



SmartDGA® Überwachungslösungen

Kostengünstige und präzise Lösungen für die Gasetektion auf Basis der nichtdispersiven Infrarot- (NDIR) Gasmesstechnik zur Messung von Fehlergasen in Transformatoren oder Laststufenschaltern (LTCs)

- Erkennen potenzieller Fehler vor dem Ausfall zur Reduzierung ungeplanter Stillstandszeiten und der damit verbundenen Kosten
- Verringern der Anzahl und Häufigkeit von LTC-Wartungszyklen und dadurch Erhöhen der verfügbaren Betriebszeit und maximalen Effizienz des LTCs
- Proaktives Untersuchen der Ursache von Fehlern oder der vorzeitigen Alterung eines Transformators

Schützen Sie Ihre wertvollen Anlagen durch detaillierte Auswertungen von Fehlfunktionen mithilfe der SmartDGA® Online-Gasmonitore

SmartDGA®-Diagnose Monitore

Die SmartDGA® Produktreihe ist die wirtschaftlichste Gas-in-Öl-Analyselösung (Dissolved Gas Analysis, DGA) der Branche. Vorrangige Ziele bei der Entwicklung dieser Gerätefamilie waren höchstmögliche Flexibilität und Benutzerfreundlichkeit. Jedes Modell arbeitet auf Basis der nichtdispersiven Infrarot- (NDIR-) Messtechnik. Die SmartDGA®-Monitore stellen DGA-Werte zur Verfügung, um durch die Überwachung bestimmter Schlüsselgase eine umfassende Auswertung potenzieller Fehler-Zustände zu entwickeln.



- **SmartDGA Gauge™** ist der erste Online-Gasmonitor für Laststufenschalter (Load Tap Changer, LTC) in der Energieversorgungsbranche. Das Messgerät bietet die Möglichkeit, Methan, Acetylen und Ethylen sowie Feuchte zu messen und aufzuzeichnen, um auf diese Weise eine Bewertung der potenziellen LTC-Verkokung bzw. Abnutzung (von angebrannten Metallteilen) oder anderer Ausfallzustände zu erstellen.
- **SmartDGA Guard™** steht für ein wirtschaftliches Überwachungssystem, das in der Lage ist, potenzielle Transformatorausfälle frühzeitig zu erkennen. Das Messgerät dient der Messung und Aufzeichnung von Wasserstoff, Acetylen, Kohlendioxid, Kohlenmonoxid und Feuchte. Somit steht ein Diagnosewerkzeug zur Verfügung, frühzeitig auf mögliche Ausfälle hinweist.
- **SmartDGA Guide™** liefert aussagekräftige DGA-Online-Ergebnisse, die eine umfassende Ausfalldiagnostik ermöglichen. SmartDGA Guide™ misst und meldet neun verschiedene Gase plus Feuchte in einem einzigen Gerät. Auf diese Weise werden die Betriebskosten eines Online-Überwachungssystems erheblich reduziert.

Wesentliche Funktionen

- Jedes SmartDGA®-Paket beinhaltet den Gasmonitor mit Montagematerial und Anschlusskabel sowie die EZHub™-Einheit und die SmartDGA Viewer-Software.
- Vielseitige Montagekonfigurationen – unter anderem ist eine Montage mit Einzel- oder Doppelventil möglich. Für LTC-Filtersysteme ist eine Inline-Montage verfügbar, für Transformatoren eine Montage ohne Ventil. Das SmartDGA®-Gerät kann vertikal oder horizontal installiert werden.
- Extrem wirtschaftlich – die Gesamtbetriebskosten betragen nur einen Bruchteil der Kosten anderer Geräte. Die Installation benötigt nur wenige Stunden.
- Keine Verschleißteile, Trägergase oder regelmäßige Kalibrierarbeiten erforderlich.
- Korrekturmaßnahmen werden durch Anzeigen für Vorsichts-, Warnungs- und Alarm-Zustände ausgelöst, die auch bei direkter Sonneneinstrahlung gut erkennbar sind. Statusrelais-Benachrichtigungen und -funktionen gewährleisten einen optimalen Systembetrieb.
- Unter Nutzung der jüngsten Fortschritte bei IEEE C57.139 und CIGRE WG D1.31 (einschließlich des Duval-Dreiecks für LTC) stellt eine Diagnosesoftware* Zustands-Codes zur Überwachung des LTC-Zustands zur Verfügung.
- Die Kommunikation wird von allen wesentlichen Protokollen (wie z. B. Modbus RTU, DNP 3.0 und IEC 61850) unterstützt, die derzeit in der Elektrizitätswirtschaft verwendet werden.

