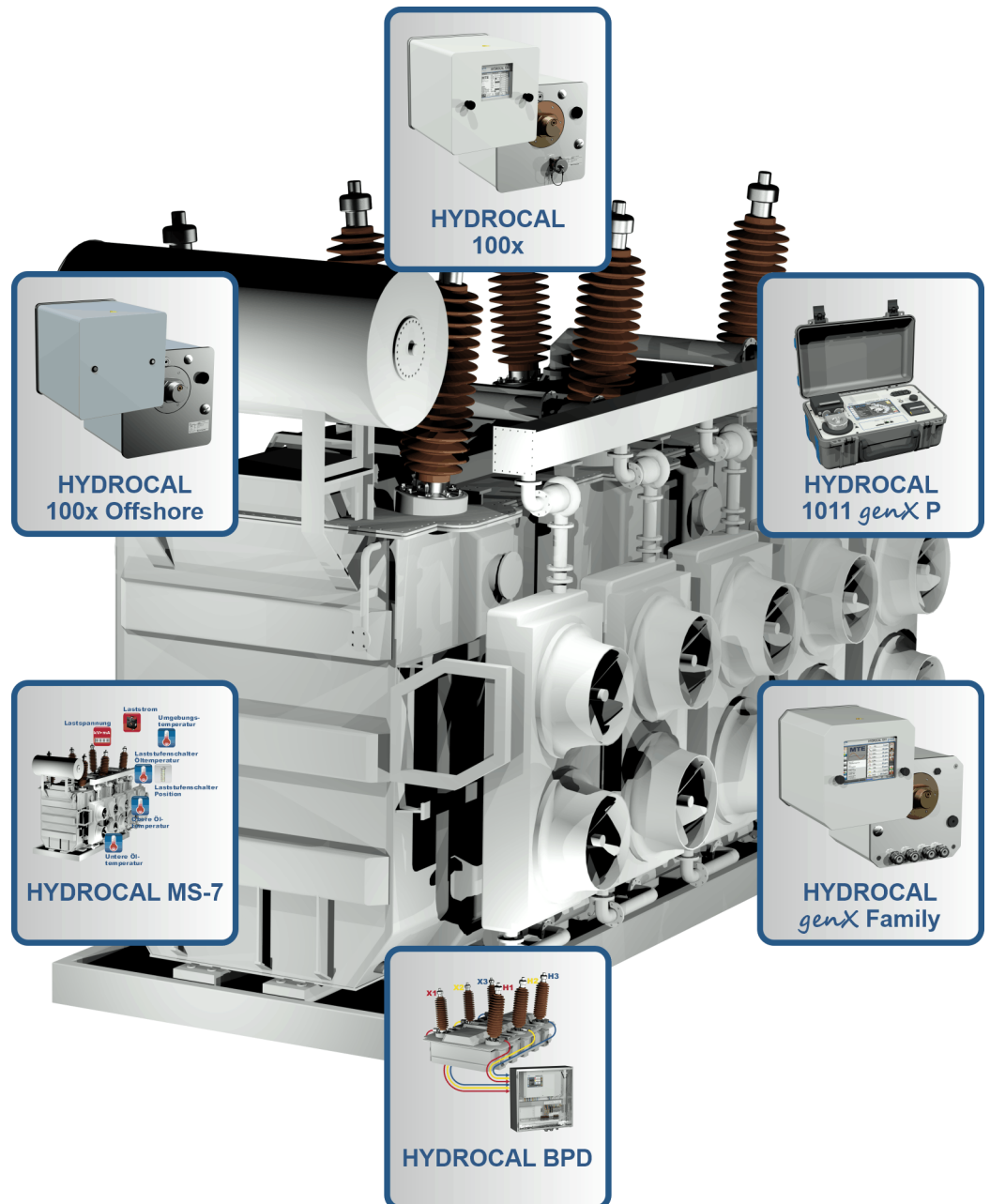


MTE



Meter Test Equipment



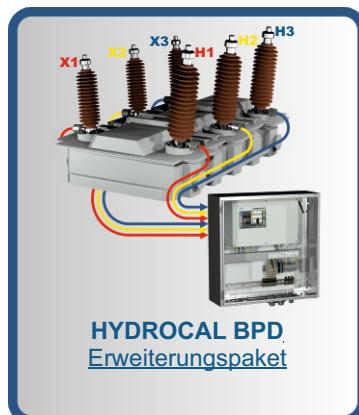
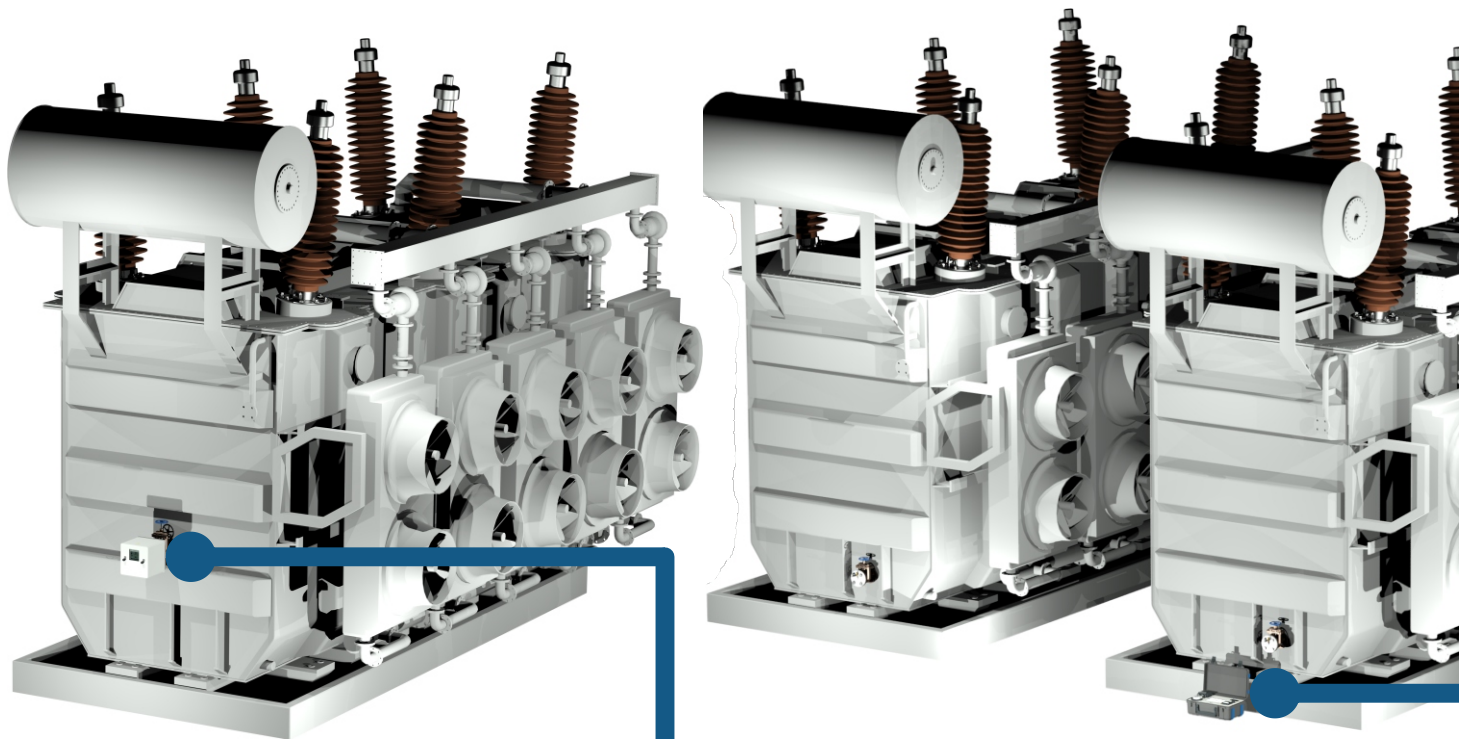
Transformator-Überwachung

Übersicht und MTE's Ansatz

Leistungstransformatoren spielen bei der einwandfreien und stabilen Hochspannungsübertragung eine wichtige und tragende Rolle. Transformatoren-Ausfälle oder -Störungen können zu kostspieligen und reputationsschädigenden Stromunterbrechungen führen oder im Extremfall die irreparable Beschädigung von kapitalintensiven Anlagen zur Folge haben. Als besonders wertvolle und kritische Betriebsmittel in der Hochspannungsübertragung, sollte den Transformatoren bei der Instandhaltung erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Die Analyse der im Isolieröl des Transformators gelösten Gase ist als bewährtes Instrument zur Früherkennung und Diagnose von sich abzeichnenden Transformatoren-Fehlern weit verbreitet und anerkannt. Dabei gewinnt die kosteneffektive Methode der Online-Überwachung der wichtigsten Fehlergase (Online DGA) weltweit mehr und mehr an Bedeutung.

Mit ihrer umfassenden modularen Produktpalette zur Online-Überwachung von Transformatoren, bietet MTE Lösungen zur Verlängerung der Lebensdauer von Transformatoren und einer sicheren Hochspannungsübertragung an.

