

Lösungen zur Emissionsüberwachung

Breites Portfolio und
langjährige Erfahrung

Gasanalyse und Durchflussmessung



Dekarbonisierung unterstützen

Weltweit sind emissionsrelevante Industrien und Regionen aufgefordert, Schadstoffe und Umweltbelastungen zu reduzieren oder idealerweise zu vermeiden. Insbesondere Gebiete mit intensivem Energieverbrauch und industrielle Ballungszentren stehen hier im Fokus. Sie alle vereint ein gemeinsames Ziel: die Unterstützung eines wirksamen Klimaschutzes und die Bewahrung und Wiedererlangung einer sauberen Umwelt.

In vielen Ländern bestehen Rechtsgrundlagen für eine nachhaltige, umweltgerechte Reduzierung der Treibhausgasemissionen sowie Gesetze und Verordnungen bezüglich der Emission von Schadstoffen. Diese Verordnungen umfassen Angaben für Technik und Betriebsweise der Anlagen sowie Vorgaben, welche Schadstoffgrenzen eingehalten werden müssen.

Emissionsüberwachung – Branchen und Lösungen

Kraftwerke



Für Kraftwerke gelten unterschiedliche Anforderungen. Diese sind abhängig vom Brennstoff, wie z. B. Kohle, Öl oder Gas. Je nach lokalen Umweltauflagen müssen vorzugsweise die folgenden Schadstoffe kontinuierlich gemessen werden: CO, NO_x, SO₂ und Staub sowie die Bezugsgrößen Volumenstrom, Temperatur, O₂ (und ggf. H₂O).

Abfallbehandlung und Recycling



Je nach Verbrennungsanlage, z. B. für Hausmüll, Industrie- oder Sondermüll gelten unterschiedliche Anforderungen. Sowohl die Schadstoffe HCl, HF, NO_x, SO₂, VOC (Volatile Organic Compounds) als auch Staubbelastung sowie O₂ und/oder H₂O müssen gemäß lokalen Umweltauflagen kontinuierlich gemessen werden. Als Zusatzparameter gilt es auch, Gesamtquecksilber Hg immer häufiger kontinuierlich zu erfassen.

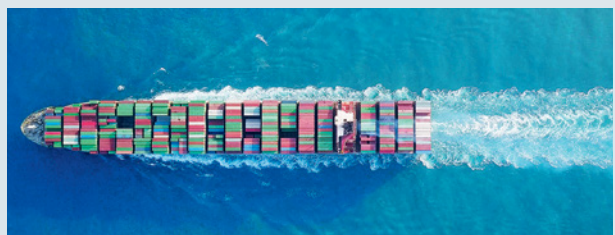
Zementherstellung



Bei Anlagen zur Herstellung von Zementklinker und Zement sowie zum Brennen und Mahlen von Kalkstein werden im Schornstein unterschiedliche Schadstoffe kontinuierlich gemessen. Je nach lokalen Umweltauflagen sind dies vorzugsweise CO, NO_x und SO₂ sowie Staub. Auch die Bezugsgrößen Volumenstrom, O₂ und/oder H₂O werden häufig erfasst.

Bei der Mitverbrennung alternativer Brennstoffe ist es erforderlich, weitere Komponenten wie HCl, HF, Hg und VOC zu messen.

Schifffahrtsindustrie



On-Board-Anlagen auf Frachtern und Passagierschiffen stehen bei der Rauchgasüberwachung und Überwachung der Abgasreinigung im Fokus. Typischerweise treten hier aber auch erhöhte Vibrationen auf. Speziell die Komponenten SO₂, CO₂, NO, NO₂ und O₂ sowie optional NH₃, CH₄ und H₂O werden gemessen und die Entstickungsanlagen werden überwacht. Zulassungen wie die Typ-Zulassung „DNV“ nach MARPOL Annex VI, NO_x Technical Code 2008 und MEPC.177(58) und eine effektive Messstellenum-schaltung sind wesentliche Voraussetzungen.

Der Schlüssel liegt in einer vorausschauenden Planung von Industrieanlagen und deren kontinuierlicher Emissionsüberwachung. Um Emissionen gezielt zu minimieren, müssen diese zuverlässig quantitativ und qualitativ ermittelt und analysiert werden. Mit innovativen Technologien und bewährten Messprinzipien in Verbindung mit digitalen Konzepten und Services bieten wir zukunftsorientierte Lösungen – auch bei ständig wachsenden Umwelt- und Sicherheitsauflagen.

Inhalt

3	Dekarbonisierung unterstützen
5	Technologien und Messprinzipien
7	Geräte und Systeme
9	Anforderungen an Emissionsmesssysteme
11	Condition Monitoring
13	Service
15	Auswahlhilfe
17	Gasanalysatoren
25	Staub- und Partikelmessgeräte
27	Gasdurchfluss-Messgeräte und digitale Analysenlösungen

Metalle und Bergbau



Bei Anlagen zum Rösten, Schmelzen oder Sintern von Erzen sowie zur Herstellung von NE-Metallen herrschen raue Umgebungsbedingungen wie z. B. hohe Staubbelastungen und starke Vibrationen. Die in den Prozessen entstehenden Gase werden weiterverarbeitet und müssen entsprechend gemessen und überwacht werden.

Öl und Gas



In Anlagen zur Herstellung von Glas und Glasfasern, zum Schmelzen keramischer Stoffe sowie zum Brennen keramischer Erzeugnisse kommt Emissionsmesstechnik zum Einsatz. Typische Anforderungen sind feine Silikate und Borate mit hohem Abrasionspotenzial im Abgas.

Chemie, Petrochemie und Raffinerien



Die Handhabung von großen Mengen an Gefahrstoffen, hochdynamische Märkte sowie strenge Umweltstandards sind die bestimmenden Faktoren. Die Prozessautomation hat einen großen Anteil an der Rentabilität einer Anlage, indem sie für einen reibungslosen Betrieb und eine bestmögliche Sicherheit sorgt. Insbesondere Prozessanalytoren leisten einen wesentlichen Beitrag bei der Senkung von Produktionskosten, der Erhöhung von Produktausbeute und Sicherheit sowie bei der Einhaltung von lokalen Emissionsvorschriften.

Weitere Einsatzgebiete

Endress+Hauser bietet in vielen weiteren Branchen für die jeweilige Messaufgabe angepasste Lösungen zur Emissionsüberwachung, z. B.:

- Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfall
- Oberflächenbehandlung mit organischen Stoffen
- Krematorien, Feuerbestattung
- Bergbau

Technologien

In-situ-Gasanalyse

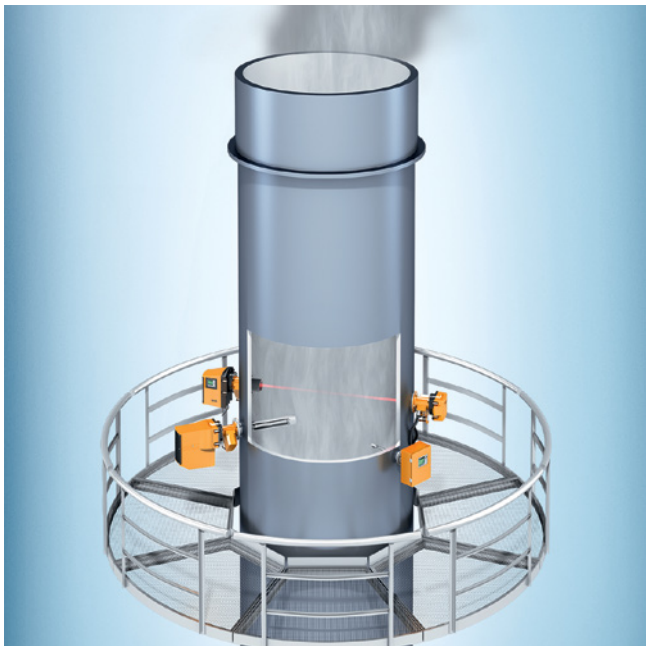
Dank der innovativen In-situ-Messtechnik ist die Montage der Messgeräte am jeweiligen Messort direkt im gasdurchströmten Kanal möglich. Diese Gerätelösung zeichnet sich vor allem durch minimalen Wartungsbedarf und sehr geringe Ansprechzeiten aus.

Zwei In-situ-Versionen stehen zur Verfügung

- **Cross-Duct-Version:**
für repräsentative Messergebnisse über den gesamten Kanalquerschnitt
- **Messlanzenversionen:**
für den einseitigen Anbau zur einfachen Anpassung an unterschiedlichste Anlagenbedingungen optimiert. Beispielsweise bei Überdruck, feuchten Gasen oder sehr hohen Messgaskonzentrationen bzw. Staubbelastungen.

