

TEIL DER DOBLE CALISTO®-PLATTFORM FÜR DIE ZUSTANDSÜBERWACHUNG

Calisto® R9 DGA für die Gas-in-Öl-Analyse

HOCHPRÄZISE UND WARTUNGSARM: FÜR EINE LANGE LEBENSDAUER



Hydrogen (H2) 311 ppm				
Carbon Monoxide (CO) 803 ppm				
	Name	Alarm Level 1	Alarm Level 2	Units
Reading	1370	50.0	10.0	ppm
Trend per day	50%	50.0	10.0	
Trend per week	50%	50.0	10.0	
Trend per month	50%	50.0	10.0	

Methane (CH4) 411 ppm				
Acetylene (C2H2) 42 ppm				
	Name	Alarm Level 1	Alarm Level 2	Units
Reading	47	50.0	10.0	ppm
Trend per day	50%	50.0	10.0	
Trend per week	50%	50.0	10.0	
Trend per month	50%	50.0	10.0	



www.doble.com/calisto-R9

DGA-Monitoring zur kontinuierlichen Gas-in-Öl-Analyse ist ein effizientes Werkzeug zur Gewährleistung einer zuverlässigen und sicheren Stromversorgung. Sie ermöglichen die Früherkennung einer Vielzahl von Problemen in Transformatoren sowie eine zeitnahe Fehlerdiagnose, die zustandsbasiertes Asset Management und zielgerichtete Wartung unterstützt.



CALISTO R9: EINE NEUE GENERATION DER INFRAROT-GAS-IN-ÖL-ANALYSE

Das Calisto R9 bietet etwas Neues auf dem Markt für DGA-Geräte: Langfristige Präzision, ohne erforderlichen Austausch von Kalibriergaszylindern. Dieser Durchbruch basiert auf der Kombination einer neuartigen Infrarot-Gasmesstechnologie mit einem bahnbrechenden Kalibriersystem, das Wasserdampf als Kalibriermittel verwendet, um langfristig eine hohe Messgenauigkeit sicherzustellen.

Das Calisto R9 kombiniert diese Innovationen mit robusten Design-Merkmalen, die während vieler Jahre im Dienst der weltweiten Calisto-Kunden kontinuierlich verbessert wurden. Dazu gehören: Membranextraktion, um das Gasmesssystem frei von Öl und Öldämpfen zu halten, unsere schlammtolerante Pumpe, die eine Ölfilterung überflüssig macht, und präzise Temperaturregelung für die DGA-Genauigkeit.

Wie erwartet, misst diese neueste DGA-Generation in der Calisto-Produktreihe die Konzentration von Fehlern, Luftkomponenten und der in der Isolierflüssigkeit von Transformatoren aufgelösten Feuchtigkeit.

Messung aller wichtigen Fehlern plus Feuchtigkeit

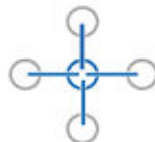
Die Gas-in-Öl-Analyse gilt weithin als das leistungsfähigste Werkzeug zur Erkennung des Transformatorzustands. Die Online-Gas-in-Öl-Analyse macht diese Informationen für Asset Manager jederzeit verfügbar und ermöglicht darüber hinaus die automatisierte Ausgabe von Alarmen bei Änderungen des Transformatorzustands.



Wasserstoff



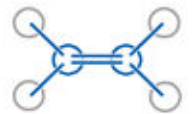
Kohlenmonoxid



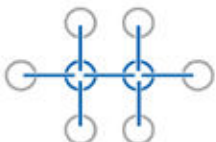
Methan



Azetylen (Ethin)



Ethylen (Ethen)



Ethan



Kohlendioxid



Sauerstoff



Stickstoff



Feuchtigkeit

INNOVATIVE METHODEN ZUR GEWÄHRLEISTUNG LANGFRISTIGER MESSGENAUIGKEIT

Das Calisto R9 nutzt US-patentierte und innovative Verfahren, die höchste Messgenauigkeit bei minimalem Wartungsaufwand gewährleisten. Dadurch können sich Asset Manager vollständig auf den Zustand ihrer Transformatoren konzentrieren.

IR-Methode zur Fehlerfrüherkennung und präzisen Diagnose

Dank der patentierten DIPAS (Differential Infrared Photoacoustic Spectroscopy)-Methode von Morgan Schaffer und dem proprietären Wärmeleitfähigkeitsdetektor für Wasserstoff kann der Monitor auch kleine Konzentrationen von gelösten Gasen erkennen. Asset Manager profitieren von der Fehlerfrüherkennung, präzisen Diagnose und informierten Risikobewertung.

Die DIPAS-Methode gewährleistet genaue Messwerte, selbst bei Flüssigkeiten, die ein hohes Maß an Feuchtigkeit oder unerwartete gelöste Gase enthalten (z. B. SF₆ oder schwere Kohlenwasserstoffe), wie dies häufig bei älteren Transformatoren der Fall ist.