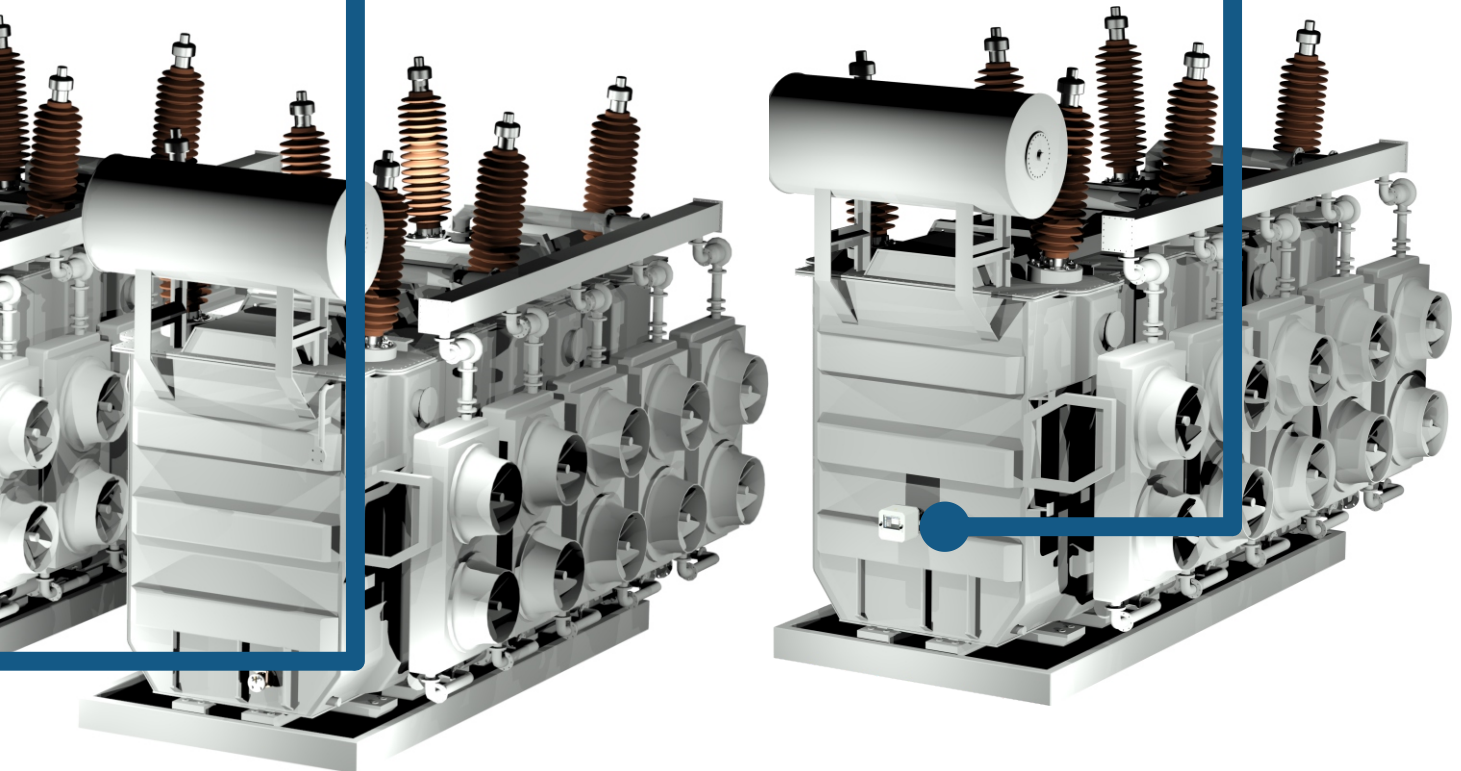




HYDROCAL 1011 genX P
Tragbare Analyse
gelöster Gase



HYDROCAL genX
Wirklich wartungsfreies
Online-DGA








Vorteile und Besonderheiten der Transformatoren-Überwachung von MTE

- Permanente Online-Überwachung des Transformatorzustands
- Frühzeitige Warnung bei Anomalien
- Weniger Risiken potenzieller Stromunterbrechungen
- Weniger Instandhaltungsaufwand vor Ort
- Wartungsfreies Überwachungsgerät
- Verlängerung der Transformatoren-Lebensdauer durch präventive Wartung / Reparatur und schneller Reaktionszeit im Falle von Störungen
- Modulare Systembausteine und optionale Erweiterungspakete für die optimale Abdeckung spezifischer Kundenwünsche
- Einfache und schnelle Installation am laufenden Transformator (HYDROCAL 100x, genX und Offshore-Versionen)
- Mehr als 9'300 erfolgreiche Installationen weltweit

Produktpalette

	HYDROCAL 1001+ 	HYDROCAL 1003 	HYDROCAL 1004 genX 	HYDROCAL 1005 
Gas-in-Öl Analyse	H ₂ CO CH ₄ C ₂ H ₂ C ₂ H ₄ C ₂ H ₆ (kombiniert)	H ₂ CO (individuell)	H ₂ CO C ₂ H ₂ (individuell)	H ₂ CO C ₂ H ₂ C ₂ H ₄ (individuell)
Ölfeuchte H₂O	✓	✓	✓	✓
Anschlüsse für die (zusätzliche) Überwachung	N/A	✓	✓	✓
Offshore Version ¹⁾	N/A	✓	N/A	✓
HYDROCAL MS-7 ²⁾	N/A	✓	N/A	✓
Bushing und PD Monitor HYDROCAL BPD ²⁾	N/A	N/A	✓	✓
Kommunikation	TCP/IP, RS 485, MODBUS	RS 232, RS 485, MODBUS	TCP/IP, RS 485, MODBUS	TCP/IP, RS 485, MODBUS
(Option)		TCP/IP, IEC 61850 DNP 3.0, 3G Modem	IEC 61850 DNP 3.0, 3G Modem	IEC 61850 DNP 3.0, 3G Modem

