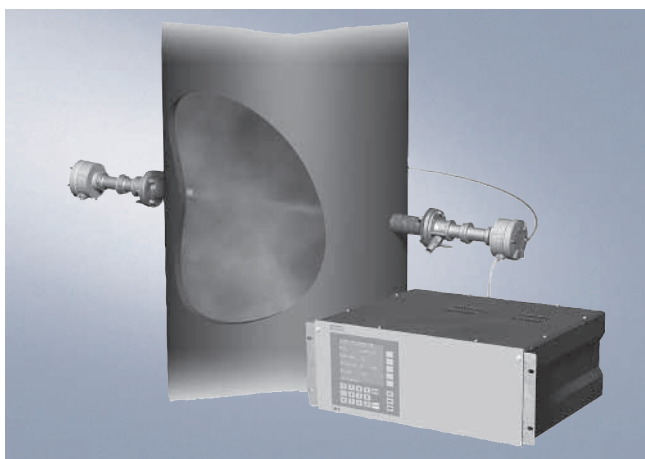


Übersicht

Bei dem LDS 6 handelt es sich um ein Diodenlaser-Gasanalysengerät, das nach dem Messprinzip der spezifischen Lichtabsorption verschiedener Gaskomponenten arbeitet. LDS 6 eignet sich hervorragend für die sekundenschnelle und berührungslose Messung von Gaskonzentrationen oder -temperaturen in Prozess- oder Rauchgasen. Die zentrale Analysatoreinheit ist in der Lage, ein oder zwei Signale von bis zu drei Messstellen gleichzeitig zu verarbeiten. Die in situ Durchlicht-Sensoren an den einzelnen Messstellen sind über Glasfaserkabel mit der Zentraleinheit verbunden, so dass die Distanz zwischen dem Aufstellungsort der Zentraleinheit und den Messstellen bis zu 1 km betragen kann. Die Sensoren wurden für den Betrieb in rauen Prozessumgebungen konzipiert und enthalten nur ein Minimum an elektrischen Komponenten. Durch Anschließen eines Bypass-Stroms an eine separate Durchflusszelle können die Messungen statt in situ auch extraktiv durchgeführt werden.



LDS 6, typische Installation mit Durchlicht-Sensoren

Nutzen

Das in situ Gasanalysengerät LDS 6 zeichnet sich durch eine sehr hohe Verfügbarkeit und einzigartige Analyseselektivität aus. Er eignet sich optimal für eine Vielzahl von Anwendungen. Mit dem LDS 6 können ein oder zwei Gaskomponenten oder auch die Gastemperatur direkt im Prozess gemessen werden und zwar

- Bei hohen Staubbeladungen (bis zu 100 g/Nm^3)
- In heißen, feuchten, korrosiven, explosiven oder toxischen Gasen
- In Anwendungen mit stark veränderlichen Gaszusammensetzungen
- Unter rauen Umgebungsbedingungen an der Messstelle
- Hoch selektiv, d.h. nahezu keine Querempfindlichkeiten.

Merkmale des LDS 6:

- Geringer Installationsaufwand
- Minimaler Wartungsbedarf
- Extrem robuster Aufbau
- Hohe Langzeitstabilität durch eingebaute wartungsfreie Referenzgaszelle, Kalibrierungen im Feld überflüssig
- Echtzeit-Messungen.

Darüber hinaus gibt das Gerät in folgenden Situationen Warn- und Fehlermessungen aus:

- Wenn Wartungsbedarf besteht
- Bei fehlerhafter Selbstkalibrierung
- Bei schlechter Qualität des Signals
- Bei Verletzung eines oberen oder unteren Schwellwertes, der für die Messvariable festgelegt wurde
- Wenn die übertragene Lichtmenge einen min. oder max. Wert überschreitet.

Anwendungsbereich

Anwendungen

- Prozessoptimierung
- Kontinuierliche Emissionsüberwachung bei allen Arten von Brennstoffen (Öl, Gas, Kohle etc.)
- Prozessmessungen in Energieanlagen und jeder Art von Verbrennungsanlagen
- Prozesssteuerung
- Explosionsschutz
- Messungen in korrosiven und toxischen Gasen
- Qualitätskontrolle
- Umweltschutz
- Anlagensicherheit und Sicherheit am Arbeitsplatz.

Branchen

- Kraftwerke
- Müllverbrennungsanlagen
- Zementindustrie
- Chemische und petrochemische Anlagen
- Automobilindustrie
- Glas- und Keramikherstellung
- Forschung und Entwicklung.

Spezielle Anwendungen

- Zusätzlich zu den Standardapplikationen sind auf Anfrage auch spezielle Anwendungen möglich.

Allgemeines

Aufbau

Das Gasanalysengerät LDS 6 besteht aus einer Zentraleinheit und bis zu drei in situ Sensoren. Die Verbindung zwischen der Zentraleinheit und den Sensoren wird über ein so genanntes Hybridkabel hergestellt, das aus Glasfasern und Kupferdrähten besteht. Ein Sensorverbindungskabel verbindet den Sender mit dem Empfänger des Durchlichtsensors miteinander.

Zentraleinheit

Die Zentraleinheit befindet sich in einem 19"-Einschubgehäuse mit 4 Halterungen zur Montage

- in einem Schwenkrahmen
- in Racks mit oder ohne Teleskopschienen.

Anzeige und Bedienfeld

- Große LCD-Anzeige zur gleichzeitigen Ausgabe von Messergebnis und Gerätestatus
- Kontrast des LCD-Displays ist über das Menü einstellbar
- LED-Hintergrundbeleuchtung des Displays mit Energiesparfunktion
- Leicht zu reinigendes Folien-Touchpad mit Softkeys

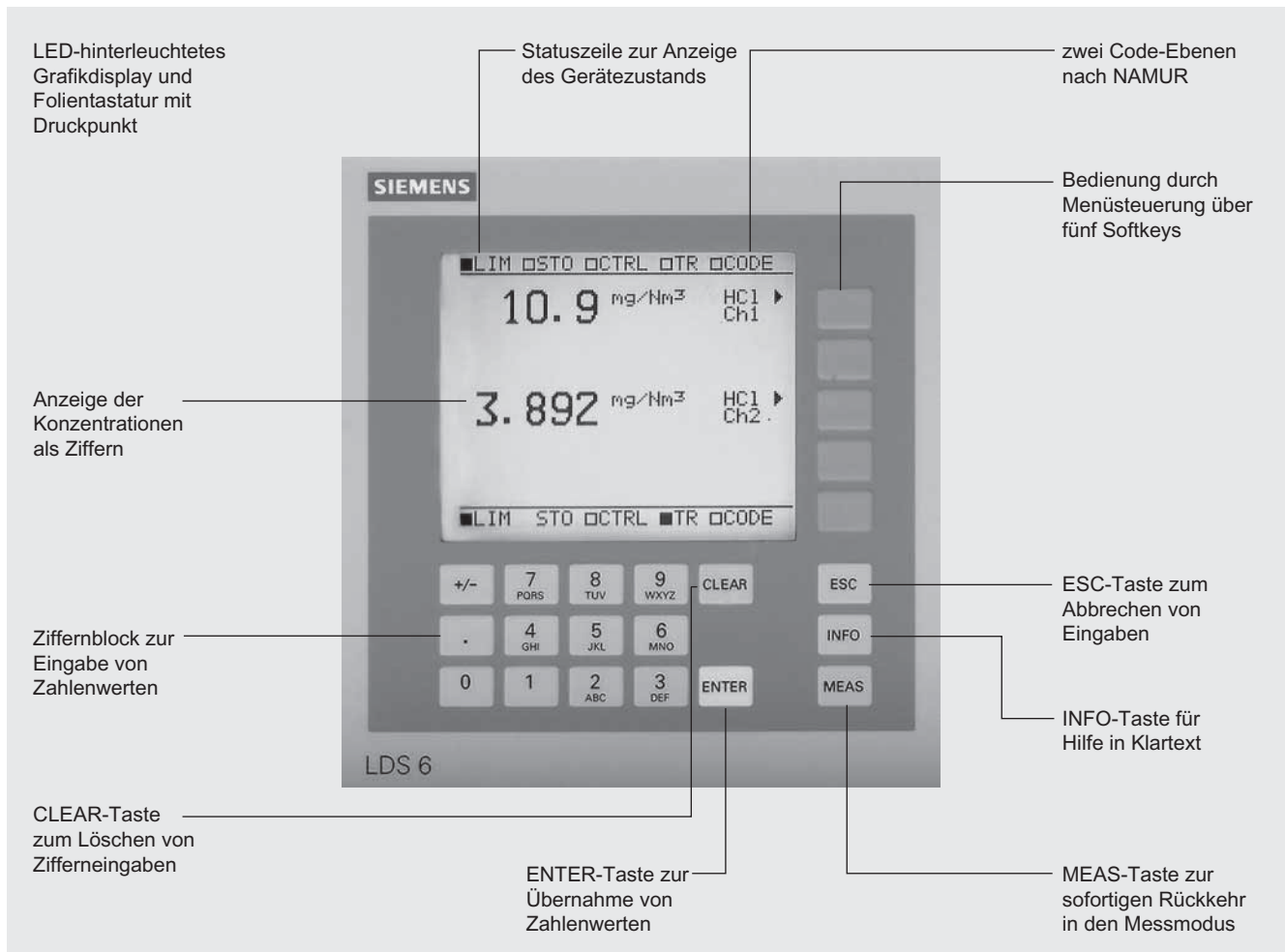
- Menügesteuerter Betrieb für Parametrierung und Diagnose
- Bedienungshilfen in Klartext.

Ein- und Ausgänge

- Ein bis drei Messkanäle mit Hybridkabelanschlüssen für die Sensoren an den Messstellen
- Pro Kanal 2 Analogeingänge für Prozessgastemperatur und -druck
- Pro Kanal 2 Analogausgänge für Gaskonzentration(en) oder Gastemperatur und -konzentration
- Pro Kanal 6 frei konfigurierbare Binäreingänge zur Signalisierung von Störungen, Wartungsanforderungen von externen Temperatur- oder Druck-Messumformer oder unzureichendes Bespülung des Sensors.
- Pro Kanal 6 frei konfigurierbare Binärausgänge (Signalisierung von Fehlern, Wartungsbedarf, Funktionssteuerung, Alarm bei Zeitlimitüberschreitung während der Übertragung, Alarm bei Grenzwertverletzung der Konzentration, Analogausgang speichern).

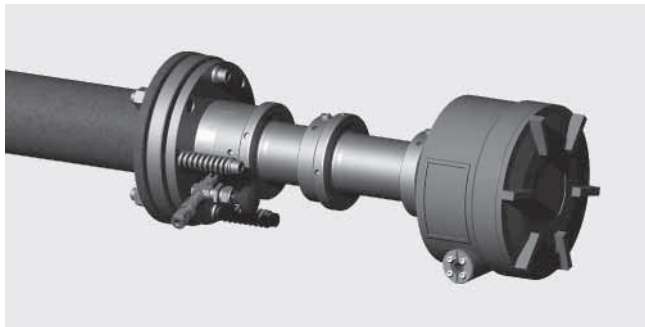
Kommunikation

Netzwerkcommunication: Ethernet (T-Base-10) für Ferndiagnose und -wartung.



LDS 6-Zentraleinheit, Folientastatur und Grafikdisplay

Durchlichtsensoren



Sensor CD 6, Sender- oder Empfängereinheit

- In situ Durchlichtsensoren, als Sender- und Empfängereinheit konfiguriert und über ein Sensorverbindungskabel verbunden
- Anschluss an die LDS 6 Zentraleinheit über ein so genanntes Hybridkabel von max. 1000 m Länge
- Rostfreier Edelstahl, teilweise lackiert
- Sensor nach Schutzklasse IP67
- justierbare Flansche mit Flanschverbindung
- DN 65/PN 6, ANSI 4"/150 lbs
- optional druckfeste Fensterflansche der Dimensionen: DN 65/PN 6, DN 80/PN 16, ANSI 4"/150 lbs, andere Prozessanschlüsse auf Anfrage lieferbar
- Prozess- und sensorseitige Spüleinrichtung, konfigurierbare Ausführungen mit Spülgasanschlüssen für:
 - Instrumentenluft
 - Gebläseluft
 - Dampf
 - Stickstoff
 - Jedes andere geeignete Spülmedium
- Schnellanschlüsse zur Reinigung der Messöffnungen und des Sensorfensters
- Optional: Ausführung mit Ex-Schutz gemäß
- ATEX II 1GD EEx ia IIC T4 bzw. ATEX II 3GD EEx n IIC T4.

Prozessgasberührte Teile

Normalerweise kommt der Sensor nicht mit dem Prozessgas in Berührung, da auf der Prozessseite mit einem gasförmigen Medium gespült wird. Spülgasführungsrohre aus Edelstahl vor den Sensorfenstern tauchen ein wenig in das Prozessgas und begrenzen so das Spülvolumen. Sondermaterialien wie Hastelloy, Kunststoff (PP) und Keramik sind auf Anfrage lieferbar.

Hybrid- und Sensorverbindungskabel

Kombination aus Glasfaserkabel und verdrehten Kupferdrähten zum Anschließen der Sensoren an die Zentraleinheit. Das Hybridkabel verbindet die Zentraleinheit mit der Sendereinheit des Sensors, während das Sensorverbindungskabel Sender- und Empfängereinheit des Sensors miteinander verbindet.

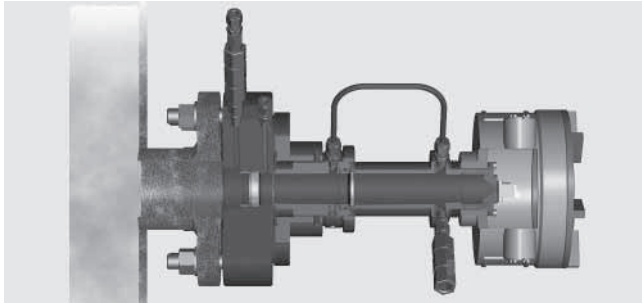
- Der Abstand zwischen Zentraleinheit und Messstelle kann max. 1000 m betragen
- Hybrid- und Sensorverbindungskabel:
 - Multimode-Glasfaserkabel mit SMA-Anschlüssen zur Übertragung des Messsignals
 - Zweiadriges Kupferkabel in Twisted-Pair-Ausführung zur Spannungsversorgung (+24 V) der Detektorelektronik
- Zusätzlich für das Hybridkabel:
 - Monomode-Glasfaserkabel, an beiden Seiten konfektioniert mit E2000-Steckverbindern zur Übertragung des Laserlichts
- Robuster Kabelmantel zur Montage in offenen Kabelkanälen oder Kanalsystemen
- Material der Ummantelung: ölbeständiges Polyurethan.



