

Produktinformation



Control 4000
Photometrischer Konverter

Control 8000
Universeller Konverter



english
deutsch
español
portuguese
русский язык
中文
日本語
français
italiano

Seit mehr als 30 Jahren beschäftigt sich optek mit der Messung von Prozessflüssigkeiten und ihrer Wechselwirkung mit Licht in Anlagen auf der ganzen Welt. Als Familienunternehmen mit mehr als 100 qualifizierten Fachkräften, garantiert Ihnen unser Team weltweit beste Produktqualität sowie eine kompetente Beratung und Betreuung.

Unser Selbstvertrauen basiert auf der Erfahrung und den Kenntnissen aus über 30.000 Anlagen weltweit. Unsere hochwertigen Materialien halten den widrigsten Prozessbedingungen stand – einschließlich aggressiver Medien, hohen Temperaturen und Hochdruckapplikationen.

Eine gute Reinigungsmöglichkeit ist aufgrund der hochwertigen medienberührten Werkstoffe, des überlegenen Designs sowie der Fenster aus Saphir gewährleistet.

Als global aufgestellte Unternehmensgruppe „sprechen“ unsere Geräte auch Ihre Sprache und sind in allen Prozessumgebungen (z. B. PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus) einfach zu installieren und zu bedienen.

Unser Support garantiert langfristige Zufriedenheit durch z. B. technische Beratung und Unterstützung, kurzfristig lieferbare Ersatzteile (SpeedParts) und einen schnellen Reparaturservice (SwapRepair).

Konformität mit internationalen (ISO 9001) und industriespezifischen (FM-/ATEX-Zulassung) sowie Unternehmens-Standards ist mit optek-Produkten gegeben.

Wo auch immer Prozesse überwacht werden, steht der Name „optek“ für Produkte und Support höchster Qualität.

Optimieren Sie Ihren Prozess mit optek Inline Control.



Inhaltsverzeichnis

C4000 / C8000 – Konverter	03
C4000 – Photometrische Konverter (Konfigurationen)	04
C8000 – Universelle Konverter (Konfigurationen)	06
C4000 / C8000 – Zubehör	08
C4000 / C8000 – Technische Daten	09
Optische Sensoren – Übersicht	10
Optische Sensoren – Grundlagen	11
Trübungssensoren AF16-N / TF16-N	12
Farbsensoren AF16-F / AF26	14
UV-Sensoren AF45 / AF46	16
Stabsonden AS16 / AS56	18
Stabsonden ASD12-N / ASD25-N	20
Leitfähigkeitssensor ACF60 / ACS60	22
Adapter für pH-Elektroden PF12	23
Single Use Messzelle (S.U.C.)	24
Messzelle (Armatur)	26
System – Kalibrierung	27
optek – Kontaktdaten weltweit	28

In unseren TOP 5-Broschüren finden Sie Informationen zu Applikationen speziell für Ihren Industriezweig.



Der Control 4000 und der Control 8000 sind leistungsstarke, auf Mikroprozessoren basierende Konverter.

Die fortschrittliche Modulbauweise ermöglicht eine präzise Prozessüberwachung und -kontrolle mithilfe mehrerer Sensoren.

Die bedienerfreundliche Software ist einfach zu konfigurieren und in den Menüsprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Niederländisch, Spanisch, Russisch und Portugiesisch verfügbar. Die Software beinhaltet Funktionen wie einstellbare Signaldämpfung, 16 Linearisierungstabellen sowie weitreichende Berechnungsmöglichkeiten. Über mehrere Ausgänge werden die Messwerte in Echtzeit übertragen, um eine präzise Prozessüberwachung zu gewährleisten.

Mit dem integrierten Datenlogger werden wichtige Prozessereignisse aufgezeichnet, die zur Qualitätssicherung und Anlagenkontrolle genutzt werden können.

Diese Daten können einfach über eine RS-232-Schnittstelle an einen PC (USB) übertragen werden.

C4000 – Photometrische Konverter

Mit dem C4000 kann Absorption im ultravioletten (UV), sichtbaren (VIS) und im Nahen Infrarot (NIR) Bereich als auch Streulicht gemessen werden.

Auf dem Graphikdisplay können Absorption, Transmission und Konzentration in Echtzeit und in einer applikationsspezifischen Einheit wie u. a. CU, OD, %-Tr., ppm (DE), EBC, FTU, g/l angezeigt werden. Die Messwerte

können auch als Klartext, Balken- oder Trendanzeige dargestellt werden. Der Werksnullpunkt ist ein besonderes Merkmal für Streulichtsensoren. Die Möglichkeit einen manuellen, sekundären Benutzernullpunkt einzustellen, ist über die Shift und Faktor Funktion gegeben. Diese manuelle Einstellung kann zur Kompensation von langfristigen prozessspezifischen Einflüssen verwendet werden.

C8000 – Universelle Konverter

Der Control 8000 arbeitet sowohl mit photometrischen optek-Sensoren sowie mit zwei pH-Elektroden und zwei Leitfähigkeitssensoren (ACF60 oder ACS60).

Alle Messwerte (2 x optisch, 2 x pH, 2 x Leitfähigkeit und 2 x Temperatur) werden über die 8 standardmäßig vorhandenen mA-Ausgänge übertragen und können auch als Klartext und Balkenanzeige dargestellt werden.

Mit einer Kombination aus C8000 und Leitfähigkeitssensoren ACF60 oder ACS60 kann mit einem einzigen Sensor ein weiter dynamischer Bereich von 0–10 µS/cm bis zu 0–850 mS/cm abgedeckt werden.

Sensoren	C4000	C8000
optische Sensoren (optek)	1–4	1–2
pH-Elektroden	–	2
Leitfähigkeitssensoren (optek)	–	2
Kommunikation	C4000	C8000
mA-Ausgänge (0/4 – 20 mA)	2 / 4	8
mA-Eingänge (4 – 20 mA)	0 / 2	–
Relais-Ausgänge	3	–
Failsafe-Relais (aktiv)	✓	✓
Remote-IN: Nullpunkt	✓	✓
Remote-IN: Messbereich	✓	✓
Remote-IN: Hold	✓	–
PROFIBUS® PA	✓	–
FOUNDATION™ Fieldbus	✓	✓
Explosionsschutz	C4000	C8000
explosionsschutz gemäß ATEX	✓	–
explosionsschutz gemäß FM	✓	–

04 | C4000 – Photometrische Konverter

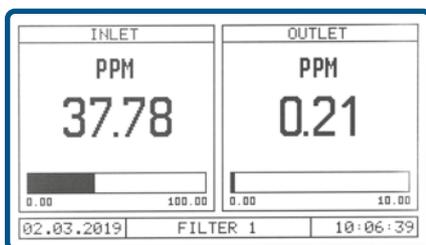


Der Control 4000 ist in unterschiedlichen Konfigurationen erhältlich, um auch individuelle Prozessanforderungen zu bedienen.

- mehrere photometrische Sensoren
- mehrere Parametersätze
- mehrere Linearisierungstabellen
- Datenlogger
- Werknullpunkt für Streulichtsensoren
- Remote-Steuerung
- explosionsgeschützte Ausführungen, FM und ATEX

Sensor				4101	4201	4202	–
1	2	3	4	4121	4221	4222	4422
				4151	4251	4252	4452
				4161	4261	4262	4462
AF16 (AS16)	–	–	–	✓	✓	✓	✓
AF16 (AS16)	AF16 (AS16)	–	–	–	–	✓	✓
AF16 (AS16)	AF26 oder AF45 oder TF16	–	–	–	–	–	✓
AF26	–	–	–	–	✓	✓	✓
AF26	AF26 oder AF45 oder TF16	–	–	–	–	–	✓
AF45	–	–	–	–	✓	✓	✓
AF45	AF45 oder TF16	–	–	–	–	–	✓
AF46	–	–	–	–	–	–	✓
TF16	–	–	–	–	✓	✓	✓
TF16	TF16	–	–	–	–	–	✓
ASD12 oder ASD25	–	–	–	✓	✓	✓	✓
ASD12 oder ASD25	ASD12 oder ASD25	–	–	–	✓	✓	✓
ASD12 oder ASD25	ASD12 oder ASD25	ASD12 oder ASD25	–	–	–	–	✓
ASD12 oder ASD25	ASD12 oder ASD25	ASD12 oder ASD25	ASD12 oder ASD25	–	–	–	✓

An den C4422 können bis zu vier Sensoren AS56 angeschlossen werden.

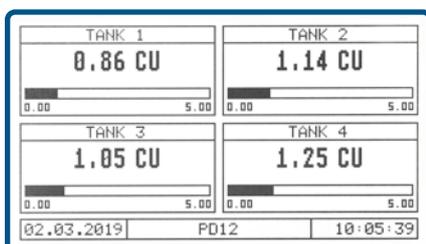


Anzeigemodus

- 1–4 gleichzeitig angezeigte Werte (konfigurierbar)
- numerische Anzeige mit Balkenanzeige und Alarmeinstellung
- Trendanzeige

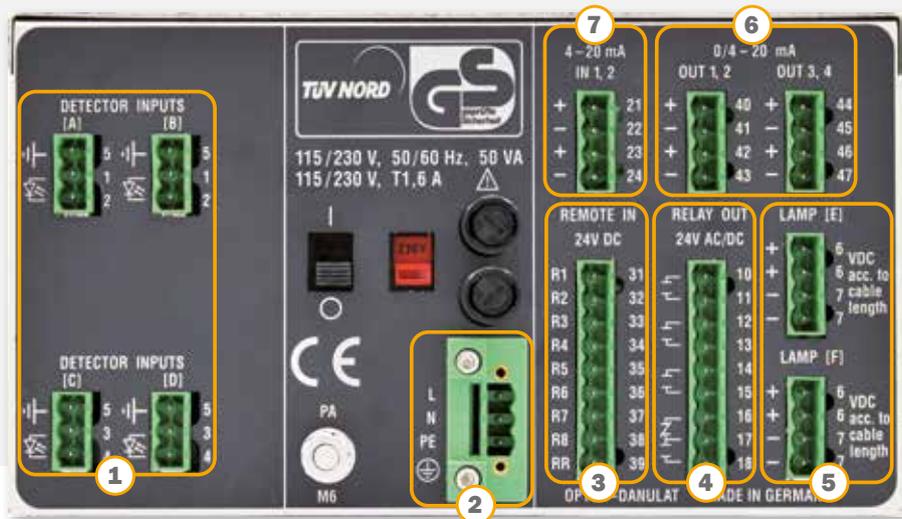
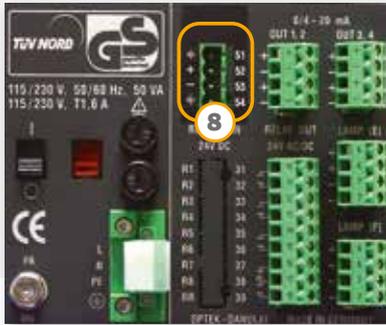
Remote-Steuerung

- Parametersatz (z. B. Messbereich)
- Nullpunkt
- Hold



Software-Tools

- 8 Parametersätze (inkl. Messbereich, Alarm, Display usw.)
- 16 Linearisierungstabellen (max. 11 Punkte)
- 8 Shift + Faktor-Tabellen
- Nullpunkteinstellung (manuell oder remote)
- Werknullpunkt (nur Streulichtsensoren)
- Passwortschutz (in drei Ebenen oder ohne)
- Datenspeicher (permanent) für alle Konfigurations- und Messdaten



C4000 Konfiguration		4101	4201	4202	4121		4221		4222		4422	
Profibus® PA	⑧					4151		4251		4252		4452
FOUNDATION™ Fieldbus						4161		4261		4262		4462
Detektoreingänge (optek)	①	1	2	2	1	1	2	2	2	2	4	4
Netzanschluss 115/230 oder 24 V	②	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Remote-IN: (Nullpunkt, Hold, Messbereich)	③	–	–	–	✓	–	✓	–	✓	–	✓	–
Relais-Ausgänge	④	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Failsafe-Relais (aktiv)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lampenausgänge (optek)	⑤	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2
mA-Ausgänge (0/4–20 mA)	⑥	2	2	4	2	2	2	2	4	4	4	4
mA-Eingänge (4–20 mA)	⑦	–	–	–	2	–	2	–	2	–	2	–
pH-Elektroden		– (nur mit C8000 / C82x)										
Leitfähigkeit (optek ACF / ACS)		– (nur mit C8000 / C82x)										
explosionsgeschützt (optional)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

PROFIBUS® PA

- Erfüllt Profilspezifikation Analyser für die Prozessautomation (Version 3.01)
- Zyklisch:
 - 4 Messwerte, jeweils mit 4x Grenzwert und Status
 - Status aller 4 Relais
 - 2 Messwert-Eingänge
- Azyklisch:
 - Nullpunkt, Hold, Produktwechsel, Monitore, Fehlercodes
- GSD- und EDD-Datei sowie DTM-Datei für FDT-Interface sind im Lieferumfang enthalten
- Anschluss an PROFIBUS® DP über Segmentkoppler möglich

FOUNDATION™ Fieldbus

- Erfüllt FOUNDATION™ Fieldbus H1 (IEC 61158-2)
- Registrierte Funktionsblöcke: 1xRB, 8xAI(s), 4xDI(s), 2xAO(s)
- H1 Profile Class: 31P, 32L
- H1 Device Class: Basic, Link Master
- 4 Messwerte mit Status (C8000 8 Messausgänge mit Status)
- 4 Relais mit Status (C8000 1 Relais mit Status)
- 2 Messwert-Eingänge (nur C4000)
- Mit optek-spezifischem Ressourcenblock-Parameter: Nullpunkt, Hold, Produktwechsel
- Device Description (DD) und Capabilities Files sind im Lieferumfang enthalten

