

Polaris™ Kompakt-Hygieneprozessrefraktometer PR53ACEX



Das Vaisala Polaris Kompakt-Hygieneprozessrefraktometer PR53ACEX für explosionsgefährdete Umgebungen ist für die Inline-Messung von Flüssigkeitskonzentrationen wie Brix ausgelegt. Zu den Einsatzbereichen zählen Branchen wie Biowissenschaft, Lebensmittel, Getränke, Molkereiprodukte und Brauereien sowie OEMs. 3-A- und EHEDG-Zertifizierungen stellen sicher, dass alle hygienischen Anforderungen und Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Einfache Montage in Rohrleitungen mit einer Sanitary-Klammer und optionalen Durchflusszellen.

Funktionen

- Zuverlässige optische Konzentrationsmessungen durch Brechungsindex
- Optionen für Ex-Zone 0 oder Zone 2
- Konform mit ATEX und IECEx
- Brix, Gesamtfeststoffgehalt, Oechsle, Baume, Plato und mehr als 500 Konzentrationskurven
- 3-A- und EHEDG-zertifiziert
- 3-A- und Typ-N-Sanitary-Kupplungen
- Messungen werden nicht durch Blasen, Partikel, Schwebstoffe oder Farbe beeinträchtigt
- Verschiedene Durchflusszellen verfügbar
- Vaisala Indigo520 kompatibel
- Integrierte Ausgänge: 4–20 mA, HART und Modbus® RTU

Vorteile

Die optische Messung basiert auf dem Brechungsindex (BI). Der Brechungsindex kann in praktisch jeder Flüssigkeit gemessen werden und reagiert auf die gelösten Substanzen. Blasen, Partikel und Fasern im Prozess beeinträchtigen die Messung nicht. Die außergewöhnliche Langzeitstabilität ermöglicht präzise, kontinuierliche, schnelle und stabile Messungen in explosionsgefährdeten Umgebungen direkt im Prozessstrom – über viele Jahre. Inline-Prozessrefraktometer sind einfach zu montieren und weisen keine beweglichen Teile auf, die eine regelmäßige Wartung erforderlich machen würden.

Sicher für Hygieneanwendungen

Das Produkt ist mit CIP- und mit SIP-Systemen kompatibel. Das Werkstoffangebot umfasst u. a. prozessbenetzte Teile aus Edelstahl, PTFE und Saphir, die alle für direkten Kontakt mit dem Prozess geeignet sind. Sie können komfortabel mit Standardkupplungen (Sanitary und Typ N) oder mit einer Sanitary-Durchflusszelle direkt an Prozessleitungen montiert werden. Edelstahl ist leicht zu pflegen und zu reinigen. Die Rückführbarkeit schafft Sicherheit.

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-zertifizierte 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.

Reinigungssystem

Die meisten Anwendungen benötigen aufgrund des Selbstreinigungseffekts kein Reinigungssystem: Die Scherkraft des Prozessstroms hält den Messpunkt sauber. In besonders anspruchsvollen Anwendungen unter klebrigen Prozessbedingungen sorgt das leistungsstarke Refraktometerreinigungssystem für korrekte Messungen.

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. Der Indigo520 wird zum Steuern des Prozesses benötigt, wenn die Anwendung oder die Montageposition Reinigungen erforderlich macht. 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)
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

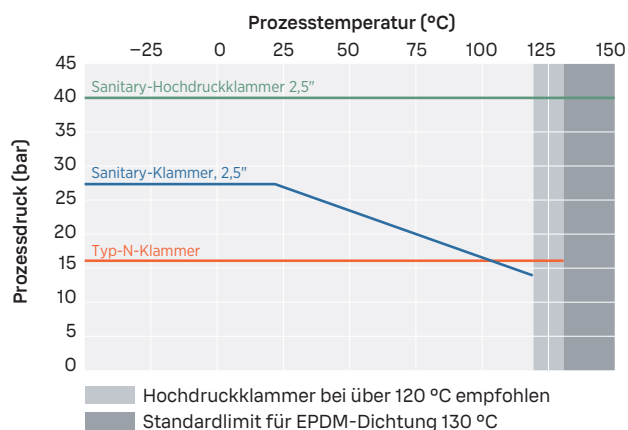
Prozessparameter	
Prozesstemperatur	-40 ... +150 °C ^{1) 2)}
Temperatursauslegung	+180 °C ³⁾
Druckauslegung	40 bar ⁴⁾
Betriebsumgebung	
Lagertemperaturbereich	-40 ... +65 °C
Betriebstemperaturbereich	-40 ... +60 °C
Maximale Betriebshöhe	2000 m
Betriebsfeuchtebereich	0 ... 100 %rF
Lagerfeuchtebereich	0 ... 100 %rF, nicht kondensierend
UL 50E-/NEMA-Einstufung	Typ 4X
Gehäuseschutzart	IP66