Vorteile

- Kontinuierliche und direkte Messung, keine Probenahme
- Cross-Duct-Version für repräsentative Messergebnisse oder Messlanzenversion für den einfachen Anbau
- GMP-Messlanze mit offenem Messspalt oder GPP-Gasdiffusionslanze



Extraktive Gasanalyse

Die extraktiven Gasanalysatoren sind in einem weiten Anwendungsbereich einsetzbar. Über ausgewählte Sonden wird dem Gaskanal ein Teilgasstrom entnommen, aufbereitet und dem Analysatormodul unter konstanten Bedingungen zugeführt. Die gesamte Gasbehandlung von der Entnahme über die Aufbereitung bis hin zur Analyse ist dabei optimal ausgelegt für die jeweilige Messaufgabe.

Zwei Messtechnik-Varianten stehen zur Verfügung

- **Heiß-extraktive Messtechnik:**
Alle messgasberührten Komponenten werden beheizt und über dem Taupunkt gehalten. Die Analyse erfolgt unter konstant heißen Messbedingungen und liefert genaue Ergebnisse selbst bei sehr kleinen Messbereichen. Ideal für die Erfassung mehrerer Gaskomponenten sowie der wasserlöslichen Komponenten HCl, HF oder NH₃.
- **Kalt-extraktive Messtechnik:**
Die Gasentnahme wird wahlweise mit beheizter oder unbeheizter Messgasleitung ausgelegt. Die Gastrocknung übernimmt ein Hochleistungsgaskühler, die „kalte“ Messung erledigt der Analysator.

Vorteile

- Konfigurierbare Analysatormodule für vielseitige Anwendungen
- Angepasste Lösungen aufgrund einer Vielzahl von möglichen Messkomponenten
- Genaue und zuverlässig verfügbare Messergebnisse
- Erfassung aggressiver, korrosiver oder brennbarer Gase

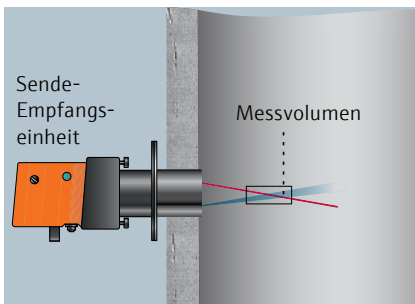


Messprinzipien

Lichtstreuung rückwärts

Staubmessung mittels laserbasierter Rückwärtsstreuung

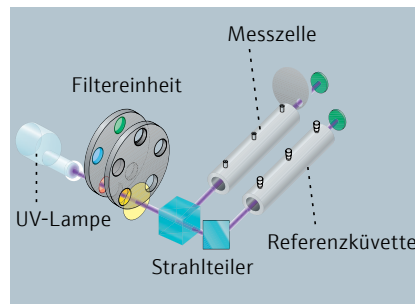
Auch wenn die Staubkonzentrationen sehr gering sind, erfasst das Messprinzip der laserbasierten Rückwärtsstreuung die relevanten Werte sehr genau. Eine Laserdiode strahlt die Staubpartikel im Messmedium mit moduliertem Licht im sichtbaren Bereich an. Ein hochempfindlicher Detektor erfasst das von den Partikeln gestreute Licht und leitet das Messsignal an eine Auswerteeinheit weiter. Die Kompensation von Hintergrundstrahlung und Umgebungslicht, die automatische Überprüfung von Null- und Referenzpunkt sowie eine Verschmutzungskontrolle liefern stabile und reproduzierbare Messergebnisse.



UV-Spektroskopie

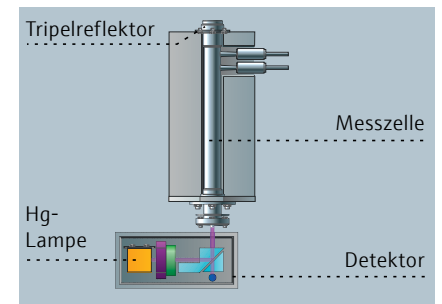
UV-Resonanz-Absorptions-Spektroskopie (UVRAS)

Kalt-extraktiv arbeitende Prozessfotometer bestückt Endress+Hauser mit dem Messprinzip der UV-Resonanz-Absorptions-Spektroskopie (UVRAS). Der Analysator nutzt die Tatsache, dass manche Gase im Bereich des ultravioletten Lichts eine spezifische Absorptionscharakteristik aufweisen. Dazu wird das Messgas mit ultraviolettem Licht durchstrahlt. Durch die selektive Auswahl der Wellenlänge und die Messung der Absorption lässt sich die Konzentration einer Gaskomponente bestimmen. Auf diese Weise misst der Analysator Gaskonzentrationen von z. B. NO_2 , NH_3 , SO_2 und H_2S mittels Interferenzfilterkorrelation (IFC).



ZAAS – Zeeman-Atom-Absorptions-spektroskopie

Eine Hg-Entladungslampe strahlt ein elementspezifisches Spektrum aus, das besonders empfindliche Quecksilbermessungen ermöglicht. Ein um die Entladungslampe angelegtes Magnetfeld erzeugt eine zusätzliche Referenzwellenlänge (Zeeman-Effekt), die außerhalb des Absorptionsbereiches der Hg-Atome liegt. So werden Querempfindlichkeiten und Lampenalterung oder Verschmutzungen perfekt kompensiert. Ein Hochtemperaturkonverter wandelt das gebundene Hg bei ca. $1.000\text{ }^\circ\text{C}$ in elementares Hg um. Die Vorteile: kein Verbrauch von Chemikalien oder Katalysatormaterial, minimaler Wartungsaufwand, keine bewegten Teile. Die patentierte Hg-Direktmessung macht z. B. MERCEM300Z zu einem Referenzgerät für die kontinuierliche Quecksilberanalyse.



Alle Messprinzipien und Auswerteverfahren im Überblick

- Kontinuierliche und direkte Messung, keine Probenahme
- Diodenlaser-Spektroskopie (TDLS)
- Elektrochemische Zelle
- Flammenionisationsdetektion (FID)
- FTIR-Spektroskopie
- Gasfilterkorrelation
- Gravimetrische Analyse
- Interferenzfilterkorrelation
- Lichtstreuung rückwärts
- Lichtstreuung vorwärts
- NDIR-Spektroskopie
- NDUV-Spektroskopie
- Paramagnetisches Hantelprinzip
- Temperatur: PT1000, Druck: piezoresistiv
- Transmissionsmessung
- Ultraschall-Laufzeitdifferenzmessung
- UV-Spektroskopie
- Wärmeleitfähigkeitsmessung
- Zeeman-Atom-Absorptionsspektroskopie
- Zirkoniumdioxidsensor

Alles vom Einzelgerät bis zum kompletten Analysensystem

Ob kostenoptimierte Standardsysteme oder maßgeschneiderte Ausführungen: Endress+Hauser liefert applikationsbezogene Lösungen und projiziert auf Wunsch komplette Gasanalysenanlagen.

Messgeräte

Zur effizienten und kostengünstigen Systemintegration stehen mit der GMS800-Produktfamilie standardisierte 19"-Gehäuse oder optimierte Systemgehäuse für den Schrankbau zur Verfügung.



Zur Messung aggressiver Gase können In-situ-Analysatoren wie der GM32 selbst in Ex-Bereichen eingesetzt und an Analysensysteme angebunden werden. Und auch die Staubmessgeräte-Familie DUSTHUNTER lässt sich problemlos an Analysensysteme anbinden. In-situ-Gasanalytoren wie GM32 oder GM700 messen direkt im Prozess.



Wandgehäuse sowie druckfest gekapselte Gehäuse sind für den Einsatz in Ex-Zonen optimiert.

Mehrkomponenten-Analysensysteme

Kompakte Analysensysteme mit sehr einfacher Handhabung, problemloser Installation und Inbetriebnahme vor Ort und sehr geringer Wartung. Zusätzlich ausgestattet mit moderner Kommunikation, wie z. B. Ethernet, Modbus oder Meeting Point Router MPR, eignen sie sich für die Fernüberwachung des gesamten Emissionsüberwachungssystems – und sind damit bereits gerüstet für zukünftige Anforderungen.

Komplette Analysensysteme mit hochwertigen Serien-Baugruppen und -Komponenten, die aufgrund des konfigurierbaren Aufbaus optimal auf die jeweiligen Anforderungen zugeschnitten werden.



Mehrkomponenten-Analysensysteme

Schlüsselfertige Analysencontainer – Shelter-Lösungen

Maßgeschneiderte Ausführung, einschließlich der gesamten Peripherie, mit kompetenter Applikationsberatung und umfassendem Projektmanagement. Mehrere Analysatoren oder komplette Analysensysteme können in Containern untergebracht werden – zusammen mit den erforderlichen Kontrollgeräten und Versorgungseinheiten. Zusätzlich kann ein Messwertrechner enthalten sein, wie z. B. MEAC für die Emissionsdatenverwaltung zur Messdatenerfassung, -verarbeitung und -auswertung. Auf Kundenwunsch stehen auch klimatisierte Containerausführungen zur Verfügung.



