

Polaris™ Prozessrefraktometer PR53MEX mit PTFE-Gehäuse



Merkmale

- Benetzte Teile ohne Metall, integriertes ultrareines PTFE und Saphir-Durchflusszelle für anspruchsvolle Umgebungen
- Zuverlässige optische Konzentrationsmessungen durch Brechungsindex
- Kaliumhydroxid, Natriumhydroxid, Salzsäure und mehr als 500 Konzentrationskurven
- Konform mit ATEX und IECEx
- Optionen für Ex-Zone 0 oder Zone 2
- Messungen werden nicht durch Blasen, Partikel, Schwebstoffe oder Farbe beeinträchtigt
- Verschiedene Armaturen und Anschlüsse für ½"-Leitungen verfügbar
- Vaisala Indigo520 kompatibel
- Integrierte Ausgänge: 4–20 mA, HART und Modbus® RTU

Das Vaisala Polaris Prozessrefraktometer PR53MEX mit PTFE-Gehäuse für explosionsgefährdete Umgebungen wurde für die Messung der Konzentrationen aggressiver Chemikalien wie Salzsäure (HCl), Schwefelsäure (H₂SO₄), N-Methylpyrrolidon (NMP) und Ammoniak (NH₃) in der Chemie- und Halbleiterindustrie konzipiert. Die integrierte Durchflusszelle aus hochreinem PTFE weist keine benetzten Metallteile auf, minimiert Kontaminationsrisiken und ist für den Kontakt mit aggressiven Chemikalien geeignet. Das PR53MEX kann mit einem Standardanschluss mit NTP-Gewinde oder einem Flare-oder Pillar-Anschlussstück in ½"-Prozessleitungen eingebaut werden.

Vorteile

Die optische Messung basiert auf dem Brechungsindex (BI). Der Brechungsindex kann in praktisch jeder Flüssigkeit gemessen werden und verändert sich in Abhängigkeit von den gelösten Substanzen. Da Blasen, Partikel und Kristalle im Prozess die Messung nicht beeinträchtigen, kann mit dem BI eine exakte Messung für unterschiedliche Chemikalien und auch in Schlämmen vorgenommen werden. Zu den typischen Anwendungen gehören verschiedene Misch- und Überwachungsanlagen in der Feinchemie- und Halbleiterindustrie. Neben den vielfältigen Produktoptionen bietet Vaisala die Möglichkeit an, das Produkt an spezifische Anforderungen anzupassen. Die außergewöhnliche Langzeitstabilität ermöglicht die präzise, kontinuierliche, schnelle und stabile Konzentrationsmessung direkt im Prozessstrom – über viele Jahre. Inline-Refraktometer sind einfach zu montieren und weisen keine beweglichen Teile auf, die eine regelmäßige Wartung erforderlich machen würden.

Sicher in explosionsgefährdeten Umgebungen

Die Refraktometer der Serie PR53EX können direkt in Gefahrenbereichen eingebaut werden. Sie sind sicher in der Anwendung und für den dauerhaften Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen geeignet, die brennbare Gase, Dämpfe oder Nebel enthalten. Für den Betrieb in diesen Umgebungen sind keine zusätzlichen Schutzgehäuse erforderlich. Eine robuste Bauweise und

ein störungsfreier Betrieb schaffen eine langfristige Lösung zur Konzentrationsmessung in explosionsgefährdeten Umgebungen. Die Refraktometer der Serie PR53EX verfügen über zwei Ex-zertifiziert-Optionen für Zone 2 und Zone 0. Für Umgebungen der Zone 0 wird zwischen dem explosionsgefährdeten Bereich und dem Refraktometer ein galvanischer Isolator montiert, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Genau und zuverlässig

Das optische Messverfahren ermöglicht genaue Messungen ohne Drift. Da die Temperaturmessung in das Prozessrefraktometer integriert ist, beeinträchtigt eine sich ändernde Prozesstemperatur die Konzentrationsmessung nicht.

Plug-and-Play für Indigo

Das Refraktometer kann direkt oder an einen Vaisala Indigo520 Messwertgeber angeschlossen werden. Der Messwertgeber bietet Datenspeicherung, eine grafische Nutzungsoberfläche sowie analoge und digitale Schnittstellen. Das Ändern von Einstellungen und Messgrößen sowie andere Aktualisierungen können direkt mit dem Indigo520 oder mit Vaisala Software über ein USB-Kabel durchgeführt werden.

Das Refraktometer kann auch an das tragbare Anzeigegerät Indigo80 angeschlossen werden, das als Diagnosetool dient.

