

## Información del producto



**Control 4000**  
Convertidor fotométrico

**Control 8000**  
Convertidores universales



english  
deutsch  
**español**  
portuguese  
русский язык  
中文  
日本語  
français  
italiano

Desde hace más de 30 años optek se ocupa de la medición de líquidos del proceso y su interacción con la luz en instalaciones de todo el mundo. Como empresa familiar con más de 100 especialistas cualificados, nuestro equipo le garantiza la máxima calidad en sus productos a nivel mundial, así como un asesoramiento y una atención profesionales.

Nuestra autoconfianza se basa en la experiencia y los conocimientos acumulados en más de 30.000 instalaciones de todo el mundo. Nuestros materiales de alta calidad resisten las condiciones más adversas incluyendo medios agresivos, altas temperaturas y aplicaciones de alta presión.

Se garantiza una gran facilidad de limpieza gracias a la alta calidad de las partes mojadas, al diseño bien pensado así como a la ventana óptica de zafiro.

Como grupo empresarial activo en todo el mundo, nuestros equipos "hablan" también su idioma y resultan sencillos de instalar y manejar en cualquier ámbito del proceso (p. ej. PROFIBUS®, FOUNDATION™ Fieldbus).

Nuestro equipo de atención al cliente le resultará totalmente satisfactorio a largo plazo, p. ej. gracias al asesoramiento y la asistencia en cuestiones técnicas, el suministro a corto plazo de piezas de recambio (SpeedParts)

y un rápido servicio de reparación (SwapRepair).

Con los productos de optek se puede conseguir fácilmente la conformidad con las normas de empresa internacionales (ISO 9001) y específicas para la industria (permiso FM / ATEX), así como las normas relativas a la empresa. Donde quiera que se supervisen procesos el nombre de "optek" es una señal de productos y asistencia de la mejor calidad.

**Optimice su proceso con Inline Control de optek.**



## Índice

Convertidor C4000 / C8000	03
Convertidor fotométrico C4000 (configuración)	04
Convertidor universal C8000 (configuración)	06
Accesorios del C4000 / C8000	08
Datos técnicos del C4000 / C8000	09
Sensores ópticos - resumen	10
Sensores ópticos - fundamentos	11
Sensores de turbidez AF16-N / TF16-N	12
Colorímetros AF16-F / AF26	14
Sensores ultravioletas AF45 / AF46	16
Sondas de inserción AS16 / AS56	18
Sondas de inserción ASD12-N / ASD25-N	20
Sensor de conductividad ACF60/ACS60	22
Adaptador para electrodos de pH PF12	23
Celda de medición Single Use (S.U.C.)	24
Celda de medición (cuerpo del sensor)	26
Sistema - calibración	27
optek - contactos en todo el mundo	28

**En nuestros folletos "Top 5" encontrará información sobre aplicaciones específicas para su sector industrial.**



## El Control 4000 y el Control 8000 son convertidores potentes basados en microprocesadores.

La avanzada estructura modular posibilita la supervisión y el control del proceso con precisión.

El software, de fácil manejo, puede ser configurado fácilmente y su menú está disponible en los idiomas alemán, inglés, francés, holandés, español, ruso y portugués. El software incluye funciones como la atenuación ajustable de la señal, 16 tablas de linealización así como amplias posibilidades de cálculo. Los valores de medición son transmitidos a través de varias salidas para garantizar una supervisión del proceso precisa.

Con el registro de datos integrado se pueden registrar eventos importantes del proceso que pueden ser usados para el aseguramiento de la calidad y el control de la instalación.

Esos datos pueden ser transferidos fácilmente a un PC (con USB) a través de un puerto RS-232.

## Convertidor fotométrico C4000

Mediante el C4000 se puede medir la absorbancia en zonas de luz ultravioleta (UV), luz visible (VIS) e infrarroja cercana (NIR), así como la luz dispersa.

En la pantalla gráfica se puede mostrar la absorbancia, la transmisión y la concentración en tiempo real y en una unidad específica para cada aplicación como CU, OD, %-Tr., ppm (DE), EBC, FTU, ó g/l. Los valores de medición también pueden ser representados en forma de texto claro, barras o análisis de la

tendencia. El cero de fábrica es una característica específica de los sensores de dispersión de luz. A través de la función Shift y Factor se puede configurar, de forma manual, un punto cero secundario para el usuario. Este ajuste manual puede ser utilizado para compensar las influencias específicas del proceso a largo plazo.

## Convertidor fotométrico universal C8000

El Control 8000 trabaja tanto con sensores fotométricos de optek como con dos electrodos de pH y dos sensores de conductividad (ACF60 ó ACS60).

Todos los valores de medición (2x óptico, 2x pH, 2x conductividad y 2x temperatura) son transmitidos a través de las 8 salidas mA estándar disponibles y pueden ser representados en forma de texto y barras.

Mediante una combinación del C8000 y sensores de conductividad ACF60 ó ACS60 se puede cubrir con un único sensor una amplia gama dinámica de 0-10 µS/cm hasta 0-850 mS/cm.

de dispersión de luz	C4000	C8000
Sensores ópticos (optek)	1-4	1-2
Electrodos pH	-	2
Sensores de conductividad (optek)	-	2
Comunicación	C4000	C8000
Salidas mA (0/4 - 20 mA)	2 / 4	8
Entradas mA (4 - 20 mA)	0 / 2	-
Salidas de relé	3	-
Relé de fallo en modo seguro (activo)	✓	✓
Entrada remota: cero	✓	✓
Entrada remota: Gama de medición	✓	✓
Entrada remota: Hold	✓	-
PROFIBUS® PA	✓	-
FOUNDATION™ Fieldbus	✓	✓
Antideflagrante	C4000	C8000
Antideflagrante conforme a ATEX	✓	-
Antideflagrante conforme a FM	✓	-



Representantes / Distribuidores Exclusivos

 Argentina

Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: [info@dastecsrl.com.ar](mailto:info@dastecsrl.com.ar)

Web: [www.dastecsrl.com.ar](http://www.dastecsrl.com.ar)

 Uruguay [www.dastecsrl.com.uy](http://www.dastecsrl.com.uy)

 Paraguay [www.dastecsrl.com.py](http://www.dastecsrl.com.py)

# 04 | Convertidor fotométrico C4000

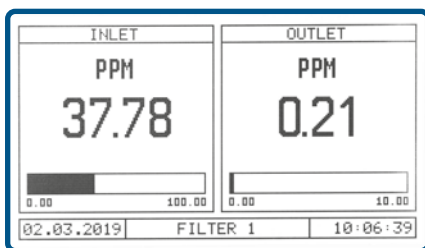


**El Control 4000 se puede adquirir en diferentes configuraciones para cumplir también con las exigencias específicas de cada proceso.**

- varios sensores fotométricos
- varios juegos de parámetros
- varias tablas de linealización
- registro de datos
- cero de fábrica para sensores de dispersión de luz
- control remoto
- modelos antideflagrantes, FM y 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 ó AF45 ó TF16	—	—	—	—	—	✓
AF26	—	—	—	—	✓	✓	✓
AF26	AF26 ó AF45 ó TF16	—	—	—	—	—	✓
AF45	—	—	—	—	✓	✓	✓
AF45	AF45 ó TF16	—	—	—	—	—	✓
AF46	—	—	—	—	—	—	✓
TF16	—	—	—	—	✓	✓	✓
TF16	TF16	—	—	—	—	—	✓
ASD12 ó ASD25	—	—	—	✓	✓	✓	✓
ASD12 ó ASD25	ASD12 ó ASD25	—	—	—	✓	✓	✓
ASD12 ó ASD25	ASD12 ó ASD25	ASD12 ó ASD25	—	—	—	—	✓
ASD12 ó ASD25	ASD12 ó ASD25	ASD12 ó ASD25	ASD12 ó ASD25	—	—	—	✓

Al C4422 se pueden conectar hasta cuatro sensores AS56.

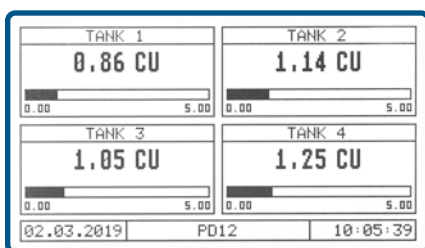


### Modo de visualización

- 1–4 valores mostrados al mismo tiempo (configurable)
- visualización numérica con visualización en barras y alarma ajustable
- visualización de la tendencia

### Control remoto

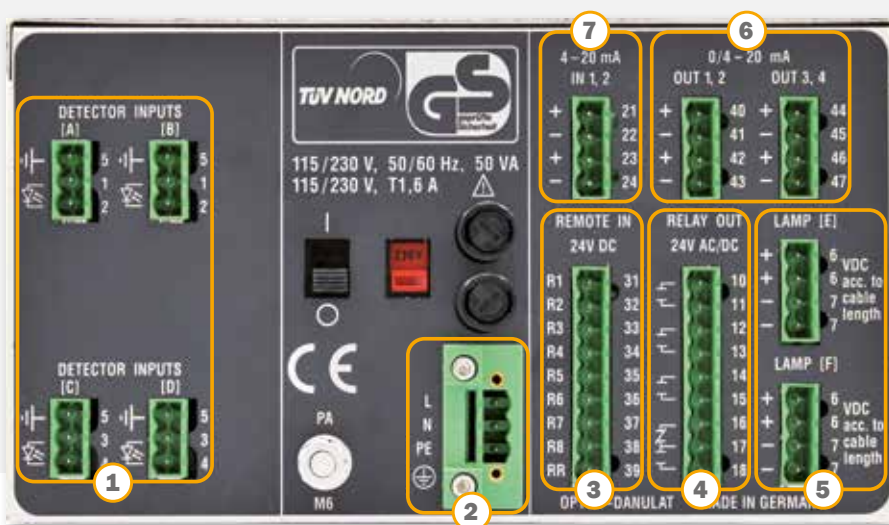
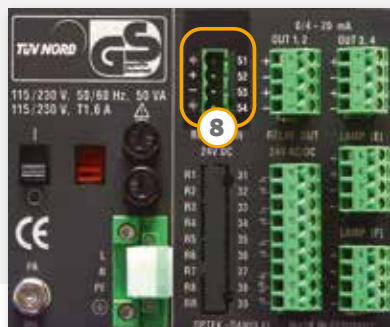
- juego de parámetros (p. ej. gama de medición)
- cero
- Hold



### Herramientas del software

- 8 juegos de parámetros (incl. gama de medición, alarma, pantalla, etc.)
- 16 tablas de linealización (hasta 11 puntos)
- 8 tablas offset y pendiente
- ajuste del cero (manual o remoto)
- cero de fábrica (sólo para sensores de dispersión de luz)
- protección de contraseña (en tres niveles o sin ninguna)
- memoria de datos (permanente) para todos los datos de configuración y medición





Configuración del C4000	4101	4201	4202	4121	4221	4222	4422					
<b>Profibus® PA</b>					4151	4251	4252	4452				
<b>FOUNDATION™ Fieldbus</b>					4161	4261	4262	4462				
Entradas para el detector (optek)	①	1	2	2	1	1	2	2	2	2	4	4
Alimentación 115/230 ó 24 V	②	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Entrada remota: (cero, Hold, gama de medición)	③	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-
Salidas de relé	④	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Relé de fallo en modo seguro (activo)	④	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Salida para lámpara (optek)	⑤	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2
Salidas mA (0/4-20 mA)	⑥	2	2	4	2	2	2	4	4	4	4	4
Entradas mA (4-20 mA)	⑦	-	-	-	2	-	2	-	2	-	2	-
Electrodos pH		- (sólo con C8000 / C82x)										
Conductividad (optek ACF / ACS)		- (sólo con C8000 / C82x)										
Antideflagrante (opcional)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