Shelter-Lösungen für CEMS, PGA oder Flüssigkeitsanalysensysteme

Planung und Engineering nach Maß

Planung und Engineering von Endress+Hauser basiert auf langjähriger Erfahrung in der Emissionsüberwachung aller Art. Seien es Anwendungen in Kraftwerken oder unter schwierigen Bedingungen in explosionsgefährdeten Bereichen einer Raffinerie – unsere Ingenieure planen und designen mittels modernster CAD-Systeme passende Lösungen für die jeweiligen Anforderungen. Alle Produkte werden entsprechend international geltenden Normen und nationalen Standards ausgeführt. Ein erfahrenes Projektmanagement und eine weltweite Serviceorganisation stehen dem Kunden bis zu einem zuverlässigen und dauerhaften Betrieb der Anlagen zur Seite.



Modulare Multitalente – die Containertypen

Wir unterscheiden zwischen drei Arten von Containern:

- Shipping Container, in dem ein Standardcontainer fest verbaut ist und so durch sein ISO-Standardmaß sowie seine CSC-Zertifizierung kostengünstig und sicher per Schiff transportiert werden kann
- Analyzer Shelter mit Standardmaß von 3...12 Meter (10...40 Fuß)
- Special Shelter, der auf Wunsch in Sondermaßen, explosionsgeschützt, feuerfest, erdbebensicher, korrosionsbeständig oder für besonders hohe Wind-, Staub- oder Schneelasten ausgelegt werden kann.

Systemkompetenz von Beginn an

- FEED-Beratung – „Front End Engineering and Design“ durch kompetente Experten
- Konstruktion und Entwicklung mit bis ins Detail ausgearbeitetem Design zur Optimierung der Produktionskosten
- Fertigung – für eine erfolgreiche Realisierung mit uns als Projektpartner zur Erfüllung der Qualitätsmaßstäbe sowie internationaler Vorschriften wie ISO-, DIN-, ANSI- und ASME-Zertifizierungen

Auswahlkriterien für Emissionsmesssysteme

Die Auswahl eines kontinuierlichen Emissionsmesssystems (CEMS) ist komplex, denn man entscheidet in diesem Zusammenhang über signifikante Investitionen und Betriebskosten.

Betrachtet man die gesamte Lebensdauer einer Anlage, kann eine niedrige Erstinvestition möglicherweise am Ende die teuerste Lösung sein. Zusätzlich beeinflussen

individuelle Voraussetzungen der jeweiligen Industrieanlage die Eignung und Kosten der in Frage kommenden CEMS-Technologie.

In 10 Schritten zum passenden Emissionsmesssystem

Festlegung der zu überwachenden Prozessparameter, Komponenten und der notwendigen Messbereiche

Anzahl und Art der Komponenten, die nach Anforderung der zuständigen Umweltbehörde zu überwachen und aufzuzeichnen sind, beeinflussen die Auswahl eines geeigneten CEMS-Systems.

- Vollständige Liste der Messkomponenten und Parameter sowie die geforderten Messbereiche und Grenzwerte vorhanden?
- Messung von Bezugsgrößen wie Temperatur, Druck, Feuchte oder O₂-Gehalt?
- Bestimmung von Partikelkonzentration, Opazität oder Massenstrom?

Erwartung, dass neue Vorschriften in Kraft treten

Die Gesetzgebungen für den Umweltschutz forcieren den Trend zu einer nachhaltigen und umweltbewussten Wirtschaft. So sollte das CEMS ggf. für zukünftige Anforderungen angepasst oder nachgerüstet werden können.

- Beispielsweise zusätzliche Überwachung von HCl und Quecksilber in der Zementherstellung.

Bestimmung möglicher Quellen für kritische Gaskomponenten

Treten kritische Gaskomponenten wie z. B. organische Komponenten, NH₃, Chlor oder Schwefel auf, muss das CEMS diese Komponenten auch in hoher Konzentration zuverlässig messen können.



Der Grund dafür: Produzierende Industrien wie die Energiewirtschaft oder die Zementindustrie unterliegen in der Regel definierten Bestimmungen und Gesetzgebungen zur Reduzierung von Emissionen. Abhängig von der gewählten

Messtechnik (In-situ, kalt- oder heiß-extraktiv) und dem Mix aus unterschiedlichen Messprinzipien können die Betriebskosten über die gesamte Lebensdauer letztendlich bis zu dreimal höher liegen als die Erstinvestition.

Einschätzung der CEMS-Betriebsbedingungen während der Lebensdauer

Gasreinigungsanlagen wie DeNO_x oder Nasswäscher reduzieren die Schadstoffmengen signifikant. Aber höhere NH₃-Konzentrationen durch Zugabe von Ammoniak oder Harnstoff sowie Temperatur- und Feuchteschwankungen können die Verfügbarkeit und Lebensdauer des Messsystems ggf. erheblich reduzieren.

Voraussetzungen für Betrieb und Instandhaltung des CEMS

Gemäß Qualitätsstandards muss das CEMS eine in der Praxis nachgewiesene Verfügbarkeit von höher 95 %, inklusive aller Wartungs- und Überprüfungszyklen aufweisen. Kritische Punkte sind:

- Gasaufbereitung bei kondensat- oder säurebildenden Komponenten?
- Betriebsstörungen durch Filter- oder Gasentnahme?

Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Anbieters

Auf der Suche nach der passenden Lösung sollte Sie ein Anbieter von CEMS-Systemen bei diesen Entscheidungsschritten effektiv unterstützen. Die Realisierung der individuellen Messaufgabe in Verbindung mit kompetentem Service sollte entscheiden, nicht das möglicherweise limitierte Technologieangebot eines bestimmten Anbieters. Mit unserer langjährig bewährten Kompetenz, dem kompletten Produktportfolio und den zahlreichen Dienstleistungen im Bereich der Emissionsmessungen zeichnen wir uns hier in besonderem Maße aus.

6

7

8

9

10

Kalkulation der gesamten Betriebskosten

Die typische Lebensdauer eines CEMS beträgt mehr als 10 Jahre. Abhängig von der gewählten Messtechnik können die tatsächlichen Betriebskosten mehr als das Dreifache der Anschaffungskosten betragen. Zu berücksichtigen sind:

- Zusammensetzung des CEMS inkl. Gasentnahme und Aufbereitung
- Verbrauchs-/Hilfsstoffe und Ersatzteile
- Wartungs- und Serviceintervalle, thermische Anforderungen an die Überwachung von Abfallbehandlungsprozessen

Klärung der Zugangs- und Umgebungsbedingungen vor Ort

Für schwer zugängliche Industrieanlagen (Ölplattform, Gaskompressorstationen, Anlagen in klimatisch extremen Gebieten) ist die Verfügbarkeit von Verbrauchs-/Ersatzteilen und Hilfsstoffen sehr wichtig.

- Sind Ferndiagnose und Fernwartung mittels Mobilfunk oder Internet zur gezielten Einsatzplanung von Fachpersonal möglich?
- Welche Umgebungsbedingungen, z. B. Temperaturschwankungen etc., herrschen vor? Thermische Anforderungen an die Überwachung von Abfallbehandlungsprozessen?

Condition Monitoring und Monitoring Services



Datentransparenz erhöht die Verfügbarkeit durch Überwachung in Echtzeit

Heute wissen, was morgen passieren wird: Die Monitoring Box ist eine digitale Lösung zur fortlaufenden Überwachung des Geräte- und Anlagenstatus sowie der Anwendung selbst. Ihre Kombination aus historischen und Echtzeitdaten erlaubt transparente Einblicke in Grenzwertüberschreitungen und Zustandsänderungen. Aus den analysierten Daten entstehen Diagnosen, Statistiken und

Prognosen, die eine vorausschauende und bedarfsgerechte Instandhaltung ermöglichen. Zudem lassen sich Geräte und Anlagen im hohen Leistungsbereich betreiben und Ressourcen effizient einsetzen. Als smarte Erweiterung zu bestehenden Produktlösungen steigert die Monitoring Box in Kombination mit den digitalen Services gezielt die Produktivität industrieller Anwendungen.