*Verfügbar April 2014.

SmartDGA EZHub™

Das SmartDGA EZHub™ ist die zentrale Intelligenz des SmartDGA-Systems. Eine vollständig konfigurierte Einheit ist in der Lage, die Leistungs- und Kommunikationsanforderungen für das gesamte SmartDGA®-System durchzuführen. Ein EZHub kann ein Gauge-Gerät für den LTC und ein Guard- oder Guide-Gerät für den Transformator unterstützen. Das EZHub beinhaltet alle Schnittstellenfunktionen und Zusammenschaltungen sowie einen internen Datenspeicher (bis zu 2 Jahre), vier (4) Relais und helle LED-Anzeigen, die auf Vorsichts-, Warnungs- und Alarm-Zustände hinweisen. Das vierte Relais mit integrierter Anzeige ist ein Systemstatus-Relais, das Störungen des SmartDGA-Systems meldet.



LumaSMART iCore™ (Optional)

Der LumaSmart iCore™-Controller zeigt auf einem lokalen interaktiven Touchscreen DGA-Daten an, die von dem SmartDGA EZHub™ erfasst wurden. Dies geschieht mithilfe der DGA Viewer™-Software. Diese Software ermöglicht die vor Ort-Anzeige der von den SmartDGA®-Geräten erfassten DGA-Daten. Außerdem bietet das Programm die Möglichkeit, Betriebsstufen für Vorsichts-, Warnungs- und Alarm-Zustände lokal festzulegen und einzurichten. Der LumaSmart iCore™-Controller stellt darüber hinaus die Kommunikation mit externen Systemen über RS485 oder Ethernet zur Verfügung. Jedes LumaSmart iCore™-Instrument ermöglicht die Verbindung zu mehreren EZHub™-Einheiten (je nach Konfiguration bis zu maximal 32 Einheiten über Ethernet-Verbindung oder bis zu 127 Einheiten über RS485 Multi-Drop).



Über 40 Jahre Erfahrung mit NDIR

LumaSense ist branchenführend auf dem Gebiet der nicht-dispersiven Infrarot- (NDIR-) Gasmesstechnik und hat bereits Tausende von Systemen bei Kunden installiert. Mit mehr als 40 Jahren Erfahrung revolutioniert LumaSense die Art und Weise, wie heute Gase gemessen werden.

Durch nichtdispersives Infrarot (NDIR) werden bekannte Gase quantifiziert. Obwohl die Technologie schon lange bekannt ist, war ANDROS®, eine Marke von LumaSense Technologies, einer der Vorreiter bei der Entwicklung von NDIR-Gasanalyse-Systemen in der Anästhesie, Automobil Abgasmesstechnik und Biogas-Überwachung. Die nichtdispersive Infrarot-Gasmesstechnik (NDIR) ist das Herzstück unserer Reihe aus SmartDGA®-Monitoren, die entwickelt wurde, um der Energiewirtschaft die Möglichkeit zur Durchführung von Gas-in-Öl-Analysen für Transformatoren und Laststufenschalter (LTC) zu bieten. Darüber hinaus haben wir ein einzigartiges Diagnose Instrument entwickelt. Mit dem NDIR-Modul von ANDROS® werden die Kosten der Gasmessung wesentlich reduziert, da unser integrierter ANDROS Analyzer parallel mehrere Gase misst und eine Kalibrierung vor Ort nicht erforderlich ist.