1) -40 ... +130 °C, EPDM-Dichtung, -40 ... +150 °C, PTFE-Dichtung

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

3) Maximale Momentanttemperaturspitze.

4) Maximal bei +20 °C, Betriebsdruck bis Schellennennndruck.



PR53ACEX Prozessdruck

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 Kabelrohreführung, M16 × 1,5/ NPT ½"

1) Weitere Informationen zum USB2-Adapter und zur Insight Software finden Sie unter vaisala.com/insight.

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

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...150 °C (T3) Ga
Europa (ATEX, Zone 2)	EESF 25 ATEX 013X II 3G Ex ec IIC T4...150 °C (T3) Gc
International (IECEx, Zone 0) (ausstehend)	IECEx EESF 25.0019X Ex ia I Ma Ex ia IIC T4...150 °C (T3) Ga
International (IECEx, Zone 2)	Ex ec IIC T4...150 °C (T3) Gc

Konformität

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EN 61326-1, Industriebereiche
Sicherheit	IEC/EN/UL 61010-1
Druck	CRN, alle Regionen, ASME BPVC Sec VIII Div. 1, Ausgabe 2021
Werkstoffkonformität	FDA 21 CFR 177.150, 177.2600, 177.1550 EC 1935/2004 EC 2023/2006, GMP EU 10/2011
Konformitätszeichen	CE, China RoHS, RCM
Vibrationen und Stöße	Geprüft gemäß IEC 60068-2

Hygienekonformität

Hygienisches Design	3-A 46-04 EHEDG
Konformitätszeichen	3-A, EHEDG (für EHEDG-konforme Installation eine 2,5"/4"-Sanitary-Dichtung verwenden)
Biokompatibilität	USP Class VI <88>, 70 °C
ADI-frei (frei von Inhaltsstoffen tierischen Ursprungs)	Ja

Zubehör

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

Mechanische Spezifikationen

Benetzte Teile	
Sensorkopf	EN 1.4435 BN2 (AISI 316L) ¹⁾
Oberflächenrauheit	Ra 0,8 µm Ra 0,38 µm elektropoliert ¹⁾
Prisma	Monokristalliner Saphir, 99,996 % Al ₂ O ₃ ²⁾
Prismadichtung	Modifiziertes PTFE ³⁾
Sanitary-Dichtung, 2,5"	EPDM ²⁾
Typ-N-Dichtung	EPDM ²⁾
Schweißhülse	EN 1.4435 (AISI 316L) ^{1) 4)} ASME BPE-2019 (DIN 32676-C)
Nicht benetzte Teile	
Werkstoff Gehäuse	EN 1.4404 (AISI 316L)
Schrauben, TX20, Drehmoment 2,0 Nm	EN 1.4404 (AISI 316L)
Kabelverschraubung	EN 1.4305 (AISI 303)
Blindstopfen	EN 1.4305 (AISI 303)
Gewindeadapter	EN 1.4404 (AISI 316L) Vaisala, DRW257718, M16 × 1,5/ NPT 1/2"
M12-Stecker	Verschraubung, EN 1.4305 (AISI 303) Kontakte, CuZn mit Ni/Au-Beschichtung Phoenix Contact, 1405233, M12-4M, A, 4 × 0,34 mm ² , TPE, 0,5 m Träger, PA 6.6
Sanitary-Klammer, 2,5"	EN 1.4301 (AISI 304) ²⁾
Typ-N-Schelle	EN 1.4301 (AISI 304) ²⁾
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
Gewicht	2,7 kg

¹⁾ EN 10204/3.1-Zertifikat enthalten.