1) Spezialausführung mit Korrosionsschutz für die Anwendung in Offshore-Windparks
 2) Erweiterungspaket (Option)

HYDROCAL 1006 genX 	HYDROCAL 1008 	HYDROCAL 1009 	HYDROCAL 1011 genX 	HYDROCAL 1011 genX P 
H ₂ CO CH ₄ C ₂ H ₂ C ₂ H ₄ (individuell)	H ₂ CO CO ₂ CH ₄ C ₂ H ₂ C ₂ H ₄ C ₂ H ₆ (individuell)	H ₂ CO CO ₂ CH ₄ C ₂ H ₂ C ₂ H ₄ C ₂ H ₆ O ₂ (individuell)	H ₂ CO CO ₂ CH ₄ C ₂ H ₂ C ₂ H ₄ C ₂ H ₆ C ₃ H ₈ O ₂ N ₂ (individuell)	H ₂ CO CO ₂ CH ₄ C ₂ H ₂ C ₂ H ₄ C ₂ H ₆ C ₃ H ₈ O ₂ N ₂ (individuell)
✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	N/A
N/A	N/A	✓	N/A	N/A
N/A	✓	✓	N/A	N/A
✓	✓	✓	✓	N/A
TCP/IP, RS 485, MODBUS IEC 61850 DNP 3.0, 3G Modem	TCP/IP, RS 485, MODBUS IEC 61850 DNP 3.0, 3G Modem	TCP/IP, RS 485, MODBUS IEC 61850 DNP 3.0, 3G Modem	TCP/IP, RS 485, MODBUS IEC 61850 DNP 3.0, 3G Modem	ETHERNET, WLAN / WiFi, USB Typ B

Früherkennung



HYDROCAL 1001+

Der HYDROCAL 1001+ ist ein festinstallierter, kombinierter Gas-in-Öl Sensor für die Analyse der im Transformatoröl gelösten Fehlergas Wasserstoff (H₂), Kohlenmonoxid (CO), Methan (CH₄), Acetylen (C₂H₂), Äthylen (C₂H₄) und Ethan (C₂H₆).

Zusätzlich überprüft der HYDROCAL 1001+ die Ölfeuchte (H₂O) im Transformatoröl.

Der HYDROCAL 1001+ ist ein ganzheitliches (6 Fehlergase plus Ölfeuchte), kompaktes und kosteneffizientes Transformator-Überwachungsgerät, das vorwiegend zur Früherkennung von Fehlern und zur präventiven Wartung eingesetzt wird.

Vorzüge:

- Kostengünstige und umfassende Überwachung von den 6 wichtigsten Fehlergasen als gewichtete Gesamtgas-Konzentration
- Messung der Ölfeuchte (H₂O)
- Schnelle und einfache Installation am laufenden Transformator
- Kompaktes und widerstandsfähiges Design für langanhaltender Einsatz
- ETHERNET und RS 485 Schnittstellen, um die proprietäre Kommunikation mittels MODBUS[®] TCP zu unterstützen



HYDROCAL 1003

Der HYDROCAL 1003 ist ein Gerät zur Online-Überwachung und Analyse (Online DGA) von den zentralen Fehlergasen Wasserstoff (H₂) und Kohlenmonoxid (CO).

Darüber hinaus beeinflussen Wasseranteile im Transformatoröl dessen Isolations-eigenschaften und Korrosions-sowie Überhitzungsrisiken werden verstärkt. Dieses gilt insbesondere, wenn das gelöste Wasser den Sättigungspunkt erreicht und freie Wasseranteile entstehen.

Daher misst der HYDROCAL 1003 zusätzlich die Ölfeuchte

(H₂O) im Transformatoröl, um weitere Sicherheitsverbesserungen zu erreichen.

Vorzüge:

- Einfache Installation an einem Transformatorventil, ohne den Transformator ausser Betrieb zu setzen
- ETHERNET (optional), RS 232 und RS 485 Schnittstellen um die proprietäre Kommunikation mittels MODBUS[®] RTU/ ASCII, DNP3 und Protokolle nach IEC 61850 zu unterstützen
- Option: Offshore Version



HYDROCAL 1004 genX

Der HYDROCAL 1004 genX ist die erste wirklich wartungsfreie Multi-Gas-Online-DGA-Lösung, die bewährte Nahinfrarot (NIR)-Messtechnik mit vakuumgeschützter Membranextraktion kombiniert.

Da Wasserstoff (H₂) an fast jedem Fehler des Isolationsystems von Leistungstransformatoren beteiligt ist und Kohlenmonoxid (CO) ein Zeichen für eine Beteiligung der Zellulose-/Papierisolierung ist, ermöglicht die Anwesenheit und Zunahme von Acetylen (C₂H₂) eine weitere Klassifizierung der Fehlerbildung wie Überhitzung, Teilentladung oder energiereiche Lichtbogenbildung.