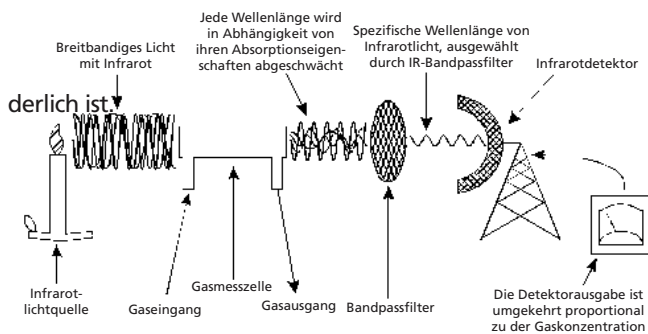


Diagramm eines NDIR-Gasanalysegerätes

DGA Viewer™ Software

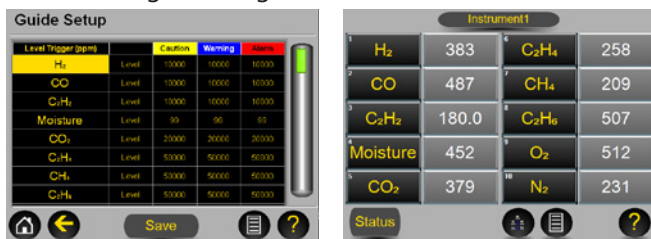
Die DGA Viewer™-Software ermöglicht Benutzern, Systeme mithilfe verschiedener Setup-Tools zu konfigurieren und die von den SmartDGA®-Monitoren erfassten Daten anzuzeigen.

Gerätekonfiguration

Individuell festgelegte Gasdetektionsstufen basierend auf Vorsichts-, Warnungs- und Alarm-Werten. Ebenfalls enthalten sind frei konfigurierbare Einstellungen für alle Gas-Änderungsraten (Rate of Change, ROC) der Detektionsstufen. Auch eine Aktivierung des Verhältnis-Sollwertes ist möglich.

DGA Home-Bildschirm

Die DGA Viewer™-Software stellt alle aktuellen DGA-Werte in einer einzigen Anzeige dar.

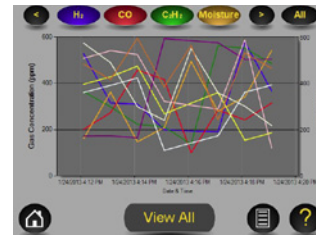


SmartDGA Diagnose-Software™*

Die optionale SmartDGA Diagnose-Software™ versetzt Benutzer in die Lage, potenzielle Störungen zu diagnostizieren, die in dem überwachten Transformator auftreten könnten.

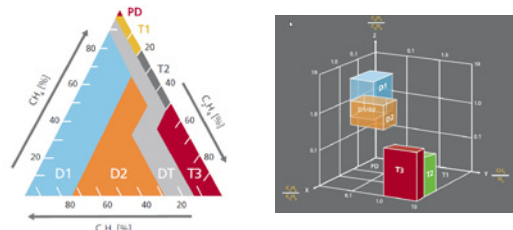
Trends

Der Trends-Bildschirm zeigt alle detektierten Gase in Form eines Trend-Diagramms über einen frei wählbaren Zeitraum an. Sowohl eine Einzelansicht jedes Gases, wie auch die gleichzeitige Darstellung aller neun Gase ist möglich.



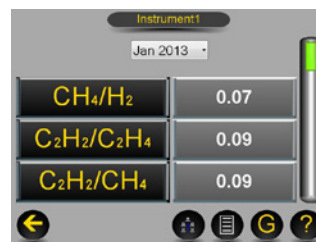
Analyse-Tools

Zur Auswertung von DGA-Ergebnissen sind grafische Diagnose-Tools wie z. B. das Duval-Dreieck und Rogers-Verhältnis verfügbar.



