

Elektrodynamische Staubemissionsmessung und -überwachung nach QAL1

IHR SPEZIALIST FÜR SCHÜTTGUTMESSUNGEN



FEATURES:

- Zertifiziert nach QAL1 gemäß den Standards EN 13284-2, EN 14181 und EN 15267-3
- Geeignet für Schlauchfilteranwendungen mit einem Emissionsgrenzwert (ELV) von 7,5 mg/m³ (Verbrennung) und 15 mg/m³ (Mitverbrennung)
- Automatische Aufzeichnung der Messbereichs- und Nullpunktprüfungen zur Erfüllung der QAL3-Anforderungen

Einhaltung von:
EN 13284-2, EN 14181 und EN 15267-3



Suitability Tested
EN 15267
QAL1 Certified
Regular
Surveillance

www.tuv.com
ID 0000038497



SYSTEMBESCHREIBUNG

Der QAL 991 ist ein zugelassener Sensor zur kontinuierlichen Emissionsüberwachung, auch CEM (Continuous Emission Monitor) genannt, der die Anforderungen der Normen EN14181 und EN13284-2 erfüllt. Das Gerät verfügt über eine QAL1-Zulassung gemäß der neuesten Leistungsanforderungen, die in EN15267-3 spezifiziert sind.

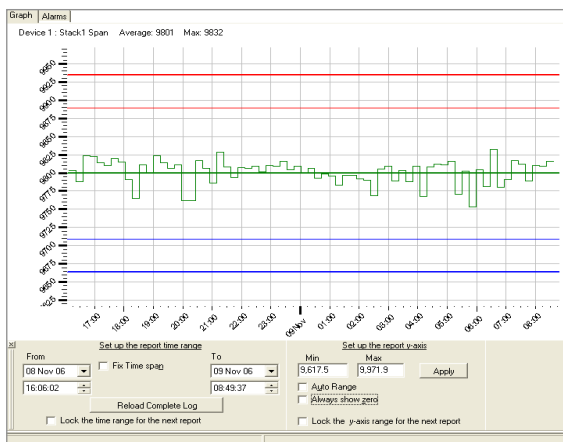
Der QAL 991 nutzt die patentierte *ElectroDynamic*[®]-Messtechnologie und ist vor allem für die Emissionsüberwachung in Müllverbrennungsanlagen geeignet, bei denen die Emissionen mittels Trockenadsorption und Schlauchfiltertechnik kontrolliert werden.

Das Gerät kann auch in anderen industriellen Prozessen eingesetzt werden, die mittels hocheffizienter Schlauchfiltration kontrolliert werden. Der Sensor ist mit einem passiven/aktiven Design ausgestattet, um jegliche Probleme oder Auswir-

kungen durch Kondensation im Verbindungsstutzen zur Abgasabfuhranlage auszuschließen.



ANWENDUNG UND ZERTIFIZIERUNGSBEDINGUNGEN



Oberer Grenzwert

Warnung oberer Grenzwert

Warnung unterer Grenzwert

Unterer Grenzwert

Abb. 1: QAL Reporter - Qualitätsregelkarte für QAL 3

- Zertifizierungsbereich: 0 ... 7,5 mg/m³ (angegeben in der QAL1-Zulassung)
- Langfristiger Nullpunkt drift: < 0,1 mg/m³
- Inspektionshäufigkeit: alle 6 Monate
- Für Messungen in nicht kondensierenden Abgasen.
- Geeignet für den Einsatz in Prozessanwendungen, die durch Schlauchfilter kontrolliert werden. Nicht geeignet für den Einsatz nach elektrostatischen Abscheidern (ESPs) oder in Anwendungen mit Wassertröpfchen.
- Keine Geschwindigkeitsbeschränkungen bei Prozessen zwischen 8 und 20 m/s.
- Für Rohrlungsdurchmesser > 500 mm

EINSATZ UND ANWENDUNGEN

Das Messgerät nutzt die einzigartige und patentierte *ElectroDynamic*[®] Probe Electrification Technologie von ENVEA. Der Sensor misst die Stromsignatur, die durch Partikel erzeugt wird, die mit dem Messstab interagieren, der in die Abgasabfuhrung hineinragt. Der Sensor extrahiert aus diesem Signal ein bestimmtes Frequenzband und filtert den durch Partikelkollisionen verursachten Gleichstrom elektronisch aus. Das Signal kann mit der Staubkonzentration durch Vergleich mit den Ergebnissen einer isokinetischen Probe (der Standardreferenzmethode für Partikel) für die Arten von industriellen Anwendungen, für die das Gerät ausgelegt ist, korreliert werden.