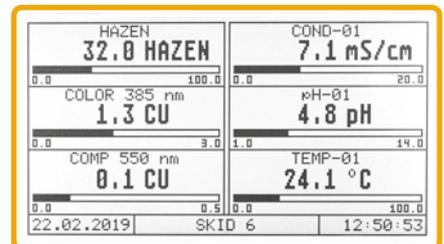
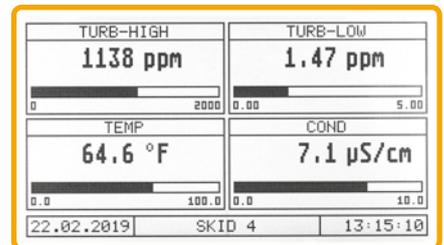
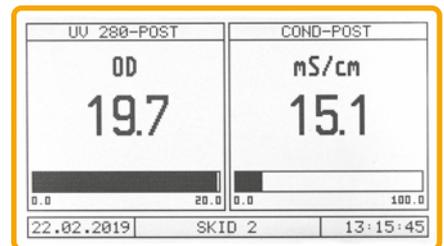
06 | C8000 – Universelle Konverter



C8000 Sensorkombinationen		
1 AF-, AS- oder TF-Sensor oder 2 ASD-Sensoren		
AF16	VIS-NIR-Absorption	1
AS16	VIS-NIR-Absorption	1
AF26	Zweikanal, Farbe	1
AF45	UV-Absorption	1
AF46	Zweikanal, UV	1
TF16	11° Streulicht	1
ASD12	NIR-Absorption	2
ASD25	NIR-Absorption	2
4 elektrochemische Sensoren		
pH-Elektroden		2
Leitfähigkeit (optek ACF / ACS)		2

Der Control 8000 ist in unterschiedlichen Konfigurationen erhältlich, um auch individuelle Prozessanforderungen zu bedienen.

- 1 oder 2 photometrische Sensoren
- 2 Leitfähigkeitssensoren
- 2 pH-Sensoren
- mehrere Parametersätze
- mehrere Linearisierungstabellen
- Datenlogger
- Werknullpunkt für Streulichtsensoren
- Remote-Steuerung



Software-Tools

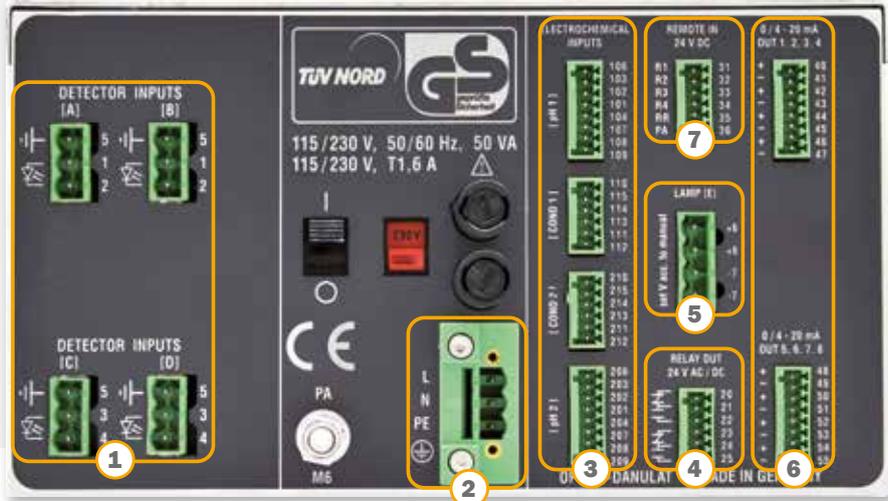
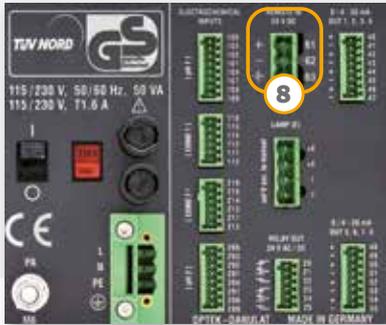
- 8 Parametersätze (inkl. Messbereich, Display usw.)
- 16 Linearisierungstabellen (max. 11 Punkte)
- 8 Shift + Faktor-Tabellen
- Nullpunkteinstellung (manuell oder remote)
- Werknullpunkt (nur Streulichtsensoren)
- Passwortschutz (in drei Ebenen oder ohne)
- Datenspeicher (permanent) für alle Konfigurations- und Messdaten

Remote-Steuerung

- Parametersatz
- Nullpunkt

Anzeigemodus

- 2–8 gleichzeitig angezeigte Werte (konfigurierbar)
- numerische Anzeige mit Balken-anzeige



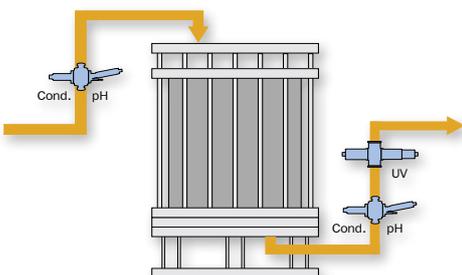
8 Messwerte 5 Sensoren 3 Armaturen 1 Konverter

Mit dem C8000 können optische Dichte und Trübung (11°-Streulicht) im ultravioletten (UV), sichtbaren (VIS) und im Nahen Infrarot (NIR) Bereich gemessen werden. Zusätzlich zu den optischen Sensoren können an den C8000 bis zu zwei pH-Sensoren und zwei Leitfähigkeitssensoren mit integrierter Temperaturmessung angeschlossen werden. Der kompakte Konverter gewährleistet mit seiner intuitiven Benutzeroberfläche eine einfache Bedienung.

C8000 - Konfiguration		C8480	C8486	C8080	C8086
Detektoreingänge (optek)	①	4	4	—	—
Netzanschluss 115/230 oder 24 V	②	✓	✓	✓	✓
Remote-IN: (Nullpunkt, Messbereich)	⑦	✓	—	✓	—
Relais-Ausgänge		—	—	—	—
Failsafe-Relais (aktiv)	④	✓	✓	✓	✓
Lampenausgang (optek)	⑤	✓	✓	—	—
mA-Ausgänge (0/4–20 mA)	⑥	8	8	8	8
mA-Eingänge (4–20 mA)		(nur mit C4000)			
PROFIBUS® PA		(nur mit C4000)			
FOUNDATION™ Fieldbus	⑧	—	✓	—	✓
pH-Elektroden	③	2	2	2	2
Leitfähigkeit (optek ACF / ACS)	③	2	2	2	2
explosionsgeschützt (optional)		(nur mit C4000)			

Applikations-Beispiel: Überwachung von Prozess-Chromatographien (Pre- und Post-Column)

Während der Reinigung sind präzise, verlässliche und reproduzierbare Messungen erforderlich, um ein genaues Schneiden und somit eine maximale Ausbeute und Reinheit von Protein-/DNA-Fractionen zu erzielen.



1 Konverter	3 Armaturen	5 Sensoren	8 Messwerte
C8480	Nennweite: 0,50 in. Clamp TC L14 AM7 PN: 0120-3507-33 OPL: 5 mm	AF46 Zweikanal UV-Absorption	UV-Absorption bei 280 nm**
	Volumen: < 22 ml Höhe: 96 mm (3,78 in.)		UV-Absorption bei 300 nm**
	Nennweite: 0,50 in. Clamp TC L14 AM7 PN: 0120-3508-33 F-Wert: 40 mm	ACF60 (6-Elektroden-Sonde in 4-Pol-Technik)	Leitfähigkeit 0–10 µS/cm bis 0–850 mS/cm
	Volumen: < 44 ml Höhe: 96 mm (3,78 in.)		Temperatur -10 °C – 135 °C (14–275 °F)*
C8480	Nennweite: 0,50 in. Clamp TC L14 AM7 PN: 0120-3508-33 F-Wert: 40 mm	PF12 (diverse pH-Elektroden)	pH 0–14 pH
			Nennweite: 0,50 in. Clamp TC L14 AM7 PN: 0120-3508-33 F-Wert: 40 mm
Volumen: < 44 ml Höhe: 96 mm (3,78 in.)	PF12 (diverse pH-Elektroden)	Temperatur -10 °C – 135 °C (14–275 °F)*	pH 0–14 pH

* Werte können in Kombination mit pH-Sonde niedriger sein

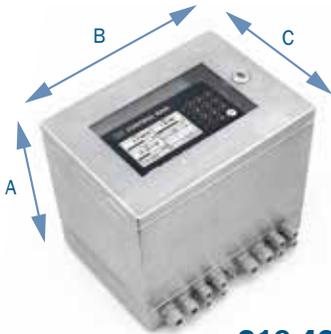
** andere Wellenlängen für spezifische Prozessanforderungen verfügbar

08 | C4000/C8000 – Zubehör

Die PC-Transfersoftware ermöglicht die Kommunikation zwischen Konverter und PC (USB) über einen RS-232-Anschluss. Dokumentation und Konfiguration (einschließlich der identischen Konfiguration von mehreren Convertern) wird so vereinfacht.

- Konverter an PC:**
- Parametersatz
 - Online-Trenddaten
 - Datenlogger
- PC an Konverter:**
- Parametersatz
 - Softwareupdate
 - Mathematikmodul (nur C4000)

Die Advanced-Version der PC-Transfersoftware stellt Ihnen zusätzlich ein Mathematikmodul für komplexe Messaufgaben und die Einstellung der Parameter am PC zur Verfügung.



S19-42

Wandgehäuse (IP65)
Werkstoff: Edelstahl 1.4301 / SS 304
A: 301 mm (11,9 in.)
B: 340 mm (13,4 in.)
C: 237 mm (9,4 in.)



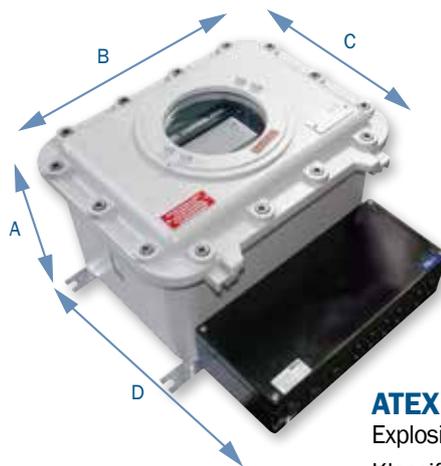
B19-42

Wandgehäuse (IP66)
Werkstoff: Kunststoff (ABS)
A: 287 mm (11,3 in.)
B: 353 mm (13,9 in.)
C: 147 mm (5,8 in.)
D: 237 mm (9,4 in.)



T19-42

Tischgehäuse
Werkstoff: Aluminium
A: 150 mm (5,9 in.)
B: 260 mm (10,2 in.)
C: 320 mm (12,6 in.)



ATEX EX d

Explosionsschutztes Gehäuse EX d (IP65)
Klassifizierung:
II 2(2) G Ex db eb [ia Gb] IIB+ H2 T5 Gb
Zulassung:
DEKRA 13 ATEX 0209
Werkstoff: Aluminiumguss
A: 320 mm (12,6 in.)
B: 450 mm (17,7 in.)
C: 355 mm (14,0 in.)
D: 500 mm (19,7 in.)

