Wir machen's einfach!

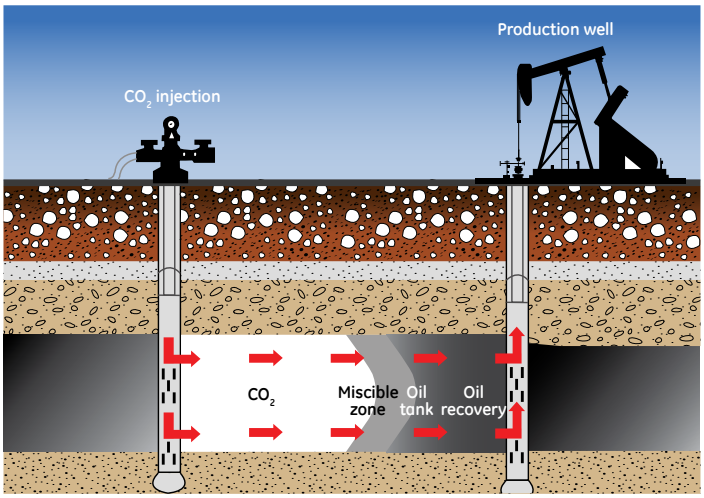
THOMSEN Messtechnik

Aurora

Zuverlässige Feuchtemessung

Der Panametrics Aurora Feuchteanalysator nutzt einen abstimmbaren Diodenlaser (TDLAS, Tunable Diode Laser AbsorptionSpectroscopy)zur Absorptionsspektroskopie für eine schnelle und genaue Messung des Feuchtegehalts in einerVielzahl von Prozessgasen ein. Der Analysator kanndirekt in Gefahrenbereichen installiert und unter vielen verschiedenen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden. Durch die schnelle Ansprechgeschwindigkeit alarmiert und dokumentiert Aurora unverzüglich, wenn die Feuchtekonzentrationen außerhalb der Spezifikation liegen. Sobald die Prozessstörungen behoben sind und das Gas wieder trocken genug ist, sorgt das schnelle Ansprechverhalten für einunverzügliches Wiederanfahren des Prozesses.

Der Aurora hat eine intuitive Benutzeroberfläche und ermöglicht so eine schnelle Konfiguration und Bedienung. Nach dem einfachen Anschluss von Prozessgas und Spannungsversorgung steht Ihnen mit dem Aurora ein zuverlässiger Feuchteanalysator mit einem großen Messbereich, hoher Messgenauigkeit und sehr schneller Ansprechgeschwindigkeit zur Verfügung. Der Aurora TDLAS-Hygrometer ermöglicht so einehochpräzise und zuverlässige Echtzeit-Überwachungdes Feuchtegehaltsin Prozess- und Industriegasen.



Eigenschaften und Vorteile

- Ansprechgeschwindigkeit der Optik: <2 Sekunden
- Keine Querempfindlichkeit genenüber Glykolen oder andere Verunreinigungen
- Direkte Messwertanzeige in lbs/mmscf, mg/m3,Taupunkt oder ppmv
- Komplettes Probenahmesystem für zuverlässige Messungen
- Mit Magnetstift durch die Gehäusescheibe programmierbar. Kein Feuerschein erforderlich.
- Zertifizierungen für den Einsatz in Gefahrenbereichen: FMus Class I, Div. 1, Gruppe C und D, ATEX & IECEx Ex de IIB + H2 T6
- Drei programmierbare 4-20-mA-Signale³ überwachen die Gasqualität 24X7
- Zwei digitale RS-485/232-Schnittstellen und ein 1x Ethernet³ direkter Anschluss an SCADA-Systeme
- Inklusive AuroraView Software³ ermöglicht Messwertanzeige, Trendgrafikerstellung und Ferndiagnose.

Panametrics
a Baker Hughes business

Funktionsprinzip

Der Aurora TDLAS-Hygrometer ist einSystem, das zur kontinuierlichen Überwachung des Feuchtegehalts in Gasen entwickelt wurde. Es misst im Wesentlichen den Partialdruck von Wasserdampf (Wasser im gasförmigen Zustand). Bei gleichzeitiger Druck-und Temperatur-messung liefert Aurora alle allgemein verwendetenFeuchteeinheiten wie:

- Volumenverhältnis in Parts per Million nach Volumen (ppm)•Absolute Luftfeuchtigkeit oder Milligramm pro Kubikmeter (mg/m3)
- Taupunkttemperatur in °C oder °F•Druck-Taupunkt in °C oder °F