## PROFIBUS® PA

- Realiza análisis de las especificaciones de perfil para la automatización de procesos (versión 3.01)
- Cíclico:
  - 4 valores de medición, cada uno con 4x valores límite y estado
  - estado de los 4 relés
  - 2 entradas de valores de medición
- Acíclico:
  - punto cero, Hold, cambio de producto, monitores, código de error
- En el volumen de suministro se incluyen un archivo GSD y EDD, así como un archivo DTM para la interfaz FTD
- Posibilidad de conectar al PROFIBUS® DP a través de un acoplador de segmentos

## FOUNDATION™ Fieldbus

- Incluye el FOUNDATION™ Fieldbus H1 (IEC 61158-2)
- Bloques de función registrados: 1x RB, 8x AI(s), 4x DI(s), 2x AO(s)
- H1 Profile Class: 31P, 32L
- H1 Device Class: básico, Link Master
- 4 valores de medición con estado (8 salidas de medición con estado para el C8000)
- 4 relés con estado (1 relé con estado para el C8000)
- 2 entradas de valores de medición (sólo en el C4000)
- Con parámetro del bloque de recursos específico de optek: (punto cero, Hold, cambio de producto)
- En el volumen de suministro se incluyen la descripción del dispositivo (DD; Device Description) y los archivos de potencial (Capabilities Files)

# 06 | Convertidor universal C8000



Combinaciones del sensor C8000		
1 sensor AF, AS o TF o 2 sensores ASD		
AF16	Absorbancia VIS-NIR	1
AS16	Absorbancia VIS-NIR	1
AF26	Dos canales, color	1
AF45	Absorbancia UV	1
AF46	Dos canales, UV	1
TF16	Luz dispersa 11°	1
ASD12	Absorbancia NIR	2
ASD25	Absorbancia NIR	2
4 sensores electroquímicos		
Electrodos pH		2
Conductividad (optek ACF / ACS)		2

### Herramientas del software

- 8 juegos de parámetros (incl. gama de medición, pantalla, etc.)
- 16 tablas de linealización (máx. 11 puntos)
- 8 tablas offset y pendiente Ajuste del cero (manual o remoto)
- cero de fábrica (sólo para sensores de dispersión de luz)
- protección con contraseña (en tres niveles o sin ninguna)
- memoria de datos (permanente) para todos los datos de configuración y medición

### El Control 8000 se puede adquirir en diferentes configuraciones para cumplir también con las exigencias específicas de cada proceso.

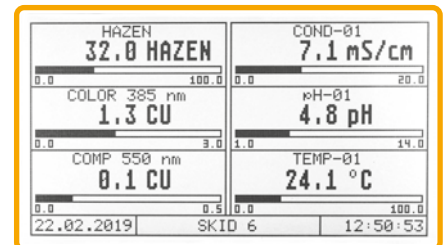
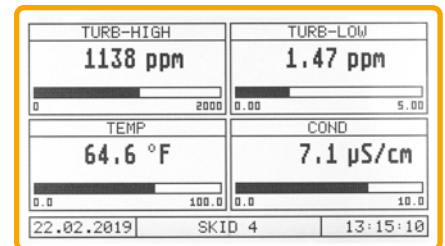
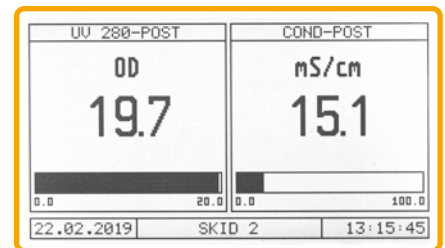
- 1 ó 2 sensores fotométricos
- 2 sensores de conductividad
- 2 sensores de pH
- varios juegos de parámetros
- varias tablas de linealización
- registro de datos
- cero de fábrica para sensores de dispersión de luz
- control remoto

### Control remoto

- juego de parámetros
- cero

### Modo de visualización

- 2-8 valores mostrados al mismo tiempo (configurable)
- visualización numérica con visualización en barras



Representantes / Distribuidores Exclusivos

Argentina

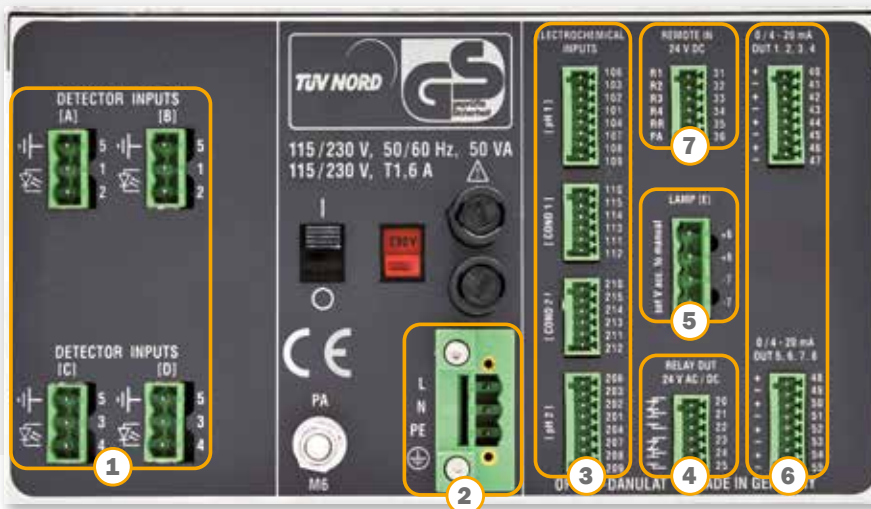
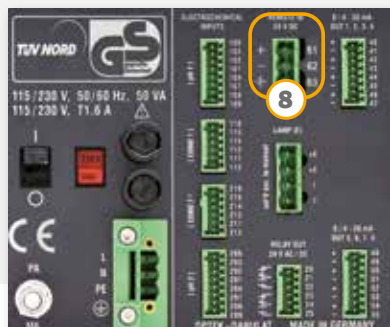
Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: info@dastecsrl.com.ar

Web: [www.dastecsrl.com.ar](http://www.dastecsrl.com.ar)

Uruguay [www.dastecsrl.com.uy](http://www.dastecsrl.com.uy)

Paraguay [www.dastecsrl.com.py](http://www.dastecsrl.com.py)



## 8 Valores de medición

## 5 Sensores

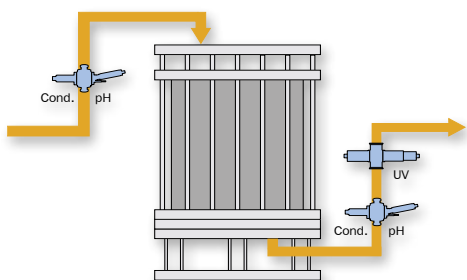
## 3 Cuerpos del sensor

## 1 Convertidor

Con el C8000 se pueden medir la densidad óptica y la turbidez (luz dispersa en 11°) en zonas ultravioleta (UV), de gama visible (VIS) e infrarroja cercana (NIR). Además de los sensores ópticos, al C8000 es posible conectar hasta dos sensores de pH y dos sensores de conductividad con medición de la temperatura integrada. Este convertidor compacto garantiza un manejo sencillo gracias a su intuitivo cuadro de mando.

### Ejemplo de aplicación: monitorización del proceso cromatográfico (pre y post columna)

Durante la limpieza es necesario que las mediciones sean precisas, fiables y repetibles para conseguir un corte preciso y con él una ganancia y una limpieza máximas de las fracciones de proteína y ADN.



C8000 – Configuración		C8480	C8486	C8080	C8086
Entradas para el detector (optek)	1	4	4	—	—
Alimentación 115/230 ó 24 V	2	✓	✓	✓	✓
Entrada remota: (cero, gama de medición)	7	✓	—	✓	—
Salidas de relé		—	—	—	—
Relé de fallo en modo seguro (activo)	4	✓	✓	✓	✓
Salida para lámpara (optek)	5	✓	✓	—	—
Salidas mA (0/4–20 mA)	6	8	8	8	8
Entradas mA (4–20 mA)		(sólo con C4000)			
PROFIBUS® PA		(sólo con C4000)			
FOUNDATION™ Fieldbus	8	—	✓	—	✓
Electrodos pH	3	2	2	2	2
Conductividad (optek ACF / ACS)		2	2	2	2
Antideflamante (opcional)		(sólo con C4000)			

1 Convertidor	3 Cuerpos del sensor	5 Sensores	8 Valores de medición
C8480	Ancho nominal: 0,50 in Clamp TC L14 AM7 PN: 0120-3507-33 OPL: 5 mm  Volumen: < 22 ml Altura: 96 mm (3,78 in)	AF46 dos canales Absorbancia UV	Absorbancia UV a 280 nm**  Absorbancia UV a 300 nm**
	Ancho nominal: 0,50 in Clamp TC L14 AM7 PN: 0120-3508-33 Valor F: 40 mm  Volumen: < 44 ml Altura: 96 mm (3,78 in)	ACF60 (sonda de 6 electrodos con tecnología de 4 polos)	Conductividad 0–10 µS/cm hasta 0–850 mS/cm  Temperatura -10 °C – 135 °C (14–275 °F)*
	Volumen: < 44 ml Altura: 96 mm (3,78 in)	PF12 (diferentes electrodos de pH)	pH 0–14 pH
	Ancho nominal: 0,50 in Clamp TC L14 AM7 PN: 0120-3508-33 Valor F: 40 mm  Volumen: < 44 ml Altura: 96 mm (3,78 in)	ACF60 (sonda de 6 electrodos con tecnología de 4 polos)	Conductividad 0–10 µS/cm hasta 0–850 mS/cm  Temperatura -10 °C – 135 °C (14–275 °F)*
	Volumen: < 44 ml Altura: 96 mm (3,78 in)	PF12 (diferentes electrodos de pH)	pH 0–14 pH

\* Los valores pueden ser menores en combinación con sonda de pH

\*\* Hay otras longitudes de onda disponibles para satisfacer los requisitos específicos del proceso



## 08 | Accesorios del C4000/C8000

El software de transferencia a PC permite la comunicación entre el convertidor y el PC mediante una conexión RS-232. De esta forma, la documentación y la configuración, incluyendo la instalación idéntica de varios convertidores, resultan más sencillas.

### Convertidor a PC:

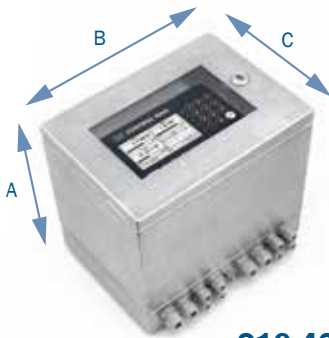
- juego de parámetros
- datos de tendencia online
- registro de datos

### PC a

### convertidor:

- juego de parámetros
- actualización del software
- módulo matemático (sólo en el C4000)

Adicionalmente, en la versión Advanced del software de transferencia a PC tendrá a disposición un módulo matemático para tareas de medición complejas y la creación de parámetros en el PC.