Front-Kit

Fronttafel-Einbau (IP65 – nur Front)
(nicht abgebildet)

Technische Daten	C4000	C8000
Gehäuse	19"-Version zur Montage in Schaltgehäusen 3 HE / 42 TE - Abmessungen: B 213,0 mm (8,39 in.) H 128,4 mm (5,06 in.) D 230,0 mm (9,05 in.) - Werkstoff: Edelstahl / Polyester / Silikon / Glas / diverse Kunststoffe - Schutzart: frontseitig IP40 / rückseitig IP20 (Netzanschluss gegen zufälliges Berühren geschützt)	
Anzeige	LCD-Graphikdisplay schwarz auf weiß (240 x 128 Pixel), LED-hintergrundbeleuchtet	
Bedienung	18er Folientastatur	
Systemuhr	Genauigkeit ca. 1 Minute/Monat (Batterielebensdauer ca. 15 Jahre)	
LED	1 LED (grün): Betrieb 1 LED (rot blinkend): Systemausfall 3 LEDs (gelb): Alarm I, II, III	1 LED (grün): Betrieb 1 LED (rot blinkend): Systemausfall k. A.
Datenlogger	4 Messwerte parallel (Ringspeicher für ca. 25.000 Zeitpunkte x 4) (Intervall: 1/Sekunde – 1/Stunde)	8 Messwerte parallel (Ringspeicher für ca. 12.500 Zeitpunkte x 8) (Intervall: 1/Sekunde – 1/Stunde)
Sensoreingänge	1 bis 4 für photometrische optek-Sensoren k. A. k. A.	4 für photometrische optek-Sensoren 2 für optek-Leitfähigkeitssensoren ACF60 2 für pH-Elektroden (temperaturkompensiert)
Sensoreingänge (explosionsgeschützt)	Optional: 1–4 für photometrische optek-Sensoren (eigensicher)	k. A.
mA-Eingänge	Optional: 2 x 4–20 mA (funktional galvanisch getrennt) - Genauigkeit: < 0,5 % - Auflösung: < 0,05 % - Last: < 200 Ohm	k. A.
Remote-Eingänge	Optional: 7 x 24 V (19 ... 29 V DC), typisch 6,0 mA für Remote-Messbereich, Remote-Nullpunkt, Remote-Hold	Standard: 4 x 24 V (19–29 V DC), typisch 6,0 mA für Remote-Messbereich, Remote-Nullpunkt
PROFIBUS® PA Interface	Optional: PROFIBUS® PA Profil, Version 3.01, Amendment 2	k. A.
FOUNDATION™ Fieldbus Interface	Optional: FOUNDATION™ Fieldbus H1 (IEC 61158-2)	
Sensor-Lampenausgänge	1 oder 2 Lampenversorgungen für photometrische optek-Sensoren 4,5 ... 8,5 V DC	1 Lampenversorgung für photometrische optek-Sensoren 4,5 ... 7,8 V DC
mA-Ausgänge	2 oder 4 x 0/4–20 mA (NAMUR) (funktional galvanisch getrennt) - Genauigkeit: < 0,5 % - Auflösung: < 0,05 % - Last: < 600 Ohm	8 x 0/4–20 mA (NAMUR) (funktional galvanisch getrennt) - Genauigkeit: < 0,5 % - Auflösung: < 0,05 % - Last: < 600 Ohm
Relais-Ausgänge	3 eigenständige softwaregesteuerte Kontakte 0 – 50 V AC, 0 – 75 V DC, 0 – 2 A - für Alarm oder Status-Rückmeldung - Startverzögerung: 0 – 999 Sekunden	k. A.
Failsafe-Ausgang	1 einpoliger Wechsler für Lampen- bzw. Systemausfall (aktiv) 0 – 50 V AC, 0 – 75 V DC, 0 – 2 A	
Serielle Kommunikation	bidirektionale RS-232-Schnittstelle am Frontpanel (mit optek PC-Transfer-Softwarepaket) - Konfigurationsupload und -download, Download von Daten aus dem Datenlogger	
Kabellängen (Sensor)	2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 ... 100 m (7, 10, 16, 33, 49, 66, 98 ... 328 ft) Kabellängen > 100 m auf Anfrage, bis 1000 m (3280 ft) Sensoren: AS56 / AS16: max.: 50 m Sensoren ASD: 2, 3, 5 oder 10 m (7, 10, 16 oder 33 ft.)	2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 m (7, 10, 16, 33, 49, 66, 98 ft) Sensoren ASD: 2, 3, 5 oder 10 m (7, 10, 16 oder 33 ft.)
Netzanschluss	115 / 230 V AC, umschaltbar (93,5–132 / 187–264 V AC, 47–64 Hz) oder 24 V AC / DC (AC: 20,4–26,4 V AC, 47–64 Hz; DC: 20,4–28,8 V DC) - Stromaufnahme: < 50 VA	
Umgebungsbedingungen	Betriebstemperatur (keine Sonneneinstrahlung): - Konverter: -10 – 55 °C (14 – 131 °F) - mit optionalem Edelstahlgehäuse S19-42 (IP65): -20 – 45 °C (-4 – 113 °F) - mit optionalem Kunststoffgehäuse B19-42 (IP66): -10 – 40 °C (14 – 104 °F) (nur C4000) - mit optionalem Gehäuse EX d (IP65): -20 – 40 °C (-4 – 104 °F) (nur C4000) Transporttemperatur (keine Sonneneinstrahlung): -20 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Softwaresprachen	Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Niederländisch, Portugiesisch, Russisch	

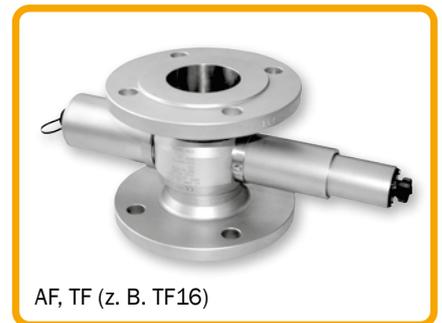
10 | Optische Sensoren – Übersicht

Sensorspezifikationen								
	ASD	AS16	AS56	AF16	AF26	AF45	AF46	TF16
Grundlegendes Messprinzip	①	②	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Lichtabsorption – Einkanal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lichtabsorption – Zweikanal	-	-	-	-	✓	-	✓	-
Streulicht – 11°	-	-	-	-	-	-	-	✓
Grundlegende Messbereiche								
CU / AU / OD / %-Tr.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ppm / FTU / EBC	-	-	-	-	-	-	-	✓
Verwendete Wellenlängen								
NIR (840 – 910 nm)	✓	-	-	-	-	-	-	-
NIR (730 – 970 nm) – Trübung	-	AS16-N	AS56-N	AF16-N	-	-	-	✓
VIS (385 – 1000 nm) – Farbe	-	-	-	AF16-F	✓	-	-	-
VIS (430 – 620 nm) – Farbe	-	AS16-F	AS56-F	AF16-F	✓	-	-	-
UV (254 – 313 nm)	-	-	-	-	-	✓	✓	-
Fenster und OPL								
Fenstermaterial: Pyrex®	-	-	-	✓	✓	-	-	✓
Fenstermaterial: Saphir	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OPL (optische Pfadlänge) mm	(*)	1 – 40	5 / 10	1 – 1000	1 – 1000	1 – 160	1 – 160	40
Fensterdichtungen (verschiedene)	k. A.	k. A.	k. A.	✓	✓	✓	✓	✓
Prozessanpassung								
Armatur in Rohrleitung	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
Eintauchen durch Port	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
Prozessauslegung								
Max. Druck bis bar (psi)	(*)	20 (290)	10 (145)	100 (1450) abhängig von Werkstoffen und Design (auf Anfrage höher)				
Max. Temperatur bis °C (°F) – kontinuierlich	(*)	100 (212)	90 (194)	120 (248)	120 (248)	70 (158)	70 (158)	120 (248)
Optionen								
HT (Hochtemperatur) bis °C (°F) – kontinuierlich	-	-	-	240 (464)	240 (464)	120 (248)	120 (248)	240 (464)
VB (Kalibrieradapter)	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-
explosionssgeschützt gemäß ATEX	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
explosionssgeschützt gemäß FM	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓

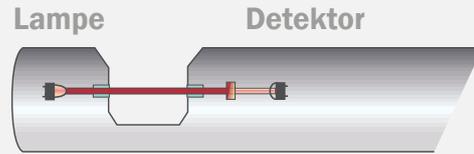
* Details finden Sie in den technischen Daten der einzelnen Sensoren.

Die angegebenen Druck- und Temperaturdaten können Einschränkungen unterliegen – siehe Bedienungsanleitung.

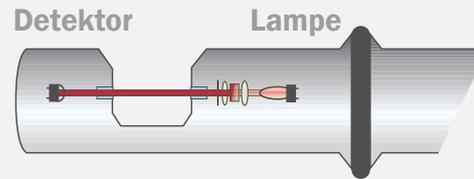
Die Wahl des richtigen Werkstoffs für alle medienberührten Teile liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders. Änderungen der Daten vorbehalten.



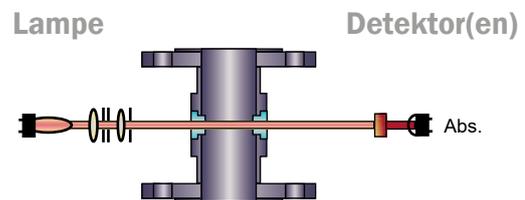
- ① **Sonde ASD12 / ASD25**
 NIR-Absorption,
 Einkanal-Konzentrationsmessung



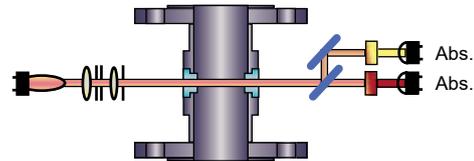
- ② **Sonde AS16 / AS56**
 VIS- und NIR-Absorption,
 Einkanal-Konzentrations-
 und Farbmessung



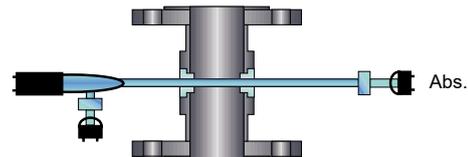
- ③ **Sensor AF16**
 VIS- und NIR-Absorption,
 Einkanal-Konzentrations-
 und Farbmessung



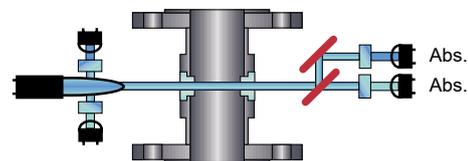
- ④ **Sensor AF26**
 VIS-Absorption,
 Zweikanal-Farbmessung
 mit Trübungskompensation



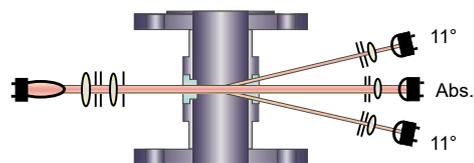
- ⑤ **Sensor AF45**
 UV-Absorption,
 Einkanal-Konzentrationsmessung
 mit Kompensation der Lampenintensität



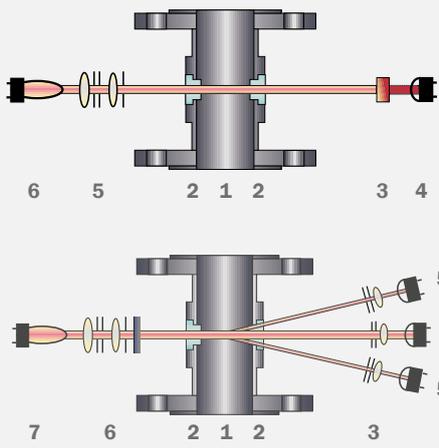
- ⑥ **Sensor AF46**
 UV-Absorption,
 Zweikanal-Konzentrationsmessung
 mit Kompensation der Lampenintensität



- ⑦ **Sensor TF16**
 11°-Streulicht- und NIR-Absorption
 Zweikanal-Trübungsmessung



12 | Trübungssensoren AF16-N/TF16-N

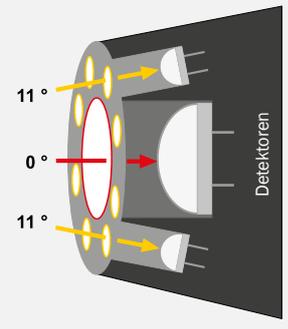


3 Modell AF16-N Einkanal-Absorption (NIR)

- 1 Messzelle
- 2 Fenster
- 3 Filter
- 4 Detektor
- 5 Optikmodul
- 6 Lampenmodul

7 Modell TF16-N Zweikanal, Streulicht (11°)

- 1 Messzelle
- 2 Fenster
- 3 Fokussieroptik
- 4 Detektor 0° (Abs.)
- 5 Acht 11°-Detektoren
- 6 Optikmodul
- 7 Lampenmodul



Die Modelle AF16-N und TF16-N sind hochpräzise Trübungssensoren, die in unterschiedlichen Industriezweigen eingesetzt werden. Die Sensoren sind für den Inline-Betrieb ausgelegt und liefern genaue Konzentrationsmesswerte mit höchster Reproduzierbarkeit, Linearität und Auflösung.

Der modulare Aufbau der Sensoren bietet ein Höchstmaß an Anpassungsmöglichkeiten für unterschiedliche Prozessanforderungen. Elektropolierte Messzellen, Einsätze in explosionsgefährdeten Bereichen (explosionsschutz), chemikalienbeständige Werkstoffe (Fenster aus Saphir, Messzellen aus Titan, Hastelloy usw.) sowie Hochtemperatur- und Hochdruckausführungen sind optional verfügbar.

AF16-N (NIR-Absorption / Trübung)

Eine spezielle Wolframlampe produziert einen konstanten Lichtstrahl, der durch das Prozessmedium dringt. Die Abschwächung der Lichtintensität, welche durch die Absorption und/oder Streuung durch gelöste und ungelöste Stoffe verursacht wird, wird von einer gekapselten Silizium-Photodiode erfasst.

Der AF16-N misst bei einer Wellenlänge von 730 bis 970 nm (NIR), um die Feststoffkonzentration unabhängig von Farbe oder Farbänderungen zu erfassen. Abhängig von der optischen Pfadlänge können Konzentrationen im Prozentbereich (z. B. 0–10 %, OPL = 1 mm) oder im niedrigen ppm-Bereich (z. B. 0–100 ppm, OPL = 160 mm) bestimmt werden.

TF16-N (Streulicht / Trübung)

Das Licht, das durch die im Medium befindlichen Partikel gestreut wird (Feststoffe, ungelöste Flüssigkeiten oder Gasblasen), wird unter einem Winkel von 11° von acht hermetisch gekapselten Silizium-Photodioden erfasst. Gleichzeitig wird das nicht gestreute Licht von einer Referenzphotodiode erfasst (vergleichbar mit einem AF16-N). Der Sensor kann in ppm (DE), EBC oder FTU kalibriert werden und misst kleinste Partikelgrößen sowie niedrigste Konzentrationen. Zusätzlich können hohe Partikelkonzentrationen unabhängig von der Farbe mithilfe eines Durchlichtdetektors überwacht werden.