Das mit der elektrodynamischen Technologie erzeugte Signal ist:

- unempfindlich gegenüber Verunreinigungen auf dem Sensorstab (was bei anderen Systemen Probleme mit dem Signaldrift verursachen kann).
- unempfindlich gegenüber Geschwindigkeitsschwankungen innerhalb der typischen Geschwindigkeitsbereiche in Schlauchfiltern.

Technologievergleich und Vorteile

Im Vergleich zu triboelektrischen Gleichspannungssystemen und „Systemen mit Induktionsmessung und geschützten Sonden“ bieten elektrodynamische Systeme die folgenden zusätzlichen Vorteile:

- Toleranz gegenüber Verunreinigungen auf der Sonde
- Stabile Ergebnisse und Kalibrierungen (isolierte Sonden sind bei trockenen Anwendungen nicht erforderlich, wodurch der durch elektrostatische Aufladung verursachte Drift vermieden wird)
- Geringere Empfindlichkeit gegenüber den Auswirkungen von Geschwindigkeitsänderungen

Im Vergleich zu anderen Systemen mit Wechselspannung bieten *ElectroDynamic*[®]-Systeme folgenden Mehrwert:



Ein optimiertes Frequenzspektrum zur Erweiterung des Geschwindigkeitsbereichs, wodurch das System keine Querempfindlichkeit gegenüber Geschwindigkeitsänderungen aufweist (siehe TÜV-Zulassungen).

Mehrwert-Funktionen

Der QAL 991 umfasst fortschrittliche automatische Funktionsprüfungen, um ein hohes Niveau an Qualitätssicherung zu gewährleisten und gleichzeitig alle Anforderungen von QAL1 zu erfüllen:

- Ein einzigartiger, patentierter Kurzschlussstest für den Sondenstab – damit das Gerät in der Lage ist, einen elektrischen Kurzschluss des Sondenstabs zu erkennen (und somit zu vermeiden), der Fehler verursachen würde.
- Automatische Nullpunkt- und Messbereichsprüfungen – wie für QAL3-Berichte gemäß EN 14181 erforderlich.

Das System ist auch mit fortschrittlichen Funktionen zur Signalverarbeitung und Diagnose ausgestattet, die es den Bedienern ermöglichen, undichte Filter in großen Schlauchfilteranlagen zu lokalisieren:

Ein schneller Dynamikbereich von 10.000:1 ermöglicht eine genaue Überwachung der Druckstöße zur Schlauchreinigung ohne die hohe Genauigkeit der Emissionsmessungen im Hintergrund zu beeinträchtigen. Ein ausreichend großer Dynamikbereich für „Online“ und „Offline“ Reinigungszyklen der Filter für eine frühzeitige Erkennung von Filterausfällen und der Lokalisierung von fehlerhaften Schlauchfiltern.

PRODUKTMERKMALE

VOM BENUTZER WÄHLBARE MEHRWERT-OPTIONEN

Der QAL 991-Sensor bietet eine Komplettlösung für Messungen gemäß EN14181 in seinem spezifizierten Anwendungsbereich.

Das Gerät verfügt über einen QAL1-Zertifizierungsbereich von 0 ... 7,5 mg/m³. Das bedeutet, dass es für das Compliance-Reporting von Prozessen mit täglichen Emissionsgrenzwerten (ELVs) von 5 mg/m³ geeignet ist (z. B. Müllverbrennungsanlagen).

Die Mess- und Kalibrierungsfunktionen erleichtern eine 15-Punkt/5-Punkt Kalibrierung (QAL2) und ermöglichen die Angabe eines gültigen Kalibrierbereichs.

Die internen Qualitätssicherungsfunktionen des Messgeräts wurden so gestaltet und entwickelt, dass sie die QAL3 und AST Anforderungen von EN 14181 erfüllen.

- Automatische Nullpunkt-, Messbereichs- und Verunreinigungsprüfungen werden verwendet, um die interne Unsicherheit zu bewerten. Die Ergebnisse dieser Tests werden für eine spätere statistische Analyse gespeichert.

Dies stellt die Infrastruktur für die QAL3-Berichterstattung gemäß EN14181 zur Verfügung.