### S19-42

Envolvente para montaje en panel (IP65)  
Material: acero inoxidable 1.4301 / SS 304  
A: 301 mm (11,9 in)  
B: 340 mm (13,4 in)  
C: 237 mm (9,4 in)



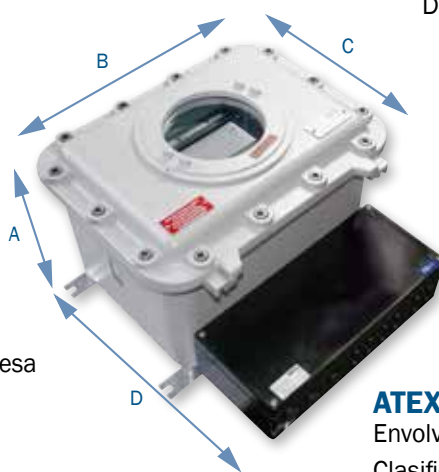
### B19-42

Envolvente para montaje en panel (IP66)  
Material: plástico (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

Caja para disposición en sobremesa  
Material: aluminio  
A: 150 mm (5,9 in)  
B: 260 mm (10,2 in)  
C: 320 mm (12,6 in)



### ATEX EX d

Envolvente antideflagrante EX d (IP65)  
Clasificación:  
II 2(2) G Ex db eb [ia Gb] IIB+ H2 T5 Gb  
Aprobación:  
DEKRA 13 ATEX 0209  
Material: Fundición de aluminio  
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

Montaje en panel frontal  
(IP65 – sólo frente)  
(no representado)



Representantes / Distribuidores Exclusivos

Argentina

Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: [info@dastecsrl.com.ar](mailto:info@dastecsrl.com.ar)

Web: [www.dastecsrl.com.ar](http://www.dastecsrl.com.ar)

Uruguay [www.dastecsrl.com.uy](http://www.dastecsrl.com.uy)

Paraguay [www.dastecsrl.com.py](http://www.dastecsrl.com.py)



Datos técnicos	C4000	C8000
<b>Carcasa:</b>	19ª Versión para montaje en armario de control 3 HE / 42 TE - medidas: B 213,0 mm (8,39 in) H 128,4 mm (5,06 in) D 230,0 mm (9,05 in) - material: acero inoxidable / poliéster / silicona / cristal / diversos tipos de plástico - tipo de protección: por delante IP40 / por detrás IP20 (alimentación protegida contra un roce por descuido)	
<b>Visualización</b>	Pantalla gráfica LCD (240 x 128 píxeles) en blanco y negro, LED con iluminación de fondo	
<b>Manejo</b>	Teclado de membrana de 18	
<b>Reloj del sistema</b>	Precisión aprox. 1 minuto/mes (vida útil batería aprox. 15 años)	
<b>LED</b>	1 LED (verde): encendido 1 LED (rojo parpadeante): fallo de sistema 3 LED (amarillos): alarma I, II y III	1 LED (verde): encendido 1 LED (rojo parpadeante): fallo del sistema s. a.
<b>Registro de datos</b>	4 valores de medición paralelos (memoria circular para aprox. 25.000 datos x 4) (intervalo: 1/segundo – 1/hora)	8 valores de medición paralelos (memoria circular para aprox. 12.500 datos x 8) (intervalo: 1/segundo – 1/hora)
<b>Entradas del sensor</b>	1–4 para sensores fotométricos de optek n.a. n.a.	4 para sensores fotométricos de optek 2 para sensores de conductividad de optek ACF60 2 para electrodos de pH (temperatura compensada)
<b>Entradas del sensor antideflagrante</b>	Opcional: 1–4 para sensores fotométricos de optek (intrínsecamente seguros)	n.a.
<b>Entradas mA</b>	Opcional: 2 x 4–20 mA (funcional aislado galvánicamente) - precisión: < 0,5 % - resolución: < 0,05 % - carga: < 200 ohmios	n.a.
<b>Entradas Remote</b>	Opcional: 7 x 24 V (19 ... 29 V DC), típico 6,0 mA para gama de medición Remote, cero Remote, Hold Remote	Estándar: 4 x 24 V (19–29 V DC), típico 6,0 mA para gama de medición Remote, cero Remote
<b>Interfaz PROFIBUS® PA</b>	Opcional: Perfil PROFIBUS® PA, versión 3.01, corrección 2	n.a.
<b>Interfaz FOUNDATION™ Fieldbus</b>	Opcional: FOUNDATION™ Fieldbus H1 (IEC 61158-2)	
<b>Salidas de la lámpara del sensor</b>	1 ó 2 alimentaciones para la lámpara de los sensores fotométricos de optek 4,5 ... 8,5 V DC	1 alimentación para la lámpara de los sensores fotométricos de optek 4,5 ... 7,8 V DC
<b>Salidas mA</b>	2 ó 4 x 0/4–20 mA (NAMUR) (funcional aislado galvánicamente) - precisión: < 0,5 % - resolución: < 0,05 % - carga: < 600 ohmios	8 x 0/4–20 mA (NAMUR) (funcional aislado galvánicamente) - precisión: < 0,5 % - resolución: < 0,05 % - carga: < 600 ohmios
<b>Salidas de relé</b>	3 contactos independientes configurables por software 0 – 50 V AC, 0 – 75 V DC, 0 – 2 A - para retroseñal de la alarma o el estado - retraso del arranque: 0 – 999 segundos	n.a.
<b>Salida de fallo en modo seguro</b>	1 contacto inversor monopolar para fallo de la lámpara o del sistema (activo) 0 – 50 V AC, 0 – 75 V DC, 0 – 2 A	
<b>Comunicación en serie</b>	Interfaz RS-232 bidireccional en el panel frontal (con paquete de software de transferencia a PC de optek) - Carga y descarga de la configuración, descarga de datos del registro de datos	
<b>Longitudes de cables (sensor)</b>	2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 ... 100 m (7, 10, 16, 33, 49, 66, 98 ... 328 ft) Longitudes de cables > 100 m hasta 1000 m (3280 pies) a petición Sensores: AS56 / AS16: máx.: 50 m Sensores ASD: 2, 3, 5 ó 10 m (7, 10, 16, 115 ó 33 pies)	2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 m (7, 10, 16, 33, 49, 66, 98 pies) Sensores ASD: 2, 3, 5 ó 10 m (7, 10, 16, ó 33 pies)
<b>Alimentación</b>	115 / 230 V AC, conmutable (93,5–132 / 187–264 V AC, 47–64 Hz) ó 24 V AC / DC (AC: 20,4–26,4 V AC, 47–64 Hz; DC: 20,4–28,8 V DC) - Consumo de potencia: < 50 VA	
<b>Condiciones ambientales</b>	Temperatura de operación (sin irradiación solar): - convertidor: -10 – 55 °C (14 – 131 °F) - con carcasa opcional de acero inoxidable S19-42 (IP65): -20 – 45 °C (-4 – 113 °F) - con carcasa opcional de plástico B19-42 (IP65): -10 – 40 °C (14 – 104 °F) (sólo en el C4000) - con carcasa opcional Ex D (IP65): -20 – 40 °C (-4 – 104 °F) (sólo en el C4000) Temperatura de transporte (sin radiación solar): -20 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
<b>Idiomas del software</b>	Inglés, alemán, francés, español, holandés, portugués, ruso	

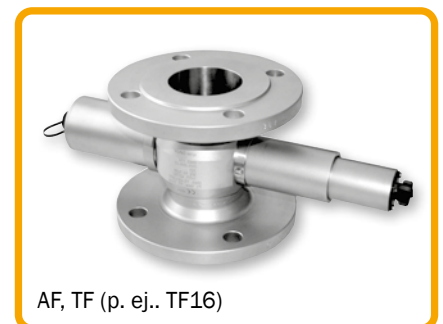
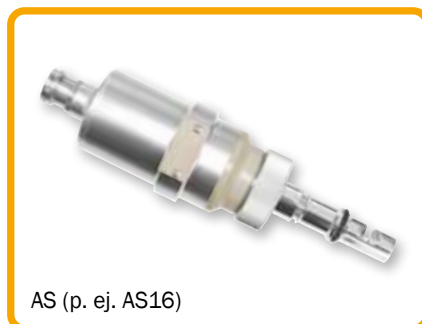
# 10 | Sensores ópticos – resumen

Especificaciones del sensor								
	ASD	AS16	AS56	AF16	AF26	AF45	AF46	TF16
<b>Principio de medición básico</b>	①	②	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Absorbancia de luz - un canal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Absorbancia de luz - dos canales	-	-	-	-	✓	-	✓	-
Luz dispersa – 11°	-	-	-	-	-	-	-	✓
<b>Gamas de medición básicas</b>								
CU / AU / OD / %-Tr.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ppm / FTU / EBC	-	-	-	-	-	-	-	✓
<b>Longitudes de onda usadas</b>								
NIR (840 – 910 nm)	✓	-	-	-	-	-	-	-
NIR (730 – 970 nm) – turbidez	-	AS16-N	AS56-N	AF16-N	-	-	-	✓
VIS (385 – 1000 nm) – color	-	-	-	AF16-F	✓	-	-	-
VIS (430 – 620 nm) – color	-	AS16-F	AS56-F	AF16-F	✓	-	-	-
UV (254 – 313 nm)	-	-	-	-	-	✓	✓	-
<b>Ventana y OPL</b>								
Material de las ventanas: Pyrex®	-	-	-	✓	✓	-	-	✓
Material de las ventanas: zafiro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OPL (longitud de camino óptico, por sus siglas en inglés) mm	(*)	1 – 40	5 / 10	1 – 1000	1 – 1000	1 – 160	1 – 160	40
Juntas de la ventana (varias)	n.a.	n.a.	n.a.	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Adaptación del proceso</b>								
Armazón en tubería	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
Inserción a través de un puerto	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
<b>Concepción del proceso:</b>								
Presión máx hasta bares (psi)	(*)	20 (290)	10 (145)	100 (1450) en función de los materiales y el diseño (mayores a petición)				
Temperatura máx. hasta °C (°F) – continua	(*)	100 (212)	90 (194)	120 (248)	120 (248)	70 (158)	70 (158)	120 (248)
<b>Opciones</b>								
HT (alta temperatura) hasta °C (°F) – continua	-	-	-	240 (464)	240 (464)	120 (248)	120 (248)	240 (464)
VB (adaptador de calibración)	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-
Antideflagrante conforme a ATEX	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
Antideflagrante conforme a FM	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓

\* En los datos técnicos relativos a cada sensor encontrará más detalles al respecto.

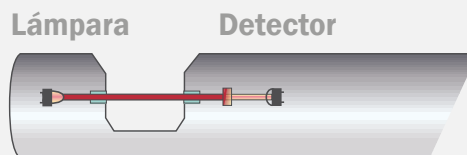
Los datos de las presiones y temperaturas indicadas pueden ser limitados - véase el manual de instrucciones.

El usuario es el único responsable de seleccionar el material correcto de las piezas en contacto con el medio. Datos sujetos a modificaciones.