Technische Daten

Messleistung

Brechungsindex	
Messbereich	1,32–1,53 nD (entspricht 0–100 °Bx) ¹⁾
Genauigkeit	±0,00014 nD (0,1 °Bx) ¹⁾
Wiederholbarkeit	±0,00002 nD ²⁾
Auflösung	±0,000015 nD
Reaktionszeit T ₆₃ mit Standarddämpfung	10 s ³⁾
Messzyklus	1/s
Langzeitstabilität	Max. 0,1 % v. Ew./a
Temperatur	
Genauigkeit bei +20 °C	±0,3 °C ¹⁾
Sensorklasse	F0.15 IEC 60751
Temperaturkoeffizient	±0,002 °C/°C

1) Genauigkeit im Verhältnis zur Kalibrierreferenz, einschließlich Nichtlinearität, Hysterese bei +20 °C

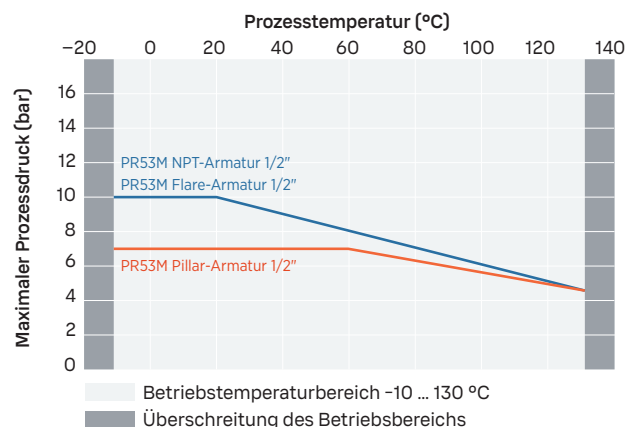
2) Wiederholbarkeit, Konfidenzniveau k=2, einschließlich Rauschen, bei T_a = +20 °C, mit Standard-Tiefpassfilter

3) Mit Standard-Tiefpassfilter.

Betriebsumgebung

Prozessparameter	
Prozesstemperatur	-10 ... +130 °C ¹⁾
Druck	10 bar bei 20 °C, 4,5 bar bei 130 °C
Betriebsumgebung	
Lagertemperaturbereich	-40 ... +65 °C
Betriebstemperaturbereich	-40 ... +60 °C
Maximale Betriebshöhe	2000 m
Betriebsfeuchtebereich	0 ... 100 %rF
Lagerfeuchtebereich	0 ... 100 %rF, nicht kondensierend
UL 50E-/NEMA-Einstufung	Typ 4X
Gehäuseschutzart	IP66

1) Unter bestimmten Bedingungen ist die Verwendung einer Kühlabdeckung vorgeschrieben. Siehe PR53EX Sicherheitsanleitung unter docs.vaisala.com.



PR53MEX Prozessdruck

Mechanische Spezifikationen

Benetzte Teile	
Prisma und Saphirbeschichtung	Monokristalliner Saphir, 99,996 % Al ₂ O ₃ ¹⁾
Durchflusszelle	Ultrapures PTFE ¹⁾
Prismadichtung	Modifiziertes PTFE ¹⁾
Prozessdichtung	Kalrez W240UP ¹⁾
Nicht benetzte Teile	
Gehäuse	Edelstahl (AISI 316)
Beschichtung	Cerakote, weiß (PR53M mit integrierten Armaturen)
Schrauben, TX20, Drehmoment 2,0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Kabel (Zone 2)	2 × 2 × 0,5 mm ² PUR-Mantel, grau, 10 m, mehrere Litzen, mit Aderendhülsen Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1
Kabel (Zone 0)	2 × 2 × 0,5 mm ² PUR-Mantel, hellblau, 10 m, mehrere Litzen, mit Aderendhülsen Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, FT2

1) Herstellerdeklaration liegt bei.

Ein- und Ausgänge

Schutzklasse	3, PELV
Versorgung (nur Zone 2)	
Betriebsspannungsbereich	24 VDC nominal (9–30 VDC)
Leistungsaufnahme	Unter 1 W
Ausgänge	
Messgrößen	RI, Temperatur, Konzentration, Qualitätsfaktor
Analogausgänge	
mA	Variante „ia“: Stromziehend, isoliert, NAMUR NE 43, konfigurierbar Variante „ec“: Stromabgebend, isoliert, NAMUR NE 43, konfigurierbar
mA-Bereich	3,8–20,5 mA
Maximale Last	max. 600 Ω
Genauigkeit des Analogausgangs bei +20 °C	±0,1 % v. Ew. (±0,00002 BI)
Digitalausgänge	
Digitalausgang	RS-485, nicht isoliert
Maximale Kabellänge	300 m (digital)
Unterstütztes Protokoll	Modbus RTU
Stecker	
Externe Stecker	1 × M12-4M, A-codiert ¹⁾ 2 Kabelverschraubungen, M16 × 1,5, Kabelquerschnitt 5–10 mm/Adapter für Kabelrohreinführung, M16 × 1,5/ NPT 1/2"

1) Weitere Informationen zum USB2-Adapter und zur Insight Software finden Sie unter [vaisala.com/insight](https://www.vaisala.com/insight).