- Das optionale PC-Softwaremodul QAL Reporter bietet ein sicheres Emissions- und QAL-Reporting. Es ermöglicht die statistische Behandlung der Nullpunkt- und Messbereichsergebnisse, damit die Benutzer nachweisen können, dass das Messgerät im Rahmen der definierten Spezifikationen arbeitet (Unsicherheit).
- Für das Gerät ist eine optionale *ElectroDynamic*[®] Audit-Einheit verfügbar, die als Referenzmethode für Linearitätstests im Rahmen von AST oder QAL2-Prozessen zugelassen ist. Bei der Verwendung dieses Zubehörs wird der Sensor in die Prüfkammer eingeführt. Die Signalpegel werden als Referenz an den Sensor angelegt und diese werden gemessen, um die Linearität und Leistung gegenüber den Spezifikationen sicherzustellen.

SYSTEMLAYOUT

Das QAL 991-System ist in zwei Versionen verfügbar: der Standardversion für einzelne Sensoren und der PRO-Version für vernetzte Systeme mit mehreren Sensoren, die von einem ProController gespeist werden, der die zentrale Kommunikation für die Analyse von Emissionsdaten und -trends und das Compliance-Reporting sowie die Datenaufzeichnung für mehrere Sensoren (bis zu 32 Sensorkanäle) für Systeme mit mehreren Abgasabführungsanlagen oder anlagenweite Systeme (DAHS/DCS) übernimmt.

Eine Reihe von Schnittstellen (einschließlich Ethernet, RS-232/RS-485 über Modbus und USB 2.0) stehen für die simultane Kommunikation mit Datenerfassungssystemen und für temporäre Serviceverbindungen zur Verfügung. Die PC-ME DUST TOOLS Software-Suite erweitert den Funktionsumfang zusätzlich.

Die Ex-Versionen des Messgeräts sind für die ATEX Gaszone 2 und die Staubzone 22 sowie für die IECEx Gaszone 2 und die Staubzonen 20/21 sowie 22 zugelassen.

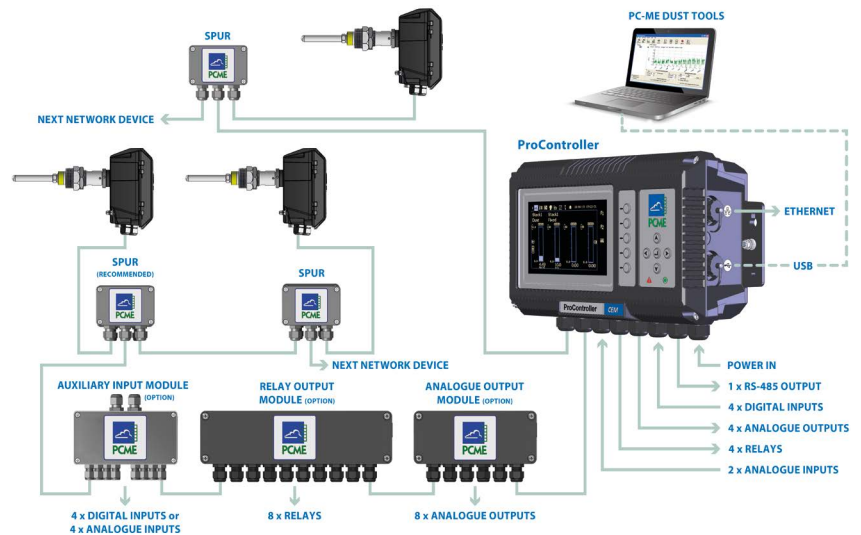
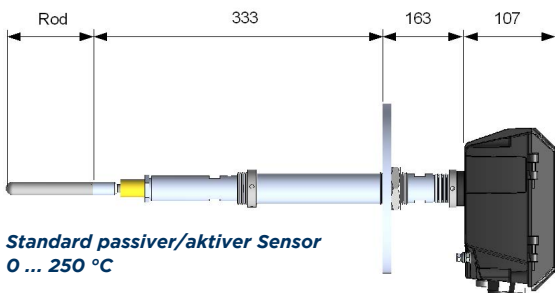
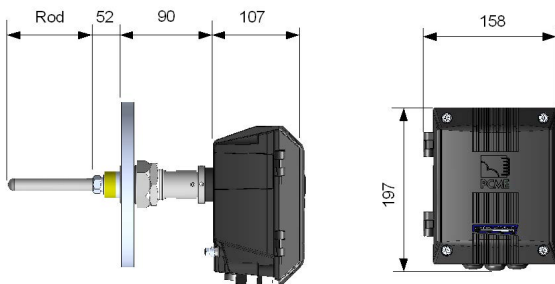