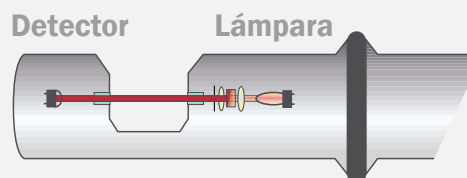
**1 Sonda ASD12 / ASD25**

Absorbancia NIR,  
medida de la concentración en un canal



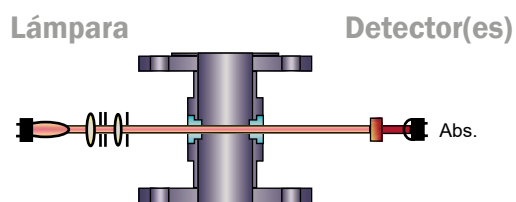
**2 Sonda AS16 / AS56**

Absorbancia NIR y VIR,  
medida de la concentración y  
el color en un canal



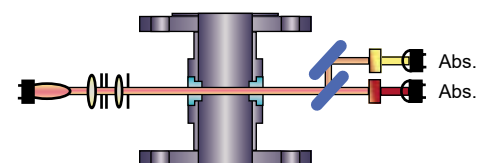
**3 Sensor AF16**

Absorbancia VIS y NIR,  
medida de la concentración y  
el color en un canal



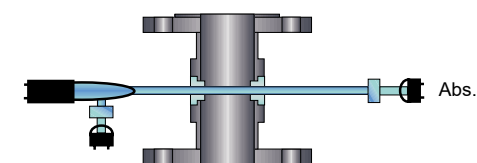
**4 Sensor AF26**

Absorbancia VIS,  
medida del color en dos canales  
con compensación de la turbidez



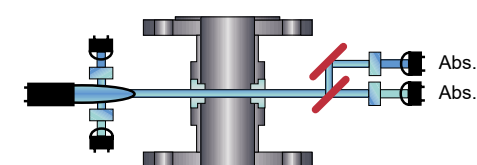
**5 Sensor AF45**

Absorbancia UV,  
medida de la concentración en un canal  
con compensación de la intensidad de la  
lámpara



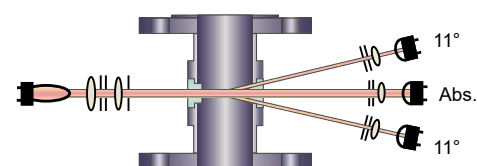
**6 Sensor AF46**

Absorbancia UV,  
medida de la concentración en dos  
canales con compensación de la  
intensidad de la lámpara



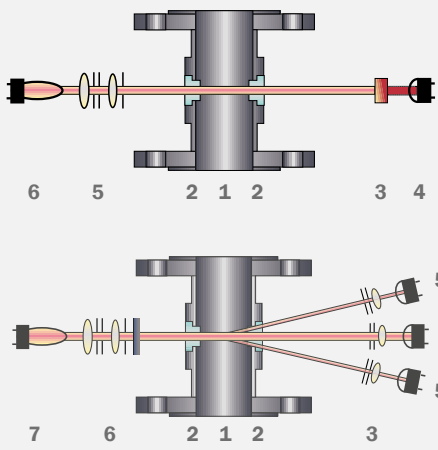
**7 Sensor TF16**

Absorbancia NIR y de luz dispersa en 11°  
medida de la turbidez en dos canales





# 12 | Sensores de turbidez AF16-N/TF16-N

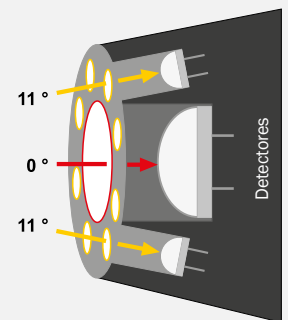


### 3 Modelo AF16-N Absorbancia en un canal (NIR)

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1 Celda de medición | 2 Ventana           |
| 3 Filtro            | 4 Detector          |
| 5 Módulo óptico     | 6 Módulo de lámpara |

### 7 Modelo TF16-N dos canales, luz dispersa (11°)

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1 Celda de medición   | 2 Ventana            |
| 3 Óptica de enfoque   | 4 Detector 0° (abs.) |
| 5 Ocho detectores 11° | 6 Módulo óptico      |
| 7 Módulo de lámpara   |                      |



Los modelos AF16-N y TF16-N son sensores de turbidez de alta precisión que se aplican en diferentes sectores industriales. Los sensores están concebidos para el servicio inline y arrojan valores de concentración exactos con una elevada reproducibilidad, linealidad y resolución.

La estructura modular de los sensores ofrece una amplia gama de posibilidades de adaptación a los requisitos de diferentes procesos. Entre las diversas opciones, se incluyen celdas de medición electropulidas, la posibilidad de usarlos en zonas potencialmente explosivas (antideflagrantes), materiales resistentes a productos químicos (ventanas de zafiro, titanio, Hastelloy, etc.) así como modelos para altas temperaturas y altas presiones.

### AF16-N (Absorbancia NIR / turbidez)

Una lámpara de wolframio especial produce un haz de luz constante que entra en el medio del proceso. La atenuación de la intensidad de la luz ocasionada por la absorbancia y/o dispersión debido a sustancias disueltas y no disueltas es captada por un fotodiodo de silicio encapsulado.

El AF16-N realiza mediciones con una longitud de onda entre 730 y 970 nm (NIR) para obtener la concentración de sustancias sólidas independientemente del color y las variaciones del color. En función del camino óptico, las concentraciones se determinan en un rango de porcentaje (p. ej. 0-10%, OPL = 1 mm) o en gamas ppm inferiores (p. ej. 0-100 ppm, OPL = 160 mm).

### TF16-N (Luz dispersa / turbidez)

La luz dispersada por las partículas contenidas en el medio (sustancias sólidas, líquidos no disueltos o burbujas de aire) es registrada por ocho fotodiodos de silicio encapsulados herméticamente en un ángulo inferior a 11°. Al mismo tiempo la luz no dispersa es captada por un fotodiodo de referencia (comparable con un AF16-N). El sensor puede ser calibrado en ppm (DE), EBC o FTU y mide tanto las partículas más pequeñas como las concentraciones más bajas. Adicionalmente, con ayuda de un detector de luz directa se pueden registrar concentraciones altas de partículas independientemente del color.

### OPL

Ventanas especiales de zafiro garantizan una resistencia especial a todos los medios abrasivos y agresivos. Con la debida combinación de celdas de medición y ventanas, que se pueden adquirir en diferentes longitudes, la OPL (camino óptico = distancia entre las ventanas) puede ser ajustada a los

requisitos de la medición de modo que con la mayor resolución se puedan cubrir gamas de medición pequeñas y grandes.

### Aplicaciones típicas:

- Control de separador, concentración de pulpa (AF16-N)
- Control de filtro, aceite en el agua (TF16-N)

**En nuestros folletos "Top 5" encontrará información sobre aplicaciones específicas para su sector industrial.**



Representantes / Distribuidores Exclusivos

Argentina

Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: info@dastecsrl.com.ar

Web: [www.dastecsrl.com.ar](http://www.dastecsrl.com.ar)

Uruguay [www.dastecsrl.com.uy](http://www.dastecsrl.com.uy)

Paraguay [www.dastecsrl.com.py](http://www.dastecsrl.com.py)

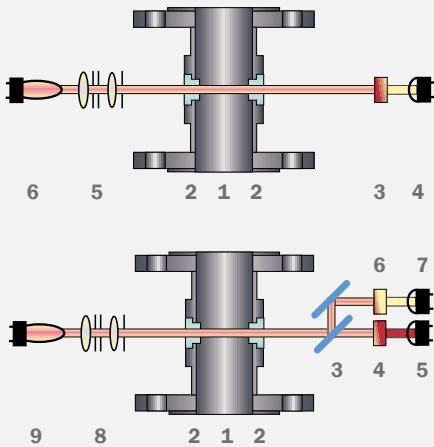


optek TF16-EX-HT-N  
luz dispersa, sensor de turbidez de dos canales

Datos técnicos	AF16-N (Turbidez)	TF16-N (Turbidez)
<b>Medición</b>		
<b>Principio de medición</b>	Absorbancia de luz en un canal	Absorbancia de luz en un canal y absorbancia de luz dispersa en dos canales (11°)
<b>Longitud de onda de medición</b>	730 nm – 970 nm	730 nm – 970 nm
<b>Detector(es)</b>	1 fotodiodo de silicio (encapsulado herméticamente)	1 fotodiodo de silicio (encapsulado herméticamente, 0° abs.) 8 fotodiodos de silicio (encapsulados herméticamente, 11°)
<b>Gama de medición absorbancia NIR</b>	de libre elección entre 0 – 0,05 a 6 CU 0 – 50 a 40.000 ppm (DE) 0 – 20 a 16.000 FTU 0 – 5 a 4.000 EBC	de libre elección entre 0 – 0,05 a 5 CU 0 – 50 a 8.000 ppm (DE) 0 – 20 a 3.200 FTU 0 – 5 a 800 EBC
<b>Gama de medición luz dispersa (11°)</b>	n.a.	de libre elección entre 0 – 0,5 a 500 ppm (DE) 0 – 0,2 a 200 FTU 0 – 0,05 a 50 EBC (mayor, p.e. 100 EBC, con menos precisión y resolución)
<b>Longitudes de camino óptico</b>	1 – 1000 mm	40 mm estándar (10 – 60 mm con menos precisión)
<b>Calibración</b>	Abs.: CU (unidades de concentración) calibración específica para la aplicación	Abs.: CU (unidades de concentración) calibración específica para la aplicación calibración básica 11°: en ppm (DE) / FTU / EBC
<b>Fuente de luz</b>	Lámpara de wolframio incandescente especial 5,0 V DC, 970 mA vida útil típica: 3 a 5 años (25.000 a 40.000 horas)	
<b>Resolución</b>	< ± 0,05 % de la gama de medición correspondiente	
<b>Reproducibilidad</b>	< ± 0,5 % de la gama de medición correspondiente (luz dispersa < ± 0,3 %)	
<b>Linealidad</b>	< ± 1 % de la gama de medición correspondiente (específica para la aplicación)	
<b>Tipo de protección</b>	Todos los componentes ópticos están concebidos al menos según el tipo de protección IP65.	
<b>Celda de medición</b>		
<b>Material</b>	Acero inoxidable 1.4435 (SS 316L), 1.4539 (904 L), 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462 (318 LN), titanio 3.7035 (grado 2), Hastelloy 2.4602 (C22) ... otros a petición	
<b>Ancho nominal</b>	1/8 in hasta 6 in (DN 6 hasta DN 150), ... otros a petición	
<b>Conexión del proceso</b>	Bridas (ASME, DIN, EN, JIS), borne (TC, ISO, DIN), rosca tubos (NPT, DIN), rosca sanitaria (DIN 11851), extremos tubos (DIN, ISO, OD), DIN 11864-1/-2/-3 (DIN, ISO, OD) ... otros a petición	
<b>Presión del proceso</b>	0 - 100 bares (0 - 1450 psi) – mayores presiones a petición en función de la conexión del proceso, los materiales y el diseño	
<b>Ventana</b>	1-Pyrex®, 2-zaifiro, 3-zaifiro Biotech	
<b>Juntas de ventanas</b>	Silicona (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... otras a petición	
<b>Temperatura</b>		
<b>Temperatura del proceso</b>	Temperatura continua: 0 – 120 °C (32 – 248 °F) / pico 15 min/día: 0 – 150 °C (32 – 302 °F)	
<b>Temperatura del proceso OPCIÓN HT</b>	Temperatura continua: -30 – 240 °C (-22 – 464 °F) / pico 15 min/día: -30 – 260 °C (-22 – 500 °F)	
<b>Temperatura del proceso OPCIÓN EX</b>	Temperatura continua: -30 – 120 °C (-22 – 248 °F) / pico 15 min/día: -30 – 150 °C (-22 – 302 °F)	
<b>Temperatura del proceso OPCIÓN EX-HT</b>	Temperatura continua: -30 – 240 °C (-22 – 464 °F) / pico 15 min/día: -30 – 260 °C (-22 – 500 °F)	
<b>Temperatura ambiental</b>	En marcha: 0 – 40 °C (32 – 104 °F) En marcha: -30 – 40 °C (-22 – 104 °F) con Opción HT / EX / EX-HT Transporte: -20 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
<b>Antideflagrante</b>		
<b>Antideflagrante</b>	Ninguno	
<b>OPCIÓN EX (EN-D) antideflagrante</b>	Cuerpos sensores del modelo antideflagrante conforme a ATEX (EN-D)	Aprobación: DMT 02 ATEX E 175 X Aprobación: DMT 02 ATEX E 176 X
<b>OPCIÓN EX (FM-D) antideflagrante</b>	Cuerpos sensores del modelo antideflagrante conforme a FM (FM-D)	Aprobación: FMG J. I. 3013884
<b>Calibración</b>		
<b>Adaptador para calibración</b>	Ninguno	n.a.
<b>Adaptador para calibración OPCIÓN VB - recomendado -</b>	Adaptador de filtro FH03 (lado detector) para filtro de calibración para prueba del sensor	n.a.