Anschlüsse des Hybridkabels

Allgemeines

Durchlichtsensor Typ CD 6C



Durchlichtsensor Typ CD 6C des LDS 6

- In situ Durchlichtsensoren, als Sender- und Empfängereinheit konfiguriert und über ein Sensorverbindungskabel verbunden
- Spezielle Ausführung für Anwendungen in der chemischen Industrie für Messaufgaben wie die Überwachung der Prozessgasfeuchte in korrosiven Gasen wie Cl_2
- Sensorkopf hermetisch von bespülbaren Optiktubus abgetrennt um ein Eindringen korrosiver Prozessmedien zu verhindern
- druckfester justierbarer Fensterflansch aus Edelstahl mit Flanschverbindung DN 80/PN 16 oder ANSI 4"/150 lbs, andere Prozessanschlüsse auf Anfrage lieferbar
- Verbindung zur LDS 6 Zentraleinheit über ein Hybridkabel von max. 1000 m Länge
- Rostfreier Edelstahl, teilweise lackiert
- Sensor nach Schutzklasse IP67
- Prozess- und sensorseitige Spüleinrichtung, konfigurierbare Ausführungen mit Spülgasanschlüssen für Instrumentenluft oder Stickstoff bzw. jedes andere geeignete Spülmedium
- Optional: Ausführung mit Ex-Schutz gemäß ATEX II 1GD EEx ia IIC T4 oder ATEX II 3GD EEx n IIC T4
- Lieferumfang: Vitondichtungen für den Prozessanschluss und Gasrücklaufsperrn für die prozessseitige Beseplung müssen im Standardumfang enthalten sein.

Prozessgasberührte Teile

Einzig der Edelstahl-Borosilikat-Fensterflansch des Sensors kommt mit dem Prozessgas in Berührung. Dieser verfügt optional über Spülgasanschlüsse zur Beseplung der Prozessgasseite mit einem geeigneten gasförmigen Medium. Sondermaterialien wie Hastelloy, Quarzglas etc. sind auf Anfrage lieferbar.

Hybrid- und Sensorverbindungskabel

Kombination aus Glasfaserkabel und verdrehten Kupferdrähten zum Anschließen der Sensoren an die Zentraleinheit. Das Hybridkabel verbindet die Zentraleinheit mit der Sendereinheit des Sensors, während das Sensorverbindungskabel Sender- und Empfängereinheit des Sensors miteinander verbindet.

Der Abstand zwischen Zentraleinheit und Messstelle kann max. 1000 m betragen

Hybrid- und Sensorverbindungskabel:

- Multimode-Glasfaserkabel mit SMA-Anschlüssen zur Übertragung des Messsignals
- Zweiadriges Kupferkabel in Twisted-Pair-Ausführung zur Spannungsversorgung (+24 V) der Detektorelektronik

Zusätzlich für das Hybridkabel:

- Monomode-Glasfaserkabel, an beiden Seiten konfektioniert mit E2000-Steckverbindern zur Übertragung des Laserlichts

Robuster Kabelmantel zur Montage in offenen Kabelkanälen oder Kanalsystemen

Material der Ummantelung: ölbeständiges Polyurethan.

Durchflussszellensensor Typ FT 6

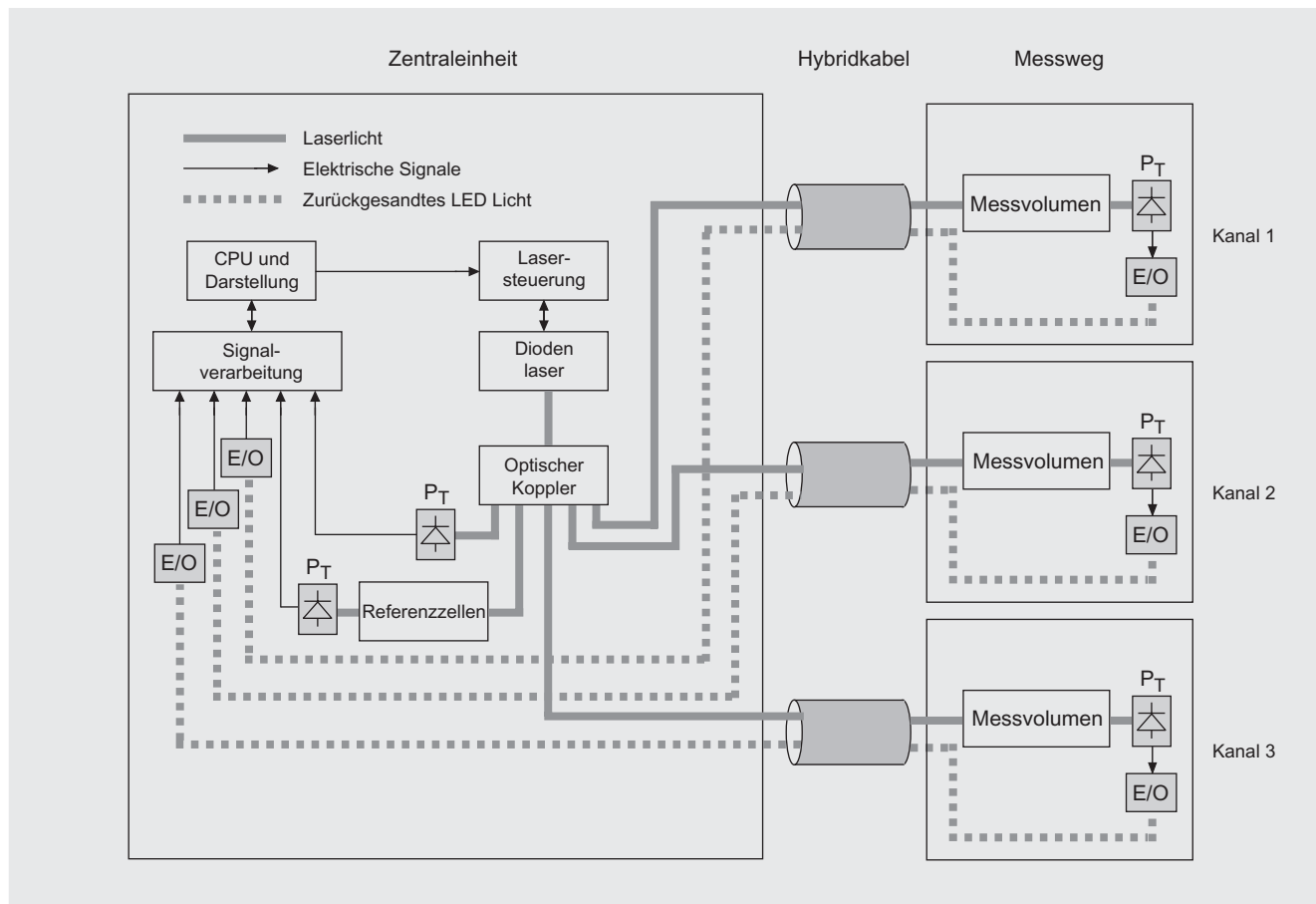
- Sensor mit Durchflussszelle, über ein Hybridkabel mit der Zentraleinheit verbunden
- Rostfreier Edelstahl, teilweise lackiert
- Messgasanschluss mittels 6 mm Swagelok-Verschraubungen
- Für Messaufgaben wie:
 - Überwachung der Spülgasfeuchte bei der Spurenfeuchtemessung
 - Messungen in trockenen, nicht korrosiven Medien.

Funktion

Funktionsprinzip

LDS 6 ist ein Gasanalysengerät, das nach dem Prinzip der hochauflösenden Molekülabsorptionsspektroskopie arbeitet. Hierbei erzeugt ein Diodenlaser Laserlicht im nahen Infrarotbereich, das durch das Prozessgas gestrahlt und vom Detektor empfangen wird. Die Wellenlänge des Laserlichts ist auf eine

spezifische Absorptionslinie des zu messenden Gases abgestimmt. Der Laser tastet diese einzelne Absorptionslinie mit sehr hoher spektraler Auflösung kontinuierlich ab. Das Ergebnis ist eine vollständig aufgelöste einzelne Moleküllinie, die auf Absorptionsstärke und Linienform analysiert wird. Dieses Messverfahren ist frei von Querempfindlichkeiten, da das quasi monochromatische Laserlicht im abgetasteten Spektralbereich sehr selektiv nur von einer spezifischen Moleküllinie absorbiert wird.

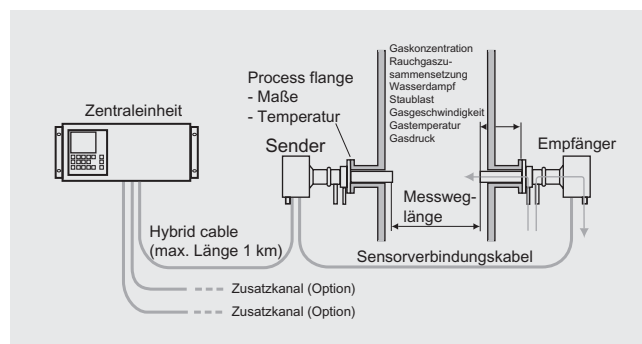


Schematischer Aufbau des LDS 6

Konfigurationsbeispiele

Das in situ messende Analysenverfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die physikalische Messung direkt im Prozessgasstrom und zumeist auch direkt in der eigentlichen Prozessgasleitung stattfindet. Sämtliche Prozessparameter wie Gasmatrix, Druck, Temperatur, Feuchte, Staubbeladung, Strömungsgeschwindigkeit und Einbausituation können die Messeigenschaften des LDS 6 beeinflussen und müssen daher bei jeder neuen Applikation systematisch untersucht werden.

Die im Bestellschema des LDS 6 definierten Standardapplikationen zeichnen sich dadurch aus, dass die typischen Prozessbedingungen hinlänglich bekannt und dokumentiert sind und die zugesicherten Messeigenschaften durch Referenzinstallationen belegt sind. Sollten Sie Ihre Applikation nicht innerhalb der Standardapplikationen wiederfinden, setzen Sie sich bitte mit Siemens in Verbindung. Wir prüfen die Einsatzmöglichkeiten des LDS 6 gerne individuell für Sie. Einen Applikationsfragebogen finden Sie auf den LDS Produktseiten im Internet.



Typische Durchlichtmessanordnung des LDS 6

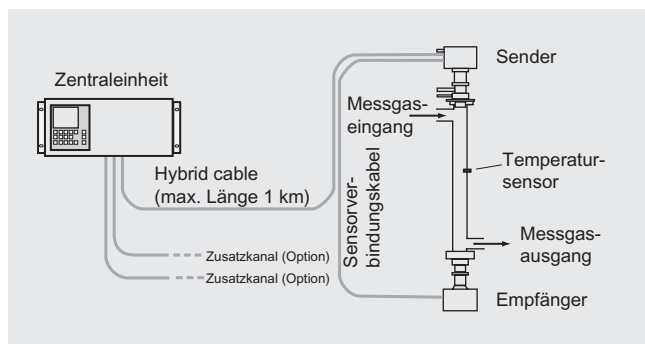
Zur Vermeidung von Verschmutzungen der prozessseitigen Sensoröffnungen werden saubere gasförmige Spülmedien wie Instrumentenluft, N_2 oder Dampf eingesetzt. Spülluftführungsrohre an den Sensorköpfen, die leicht in den Prozessgasstrom eintauchen, definieren die effektive Messpfadlänge.

Kontinuierliche Gasanalysengeräte, in situ

LDS 6

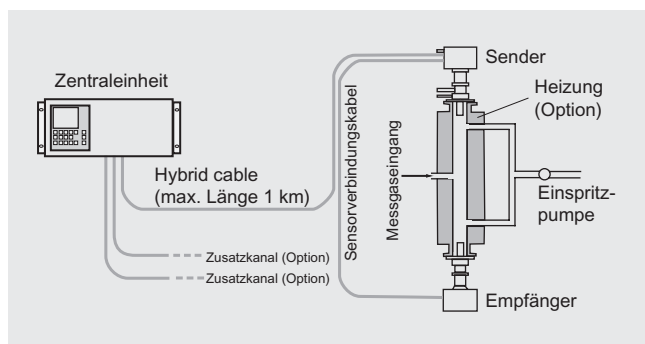
Allgemeines

Das LDS 6 kann sowohl quer als auch längs der Strömungsrichtung des Prozessgases messen. In bestimmten Fällen können es die Prozessbedingungen notwendig machen, den Proben-gasstrom in einer Bypassleitung hinsichtlich der Prozessstemperatur, des Drucks und/oder der optischen Pfadlänge zu konditionieren. Eine weitere Einflussnahme auf das Prozessgas, wie eine Trocknung oder eine Staubabscheidung entfällt in der Regel.



Typische Bypass-Konfiguration des LDS 6

Optional ist für das LDS 6 eine Durchflussmesszelle verfügbar, die speziell für die Verwendung mit dem LDS 6 und seinen Durchlichtsensoren hinsichtlich Handhabung und Messleistung optimiert wurde. Diese zeichnet sich durch ein kleines inneres Volumen und geringe Oberflächeneffekte aus und ist daher auch für polare Gase wie Ammoniak sehr gut geeignet. Diese Durchflusszelle ist in einer beheizten und in einer unbeheizten Version verfügbar.



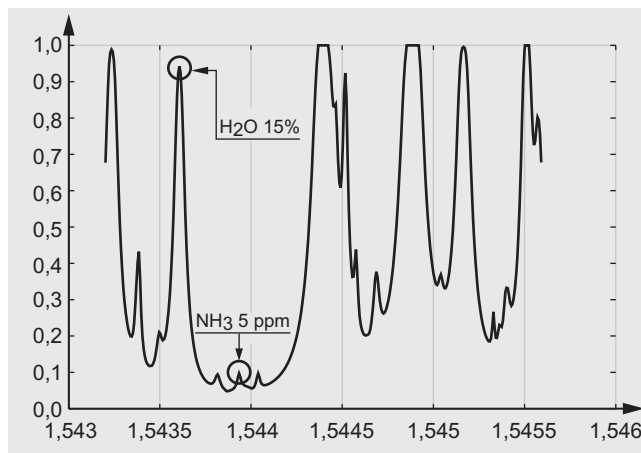
Messkonfiguration des LDS 6 mit der beheizten Durchfluss-messzelle, Sensoroption L22

Allgemeines

LDS 6 ist über Faseroptik mit den Messstellen verbunden. Das Laserlicht wird durch eine Single-Mode-Faser von der Zentraleinheit an die Sendereinheit des in situ Sensors geleitet. Der Sensor beinhaltet Sender und Empfänger. Der Abstand zwischen diesen beiden Einheiten legt den Messweg fest. Im Empfänger wird das Licht auf einen geeigneten Detektor gelenkt. Anschließend wird das Detektorsignal in ein optisches Signal umgewandelt und über eine zweite optische Faser an die Zentraleinheit übertragen, wo anhand des festgestellten Absorptionssignals die Konzentration der Gaskomponente berechnet wird.

In der Regel misst LDS 6 eine einzelne Gaskomponente an Hand des Absorptionsvermögens einer einzelnen spektral aufgelösten Molekülabsorptionslinie. Diese entstehen durch Umwandlung der Strahlungsenergie des Laserlichts in innere Energie des Moleküls. Im Arbeitsbereich des LDS 6 können sowohl Rotations-Schwingungs-Übergänge als auch, wie im Falle von O_2 , elektronische Übergänge angeregt werden.