Die Wasserdampfdruckmessung beruht im Wesentlichen auf dem Beer-Lambert-Gesetz:

$$A = ln\left(\frac{I_0}{I}\right) = SLN$$

A = Absorption

Io = Stärke des einfallenden Lichts

I = Stärke des durch das Probengas durchfallenden Lichts

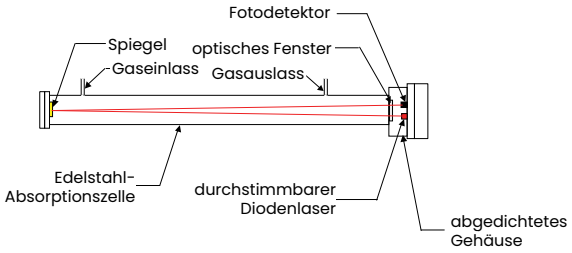
S = Absorptionskoeffizient†

L = Länge des Absorptionswegs (eine Konstante)

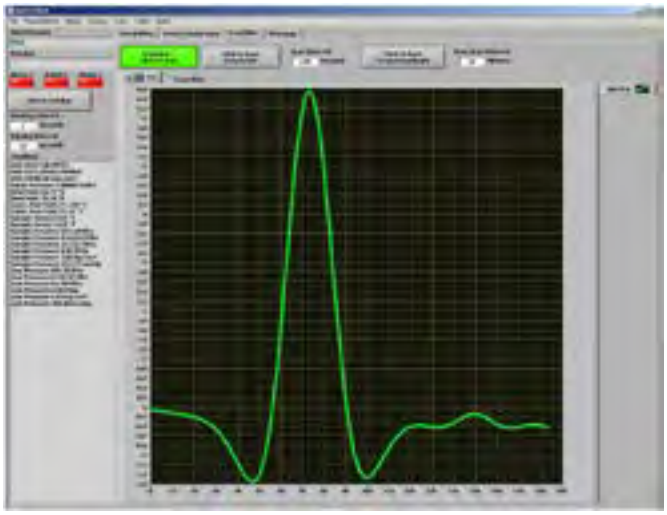
N = Wasserdampfkonzentration (steht in direkter Beziehung zum Verhältnis von Wasser-Partialdruck zu Gesamtdruck)

†Der Absorptionskoeffizient ist eine Konstante für eine spezifische Gaszusammensetzung bei einem bestimmten Druck und einer bestimmten Temperatur.

Bei bestimmten spezifischen Frequenzen absorbiert das Wassermolekül Lichtenergie, während das Gas bei anderen Frequenzen praktisch lichtdurchlässig ist . Bei einer bestimmten Absorptionsfrequenz nimmt bei zunehmender Wasserdampfkonzentration auch das Absorptionsvermögen zu. Aurora verwendet einen Diodenlaser, der über ein schmales Frequenzband im nahen Infrarotspektrum abtastet . Der Laser wird außerdem bei Hochfrequenz moduliert . Durch Messen der Laserlichtstärke mit einem Fotodetektor kann Aurora eine direkte Messung des Wasser-Partialdrucks durch die Korrelation zwischen dem verloren gegangenen Laserlicht und dem einfallenden Licht liefern. Das Lichtverlust- oder -absorptionssignal reduziert sich bei Betrachten des Signals der zweiten Harmonischen, das als das 2F-Signal bekannt ist . Die Größe des 2F-Signals steht in Beziehung zum Partialdruck von Wasser. Der Partialdruck geteilt durch den Gesamtdruck und multipliziert mit 106 ergibt die Parts per Million nach Volumen (ppm).



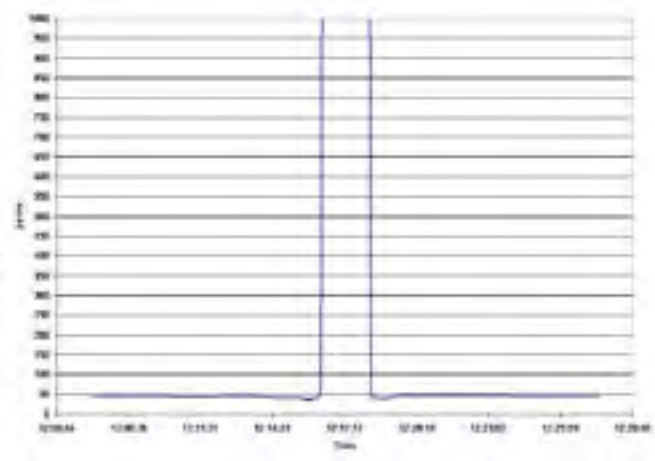
Querschnitt der Absorptionszelle



Die Position des Ausschlags auf der x-Achse bestätigt die Identität von Wasser. Die y-Achse steht in Beziehung zum Partialdruck von Wasser und infolgedessen zur Konzentration. Das System ist mit der AuroraView-Software ausgestattet , die es dem Benutzer ermöglicht , das Absorptionsspektrum zu erfassen und in andere Anwendungsprogramme wie Excel™ zu exportieren..