OPL

Spezielle Fenster aus Saphir gewährleisten eine besonders hohe Widerstandsfähigkeit gegen alle abrasiven und aggressiven Medien. Mit der richtigen Kombination aus Messzellen und Fenstern, die in unterschiedlichen Längen erhältlich sind, kann die OPL (optische Pfadlänge = Abstand zwischen den Fenstern) an die Messanforderungen angepasst werden, sodass bei höchster Auflösung kleine bzw. große Messbereiche abgedeckt werden.

Typische Applikationen:

- Separatorsteuerung, Zellstoffkonzentration (AF16-N)
- Filterüberwachung, Öl in Wasser (TF16-N)

In unseren TOP 5-Broschüren finden Sie Informationen zu Applikationen speziell für Ihren Industriezweig.

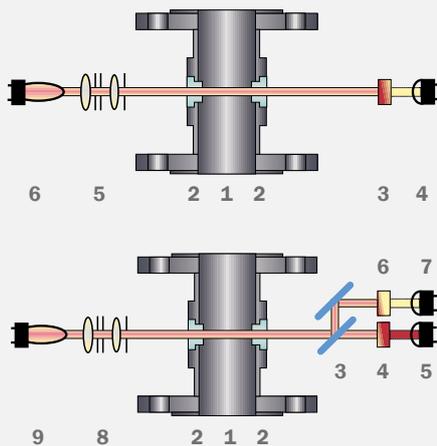


optek TF16-EX-HT-N Streulicht, Zweikanal-Trübungssensor

Technische Daten	AF16-N (Trübung)	TF16-N (Trübung)
Messung		
Messprinzip	Einkanal-Lichtabsorption	Einkanal-Lichtabsorption und Zweikanal-Streulichtabsorption (11°)
Messwellenlänge	730 nm – 970 nm	730 nm – 970 nm
Detektor(en)	1 Silizium-Photodiode (hermetisch gekapselt)	1 Silizium-Photodiode (hermetisch gekapselt, 0° Abs.) 8 Silizium-Photodioden (hermetisch gekapselt, 11°)
Messbereich NIR-Absorption	frei wählbar zwischen 0 – 0,05 bis 6 CU 0 – 50 bis 40.000 ppm (DE) 0 – 20 bis 16.000 FTU 0 – 5 bis 4.000 EBC	frei wählbar zwischen 0 – 0,05 bis 5 CU 0 – 50 bis 8.000 ppm (DE) 0 – 20 bis 3.200 FTU 0 – 5 bis 800 EBC
Messbereich Streulicht (11°)	k. A.	frei wählbar zwischen 0 – 0,5 bis 500 ppm (DE) 0 – 0,2 bis 200 FTU 0 – 0,05 bis 50 EBC (höher, z. B. 100 EBC, bei reduzierter Auflösung und Genauigkeit)
Optische Pfadlänge	1 – 1000 mm	40 mm Standard (10 – 60 mm bei reduzierter Genauigkeit)
Kalibrierung	Abs.: CU (Konzentrationsseinheiten) applikationsspezifische Kalibrierung	Abs.: CU (Konzentrationsseinheiten) applikationsspezifische Kalibrierung Grundkalibrierung 11°: in ppm (DE) / FTU / EBC
Lichtquelle	spezielle Wolframlampe weißglühend 5,0 V DC, 970 mA typische Lebensdauer: 3 bis 5 Jahre (25.000 bis 40.000 Stunden)	
Auflösung	< ± 0,05 % des jeweiligen Messbereichs	
Reproduzierbarkeit	< ± 0,5 % des jeweiligen Messbereichs (Streulicht < ± 0,3 %)	
Linearität	< ± 1 % des jeweiligen Messbereichs (applikationsspezifisch)	
Schutzart	Alle optischen Teile sind mindestens gemäß Schutzart IP65 ausgelegt.	
Messzelle		
Werkstoff	Edelstahl 1.4435 (SS 316L), 1.4539 (904 L), 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462 (318 LN), Titan 3.7035 (Grade 2), Hastelloy 2.4602 (C22) ... andere auf Anfrage	
Nennweite	1/8 in. bis 6 in. (DN 6 bis DN 150), ... andere auf Anfrage	
Prozessanschluss	Flansche (ASME, DIN, EN, JIS), Clamp (TC, ISO, DIN), Rohrgewinde (NPT, DIN), Milchröhrgevinde (DIN 11851), Rohrenden (DIN, ISO, OD), DIN 11864-1/-2/-3 (DIN, ISO, OD) ... andere auf Anfrage	
Prozessdruck	0 - 100 bar (0 - 1450 psi) – auf Anfrage höher abhängig von Prozessanschluss, Werkstoffen und Design	
Fenster	1-Pyrex®, 2-Saphir, 3-Saphir Biotech	
Fensterdichtungen	Silikon (FDA, USP Class VI), Viton® (FDA, USP Class VI), Viton® - FEP (FDA, USP Class VI), EPDM (FDA, USP Class VI), Kalrez® 6230 (FDA, USP Class VI), Kalrez® 4079 ... andere auf Anfrage	
Temperaterauslegung		
Prozesstemperatur	Dauertemperatur: 0 – 120 °C (32 – 248 °F) / Spitze 15 min/Tag: 0 – 150 °C (32 – 302 °F)	
Prozesstemperatur HT-OPTION	Dauertemperatur: -30 – 240 °C (-22 – 464 °F) / Spitze 15 min/Tag: -30 – 260 °C (-22 – 500 °F)	
Prozesstemperatur EX-OPTION	Dauertemperatur: -30 – 120 °C (-22 – 248 °F) / Spitze 15 min/Tag: -30 – 150 °C (-22 – 302 °F)	
Prozesstemperatur EX-HT-OPTION	Dauertemperatur: -30 – 240 °C (-22 – 464 °F) / Spitze 15 min/Tag: -30 – 260 °C (-22 – 500 °F)	
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 – 40 °C (32 – 104 °F) Betrieb: -30 – 40 °C (-22 – 104 °F) mit HT- / EX- / EX-HT-Option Transport: -20 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Explosionsschutz		
Explosionsschutz	keine	
Explosionsschutzte EX-OPTION (EN-D)	Sensorarme der explosionsgeschützten Ausführung gemäß ATEX (EN-D)	Zulassung: DMT 02 ATEX E 175 X Zulassung: DMT 02 ATEX E 176 X
Explosionsschutzte EX-OPTION (FM-D)	Sensorarme der explosionsgeschützten Ausführung gemäß FM (FM-D)	Zulassung: FMG J. I. 3013884
Kalibrierung		
Kalibrieradapter	keine	k. A.
Kalibrieradapter VB-OPTION – empfohlen –	Filteradapter FH03 (Detektorseite) für Kalibrierfilter zur Sensorprüfung	k. A.

Die angegebenen Druck- und Temperaturdaten können Einschränkungen unterliegen – siehe Bedienungsanleitung.
Die Wahl des richtigen Werkstoffs für alle medienberührten Teile liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders.
Änderungen der Daten vorbehalten.

14 | Farbsensoren AF16-F/AF26



3 Modell AF16-F Einkanal-Absorption (VIS)

- 1 Messzelle
- 2 Fenster
- 3 Filter
- 4 Detektor
- 5 Optikmodul
- 6 Lampenmodul

4 Modell AF26 Zweikanal-Absorption (VIS-NIR)

- 1 Messzelle
- 2 Fenster
- 3 Strahlteiler
- 4 Filter A
- 5 Detektor A
- 6 Filter B
- 7 Detektor B
- 8 Optikmodul
- 9 Lampenmodul

Die Modelle AF16-F und AF26 sind hochpräzise Farbsensoren, die zur Messung von Farben und Farbänderungen in unterschiedlichen Industriezweigen eingesetzt werden. Die Sensoren sind für den Inline-Betrieb ausgelegt und liefern genaue Konzentrationsmesswerte mit höchster Reproduzierbarkeit, Linearität und Auflösung.

Der modulare Aufbau der Sensoren bietet ein Höchstmaß an Anpassungsmöglichkeiten für unterschiedliche Prozessanforderungen. Elektropolierte Messzellen, Einsätze in explosionsgefährdeten Bereichen (explosionsgeschützt), chemikalienbeständige Werkstoffe (Fenster aus Saphir, Messzellen aus Titan, Hastelloy usw.) sowie Hochtemperatur- und Hochdruckausführungen sind optional verfügbar.

VIS-Absorption (Farbe)

Eine spezielle Wolframlampe produziert einen konstanten Lichtstrahl, der durch das Prozessmedium dringt. Die Abschwächung der Lichtintensität, welche durch die Absorption und/oder Streuung durch gelöste und ungelöste Stoffe verursacht wird, wird von gekapselten Silizium-Photodioden erfasst.

Die Absorption in farbigen Lösungen wird bei einer Wellenlänge im sichtbaren Bereich (385 – 750 nm) gemessen. Die mit optek-Sensoren gemessene Absorption kann gegen Farbskalen wie Hazen, APHA, ASTM, EBC, Gardner, Saybolt u. v. a. korreliert werden. Des Weiteren können Farbmessungen dazu dienen, die Konzentration gelöster Stoffe in gefärbten Flüssigkeiten zu bestimmen. So führt beispielsweise die Erhöhung des Eisen- oder Nickelgehalts zu einer Gelbfärbung einer Flüssigkeit.

OPL

Spezielle Fenster aus Saphir gewährleisten eine besonders hohe Widerstandsfähigkeit gegen alle abrasiven und aggressiven Medien. Mit der richtigen Kombination aus Messzellen und Fenstern, die in unterschiedlichen Längen erhältlich sind, kann die OPL (optische Pfadlänge = Abstand zwischen den Fenstern) an die Messanforderungen angepasst werden, sodass bei höchster Auflösung kleine bzw. große Messbereiche abgedeckt werden.

Zwei Wellenlängen

Bestimmte Kombinationen von optischen Filtern ermöglichen zur Anpassung an die Applikation die Fokussierung auf spezifische Wellenlängen. Während der AF16-F eine Wellenlänge verwendet, verfügt der AF26 über einen integrierten Strahlteiler, sodass bei zwei Wellenlängen simultan gemessen wird. Wenn der Sensor an einen optek-Konverter Control 4000 oder Control 8000 angeschlossen ist, kann die zweite Wellenlänge zur Kompensation einer Hintergrundtrübung sowie einer Änderung der Lampenintensität eingesetzt werden, um so eine maximale Präzision und Langzeitstabilität zu gewährleisten. In Kombination mit einer großen optischen Pfadlänge können selbst kleinste Farbänderungen gemessen werden.

NIST-rückführbar

Mit Kalibrierfiltern können die Sensoren NIST-rückführbar überprüft werden. (Nähere Informationen finden Sie auf Seite 27.)

Typische Applikationen:

- Farbmessung nach unterschiedlichen Farbskalen
0–10 bis 0–500 APHA Hazen,
30 bis -16 Saybolt,
0–1 bis 0–8 ASTM etc.
- Messung unterschiedlicher Konzentrationen
0–100 mg/l Chlor,
0–5 mg/l Eisen in Salzsäure,
0–100 % Chlorgas,
0–10 ppm bis 0–15 g/l Chlordioxid

In unseren TOP 5-Broschüren finden Sie Informationen zu Applikationen speziell für Ihren Industriezweig.