In einigen spezifischen Fällen können auch zwei Komponenten gleichzeitig gemessen werden, wenn ihre Absorptionslinien so eng beieinander liegen, dass sie im vom Laser dargestellten Spektrum in einer einzelnen Abtastung erkannt werden können (z. B. Wasser (H_2O) und Ammoniak (NH_3)).



Absorptionsspektren von Wasser und Ammoniak

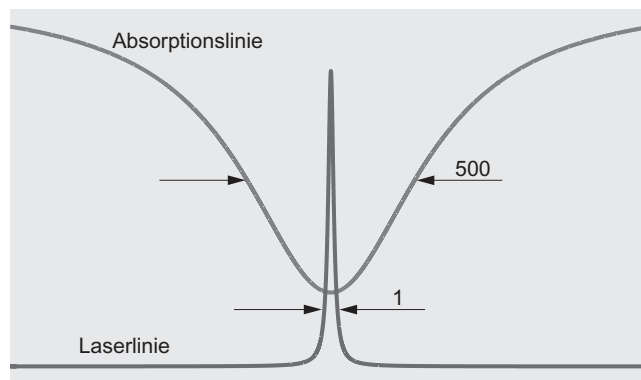
Darüber hinaus kann in einigen Anwendungen auch die Gas-temperatur als Messwert ausgegeben werden. In diesem Fall ergibt sich die Temperatur aus dem Absorptionsverhältnis zweier Linien desselben Moleküls des Prozessgases, das zur selben Zeit im selben Volumen gemessen wird.

Typische mit dem LDS 6 messbare Kombinationen sind:

- Sauerstoff / O_2
- Sauerstoff / Temperatur
- Fluorwasserstoff / HF
- Chlorwasserstoff / HCl
- Ammoniak / NH_3
- Wasserdampf / H_2O
- Kohlenmonoxid / CO
- Kohlendioxid / CO_2

Durch eine interne Referenzzelle, die in der Regel mit dem gemessenen Gas gefüllt ist, wird die Stabilität des Spektrometers kontinuierlich in einem Referenzkanal überprüft.

Dadurch ist die kontinuierliche Selbstkalibrierung des Gerätes gewährleistet, wodurch keinerlei externe Neukalibrierung mit Hilfe von in Flaschen abgefüllten Prüfgasen oder Referenzgasküvetten erforderlich ist.



Typische Spektralbandbreite einer Absorptionslinie im Vergleich zur Bandbreite des Laserlichtes.

Einflüsse auf die Messung

• Staubbelastung

Solange der Laserstrahl ein geeignetes Detektorsignal erzeugen kann, hat die Staubbelastung in den Prozessgasen keinerlei Einfluss auf das Ergebnis der Analyse. Durch Anwendung einer dynamischen Untergrund-Kompensation können die Messungen störungsfrei und zuverlässig durchgeführt werden. So kann LDS 6 Beladungen von unter 1 mg/Nm^3 und bis zu 100 g/Nm^3 bewältigen. Die wechselnde Staubbelastung wird dadurch kompensiert, dass der Laser sowohl die Gasabsorptionslinie als auch den aktuellen Untergrund abtastet. An einer Abtaststelle neben der Absorptionslinie kann das Gerät nur die Absorption erkennen, die durch die Staubbelastung hervorgerufen wurde, während sich das Signal in der Linienmitte aus der molekularen Absorption und der unspezifischen Untergrund-Absorption zusammensetzt. Beim Wellenlängen-Modulationsverfahren wird der übertragene, tatsächlich gemessene Wert immer mit einem Referenzwert verglichen. In der Signalverarbeitung liefert eine phasensensitive Verstärkung nur ein Signal der Moleküllinie frei vom Untergrund.

Staubbelastung und Weglänge beeinflussen sich gegenseitig: Je höher die Staubbelastung im Prozess ist, um so kürzer ist die maximal mögliche Weglänge.

• Temperatur

Der Einfluss der Temperatur auf die Absorptionsstärke der Moleküllinie wird durch einen Korrekturfaktor kompensiert, der während der Kalibrierung festgelegt wird. Von einem externen Temperatursensor kann ein Temperatursignal an das Gerät übertragen werden. Dieses Signal wird dazu verwendet, den Einfluss der Temperatur auf die beobachtete Linienstärke rechnerisch zu korrigieren. Bei konstanten Temperaturen des Messgases kann alternativ eine statische Korrektur mittels eines voreingestellten Wertes durchgeführt werden. Bei hohen Temperaturen kann es zu einer merklichen breitbandigen IR-Abstrahlung von Gas und Staub kommen oder es können im Messweg gelegentlich Flammen auftreten. Zum Schutz des Detektors wird dann ein optischer Bandpassfilter vor den Detektor gesetzt, um eine Sättigung durch die starke Hintergrundstrahlung zu verhindern.

• Druck

Der Gasdruck kann die Linienform der molekularen Absorptionslinie beeinflussen. LDS 6 verwendet einen speziellen Algorithmus, um die Linienform anzupassen. Zusätzlich kann ein externes Drucksignal an das Gerät übertragen werden, um den Einfluss des Drucks einschließlich des Dichteeffektes vollständig rechnerisch auszugleichen. Im Allgemeinen genügt hier eine lineare Kompensation der Dichteschwankungen des Gases, die auch in der der Messung nachgeschalteten Datenverarbeitung erfolgen kann.

• Wechselseitige Störeinflüsse

Da LDS 6 sein Signal von einer einzelnen, vollständig aufgelösten molekularen Absorption ableitet, sind Quereinflüsse wie Störungen durch andere Gase sehr unwahrscheinlich. LDS 6 ist somit in der Lage, die gewünschten Gaskomponenten sehr selektiv zu messen. In besonderen Fällen kann sich die Zusammensetzung des Prozessgases auf Form und Merkmale der Absorptionslinien auswirken. Dieser Einfluss wird kompensiert, indem die vollständige Form der erkannten Signalkurve durch spezifische Algorithmen analysiert wird.

• Optische Weglänge

Die vom LDS 6 analysierten Absorptionswerte sind typischerweise klein. Entsprechend dem Lambert-Beerschen Gesetz kann die Signalstärke der Absorptionslinien als linear angenommen werden, abhängig von der optischen Weglänge innerhalb des Gases. Aus diesem Grund kann die Genauigkeit bei der Bestimmung der effektiven optischen Weglänge im Prozess die Gesamtgenauigkeit der Messung beschränken. Da die Sensoröffnungen auf der Prozessseite normalerweise gespült werden müssen, um sie über einen langen Zeitraum sauber zu halten, müssen die Dicke der Mischzone zwischen Spülmedium und Prozessgas und die Konzentrationsverteilung berücksichtigt werden. In einer typischen in situ Installation direkt in der Leitung und mit einem Weg von einigen Metern Länge, kann der Einfluss des Spülgases auf die effektive Weglänge außer Acht gelassen werden.

Weglänge und Staubbelastung beeinflussen sich gegenseitig: Je höher die Staubbelastung im Prozess ist, um so kürzer ist die maximal mögliche Weglänge.

Wartungs- und Störungsmeldungen

LDS 6 gibt über Relais verschiedene Warnungen aus:

- Wartung erforderlich (kein Einfluss auf den Messwert)
- Betriebsfehler (möglicher Einfluss auf den Messwert).

Hinweis

Die einzelnen Anforderungen an der jeweiligen Messstelle können die Verwendung einer speziellen Sensorausrüstung erforderlich machen. Folgende Möglichkeiten zur Anpassung der Sensoren bestehen:

- Verschiedene Spülmedien wie Instrumentenluft, Gebläseluft, Stickstoff oder Dampf
- Verschiedene Spülmöglichkeiten auf Prozess- und Sensorseite
- Spezielle Materialien für Spulleitungen und/oder Sensorflansche
- Kühlung oder Beheizung der Sensoren
- EEx-sichere Sensorkonfigurationen.

Wichtige Merkmale

- Integrierte Selbstkalibrierung durch eingebaute Referenzzelle
- Keine nennenswerte langfristige Nullpunkt- und Bereichsdrift
- Dynamische Untergrund-Kompensation für wechselnde Staubbelastungen
- Potenzialgetrennte Signalausgänge, 4-20 mA (auch invertiert)
- Einfache, menügesteuerte Bedienung
- Einstellbare Zeitkonstanten (Ansprechzeit)
- Zwei Benutzerebenen mit individuellen Zugriffs-codes zur Vermeidung von unerwünschten oder unbefugten Eingriffen
- Betrieb gemäß NAMUR-Empfehlungen
- Überwachung der gesamten optischen Signalübertragung
- Vorbeugende Fernwartung und Service über Ethernet
- Direkter Austausch der Zentraleinheit dank einfach abziehbarer Anschlüsse
- Sensor und Gehäuse der Zentraleinheit verschleiß- und korrosionsfrei
- Einfache Bedienung über numerische Tastatur und Menübefehle
- Modularer Aufbau, Austausch von Komponenten direkt im Feld möglich.

Kontinuierliche Gasanalysengeräte, in situ

LDS 6

19"-Zentraleinheit

Technische Daten

Analyseleistung

Messbereich	intern einstellbar
Nachweisgrenzen (20 °C, 1000 hPa, 1 m Weglänge)	Je nach Gas: HF: 0,1 vpm HCl: 0,2 vpm NH ₃ : 0,3 vpm H ₂ O: 0,3 vpm O ₂ : 500 vpm CO: 200 vpm CO ₂ : 200 vpm

Kleinst empfohlener Messbereich (20 °C, 1000 hPa, 1 m Weglänge)	Je nach Gas: HF: 0 ... 2 vpm HCl: 0 ... 10 vpm NH ₃ : 0 ... 10 vpm H ₂ O: 0 ... 10 vpm
---	--

In Kombination mit HF, HCl, NH ₃	0 ... 5 Vol% O ₂ : 0 ... 1 Vol% CO: 0 ... 1 Vol% CO ₂ : 0 ... 1 Vol%
---	---

Größter möglicher Messbereich (20 °C, 1000 hPa, 1 m Weglänge oder weniger)	Je nach Gas: HF: 0 ... 10 Vol% HCl: 0 ... 25 Vol% NH ₃ : 0 ... 100 Vol% H ₂ O: 0 ... 100 Vol% O ₂ : 0 ... 100 Vol% CO: 0 ... 100 Vol% CO ₂ : 0 ... 100 Vol%
--	--

Welche Messbereiche mit einem Analysator maximal möglich sind, kann von den Messbedingungen und der individuellen Konfiguration des Analysators abhängen. Sollte ein Messbereich benötigt werden, der das 200fache des kleinsten o.g. Bereichs ist, dann wenden Sie sich bitte an Siemens, um Ihre Anwendung eingehender zu besprechen.

Allgemeines

Einheiten für Konzentration	vpm, Vol%, mg/Nm ³ (EU/US)
Display	Digitale Anzeige der Konzentration (5 Ziffern mit Gleitkommastellung)
Ausrichtung bei Montage	Frontplatte vertikal ausrichten
Laser-Schutzklasse	Klasse 1, keine Gefahr für die Augen
Laserleistung	Je nach Anwendung
Zertifizierungen	CE-Kennzeichen, ATEX
Linearität	besser als 1%
Genauigkeit	besser als 2% bei Werten über der Nachweisgrenze

Aufbau, Gehäuse

Schutzklasse	IP20 gemäß EN 60529
Abmessungen	177 mm x 440 mm x 380 mm
Gewicht	ca. 13 kg

Elektrische Merkmale

Spannungsversorgung	100 ... 240 V AC 50-60 Hz, automatische Anpassung an das System, bei einer 3-Kanal-Zentraleinheit wird ein zusätzliches externes Netzteil DC +24 V, 50 VA, benötigt
Stromverbrauch	50 W
EMV	Gemäß EN 61326 und Standardklassifizierung der NAMUR NE21
Elektrische Sicherheit	Gemäß EN 61010-1, Überspannungsklasse II
Technische Daten der Sicherungen	100 ... 240 V: 2,5T/250

Zeitverhalten

Aufwärmzeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	ca. 15 min
Verzögerungszeit Display (T ₉₀)	< 1 s
Electrical time constant	0,3 (einstellbar), typischerweise 1 ... 3 s
Totzeit	< 1 s
Ansprechzeit	besser als 3 s, je nach Anwendung
Integrationszeit	1 ... 100 s, einstellbar

Messverhalten

Schwankung Ausgangssignal	2% des Messwertes
Präzision	< 2% ... < 5% des Messwertes, je nach Anwendung
Messwertdrift	vernachlässigbar
Drift of measurement value	vernachlässigbar
Linearitätsabweichung	< 1% des Messwertes

Einflussgrößen

Umgebungstemperatur	< 1%/10 K des Messwertes
Umgebungsdruck	< 1%/50 hPa
Messgasdruck	< 2% Änderung des Wertes bei einer Druckänderung von 50 hPa
Spannungsversorgung	< 1% bei einer Veränderung des Ausgangssignals um ± 10%
Kippen	< 1% für nicht horizontalen Einbau der Sensoren unter 15°

Elektrische Ein- und Ausgänge

Anzahl Messkanäle	1 ... 3, optional
Analogausgang	2, 4 ... 20 mA, potenzialfrei, ohmscher Widerstand max. 750 W
Analogeingänge	2, ausgelegt für 4 ... 20 mA
Binärausgänge	6, mit Wechslerkontakten, konfigurierbar, AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei
Binäreingänge	6, ausgelegt für 24 V, potenzialfrei, konfigurierbar
Kommunikationsschnittstelle	Ethernet 10BaseT (RJ-45)

Klimatische Bedingungen

Temperaturbereich	+5 ... +45 °C im Betrieb, -40 ... +70 °C bei Transport und Lagerung
Feuchte	< 85% RH, über Taupunkt
Umgebungsdruck	700 ... 1200 hPa, bei größeren Schwankungsbreiten des Umgebungsdrucks als ± 50 hPa gegenüber dem Normaldruck von 1013 hPa bitte zur Bestätigung Rücksprache mit Siemens halten.

Bestelldaten

In situ Gasanalysengerät LDS 6
19"-Einschub zum Einbau in Schränke

Bestell-Nr.

7MB6021-000-0

Messkomponente	Applikation Kanal 1
O ₂	Emissionsüberwachung Verbrennungsoptimierung Sicherheitsrelevante Bereiche Prozessüberwachung
O ₂ / Temp	Verbrennungsoptimierung
NH ₃	Emissionsüberwachung SNCR-DeNOx SCR-DeNOx
NH ₃ / H ₂ O	SCR-DeNOx / Automobil Emissionsüberwachung SNCR-DeNOx SCR-DeNOx SCR-DeNOx / Automobil
HCl	Emissionsüberwachung Filteroptimierung
HCl / H ₂ O	Emissionsüberwachung Filteroptimierung
HF	Emissionsüberwachung ¹⁾ Filteroptimierung ¹⁾
HF / H ₂ O	Emissionsüberwachung ¹⁾ Filteroptimierung ¹⁾
CO	Verbrennungsoptimierung Sicherheitsrelevante Bereiche Prozessüberwachung (Stahl, ...)
CO ₂	Emissionsüberwachung
H ₂ O	Emissionsüberwachung Spurengasmessung (Cl ₂ , VCM, ...)