Los datos de las presiones y temperaturas indicadas pueden ser limitados - véase el manual de instrucciones.  
El usuario es el único responsable de seleccionar el material correcto de las piezas en contacto con el medio.  
Datos sujetos a modificaciones.

# 14 | Colorímetros AF16-F/AF26



### 3 Modelo AF16-F Absorbancia en un canal (VIS)

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1 Celda de medición | 2 Ventana           |
| 3 Filtro            | 4 Detector          |
| 5 Módulo óptico     | 6 Módulo de lámpara |

### 4 Modelo AF26 Absorbancia en dos canales (VIS-NIR)

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| 1 Celda de medición | 2 Ventana       |
| 3 Divisor del haz   | 4 Filtro A      |
| 5 Detector A        | 6 Filtro B      |
| 7 Detector B        | 8 Módulo óptico |
| 9 Módulo de lámpara |                 |

Los modelos AF16-F y AF26 son colorímetros de alta precisión que se emplean en diversos sectores industriales para medir el color y la variación del color. Los sensores están concebidos para el servicio inline y arrojan valores de concentración exactos con una elevada reproducibilidad, linealidad y resolución.

La estructura modular de los sensores ofrece una amplia gama de posibilidades de adaptación a los requisitos de diferentes procesos. Entre las diversas opciones, se incluyen celdas de medición electropulidas, la posibilidad de usarlos en zonas potencialmente explosivas (antideflagrantes), materiales resistentes a productos químicos (ventanas de zafiro, titanio, Hastelloy, etc.) así como modelos para altas temperaturas y altas presiones.

### Absorbancia VIS (color)

Una lámpara especial de wolframio produce un haz de luz constante que entra en el medio del proceso. La atenuación de la intensidad de la luz ocasionada por la absorbancia y/o dispersión debido a sustancias disueltas y no disueltas es captada por fotodiodos de silicio encapsulados.

La absorbancia en soluciones de color se mide en una longitud de onda dentro de la gama visible (385 - 750 nm). La absorbancia medida mediante los sensores optek se puede poner en correlación con diferentes escalas de color, como por ejemplo Hazen, APHA, ASTM, EBC, Gardner, Saybolt, etc. Las medidas del color sirven además para determinar de manera precisa la concentración de sustancias diluidas en los líquidos de color. De esa manera, por ejemplo, el aumento del contenido de hierro o níquel provoca que el líquido se torne amarillo.

### OPL

Ventanas especiales de zafiro garantizan una resistencia especial a todos los medios abrasivos y agresivos. Con la debida combinación de celdas de medición y ventanas, que se pueden adquirir en diferentes longitudes, la OPL (camino óptico = distancia entre las ventanas) puede ser ajustada a los requisitos de la medición de modo que con la mayor resolución se puedan cubrir gamas de medición pequeñas y grandes.

### Dos longitudes de onda

Determinadas combinaciones de filtros ópticos hacen posible el enfoque a longitudes de onda específicas para el ajuste a la aplicación. Mientras que el AF16-F usa una sola longitud de onda, el AF26 dispone de un divisor de haz integrado para poder medir en dos longitudes de onda simultáneamente. Si el sensor está conectado a un convertidor de optek Control 4000 o Control 8000, la segunda longitud de onda puede ser empleada para compensar una turbidez de fondo y cualquier variación de la intensidad de la lámpara, de modo que queden garantizadas una precisión máxima y estabilidad a largo plazo. En combinación con una longitud de camino óptico larga se pueden medir incluso las más pequeñas variaciones del color.

### Trazabilidad NIST

Los sensores se pueden validar según la trazabilidad NIST mediante filtros de calibración. (En la página 27 encontrará más información.)

### Aplicaciones típicas:

- *Medición de color según diferentes escalas de color.*  
0-10 hasta 0-500 APHA Hazen,  
30 hasta 16 Saybolt,  
0-1 hasta 0-8 ASTM etc,
- *Medición de diferentes concentraciones*  
0-100 mg/l cloro,  
0-5 mg/l hierro en ácido clorhídrico,  
0-100 % cloro gaseoso,  
0-10 ppm hasta 0-15 g/l dióxido de cloro

**En nuestros folletos "Top 5" encontrará información sobre aplicaciones específicas para su sector industrial.**



optek AF26-VB de Canal Dual Sensor de Absorción con adaptador de calibración



Datos técnicos	AF16-F (color)	AF26 (color)
<b>Medición</b>		
<b>Principio de medición</b>	Absorbancia de luz en un canal	Absorbancia de luz en dos canales
<b>Longitud(es) de onda de medición</b>	385, 400, 430, 525, 750, 1000 nm, otras a petición	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 otros a petición
<b>Detector(es)</b>	1 fotodiodo de silicio (encapsulado herméticamente)	2 fotodiodos de silicio (encapsulados herméticamente)
<b>Gama de medición</b>	de libre elección entre 0-0,05 bis 2,8 CU (en función del filtro empleado) <i>Póngase en contacto con nuestros especialistas en productos sobre las gamas de medición específicas para su aplicación.</i>	de libre elección entre 0-0,05 hasta 3 CU (en función del filtro empleado) <i>Póngase en contacto con nuestros especialistas en productos sobre las gamas de medición específicas para su aplicación.</i>
<b>Longitudes de camino óptico</b>	1 - 1000 mm	
<b>Calibración</b>	CU (unidades de concentración) / calibración específica para la aplicación	
<b>Fuente de luz</b>	Lámpara de wolframio incandescente especial 5,0 V DC, 970 mA vida útil típica: 3 a 5 años (25.000 a 40.000 horas)	
<b>Resolución</b>	< ± 0,05 % de la gama de medición correspondiente	
<b>Reproducibilidad</b>	< ± 0,5 % de la gama de medición correspondiente	
<b>Linealidad</b>	± 1 % de la gama de medición correspondiente (específica para la aplicación)	
<b>Tipo de protección</b>	Todos los componentes ópticos están concebidos al menos según el tipo de protección IP65.	
<b>Celda de medición</b>		
<b>Material</b>	Acero inoxidable 1.4435 (SS 316L), 1.4539 (904 L), 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462 (318 LN), titanio 3.7035 (grado 2), Hastelloy 2.4602 (C22) ... otros a petición	
<b>Ancho nominal</b>	1/8 in hasta 6 in (DN 6 hasta DN 150), ... otras a petición	
<b>Conexión del proceso</b>	Bridas (ASME, DIN, EN, JIS), borne (TC, ISO, DIN), rosca tubos (NPT, DIN), rosca sanitaria (DIN 11851), extremos tubos (DIN, ISO, OD), DIN 11864-1/-2/-3 (DIN, ISO, OD) ... otras a petición	
<b>Presión del proceso</b>	0 - 100 bares (0 - 1450 psi) - mayores presiones a petición en función de la conexión del proceso, los materiales y el diseño	
<b>Ventana</b>	1-Pyrex®, 2-zafiro, 3-zafiro Biotech	
<b>Juntas de ventanas</b>	Silicona (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... otras a petición	
<b>Temperatura</b>		
<b>Temperatura del proceso</b>	Temperatura continua: 0 - 120 °C (32 - 248 °F) / pico 15 min/día: 0 - 150 °C (32 - 302 °F)	
<b>Temperatura del proceso OPCIÓN HT</b>	Temperatura continua: -30 - 240 °C (-22 - 464 °F) / pico 15 min/día: -30 - 260 °C (-22 - 500 °F)	
<b>Temperatura del proceso OPCIÓN EX</b>	Temperatura continua: -30 - 120 °C (-22 - 248 °F) / pico 15 min/día: -30 - 150 °C (-22 - 302 °F)	
<b>Temperatura del proceso OPCIÓN EX-HT</b>	Temperatura continua: -30 - 240 °C (-22 - 464 °F) / pico 15 min/día: -30 - 260 °C (-22 - 500 °F)	
<b>Temperatura ambiental</b>	En marcha: 0 - 40 °C (32 - 104 °F) En marcha: -30 - 40 °C (-22 - 104 °F) con Opción HT / EX / EX-HT Transporte: -20 - 70 °C (-4 - 158 °F)	
<b>Antideflagrante</b>		
<b>Antideflagrante</b>	Ninguno	
<b>OPCIÓN EX (EN-D) antideflagrante</b>	Cuerpos sensores del modelo antideflagrante conforme a ATEX (EN-D)	Aprobación: DMT 02 ATEX E 175 X Aprobación: DMT 02 ATEX E 176 X
<b>OPCIÓN EX (FM-D) antideflagrante</b>	Cuerpos sensores del modelo antideflagrante conforme a FM (FM-D)	Aprobación: FMG J. I. 3013884
<b>Calibración</b>		
<b>Adaptador para calibración</b>	Ninguno	
<b>Adaptador para calibración OPCIÓN VB - recomendado -</b>	Adaptador de filtro FH03 (lado detector) para filtro de calibración para validación del sensor	

Los datos de las presiones y temperaturas indicadas pueden ser limitados - véase el manual de instrucciones. El usuario es el único responsable de seleccionar el material correcto de las piezas en contacto con el medio. Datos sujetos a modificaciones.



Representantes / Distribuidores Exclusivos

Argentina

Tel: (+54 11) 5352 2500

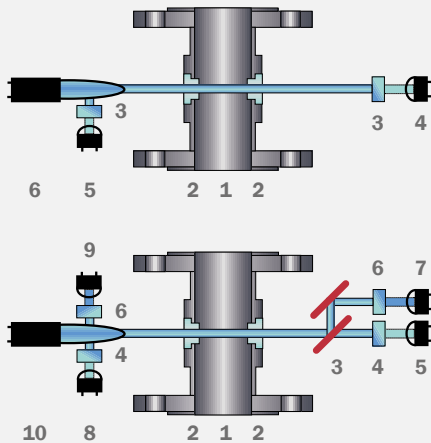
Email: [info@dastecsr.com.ar](mailto:info@dastecsr.com.ar)

Web: [www.dastecsr.com.ar](http://www.dastecsr.com.ar)

Uruguay [www.dastecsr.com.uy](http://www.dastecsr.com.uy)

Paraguay [www.dastecsr.com.py](http://www.dastecsr.com.py)

# 16 | Sensores ultravioletas AF45/AF46



## 5 Modelo AF45 Absorbancia en un canal (UV)

- |                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1 Celda de medición      | 2 Ventana                         |
| 3 Filtro                 | 4 Detector                        |
| 5 Detector de referencia | 6 Módulo de lámpara (Quecksilber) |

## 6 Modelo AF46 Absorbancia en dos canales (UV)

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1 Celda de medición        | 2 Ventana                       |
| 3 Divisor del haz          | 4 Filtro A                      |
| 5 Detector A               | 6 Filtro B                      |
| 7 Detector B               | 8 Detector de referencia A      |
| 9 Detector de referencia B | 10 Módulo de lámpara (mercurio) |

Los modelos AF45 y AF46 son sensores de absorbancia ultravioleta para trabajos de medición en biotecnología y química. Los sensores están concebidos para el servicio inline y arrojan valores de concentración exactos con una elevada reproducibilidad, linealidad y resolución.