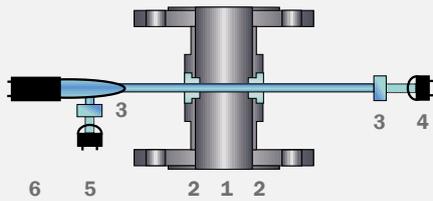


AF26-VB optek Zweikanal-Absorptionssensor mit Kalibrieradapter

Technische Daten	AF16-F (Farbe)	AF26 (Farbe)
Messung		
Messprinzip	Einkanal-Lichtabsorption	Zweikanal-Lichtabsorption
Messwellenlänge(n)	385, 400, 430, 525, 750, 1000 nm, andere auf Anfrage	385/430, 385/550, 385/620, 400/550, 400/620, 420/700, 430/525, 430/620, 430/700, 460/620, 470/620, 470/700, 525/620, 525/700, 550/800, 620/800, 660/750, 670/550, 670/750, 1000/800 nm, andere auf Anfrage
Detektor(en)	1 Silizium-Photodiode (hermetisch gekapselt)	2 Silizium-Photodioden (hermetisch gekapselt)
Messbereich	frei wählbar zwischen 0 - 0,05 bis 2,8 CU (abhängig von verwendetem Filter) <i>Kontaktieren Sie unsere Produktspezialisten für applikationsspezifische Messbereiche.</i>	frei wählbar zwischen 0 - 0,05 bis 3 CU (abhängig von verwendetem Filter) <i>Kontaktieren Sie unsere Produktspezialisten für applikationsspezifische Messbereiche.</i>
Optische Pfadlänge	1 - 1000 mm	
Kalibrierung	CU (Konzentrationsseinheiten) applikationsspezifische Kalibrierung	
Lichtquelle	spezielle Wolframlampe weißglühend 5,0 V DC, 970 mA typische Lebensdauer: 3 bis 5 Jahre (25.000 bis 40.000 Stunden)	
Auflösung	< ± 0,05 % des jeweiligen Messbereichs	
Reproduzierbarkeit	< ± 0,5 % des jeweiligen Messbereichs	
Linearität	< ± 1 % des jeweiligen Messbereichs (applikationsspezifisch)	
Schutzart	Alle optischen Teile sind mindestens gemäß Schutzart IP65 ausgelegt.	
Messzelle		
Werkstoff	Edelstahl 1.4435 (SS 316L), 1.4539 (904 L), 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462 (318 LN), Titan 3.7035 (Grade 2), Hastelloy 2.4602 (C22) ... andere auf Anfrage	
Nennweite	1/8 in. bis 6 in. (DN 6 bis DN 150), ... andere auf Anfrage	
Prozessanschluss	Flansche (ASME, DIN, EN, JIS), Clamp (TC, ISO, DIN), Rohrgewinde (NPT, DIN), Milchrohwgewinde (DIN 11851), Rohrenden (DIN, ISO, OD), DIN 11864-1/-2/-3 (DIN, ISO, OD) ... andere auf Anfrage	
Prozessdruck	0 - 100 bar (0 - 1450 psi) - auf Anfrage höher abhängig von Prozessanschluss, Werkstoffen und Design	
Fenster	1-Pyrex®, 2-Saphir, 3-Saphir Biotech	
Fensterdichtungen	Silikon (FDA, USP Class VI), Viton® (FDA, USP Class VI), Viton® - FEP (FDA, USP Class VI), EPDM (FDA, USP Class VI), Kalrez® 6230 (FDA, USP Class VI), Kalrez® 4079 ... andere auf Anfrage	
Temperaturlauslegung		
Prozesstemperatur	Dauertemperatur: 0 - 120 °C (32 - 248 °F) / Spitze 15 min/Tag: 0 - 150 °C (32 - 302 °F)	
Prozesstemperatur HT-OPTION	Dauertemperatur: -30 - 240 °C (-22 - 464 °F) / Spitze 15 min/Tag: -30 - 260 °C (-22 - 500 °F)	
Prozesstemperatur EX-OPTION	Dauertemperatur: -30 - 120 °C (-22 - 248 °F) / Spitze 15 min/Tag: -30 - 150 °C (-22 - 302 °F)	
Prozesstemperatur EX-HT-OPTION	Dauertemperatur: -30 - 240 °C (-22 - 464 °F) / Spitze 15 min/Tag: -30 - 260 °C (-22 - 500 °F)	
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 - 40 °C (32 - 104 °F) Betrieb: -30 - 40 °C (-22 - 104 °F) mit HT- / EX- / EX-HT-Option Transport: -20 - 70 °C (-4 - 158 °F)	
Explosionsgeschützt		
Explosionsgeschützt	keine	
Explosionsgeschützte EX-OPTION (EN-D)	Sensorarme der explosionsgeschützten Ausführung gemäß ATEX (EN-D)	Zulassung: DMT 02 ATEX E 175 X Zulassung: DMT 02 ATEX E 176 X
Explosionsgeschützte EX-OPTION (FM-D)	Sensorarme der explosionsgeschützten Ausführung gemäß FM (FM-D)	Zulassung: FMG J. I. 3013884
Kalibrierung		
Kalibrieradapter	keine	
Kalibrieradapter VB-OPTION - empfohlen -	Filteradapter FH03 (Detektorseite) für Kalibrierfilter zur Sensorprüfung	

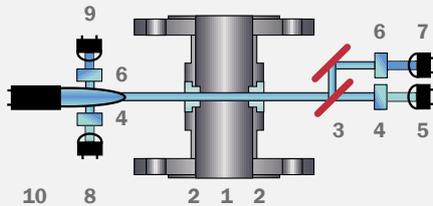
Die angegebenen Druck- und Temperaturdaten können Einschränkungen unterliegen - siehe Bedienungsanleitung.
Die Wahl des richtigen Werkstoffs für alle medienberührten Teile liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders.
Änderungen der Daten vorbehalten.

16 | UV-Sensoren AF45/AF46



5 Modell AF45 Einkanal-Absorption (UV)

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| 1 Messzelle | 2 Fenster |
| 3 Strahlteiler | 4 Detektor |
| 5 Referenzdetektor | 6 Lampenmodul (Quecksilber) |



6 Modell AF46 Zweikanal-Absorption (UV)

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 1 Messzelle | 2 Fenster |
| 3 Strahlteiler | 4 Filter A |
| 5 Detektor A | 6 Filter B |
| 7 Detektor B | 8 Referenzdetektor A |
| 9 Referenzdetektor B | 10 Lampenmodul (Quecksilber) |

Die Modelle AF45 und AF46 sind hochpräzise UV-Absorptionssensoren für Messaufgaben in Biotechnologie und Chemie. Die Sensoren sind für den Inline-Betrieb ausgelegt und liefern genaue Konzentrationsmesswerte mit höchster Reproduzierbarkeit, Linearität und Auflösung.

Der modulare Aufbau der Sensoren bietet ein Höchstmaß an Anpassungsmöglichkeiten für unterschiedliche Prozessanforderungen. Elektropolierte Messzellen, Einsätze in explosionsgefährdeten Bereichen (explosionsgeschützt), chemikalienbeständige Werkstoffe (Fenster aus Saphir, Messzellen aus Titan, Hastelloy usw.) sowie Hochtemperatur- und Hochdruckausführungen sind optional verfügbar.

UV-Absorption

Eine spezielle Quecksilberlampe produziert einen konstanten Lichtstrahl, der durch das Prozessmedium dringt. Die Abschwächung der Lichtintensität, welche durch die Absorption und/oder Streuung durch gelöste und ungelöste Stoffe verursacht wird, wird von gekapselten Silizium-Photodioden erfasst.

Die Lichtintensität der Lampe selbst wird ebenfalls bei der Messwellenlänge gemessen. Diese Referenzmessung kompensiert jegliche Schwankungen der Lampenintensität, um so eine maximale Präzision und Langzeitstabilität zu gewährleisten. Das spezielle Lampendesign, sowie die Tatsache, dass optek-Konverter niedrigste Photoströme verarbeiten, führen zu einer längeren Lebensdauer bei reduzierten Betriebskosten.

OPL

Spezielle Fenster aus Saphir gewährleisten eine besonders hohe Widerstandsfähigkeit gegen alle abrasiven und aggressiven Medien. Mit der richtigen Kombination aus Messzellen und Fenstern, die in unterschiedlichen Längen erhältlich sind, kann die OPL (optische Pfadlänge = Abstand zwischen den Fenstern) an die Messanforderungen angepasst werden, sodass bei höchster Auflösung kleine bzw. große Messbereiche abgedeckt werden.

Zwei Wellenlängen

Bestimmte Kombinationen von optischen Filtern ermöglichen die Fokussierung auf spezifische Wellenlängen. Zur Anpassung an die Applikation sind unterschiedliche Wellenlängen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Bandbreiten erhältlich.

Während der AF45 eine Wellenlänge verwendet, verfügt der AF46 über einen integrierten Strahlteiler, sodass zwei Wellenlängen simultan gemessen werden.

Wenn der Sensor an einen optek-Konverter Control 4000 oder Control 8000 angeschlossen ist, kann ein großer Messbereich eingestellt werden, um niedrige und hohe Konzentrationen mit einem einzigen Sensor zu messen. Dies führt zu einem minimalen Totvolumen und reduzierten Installationskosten.

NIST-rückführbar

Mit Kalibrierfiltern können die Sensoren NIST-rückführbar überprüft werden. (Nähere Informationen finden Sie auf Seite 27.)

Typische Applikationen:

- Überwachung von Chromatographieprozessen (Proteinkonzentration)
- Messung von Aromatenkonzentrationen

In unseren TOP 5-Broschüren finden Sie Informationen zu Applikationen speziell für Ihren Industriezweig.

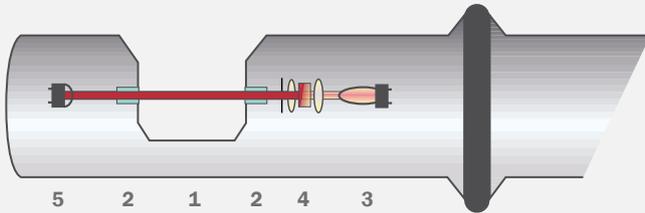


optek AF46-VB
Zweikanal-UV-Absorptionssensor
mit Kalibrieradapter

Technische Daten	AF45 (UV)	AF46 (UV)
Messung		
Messprinzip	Einkanal-Lichtabsorption	Zweikanal-Lichtabsorption
Messwellenlänge(n)	254-13, 280-09, 280-13, 290-13, 300-13, 313-13 nm, andere auf Anfrage	254-13/280-13, 254-13/313-13, 280-09/300-05, 280-09/300-13, 280-09/313-13, 280-13/300-13, 280-13/313-13, 290-13/313-13 nm, andere auf Anfrage
Detektor(en)	1 Silizium-Photodiode (hermetisch gekapselt)	2 Silizium-Photodioden (hermetisch gekapselt)
Referenzdetektor(en)	1 Silizium-Photodiode (hermetisch gekapselt)	2 Silizium-Photodioden (hermetisch gekapselt)
Messbereich	frei wählbar zwischen 0 - 0,05 bis 3 CU (abhängig von verwendetem Filter / OPL) (Kontaktieren Sie unsere Produktspezialisten für applikationsspezifische Messbereiche.)	frei wählbar zwischen 0 - 0,05 bis 2 CU (abhängig von verwendetem Filter / OPL) (Kontaktieren Sie unsere Produktspezialisten für applikationsspezifische Messbereiche.)
Optische Pfadlänge	1 - 160 mm	
Kalibrierung	CU (Konzentrationseinheiten) applikationsspezifische Kalibrierung	
Lichtquelle	Quecksilber-Niederdruck-Stablampe typische Lebensdauer: 1 bis 2 Jahre (8.000 bis 16.000 Stunden)	
Auflösung	< ± 0,05 % des jeweiligen Messbereichs	
Reproduzierbarkeit	< ± 0,5 % des jeweiligen Messbereichs	
Linearität	< ± 1 % des jeweiligen Messbereichs (applikationsspezifisch)	
Schutzart	Alle optischen Teile sind mindestens gemäß Schutzart IP65 ausgelegt.	
Messzelle		
Werkstoff	Edelstahl 1.4435 (SS 316L), 1.4539 (904 L), 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462 (316 LN), Titan 3.7035 (Grade 2), Hastelloy 2.4602 (C22), Kunststoff TFM™ 4215, andere auf Anfrage	
Nennweite	1/8 in. bis 6 in. (DN 6 bis DN 150), andere auf Anfrage	
Prozessanschluss	Flansche (ASME, DIN, EN, JIS), Clamp (TC, ISO, DIN), Rohrgewinde (NPT, DIN), Milchrohwgewinde (DIN 11851), Rohrenden (DIN, ISO, OD), DIN 11864-1/-2/-3 (DIN, ISO, OD), Varivent (DIN, IPS, OD), andere auf Anfrage	
Prozessdruck	0 - 100 bar (0 - 1450 psi) - auf Anfrage höher abhängig von Prozessanschluss, Werkstoffen und Design	
Fenster	2-Saphir, 3-Saphir Biotech (kein Pyrex® verwenden)	
Fensterdichtungen	Viton® (FDA, USP Class VI), Viton® - FEP (FDA, USP Class VI), EPDM (FDA, USP Class VI), Kalrez® 6230 (FDA, USP Class VI), Kalrez® 4079, andere auf Anfrage (kein Silikon verwenden)	
Temperatúrauslegung		
Prozesstemperatur	Dauertemperatur: 0 - 70 °C (32 - 158 °F) / Spitze 15 min/Tag: 0 - 135 °C (32 - 275 °F) / Spitze 30 min/Tag: 0 - 120 °C (32 - 248 °F)	
Prozesstemperatur HT-OPTION	Dauertemperatur: -30 - 120 °C (-22 - 248 °F) / Spitze 15 min/Tag: -30 - 150 °C (-22 - 302 °F) / Spitze 30 min/Tag: -30 - 140 °C (-22 - 284 °F)	
Prozesstemperatur EX-OPTION	Dauertemperatur: -30 - 70 °C (-22 - 158 °F) / Spitze 15 min/Tag: -30 - 135 °C (-22 - 275 °F) / Spitze 30 min/Tag: -30 - 120 °C (-22 - 248 °F)	
Prozesstemperatur EX-HT-OPTION	Dauertemperatur: -30 - 120 °C (-22 - 248 °F) / Spitze 15 min/Tag: -30 - 150 °C (-22 - 302 °F) / Spitze 30 min/Tag: -30 - 140 °C (-22 - 284 °F)	
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 - 40 °C (32 - 104 °F) Betrieb: -30 - 40 °C (-22 - 104 °F) mit HT- / EX- / EX-HT-Option Transport: -20 - 70 °C (-4 - 158 °F)	
Explosionsschutz		
Explosionsschutz	keine	
Explosionsschutz EX-OPTION (EN-D)	Sensormen der explosionsschutzten Ausführung gemäß ATEX (EN-D)	Zulassung: DMT 02 ATEX E 175 X Zulassung: DMT 02 ATEX E 176 X
Explosionsschutz EX-OPTION (FM-D)	Sensormen der explosionsschutzten Ausführung gemäß FM (FM-D)	Zulassung: FMG J. I. 3013884
Kalibrierung		
Kalibrieradapter VB	Filteradapter FH03 (Detektorseite) für Kalibrierfilter zur Sensorprüfung	

Die angegebenen Druck- und Temperaturdaten können Einschränkungen unterliegen - siehe Bedienungsanleitung.
Die Wahl des richtigen Werkstoffs für alle medienberührten Teile liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders.
Änderungen der Daten vorbehalten.