Applikation Kanal 2

siehe Kanal 1 für mögliche Kombinationen

	Kanal 2 nicht belegt
	Emissionsüberwachung
	Verbrennungsoptimierung
	Sicherheitsrelevante Bereiche
	Prozessüberwachung
	SNCR-DeNOx
	SCR-DeNOx
	SCR-DeNOx / Automobil
	Filteroptimierung
	Spurengasmessung (Cl ₂ , VCM, ...)
	H ₂ O-Kompensation in Spülgas

Applikation Kanal 3

siehe Kanal 1 für mögliche Kombinationen

	Kanal 3 nicht belegt
	Emissionsüberwachung
	Verbrennungsoptimierung
	Sicherheitsrelevante Bereiche
	Prozessüberwachung
	SNCR-DeNOx
	SCR-DeNOx
	SCR-DeNOx / Automobil
	Filteroptimierung
	Spurengasmessung (Cl ₂ , VCM, ...)
	H ₂ O-Kompensation in Spülgas

Sprache (mitgelieferte Dokumentation, Software)

deutsch
englisch
französisch
spanisch
italienisch

AA
AB
AC
AD
BB
CA
CE
CF
CG
DA
DE
DF
DG
EA
EH
FA
FH
GA
GH
HA
HH
JB
JC
JD
LA
MA
MJ

X
A
B
C
D
E
F
G
H
J
K

X
A
B
C
D
E
F
G
H
J
K

0
1
2
3
4

1) Diese Ausführung unterliegt den Exportvorschriften AL: 2B351A, ECCN: 2B351.

Kontinuierliche Gasanalysengeräte, in situ

LDS 6

19"-Zentraleinheit

Auswahl- und Bestelldaten

Bestellnummer mit „Z“ ergänzen und Kurzangabe hinzufügen

Externe DC 24 V Spannungsversorgung (für 3-Kanal-Version)

Teleskopschienen (2 Stück)

Satz Torx-Schraubendreher, Kugelbus-Schraubendreher

Kommunikationssoftware LDS6Com

LAN Modem mit Anschlusskabel

Steckeradapter D-Sub, 15 Pin, auf Standard-Kabelklemmen

Steckeradapter D-Sub, 25 Pin, auf Standard-Kabelklemmen

TAG Labels (kundenspezifische Beschriftung)

Kundenabnahme

Kurzangabe

A10

A31

A32

K01

K10

K20

K21

Y30

Y40

Gas 1	Gas 2	Code	Code	Standardanwendung Bemerkung	Typische Werte für Bereich Gas 1	Auflösung Gas 1	Typische Werte für Bereich Gas 2	Auflösung Gas 2
O ₂		A	A	<u>Emissionsüberwachung</u>	0 ... 21 Vol%	0,1 Vol%	—	—
NH ₃		C		Rauchgas, hohe Genauigkeit	0 ... 25 vpm	0,3 vpm	—	—
NH ₃	H ₂ O	D			0 ... 25 vpm	0,3 vpm	0 ... 30 Vol%	0,1 Vol%
HCl		E			0 ... 10 vpm	0,2 vpm	—	—
HCl	H ₂ O	F			0 ... 10 vpm	0,2 vpm	0 ... 30 Vol%	0,1 Vol%
HF		G			0 ... 5 vpm	0,1 vpm	—	—
HF	H ₂ O	H			0 ... 5 vpm	0,1 vpm	0 ... 30 Vol%	0,1 Vol%
CO ₂		L			0 ... 30 Vol%	0,1 Vol%	—	—
H ₂ O		M			0 ... 30 Vol%	0,1 Vol%	—	—
O ₂		A	B	<u>Verbrennungsoptimierung</u>	0 ... 21 Vol%	0,1 Vol%	—	—
O ₂	Temp.	B		Kalibrierung für den Einsatz bei hohen Temperaturen	0 ... 21 Vol%	0,1 Vol%	650 °C ... 1200 °C	± 30 K
CO		J			0 ... 5 Vol%	0,1 Vol%	—	—
O ₂		A	C	<u>Sicherheitsrelevante Bereiche</u>	0 ... 10 Vol%	0,1 Vol%	—	—
CO		J		kurze Ansprechzeit	0 ... 10 Vol%	0,1 Vol%	—	—
O ₂		A	D	<u>Prozessüberwachung</u>	0 ... 21 Vol%	0,1 Vol%	—	—
CO		J		kundenspezifischer Algorithmus	0 ... 60 Vol%	0,1 Vol%	—	—
NH ₃		C	E	<u>SNCR-DeNOx</u>	0 ... 50 vpm	1 vpm	—	—
NH ₃	H ₂ O	D		hohe Dynamik (z. B. städtische Müllverbrennungsanlage)	0 ... 50 vpm	1 vpm	0 ... 30 Vol%	0,1 Vol%
NH ₃		C	F	<u>SCR-DeNOx</u>	0 ... 10 vpm	0,3 vpm	—	—
NH ₃	H ₂ O	D		Kraftwerke, höchste Genauigkeit	0 ... 10 vpm	0,3 vpm	0 ... 30 Vol%	0,1 Vol%
NH ₃		C	G	<u>SCR-DeNOx / Automobil</u>	0 ... 100 vpm	1 ... 2 vpm	—	—
NH ₃	H ₂ O	D		Motorenprüfstände	0 ... 100 vpm	1 ... 2 vpm	0 ... 30 Vol%	0,1 Vol%
HCl		E	H	<u>Filteroptimierung</u>	0 ... 2000 vpm bei 1 m	2 vpm	—	—
HCl	H ₂ O	F		hohe Dynamik (z.B. städtische Müllverbrennungsanlage)	0 ... 2000 vpm bei 1 m	0,2 vpm	0 ... 30 Vol%	— ¹⁾
HF		G			0 ... 2000 vpm bei 1 m	2 vpm	—	—
HF	H ₂ O	H			0 ... 2000 vpm bei 1 m	2 vpm	0 ... 30 Vol%	— ¹⁾
H ₂ O		M	J	Spurengas messen (z. B. H ₂ O in Cl ₂)	0 ... 20 ppm	0,3 ppm	—	—

Referenztafel: Standardkombinationen

¹⁾ Abhängig von der vorhandenen HCl-Konzentration.

Gas 1	Gas 2	Code	Code	Typische Werte für		Typische Werte für		Typische Integrationszeit	Spülmodus		Spülmedium
				Temperatur	Druck	Weglänge	Staubbelastung		Standard	Optional	
O ₂	H ₂ O	A	A	< 150 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 100 mg/Nm ³	30 s	D	B	N ₂
NH ₃		C		< 150 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 100 mg/ Nm ³	30 s	C	G	Luft
NH ₃		D		< 150 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 100 mg/Nm ³	30 s	C	G	Luft
HCl		E		< 150 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 100 mg/ Nm ³	30 s	C	G	Luft
HCl		F		< 150 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 100 mg/Nm ³	30 s	C	G	Luft
HF		G		< 150 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 100 mg/ Nm ³	30 s	C	G	Luft
HF		H		< 150 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 100 mg/ Nm ³	30 s	C	G	Luft
CO ₂ ¹⁾		L		< 150 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 100 mg/ Nm ³	30 s	C	G	Luft
H ₂ O ¹⁾		M		< 150 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 100 mg/ Nm ³	30 s	C	G	Luft
O ₂	Temp.	A	B	600 ... 1200 °C	1000 hPa	2 ... 6 m	< 20 g/Nm ³	10 s	E , F	G, H	Dampf + Luft, N ₂
O ₂		B		600 ... 1200 °C	1000 hPa	2 ... 6 m	< 20 g/ Nm ³	10 s	F	H	Dampf + N ₂
CO		J		< 600 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 20 g/ Nm ³	10 s	E	G	Luft
O ₂		A	C	< 150 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 100 mg/ Nm ³	2 s	D	B	N ₂
CO		J		< 150 °C	1000 hPa	1 ... 4 m	< 20 g/ Nm ³	2 s	E	G	Luft oder N ₂
O ₂		A	D	< 150 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 100 mg/Nm ³	10 s	D	B	N ₂
CO		J		< 600 °C	1000 hPa	1 ... 4 m	< 20 g/ Nm ³	2 s	E	G	Luft oder N ₂
NH ₃	H ₂ O	C	E	250 ... 350 °C	1000 hPa	2 ... 6 m	< 20 g/ Nm ³	30 s	E	G	Luft
NH ₃		D		250 ... 350 °C	1000 hPa	2 ... 6 m	< 20 g/ Nm ³	30 s	E	G	Luft
NH ₃	H ₂ O	C	F	300 ... 400 °C	1000 hPa	4 ... 8 m	< 20 g/ Nm ³	30 s	E	G	Luft
NH ₃		D		300 ... 400 °C	1000 hPa	4 ... 8 m	< 20 g/ Nm ³	30 s	E	G	Luft
NH ₃	H ₂ O	C	G	20 ... 650 °C	1000 hPa	1 m	< 2 g/ Nm ³	2 s	C	A	Luft
NH ₃		D		20 ... 650 °C ¹⁾	1000 hPa	1 m	< 2 g/ Nm ³	2 s	C	A	Luft
HCl	H ₂ O	E	H	150 ... 250 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 20 g/ Nm ³	10 s	E	G	Luft
HCl		F		150 ... 250 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 20 g/ Nm ³	10 s	E	G	Luft
HF		G		150 ... 250 °C	1000 hPa	1 ... 6 m	< 20 g/ Nm ³	10 s	E	G	Luft
HF		H		150 ... 250 °C	1000 hPa	1 ... 2 m	< 20 g/ Nm ³	10 s	E	G	Luft
H ₂ O		M	J	< 150 °C	1000 hPa	1 ... 2 m	< 100 g/ Nm ³	2 s	B	D	N ₂ , trocken ²⁾

Referenztafel: Standardkombinationen (Fortsetzung)

1) Für Temperatur über 400 °C bitte kontaktieren Sie Siemens.

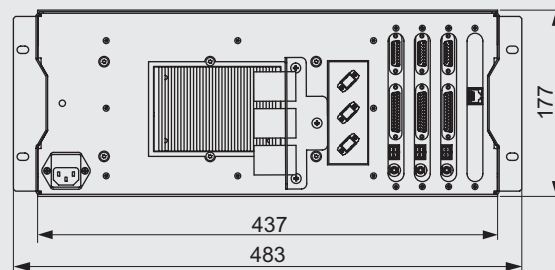
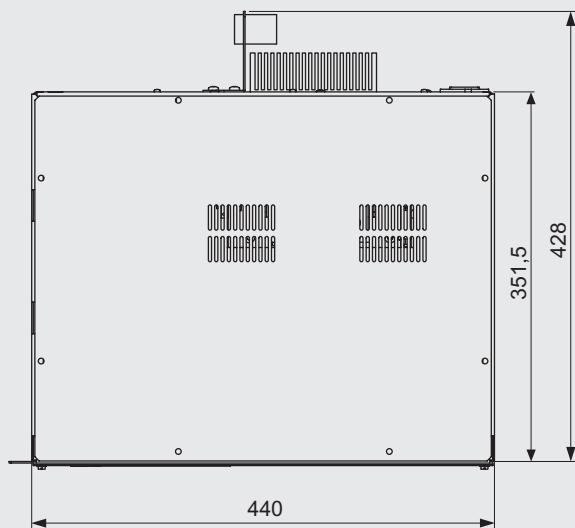
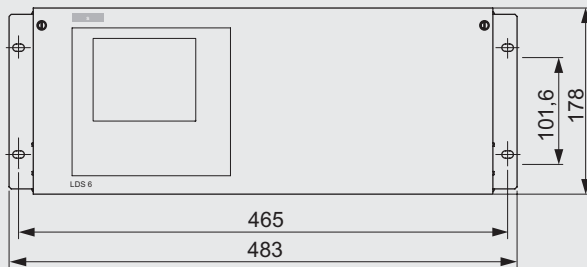
2) Taupunkt < -80 °C.