Vorzüge:

- Wartungsfreies System
- Einfache Installation an einem Transformatorventil, ohne den Transformator ausser Betrieb zu setzen
- Fortschrittliche Software (am Gerät und PC) mit intuitiver Bedienung, über einen 7" Farb-TFT-Touchscreen. WLAN- und Webserverbedienung von jedem Smartphone, Tablet- oder Notebook-PC aus.
- ETHERNET und RS 485 Schnittstellen um die proprietäre Kommunikation mittels MODBUS[®] RTU / ASCII, MODBUS[®] TCP, DNP3 und Protokolle nach IEC 61850 zu unterstützen



HYDROCAL 1005

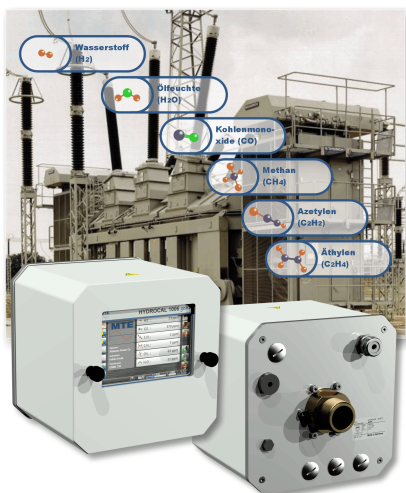
Der HYDROCAL 1005 ist ein permanent installiertes Multi-Gas-in-Öl-Analysesystem mit Transformatorüberwachungsfunktionen. Er misst individuell die Ölfeuchte (H₂O) und die im Transformatoröl gelösten Fehlergase Wasserstoff (H₂), Kohlenmonoxid (CO), Acetylen (C₂H₂) und Äthylen (C₂H₄). Insbesondere das Vorhandensein und die Zunahme von Acetylen (C₂H₂) und Äthylen (C₂H₄) ermöglichen eine weitere Klassifizierung der Fehlerbildung wie Überhitzung, Teilentladung oder energiereiche Lichtbogenbildung.

Der HYDROCAL 1005 bietet als kompaktes Trafoüberwach-

ungssystem die Integration weiterer Sensoren an einem Trafo (HYDROCAL MS-7 und / oder HYDROCAL BPD Erweiterungspaket).

Vorzüge:

- Einfache Installation an einem Transformatorventil, ohne den Transformator ausser Betrieb zu setzen
- ETHERNET und RS 485 Schnittstellen um die proprietäre Kommunikation mittels MODBUS[®] RTU / ASCII, MODBUS[®] TCP, DNP3 und Protokolle nach IEC 61850 zu unterstützen
- Option: Offshore Version



HYDROCAL 1006 genX

Der HYDROCAL 1006 genX ist die erste wirklich wartungsfreie Multi-Gas-Online-DGA-Lösung, die bewährte NahInfrarot (NIR)-Messtechnik mit vakuumgeschützter Membranextraktion kombiniert.

Da Wasserstoff (H_2) an fast jedem Fehler des Isolationsystems von Leistungstransformatoren beteiligt ist und Kohlenmonoxid (CO) ein Zeichen für eine Beteiligung der Zellulose-/Papierisolierung ist, ermöglicht die Anwesenheit und Zunahme von Acetylen (C_2H_2) eine weitere Klassifizierung der Fehlerbildung wie Überhitzung, Teilentladung oder energiereiche Lichtbogenbildung.

Die zusätzliche Messung von Methan (CH_4) dient zu weiteren Analysen, z.B. Duval-Dreieck nach IEC 60599

Vorzüge:

- Wartungsfreies System
- Einfache Installation an einem Transformatorventil, ohne den Transformator ausser Betrieb zu setzen
- Fortschrittliche Software (am Gerät und PC) mit intuitiver Bedienung, über einen 7" Farb-TFT-Touchscreen. WLAN- und Webserverbedienung von jedem Smartphone, Tablet- oder Notebook-PC aus.
- ETHERNET und RS 485 Schnittstellen um die proprietäre Kommunikation mittels MODBUS[®] RTU / ASCII, MODBUS[®] TCP, DNP3 und Protokolle nach IEC 61850 zu unterstützen



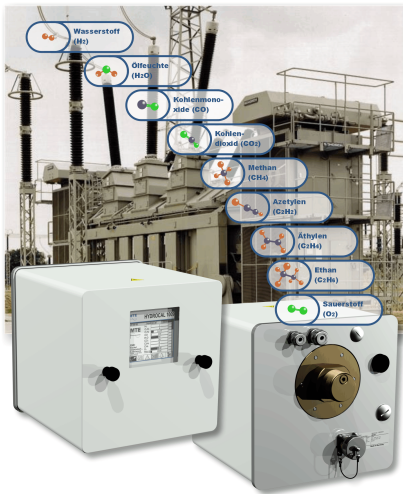
HYDROCAL 1008

Der HYDROCAL 1008 ist ein fest installiertes Multi-Gas-in-Öl-Analysesystem mit Funktionen zur Transformatorüberwachung. Es misst individuell die Ölfeuchte (H_2O) und die im Transformatoröl gelösten Schlüsselgase Wasserstoff (H_2), Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4), Acetylen (C_2H_2), Äthylen (C_2H_4) und Ethan (C_2H_6).