18 | Stabsonden AS16/AS56



② Modell AS16 (AS56) Einkanal-Absorption

- 1 OPL
- 2 Lampenmodul
- 3 Detektormodul
- 4 Fenster
- 5 Optikmodul (inkl. Filter)

Keine Fensterdichtungen

Die Modelle AS16 und AS56 sind hochpräzise Sensoren zur Messung von Trübung (AS16-N und AS56-N) bzw. Farbe (AS16-F und AS56-F), die in unterschiedlichen Industriezweigen eingesetzt werden. Die Sensoren sind für den Inline-Betrieb ausgelegt und liefern genaue Konzentrationsmesswerte mit höchster Reproduzierbarkeit, Linearität und Auflösung.

AS16

Bei den Sensoren der AS16-Serie handelt es sich um optek-Stabsonden aus dem oberen Leistungssegment. Eine große Auswahl an unterschiedlichen optischen Pfadlängen und Eintauchtiefen in Kombination mit optionalen Kalibrierfiltern und elektropoliertem Edelstahl erfüllt alle industriellen Anforderungen der Biotechnologie.

AS56

Der AS56, dessen Design mit einer dichtungsfreien Fensterkonstruktion auf dem des AS16 basiert, wird in der Regel in Nahrungsmittel- und Getränkeapplikationen eingesetzt. Durch eine geringe Anzahl von Sensorvariationen bietet der Sensor die Möglichkeit einer kostengünstigen Messung (z. B. zur Phasentrennung).

NIR-Absorption (Trübung) VIS-Absorption (Farbe)

Eine spezielle Wolframlampe produziert einen konstanten Lichtstrahl, der durch das Prozessmedium dringt.

Die Abschwächung der Lichtintensität, welche durch die Absorption und/oder Streuung durch gelöste und ungelöste Stoffe verursacht wird, wird von einer

gekapselten Silizium-Photodiode erfasst. Die Sensoren AS16-N und AS56-N verwenden Licht im Wellenlängenbereich von 730 bis 970 nm, um unabhängig von Farbe oder Farbänderungen die Feststoffkonzentration zu messen (z. B. Hefekonzentration in Bier während der Tankentleerung).

Die Sensoren AS16-F und AS56-F verwenden eine spezifische Wellenlänge im sichtbaren Bereich, um Farbe in Flüssigkeiten zu messen (z. B. Bier in Wasser während der Ausschubsteuerung).

OPL

Spezielle Fenster aus Saphir gewährleisten eine besonders hohe Widerstandsfähigkeit gegen alle abrasiven und aggressiven Medien. Dank der fortschrittlichen Herstellungstechniken bei optek können die Fenster ohne Dichtungen oder Klebstoff eingebaut werden, sodass sie während der gesamten Lebensdauer nicht gewartet werden müssen. Mit der richtig gewählten OPL (optische Pfadlänge = Abstand zwischen den Fenstern) können alle Messanforderungen erfüllt werden, sodass bei höchster Auflösung kleine bzw. große Messbereiche abgedeckt werden.

NIST-rückführbar

Mit Kalibrierfiltern kann der Sensor AS16 NIST-rückführbar überprüft werden. (Nähere Informationen finden Sie auf Seite 27.)

Typische Applikationen:

- Zelldichte der Fermentation (AS16-N)
- Milch-Wasser-Phasentrennung (AS56-N)
- Mischen von Getränken (AS16-F)
- Bier-Wasser-Phasentrennung (AS56-F)

In unseren TOP 5-Broschüren finden Sie Informationen zu Applikationen speziell für Ihren Industriezweig.



optek AS16-VB-N
Einkanal-Absorptionssonde



optek AS16-VB-N
Einkanal-Absorptionssonde mit Kalibrieradapter

Technische Daten	AS16	AS56
Messung		
Messprinzip	Einkanal-Lichtabsorption	
Detektor	1 Silizium-Photodiode (hermetisch gekapselt)	
Messwellenlänge	<ul style="list-style-type: none"> • AS16-N: 730 – 970 nm • AS16-F: 430, 550 oder 620 nm 	<ul style="list-style-type: none"> • AS56-N: 730 – 970 nm • AS56-F: 430 nm
Messbereich	AS16-N: frei wählbar zwischen 0 – 0,05 bis 6 CU AS16-F: frei wählbar zwischen 0 – 0,05 bis 2 CU (abhängig von der Wellenlänge)	AS56-N: frei wählbar zwischen 0 – 0,05 bis 4 CU AS56-F: frei wählbar zwischen 0 – 0,05 bis 1,5 CU
Optische Pfadlänge	1, 5, 10, 20 oder 40 mm	5 oder 10 mm
Kalibrierung	CU (Konzentrationseinheiten) applikationsspezifische Kalibrierung	
Lichtquelle	spezielle Wolframlampe weißglühend 5,0 V DC, 970 mA typische Lebensdauer: 3 bis 5 Jahre (25.000 bis 40.000 Stunden)	spezielle Wolframlampe weißglühend 5,0 V DC, 450 mA typische Lebensdauer: 3 bis 5 Jahre (25.000 bis 40.000 Stunden)
Auflösung	< ± 0,05 % des jeweiligen Messbereichs	< ± 0,5 % des jeweiligen Messbereichs
Reproduzierbarkeit	< ± 0,5 % des jeweiligen Messbereichs	< ± 1,0 % des jeweiligen Messbereichs
Linearität	< ± 1 % des jeweiligen Messbereichs (applikationsspezifisch)	< ± 2 % des jeweiligen Messbereichs (applikationsspezifisch)
Schutzart	Alle optischen Teile sind mindestens gemäß Schutzart IP65 ausgelegt.	
Prozessanpassung		
Werkstoff	medienberührte Teile: Edelstahl 1.4435 (SS 316L) dF < 1 %, BN2 Oberfläche: N5: Ra < 0,4 µm (16 µinch) - elektropoliert Gehäuse: Edelstahl 1.4571 (SS 316Ti)	medienberührte Teile: Edelstahl 1.4435 (SS 316L) Oberfläche: N6: Ra < 0,8 µm (32 µinch) - elektropoliert Gehäuse: Edelstahl 1.4571 (SS 316Ti)
Portanschluss	Gewinde G1-1/4 in., ISO 228/1 für Anschluss AS25 (ähnlich Ingold-Port) Durchmesser: 25 mm (D = 25 H7) O-Ringnut für Portlängen 30 mm und 60 mm	
Portdichtung	O-Ring 18,64 x 3,53 mm EPDM (FDA / USP Class VI)	
Eintauchtiefe	35 mm (1,38 in.) + OPL bei einer Portlänge von 60 mm (2,36 in.)	35 mm (1,38 in.) + OPL bei einer Portlänge von 60 mm (2,36 in.)
	135 mm (5,31 in.) + OPL bei einer Portlänge von 60 mm (2,36 in.)	k. A.
Prozessdruck	0 - 20 bar (0 - 290 psi)	0 - 10 bar (0 - 145 psi)
Fenster	Saphir (dichtungsfrei)	
Fensterdichtungen	k. A.	
Montagezubehör	Einschweißstutzen, Varivent-Adapter (50.00), Clamp-Adapter 38,1 und 50,8 mm (1,5 und 2,0 in.)	
Temperaturauslegung		
Prozesstemperatur	Dauertemperatur: 0 – 100 °C (32 – 212 °F) Spitze 60 min/Tag: 0 – 150 °C (32 – 302 °F) Spitze 90 min/Tag : 0 – 130 °C (32 – 266 °F)	Dauertemperatur: 0 – 90 °C (32 – 194 °F) Spitze 60 min/Tag: 0 – 100 °C (32 – 212 °F)
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 – 40 °C (32 – 104 °F) Transport: -20 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Kalibrierung		
Kalibrieradapter VB	Filteradapter FH03 für Kalibrierfilter zur Sensorprüfung	k. A.

Die angegebenen Druck- und Temperaturdaten können Einschränkungen unterliegen – siehe Bedienungsanleitung.
 Die Wahl des richtigen Werkstoffs für alle medienberührten Teile liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders.
 Änderungen der Daten vorbehalten.

Montagezubehör:



Tri-Clamp



Varivent

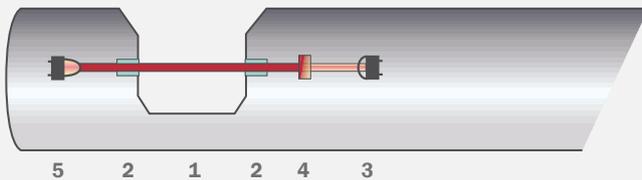


Einschweißstutzen 15°



Einschweißstutzen 0°

20 | Stabsonden ASD12-N/ASD25-N



① Modell ASD

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1 OPL | 2 Saphirfenster |
| 3 Detektor | 4 Tageslichtfilter |
| 5 LED-Lichtquelle | |

Keine Fensterdichtungen

Die Absorptionssensoren ASD12-N und ASD25-N wurden für den Einsatz in Fermentern oder Bioreaktoren im Pilot- und Produktionsmaßstab konzipiert. Sie ermöglichen eine exakte Messung des Wachstums von mikrobiellen Kulturen oder Zellkulturen als Funktion der NIR-Absorption.

NIR-Absorption

Ein exakt fokussierter, konstanter LED-Lichtstrahl durchdringt das Prozessmedium. Die Sensoren ASD12-N und ASD25-N verwenden Licht im Bereich von 840 nm bis 910 nm (NIR). Die Abschwächung der Lichtintensität, welche durch die Absorption durch gelöste und ungelöste Stoffe verursacht wird, wird von einer hermetisch gekapselten Photodiode erfasst.

ASD12-N

Der ASD12-N wurde speziell für die Verwendung in Laborfermentern entwickelt. Durch die dichtungsfreie Konstruktion des Saphirfensters werden Spalten und Fugen vermieden. Somit ist höchste Sterilität sichergestellt.

Alle medienberührten Teile bestehen aus elektropoliertem Edelstahl. Der Sensor ASD12-N ist autoklavierbar und lässt sich durch jede Kopfplatte mit einem Portanschlussgewinde PG13,5 einbauen. Der ASD12-N ist in drei verschiedenen Eintauchtiefen mit einer OPL von 1, 5, 10 oder 20 mm verfügbar (optische Pfadlänge OPL = Abstand zwischen den Fenstern).

Kürzere optische Pfadlängen werden vorwiegend für dichte Zellkulturen wie Bakterien- und Hefekulturen

eingesetzt. Längere OPLs werden für Kulturen mit geringerer Zelldichte, z. B. Säugerzellen, sowie für Lösungs-, Fällungs- oder Kristallisationsprozesse verwendet.

ASD25-N / ASD25-BT-N

Die Modelle ASD25-N und ASD25-BT-N wurden für den Einsatz in Fermentern oder Bioreaktoren im Pilot- bzw. Produktionsmaßstab entwickelt. Diese besonders widerstandsfähigen Sonden sind für hygienische Bioprozessumgebungen konzipiert und können in CIP/SIP-Prozessen eingesetzt werden.

Der Einbau des ASD25-N erfolgt durch einen 25-mm-Standardport (ähnlich Ingold-Port). Der ASD25-BT-N wird durch einen 25-mm-Standardport vom Typ Safety Port eingebaut.

Typische Applikationen:

- Zellwachstum in Säugerzellkulturen und bakterieller Fermentation
- Überwachung der Algenkonzentration
- Biomassebestimmung
- Überwachung von Kristallisationsprozessen

In unseren TOP 5-Broschüren finden Sie Informationen zu Applikationen speziell für Ihren Industriezweig.



Saphirfenster (dichtungsfrei)



optek ASD12-N
Einkanalarabsorptionssonden

Stabsonden ASD12-N/ASD25-N | 21

Technische Daten	ASD12-N	ASD25-N	ASD25-BT-N
Messung			
Messprinzip	Einkanal-Lichtabsorption		
Detektor	1 Silizium-Photodiode (hermetisch gekapselt)		
Messwellenlänge	840 nm – 910 nm		
Messbereich	frei wählbar zwischen: 0 – 0,05 bis 4 CU		
Optische Pfadlänge	1, 5, 10 oder 20 mm	1, 5, 10 oder 20 mm	
Kalibrierung	CU (Konzentrationseinheiten), applikationsspezifische Kalibrierung		
Lichtquelle	Hybrid-LED (hermetisch gekapselt), 5,4 V DC, 100 mA, typische Lebensdauer: ca. 10 Jahre		
Schutzart	IP68		IP65
Prozessanpassung			
Werkstoff	Medienberührte Teile: Edelstahl 1.4435 (SS 316L) dF < 1 %, BN2 Oberfläche: N5: Ra < 0,4 µm (16 µinch) - elektropoliert		
Portanschluss	Fermenter-Kopfplatten Durchmesser: 12 mm Gewinde: PG 13,5	für Anschluss AS25 (ähnlich Ingold-Port) Länge nominal: 60 und 30 mm Durchmesser: 25 mm Gewinde: G1-1/4 in. ISO 228/1	für Anschluss OSP25 (ähnlich Safety Port) Länge nominal: 52 und 30 mm Durchmesser: 25 mm Gewinde: G1-1/4 in. ISO 228/1
Portdichtung	O-Ring 11,00 x 3,00 mm EPDM (FDA / USP Class VI)	O-Ring 18,64 x 3,53 mm EPDM (FDA / USP Class VI), andere auf Anfrage	
Eintauchtiefe	110 mm + OPL 215 mm + OPL 315 mm + OPL andere auf Anfrage	35 mm + OPL bei Portlänge 60 mm	35 mm + OPL bei Portlänge 52 mm
Prozessdruck	druckfrei (+/- 0,5 bar) (+/- 7,25 psi)	0 - 10 bar (0 - 145 psi)	
Fenster	Saphir (dichtungsfrei)		
Montagezubehör	Adapter PG 13,5 Variable Depth Adapter M 26 x 1 - PG 13,5	Einschweißstutzen, Varivent-Adapter (50.00), Clamp-Adapter	Einschweißstutzen
Temperaturlauslegung			
Prozesstemperatur	Dauertemperatur: 5 – 50 °C (41 – 122 °F)	Dauertemperatur: 5 – 65 °C (41 – 149 °F) Spitze (60 min/Tag): 5 – 135 °C (41 – 275 °F) thermische Abschaltung bei ca. 75 °C (167 °F)	
Umgebungs-temperatur	Betrieb: 0 – 40 °C (32 – 104 °F) Transport: -20 – 70 °C (-4 – 158 °F)		
Sterilisationsbedingungen	Die Sterilisation muss außerhalb des Prozesses stattfinden und der ASD-Sensor muss von der Stromquelle getrennt werden (Autoklavieren ohne Kabel möglich) max. Druck: 4 bar (58 psi) max. Temperatur: 135 °C (275 °F) (max. 60 min/Tag)	Autoklavieren nicht möglich	