La estructura modular de los sensores ofrece una amplia gama de posibilidades de adaptación a los requisitos de diferentes procesos. Entre las diversas opciones, se incluyen celdas de medición electropulidas, la posibilidad de usarlos en zonas potencialmente explosivas (antideflagrantes), materiales resistentes a productos químicos (ventanas de zafiro, titanio, Hastelloy, etc.) así como modelos para altas temperaturas y altas presiones.

### Absorbancia UV

Una lámpara de mercurio especial produce un haz de luz constante que entra en el medio del proceso. La atenuación de la intensidad de la luz ocasionada por la absorbancia y/o dispersión debido a sustancias disueltas y no disueltas es captada por fotodiodos de silicio encapsulados.

La intensidad de la luz de la propia lámpara se mide en la longitud de onda de medición. Esta medición de referencia compensa además cualquier variación de la intensidad de la lámpara para garantizar así una precisión máxima y estabilidad a largo plazo. Al diseño especial de la lámpara y al hecho de que los convertidores de optek funcionan con la corriente fotoeléctrica más baja se debe la larga vida útil con gastos de explotación mínimos.

### OPL

Ventanas especiales de zafiro garantizan una resistencia especial a todos los medios abrasivos y agresivos. Con la debida combinación de celdas de medición y ventanas, que se pueden adquirir en diferentes longitudes, la OPL (camino óptico = distancia entre las ventanas) puede ser ajustada a los requisitos de la medición de modo que con la mayor resolución se puedan cubrir gamas de medición pequeñas y grandes.

### Dos longitudes de onda

Determinadas combinaciones de filtros ópticos hacen posible el enfoque a longitudes de onda específicas. Para el ajuste a la aplicación se pueden adquirir diferentes longitudes de onda con numerosos anchos de banda diferentes.

Mientras que el AF45 usa una sola longitud de onda, el AF46 dispone de un divisor de haz integrado para poder medir en dos longitudes de onda simultáneamente. Si el sensor está conectado a un convertidor de optek Control 4000 o Control 8000, se puede graduar una gama de medición mayor

para medir valores grandes y pequeños con un único sensor. A esto se debe que el volumen de retención sea mínimo y los costes de instalación se hayan visto reducidos.

### Trazabilidad NIST

Los sensores se pueden validar según la trazabilidad NIST mediante filtros de calibración (en la página 27 encontrará más información.)

### Aplicaciones típicas:

- Monitorización de procesos cromatográficos (concentración de proteínas)
- Medición de la concentración de hidrocarburos aromáticos

**En nuestros folletos "Top 5" encontrará información sobre aplicaciones específicas para su sector industrial.**



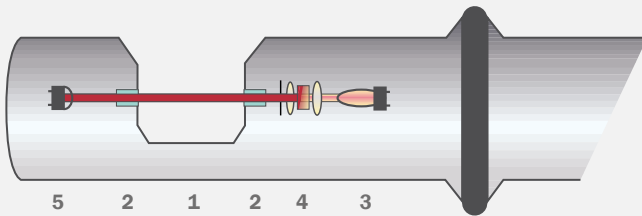
optek AF46-VB  
Dos canales UV-Sensor de absorción con adaptador de calibración

Datos técnicos	AF45 (UV)	AF46 (UV)
<b>Medición</b>		
<b>Principio de medición</b>	Absorbancia de luz en un canal	Absorbancia de luz en dos canales
<b>Longitud(es) de onda de medición</b>	254-13, 280-09, 280-13, 290-13, 300-13, 313-13 nm, otros a petición	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, otros a petición
<b>Detector(es)</b>	1 fotodiodo de silicio (encapsulado herméticamente)	2 fotodiodos de silicio (encapsulados herméticamente)
<b>Detector(es) de referencia</b>	1 fotodiodo de silicio (encapsulado herméticamente)	2 fotodiodos de silicio (encapsulados herméticamente)
<b>Gama de medición</b>	De libre elección entre 0–0,05 hasta 3 CU (en función del filtro empleado) (Póngase en contacto con nuestros especialistas en productos sobre las gamas de medición específicas para su aplicación).	De libre elección entre 0–0,05 hasta 2 CU (en función del filtro empleado) (Póngase en contacto con nuestros especialistas en productos sobre las gamas de medición específicas para su aplicación).
<b>Longitudes de camino óptico</b>	1 – 160 mm	
<b>Calibración</b>	CU (unidades de concentración) / calibración específica para la aplicación	
<b>Fuente de luz</b>	Lámpara de mercurio de baja presión Vida útil típica: 1 a 2 años (8.000 a 16.000 horas)	
<b>Resolución</b>	< ± 0,05 % de la gama de medición correspondiente	
<b>Reproducibilidad</b>	< ± 0,5 % de la gama de medición correspondiente	
<b>Linealidad</b>	± 1 % de la gama de medición correspondiente (específica para la aplicación)	
<b>Tipo de protección</b>	Todos los componentes ópticos están concebidos al menos según el tipo de protección IP65.	
<b>Celda de medición</b>		
<b>Material</b>	Acero inoxidable 1.4435 (SS 316L), 1.4539 (904 L), 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462 (318 LN), titanio 3.7035 (grado 2), Hastelloy 2.4602 (C22) ...otros a petición	
<b>Ancho nominal</b>	1/8 in hasta 6 in (DN 6 hasta DN 150), otros a petición	
<b>Conexión del proceso</b>	Bridas (ASME, DIN, EN, JIS), borne (TC, ISO, DIN), rosca tubos (NPT, DIN), rosca sanitaria (DIN 11851), extremos tubos (DIN, ISO, OD), DIN 11864-1/-2/-3 (DIN, ISO, OD) ...otros a petición	
<b>Presión del proceso</b>	0 - 100 bares (0 - 1450 psi) – mayores presiones a petición en función de la conexión del proceso, los materiales y el diseño	
<b>Ventana</b>	2-zafiro, 3-zafiro Biotech (no usar Pyrex®)	
<b>Juntas de ventanas</b>	Viton® (FDA, USP Class VI), Viton® - FEP (FDA, USP Class VI), EPDM (FDA, USP Class VI), Kalrez® 6230 (FDA, USP Class VI), Kalrez® 4079, otros a petición (no usar silicona)	
<b>Temperatura</b>		
<b>Temperatura del proceso</b>	Temperatura continua: 0 – 70 °C (32 – 158 °F) / pico 15 min/día: 0 – 135 °C (32 – 275 °F) / pico 30 min/día: 0 – 120 °C (32 – 248 °F)	
<b>Temperatura del proceso OPCIÓN HT</b>	Temperatura continua: -30 – 120 °C (-22 – 248 °F) / pico 15 min/día: -30 – 150 °C (-22 – 302 °F) / pico 30 min/día: -30 – 140 °C (-22 – 284 °F)	
<b>Temperatura del proceso OPCIÓN EX</b>	Temperatura continua: -30 – 70 °C (-22 – 158 °F) / pico 15 min/día: -30 – 135 °C (-22 – 275 °F) / pico 30 min/día: -30 – 120 °C (-22 – 248 °F)	
<b>Temperatura del proceso OPCIÓN EX-HT</b>	Temperatura continua: -30 – 120 °C (-22 – 248 °F) / pico 15 min/día: -30 – 150 °C (-22 – 302 °F) / pico 30 min/día: -30 – 140 °C (-22 – 284 °F)	
<b>Temperatura ambiental</b>	En marcha: 0 – 40 °C (32 – 104 °F) En marcha: -30 – 40 °C (-22 – 104 °F) con Opción HT / EX / EX-HT Transporte: -20 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
<b>Antideflagrante</b>		
<b>Antideflagrante</b>	Ninguno	
<b>OPCIÓN EX (EN-D) antideflagrante</b>	Cuerpos sensores del modelo antideflagrante conforme a ATEX (EN-D)	Aprobación: DMT 02 ATEX E 175 X Aprobación: DMT 02 ATEX E 176 X
<b>OPCIÓN EX (FM-D) antideflagrante</b>	Cuerpos sensores del modelo antideflagrante conforme a FM (FM-D)	Aprobación: FMG J. I. 3013884
<b>Calibración</b>		
<b>Adaptador para calibración VB</b>	Adaptador de filtro FH03 (lado detector) para filtro de calibración para validación del sensor	

Los datos de las presiones y temperaturas indicadas pueden ser limitados - véase el manual de instrucciones.  
El usuario es el único responsable de seleccionar el material correcto de las piezas en contacto con el medio.  
Datos sujetos a modificaciones.



# 18 | Sondas de inserción AS16/AS56



## 2 Modelo AS16 (AS56) Absorbancia en un canal

- 1 OPL
- 2 Ventana
- 3 Módulo de lámpara
- 4 Módulo óptico (incl. filtro)
- 5 Módulo del detector

Sin juntas de ventanas

Los modelos AS16 y AS56 son sensores de alta precisión para medir la turbidez (AS16-N y AS56-N) y el color (AS16-F y AS56-F) empleados en diferentes sectores industriales. Los sensores están concebidos para el servicio inline y arrojan valores de concentración exactos con una elevada reproducibilidad, linealidad y resolución.

### AS16

Los sensores de la serie AS16 son sondas de inserción de optek para el sector alto de prestaciones. Una amplia gama de diferentes longitudes de camino óptico y profundidades de inserción, en combinación opcional con filtros de calibración y acero inoxidable electropulido, satisface todas las exigencias de la industria de la biotecnología.

### AS56

El AS56, cuyo diseño está concebido con una ventana exenta de junta basada en la desarrollada para el AS16, se aplica generalmente en la industria de alimentos y bebidas. Gracias a un reducido número de variaciones de sensor, ofrece la posibilidad de realizar una medición verdaderamente económica (p. ej. para la separación de fases).

### Absorbancia NIR (turbidez) Absorbancia VIS (color)

Una lámpara especial de wolframio produce un haz de luz constante que entra en el medio del proceso. La atenuación de la intensidad de la luz ocasionada por la absorbancia y/o dispersión debido a sustancias disueltas y no disueltas es captada por un fotodiodo de silicio encapsulado. Los sensores AS16-N y

AS56-N emplean luz en la gama de longitudes de onda de entre 730 y 970 nm para medir la concentración de sustancias sólidas (p.ej. concentración de levadura en la cerveza durante el vaciado del tanque) independientemente del color o las variaciones del color. Los sensores AS16-F y AS56-F emplean una longitud de onda específica en la gama visible para medir el color en líquidos (p.ej. cerveza en el agua durante el proceso de expulsión).

### OPL

Ventanas especiales de zafiro garantizan una resistencia especial a todos los medios abrasivos y agresivos. Gracias a las avanzadas técnicas de fabricación de optek se pueden colocar ventanas sin juntas ni pegamento de modo que a lo largo de toda la vida útil no es necesario darles mantenimiento. Si se elige la OPL adecuada (longitud de camino óptico = distancia entre las ventanas), ésta puede ser ajustada a todos los requisitos de la medición, de modo que con la mayor resolución se puedan cubrir gamas de medición pequeñas y grandes.

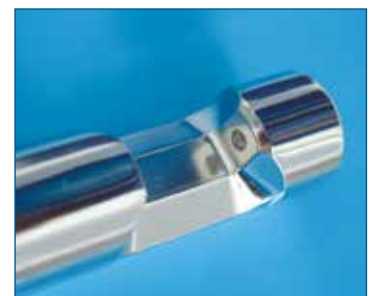
### Trazabilidad NIST

El sensor AF16-NIST se puede validar según la trazabilidad NIST mediante el filtro de calibración (en la página 27 encontrará más información.)