Der HYDROCAL 1008 bietet als kompaktes Trafoüberwachungssystem die Integration weiterer Sensoren an einem Trafo (HYDROCAL MS-7 und / oder HYDROCAL BPD Erweiterungspaket).

Vorzüge:

- Einfache Installation an einem Transformatorventil, ohne den Transformator ausser Betrieb zu setzen
- ETHERNET und RS 485 Schnittstellen um die proprietäre Kommunikation mittels MODBUS[®] RTU / ASCII, MODBUS[®] TCP, DNP3 und Protokolle nach IEC 61850 zu unterstützen



HYDROCAL 1009

Der HYDROCAL 1009 ist ein fest installiertes Multi-Gas-in-Öl-Analysesystem mit Funktionen zur Transformatorüberwachung. Es misst individuell die Ölfeuchte (H_2O) und die im Transformatoröl gelösten Schlüsselgase Wasserstoff (H_2), Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4), Acetylen (C_2H_2), Ethylen (C_2H_4) und Ethan (C_2H_6) und Sauerstoff (O_2). Sauerstoff (O_2) kann ein Zeichen für übermäßige Alterung oder Leckagen bei der hermetischen Abdichtung von Transformatoren sein. Der HYDROCAL 1009 ist das umfassendste Transformator-

Überwachungssystem, das sogar mit verschiedenen Erweiterungspaketen (HYDROCAL MS-7 und / oder HYDROCAL BPD Erweiterungspaket) erweitert werden kann.

Vorzüge:

- Einfache Installation an einem Transformatorventil, ohne den Transformator ausser Betrieb zu setzen
- ETHERNET und RS 485 Schnittstellen um die proprietäre Kommunikation mittels MODBUS[®] RTU / ASCII, MODBUS[®] TCP, DNP3 und Protokolle nach IEC 61850 zu unterstützen
- Option: Offshore Version



HYDROCAL 1011 genX

Der neue HYDROCAL 1011 genX ist eine umfassende / wartungsfreie Multi-Gas-Online-DGA-Lösung, die bewährte Nah-Infrarot (NIR)-Messtechnik mit miniaturisierter Gasprobenproduktion nach dem Gasraumprinzip (membranlos, unterdruckgeprüft) kombiniert.

Das Gerät misst individuell die Ölfeuchte (H_2O) und die Schlüsselgase Wasserstoff (H_2), Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4), Acetylen (C_2H_2), Ethylen (C_2H_4), Ethan (C_2H_6), Sauerstoff (O_2), Stickstoff (N_2) und Propan (C_3H_8) die Transformatoröl gelöst sind.

Vorzüge:

- Messung der Ölfeuchte (H_2O)
- Installation am laufenden Transformator, ohne diesen ausser Betrieb setzen zu müssen
- 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
- ETHERNET und RS 485 Schnittstellen um die proprietäre Kommunikation mittels MODBUS[®] RTU / ASCII, MODBUS[®] TCP, DNP3 und Protokolle nach IEC 61850 zu unterstützen

Tragbare DGA und Software



HYDROCAL 1011 genX P

Der HYDROCAL 1011 genX P ist ein tragbares Gerät zur Analyse von gelösten und freien Gasen aus der Isolierflüssigkeit von ölgefüllten Leistungstransformatoren und anderen elektrischen Geräten. Er misst individuell die Feuchtigkeit in Öl (H_2O) und die Schlüsselgase Wasserstoff (H_2), Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4), Acetylen (C_2H_2), Ethylen (C_2H_4), Ethan (C_2H_6), Sauerstoff (O_2), Stickstoff (N_2) und Propan (C_3H_8), die im Transformatorenöl gelöst sind.

Vorzüge:

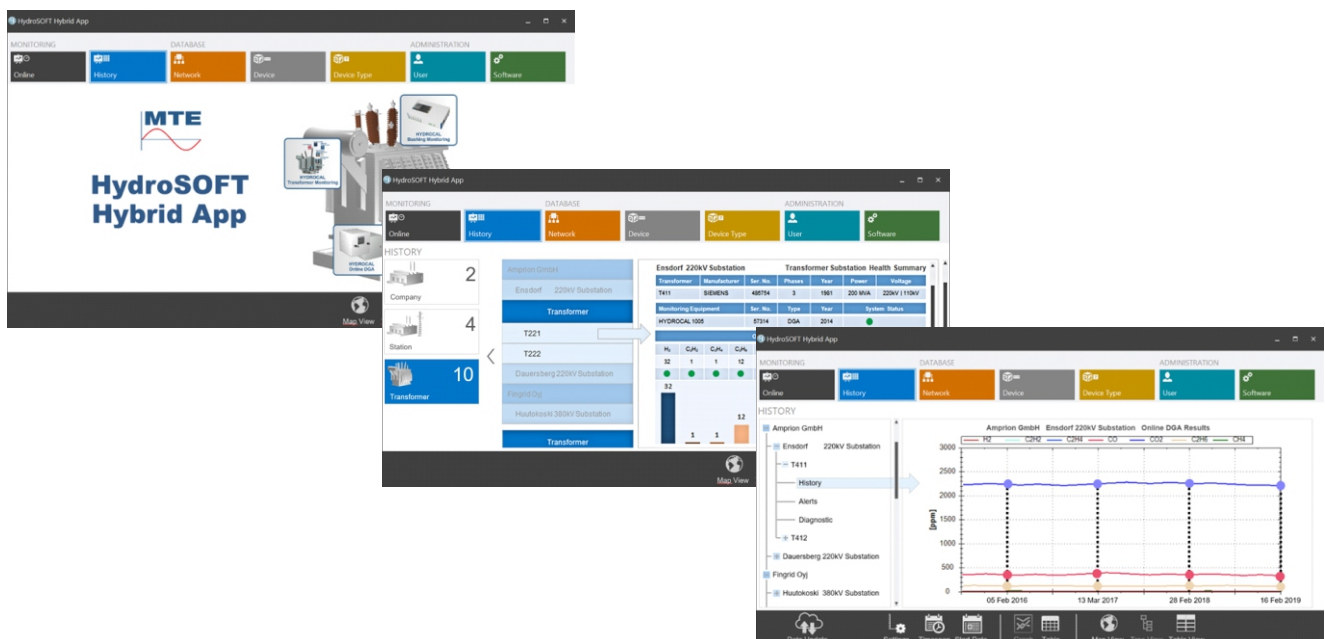
- Wartungsfreies Nahinfrarot-Messsystem mit Kopfraumgasabsaugung nach IEC 60567
- Bedienung über integrierten 7" Farb-TFT (800x480 Pixel) Touchscreen oder über genX Webserver von jedem Smartphone, Notepad oder PC aus
- Kommunikation via WiFi, USB oder ETHERNET 10/100 Mbit/s
- SD-Speicher für Prüfergebnisse, Historie und Diagnose-daten von Leistungstransformatoren und ölgefüllten elektrischen Geräten
- Integrierter Thermodrucker für Berichte

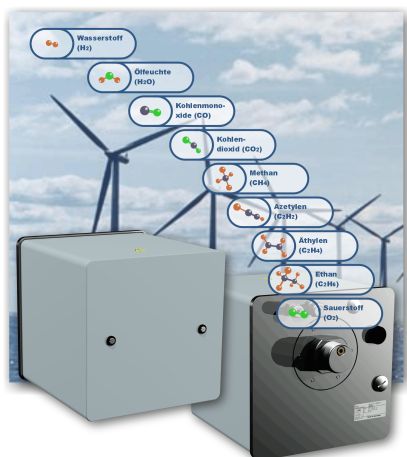
Softwaretool HydroSOFT Hybrid App

Die HydroSOFT Hybrid App ist das neue zentrale Softwaretool zum Erfassen, Anzeigen und Berichten von DGA-Ergebnissen aus dem HYDROCAL 1011 genX P heraus, sowie allen anderen HYDROCAL Online-DGA-Geräten.

Die Software ist sowohl für die Touchscreen-Bedienung als auch für die klassische Bedienung über Tastatur / Maus ausgelegt.

Es wird von einer leistungsstarken SQL Server Express-Datenbank unterstützt, die den Mehrbenutzerzugriff sowie die Konfiguration von HYDROCAL-Geräten ermöglicht.



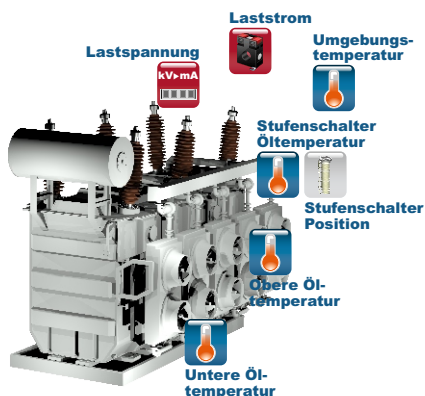


HYDROCAL Offshore
1003 / 1005 / 1008 / 1009

Die HYDROCAL Offshore (1003, 1005 und 1009) sind für die spezifischen und rauen Konditionen (Salzwasser, Korrosion) auf Offshore-Plattformen (z.B. Windparks) ausgelegt. Die spezielle Lackierung des fensterlosen Gehäuses sowie Chromnickel- und Edelstahl-Komponenten garantieren den zuverlässigen und langanhaltenden Einsatz des Gerätes

Vorzüge:

- Spezialausführung für Offshore-Anwendungen:
 - Fensterloses Gehäuse lackiert gemäss C5M
 - Rückwand mit 2 Kabelschraubverbindungen M20 (Chromnickelstahl, IP 68, Korrosions- und Säurebeständigkeit)
 - Rückwand, Öleinlass und Verschlusschrauben sind aus rostsicherem V4A Edelstahl gefertigt