Wasserdampfbasierte automatisierte Kalibrierung

Das Calisto R9 zeichnet sich durch die integrierte automatische Kalibrierung mit Wasserdampf aus, welche die Genauigkeit über die gesamte Lebensdauer des Gerätes gewährleistet. Die Möglichkeit des System zur Selbstkalibrierung, ohne dass komprimierte Gaszylinder ausgetauscht werden müssen, bietet daher ein Höchstmaß an DGA-Leistung bei äußerst geringem Wartungs-, Kosten- und Arbeitsaufwand.



Membranextraktion von Gasen

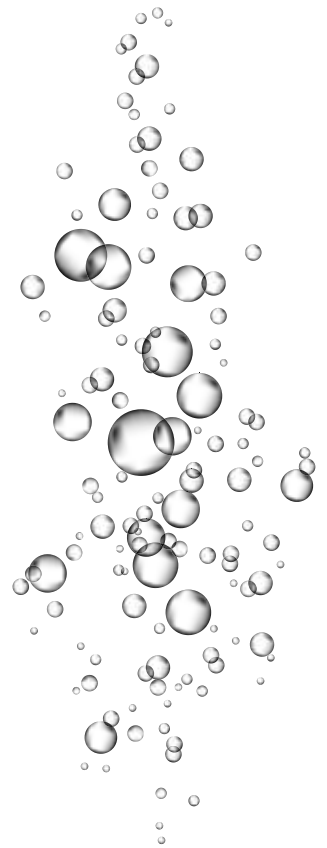
Die bewährte vakuumtolerante Membranextraktion verhindert die Verunreinigung des Gasmesssystems während der gesamten Lebensdauer durch Öl und Öldämpfe. Die Membran stellt sicher, dass das Gasmesssystem nicht durch Transformatorflüssigkeiten oder Dämpfe kontaminiert werden kann, selbst nicht bei der Wartung des Transformators oder des Monitors. Für maximale DGA-Genauigkeit verfügt das System über eine integrierte Bibliothek an Löslichkeitskoeffizienten für alle gängigen Öle und Isolierflüssigkeiten.

Intelligentes Blasenfallensystem

Das intelligente Blasenfallensystem verhindert das Risiko, dass während der Installation und während des Betriebes Gasblasen in den Transformatorbuckel gelangen. Zum Schutz des elektrischen Systems werden Luft- und Gasblasen automatisch aus dem Öl entfernt, bevor es wieder in den Transformator zurückgeführt wird. Die Blasenfallenfunktion vereinfacht die Installation, die in der Regel weniger als 2 Stunden dauert.

Zuverlässige Überwachung von Zirkulation und Fluss des Öls

Dieses DGA der nächsten Generation wird mit der gleichen praxiserprobten Pumpe geliefert wie frühere Calisto-Modelle. Dank der einzigartigen Magnetpumpe besitzt das Calisto R9 eine intrinsische Schlamm toleranz, sodass keine Ölfilter instand gehalten werden müssen. Darüber hinaus meldet das proprietäre System für die Öldurchflussüberwachung einen Fehler, wenn ein zuvor definierter Schwellwert unterschritten wird.



Präzisionstemperaturregelung

Für eine maximale Genauigkeit regeln Calisto-DGAs präzise die Öltemperatur bei der Gasextraktion und den Feuchtigkeitsmessungen. Auch die Temperatur des Gasmesssystems wird sorgfältig reguliert, um konstante Bedingungen für die Gas-in-Öl-Analyse sicherzustellen. Diese Kombination der Systeme zur Temperaturregelung machen aufwendige Temperatursgleichsverfahren überflüssig und liefern gleichbleibend genaue Messwerte.

FUNKTIONSREICH UND ZUVERLÄSSIG

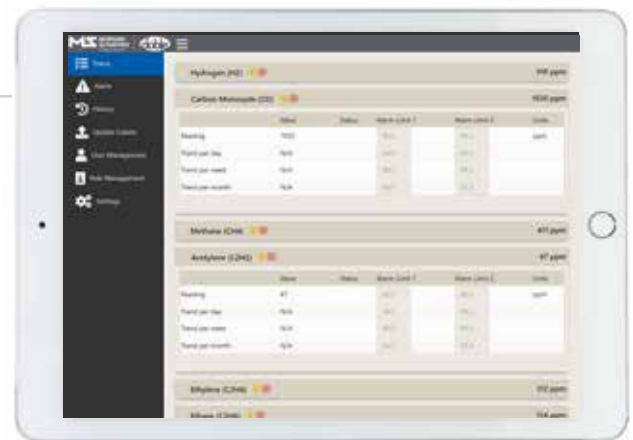
Das Calisto R9 vereinfacht Einrichtung und Betrieb Ihres Programms zur Transformatorüberwachung und stärkt das Vertrauen, dass sich jeder Transformator Ihrer Transformatorflotte in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet.