Die angegebenen Druck- und Temperaturdaten können Einschränkungen unterliegen – siehe Bedienungsanleitung.
Die Wahl des richtigen Werkstoffs für alle medienberührten Teile liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders.
Änderungen der Daten vorbehalten.



optek ASD25-N
Einkanal-Absorptionssonde



optek ASD25-BT-N
Einkanal-Absorptionssonde

22 | Leitfähigkeitssensoren ACF60 / ACS60



- Sechselektroden-Design reduziert die Empfindlichkeit gegenüber Verschmutzungen und Polarisation
- Großer Messbereich: 0 – 10 µS/cm bis 0 – 850 mS/cm
- Integrierter Temperaturfühler Pt1000
- Keine O-Ringe oder Epoxid – geeignet für CIP/SIP-Reinigung

Sechselektroden-Design

Der Leitfähigkeitssensor ACF60/ACS60 hat ein überlegenes, vierpoliges Sechs-elektroden-Design.

Die Anordnung mit vier Stromelektroden, die um die beiden Potentialelektroden angeordnet sind, erlaubt verlässliche und präzise Messungen. Diese einzigartige Ausführung reduziert außerdem die Empfindlichkeit gegenüber Sensorbelegung und Polarisation erheblich. Mit einer Kombination aus C8000/C82x und Leitfähigkeitssensor ACF60/ACS60 kann mit einem einzigen Sensor ein weiter dynamischer Bereich von 0–10 µS/cm bis zu 0–850 mS/cm abgedeckt werden.

Temperaturmessung

Der in die Spitze des Sensors ACF60/ACS60 integrierte Pt1000 Platin RTD gewährleistet eine schnell ansprechende Temperaturmessung zur Kompensation. Die Werte können an den Konverter C8000 übertragen und dort angezeigt werden.

Hygienisches Design

Ausgelegt für höchste Sterilität, sind die sechs Elektroden in einer FDA- und USP Class VI-konformen PEEK-Messspitze ohne Verwendung von O-Ringen oder Epoxid abgedichtet. Der Sensor ACF60/ACS60 ist für CIP- und SIP-Applikationen geeignet.

ACF60

Durch die Installation in einer optek In-line-Messzelle gewährleistet das Design den gleichmäßigen und unbehinderten Durchfluss aller Prozessflüssigkeiten mit minimalem Totvolumen und minimaler hydrostatischer Scherung.



ACF60
Leitfähigkeitssensor



ACS60
Leitfähigkeitssensor

Technische Daten	ACF60	ACS60-35-60
Werkstoff (medienberührt)	PEEK (FDA, USP Class VI) Elektroden: • Edelstahl 1.4435 (SS 316L), dF < 1 %, BN2 • Hastelloy 2.4602 Hastelloy C22	
Portdichtungen	O-Ring: EPDM (FDA, USP Class VI), ... andere auf Anfrage	
Nennweite	1/8 in. bis 6 in. (DN 6 bis DN 150), andere auf Anfrage	
Portanschluss		für Anschluss AS25 (ähnlich Ingold-Port) Länge nominal: 60 mm Durchmesser: 25 mm Gewinde: G1-1/4 in. ISO 228/1
Montagezubehör		Einschweißstutzen, Varivent adapter (50,00), Clamp Adapter,
Prozessdruck	0 - 20 bar (0 - 290 psi) - 50 °C (122 °F) 0 - 10 bar (0 - 145 psi) - 100 °C (212 °F) 0 - 4 bar (0 - 58 psi) - 135 °C (275 °F)	
Prozesstemperatur	Dauertemperatur: -10 – 90 °C (14 – 194 °F) Spitze 30 min/Tag: -10 – 135 °C (14 – 275 °F)	
Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 °C – 40 °C (14 °F – 104 °F) Transport: -20 °C – 70 °C (-4 °F – 158 °F)	
Temperaturfühler	integrierter Pt1000 RTD (IEC-Class A) Genauigkeit: ± 0,25 °C bei 25 °C (77 °F)	
Schutzart	IP65	
Messbereich	frei wählbar zwischen 0 – 10 µS/cm bis 0 – 850 mS/cm	

	Genauigkeit	Reproduzierbarkeit
0 - 10 µS/cm	kalibriert: ± 1 % des Messwerts ± 0,2 µS/cm nicht kalibriert: ± 3 % des Messwerts ± 0,2 µS/cm	± 0,5 %
0 - 250 mS/cm	kalibriert: ± 1 % des Messwerts ± 0,2 µS/cm nicht kalibriert: ± 3 % des Messwerts ± 0,2 µS/cm	± 0,5 %
250 - 500 mS/cm	kalibriert: ± 2 % des Messwerts ± 0,2 µS/cm nicht kalibriert: ± 6 % des Messwerts ± 0,2 µS/cm	± 1 %
500 - 850 mS/cm	kalibriert: ± 5 % des Messwerts ± 0,2 µS/cm nicht kalibriert: ± 12 % des Messwerts ± 0,2 µS/cm	± 3 %

Die angegebenen Druck- und Temperaturdaten können Einschränkungen unterliegen – siehe Bedienungsanleitung. Die Wahl des richtigen Werkstoffs für alle medienberührten Teile liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders. Änderungen der Daten vorbehalten.



- 12-Grad-Elektrodenausrichtung für verbesserte Performance
- pH Erdungsstecker für Inline-Diagnose
- Auslegung für eine Erhöhung der Durchflussmenge und eine Minimierung des Totraumvolumen
- Geeignet für die meisten pH-Elektroden mit Ø 12 x 120 mm

12 Grad

Der optek-Adapter für pH-Elektroden PF12 ist für die Installation von pH-Elektroden in einem optimalen Winkel von 12 Grad ausgelegt. Dadurch können mit Elektrolyt gefüllte Glaselektroden verwendet werden, sodass die Funktionalität und Lebensdauer von pH-Elektroden erhöht werden. Der Elektrodenadapter PF12 ist mit einer Vielzahl von pH-Elektroden kompatibel.

Erdungsstecker

Der PF12 ist mit einem Erdungsstecker ausgestattet, der an der Messzelle befestigt ist. Dies ermöglicht die Verwendung von pH-Elektroden mit Differentialeingang. Zusätzlich gewährleistet der Erdungsstecker eine sehr stabile Messung und ermöglicht die Sensordiagnose einschließlich Warnungen bei niedriger Glasimpedanz, leerer Rohrleitung sowie Elektroden- oder Kabelbruch.

Hygienisches Design

Der PF12, der in einer optek Inline-Messzelle installiert wird, stellt einen gleichmäßigen und unbehinderten Durchfluss der Prozessflüssigkeiten sicher.

Der PF12 erfüllt die Sterilitätsanforderungen und ist für CIP- und SIP-Applikationen geeignet. Gleichzeitig reduziert er das Totraumvolumen und die hydrostatische Scherung auf ein Minimum.



PF12
pH-Elektrodenhalter



ACF60

PF12

Technische Daten	PF12
Werkstoff	Edelstahl 1.4435 (SS 316L), dF < 1 %, BN2
Werkstoff (medienberührt)	<ul style="list-style-type: none"> • Edelstahl 1.4435 (SS 316L), dF < 1 %, BN2 oder • Hastelloy 2.4602 Hastelloy C22
Oberfläche	N5: Ra < 0,4 µm (16 µinch) - elektropoliert
Erdungsstecker	Buchse SA483 für Erdungsstecker
Nennweite	1/8 in. bis 6 in. (DN 6 bis DN 150), andere auf Anfrage
Elektrodentypen	geeignet für viele unterschiedliche Elektroden mit den Abmessungen Ø 12 x 120 mm, Gewinde PG 13.5
Prozesstemperatur	-10 °C – 135 °C (14 °F – 275 °F)
Prozessdruck	0 - 6 bar (0 - 87 psi)

Kombinierte pH- und Leitfähigkeitsmessung für niedriges Totraumvolumen*

Nennweite	Volumen	
	nur Leitfähigkeit	pH + Leitfähigkeit
0,25 in.	< 41 ml	< 38 ml
0,50 in.	< 44 ml	< 41 ml
0,75 in.	< 52 ml	< 49 ml
1,00 in.	< 64 ml	< 61 ml

*Beispielwerte für Totraumvolumen einer optek F40 Messzelle mit Prozessanschluss nach DIN32676-Reihe C, Elektrodenadapter PF12.0-86 und pH-Elektrode mit Ø 12 x 120 mm.

Die angegebenen Druck- und Temperaturdaten können Einschränkungen unterliegen – siehe Bedienungsanleitung. Die Wahl des richtigen Werkstoffs für alle medienberührten Teile liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders. Änderungen der Daten vorbehalten.

24 | Single Use Messzelle (S.U.C.)



- Kein Kontaminationsrisiko
- Keine Reinigung oder Validierung
- OPL-Korrekturwert für maximale Genauigkeit
- Bis zu 6 parallele Messungen
- USP Class VI und FDA Zulassung

Die Single Use Messzelle (S.U.C.) wurde zur Optimierung von Trennungs-, Reinigungs-, Aufkonzentrations- und Formulierungsprozessen in nachgeschalteten Einwegsystemen entwickelt. Eine Kreuzkontamination zwischen Produkten und Batches wird verhindert, da gammabestrahlte Single Use Messzellen das Kontaminationsrisiko praktisch auf Null reduzieren.

S.U.C. Design

Die S.U.C. ist in fünf verschiedenen Versionen erhältlich. Jede S.U.C. ist deutlich mit den individuellen, spezifischen Angaben gekennzeichnet. Zu diesen Angaben gehören die Sensorkonstante für den Leitfähigkeitssensor (außer SUC24) sowie die OPL Anpassung für SUC24, SUC25 und SUC27 (OPL = optische Pfadlänge).

SUC Halter

Wesentliche Bestandteile des S.U.C. Systems sind der Halter und der Befestigungsmechanismus, die eine ordnungsgemäße Montage gewährleisten. Für einen schnellen und einfachen Einbau in die Prozessanlage ist am S.U.C. Halter bereits der Leitfähigkeitssensor ACF60-SU-35 montiert.

SUC Halter OPT

Für die SUC24, die für nur optische Messungen gibt es eine separater Halter, der SUC-Halter OPT. Alle SUC-Halter sind vollständig kompatibel mit optek UV-, NIR- und VIS- Sensoren.

S.U.C. pH-Adapter

Die SUC23 und die SUC27 sind mit einem pH-Adapter ausgestattet. Dieser ist mit den unterschiedlichsten Standard-pH-Elektroden kompatibel (Ø 12 mm x 120 mm). Wenn kein pH-Adapter erforderlich ist (bei SUC21 und SUC25) wird der pH-Eingang mit einem Verschluss versehen. Dieser pH-Verschluss hat dieselben Abmessungen wie die pH-Elektrode, sodass das Totraumvolumen so klein wie möglich gehalten wird.

S.U.C. (Single Use Messzelle)

- Mit ihrem geringen Totraumvolumen und dem einfachen Einbau sind die Messzellen vollständig kompatibel mit den UV-, NIR- und Farbsensoren von optek.
- Single Use Messzellen werden in einer Reinraumumgebung hergestellt und sind für Gammabestrahlung geeignet.
- Einfacher und rascher Austausch der S.U.C., keine Reinigung und Validierung des Systems erforderlich.
- Höhere Produktivität durch einfachere Austauschvorgänge und kurze Ausfallzeiten zwischen unterschiedlichen Produkten bzw. Batches.