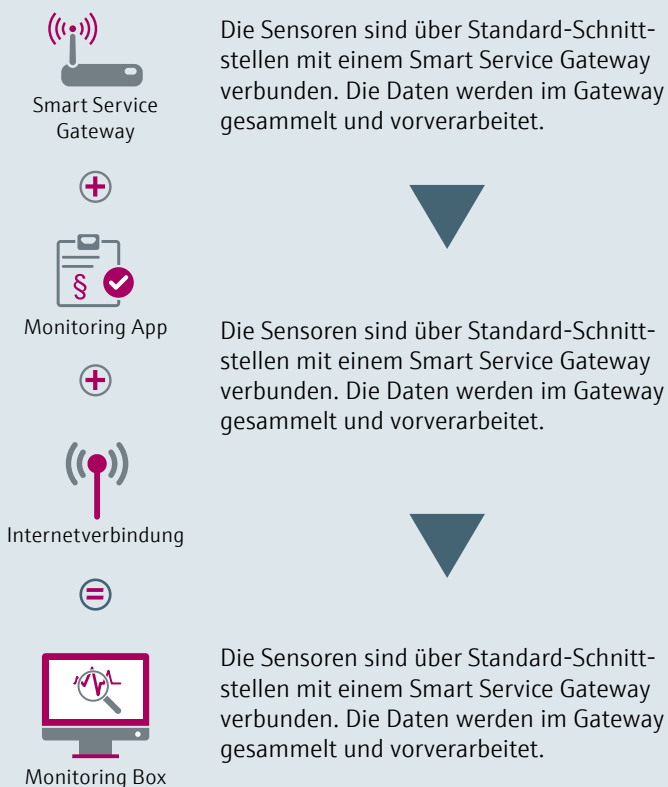


Dank der integrierten Monitoring Box: effektive Planung Ihrer Serviceeinsätze.

Mit der Monitoring Box erhalten Sie virtuellen Zugriff auf Sensoren und Anlagen und können diese im laufenden Betrieb kontinuierlich optimieren. Die Monitoring Box überwacht digital alle integrierten Geräte Ihres Unternehmens und erkennt Zustandsänderungen von Sensoren und Anlagen in Echtzeit. Störungen können so frühzeitig erkannt oder vermieden werden. Die Monitoring Box

unterstützt nicht nur die vorausschauende Wartung. Sie erleichtert auch die Vorbereitung von Serviceeinsätzen, damit unsere Servicetechniker rechtzeitig und mit den richtigen Ersatzteilen vor Ort sein können.

Schritt für Schritt zum digitalen Überblick



Datenanalyse und Trendvorhersage

Diagramme stellen Messdaten und Status aller Geräte Ihrer Anlage übersichtlich und verständlich im Dashboard dar. Daten können so schnell analysiert und Trends erkannt werden.



Hohe Anlagenverfügbarkeit

Die Analyse von Zustandsdaten reduziert ungeplante Ausfallzeiten und sorgt für einen reibungslosen Betrieb Ihrer Anlage.



Schnelle Reaktionsmöglichkeiten

Automatische Warnungen via E-Mail oder Kurznachrichten ermöglichen rechtzeitiges Handeln, wenn Anomalien oder Abweichungen festgestellt werden. Lösungen und empfohlene Maßnahmen werden direkt angezeigt.



Vorausschauende Wartung

Verifizierung und Auswertung historischer Daten ermöglicht planbare Wartungseinsätze und die Optimierung der Lebenszeit von Verschleiß- und Ersatzteilen. Das spart Zeit und Kosten.

Service rund um Ihre Anlagen und Messsysteme

Analysatoren und Messsysteme liefern überwachungs- und steuerungsrelevante Informationen und schützen Menschen und Anlagen. Bei optimaler Integration und Wartung sind diese Komponenten und Systeme ein Garant für gesicherte Prozesse, konstante Produktqualität und den Schutz von Mensch und Umwelt. Von Anfang an und über viele Jahre bieten unsere Services die passenden

Dienstleistungen rund um Ihre Messsysteme und Anlagen: von der Planung und Konzeption über die Inbetriebnahme und den laufenden Betrieb bis zum Umbau oder Upgrade. Über 60 Jahre Praxiserfahrung und ein umfassendes Branchen-Knowhow machen Endress+Hauser zum kompetenten Partner für die spezifischen Anforderungen unserer Kunden.



Modulare Serviceverträge – flexibel für jede Anforderung

Ein wichtiger Teil unserer Services: das modulare Servicekonzept, mit dem sich jedes Unternehmen seinen individuellen Servicevertrag aus unterschiedlichen Servicemodulen zusammenstellen kann. Gerne beraten wir Sie dabei, welche Servicekomponenten für Sie die richtigen sind.

Gesicherte Produktivität – jederzeit

Mit Endress+Hauser als Ihrem erfahrenen und kompetenten Service-Partner können Sie sich als Betreiber voll und ganz auf Ihr Kerngeschäft und auf die Steigerung von Produktivität, Effizienz und Ertrag konzentrieren.

Performance, Verfügbarkeit und Sicherheit – effizienter Service durch sichere Fernwartung

Qualifizierte Hilfe und schneller Service haben nicht nur bei der Inbetriebnahme, sondern auch während des Betriebs Priorität. Schneller, anlagenspezifischer Support durch Spezialisten ist daher wichtiger denn je: Komplexe Anlagen und steigender Kostendruck erfordern optimierte Wartungskosten und proaktiven Service.

In Ihrer Nähe – kurze Distanzen sparen Zeit und Geld

Mit über 200 Service-Mitarbeitern in mehr als 80 Ländern stellen wir sicher, dass Service und Ersatzteile weltweit verfügbar sind.



Auswahlhilfe für Emissionsmessgeräte

Produkte	Methode		Zertifizierungen																
	In-situ	Extraktiv	2000/76/EG (17. BlmSchV)	2001/80/EG (13. BlmSchV)	2010/75/EG	27. BlmSchV	30. BlmSchV	1999/13/EG (31. BlmSchV)	EN 15267	EN 14181	EN 13284-1	EN 16911-2	Baumusterprüfung (TÜV)	TA Luft	GOST	MCERTS	US EPA	MARPOL Annex VI und NTC 2008 – MEPC.177(58) – MEPC.184(59)	BEP 2010, Statuskennung und Klassierung (SKK) 2012
Gasanalysatoren																			
GM32	■		■	■		■			■	■						■	■	■	
GM35	■		■	■		■				■				■	■	■			
GM700	■		■			■			■	■									
GM901	■												■						
ZIRKOR-Serie	■		■	■						■					■				
S700 ²⁾		■	■	■		■				■					■	■			
GMS800 ²⁾		■	■	■		■			■	■				■	■	■			
MERCEM300Z		■		■					■	■							■		
GMS800 FIDOR ¹⁾		■	■	■		■			■	■									
MARSIC-Serie		■																■	
MCS100FT		■	■	■		■			■	■									
MCS200HW		■	■	■					■	■					■	■	■		
PowerCEMS100 ³⁾		■	■	■		■			■	■				■	■	■			
MKAS ³⁾		■	■	■		■			■	■					■	■			
Staub-/Partikelmessgeräte																			
DUSTHUNTER SB100	■		■	■	■	■			■	■				■	■	■			
DUSTHUNTER SP100	■		■	■	■	■			■	■				■	■	■	■		
DUSTHUNTER SP30	■		■	■	■	■			■	■				■	■	■	■		
DUSTHUNTER T200	■		■	■		■			■	■				■	■	■	■		
FWE200DH		■	■	■		■			■	■				■			■		
Gasdurchfluss-Messgeräte																			
FLAWSIC100	■		■	■		■	■		■	■		■		■	■	■			
Combiprobe CP100	■																		
Analysenlösungen																			
MEAC300			■	■		■	■	■											■

¹⁾ VOC = Volatile Organic Compounds

²⁾ Abhängig vom eingesetzten Analysator-Modul

³⁾ Abhängig vom eingesetzten Analysator

Messkomponenten														Protokolle, Remote				Seite				
CO	NO	NO ₂	SO ₂	NH ₃	CO ₂	N ₂ O	HCl	HF	CH ₄	H ₂ O	O ₂	Hg	VOC ¹⁾	Staub	Durchfluss	Modbus TCP	OPC	Modbus RTU	PROFIBUS DP	Meeting Point Router MPS	Konfigurationssoftware SOPAS ET	
	■	■	■	■												■	■	■		■	■	16
■					■	■				■										■	■	16
				■			■	■			■								■	■		16
■																			■	■	■	16
											■									■		16
■	■		■								■							■		■	■	18
■	■	■	■		■	■			■		■		■			■	■	■		■	■	18
												■				■	■			■	■	20
													■			■	■	■		■	■	20
■	■	■	■	■					■		■					■	■	■		■	■	20
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■			■	■	■	■	■	■	22
■	■	■	■	■	■		■		■	■	■					■		■	■	■	■	22
■	■	■	■								■					■	■	■		■	■	22
■	■	■	■		■	■	■		■	■	■					■		■		■	■	22
															■			■	■	■	■	24
															■			■	■	■	■	24
															■			■	■	■	■	24
															■			■	■	■	■	24
															■			■	■	■	■	24
																■	■		■	■	■	26
															■	■	■		■	■	■	26
																■	■	■	■	■	■	26