Für die Ewigkeit gebaut

Das Laserlicht wird durch ein optisches Fenster aus urheberrechtlich geschütztem Material gesendet und an einem vergoldeten Spiegel reflektiert . Dann kehrt es durch das Fenster zurück, wo es mit einem Fotodetektor gemessen wird. Da nur Licht mit dem Probengas in Kontakt kommt und alle benetzten Komponenten aus inerten Materialien sind, tritt bei dieser Technologie der mit sensorbasierten Hygrometern verbundene Drift nicht auf.



Beispiel für die Ansprechgeschwindigkeit Auroras nach einer Prozessstörung. In eine Gasprobe mit einer Konzentration von 50 ppmv wurde Wasser eingespritzt . Inner-halb weniger Sekunden zeigt Aurora den Anstieg des Feuchtegehalts an. Aurora stellte die Ausgangskonzentration von 50 ppmv innerhalb von drei Minuten wieder her.

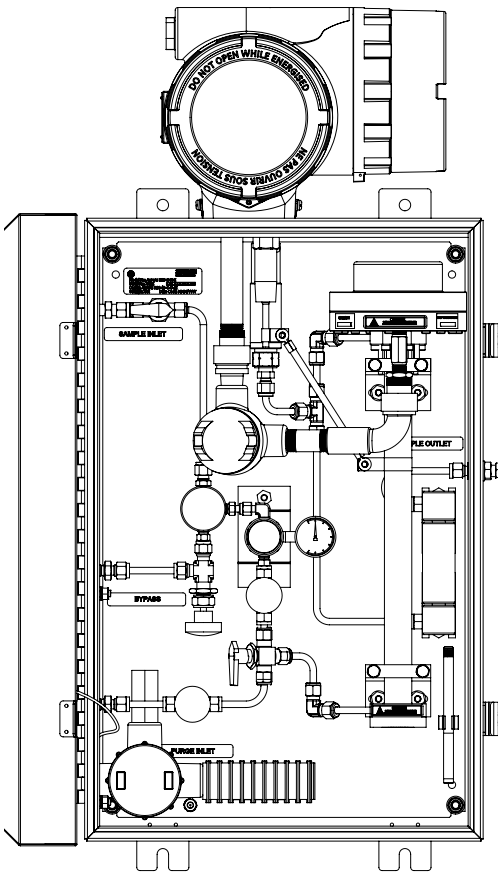
Die Laser-Spannungsversorgung, die Steuereinheit sowie die Schaltkreise für die Digitalisierung sind in einem druckfest gekapselten Gehäuse eingebaut . Eine LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung zeigt die Messwerte von bis zu drei vom Benutzer programmierbaren Parametern sowie den Systemstatus direkt an. Die Laserdiode ist in einem abgedichteten Gehäuse untergebracht . Aurora verwendet Magnetinduktions-Tasten, so dass ein Benutzer Aurora mithilfe eines Magnetstifts programmieren kann und keinen Feuerschein benötigt.

Aurora ist mit Magnetinduktions-Tasten ausgestattet , die ein Programmieren durch die Gehäusescheibe ermöglichen. Das Gerät kann bei Bedarf ohne Feuerschein in Gefahrenbereichen programmiert und bedient werde.

Das ganze System ist zum Einsatz in Gefahrenbereichen zugelassen. Aurora besitzt eine sehr kurze Ansprechgeschwindigkeit. Sobald die Probenzelle gespült ist, spricht das System in Sekundenschnelle an.

Aurora verfügt über drei programmierbare Analogausgänge (0/4-20 mA), zwei digitale Schnittstellen (RS485/232) mit MODBUS RTU undeinem Ethernet Port (Modbus TCP/IP Protokoll).Außerdemist das Gerät mit einem zusätzlichen Eingangskanal (4-20 mA) für den Anschluss eines Drucktransmittersausgestattet . Das Gerät kann zur Langzeitüberwachungder Gasqualität an Datenerfassungs- oder SCADA-Systeme angeschlossen werden.