Zuverlässig und sicher

Das Calisto R9 vereint in sich die felderprobten Morgan Schaffer-Technologien für die Headspace-Gasextraktion, die Ölflussüberwachung, die Blasenprävention sowie das Temperaturmanagement. Die neu gestaltete Elektronik verbessert die Zuverlässigkeit und Lieferkettenresilienz, während ein Linux-Betriebssystem die ständig steigenden Anforderungen an die Cyber-Sicherheit erfüllt. Das Produkt wurde nach strengen internationalen Standards für EMI/EMC, Sicherheit, Umwelt und Vibration getestet. Das modulare Design vereinfacht darüber hinaus alle erforderlichen Service- und Support-Aktivitäten.

Intuitive Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche der Calisto R9-Software kann über alle gängigen Webbrowser ausgeführt werden. Sie optimiert die Einrichtung des Monitors und bietet übersichtliche und intuitive Ansichten von historischen Messwerten und Alarmeinstellungen. Zur Durchführung einer eingehenden Diagnostik können die Daten auf einfache Weise in INSIDEVIEW® oder doblePRIME™ portiert werden.



Vorbereitet für „Smart Substation Kommunikation“

Das Calisto R9 ist standardmäßig mit einer großzügigen Anzahl von digitalen Kommunikationsanschlüssen ausgestattet. Relais- und Analogausgänge stehen als Optionen zur Verfügung. Die Protokolle DNP3, Modbus und IEC61850 sind als software-basierte Optionen verfügbar. Daher lässt sich das Calisto R9 mühelos in jede Smart Substation Topologie integrieren.



Optimieren Sie Ihr Programm zur Zustandsüberwachung mit Doble

Das Management kritischer Betriebsmittel erfordert überlegte und strategische Entscheidungen. Für eine ordnungsgemäße Analyse und Visualisierung müssen die richtigen Daten und Werkzeuge zur Verfügung stehen. Stellen Sie sicher, dass Ihr Team über die richtige Ausstattung verfügt.

DIE CALISTO-PRODUKTREIHE

Dobles Calisto-Plattform für Zustandsüberwachung umfasst eine komplette Reihe von Monitoring-Lösungen zur Analyse und Benachrichtigung über Änderungen der Konzentration von im Öl gelöstem Gas und Feuchtigkeit, Teilentladungsaktivität, den Zustand von Durchführungen sowie des Stufenschalters. Die Monitoring-Systeme können einzeln oder als integrierte Plattform verwendet werden. Aufgrund des modularen Aufbaus der Monitoring-Lösungen können Sie den für jedes Betriebsmittel erforderlichen Umfang festlegen und Ihr Monitoring-Programm entsprechend konzipieren.



CALISTO® T1: Erfasst die Funktionalität von Durchführungen, Teilentladungen und Eingabe-/Ausgabemodulen auf kostengünstige Weise in einem einzelnen konfigurierbaren Paket. Bietet eine klare Benutzeroberfläche durch einen integrierten Server und managt Benutzerzugriff, Alarmeinstellungen, Alarmmanagement sowie Datenvisualisierung — und führt die Daten aus Geräten von Doble und Drittanbietern zusammen. Standardkommunikationsprotokolle wie Modbus und DNP3 mit optionalem IEC 61850 ermöglichen den Datenaustausch zwischen Calisto T1 und anderen Anwendungen, wie z. B. SCADA.



CALISTO® H1: Enthält die branchenführende Festkörper-Wasserstoff-Sensortechnologie in einem robusten, aber dennoch kompakten Gehäuse. Nimmt kontinuierlich Ölproben vom Transformator, um Spitzen in der Wasserstoffkonzentration zu erkennen, die häufig auf einen elektrischen Fehler hinweisen.



doblePRIME: Bietet ein übersichtliches, kompaktes Hilfsmittel zur Bewertung des Gesamtzustands eines Transformators. doblePRIME ist ein skalierbares Online-Überwachungssystem, das Ihnen ermöglicht, den entsprechenden Umfang der Zustandsüberwachung für einen einzelnen Transformator oder eine Gruppe von Transformatoren an einem Standort festzulegen und das darüber hinaus in ein Risikomanagement-System integriert werden kann.

Informationen über unsere gesamte Produktreihe von Calisto® DGA und Lösungen für die Zustandsüberwachung finden Sie [hier](#).

Weitere Informationen über das Calisto R9 finden Sie unter www.doble.com/calisto-R9. Wenden Sie sich an Ihren Doble-Vertriebspartner, um eine Demo zu erhalten.



Weitere Informationen über das Calisto R9 finden Sie unter www.doble.com/calisto-R9.

Wenden Sie sich an Ihren Doble-Vertriebspartner, um eine Demo zu erhalten.

Disclaimer: The contents of this publication are presented for informational purposes only, and while diligent efforts were made to ensure their accuracy, they are not to be construed as warranties or guarantees, express or implied, regarding the products or services described herein or their use or applicability. All sales are governed by our terms and conditions, which are available on request. We reserve the right to modify or improve the designs or specifications of our products at any time without notice.