In-situ-Gasanalytoren



GM32

Aggressive Gase direkt und schnell messen – auch im Ex-Bereich



GM35

Effiziente Regelung von Verbrennungs- und Trocknungsprozessen

Technische Daten – Übersicht

Messprinzipien	Differenzielle optische Absorptionsspektroskopie (DOAS)	Gasfilterkorrelation, Interferenzfilterkorrelation
Messkomponenten	NH ₃ , NO, NO ₂ , SO ₂	CO, CO ₂ , H ₂ O
Eignungsgeprüfte Messgrößen	NO, SO ₂	CO, CO ₂ , H ₂ O
Max. Anzahl Messgrößen	4	3
Prozesstemperatur	≤ +550 °C; für gasprüfbare Messlanze: höhere Temperaturen auf Anfrage	Messlanzenversion: 0 °C...+430 °C Cross-Duct-Version: 0 °C...+500 °C
Prozessdruck	Offene Messlanze: -60...+30 hPa Gasprüfbare Messlanze: -120...+200 hPa Cross-Duct-Version: -60...30 hPa	Offene Messlanze: ≤ 120 hPa Gasprüfbare Messlanze: -120...+200 hPa Cross-Duct: abhängig von der Spülluftversorgung
Umgebungstemperatur	-20...+55 °C	-20...+50 °C
Konformitäten	2001/80/EG (13. BImSchV), 2000/76/EG (17. BImSchV), 27. BImSchV, TA Luft, EN 15267, EN 14181, MCERTS, GOST	EN 15267, MCERTS
Schutzart	Standardausführung: IP 65/IP 69K Ex-Ausführung: IP 65/IP 69K	Sende-Empfangseinheit: IP 66 / NEMA 4x Offene Messlanze: IP 66 Gasprüfbare Messlanze: IP 65 Reflektor-, Anschluss-, Steuereinheit AWE Stahlblechgehäuse: IP 65 Steuereinheit Metallgehäuse: IP 67
Geräteausführungen	Cross-Duct-Version, Messlanzenversion, Ex-Ausführung	Cross-Duct-Version, Messlanzenversion

Auf einen Blick

- Direkte, schnelle In-situ-Messung
- Keine Gasentnahme, kein Gastransport, keine Gasaufbereitung
- Bis zu vier Messgrößen gleichzeitig, plus Prozesstemperatur und -druck
- DOAS-Auswerteverfahren
- Mehrere voneinander unabhängige Messbereiche
- Automatische Selbsttestfunktion (QAL3) ohne Prüfgase
- Überdruckgekapselte Ausführung für Ex-Zone 2
- Dynamische Feuchtekorrektur
- Schnelle In-situ-Messung direkt im Prozess
- Simultane Erfassung von bis zu drei Gaskomponenten, Temperatur und Druck
- Keine Gasentnahme und -aufbereitung
- Gasprüfbare Messlanze verfügbar
- Integrierte Selbsttest- und Kontrollfunktionen

Detailinformationen

www.endress.com/gm32

www.endress.com/gm35

**GM700**

Effiziente Prozessanalyse – auch unter schwierigen Bedingungen

**GM901**

CO-Messung für die Emissionsüberwachung und die Prozesssteuerung

**ZIRKOR100, 200**

Schnelle Sauerstoffmessung zur Optimierung industrieller Prozesse

Diodenlaser-Spektroskopie (TDLS)

Gasfilterkorrelation

Zirkoniumdioxidensensor

NH₃, HF, HCl, H₂O

CO

O₂

HF

–

O₂

1

1

1

Standard, Lanzenversion: ≤ +250 °C
Ex-Ausführung: ≤ +200 °C
Gasprüfbare Lanze:
+130/+300...+430 °C

Sende-, Empfangseinheit, offene
Messlanze: ≤ +250 °C
Mit erweiterter Kalibrierung: ≤ +430 °C
Gasprüfbare Messlanze: ≤ +220 °C

ZIRKOR100: ≤ +400/+1.400 °C
ZIRKOR200: ≤ 500/+1.400/+1.600 °C

Cross-Duct-Version: –60...30 hPa
Offene Messlanze: –60...30 hPa
Gasprüfbare Lanze: –120...200 hPa

Cross-Duct-Version: –60...30 hPa
Offene Messlanze: –60...30 hPa
Gasprüfbare Lanze: –120...200 hPa

ZIRKOR100: – 100...+100 hPa
ZIRKOR200: –100...100 hPa

–40...+50 °C

–20 °C...+55 °C

ZIRKOR100: – 40...+80 °C
ZIRKOR200: – 40...+80 °C

Für HF: 2001/80/EG (13. BImSchV),
2000/76/EG (17. BImSchV),
27. BImSchV, TA Luft, EN 15267,
EN 14181

Baumusterprüfung (TÜV)
Gasprüfbare Messlanze:
US EPA-konform

2001/80/EG (13. BImSchV),
2000/76/EG (17. BImSchV),
27. BImSchV, EN 14181,
30. BImSchV (ZIRKOR200)

Sende-Empfangseinheit, gasprüfbare
Messlanzen, Cross-Duct-Version,
Steuereinheit Stahlblechgehäuse: IP 65
Offene Messlanze,
Anschlusseinheit: IP 66
Steuereinheit Metallgeh.: IP 67

Sende-, Empfangseinheit: IP 65 /
NEMA 4
Offene Messlanze: IP 66
Gasprüfbare Messlanze: IP 65
Steuereinheit: IP 65
Anschlusseinheit: IP 65 / NEMA 4

ZIRKOR100: IP 20/IP 66
ZIRKOR200: IP 65 / 66

Cross-Duct-, Messlanzenversion

Cross-Duct-Version,
Messlanzenversion

ZIRKOR100, ZIRKOR200

- Hohe Selektivität durch hohe spektrale Auflösung
- Kurze Ansprechzeiten
- Keine Kalibrierung erforderlich
- Keine bewegten Teile, nahezu verschleißfrei
- Keine Gasentnahme und -aufbereitung erforderlich

- Repräsentative Messung über den Kanalquerschnitt
- Bedienung über Steuereinheit
- Kurze Ansprechzeiten
- Überprüfbar mit gasgefüllter Küvette; bei gasprüfbarer Lanze mit Testgas

- Langlebige elektrochemische Zelle durch innovative Schutzmechanismen
- Vollautomatische Justierung in der Steuereinheit integriert
- Version für hohe Temperaturen
- Sehr kurze Ansprechzeit
- Eignungsgeprüft nach EN 15267
- Ex-Ausführung für ATEX/IECEx, Zone 1 bzw. Zone 21

Extraktive Gasanalysatoren



S700

Maßgeschneiderte Gasanalyse für Prozess- und Emissionsüberwachung

Technische Daten – Übersicht

Messprinzipien	NDIR-Spektroskopie, Interferenzfilterkorrelation, paramagnetisches Hantelprinzip, elektrochemische Zelle, Wärmeleitfähigkeitsmessung
Messkomponenten	Ar, CBrF ₃ , CClF ₃ , CCl ₂ F ₂ , CCl ₃ F, CHClF ₂ , CHCl ₃ , CH ₂ Cl ₂ , CH ₂ O, CH ₃ Cl, CH ₃ OH, (CH ₃) ₂ O, CH ₄ , CO, CO ₂ , CS ₂ , C ₂ Cl ₂ F ₄ , C ₂ Cl ₃ F ₃ , C ₂ Cl ₄ , C ₂ HCl ₃ , C ₂ H ₂ , C ₂ H ₂ Cl ₂ , C ₂ H ₂ F ₄ , C ₂ H ₃ Cl ₃ , C ₂ H ₄ , C ₂ H ₄ Cl ₂ , C ₂ H ₅ OH, C ₂ H ₆ , C ₃ H ₄ , C ₃ H ₆ , C ₃ H ₇ OH, C ₃ H ₈ , C ₃ H ₈ O ₂ , C ₄ H ₁₀ , C ₄ H ₆ , C ₄ H ₈ , C ₄ H ₈ O, C ₄ H ₉ OH, C ₅ H ₁₂ , C ₆ H ₁₀ O, C ₆ H ₁₂ , C ₆ H ₁₄ , C ₇ H ₁₆ , C ₇ H ₈ , C ₈ H ₁₀ , He, H ₂ , H ₂ O, NH ₃ , NO, N ₂ O, O ₂ , SF ₆ , SO ₂
Eignungsgeprüfte Messgrößen	CO, NO, SO ₂ , O ₂
Max. Anzahl Messgrößen	5
Prozesstemperatur	-
Prozessdruck	Verschlauchte Gaswege: -200 hPa...300 hPa Verrohrte Gaswege: ≤ +1.000 hPa
Umgebungstemperatur	+5 °C...+45 °C
Konformitäten	Industrieemissionsrichtlinie (IED), CCEP, US EPA-konform, China EPA-konform Analysatormodul UNOR/MULTOR: 2001/80/EG (13. BImSchV), TA Luft, EN 14181:2004 Analysatormodul OXOR E/P: 2001/80/EG (13. BImSchV), 2000/76/EG (17. BImSchV), 27. BImSchV, TA Luft, EN 14181:2004
Schutzart	S710, S711: IP 20 S715/715 Ex: IP 65 / NEMA 4X S720/S720 Ex, S721/S721 Ex: IP 65 / NEMA 7
Geräteausführungen	19"-Einschub, Wandgehäuse mit gasdicht getrennten Gehäusen, druckfest gekapseltes Gehäuse