### Aplicaciones típicas:

- Densidad de células de la fermentación (AS16-N)
- Separación de las fases leche - agua (AS56-N)
- Mezcla de bebidas (AS16-F)
- Separación de las fases cerveza - agua (AS56-F)

**En nuestros folletos "Top 5" encontrará información sobre aplicaciones específicas para su sector industrial.**



optek AS16-VB-N  
Sonda de absorbancia de un canal



optek AS16-VB-N  
Sonda de absorción de un canal con adaptador de calibración

Datos técnicos	AS16	AS56
<b>Medición</b>		
<b>Principio de medición</b>	Absorbancia de luz en un canal	
<b>Detector</b>	1 fotodiodo de silicio (encapsulado herméticamente)	
<b>Longitud de onda de medición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AS16-N: 730 – 970 nm</li> <li>AS16-F: 430, 550 ó 620 nm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AS56-N: 730 – 970 nm</li> <li>AS56-F: 430 nm</li> </ul>
<b>Gama de medición</b>	AS16-N: de libre elección entre 0 – 0,05 hasta 6 CU AS16-F: de libre elección entre 0 – 0,05 hasta 2 CU (en dependencia de la longitud de onda)	AS56-N: de libre elección entre 0 – 0,05 hasta 4 CU AS56-F: de libre elección entre 0 – 0,05 hasta 1,5 CU
<b>Longitudes de camino óptico</b>	1, 5, 10, 20 ó 40 mm	5 ó 10 mm
<b>Calibración</b>	CU (unidades de concentración) calibración específica para la aplicación	
<b>Fuente de luz</b>	Lámpara especial de wolframio incandescente 5,0 V DC, 970 mA vida útil típica: 3 a 5 años (25.000 a 40.000 horas)	Lámpara especial de wolframio incandescente 5,0 V DC, 450 mA vida útil típica: 3 a 5 años (25.000 a 40.000 horas)
<b>Resolución</b>	< ± 0,05 % de la gama de medición correspondiente	< ± 0,5 % de la gama de medición correspondiente
<b>Reproducibilidad</b>	< ± 0,5 % de la gama de medición correspondiente	< ± 1,0 % de la gama de medición correspondiente
<b>Linealidad</b>	< ± 1 % de la gama de medición correspondiente (específica para la aplicación)	< ± 2 % de la gama de medición correspondiente (específica para la aplicación)
<b>Tipo de protección</b>	Todos los componentes ópticos están concebidos al menos según el tipo de protección IP65.	
<b>Adaptación del proceso</b>		
<b>Material</b>	Piezas en contacto con el medio Acero inoxidable 1.4435 (SS 316L) dF < 1 %, BN2 Superficie: N5: Ra < 0,4 µm (16 µinch) - electropulido Cuerpo del sensor: Acero inoxidable 1.4571 (SS 316Ti)	Piezas en contacto con el medio Acero inoxidable 1.4435 (SS 316L) Superficie: N6: Ra < 0,8 µm (32 µinch) - electropulido Cuerpo del sensor: acero inoxidable 1.4571 (SS 316Ti)
<b>Conexión del puerto</b>	Rosca G1-1/4 in, ISO 228/1 para conexión AS25 (similar a tubuladuras Ingold) Diámetro: 25 mm (D = 25 H7) Ranura anillo tórico para puertos de longitudes 30 mm y 60 mm	
<b>Junta del puerto</b>	Anillo tórico 18,64 x 3,53 mm EPDM (FDA / USP clase VI)	
<b>Inmersión</b>	35 mm (1,38 in) + OPL para una longitud de puerto de 60 mm (2,36 in)	35 mm (1,38 in) + OPL para una longitud de puerto de 60 mm (2,36 in)
	135 mm (5,31 in) + OPL para una longitud de puerto de 60 mm (2,36 in)	n.a.
<b>Presión del proceso</b>	0 - 20 bares (0 - 290 psi)	0 - 10 bares (0 - 145 psi)
<b>Ventana</b>	Zafiro (no lleva junta)	
<b>Juntas de ventanas</b>	n.a.	
<b>Accesorios de montaje</b>	Tubuladura soldada, adaptador Varivent (50.00), adaptador de borne 38,1 y 50,8 mm (1,5 y 2,0 in)	
<b>Temperatura</b>		
<b>Temperatura del proceso</b>	Temperatura continua: 0 – 100 °C (32 – 212 °F) pico 60 min/día: 0 – 150 °C (32 – 302 °F) pico 90 min/día: 0 – 130 °C (32 – 266 °F)	Temperatura continua: 0 – 90 °C (32 – 194 °F) pico 60 min/día: 0 – 100 °C (32 – 212 °F)
<b>Temperatura ambiental</b>	En marcha: 0 – 40 °C (32 – 104 °F) Transporte: -20 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
<b>Calibración</b>		
<b>Adaptador para calibración VB</b>	Adaptador de filtro FH03 para filtro de calibración para validación del sensor	n.a.

Los datos de las presiones y temperaturas indicadas pueden ser limitados - véase el manual de instrucciones.  
El usuario es el único responsable de seleccionar el material correcto de las piezas en contacto con el medio.  
Datos sujetos a modificaciones.



Accesorios de montaje: **Tri-Clamp**    **Varivent**    **Tubuladura soldada 15 °C**    **Tubuladura soldada 0 °C**

## 20 | Sondas de inserción ASD12-N/ASD25-N



Representantes / Distribuidores Exclusivos

Argentina

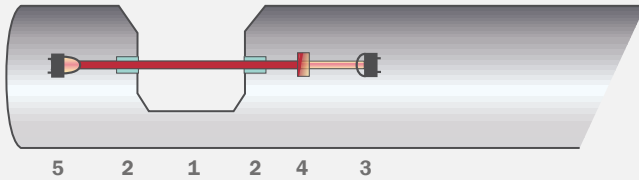
Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: [info@dastecsrl.com.ar](mailto:info@dastecsrl.com.ar)

Web: [www.dastecsrl.com.ar](http://www.dastecsrl.com.ar)

Uruguay [www.dastecsrl.com.uy](http://www.dastecsrl.com.uy)

Paraguay [www.dastecsrl.com.py](http://www.dastecsrl.com.py)



### 1 Modelo ASD

- 1 OPL
- 3 Detector
- 5 Fuente de luz LED

- 2 Ventana de zafiro
- 4 Filtro de luz diaria

Sin juntas de ventanas

Los sensores de absorbancia ASD12-N y ASD25-N se han concebido para su aplicación en fermentadores o biorreactores a escala piloto o de producción. Permiten llevar a cabo una medición exacta del crecimiento de cultivos microbianos o celulares a modo de función dentro de la absorbancia NIR.

### Absorbancia NIR

Un haz de luz LED enfocado con exactitud y de forma constante atraviesa el medio del proceso. Los sensores ASD12-N y ASD25-N emplean luz en una gama de entre 840 y 910 nm (NIR). La atenuación de la intensidad de la luz ocasionada por la absorbancia debido a sustancias disueltas y no disueltas es captada por un fotodiodo encapsulado herméticamente.

### ASD12-N

El ASD12-N se ha desarrollado específicamente para su uso en fermentadores de laboratorio. Gracias a la construcción sin juntas propia de la ventana de zafiro se evitan posibles ranuras y grietas. De esta forma, queda garantizada una esterilidad máxima.

Todas las piezas en contacto con el medio están fabricadas en acero inoxidable electropulido. El sensor ASD12-N puede ser sometido a un proceso de autoclavado y se puede conectar a través de todas las placas de cabezal mediante una rosca de conexión de puerto PG13,5.

Se puede adquirir el ASD12-N en tres profundidades de inserción distintas con una OPL de 1, 5 ó 10 mm (camino óptico = distancia entre las ventanas). Las longitudes de camino más cortas se emplean principalmente para los

cultivos celulares, tales como cultivos bacterianos o de levadura. Las OPL más largas aplican a sustancias de menor densidad de células, p. ej. células de mamíferos, así como a procesos de solución, precipitación o concentración.

### ASD25-N / ASD25-BT-N

Los modelos ASD25-N y ASD25-BT-N se han desarrollado para su aplicación en fermentadores o biorreactores a escala piloto o de producción. Estas sondas especialmente resistentes se han diseñado para utilizarlas en ambientes de procesos biológicos higiénicos y se pueden emplear asimismo en procesos CIP y SIP.

El montaje de la ASD25-N se lleva a cabo mediante un puerto estándar de 25 mm (similar a puerto Ingold). El montaje de la ASD25-BT-N se lleva a cabo mediante un puerto estándar de 25 mm del tipo Safety Port.

### Aplicaciones típicas:

- Crecimiento de las células en cultivos de células de mamíferos y fermentación bacteriana
- Monitorización de la concentración de algas
- Análisis de biomasa
- Monitorización de procesos de cristalización

**En nuestros folletos "Top 5" encontrará información sobre aplicaciones específicas para su sector industrial.**



Ventana de zafiro (no lleva junta)



optek ASD12-N  
Sondas de absorbancia de un canal

# Sondas de inserción ASD12-N/ASD25-N | 21

Datos técnicos	ASD12-N	ASD25-N	ASD25-BT-N
<b>Medición</b>			
<b>Principio de medición</b>	Absorbancia de luz en un canal		
<b>Detector</b>	1 fotodiodo de silicio (encapsulado herméticamente)		
<b>Longitud de onda de medición</b>	840 nm – 910 nm		
<b>Gama de medición</b>	de libre elección entre: 0 – 0,05 hasta 4 CU		
<b>Longitudes de camino óptico</b>	1, 5 ó 10 mm	1, 5, 10 ó 20 mm	
<b>Calibración</b>	CU (unidades de concentración), calibración específica para la aplicación		
<b>Fuente de luz</b>	LED híbrido (encapsulado herméticamente), 5,4 V DC, 100 mA, vida útil típica: aprox. 10 años		
<b>Tipo de protección</b>	IP68	IP65	
<b>Adaptación del proceso</b>			
<b>Material</b>	Piezas en contacto con el medio: Acero inoxidable 1.4435 (SS 316L) dF < 1 %, BN2 Superficie: N5: Ra < 0,4 µm (16 µinch) - electropulido		
<b>Conexión del puerto</b>	Placa de cabezal del fermentador Diámetro: 12 mm Rosca: PG 13,5	para conexión AS25 (similar a puerto Ingold) Longitud nominal: 60 y 30 mm Diámetro: 25 mm Rosca: G1-1/4 in ISO 228/1	para conexión OSP25 (similar a Safety Port) Longitud nominal: 52 y 30 mm Diámetro: 25 mm Rosca: G1-1/4 in ISO 228/1
<b>Junta del puerto</b>	Anillo tórico 11,00 x 3,00 mm EPDM (FDA, USP Class VI)	Anillo tórico 18,64 x 3,53 mm EPDM (FDA / USP Class VI) otros a petición	
<b>Inmersión</b>	110 mm + OPL 215 mm + OPL 315 mm + OPL, otros a petición	35 mm + OPL para una longitud de puerto de 60 mm	35 mm + OPL para una longitud de puerto de 52 mm
<b>Presión del proceso</b>	Sin presión (+/- 0,5 bar) (+/- 7,25 psi)	0 - 10 bares (0 - 145 psi)	
<b>Ventana</b>	Zafiro (no lleva junta)		
<b>Accesorios de montaje</b>	Adaptador PG 13,5 Variable Depth Adaptador M26 x 1 - PG 13,5	Tubuladuras soldadas, Adaptador Varivent (50.00), Adaptador de borne	Tubuladura soldada
<b>Temperatura</b>			
<b>Temperatura del proceso</b>	Temperatura continua: 5 – 50 °C (41 – 122 °F)	Temperatura continua: 5 – 65 °C (41 – 149 °F) pico (60 min/día): 5 – 135 °C (41 – 275 °F) desconexión térmica a aprox. 75 °C (167 °F)	
<b>Temperatura ambiental</b>	En marcha: 0 – 40 °C (32 – 104 °F) Transporte: -20 – 70 °C (-4 – 158 °F)		
<b>Condiciones de esterilización</b>	La esterilización debe realizarse al margen del proceso y el sensor ASD debe ser desconectado de la fuente de alimentación (autoclavado posible sin uso de cable) presión máx.: 4 bares (58 psi) temperatura máx.: 135 °C (275 °F) (max. 60 min/día)	No es posible el autoclavado	