Aurora ist mit einem kompletten zweistufigen Probenahmesystem ausgestattet . Eine optionale erste Stufe besteht aus einem Membranfilter/Regler, der direkt in der Leitung installiert wird. Dadurch wird verhindert , dass Flüssigkeit (Kohlenwasserstoff, Glykol oder Wasser in Flüssigphase) in die Probenleitung eintritt . Der Leitungsdruck wird mithilfe eines Reglers reduziert . Wenn das Gas in die zweite Stufe eintritt , strömt es durch einen Koaleszenzfilter, und ein Druckminderer sorgt für eine weitere Druckverringerung. Der Durchsatz wird mit einem Nadelventil geregelt . Nur gereinigtes Niederdruckgas tritt in die Absorptionszelle ein. Optional kann für Anwendungen in kalten Umgebungen ein Heizelement im Gehäuse installiert werden. Das Heizelement dient außerdem auch dazu, das Probengas in der Gasphase zu halten.



Probenahmesystem

Das laser-basierte Messsystem hat eine sehr kurze Ansprechgeschwindigkeit . Die optische Ansprechgeschwindigkeit beträgt < 2 Sekunden. Dieses System kann feuchtebedingte Prozessstörungen unverzüglicherfassen. Nach Ergreifen der entsprechenden Korrekturmaßnahmen gewährleistet die extrem schnelle Ansprechgeschwindigkeit Auroras, dass das Gas die entsprechenden Anforderungen wieder erfüllt.

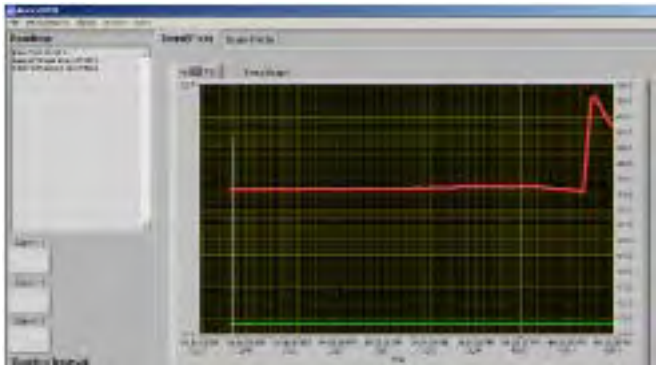
Nur energiearmes Laserlicht kommt mit der Gasprobe in Kontakt. Es gibt keine benetzten Sensoroberflächenwie bei anderen Feuchtemesstechniken. Sämtliche benetzte Komponenten des Probenahmesystems sowie die Absorptionszelle bestehen aus hochwertigen,nichtkorrosiven Materialen. Das System ist so konzipiert , dass es viele Jahre hindurch mit unübertroffenerZuverlässigkeit funktioniert.

Jedes Aurora-Gerät wird mit einem nach NIST oder NMIrückführbaren Feuchtegenerator und Referenzhygrometerkalibriert . Ein Kalibrierungszertifikat mit den Funktionstestdaten ist im Lieferumfang enthalten. Jedes Gerät wird unter Verwendung von Stickstoff als Hintergrundgas kalibriert und dann mit Prozessgas als Hintergrundgas überprüft . Dank dieser innovativen Technik können Benutzer Aurora unter Verwendung von Stickstoffmit einer bekannten Wasserkonzentration prüfen.