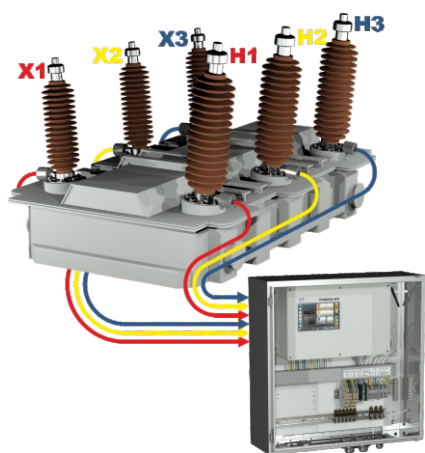


HYDROCAL MS-7
Erweiterungspaket

Der HYDROCAL MS-7 ist ein Erweiterungspaket zum HYDROCAL 1003, 1005, 1008 und 1009, das 3 Öltemperaturen (Oberöl, Unteröl & Stufenschalteröl), Umgebungstemperatur, Laststrom, Lastspannung und die Stufenschalterposition eines Transformators misst. Damit löst MTE das Problem, dass die thermische Konditionierung eines der wichtigsten Mittel zur Erkennung von Transformatorproblemen und zur Vermeidung von Transformatorausfällen ist.

Vorzüge:

- Komplettes Erweiterungspaket mit direkter Anbindung an die Hardware, Firmware und an HydroSoft
- Individuelle Messung der Temperaturen (Tankboden, Tankkopf, Stufenschalter und Umgebung) sowie der Position des Stufenschalters und der momentanen Last (Strom / Spannung) des Transformators



HYDROCAL BPD
Erweiterungspaket

HYDROCAL BPD ist ein modulares Online-Überwachungssystem für Hochspannungsdurchführungen. Es unterstützt die Messung der Spannung und des Phasenwinkels am Prüfabgriff zur Bestimmung von $\tan\delta$ /PF der Durchführungskapazität. HYDROCAL BPD bietet in Kombination mit der Online-DGA der HYDROCAL-Produktfamilie die ideale Gesamtlösung zur Überwachung von Transformatoren.

Vorzüge:

- Überwachung der Kapazität, $\tan\delta$ /PF von bis zu sechs Hochspannungsdurchführungen
- Moderne Software (am Gerät und über PC) mit intuitiver Bedienung über 7" TFT-Farbbildschirm mit kapazitivem Touchscreen, WLAN- und Webserver
- Kommunikationsschnittstellen WiFi, USB oder ETHERNET 10/100 Mbit/s
- SD-Speicher für Prüfergebnisse, Historie und Diagnose-daten von Leistungstransformatoren

Folgende MTE-Datenblätter sind erhältlich:

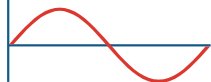
HYDROCAL 1001+ / 1003 / 1004 *genX* / 1005 / 1006 *genX* / 1008 / 1009 / 1011 *genX* / 1011 *genX* P

HYDROCAL 1003 Offshore / 1005 Offshore / 1009 Offshore

HYDROCAL MS-7

HYDROCAL BPD

MTE Meter Test Equipment



MTE Meter Test Equipment AG

Landis + Gyr-Strasse 1
P.O. Box 7550
CH-6302 Zug, Switzerland
Telefon: +41 41 508 39 39
Internet: www.mte.ch
e-mail: info@mte.ch

EMH Energie-Messtechnik GmbH

Vor dem Hassel 2
D-21438 Brackel, Germany
Telefon: +49 4185 58 57 0
Fax: +49 4185 58 57 68
Internet: www.emh.eu
e-mail: info@emh.de

MTE India Private Ltd.

Commercial Unit - 118 & 119, First Floor
Plot No. 10, Aggarwal City Square, District Centre,
Mangalam Place, Rohini Sector-3, Delhi 110085, India
Telefon: +91 11 40218105
e-Mail: info@mteindia.in

EMH Energie-Messtechnik (Beijing) Co. Ltd.

Section 305, Building 2, Ke-Ji-Yuan
Nr.1 Shangdi-Si-Jie, Shangdi-Information-Industry-Base
Haidian District
Beijing 100 085, P.R. China
Telefon: +86 10 629 81 227
Mobile: +86 139 0 103 6875
Fax: +86 10 629 88 689
e-mail: guo@emh.com.cn

MTE Meter Test Equipment (UK) Ltd

4 Oval View
Woodley Stockport
Cheshire SK6 1JW, United Kingdom
Telefon: +44 161 406 9604
Fax: +44 161 406 9605
e-mail: info@mte.uk.net

MTE Meter Test Equipment Inc.

4949 S Syracuse, Suite 550
Denver, CO - 80237, USA
Telefon: +1 888 888 8888
e-mail: info@mteus.com

MTE Meter Test Equipment AG



Landis + Gyr-Strasse 1 • P.O. Box 7550 • 6302 Zug • Schweiz
Tel +41-41 508 39 39 • Internet www.mte.ch

06.2020_R06
Technische Änderungen vorbehalten