Abb. 2: Typisches System mit mehreren Sensoren

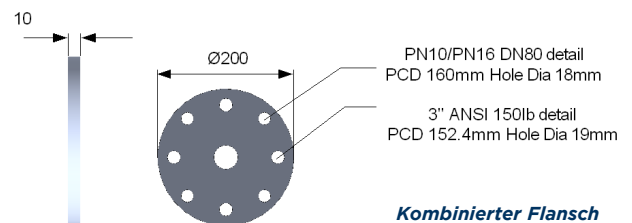
TECHNISCHE DATEN DES SENSORS



Standard passiver/aktiver Sensor
0 ... 250 °C



Nicht passiver Sensor
0 ... 250 °C



Kombinierter Flansch

QAL 991 – Sensorspezifikationen und Optionen*

Umgebungstemperatur	-20 °C ... +50 °C
Gehäuse-Schutzklasse	IP65
Gehäusematerial	Aluminium-Druckguss (mit Polyester-Pulverbeschichtung)
Sensorstab	316 Edelstahl, PEEK/Sialon (Isolator)
Anschluss der Abgasabführungsanlage	DN80 PN10/PN16 // 3" 150 lb ANSI-Flansch 1½" BSP (optional)
Versorgungsspannung	18 ... 24 V DC (von der Steuereinheit)
Kabeleingänge	3 x M20-Kabeleinführung
Anforderungen an die Luftspülung (Option)	Luftspülanschluss und externe Zufuhr von 5 ... 10 l/min trockener, sauberer (ölfreier) Instrumentenluft
Gefahrenbereichs-klassifizierung	ATEX Gaszone 2 (500 °C), Staubzone 22 (250 °C) ATEX Gas-/Staubzonen 2 und 22 (bis 500 °C) IECEx Staubzone 2 oder 20/21/22 (bis zu 400 °C)

* Lokale 4 ... 20-mA- und Relaisausgänge sind für alle Sensortypen erhältlich (nicht für Ex-Varianten). Weitere Informationen finden Sie im QAL 991 Bestellcode-Leitfaden (auf Anfrage erhältlich).

SPEZIFIKATIONEN

AUSWERTEEINHEIT UND NETZWERKMODULE

	NETZWERK-CONTROLLER	STANDARD-CONTROLLER	PRO-CONTROLLER
Überblick	Anzahl von Sensoren/Kanälen	1	1-32
	Display	Hintergrundbeleuchtetes LCD-Display mit zwei Graustufen	Entspiegeltes TFT-LCD-Display mit 7" sichtbarer Diagonale und hohem Kontrast
	Ansicht mehrerer Daten	PC oder RS-485	PC/RS-485/Ethernet gleichzeitig
	Abmessungen	B 220 x H 124 x T 80 mm	B 390 x H 221 x T 118 mm
	Versorgungsspannung	100 ... 240 V AC (50/60 Hz)	85 ... 265V AC (50/60 Hz)
	Schutzklasse	IP65	IP66
	Umgebungstemperaturbereich	-20 °C bis 50 °C	-20 °C bis 50 °C
Merkmale und Funktionen	Navigationstasten	Nach oben / Nach unten Links / Rechts / Enter	Nach oben / Nach unten Links / Rechts / Enter plus 5 Funktionstasten: 3 Kurzwahlstasten und 2 benutzerprogrammierbare Tasten
	Symbolgesteuerte, mehrsprachige Menüs	n/a	✓
	Sicherer Passwortschutz	✓	✓
	Sensorsystem-Einrichtung und Konfigurationsoptionen	✓	✓
	Konfigurierbare Emissions-Alarmpegel	✓	✓
	Bildschirme zur Sensorkalibrierung	✓	✓
	Nahtlose Integration mit bestehenden Steuereinheiten und Sensoren	n/a	✓
Datenaufzeichnung*	Langzeit-Protokoll	12 Monate @ 15 Minuten	48 Monate @ 15 Minuten
	Kurzzeit-Protokoll	7 Tage @ 1 Minute	28 Tage @ 1 Minuten
	Impulsprotokoll	8 Stunden @ 1 Sekunde	32 Stunden @ 1 Sekunde
	Alarmprotokoll	500 Einträge	500 Einträge
Systemausgänge	Ethernet (RJ45)	n/a	✓ Verbindungstyp: 100Base-T/Tx 100 Mb/s
	USB 2.0	n/a	✓ Geeignet für den Anschluss an einen lokalen PC oder Laptop
	Relais	2 Aus (programmierbar)	4 Aus (programmierbar)
	4 ... 20 mA	1 Aus (programmierbar)	4 Aus (programmierbar)
	RS-485	1	1
Systemeingänge	Digital Vom Benutzer wählbar für: Anzeige ANLAGE AUS, Schlauchfilter-Reinigungssequenzen, mehrere Kalibrierungen	1	4
	4 ... 20 mA	0	2

* Datenaufzeichnungskapazität für einen Sensor

Die gespeicherten Daten variieren je nach Sensortyp. Bitte wenden Sie sich an ENVEA für spezifische Daten.