Auf einen Blick

- Verschiedene Analysatormodule verfügbar:
UNOR (NDIR), MULTOR (NDIR)
OXOR-E (elektrochemisch O₂)
OXOR-P (paramagnetisch O₂)
THERMOR Wärmeleitfähigkeit
- Über 60 Messkomponenten zur Auswahl
- Verschiedene Gehäusevarianten für unterschiedliche Einsatzbereiche
- Bis zu 3 Analysatormodule in einem Gehäuse



GMS800

Maßgeschneiderte Gasanalyse für Prozess- und Emissionsüberwachung

NDIR-Spektroskopie, NDUV-Spektroskopie, UVRA-Spektroskopie, Interferenzfilterkorrelation, paramagnetisches Hantelprinzip, elektrochemische Zelle, Wärmeleitfähigkeitsmessung

Ar, CH₄, CH₃OH, C₂H₂, C₂H₂F₄, C₂H₄, C₃H₆, C₃H₈, C₄H₆, Cl₂, CO, CO₂, COCl₂, COS, CS₂, H₂, H₂S, He, NH₃, NO, N₂O, NO₂, O₂, SF₆, SO₂, weitere Komponenten auf Anfrage

CH₄, CO, CO₂, NO, NO₂, O₂, SO₂

8

Eingang Analysator: 0 °C...+45 °C

Ver Schlauchte Gaswege: -200 hPa...300 hPa

Verrohrte Gaswege: -200 hPa...1.000 hPa

+5 °C...+45 °C

2001/80/EG (13. BImSchV), 2000/76/EG (17. BImSchV),
27. BImSchV, TA Luft, EN 15267, EN 14181, MCERTS

GMS810, GMS811: IP 40

GMS820P: IP 65

GMS840: IP 66/NEMA 4X

19"-Einschub, Wandgehäuse, druckfest gekapseltes Gehäuse

- 6 verschiedene Analysatormodule:
 - DEFOR (NDUV, UVRAS)
 - UNOR (NDIR), MULTOR (NDIR)
 - OXOR-E (elektrochemisch O₂)
 - OXOR-P (paramagnetisch O₂)
 - THERMOR (Wärmeleitfähigkeit)
- 4 verschiedene Gehäusevarianten
- Gasmodul mit Messgaspumpe und/oder Überwachungssensoren
- Neue Gehäusevariante zum einfachen und schnellen Einbau in Analysensysteme
- Ferndiagnose über Ethernet mit der Software SOPAS ET

www.endress.com/gms800

Extraktive Gasanalysatoren



MERCEM300Z

Leistungsfähige Quecksilbermessung in Rauchgasen

Technische Daten – Übersicht

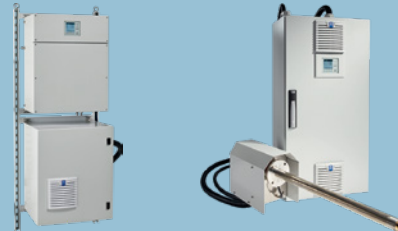
Messprinzipien	Zeeman-Atom-Absorptionsspektroskopie
Messkomponenten	Hg
Eignungsgeprüfte Messgrößen	Hg
Max. Anzahl Messgrößen	1
Prozesstemperatur	≤ +1.300 °C
Prozessdruck	850...1.100 hPa
Umgebungstemperatur	MERCEM300Z: -20...+50 °C MERCEM300Z Indoor: +5...+35 °C
Konformitäten	2001/80/EG (13. BImSchV), 2000/76/EG (17. BImSchV), 27. BImSchV, TA Luft, EN 15267, EN 14181, MCERTS
Schutzart	MERCEM300Z: IP 55 MERCEM300Z Indoor: IP 43
Geräteausführungen	Aluminiumschrank

Auf einen Blick

- Genaue Messung von „Gesamt-Hg“ direkt im thermischen Konverter (patentiert)
- Messbetrieb ohne Reagenzien
- Praktisch verschleißfreie Messgasförderung mittels Ejektorpumpe – keine bewegten Teile
- Integrierte Justierküvette zur automatischen Driftprüfung
- Automatische Justierung des Gesamtsystems durch eingebauten Prüfgasgenerator (Option)
- Modulare Bauweise des gesamten Systems

**GMS800 FIDOR**

Spezialist für kontinuierliche
Gesamtkohlenwasserstoff- Messungen

**MARSIC280, 300**

Mit Sicherheit auf gutem Kurs

Flammenionisationsdetektion

NDIR-Spektroskopie, NDUV-Spektroskopie

C_{org}

MARSIC280: CO_2 , SO_2
MARSIC300: CO , CO_2 , H_2O , NH_3 , NO , NO_2 , SO_2

C_{org}

–

1

MARSIC280: 2
MARSIC300: 7

$\leq +230\text{ }^\circ\text{C}$

$+10\text{ }^\circ\text{C} \dots +550\text{ }^\circ\text{C}$

$-120 \dots 120\text{ hPa}$, relativ

$-200 \dots 200\text{ hPa}$, relativ

$+5 \dots +40\text{ }^\circ\text{C}$

MARSIC280: $+5 \dots +45\text{ }^\circ\text{C}$
MARSIC300: $0 \dots +50\text{ }^\circ\text{C}$

2001/80/EG (13. BImSchV),
2000/76/EG (17. BImSchV),
27. BImSchV, TA Luft,
EN 15267,
EN 14181,
MCERTS

MARPOL Annex VI und NTC 2008 – MEPC.177(58),
Guidelines for exhaust gas cleaning systems –
MEPC.340(77), Guidelines for SCR reduction systems –
MEPC.198(62), DNV GL Rules for Type Approvals (2012),
IACS E10 and Rules of major classification societies

GMS810 FIDOR: IP 40
GMS840 FIDOR: IP 54

MARSIC280: IP 54
MARSIC300: IP 44

19"-Einschubgehäuse, Wandgehäuse

Stahlblechgehäuse, Wandgehäuse

- Standard-19"-Gehäuse zur einfachen Integration in industrietypische Systeme
- Platzsparendes Wandgehäuse (Stand-alone)
- Nahezu wartungsfreie Ejektorpumpe; interner Katalysator (Option) sorgt für äußerst reines Nullgas
- Automatische Regelung und Kompensation von Druckschwankungen im Prozess
- Schutzfilter am Messgaseingang
- Hohe Linearität ($\leq 2\%$) für sehr kleine bis große Messbereiche

- Robustes Design und hohe Messgenauigkeit
- Typzugelassen von namhaften Klassifikationsgesellschaften nach MARPOL Annex VI und IMO MEPC
- Angepasste Messbereiche für niedrige und hohe SO_2 - und NO_x -Konzentrationen (MARSIC300)
- Bis zu 7 Messkomponenten simultan
- Ausgelegt für SO_x - und CO_2 -Messung vor und nach den Scrubbern sowie von NO_x vor und nach SCR-Anlagen (Selective Catalytic Reduction).