Kontinuierliche Gasanalysengeräte, in situ

LDS 6

19"-Zentraleinheit

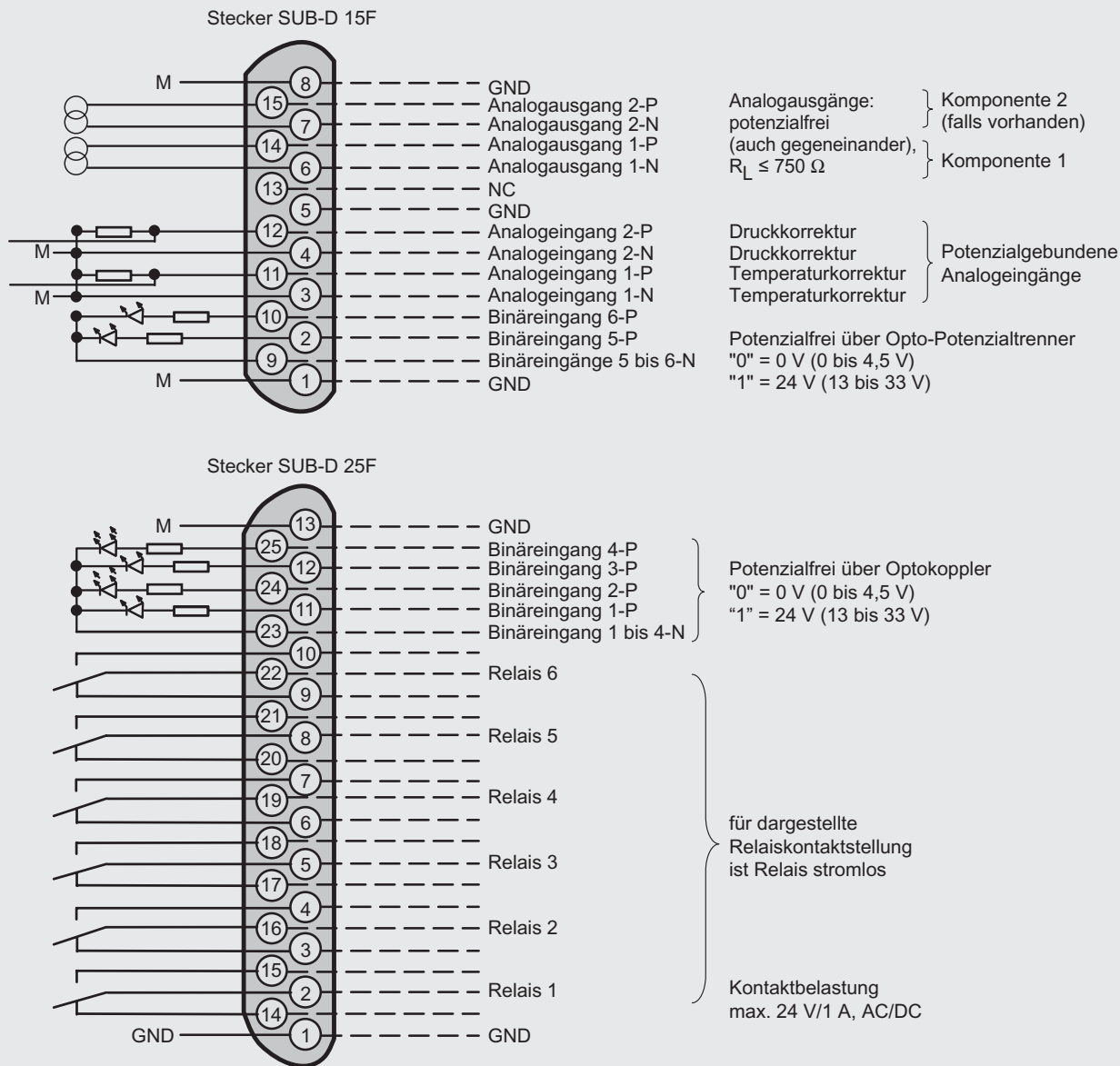
Maßzeichnungen



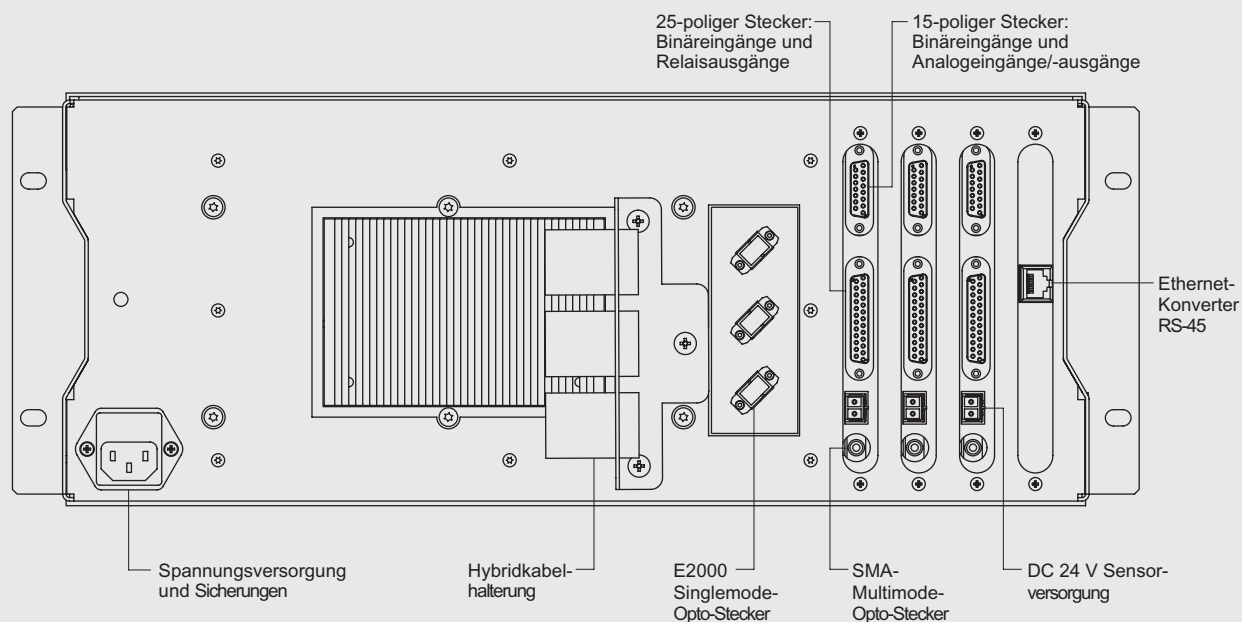
LDS 6, 19"-Zentraleinheit, Maße in mm

Schaltpläne

Stiftbelegung



LDS 6, 19"-Zentraleinheit, Stiftbelegung



LDS 6, 19"-Zentraleinheit, optische und elektrische Anschlüsse

Übersicht

Durchlichtsensoren CD 6 und Kabel für Anwendungen in nicht Ex-gefährdeten Bereichen

Standardmäßig besteht der Durchlichtsensor aus einer Sender- und einer Empfängereinheit, die beide die gleichen Abmessungen aufweisen. Die Sendereinheit ist mit einem Anschluss für das Glasfaserkabel, das das Laserlicht transportiert, ausgestattet. Die Empfängereinheit enthält einen Fotodetektor und eine elektronische Flachbaugruppe und ist über ein Sensorverbindungskabel mit der Sendereinheit verbunden.

Die Sensoren sind auf Flanschen montiert. Um Kondensation und Staubablagerungen auf den Sensorfenstern zu vermeiden, werden diese in der Regel mit einem Spülgas, z. B. Instrumentenluft, beströmt. Die Bespülung ist applikationsabhängig zu wählen. Die Durchlichtsensoren sind daher für die jeweilige Situation konfigurierbar. Die Applikationsreferenztabelle gibt für die Standardapplikationen Empfehlungen für die geeignete Bespülung.

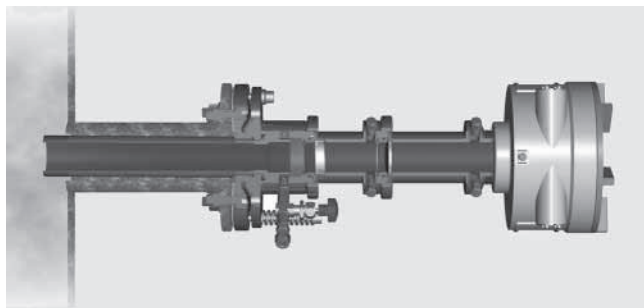
Wenn eine Komponente gemessen werden soll, die wie im Fall von Sauerstoff oder Feuchte auch im Spülmedium in messbaren Mengen vorhanden ist, müssen inerte Spülgase wie Stickstoff, überhitzter Prozessdampf oder ähnliches verwendet werden. In diesem Falle ist es zumeist auch notwendig, die Sensorköpfe zu bespülen, da auch hier die Umgebungsluft aus dem Strahlengang des Lasers verdrängt werden muss. Daher wird stets zwischen prozesseitiger Bespülung und sensorseitiger Bespülung unterschieden.

Hinweis: für die Messung von O_2 bei Gastemperaturen oberhalb von 600 °C kann ggf. Luft als Spülmedium toleriert werden, da deren Einfluss auf die Messung kompensiert werden kann. Im Gegensatz dazu benötigt die Kombination O_2 /Temp. stets inerte Bespülung.

Im folgenden werden die wichtigsten Sensorbespülungskonfigurationen vorgestellt:

Bespülung mit moderaten Durchfluss:

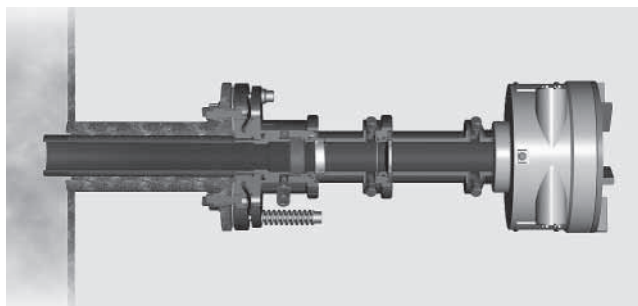
wird gewählt in Reingasapplikationen wie Emissionsüberwachung, Inertisierungsüberwachung, Der Spülgasdurchfluss ist mittels Nadelventil (im Lieferumfang) an jedem Sensorkopf zwischen 0 und ca. 20 l/min einstellbar.



Moderate prozesseitige Bespülung

Bespülung mit erhöhtem Durchfluss:

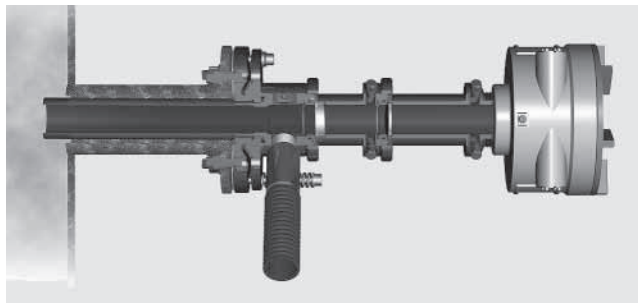
durch Wegfall des Nadelventils. Diese Bespülung wird gewählt in Rohgasapplikationen mit erhöhten Partikel- und/oder Kondensatanteilen wie in ungereinigten Rauchgasen in Verbrennungsanlagen, Der Spülgasdurchfluss stellt sich je nach Vordruck des Spülmediums an jedem Sensorkopf zwischen 200 und 500 l/min ein.



Erhöhte prozesseitige Bespülung

Bespülung mit hohem Durchfluss:

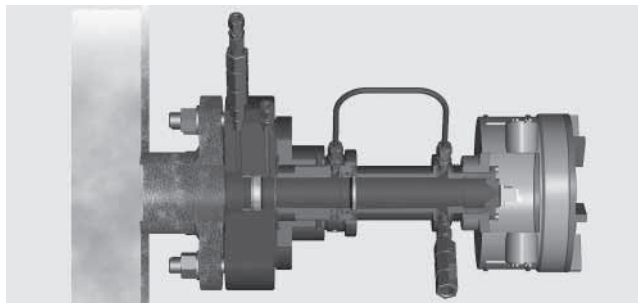
durch den Einsatz von Spülluftgebläsen oder trockenem Prozessdampf. Anschlussstücke mit Schlauchadapter und 6 mm Swagelok-Verschraubung sind im Lieferumfang enthalten. Diese Bespülart wird gewählt in Rohgasapplikationen mit sehr hohem Partikel- und/oder Kondensatanteilen wie z. B. in Feuerräumen von Verbrennungsanlagen. Wenn keine Instrumentenluftversorgung zur Verfügung steht, ist die Gebläsespülung auch in Anwendungen mit geringeren Ansprüchen eine Alternative für die Bespülung. Prozesseitig kann trockener Dampf anstelle von Stickstoff als inertes Spülgas verwendet werden. Der Spülgasdurchfluss stellt sich je nach Gebläse oder Dampfdruck an jedem Sensorkopf zwischen 500 und > 1000 l/min ein.



Hohe prozesseitige Bespülung, mit Schlauchanschlussadapter

Sensorseitige Bespülung:

ist mit jeder prozesseitigen Bespülungsart kombinierbar und wird immer dann gewählt, wenn ein Einfluss der Umgebungsluft auf die Messung ausgeschlossen werden soll. Die Volumina innerhalb des Sensorkopfes werden dann kontinuierlich mit einem Inertgas, in der Regel N_2 , beströmt. Der hier benötigte Spülgasstrom von ca. 1 – 6 l/min wird kann über ein Nadelventil (im Lieferumfang) eingestellt werden. Die hier gezeigte Kombination aus prozesseitiger Bespülung mit überhitztem Prozessdampf und einer sensorseitigen Bespülung mit Stickstoff aus der Druckgasflasche kann die Notwendigkeit einer inerten Bespülung z. B. auch in Verbrennungsanlagen mit Dampferzeuger ohne eigenes Stickstoffnetz erfüllen.



Sensorkonfiguration mit hoher prozesseitiger Bespülung, mit 6 mm Anschlussstück zur Verwendung mit Dampf, sowie mit sensorseitiger Bespülung mit N_2

Durchlichtsensor CD 6

Die prozessseitig verwendeten Spülmedien strömen durch Spülgasführungsrohre und gelangen so in den Prozessgasstrom. Die Rohre ragen einige Zentimeter in den Prozessraum hinein und werden typischerweise von der Seite angeströmt. So wird erreicht, dass sich eine Abrisskante in der Einlaufzone des Spülgases ausbildet. Die effektive Messtrecke im Prozessgas ist damit gut definiert als der Abstand zwischen den Enden der beiden Spülluftführungsrohre.

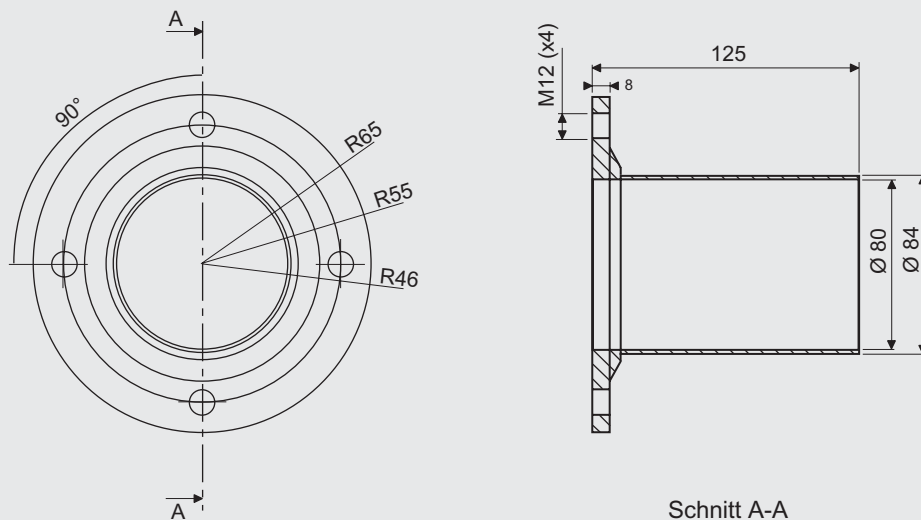
Durchlichtsensor CD 6: Optionen und Zubehör:

Sensorjustierwerkzeug

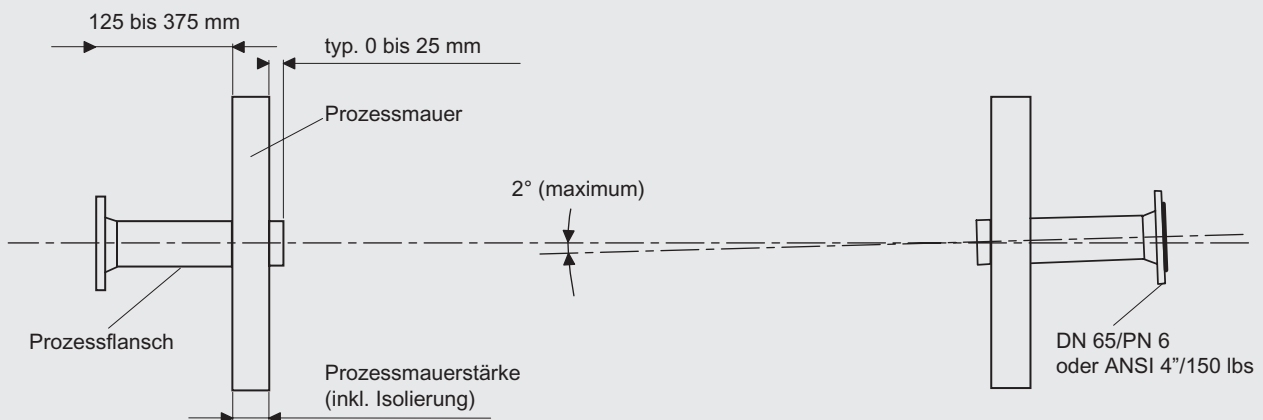
Besteht aus u.a. einer batteriebetriebenen sichtbaren Lichtquelle, einer Zentrierhilfe mit Fadenkreuz, sowie zwei Hakenschlüsseln zum Öffnen des Optiktubus der Sensoren. (1 Satz gehört zum Lieferumfang eines jeden Durchlichtsensors.)