Verhältnis-Tools

Zur Auswertung von DGA-Ergebnissen kommen wesentliche Gas- und CO/CO₂-Verhältnisse in Kombination mit hochmodernen Analyseverfahren zum Einsatz.



Statistik

Der Statistik-Bildschirm zeigt die Minimal- und Maximalwerte für einen vom Benutzer festgelegten Zeitraum an.



*Verfügbar April 2014.

SmartDGA®-System – Technische Daten

Gerätespezifikationen

| | |
|--|--|
| Messgenauigkeit, Gas | ± 5 % oder ± LDL, je nachdem, welcher Wert größer ist |
| Messintervall | 24 Stunden – Voreinstellung, frei einstellbar von etwa 2,5 Stunden bis 7 Tage. Das Messintervall ist progressiv in Abhängigkeit von dem Alarmzustand. |
| Messgenauigkeit, Feuchte | ± 3 ppm oder ± 2% RS |
| Automatische Mess- Zyklus Beschleunigung | Wenn die frei konfigurierbaren Änderungsraten (ROC) und Verhältnis-Grenzwerte überschritten werden. |
| Öldruck | -14,7 bis 20 psig (0 bis 35 psia) |
| Schutzklasse des Gehäuses | IP 55 |
| Selbst bei direkter Sonneneinstrahlung gut ablesbare LED- Anzeige des aktuellen Alarm Zustands | <ul style="list-style-type: none"> • Grün – Normal • Gelb – Vorsicht • Blau – Warnung • Rot – Alarm • Rot/Blau – Systemstatus-Relais, Fehler • Grün/Gelb – Kommunikationsausfall |
| Hinweis: Die Anzeigen blinken im Normalfall 5 Sekunden EIN, dann 15 Sekunden AUS | |

Umgebung

| | SmartDGA®-Monitor | SmartDGA EZHub™ | LumaSMART iCore™ |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Betriebstemperatur | -50 bis 65 °C | -50 bis 65 °C | -40 bis 70 °C |
| Lagertemperatur | -50 bis 70 °C | -50 bis 70 °C | -40 bis 75 °C |
| Lagerfeuchtigkeit (nicht-kondensierend) | 10 – 93% Relative Feuchte | 10 – 93% Relative Feuchte | 10 – 95 % Relative Feuchte |
| Abmessungen (B x H x T) | 41,7 cm hoch 21,9 cm Ø Durchm. | 26,2 cm x 14,5 cm x 15,3 cm | 22,1 cm x 18,8 cm x 16,8 cm |
| Gewicht | 8,5 kg | 3 kg | 5 kg |

Zertifizierungen und Normen (Gerät & SmartDGA EZHub™)

| | |
|-----------------------------------|--|
| Störaussendung/ Störfestigkeit | EN 61000-6-2 (2005) +C1 EN 61000-6-4 (2007) +A1 EN 61000-3-2 (2006) +A1 EN 61000-3-3 (2008) |
| Umgebung/Vibration | ETSI EN 300 019-2-4 |
| Überspannungsschutz | 4000V (IEEE C37.90.1-2002) |

Standard-Zubehör (in der Systembestellung enthalten)

- Montagematerial – beinhaltet Einzelventil, Doppelventil oder Inline-Installationskit und Reduzierstücke von 2 oder 1,5 Zoll auf 1 Zoll
- Anschlusskabel – 10 m Standard
- DGA Viewer™-Software

SmartDGA®-Monitor Gasmessungen (Min-Max)

| Gas | Gauge | Guard | Guide |
|---|---------------|----------------|-------------------|
| Acetylen (C ₂ H ₂) | 50–50.000 ppm | 0,5–10.000 ppm | 0,5–10.000 ppm |
| Ethylen (C ₂ H ₄) | 50–50.000 ppm | | 2–50.000 ppm |
| Kohlenmonoxid (CO) | | 10–10.000 ppm | 10–10.000 ppm |
| Feuchte (RS) | 1–99% | 1–99% | 1–99 % |
| Wasserstoff (H ₂) | | 5–10.000 ppm | 5–10.000 ppm |
| Kohlendioxid (CO ₂) | | 10–20.000 ppm | 10–20.000 ppm |
| Methan (CH ₄) | 50–50.000 ppm | | 2–50.000 ppm |
| Ethan (C ₂ H ₆) | | | 2–20.000 ppm |
| Sauerstoff (O ₂) | | | 100–50.000 ppm |
| Stickstoff (N ₂) | | | 5.000–100.000 ppm |