Ex-Klassifizierung nach Region

Zertifizierung	Klassifizierung
Europa (ATEX, Zone 0) (ausstehend)	EESF 25 ATEX 014X I M1 Ex ia I Ma II 1G Ex ia IIC T4 Ga
Europa (ATEX, Zone 2)	EESF 25 ATEX 013X II 3G Ex ec IIC T4 Gc
International (IECEX, Zone 0) (ausstehend)	IECEX EESF 25.0019X Ex ia I Ma Ex ia IIC T4 Ga
International (IECEX, Zone 2)	Ex ec IIC T4 Gc

Konformität

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EN 61326-1, Industriebereiche
Sicherheit	IEC/EN/UL 61010-1
Konformitätszeichen	CE, China RoHS, RCM
Vibrationen und Stöße	Geprüft gemäß IEC 60068-2

Parameter für Eigensicherheit für die Variante „ia“

Parameter	Wert
Klemmen VIN+ und VIN-	
Ui	28 V
Ii	100 mA
Pi	700 mW
Li	0 nH
Ci	1,1 nF
Klemmen RS-485+ und RS-485-	
Ui	28 V
Pi	500 mW
Li	0 nH
Ci	1,1 nF
Uo	5 V
Io	50 mA
Po	62 mW
Klemmen Analogausgang (+) und Analogausgang (-)	
Ui	28 V
Ii	100 mA
Pi	700 mW
Li	16 nH
Ci	11,6 nF
Serviceschnittstellenanschluss	
Um	250 V

Montagezubehör

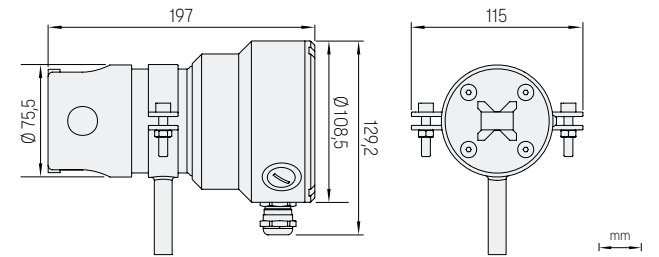
Artikel
Mutter des Flare-Fittings
Pillar-Mutter und -Hülse

Kalibrierzubehör

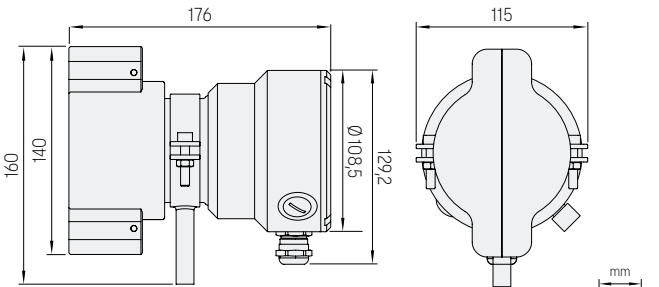
Artikel	Artikelcode
Verifizierungssatz 1,33, 1,37, 1,42, 1,47, 1,52	280380SP
Kalibrierungssatz 1,32, 1,33, 1,35, 1,36, 1,37, 1,38, 1,40, 1,42, 1,45, 1,47, 1,50, 1,52, 1,53, 1,57	278292SP
Spezialkit für hohe Reichweiten 1,42, 1,47, 1,53, 1,57, 1,60, 1,62, 1,67, 1,72	278293SP
Probenhalter und Deckel	278295SP

Zubehör

Artikel	Artikelcode
USB-Adapter für Serviceschnittstelle, für Servicesoftware Insight (siehe vaisala.com/insight)	USB2
Instrumentenkabel, 2 x 2 x 0,5 mm ² , PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 10 m Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1	CBL211266-10M
Instrumentenkabel, 2 x 2 x 0,5 mm ² , PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 30 m Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1	CBL211266-30M
Instrumentenkabel, 2 x 2 x 0,5 mm ² , PUR-Mantel, grau, offene Aderenden, 50 m Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1	CBL211266-50M
Instrumentenkabel, 2 x 2 x 0,5 mm ² , PUR-Mantel, hellblau, offene Aderenden, 50 m Flammhemmend gemäß IEC 60332-1-2, FT1, VW1	CBL211606-50M
Kühlabdeckung	ASM215772SP



Abmessungen der PR53MEX Durchflusszellen-
Gewindeschrauben der Endplatte (NPT-Armatur)



Abmessungen der PR53MEX Durchflusszellen-
Gewindeschrauben der Endplatte (integrierte Armaturen,
Flare- und Pillar-Armaturen)