Extraktive Gasanalysatoren



MCS100FT

Mit bewährter FTIR-Messtechnik
alles unter Kontrolle



MCS200HW, Ex

Bewährte Messtechnik zur
Rauchgasüberwachung

Technische Daten – Übersicht

Messprinzipien	FTIR-Spektroskopie, Zirkoniumdioxidsensor, Flammenionisationsdetektion	Gasfilterkorrelation, Interferenzfilterkorrelation, Zirkoniumdioxidsensor
Messkomponenten	CH ₄ , CO, CO ₂ , HCl, HF, H ₂ O, NH ₃ , NO, NO ₂ , N ₂ O, O ₂ , SO ₂ , C _{org} , NO _x , C ₃ H ₈ , C ₂ H ₆	CH ₄ , CO, CO ₂ , C _{org} , HCl, H ₂ O, NH ₃ , NO, NO ₂ , N ₂ O, O ₂ , SO ₂
Eignungsgeprüfte Messgrößen	CO, CO ₂ , SO ₂ , NO, NO ₂ , N ₂ O, HCl, HF, CH ₄ , H ₂ O, O ₂ , NH ₃ , C _{org} , C ₂ H ₆	CH ₄ , CO, CO ₂ , C _{org} , HCl, H ₂ O, NH ₃ , NO, NO ₂ , N ₂ O, O ₂ , SO ₂
Max. Anzahl Messgrößen	16	12
Prozesstemperatur	Eingang Analysensystem: ≤ +1.300 °C	Eingang Analysensystem: ≤ +1.300 °C
Prozessdruck	900...1.100 hPa	850...1.100 hPa
Umgebungstemperatur	Standardschrank: +5...+35 °C Mit Kühlgerät: +5...+50 °C	+5 °C...+40 °C
Konformitäten	2001/80/EG (13. BImSchV), 2000/76/EG (17. BImSchV), 27. BImSchV, TA Luft, EN 15267, EN 14181, MCERTS	2001/80/EG (13. BImSchV), 2000/76/EG (17. BImSchV), 27. BImSchV, EN 15267, EN 14181
Schutzart	IP 43 Optional: IP 54	IP 54
Geräteausführungen	Stahlblechschrank	Stahlblechschrank, Ex-Ausführung

Auf einen Blick

- Kleiner eignungsgeprüfter HF-Messbereich von: 0...3 mg/m³
- Automatischer Spektrenabgleich AutoVAL für zuverlässige Messwerte
- Messgasförderung mittels Ejektor ohne bewegte Teile
- Eignungsgeprüft nach EN 15267
- Fernsteuerung und Ferndiagnose über Software SOPAS ET
- Automatische Justierung des Analysators
- Automatische Rückspülung und Filterreinigung der Entnahmeeinheit
- Messung von bis zu 10 IR-Komponenten plus O₂ und TOC
- Heiß/nass-extraktive Messtechnik
- Verschleißfreie Gasförderung
- Referenzpunktkontrolle mit internen Kalibrierzellen
- Webserver zur plattformunabhängigen Gerätesteuerung
- Einsatz trockener Prüfgase bei HCl und NH₃
- Klassifizierung für ATEX Zone 2, IIC T3 gb

Detailinformationen www.endress.com/mcs100ft

www.endress.com/mcs200hw

**PowerCEMS100**

Leistungsstarkes, zukunftsicheres CEMS
für Emissionsmessungen

**MKAS**

Analysensystem für Prozess- und
Emissionsanwendungen

NDIR-Spektroskopie, NDUV-Spektroskopie, UVRA-Spektroskopie, Interferenzfilterkorrelation, paramagnetisches Hantelprinzip, elektrochemische Zelle, Wärmeleitfähigkeit

O₂, CH₄, CO, CO₂, NO, NO₂, NO_x, N₂O, SO₂

CH₄, CO, CO₂, NO, NO₂, O₂, SO₂

8

Eingang Analysensystem: 0...+200 °C
Prozess: 0...+900 °C
Abhängig vom Entnahmesystem

–

Indoor: +5 °C...+40 °C,
Indoor mit Kühlgerät: +5...+50 °C
Outdoor: –20...+50 °C, höhere Temperaturen auf Anfrage

EN 15267, EN 14181, MCERTS

Indoor: IP 54
Outdoor: NEMA 3R/4

Stahlblechschrank

- Kalt/trocken-extraktives Analysensystem, geprüft nach EN 15267 und EN 14181
- Plug-and-play-Analysatormodule mit 24-V-Energieversorgung
- Bedieneinheit für die Darstellung aller Messwerte und Statusinformationen auf einem Monitor
- Externe Sensoren über vorbereitete Schnittstellen anschließbar

NDIR-Spektroskopie, Interferenzfilterkorrelation, paramagnetisches Hantelprinzip, elektrochemische Zelle, Wärmeleitfähigkeitsmessung

Ar, CBrF₃, CHCl₃, CH₂Cl₂, CH₂O, CH₃Cl, C₇H₁₆, He, H₂, H₂O, NH₃, NO, N₂O, O₂, SF₆, SO₂, weitere Komponenten auf Anfrage

CO, NO, O₂, SO₂, CH₄, CO, CO₂, NO, NO₂, C_{org}

5

Eingang Analysensystem: 0...+200 °C
Prozess: 0...+900 °C
Abhängig vom Entnahmesystem

–

Standardausführung: +5...+35 °C
Mit Kühlgerät: +5...+50 °C
Ohne direkte Sonneneinstrahlung

Abhängig vom eingesetzten Analysator
(z. B. S710, GMS810)

Standardausführung: IP 54
Mit Kühlgerät: IP 34

Stahlblechschrank, GFK-Schrank

- Analysatoren und Messgrößen jederzeit nachrüstbar
- In Standardgröße oder als platzsparende Compact-Variante verfügbar
- Erfüllt die Anforderungen an ein AMS (automated measurement system) gemäß EU-Standards
- Sehr kurze Ansprechzeiten durch Messgas-Bypass

Staub- und Partikelmessgeräte


DUSTHUNTER SB100

Das eignungsgeprüfte Staubmessgerät mit Streulichtmessung rückwärts


DUSTHUNTER SP100, Ex

Die Lanzen-Ausführung mit Streulichtmessung vorwärts

Technische Daten – Übersicht

Messprinzipien	Lichtstreuung rückwärts	Lichtstreuung vorwärts
Messkomponenten	Streulichtintensität, Staubkonzentration (nach gravimetrischer Vergleichsmessung)	Streulichtintensität, Staubkonzentration (nach gravimetrischer Vergleichsmessung)
Eignungsgeprüfte Messgrößen	Streulichtintensität	Streulichtintensität
Max. Anzahl Messgrößen	1	1
Prozesstemperatur	-40 °C...+600 °C	Standardausf. DHSP-T2xx: -40 °C...+220 °C Hochtemperaturlösung DHSP-T4xx: -40 °C...+400 °C
Prozessdruck	Mit MCU-P: -50 hPa...2 hPa Andere Druckbereiche auf Anfrage Mit ext. Spüllufteinheit: -50 hPa...30 hPa	Mit MCU-P: -50 hPa...10 hPa Mit ext. Spüllufteinheit: -50 hPa...30 hPa Mit Instrumentenluft: -50 hPa...100 hPa
Umgebungstemperatur	Sende-Empfangseinheit, MCU-N: -40 °C...+60 °C MCU-P: -40 °C...+45 °C Ansaugtemperatur für die Spülluft	Sende-Empfangseinheit, MCU-N: -40 °C...+60 °C MCU-P: -40 °C...+45 °C Ansaugtemperatur für die Spülluft
Konformitäten	2001/80/EG (13. BImSchV), 2000/76/EG (17. BImSchV), 27. BImSchV, TA Luft, EN 15267, EN 14181, MCERTS, 2010/75/EU	2001/80/EG (13. BImSchV), 2000/76/EG (17. BImSchV), 27. BImSchV, TA Luft, EN 15267, EN 14181, MCERTS, 2010/75/EU, U.S. EPA PS-11-konform
Schutzart	IP 66	IP 66
Geräteausführungen	-	Messlanzenversion

Auf einen Blick

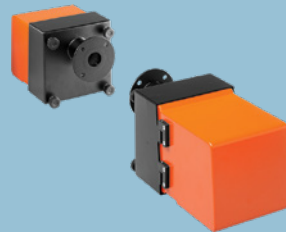
- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Für sehr kleine bis mittlere Staubgehalte ■ Installation von einer Seite ■ Verschmutzungskontrolle ■ Automatische Prüfung von Null- und Referenzpunkt ■ Automatische Kompensation der Hintergrundstrahlung, daher kein Lichtabsorber erforderlich ■ Für mittlere bis große Kanaldurchmesser | <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation von einer Seite ■ Für sehr kleine bis mittlere Staubgehalte ■ Automatische Prüfung von Null- und Referenzpunkt ■ Verschmutzungskontrolle ■ Hastelloy-Messlanze für korrosive Gase erhältlich ■ Für kleine bis mittlere Kanaldurchmesser ■ Für Ex-Zone 2/22 oder Zone 1/21 |
|--|--|