Anschweißflansche

2 Stück Spezialflansche aus Edelstahl mit DN 65 Lochkreis zur Verwendung als prozessseitige Montageflansche. Speziell geeignet im Zusammenspiel mit der Sensorkonfigurationen für die Applikation SCR-DeNOx/Automotive.



Anschweißflansch, Sensor-Option, Maße in mm



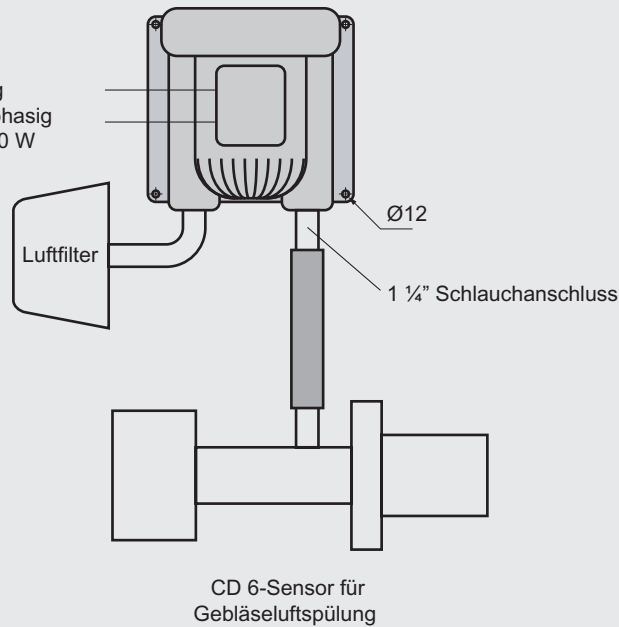
Installationsvoraussetzungen für die Durchlichtsensoren CD 6, Maße in mm

Spülluftgebläse

Je nach Einsatzzweck und Aufstellungsmöglichkeiten werden 1 oder 2 Spülluftgebläse zur Bespülung der Sensorköpfe benö-

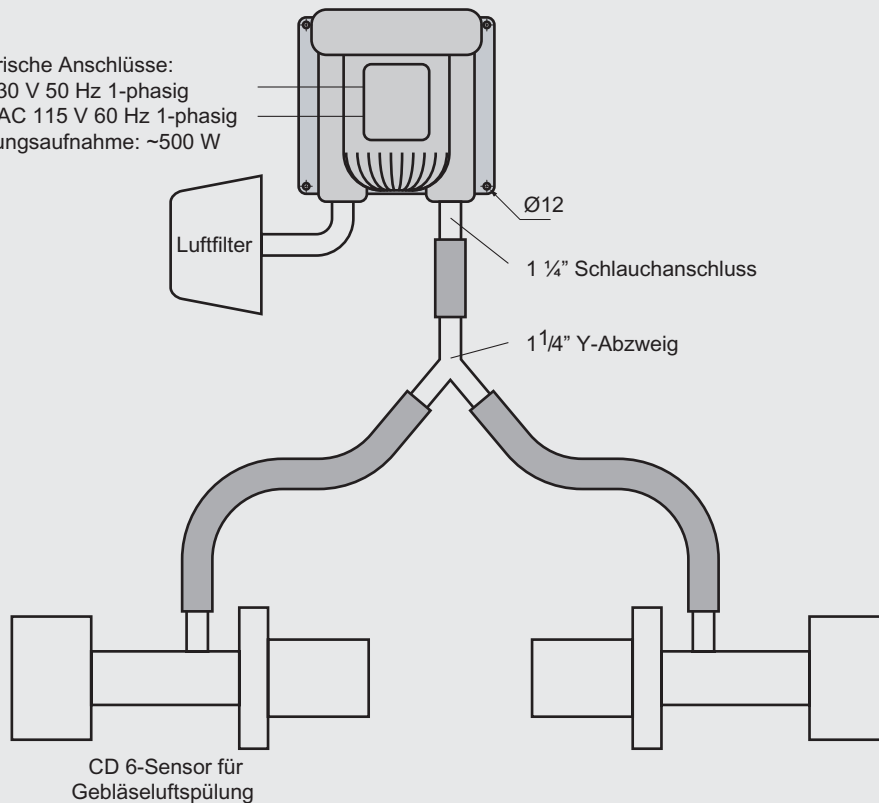
tigt. Es ist sowohl eine AC 230 V als auch eine AC 110 V Version bestellbar.

Elektrische Anschlüsse:
AC 230 V 50 Hz 1-phasig
oder AC 115 V 60 Hz 1-phasig
Leistungsaufnahme: ~500 W



Sensorkonfiguration mit Spülluftgebläse

Elektrische Anschlüsse:
AC 230 V 50 Hz 1-phasig
oder AC 115 V 60 Hz 1-phasig
Leistungsaufnahme: ~500 W



Sensorkonfiguration mit Spülluftgebläse, mit simultaner Bespülung von Sender- und Empfängerseite

Durchlichtsensor CD 6

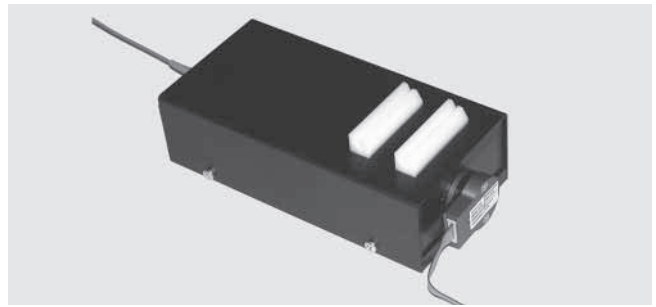
Durchflussmesszellen

zur Realisierung von Messkonfigurationen im Bypass-Betrieb. Die Zelle besteht aus einem Edelstahlrohr, dessen innere Oberflächen PTFE beschichtet sind, um Oberflächeneffekte zu minimieren. Bei 1 m effektiver Messstrecke beträgt das innere Volumen nur 1,2 l, so dass schnelle Gasaustauschzeiten realisiert werden können. Die Beströmung mit Messgas kann von den Enden oder aus der Rohrmitte erfolgen, da hier jeweils entsprechende 6 mm Verschraubungen vorhanden sind. Die Durchflussmesszelle ist in vier Konfigurationen bestellbar:

- unbeheizt, inkl. Vorrichtung zur Wandbefestigung
- unbeheizt, inkl. Vorrichtung zur Wandbefestigung und einem 19"-Gehäuse mit einer Luftstrahlpumpe mit einer Förderleistung von max. 30 l/min
- wie oben, aber beheizbar bis ca. 200 °C
- wie oben, aber beheizbar bis ca. 200 °C und montiert auf einem fahrbaren Gestell mit integriertem 19"-Rahmen.

Kalibrierungsverifizierung

Vorrichtung mit zertifizierter wartungsfreier Testgasküvette mit Anschlüssen für Laser-Lichtwelleiter und Detektorbaugruppe des Durchlichtsensors. Dient der schnellen Verifizierung der Werkskalibrierung im Feld ohne Flaschengase und Durchflussküvette.



Vorrichtung zur Kalibrierungsverifizierung

Optisches Bandpassfilter

dient dem Schutz des lichtempfindlichen Detektors im Empfangsteil des Sensors vor einer Sättigung durch IR-Hintergrundstrahlung. Wird eingesetzt bei Messungen in sehr heißen Prozessgasen ($T \gg 1000 \text{ °C}$) oder bei unvermeidlichen Flammenerscheinungen im Messpfad.

Technische Daten

Durchlichtsensoren CD 6

Allgemeines

Aufbau	Sender- und Empfängereinheit, über ein Sensorverbindungskabel verbunden
Materialien	Rostfreier Edelstahl
Installation	horizontal zur optischen Achse, senkrecht oder parallel zum Gasstrom
Laser-Schutzklasse	Klasse 1, keine Gefahr für die Augen
Ex-Schutz	optional, gemäß
• EEx ia	ATEX II 1GD EEx ia IIC T4
• EEx n	ATEX II 3GD EEx n IIC T4

Ausführung, Gehäuse

Schutzklasse	IP67
Abmessungen	Durchmesser: 163, L: 395 mm
Spülgasführungsrohr in mm	400 (370 netto) x 44 x 40 800 (770 netto) x 44 x 40 1200 (1170 netto) x 44 x 40
Gewicht	2 x ca. 11 kg
Montage	DN 65/PN 6 oder ANSI 4"/150

Elektrische Merkmale

Spannungsversorgung	DC 24 V, Versorgung durch die Zentraleinheit über Hybridkabel
Stromverbrauch	ca. 2 W im Betrieb

Klimatische Bedingungen

Umgebungstemperatur	-30 ... +70 °C im Betrieb, -40 ... +70 °C während Transport und Lagerung
Feuchte	< 95% RH, über Taupunkt
Druck	700 ... 1200 hPa

Messverhalten

Messweg	1 m ... 12 m (andere Weglänge auf Anfrage)
Gastemperaturen	-5 ... +1500 °C, je nach Anwendung
Gasdruck	Normaldruck ± 50 hPa (andere Werte auf Anfrage)
Staubbelastung	bis zu 100 g/Nm ³

Zubehör

Bespülung

Spülen mit Instrumentenluft, N ₂	
• Druck	2000 ... 8000 hPa
• Qualität	
- Instrumentenluft	frei von Öl und Wasser
- Stickstoff	99,7% Reinheit
• Maximale Durchflussrate	500 l/min
• Taupunkt	Benchmark: < -10 °C, (< -80°C für Spurenfeuchtemessungen) Kondensation auf der Optik muss vermieden werden

Gebläsebespülung

• Maximaler Gegendruck	40 hPa
• Maximale Durchflussrate	850 l/min
• Stromverbrauch	370 W
• Schutzklasse (Ventilator)	IP54
Dampfspülung	
• Dampfkonditionierung	Überhitzt
• Maximale Temperatur	240 °C
• Mindestdruck	> 4000 hPa
• Maximaler Druck	16000 hPa, gilt für einen Volumenstrom von ca. 1100 l/min

Hybrid- und Sensorverbindungskabel

Allgemeines

Konfiguration Hybridkabel	Zwei optische Fasern und zwei verdrehte Kupferdrähte in einem Kabel für DC 24 V Monomode-Lichtwellenleiter auf beiden Seiten mit E2000-Winkelsteckern konfektioniert, Multimode-Lichtwellenleiter auf beiden Seiten mit SMA-Steckverbindern konfektioniert
Kabelmantel	Ölbeständiges Polyurethan
Abmessungen	Durchmesser: < 8 mm, Länge: bis zu 1000 m
Stoßfestigkeit	200 N/cm
Maximale Reißkraft	500 N
Mindestbiegeradius	10 cm

Klimatische Bedingungen

Umgebungstemperatur	-40 ... +80 °C im Betrieb
Feuchte	< 95% rel. Feuchte, über Taupunkt

Kontinuierliche Gasanalysengeräte, in situ

LDS 6

Durchlichtsensor CD 6

Bestelldaten

In situ Gasanalysengerät LDS 6

Sensorpaar (Durchlichtsensor), Sensortyp CD 6

Ex-Schutz	Zündschutzart
ohne	n.a.
gemäß ATEX II 1 GD	EEx ia
gemäß ATEX II 3GD	EEx n

Sensortyp	Komponent
Standard Durchlichtsensor	O ₂
	O ₂ / Temp
	NH ₃
	NH ₃ / H ₂ O
	HCl
	HCl / H ₂ O
	HF ¹⁾
	HF / H ₂ O ¹⁾
	CO
	CO ₂
	H ₂ O

Bespülung, Prozessseite	Sensorseite
ohne Bespülung	ohne Bespülung
	Luft oder N ₂ , 1 bis 2 l/min; inkl. Nadelventil, 6 mm Swagelok
Instrumentenluft oder N ₂ gemässiger Durchfluss 0 bis 120 l/min	ohne Bespülung
	Luft oder N ₂ , 1 bis 2 l/min; inkl. Nadelventil, 6 mm Swagelok
Luft oder N ₂ erhöhter Durchfluss 200 bis 500 l/min inkl. 6 mm Swagelok	ohne Bespülung
	Luft oder N ₂ , 1 bis 2 l/min; inkl. Nadelventil, 6 mm Swagelok
Luft, Lüfter oder Dampf Hoher Durchfluss > 500 l/min inkl. 1 1/4 „ Schlauchadapter und 6 mm Swagelok	ohne Bespülung
	Luft oder N ₂ , 1 bis 2 l/min; inkl. Nadelventil, 6 mm Swagelok

Spülrohre, Material
Ohne Spülrohre
Edelstahl (SS 2343 / 316L)
Sondermaterialien

Spülrohre, Länge
Ohne Spülrohre
400 mm
800 mm
1200 mm
Motorprüfstand
Sonderlänge

Flanschausführung
Standard Druck
• DN 65 /PN 6, Edelstahl (SS 2343 / 316L)
• ANSI 4“ / 150 lbs, Edelstahl (SS 2343 / 316L)
Motorprüfstand
Kundenspezifischer Prozessanschluss

Hybridkabel	Länge [m]
ohne Hybridkabel	
Standardlänge	5
	10
	25
	50
Kundenspezifische Länge	

Bestell-Nr.

7MB6022-

Kurzangabe

0
1
2

A
B
C
D
E
F
G
H
J
L
M

A
B
C
D
E
F
G
H

0
1
9

0
1
2
3
4
9

0
1
2
9

X
A
B
E
H
Z

L1Y

M1Y

N1Y

P1Y

1) Diese Ausführung unterliegt den Exportvorschriften AL: 2B351A, ECCN: 2B351.

Kontinuierliche Gasanalysengeräte, in situ

LDS 6

Durchlichtsensor CD 6

Bestelldaten

In situ Gasanalysengerät LDS 6

Sensorpaar (Durchlichtsensor), Sensortyp CD 6

Sensorverbindungskabel Länge [m]

ohne Sensorverbindungskabel

Standardlänge

5

10

25

50

Kundenspezifische Länge

Sprache (mitgelieferte Dokumentation)

deutsch

englisch

französisch

spanisch

italienisch

Weitere Ausführungen

Bestellnummer mit „Z“ ergänzen und Kurzangabe hinzufügen

Druckfeste Fensterflansche, Edelstahl (SS 2343 / 316L), Borosilicatglass, Designdruck 160 kPa, Testdruck 16 kPa

• DN 65 / PN 6

• DN 80 / PN 16

• ANSI 4" / 150 lbs

Abgleichset (zusätzlich)

Anschweißflansche, 1 Paar (nur für Applikationscode CG, DG)

Spülluftgebläse 230 V (nur in Verbindung mit Bspülungsarten F, G)

Spülluftgebläse 115 V (nur in Verbindung mit Bspülungsarten F, G)

Externe Durchflussmesszelle, Edelstahl, innen PTFE beschichtet, 1 m optische Pfadlänge, 1,2 l Messvolumen

• inkl. Wandbefestigungsbügel

• inkl. Wandbefestigungsbügel, 19"-Medienanschlussmodul mit Luftstrahlpumpe

• beheizbar, max. 200 °C, inkl. Wandbefestigungsbügel, 19"-Medienanschlussmodul mit Luftstrahlpumpe und Heizungsregler

• beheizbar, max. 200 °C, inkl. 19"-Medienanschlussmodul mit Luftstrahlpumpe und Heizungsregler, montiert auf Rollwagen

Kalibrierküvette (nicht für Gascode G, M)

Optisches Filter zum Schutz vor IR-Hintergrund

TAG Labels (kundenspezifische Beschriftung)

Bestell-Nr.