AuroraView PC-Software

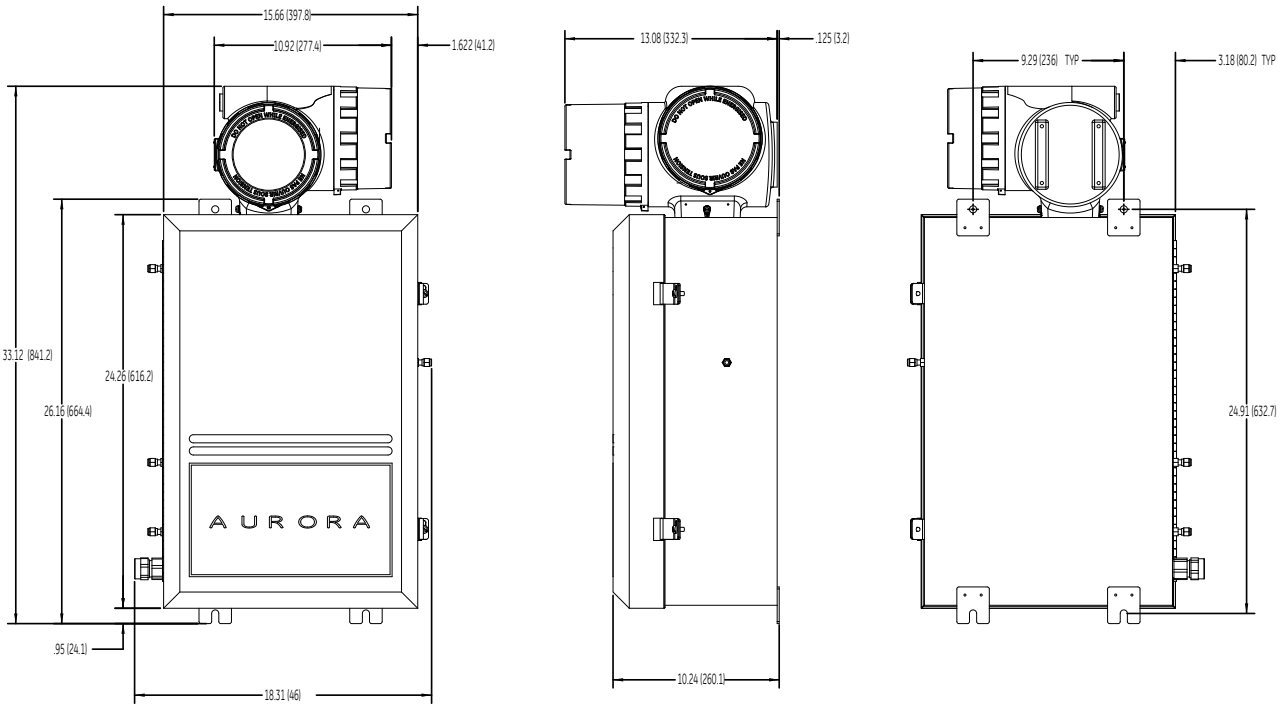
Das System wird mit der AuroraView-Software geliefert. Durch dieses Dienstprogramm kann Aurora mit einem Fern-PC verbunden werden. AuroraView ermöglicht eine Messwertanzeige ausgewählter Parameter, Trend-Grafiken und Diagnose sowie die Erfassung von Spektralbildern aus der Ferne. Die Trenddaten und Spektralbilder können als ASCII-Text-Dateien gespeichert und in andere Anwendungsprogramme wie etwa Excel™ exportiert werden.

AuroraView verfügt über intuitive Pull-down-Menüs zum Einrichten der Parameter, die angezeigt , grafisch dargestellt und gespeichert werden sollen



Die AuroraView-Software zeigt Feuchte-, Temperatur- und Druckmesswerte sowie Trendgrafiken direkt an. Die Trenddaten können in Form von ASCII-Text-Dateien exportiert werden, die in Tabellenkalkulationsprogrammen wie beispielsweise Excel™ geöffnet werden können.

Abmessungen



Ansicht von vorne | Seitenansicht | in (mm)

Technische Daten

Messbereich	
Parts per Million nach Volumen	0 bis 5000 ppmv (für CO_2-Applikationen 0-1000 ppmv)
Taupunkt/Frostpunktl	-65,5 °C bis −2,6 °C Frostpunkt
Prozess-Taupunkt/Frostpunkt	Prozess- oder äquivalenter -Taupunkt/-Frostpunkt durch Berechnung mit Prozessdrucksignal (4-20 mA) oder Konstante
Absolute Feuchte	3,8 - 3.803 mg/m³
Messgenauigkeit	
Parts Per Million nach Volumen	±1 % vom Messwert oder ±2 ppmv (die Messgenauigkeit anderer Parameter wird von ppmv abgeleitet) Für CO_2 Applikationen: ±3 % vom Messwert oder ±5 ppmvFür H_2-Recyclegas Applikationen:±1 % vom Messwert oder ±2 ppmv (für bis zu 5% H_2 und 1% C_2H_6 Variierung gegenüber Kalibrierangabe)
Wiederholbarkeit	±0,2 ppmv oder ±0,1%, (größeres gilt) Für CO_2 Applikationen: ±1,0 ppmv oder±0,5% (größeres gilt)
Kalibrierungszertifizierung	NIST oder gleichwertig NMI rückverfolgbare Zertifizierung
Kalibrierungsoptionen	Stickstoff, Standarderdgas und 3 anpassbare Kalibrierungskurven
Ansprechgeschwindigkeit	
Optische Ansprechgeschwindigkeit	<2 Sekunden
Ansprechgeschwindigkeit des Systems	Die Ansprechgeschwindigkeit des Systems hängt von der Länge der Probengasleitung, den Komponenten des Probenahmesystems, dem Durchsatz und dem Druck sowie der Änderung der Feuchtekonzentration ab.
Betriebsdruck	
Probenzellen-Betriebsdruck	69 bis 172 kPa (0,96 bis 1,72 Bar)
Maximaldruck	1380 kPa (13,8 bar)
Prozessdruck	2,76 MPa (27,6 bar) mit beheiztem Druckminderer *Höhere Drücke bei Anwendung zusätzlicher Probenahmesystem-Komponenten verfügbar.*