Verfügbare Modelle					
S.U.C. Typen	Leitfähigkeit	pH	Optisch	Totraumvolumen	Beispiel
SUC21	✓	–	–	20 ml	
SUC23	✓	✓	–	20 ml	
SUC24	–	–	✓	(OPL 1 mm): 9,2 ml (OPL 2,5 mm): 9,7 ml (OPL 10 mm): 12 ml (OPL 20 mm): 15 ml	
SUC25	✓	–	✓	(OPL 1 mm): 22 ml (OPL 2,5 mm): 23 ml (OPL 10 mm): 25 ml (OPL 20 mm): 28 ml	
SUC27	✓	✓	✓	(OPL 1 mm): 22 ml (OPL 2,5 mm): 23 ml (OPL 10 mm): 25 ml (OPL 20 mm): 28 ml	

Technische Daten	S.U.C. Halter einschließlich ACF60-SU-35	SUC Halter OPT
Werkstoff (nicht medienberührt)	SS 316L	
Messbereich	0 µS/cm bis 350 mS/cm Genauigkeit: 0 µS/cm bis 150 mS/cm: ± 2 % des Messwerts ± 0,4 µS/cm Genauigkeit ⁶⁾ : 150 mS/cm bis 350 mS/cm: ± 4,5 % des Messwerts (vorausgesetzt Umgebungs- und Prozesstemperatur sind identisch)	k.A
Temperaturkompensation des Leitfähigkeitssensors:	Genauigkeit ≤ 0,8 % des Messwerts unter der Bedingung, dass (T Umgebung - T Prozess) ≤ ± 20 °C (± 68 °F)	k.A
Schutzart	IP65	k.A
Reinigungsmöglichkeit	Handelsübliche Reinigungsmittel sind für die Reinigung zulässig (z.B. alkoholhaltige Oberflächen-desinfektionsmittel, quartäre Ammoniumverbindungen).	
	Achtung! Achten Sie darauf, dass die Fenster sauber und trocken sind, und die Kontakteinheit für die Elektroden trocken ist, bevor Sie eine Messung beginnen.	Achtung! Achten Sie darauf, dass die Fenster sauber und trocken sind, bevor Sie eine Messung beginnen.
Technische Daten	SUC21 / SUC23 / SUC25 / SUC27	SUC24
Werkstoff (medienberührt)	Leitfähigkeits-Elektrodenstifte: Edelstahl 1.4435 (SS 316L), dF < 1 %, BN2	
	Fenster (SUC24, SUC25, SUC27): Quarz, UV lichtdurchlässig Dichtung: EPDM (FDA, USP Class VI) Messzelle: Polyphenylsulfon (PPSU) (USP Class VI) Die medienberührten Kunststoff- und Elastomerteile des Sensors haben die Bioreaktivitätsprüfungen gemäß USP <87> und <88> Class VI bestanden und die medienberührten Elastomerteile erfüllen außerdem die FDA-Vorschrift 21 CFR 177.2600. Alle medienberührten Teile sind nichttierischen Ursprungs und während der Fertigung wurden keine tierischen Stoffe verwendet. Alle medienberührten Teile sind Rinder-freien Ursprungs und während der Fertigung sind keine BSE-haltigen Stoffe verwendet worden.	
Oberfläche (medienberührte Teile)	N6: Ra < 0,8 µm (32 µinch)	
Prozessanschluss	Schlauchtülle, Clamp ¹⁾	
Nennweite	Schlauchtülle 0,25 in., 0,375 in., 0,5 in., 0,625 in., 0,75 in., 1,0 in. Clamp Mini-TC ^{1,2)} 0,25 in., 0,375 in., 0,5 in., 0,625 in., Clamp TC ^{1,3)} 0,75 in, 1,0 in.	
Optische Pfadlänge (OPL) ⁴⁾	1 mm, 2,5 mm, 10 mm, 20 mm	
Lagerungsfähigkeit	36 Monate ab Herstellungsdatum bei angemessenen klimatischen Bedingungen ⁵⁾	
Zulässige Gammastrahlung oder Röntgenstrahlung	geprüft bis 55 kGy	
Temperatur- und Druckdaten		
Prozessdruck	0 – 6 bar (0 – 87 psi) Werte können in Kombination mit pH-Sonde niedriger sein. Spezifikationen zur pH-Sonde können Sie der entsprechenden Bedienungsanleitung entnehmen.	0 - 6 bar (0 - 87 psi)
Prozesstemperatur	2 – 50 °C (35,6 – 122 °F) Werte können in Kombination mit pH-Sonde niedriger sein. Spezifikationen zur pH-Sonde können Sie der entsprechenden Bedienungsanleitung entnehmen.	2 - 50 °C (35,6 - 122 °F)
Transport	-20 – 60 °C (-4 – 140 °F), max. 10 Tage	
Lagerbedingungen	Temperatur: 15 – 25 °C (59 – 77 °F) relative Luftfeuchte: max. 60 % keine Lösungsmitteldämpfe	
Umgebungsbedingungen	Temperatur während des Betriebs: 2 – 30 °C (35,6 – 86 °F) relative Luftfeuchte 80 % für Temperaturen bis 31 °C (87 °F)	

Änderungen der Daten vorbehalten

¹⁾ Clamps nach ASME BPE Design Standard 2016, Tabelle DT-7-1, WICHTIG: Abweichend vom ASME BPE Design Standard bezieht sich die Nennweite der S.U.C.

Clamp auf den Innendurchmesser oder die Bohrung, NICHT auf den Rohraußendurchmesser.

²⁾ Flansch Typ A, Durchmesser 0,984 Zoll, „Mini-TC“. **Hinweis:** SUC Holder Spacer erforderlich!

³⁾ Flansch Typ B, Durchmesser 1,984 Zoll, „TC“ **Hinweis:** SUC Holder Spacer erforderlich!

⁴⁾ Gültig nur für SUC24, SUC25 und SUC27

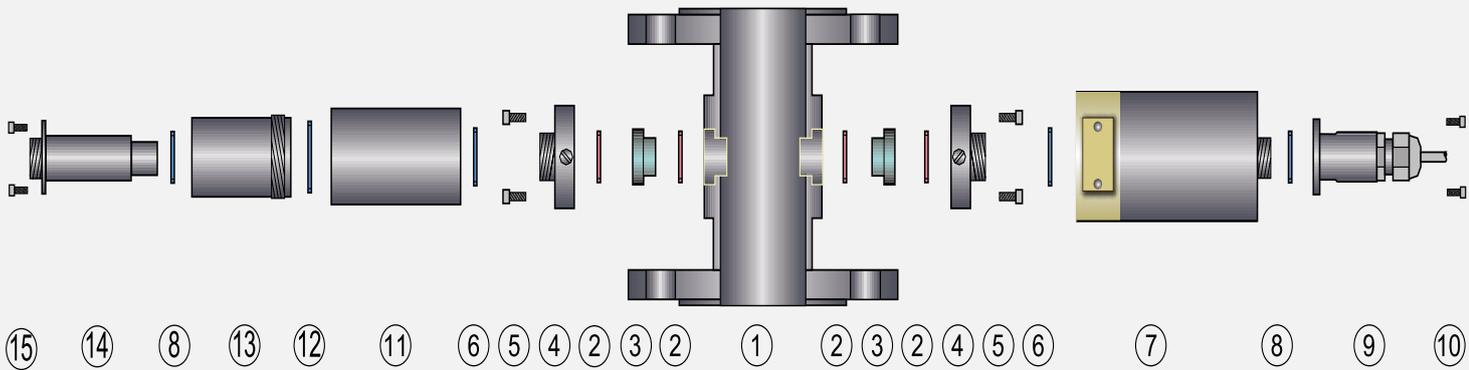
⁵⁾ Siehe: Lagerbedingungen

⁶⁾ ab Auslieferung 01.01.2018

Montage einer SUC27



26 | Messzelle (Armatur)



Beispiel: Explosionszeichnung – Modell AF26-VB

- 1 Messzelle 1/8 in. bis 6 in. (DN 6 bis DN 150)
- 2 O-Ringe (EPDM, Viton®, Kalrez® etc.)
- 3 Fenster (Saphir, Pyrex®)
- 4 Fensterring M24 (1.4571 / 316 Ti)
- 5 8 Schrauben (M5 x 12) mit Federring
- 6 O-Ring (Viton®)
- 7 Detektoranordnung AF26-HT-VB
- 8 O-Ring (EPDM, Viton®, Kalrez® etc.)
- 9 Edelstahl-Steckerschutz
- 10 4 Schrauben (M3 x 6)
- 11 Lampenadapter AF26 inkl. Optikmodul AF
- 12 O-Ring 31,47 x 1,78 mm
- 13 Optisches Gehäuse OH06
- 14 Lampenmodul AF26
- 15 4 Schrauben (M3 x 6)

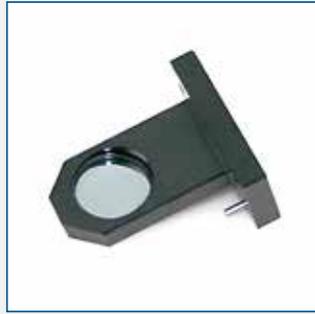


Messzelle	
Ausführungen und Detailinformationen finden Sie im separaten Datenblatt der Messzelle	
Werkstoff	Edelstahl 1.4435 (SS 316L), 1.4539 (904 L), 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462 (318 LN), Titan 3.7035 (Grade 2), Hastelloy 2.4602 (C22) ... andere auf Anfrage
Nennweite	1/8 in. bis 6 in. (DN 6 bis DN 150), andere auf Anfrage
Prozessanschluss	Flansche (ASME, DIN, EN, JIS), Clamp (TC, ISO, DIN), Rohrgewinde (NPT, DIN), Milchrohwgewinde (DIN 11851), Rohrenden (DIN, ISO, OD), DIN 11864-1/-2/-3 (DIN, ISO, OD) ... andere auf Anfrage
Prozessdruck	0 - 100 bar (0 - 1450 psi) – auf Anfrage höher abhängig von Prozessanschluss, Werkstoffen und Design
Fenster	1-Pyrex®, 2-Saphir, 3-Saphir Biotech
Fensterdichtungen	Silikon (FDA, USP Class VI), Viton® (FDA, USP Class VI), Viton® - FEP (FDA, USP Class VI), EPDM (FDA, USP Class VI), Kalrez® 6230 (FDA, USP Class VI), Kalrez® 4079 ... andere auf Anfrage



Fenster sind für die Anpassung der OPL (optische Pfadlänge) in unterschiedlichen Längen erhältlich





Das optek Kalibrierzubehör wurde speziell für die Kalibrierung und Prüfung von optek-Systemen entwickelt, wodurch eine Prozesskontamination vermieden wird.

UV-Sensoren

Drei Serien von Kalibrierfilter sind erhältlich, um zuverlässige Messungen zu gewährleisten. Die Filter der UV-L-Serie werden eingesetzt, um photometrische Genauigkeit und Linearität zu kalibrieren. Die Filter der UV-B-Serie prüfen die integrale Blockung, während die Filter der UV-S-Serie zur Prüfung der Langzeitstabilität des Sensors dienen.

VIS-/NIR-Sensoren

Für jede Wellenlänge (Messbereich) ist eine spezielle Serie von Kalibrierfilter erhältlich, sodass eine optimale Messleistung erzielt werden kann. Die Kalibrierfilter (VIS-L, NIR-L) werden eingesetzt, um photometrische Genauigkeit und Linearität zu prüfen.

NIST-rückführbar

Alle UV/VIS optek-Filter werden mit einem Zertifikat für NIST-Rückführbarkeit geliefert (National Institute of Standards and Technology). Das optek-Labor ist zur Qualitätssicherung und zur Gewährleistung einer kurzen Gesamtverfahrenszeit für die Rezertifizierung der Filter mit einem hochwertigen, NIST-rückführbar kalibrierten Spektralphotometer ausgestattet.

Das Konzept

Die optek-Kalibrierung bietet unter anderem die folgenden Vorteile:

- Ein einziger Filter(satz) für mehrere Sensoren garantiert eine identische Kalibrierung.
- Nur die Filter müssen zur Rezertifizierung zurückgesendet werden; der Sensor kann in Betrieb bleiben und weiter genutzt werden.

- **Kalibrierfilter UV-L**

Nennabsorption:
0,45, 0,9, 1,8 und 2,4 CU*

- **Kalibrierfilter UV-B**

Nennabsorption:
> 3 CU*

- **Kalibrierfilter UV-S**

Nennabsorption:
applikationsspezifisch

- **Kalibrierfilter VIS-L**

Nennabsorption:
0,45, 0,9 und 1,8 CU*

- **Kalibrierfilter NIR-L**

Nennabsorption:
0,45, 0,9 und 1,8 CU*

* CU = Konzentrationseinheiten

- **Kalibrierkoffer**

Enthält bis zu sieben Kalibrierfilter.

- **Kalibrierküvette**

Dank der einzigartigen Kalibrierküvette FH03 kann die Produktkalibrierung ohne Eingriff in die Rohrleitung stattfinden.

Der Anwender kann die Absorptionssignale einer Produktkonzentration oder einem Referenzstandard zuordnen, sodass die Messwerte in Labor und Prozess leicht verglichen werden können.



Kalibrierküvette FH03





Germany

optek-Danulat GmbH
Emscherbruchallee 2
45356 Essen / Germany
Phone: +49 201 63409 0
E-Mail: info@optek.de



USA

optek-Danulat Inc.
N118 W18748 Bunsen Drive
Germantown WI 53022 / USA
Phone: +1 262 437 3600
Toll free call: +1 800 371 4288
E-Mail: info@optek.com



Singapore

optek-Danulat Pte. Ltd.
25 Int'l Business Park
#02-09 German Centre
Singapore 609916
Phone: +65 6562 8292
E-Mail: info@optek.com.sg



China

optek-Danulat Shanghai Co., Ltd.
Room 718 Building 1
No.88 Keyuan Road
Pudong Zhangjiang
Shanghai, China 201203
Phone: +86 21 2898 6326
E-Mail: info@optek-danulat.com.cn

中国

优培德在线测量设备（上海）
有限公司
上海张江科苑路88
号德国中心718
室 邮编: 201203
电话: +86-21-28986326
E-Mail: info@optek-danulat.com.cn

Die Kontaktdaten unserer Distributoren in anderen Ländern finden Sie auf unserer Website.

www.optek.com