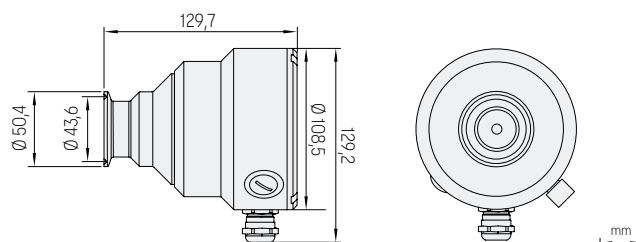
²⁾ Herstellerdeklaration liegt bei.

³⁾ ADI-frei, FDA 21 C.F.R 177.1550, 3A Sanitary-Standard, USP Class VI <88>, 70 °C.

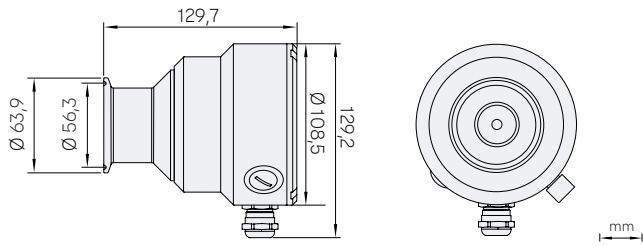
⁴⁾ 3-A-Zertifikat, EHEDG-Zertifikat.

Kalibrierzubehör

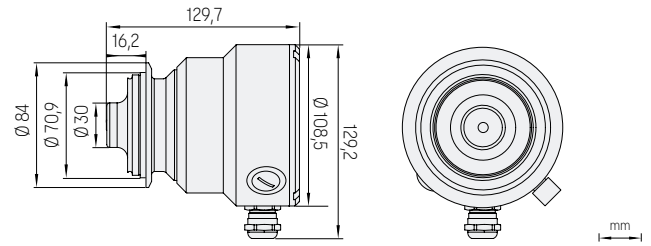
Artikel	Artikelcode
Verifizierungssatz 1,33, 1,37, 1,42, 1,47, 1,52	280380SP
Kalibrierungssatz 1,32, 1,33, 1,35, 1,36, 1,37, 1,38, 1,40, 1,42, 1,45, 1,47, 1,50, 1,52, 1,53, 1,57	278292SP
Spezialkit für hohe Reichweiten 1,42, 1,47, 1,53, 1,57, 1,60, 1,62, 1,67, 1,72	278293SP
Probenhalter und Deckel	278295SP



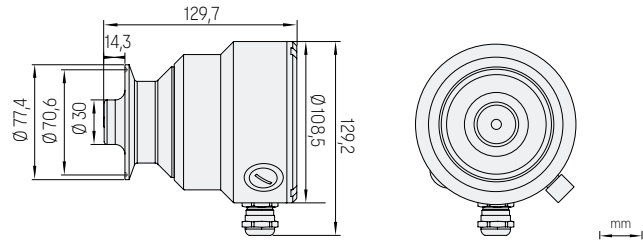
Abmessungen für PR53ACEX Sanitary 1,5"



Abmessungen für PR53ACEX Sanitary 2"



Abmessungen für PR53ACEX Typ N



Abmessungen für PR53ACEX Sanitary 2,5"

Montagezubehör des Sanitary 2,5"

Artikel

Schweißaderendhülse, 2,5"

Sanitary-Klammer, 2,5"

Hochdruckschelle, 2,5"

Blindflansch, 2,5"

Sanitary-Dichtung, 2,5", EPDM

Sanitary-Dichtung, 2,5", EHEDG-konform, PTFE/Stahl, Combifit VOE-2034 (optional)

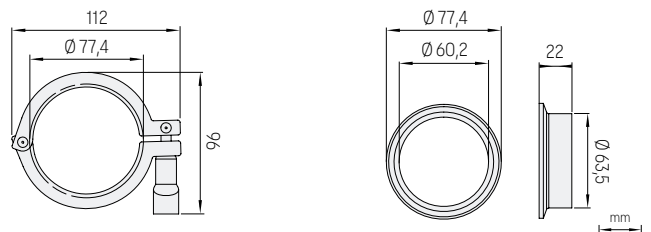
Montagezubehör des Typ N

Artikel

Typ-N-Schelle, 2,5", DN 50/40

Typ-N-Blindflansch

Dichtung 59,5 × 3 mm, EPDM



Montagesatz für PR53ACEX Sanitary 2,5"