	NETZWERKZUBEHÖR	STANDARD-CONTROLLER	PRO-CONTROLLER
Netzwerkmodule (können an Controller-Netzwerkssysteme angeschlossen werden, um zusätzliche Ein- und Ausgänge bereitzustellen)	Analoges Ausgangsmodul (AOM) bietet 8 zusätzliche 4 ... 20-mA-Ausgänge, die Sensoren/Kanälen zugewiesen werden können	1	1-8
	Aux-Eingangsmodul (AIM) bietet 4 zusätzliche digitale Eingänge sowie 4 zusätzliche Relaisausgänge	1	1-8
	Relais-Ausgangsmodul (ROM) bietet 8 zusätzliche Relaisausgänge	1	1-8
	SPUR bietet eine Sensornetzwerkverbindung und lokale Isolierung während der Wartung	1	1-32
	Spannungsversorgungs-Repeater (PSR) bietet Spannungs- und Signalverstärkung für lange Kabelstrecken und große Sensornetzwerke	1	1-8

ZERTIFIZIERUNGEN

	IECEX	ATEX
GAS-ZONE	ZONE 2	
Zertifikatsnummer:	IECEX SIR 10.0144X	Sira 10ATEX4294X
Zertifizierungs-codes:	Außerhalb des Kamins/der Leitung (Gehäuse)	
	Ex nA IIC T4 Gc IP66 T _a = -20 °C bis +55 °C	Ex nA IIC T4 Gc IP66 T _a = -20 °C bis +55 °C
	Innerhalb des Kamins/der Leitung (Sensorstab)^c	
	Ex nA IIC Gc IP66 T _a = -20 °C bis +250 °C T _a = -20 °C bis +400 °C	Ex nA IIC Gc IP66 T _a = -20 °C bis +250 °C T _a = -20 °C bis +400 °C
		II 3G

	IECEX	ATEX
STAUB-ZONE	ZONE 22	
Zertifikatsnummer:	IECEX SIR 09.0126X	Sira 10ATEX4144X
Zertifizierungs-codes:	Außerhalb des Kamins/der Leitung (Gehäuse)	
	Ex tc IIIC T80 °C Dc IP66 T _a = -20 °C bis +55 °C	Ex tc IIIC T80 °C Dc IP66 T _a = -20 °C bis +55 °C
	Innerhalb des Kamins/der Leitung (Sensorkörper & -stab)^d	
	Ex tc IIIC Dc IP66 T _a = -20 °C bis +250 °C T _a = -20 °C bis +400 °C	Ex tc IIIC Dc IP66 T _a = -20 °C bis +250 °C T _a = -20 °C bis +400 °C
		II 3D

	ATEX
GAS-/STAUB-ZONE	ZONE 2/22
Zertifikatsnummer:	PCME 15ATEX0006X ^E
Zertifizierungs-codes:	Außerhalb des Kamins/der Leitung (Gehäuse)
	Ex nA IIC T4 Gc Ex tc IIIC T80 °C Dc T _a = -20 °C bis +55 °C
	Innerhalb des Kamins/der Leitung (Sensorstab)^F
	Ex nA IIC 500 °C Gc Ex tc IIIC T500 °C DC T _a = -20 °C bis +500 °C 24 V DC / 312 mA, 7,5 W
	II 3GD

^c Die Messsonde erzeugt keine Wärme, so dass die Oberflächentemperatur von der Kamintemperatur abhängig ist. Diese kann maximal +250 °C, +400 °C oder +500 °C betragen, je nach Aufbau.

^d Die Messsonde erzeugt keine Wärme, so dass die Oberflächentemperatur von der Kamintemperatur abhängig ist. Diese kann maximal +250 °C oder +400 °C betragen, je nach Aufbau.

^E Details zu den CENELEC-Code-Kennzeichnungen für explosionsfähige Gas-/Staubatmosphären finden Sie in dem Zertifikat.

^F Die Messsonde erzeugt keine Wärme, so dass die Oberflächentemperatur von der Kamintemperatur abhängig ist. Diese kann maximal +500 °C betragen.