SmartDGA EZHub™ & LumaSMART iCore™ Spezifikationen

| | | | | | |
|--|---|-------|--|---------------|--|
| Stromversorgung EZHub & iCore | 90 ~ 264 VAC, 127 ~ 370 VDC, 47 ~ 63 Hz, 6,5 A max. | | | | |
| Stromversorgung Gerät | 48 VDC ~ 4,16 A max. | | | | |
| Speicher | 2 Jahre Datenspeicher (inkl. Datum- und Zeit Auflistung) | | | | |
| Optionaler Speicher (verfügbar mit iCore) | 40+ Jahre Datenspeicher (inkl. Datum- und Zeit Auflistung) | | | | |
| Verfügbare Kommunikation (verfügbar mit EZHub) | ASCII-Protokoll über RS485- und Ethernet-Verbindungen | | | | |
| Optionale Kommunikation (verfügbar mit iCore) | Modbus, DNP3, Ethernet, TCP/IP, IEC61850, USB 2.0 für den Import und Export von Daten | | | | |
| Alarmkontakte | <table border="0"> <tr> <td>EZHub</td> <td>Drei (3) programmierbare Relaisausgänge (Typ C, NO/NC) für Vorsicht, Warnung und Alarm</td> </tr> <tr> <td>EZHub & iCore</td> <td>Ein (1) Alarmrelaisausgang für den Systemstatus (Typ C, NO/NC)</td> </tr> </table> | EZHub | Drei (3) programmierbare Relaisausgänge (Typ C, NO/NC) für Vorsicht, Warnung und Alarm | EZHub & iCore | Ein (1) Alarmrelaisausgang für den Systemstatus (Typ C, NO/NC) |
| EZHub | Drei (3) programmierbare Relaisausgänge (Typ C, NO/NC) für Vorsicht, Warnung und Alarm | | | | |
| EZHub & iCore | Ein (1) Alarmrelaisausgang für den Systemstatus (Typ C, NO/NC) | | | | |
| Relaiskontaktwerte | Einphasen-Alarmrelais (8 A, 250 VAC; 5 A, 30 VDC) | | | | |

Optionales Zubehör

- LumaSMART iCore™
- SmartDGA Diagnose-Software™
- NEMA4x Gehäuse (für den LumaSMART iCore™-Controller und/oder die SmartDGA EZHub™-Einheit)
- Spezielles „Kaltwetter“ Kabel mit 10, 20 oder 30m Länge optional erhältlich
- 20 oder 30m langes Anschlusskabel

LumaSense Technologies

Awakening Your 6th Sense

Amerika und Australien
Verkauf & Service
Santa Clara, CA
Tel.: +1 800 631 0176
Fax: +1 408 727 1677

Europa, Naher Osten, Afrika
Verkauf & Service
Frankfurt, Deutschland
Tel.: +49 69 97373 0
Fax: +49 69 97373 167

Indien Verkaufs- & Kundendienstzentrum
Mumbai, Indien
Tel.: +91 22 67419203
Fax: +91 22 67419201

China Verkaufs- & Kundendienstzentrum
Shanghai, China
Tel: +86 133 1182 7766
Fax: +86 21 5877 2383

info@lumasenseinc.com

LumaSense Technologies, Inc., behält sich das Recht auf Änderungen ausdrücklich vor.

www.lumasenseinc.com

©2014 LumaSense Technologies. Alle Rechte vorbehalten.
SmartDGA Brochure-DE - Rev. 01/16/2014