Detailinformationen www.endress.com/dusthunter-sb100

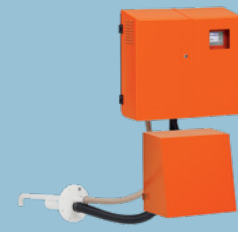
www.endress.com/dusthunter-sp100


DUSTHUNTER SP30

Lanzen-Ausführung mit Streulichtmessung vorwärts als kosteneffiziente Lösung


DUSTHUNTER T200

Das eignungsgeprüfte Transmissiometer mit Selbstausrichtung


FWE200DH

Zuverlässige Staubbmessung in nassen Gasen

Lichtstreuung vorwärts	Transmissionsmessung	Lichtstreuung vorwärts
Streulichtintensität, Staubkonzentration (nach gravimetrischer Vergleichsmessung)	Transmission, Opazität, relative Opazität, Extinktion, Staubkonzentration	–
Streulichtintensität	Staubkonzentration	–
1	1	1
Sende-Empfangseinheit DHSP30: –40 °C...+220 °C Steuereinheit MCU-N: –40 °C...+60 °C	–40 °C...+600 °C	PVDF-Sonde: 0 °C...+120 °C Hastelloy-Sonde: 0 °C...+220 °C
Integr. Spüllufteinheit: –50 hPa...10 hPa Ext. Spüllufteinheit: –50 hPa...30 hPa Mit Instr.luft: –50 hPa...100 hPa	MCU-P: –50 hPa...2 hPa Mit externer Spüllufteinheit: 50 hPa...30 hPa	SLV4 2BH1300: –20 hPa...20 hPa Mit Spüllufteinheit SLV4 2BH1400: –40 hPa...40 hPa
Sende-Empfangseinheit DHSP30, MCU-N: –40 °C...+60 °C	Sende-Empfangseinh., MCU-N: –40 °C...+60 °C Steuereinheit MCU-P: –40 °C...+45 °C Ansaugtemperaturen für die Spülluft	–20 °C...+50 °C Ansaugtemperaturen für die Spülluft: –20 °C...+45 °C
TÜV-Baumusterprüfung	2001/80/EG (13. BImSchV), 2000/76/EG (17. BImSchV), 27. BImSchV, TA Luft, EN 15267, EN 14181, MCERTS, 2010/75/EU, U.S. EPA-PS-1-konform	2001/80/EG (13. BImSchV), 2000/76/EG (17. BImSchV), 27. BImSchV, TA Luft, EN 15267, EN 14181, U.S. EPA PS-11-konform
IP 65	IP 66	System: IP 54 Elektronikgehäuse: IP 65
Messlanzenversion	Cross-Duct-Version	Bypass-System

- Eigenständiges Messgerät – mit oder ohne Steuereinheit MCU
- Automatische Überwachung von Null- und Referenzpunkt
- Integrierte Spüllufteinheit als Option
- Installation von einer Kanalseite
- Robuster und kompakter Aufbau
- Keine beweglichen Teile im Kanal

- Integrierte Verschmutzungskontrolle für Sende-Empfangs- und Reflektoreinheit
- Automatische Selbstausrichtung der optischen Baugruppen
- Automatische Prüfung von Null- und Referenzpunkt
- Für mittlere bis hohe Staubgehalte
- Für kleine bis große Messstrecken

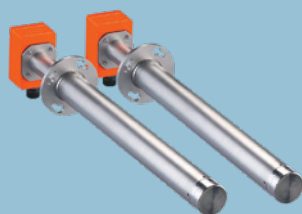
- Für sehr kleine bis mittlere Staubgehalte
- Gasentnahme und Gasrückführung kombiniert in einer Sonde
- Verschmutzungskontrolle
- Automatische Überwachung von Null- und Referenzpunkt
- Frühzeitigen Erkennung von Wartungsbedarf

www.endress.com/dusthunter-sp30

www.endress.com/dusthunter-t200

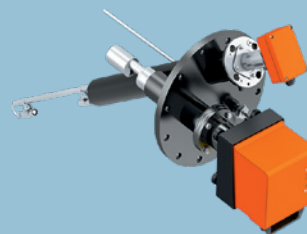
www.endress.com/fwe200dh

Gasdurchfluss-Messgeräte



FLAWSIC100

Volumenstrommessgeräte zur kontinuierlichen Emissionsüberwachung (CEMS)



Combiprobe CP100

Kombinierte Messung von Staub, Volumenstrom, Druck und Temperatur

Technische Daten – Übersicht

Messprinzipien	Ultraschall-Laufzeitdifferenzmessung	Lichtstreuung vorwärts, Ultraschall-Laufzeitdifferenzmessung
Messkomponenten	Volumenstrom i. B., Volumenstrom i. N., Gasgeschwindigkeit, Schallgeschwindigkeit, Gastemperatur	Staubkonzentration (nach gravimetrischer Vergleichsmessung), Gasgeschwindigkeit, Gasdruck, Gastemperatur
Max. Anzahl Messgrößen	1	–
Prozesstemperatur	–40 °C...+450 °C Abhängig von der Geräteausführung	4
Prozessdruck	–100 hPa...100 hPa	–20 °C...+200 °C
Umgebungstemperatur	Sende-Empfangseinheiten FLSE100, Steuereinheit MCU: –40 °C...+60 °C	–70 hPa...10 hPa
Konformitäten	2001/80/EG (13. BlmSchV), 2000/76/EG (17. BlmSchV), 27. BlmSchV, 30. BlmSchV, TA Luft, EN 15267, EN 14181, EN 16911-2, MCERTS, GOST	–20 °C...+60 °C Ansaugtemperaturen für die Spülluft: –20 °C...+45 °C
Schutzart	IP 65	DUSTHUNTER SP100: IP 66 FLAWSIC100 PR: IP 65 Drucksensor, Temperatursensor: IP: IP 54
Geräteausführungen	Cross-Duct-Version, Messlanzenversion	Messlanzenversion

Auf einen Blick

- Robuste Titanwandler für hohe Gerätehaltbarkeit
- Korrosionsbeständiges Material für den Einsatz in aggressiven Gasen (Option)
- Integrale Messung über den Kanaldurchmesser bei Versionen H, M und S
- Lanzenversion PR für kostensparenden, einseitigen Anbau am Kanal
- Automatische Funktionskontrolle mit Null- und Referenzpunkttest
- Keine mechanische Justierung erforderlich
- Selbsttest durch automatischen Kontrollzyklus
- Einfaches Parametrieren und Bedienen über komfortable Software
- Für Gastemperaturen bis 200 °C
- Für Schornsteine mit Innendurchmesser ab 0,7 m

Detailinformationen www.endress.com/flowsic100

www.endress.com/combiprobe-cp100

Digitale Analysenlösungen



MEAC300

Übersichtliches und kosteneffizientes Emissionsdatenmanagement

Emissionsdatenmanagement-System	Kontinuierliche Erfassung, Auswertung, Speicherung und Visualisierung sowie Übertragung von Emissionsdaten von bis zu 16 verschiedenen Schnittstellen
Anzahl Datenerfassungsstellen	16
Umgebungstemperatur	Emissions-PC: +5 °C...+30 °C Datenaufnahmeeinheit DAE: -5 °C...+50 °C Feldmodul: -10 °C...+50 °C
Konformitäten	Systemsoftware MEAC300 EP: EN 14181 (QAL2) 2010/75/EU (Anhang V) Systemsoftware MEAC300 EPW: EN 14181 (QAL2) 2010/75/EU (Anhang V) 2010/75/EU (Anhang VI)
Schutzart	IP 20
Betriebssystem	Windows 10 Professional 64bit
Speicherkapazität	2 x 1 TB RAID 1 1 x 1 TB Backup
Geräteausführungen	Emissions-PC Datenaufnahmeeinheit DAE Feldmodul FM

- Busfähige Datenerfassung von Messgeräten und Anlagen
- Konforme Auswertung nach IED-Richtlinie, EN 14181 QAL2 und optional QAL3 (CUSUM)
- Zuverlässige Speicherung mit automatischem Backup
- Ergonomische Anzeige zur ständigen Kontrolle der Auswerteregeln und Gerätezustände
- Schnelle Datenübertragung an die Anlagensteuerung im 5-s-Takt

Deutschland

Endress+Hauser
(Deutschland)
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
79576 Weil am Rhein
Fax 0800 EHFAXEN
Fax 0800 3432936
www.de.endress.com

Vertrieb

Beratung
Information
Auftrag
Bestellung

Tel 0800 EHVERTRIEB
Tel 0800 3483787
info@de.endress.com

Service

Technischer Support
Vor-Ort-Service
Ersatzteile/Reparatur
Kalibrierung

Tel 0800 EHSERVICE
Tel 0800 3473784
service@de.endress.com

Technische Büros

Hamburg
Berlin
Hannover
Ratingen
Frankfurt
Stuttgart
München

Österreich

Endress+Hauser
GmbH
Lehnergasse 4
1230 Wien

Tel +43 1 880 560
Fax +43 1 880 56335
info@at.endress.com
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser
(Schweiz) AG
Kägenstrasse 2
4153 Reinach

Tel +41 61 715 7575
Fax +41 61 715 2775
info@ch.endress.com
www.ch.endress.com