7MB6022 -

Kurzangabe

Q1Y

Kurzangabe

F06

F07

F08

F11

F20

L01

L02

L19

L20

L21

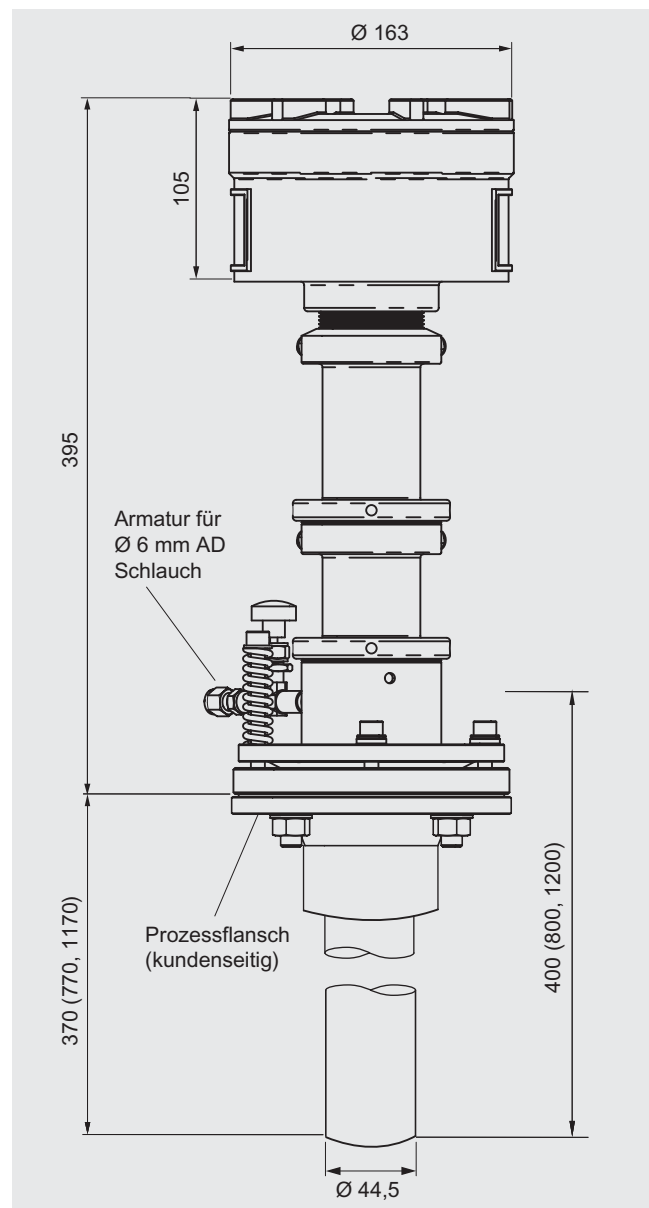
L22

L23

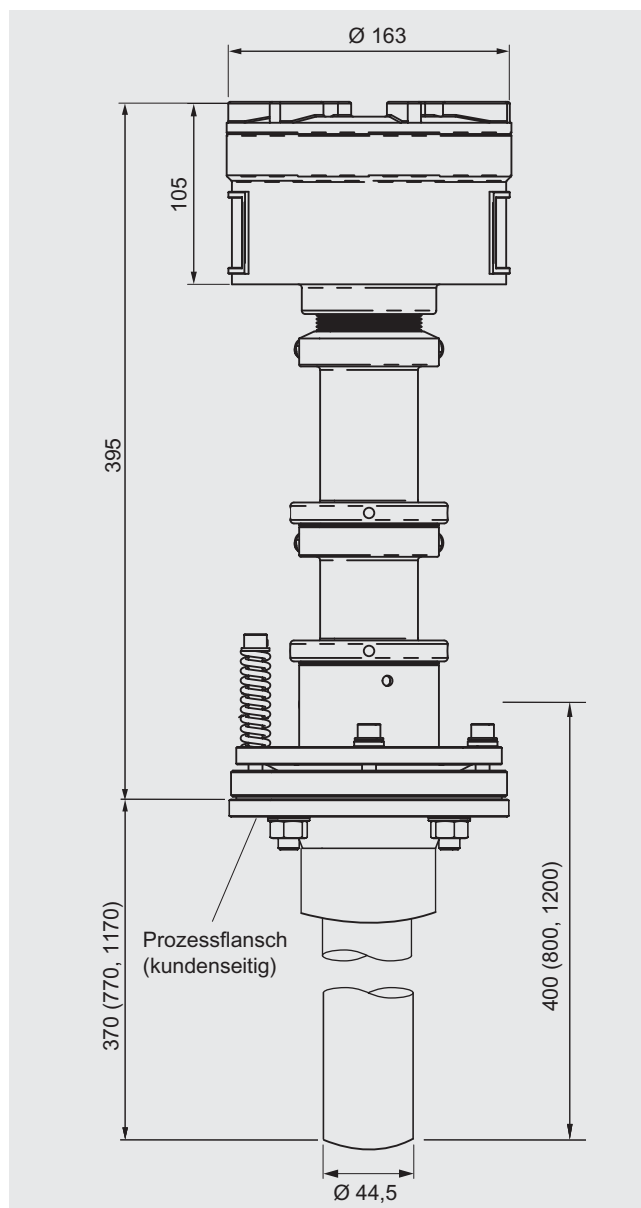
L40

Y31

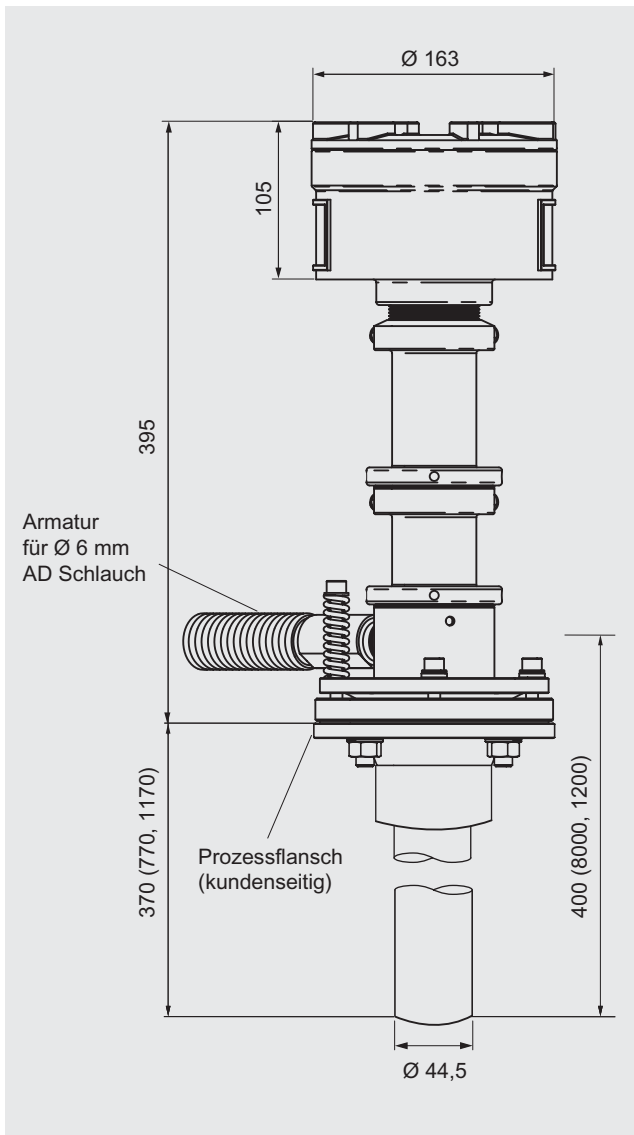
3



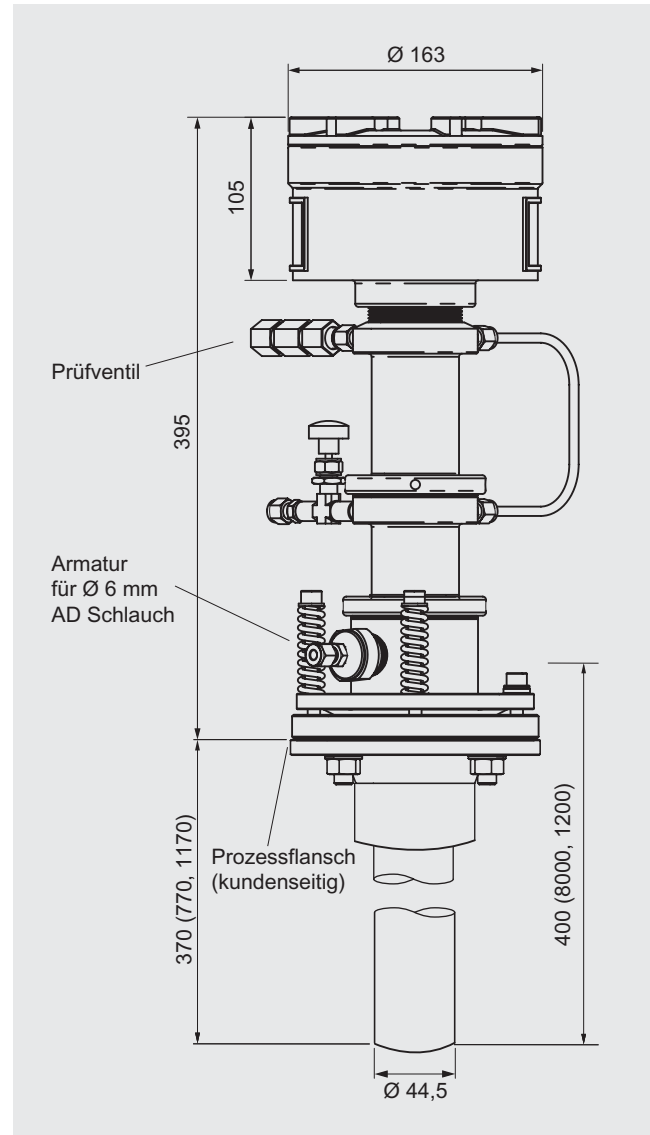
Durchlichtsensor CD 6, moderate Bespülung (Instrumentenluft), Ausführung gem. Bestell-Nr. 7MB6022-**-C1*-0***, Maße in mm



Durchlichtsensor CD 6, erhöhte Bespülung (Instrumentenluft), Ausführung gem. Bestell-Nr. 7MB6022-**-E1*-0***, Maße in mm

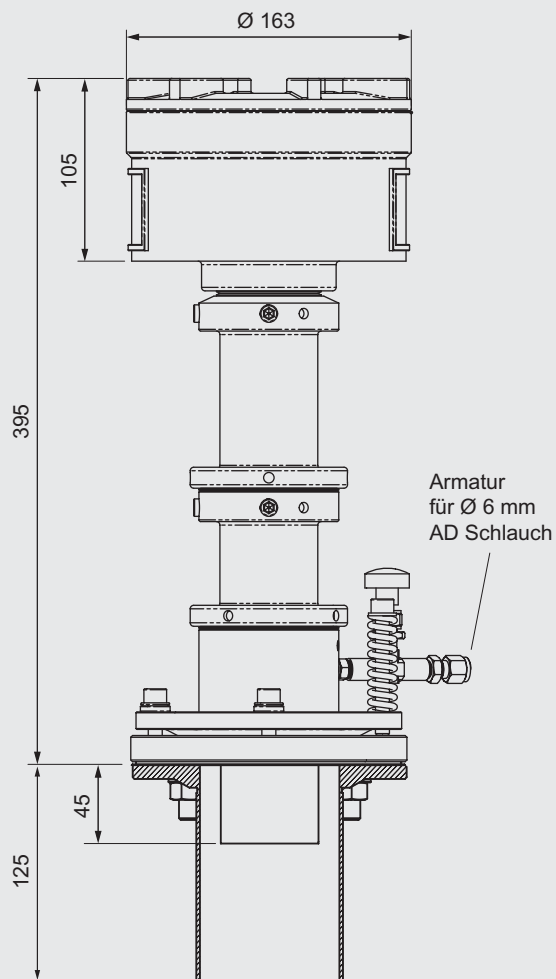


Durchlichtsensor CD 6, Gebläsebespülung,
Ausführung gem. Bestell-Nr. 7MB6022-**G1*-0***, Maße in mm

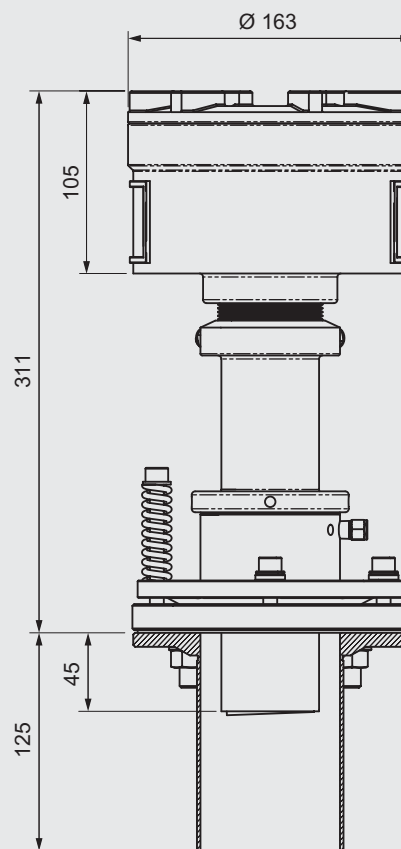


Durchlichtsensor CD 6, sensor- und prozesseitige Bespülung,
Ausführung gem. Bestell-Nr. 7MB6022-**H1*-0***, Maße in mm

3



Durchlichtsensor CD 6, bespülte Version für Applikation SCR_DeNO_x/Automotive, Ausführung gem. Bestell-Nr. 7MB6022-*(C/D)C14-2***, Maße in mm



Durchlichtsensor CD 6, unespülte Version für Applikation SCR_DeNO_x/Automotive, Ausführung gem. Bestell-Nr. 7MB6022-*(C/D)A00-2***, Maße in mm

Übersicht

Der Sensor CD 6C ist eine besondere Ausführung der Durchlichtsensoren und wurde speziell für Anwendungen in der chemischen Industrie, wie z. B. zur Überwachung von Prozessgasfeuchte in korrosiven Gasen wie z. B. Cl₂ konzipiert. Der Sensorkopf ist hermetisch von einem bespülbaren Optiktubus abgetrennt um ein Eindringen korrosiver Prozessmedien zu verhindern.