Durchfluss	
Durchfluss Probenzelle	10 bis 60 l/h; 30 l/hnominal
Bypass-Fast Loop über Koaleszenzfilter	5 bis 10 facher Durchsatz der Messkammer
I/O (Ein-/Ausgänge)	
Analogausgänge	Drei, programmierbar, 0/4-20 mA; 500 Ohm max. Lastwiderstand, mit NAMUR Protokoll für analoge Signale.
Analogeingang	Schleifengespeister 4-20-mA-Eingang für externen Druck- transmitter. Aurora liefert 24 VDC-Versorgungsspannung.
Digitale Schnittstelle	Zwei programmierbare digitale Kommunikationsschnittstellen RS232, RS485 mit Multidrop-Funktion und zuweisbarer Adresse, MODBUS RTU-Protokoll.Ein Ethernet Port: Modbus TCP/IP Protokoll.
Benutzeroberfläche	Mit Magnetstift durch die Gehäusescheibe programmierbar
Laser	Produkt der Klasse 1. Entspricht IEC 60825-1. Version 2.0 Sicherheit von Laserprodukten
Gehäuse	
Schutzart	IP-66
Nettogewicht	45 kg (100 lb)
Abmessungen (H x L x B)	841.2 mm x 461 mm x 332.3 mm (33.12 in. x 18.31 in. x 13.08 in.)
Temperatur	
Betrieb	-20 bis 65°C (-4 bis 149°F)
Lagerung	-20 bis 70°C (-4 bis 158°F)
Sollwert optionales Heizelement/Thermostat	10°C± 5°C
Zertifizierungen für den Einsatz in Gefahrenbereichen	
USA/Kanada	Explosionsgeschützt Klasse I, Division 1, Gruppen C und D
EU und Sonstige	ATEX und IEC Ex: Ex de IIB + H2 T6 -20 °C bis +65 °C Druckfeste Kapselung mit Anschlussraum erhöhte Sicherheit
Europäische Zertifizierung	Entspricht EMC-Richtlinie 2004/108/EC, Niederspannungs- Richtlinie 2006/95/EC und Druck-Richtlinie 97/25/EC für DN/25

Wir machen's einfach!

THOMSEN Messtechnik

THOMSEN Messtechnik
Thomsen Messtechnik GmbH
Industriestraße 16, D-35753 Greifenstein
Telefon: +49 (0) 6477 / 67434-0
www.Thomsen-Messtechnik.com
Info@Thomsen-Messtechnik.com

Panametrics, ein Unternehmen von Baker Hughes, bietet Lösungen für die Messung des Feuchte-, Sauerstoff-, Flüssigkeits- und Gasdurchflusses in den härtesten Anwendungen und Umgebungen. Die Panametrics-Technologie ist ein Experte für Fackelmanagement und reduziert außerdem die Fackelemissionen und optimiert die Leistung.

Mit einer globalen Reichweite ermöglichen die kritischen Messlösungen und das Fackelemissionsmanagement von Panametrics den Kunden, die Effizienz zu steigern und CO_2-Reduktionsziele in kritischen Branchen zu erreichen, darunter: Öl & Gas; Energie; Gesundheitswesen; Wasser und Abwasser; Chemische Verarbeitung; Essen & Trinken und viele andere.

Nehmen Sie an der Unterhaltung teil und folgen Sie uns auf LinkedIN:
linkedin.com/company/panametricscompany

Baker Hughes

Copyright 2021 Baker Hughes Company. All rights reserved.

BHCS33197A-DE (02/2021)

panametrics.com