Der druckfeste und justierbare Fensterflansch aus Edelstahl wird mit Flanschverbindung DN 80/PN 16 oder ANSI 4"/150 lbs geliefert, andere Prozessanschlüsse sind auf Anfrage lieferbar.

Die Verbindung zur LDS 6 Zentraleinheit kann über ein Hybridkabel von max. 1000 m Länge hergestellt werden. Die Gehäusematerialien bestehen aus rostfreiem Edelstahl und sind teilweise lackiert. Die Prozess- und sensorseitige Spüleinrichtung ist in konfigurierbarer Ausführung mit Spülgasanschlüssen für Instrumentenluft oder Stickstoff bzw. jedes andere geeignete Spülmedium. Vitondichtungen für den Prozessanschluss und Gasrücklaufsperrungen für die prozessseitige Bespülung sind im Standardumfang enthalten.

Optional: Ausführung mit Ex-Schutz gemäß ATEX II 1GD EEx ia IIC T4 oder ATEX II 3GD EEx n IIC T4. (in Vorbereitung)

Aufbau

Prozessgasberührte Teile

Einzig der Edelstahl-Borosilikat-Fensterflansch des Sensors kommt mit dem Prozessgas in Berührung. Dieser verfügt optional über Spülgasanschlüsse zur Bespülung der Prozessgasseite mit einem geeigneten gasförmigen Medium. Sondermaterialien wie Hastelloy, Quarzglas etc. sind auf Anfrage lieferbar.

Hybrid- und Sensorverbindungskabel

Kombination aus Glasfaserkabel und verdrehten Kupferdrähten zum Anschließen der Sensoren an die Zentraleinheit. Das Hybridkabel verbindet die Zentraleinheit mit der Sendereinheit des Sensors, während das Sensorverbindungskabel Sender- und Empfängereinheit des Sensors miteinander verbindet.

Der Abstand zwischen Zentraleinheit und Messstelle kann max. 1000 m betragen.

Hybrid- und Sensorverbindungskabel:

- Multimode-Glasfaserkabel mit SMA-Anschlüssen zur Übertragung des Messsignals
- Zweiadriges Kupferkabel in Twisted-Pair-Ausführung zur Spannungsversorgung (+24 V) der Detektorelektronik.

Zusätzlich für das Hybridkabel:

- Monomode-Glasfaserkabel, an beiden Seiten konfektioniert mit E2000-Steckverbindern zur Übertragung des Laserlichts.

Robuster Kabelmantel zur Montage in offenen Kabelkanälen oder Kanalsystemen.

Material der Ummantelung: ölbeständiges Polyurethan.

Technische Daten

Allgemeines

Aufbau	hermetisch gedichteter Sensorkopf
Materialien	Edelstahl, zum Teil lackiert
Installation	waagrecht
Laser-Schutzklasse	1, sicher für die Augen

Ausführung, Gehäuse

Schutzklasse	IP67
Abmessungen	Durchmesser 163, L 367 mm
Gewicht	2 x ca. 11 kg
Montage	DN 80/PN 16 oder ANSI 4"/150 lb
Prozessgas berührende Materialien	Borosilikatglas, Edelstahl

Elektrische Merkmale

Spannungsversorgung	DC 24 V, Versorgung durch die Zentraleinheit über Hybridkabel
Stromverbrauch	ca. 2 W im Betrieb

Klimatische Bedingungen

Umgebungstemperatur	-30 ... +70 °C im Betrieb, -40 ... +70 °C während Transport und Lagerung
Feuchte	< 95% RH, über Taupunkt
Umgebungsdruck	700 ... 1200 hPa

Messverhalten

Messweg	1 ... 12 m, variabel
Gasdruck, -temperatur	applikationsabhängig
Staubbelastung	0 ... 100 g/Nm ³

Kontinuierliche Gasanalysengeräte, in situ

LDS 6

Durchlichtsensor CD 6C

Bestelldaten

In situ Gasanalysengerät LDS 6

Sensorpaar (Durchlichtsensor), Sensortyp CD 6C

Ex-Schutz

ohne

Zündschutzart

n.a.

Sensortyp

CD 6C

Komponent

H₂O in Cl₂

Bespülung, Prozessseite

ohne Bespülung

Sensorseite

ohne Bespülung

Luft, N₂ oder Dampf
erhöhter Durchfluss 200 bis 500 l/min
inkl. Ausgangsprüfventil

Luft oder N₂, 1 bis 6 l/min;
inkl. Ausgangsprüfventil

ohne Bespülung

Luft oder N₂, 1 bis 6 l/min;
inkl. Ausgangsprüfventil

Flanschausführung

Edelstahl (SS2343 / 316L), Fenster aus Borosilicatglas

- DN 80 /PN 16
- ANSI 4" / 150 lbs

Kundenspezifische Ausführung

Hybridkabel

ohne Hybridkabel
Standardlänge

Länge [m]

5
10
25
50

Kundenspezifische Länge

Sensorverbindungskabel

ohne Sensorverbindungskabel
Standardlänge

Länge [m]

5
10
25
50

Kundenspezifische Länge

Sprache (mitgelieferte Dokumentation)

deutsch
englisch
französisch
spanisch
italienisch

Bestell-Nr.

7MB6023-000

0

M

A

B

E

F

0

1

9

X

A

B

E

H

Z

X

A

B

E

H

Z

0

1

2

3

4

Kurzangabe

N1Y

P1Y

Q1Y

Weitere Ausführungen

Bestellnummer mit „-Z“ ergänzen und Kurzangabe hinzufügen

Abgleichset (zusätzlich)

Kalibriergasküvette

TAG Labels (kundenspezifische Beschriftung)

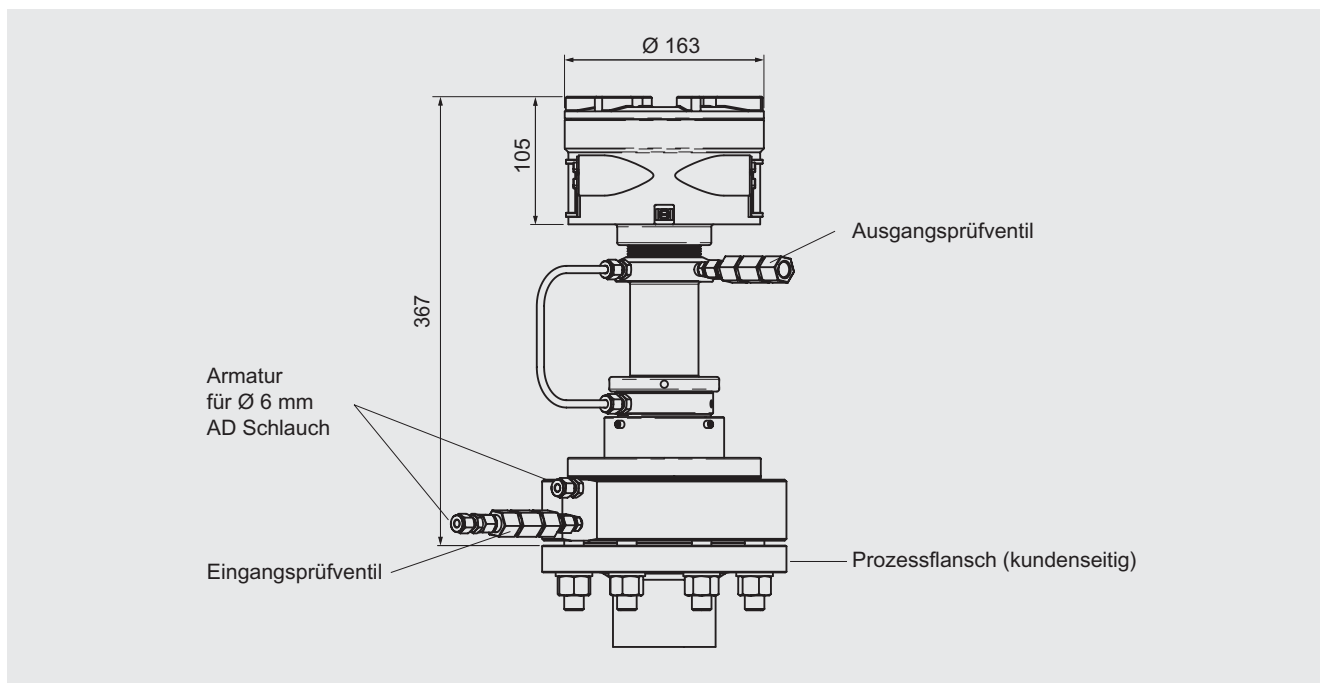
Kurzangabe

F11

L23

Y31

Maßzeichnungen



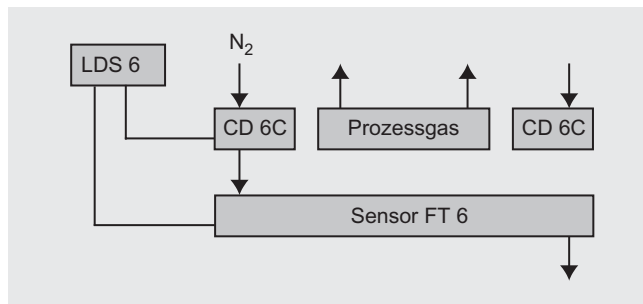
Durchlichtsensor CD 6C

Durchflusssensor FT 6

Übersicht

Der Durchflusssensor FT 6 wird mittel eines Hybridkabel an die LDS 6 19"-Zentraleinheit angeschlossen. Er beinhaltet Anschlüsse für den Laser-Lichtwellenleiter, eine Durchflussküvette, ein Detektormodul sowie eine Flachbaugruppe. Faserauskopplung, Detektormodul und Flachbaugruppe sind baugleich zu den entsprechenden Teilen in den Durchlichtsensoren Typ CD 6. Die Durchflussküvette besteht aus Edelstahl und besitzt Fenster aus Borosilikatglas. Die effektive Pfadlänge beträgt 0,5 m. Der Durchflusssensor FT 6 wird prozessnah montiert und das Messgas wird mittels 6 mm Anschlussverschraubungen angeschlossen.

Primärer Einsatzzweck des Durchflusssensors FT 6 ist die Bestimmung der Restfeuchte in trockenen Spülmedien wie N_2 zur internen Kompensation mit dem Ziel einer hochpräzisen Spurenfeuchtebestimmung in Prozessgasen bei schwierigen Randbedingungen. Denn oft liegt die Restfeuchte im Spülmedium N_2 deutlich höher als der Erwartungswert der Feuchtespuren im Prozessgas. Durch die zeitnahe Bestimmung und direkten Kompensation der Einflüsse durch das Spülmedium können im Prozessgas unabhängig von der tatsächlichen Qualität des Spülmediums Nachweisgrenzen erreicht werden, die den theoretisch bestmöglichen Werten sehr nahe kommen. Die zeitgleiche Messung der Feuchte im Prozessgas und im Spülmedium kann durch die Mehrkanalfähigkeit des LDS 6 leicht und Ressourcen schonend erreicht werden.



Schematische Messanordnung zur Spurenfeuchtebestimmung in Prozessgasen bei unzureichender oder schwankender Spülgasqualität

Technische Daten

Allgemeines

Aufbau	Sensor mit Durchflussküvette
Materialien	Edelstahl, zum Teil lackiert
Installation	waagrecht
Laser-Schutzklasse	1, sicher für die Augen

Elektrische Merkmale

Spannungsversorgung	DC 24 V, Versorgung durch die Zentraleinheit über Hybridkabel
Stromverbrauch	ca. 2 W im Betrieb

Klimatische Bedingungen

Umgebungstemperatur	-30 ... +70 °C im Betrieb, -40 ... +70 °C während Transport und Lagerung
Feuchte	< 95% RH, über Taupunkt
Umgebungsdruck	700 ... 1200 hPa

Messverhalten

Messweg	0,5 m, fest
Gasdruck	Normaldruck $\pm$ 50 hPa, bei höheren oder niedrigeren Drücken bitte zur Bestätigung Rücksprache mit Siemens halten

Kontinuierliche Gasanalysengeräte, in situ

LDS 6

Durchflusssensor FT 6

Bestelldaten		Bestell-Nr.	Kurzangabe
In situ Gasanalysengerät LDS 6 Sensor (Durchflusssensor), Sensortyp FT 6		7MB6024 - 0A00-0A	
Ex-Schutz ohne		0	
Sensortyp FT 6	Komponent H ₂ O in N ₂	M	
Hybridkabel ohne Hybridkabel Standardlänge	Länge [m] 5 10 25 50	X A B E H Z	
Kundenspezifische Länge			P1Y
Sprache (mitgelieferte Dokumentation) deutsch englisch französisch spanisch italienisch		0 1 2 3 4	
Weitere Ausführungen Bestellnummer mit „-Z“ ergänzen und Kurzangabe hinzufügen		Kurzangabe	
Abgleichset (zusätzlich)		F11	
Kalibriergasküvette		L23	
TAG Labels (kundenspezifische Beschriftung)		Y31	

Kontinuierliche Gasanalysengeräte, in situ

LDS 6

Dokumentation

Bestelldaten

Handbuch	Bestell-Nr.
Betriebsanleitung LDS 6 (deutsch)	A5E00295893
LDS 6 Operating instructions (englisch)	A5E00295894
Instructions LDS 6 (français)	A5E00295895
Istruzioni operative LDS 6 (italienisch)	A5E00295896
LDS 6 instrucciones de operación (spanisch)	A5E00362720
Wartungsanleitung LDS 6 (deutsch)	A5E00295897
LDS 6 Service instructions (englisch)	A5E00295898

Ersatzteilvorschlag

LDS 6 enthält keine Verschleißteile, allerdings können einige Teile im Inneren der Sensoren starken Belastungen ausgesetzt sein. Aus diesem Grund empfiehlt es sich bei sehr anspruchs-

vollen Anwendungen, Fenstermodule und Detektorelektronik auf Lager zu halten (Stückzahlen sind pro Messstelle, d. h. pro Sensorpaar angegeben).

Beschreibung	Anzahl für 2 Jahre	Anzahl für 5 Jahre	Bestell-Nr.
Nicht-EEx-Versionen			
• Fenstermodul (Quartz), (Sensor CD 6)	1	2	A5E00338487
• Fenstermodul (Motorprüfstand), keine Bspülung, (Sensor CD 6)	1	2	A5E00338490
• Sensorelektronik (nur O ₂), für CD 6	1	1	A5E00338533
• Sensorelektronik (alle Gase außer O ₂ , HCl), für CD 6	1	1	A5E00338540
• Sensorelektronik (alle Gase außer O ₂ , HCl, hohe Verstärkung), für CD 6	1	1	A5E00338541
• Sensorelektronik (nur HCl), für CD 6	1	1	A5E00338552
EEx-Versionen			
• Sensorelektronik (nur O ₂), ATEX Zone 0, 1	1	1	A5E00338563
• Sensorelektronik (nur O ₂), ATEX Zone 2	1	1	A5E00344344
• Sensorelektronik (alle Gase außer O ₂ , HCl), ATEX Zone 0, 1	1	1	A5E00338572
• Sensorelektronik (alle Gase außer O ₂ , HCl), ATEX Zone 2	1	1	A5E00344345