Los datos de las presiones y temperaturas indicadas pueden ser limitados - véase el manual de instrucciones. El usuario es el único responsable de seleccionar el material correcto de las piezas en contacto con el medio. Datos sujetos a modificaciones.



optek ASD25-N  
Sonda de absorbancia de un canal



ASD25-BT-N  
Sonda de absorbancia de un canal



# 22 | Sensor de conductividad ACF60/ACS60



- El diseño de seis electrodos reduce la sensibilidad respecto a la suciedad y la polarización.
- Gama de medición amplia: 0 – 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$  hasta 0 – 850  $\text{mS}/\text{cm}$
- Sensor de temperatura Pt1000 integrado
- Ningún anillo tórico ni epóxido – apropiado para la limpieza CIP/SIP

## Diseño de seis electrodos

El diseño del sensor de conductividad ACF60/ACS60 es inmejorable, con cuatro polos y seis electrodos. La distribución de cuatro electrodos de corriente dispuestos alrededor de los dos electrodos potenciales permite medidas fiables y precisas. Este modelo único reduce considerablemente, además, la sensibilidad al ensuciamiento del sensor y la polarización. Mediante una combinación del C8000 o C82x y sensores de conductividad ACF60/ACS60 se puede cubrir con un único sensor una amplia gama dinámica de 0–10  $\mu\text{S}/\text{cm}$  hasta 0–850  $\text{mS}/\text{cm}$ .

## Medición de la temperatura

El RTD de platina Pt1000 colocado en la punta del sensor ACF60/ACS60 garantiza una medida de la temperatura de reacción rápida para la compensación. Los valores pueden ser transferidos al convertidor C8000 y visualizados en él.

## Diseño sanitario

Concebido para una esterilidad máxima, los seis electrodos están hermetizados en una punta de medición PEEK conforme a FDA (USP Class VI) sin necesidad de anillos tóricos ni epóxidos. Gracias a la instalación en una celda de medición inline de optek el diseño garantiza un flujo uniforme sin impedimentos de todos los líquidos del proceso con un volumen de retención y un aseguramiento hidrostático mínimos. El sensor ACF60/ACS60 es apropiado para aplicaciones CIP y SIP.



ACF60  
Sensor de conductividad



ACS60  
Sensor de conductividad

Datos técnicos	ACF60	ACS60
<b>Material</b> (en contacto con el medio)	PEEK (FDA, USP Class VI) electrodos: • Acero inoxidable 1.4435 (SS 316L), dF < 1 %, BN2 • Hastelloy 2.4602 Hastelloy C22	
<b>Juntas del puerto</b>	Anillo tórico: EPDM (FDA / USP Class VI), otras a petición	
<b>Ancho nominal</b>	1/8 in. hasta 6 in. (DN 6 hasta DN 150), otros a petición	
<b>Conexión del puerto</b>		para conexión AS25 (similar a puerto Ingold) Longitud nominal: 60 mm Diámetro: 25 mm Rosca: G1-1/4 in ISO 228/1
<b>Accesorios de montaje</b>		Tubuladuras soldadas, Adaptador Varivent (50.00), Adaptador de borne
<b>Presión del proceso</b>	0 - 20 bares (0 - 290 psi) – 50 °C (122 °F) 0 - 10 bares (0 - 145 psi) – 100 °C (212 °F) 0 - 4 bares (0 - 58 psi) – 135 °C (275 °F)	
<b>Temperatura del proceso</b>	Temperatura continua: -10 – 90 °C (14 – 194 °F) Pico 30 min/día: -10 – 135 °C (14 – 275 °F)	
<b>Temperatura ambiental</b>	En marcha: -10 °C – 40 °C (14 °F – 104 °F) Transporte: -20 °C – 70 °C (-4 °F – 158 °F)	
<b>Sensor de temperatura</b>	Integrado Pt1000 RTD (IEC - Class A) Precisión: $\pm 0,25$ °C para 25 °C (77 °F)	
<b>Tipo de protección</b>	Todos los componentes están concebidos al menos según el tipo de protección IP65.	
<b>Gama de medición</b>	De libre elección entre 0 – 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ hasta 0 – 850 $\text{mS}/\text{cm}$	

	Precisión	Reproducibilidad
0–10 $\mu\text{S}/\text{cm}$	calibrado: $\pm 1$ % del valor de medición $\pm 0,2$ $\mu\text{S}/\text{cm}$ no calibrado: $\pm 3$ % del valor de medición $\pm 0,2$ $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\pm 0,5$ %
0–250 $\text{mS}/\text{cm}$	calibrado: $\pm 1$ % del valor de medición $\pm 0,2$ $\mu\text{S}/\text{cm}$ no calibrado: $\pm 3$ % del valor de medición $\pm 0,2$ $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\pm 0,5$ %
250–500 $\text{mS}/\text{cm}$	calibrado: $\pm 2$ % del valor de medición $\pm 0,2$ $\mu\text{S}/\text{cm}$ no calibrado: $\pm 6$ % del valor de medición $\pm 0,2$ $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\pm 1$ %
500–850 $\text{mS}/\text{cm}$	calibrado: $\pm 5$ % del valor de medición $\pm 0,2$ $\mu\text{S}/\text{cm}$ no calibrado: $\pm 12$ % del valor de medición $\pm 0,2$ $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\pm 3$ %

Los datos de las presiones y temperaturas indicadas pueden ser limitados - véase el manual de instrucciones. El usuario es el único responsable de seleccionar el material correcto de las piezas en contacto con el medio. Datos sujetos a modificaciones.



- Orientación de los electrodos a 12 grados para aumentar el rendimiento
- Conexión a tierra pH para diagnóstico inline
- Concebido para aumentar el caudal y minimizar el volumen de espacio nocivo
- Apropiado para la mayoría de electrodos de pH con Ø 12 x 120 mm

## 12 grados

El adaptador de optek para electrodos de pH PF12 está concebido para la fijación de electrodos de pH en un ángulo óptimo de 12 grados. Esto permite que se puedan usar electrodos de vidrio llenos de electrólito de modo que se aumenten la funcionalidad y la vida útil de los electrodos de pH. El adaptador de electrodos PF12 es compatible con un gran número de electrodos de pH.

## Conexión a tierra

El PF12 está dotado de una conexión a tierra fijada a la celda de medición. De esta forma, es posible usar electrodos de pH que incorporan técnicas de entrada de diferencial de pH. Además, la conexión a tierra garantiza una medición muy estable y permite realizar el diagnóstico del sensor incluyendo las alertas en caso de que la impedancia del vidrio sea baja, la tubería esté vacía o se rompa un electrodo o un cable.

## Diseño sanitario

El PF12, que se instala en el interior de una celda de medición inline de optek, garantiza un flujo uniforme sin impedimentos de los líquidos del proceso. El PF12 cumple los requisitos de esterilidad y es apropiado para aplicaciones CIP y SIP. Al mismo tiempo reduce el volumen de espacio nocivo y el aseguramiento hidrostático a un mínimo.



PF12  
Soporte de electrodos de pH



ACF60

PF12

Datos técnicos	PF12
<b>Material</b>	Acero inoxidable 1.4435 (SS 316L), dF < 1 %, BN2
<b>Material (en contacto con el medio)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acero inoxidable 1.4435 (SS 316L), dF &lt; 1 %, BN2 ó</li> <li>• Hastelloy 2.4602 Hastelloy C22</li> </ul>
<b>Superficie</b>	N5: Ra < 0,4 µm (16 µinch) - electropulido
<b>Conexión a tierra</b>	Enchufe SA483 para conexión a tierra
<b>Ancho nominal</b>	1/8 in. hasta 6 in (DN 6 hasta DN 150), otros a petición
<b>Tipos de electrodos</b>	Apropiado para muchos electrodos de diferente tamaño Ø 12 x 120 mm, rosca PG 13.5
<b>Temperatura del proceso</b>	-10 °C – 135 °C (14 °F – 275 °F)
<b>Presión del proceso</b>	0 - 6 bares (0 - 87 psi)

Los datos de las presiones y temperaturas indicadas pueden ser limitados - véase el manual de mantenimiento. El usuario es el único responsable de seleccionar el material correcto de las piezas en contacto con el medio. Datos sujetos a modificaciones.

## Medida combinada del pH y la conductividad para un volumen de espacio nocivo mínimo\*

Ancho nominal	Volumen	
	sólo conductividad	pH + conductividad
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

\*Ejemplo: El cuerpo del sensor optek F40 (DIN32676 serie C) con el adaptador de electrodos PF12.0-85 y el electrodo de pH con Ø 12 x 120 mm.



Representantes / Distribuidores Exclusivos

Argentina

Tel: (+54 11) 5352 2500

Email: [info@dastecsr.com.ar](mailto:info@dastecsr.com.ar)

Web: [www.dastecsr.com.ar](http://www.dastecsr.com.ar)

Uruguay [www.dastecsr.com.uy](http://www.dastecsr.com.uy)

Paraguay [www.dastecsr.com.py](http://www.dastecsr.com.py)

## 24 | Celda de medición Single Use (S.U.C.)



- No hay riesgo de contaminación
- No requiere limpieza ni validación
- Valor de corrección de OPL para una máxima precisión
- Hasta 6 mediciones paralelas
- Aprobación USP Class VI y FDA

La celda de medición Single Use (S.U.C.) se ha desarrollado para mejorar el rendimiento de los procesos de separación, limpieza, concentración y formulación en sistemas cromatográficos y de ultra-filtración.

Gracias a que la celda de medición Single Use, irradiada con rayos gamma, reduce el riesgo de contaminación prácticamente a cero, se evita una posible contaminación cruzada entre los productos y los lotes.

### S.U.C. Diseño

La S.U.C. está disponible en cinco versiones distintas. Todas las S.U.C. están claramente marcadas con la información específica e individual de cada una. Dentro de esta información se incluyen las constantes de sensor para el sensor de conductividad, (excepto SUC24) así como la adaptación de la OPL para la SUC24, SUC25 y SUC27 (OPL = longitud de paso óptico).

### SUC Holder

Piezas fundamentales de la S.U.C. Dentro de los sistemas, se encuentran el soporte y el mecanismo de sujeción, los cuales garantizan un montaje conforme a las normativas. Para facilitar y agilizar el montaje de la instalación del proceso, en el soporte de la S.U.C. ya se encuentra instalado el sensor de conductividad ACF60-SU-35.

### SUC Holder OPT

La SUC24, que está diseñada únicamente para mediciones ópticas, requiere un adaptador SUC Holder OPT. Todos los SUC Holder son totalmente compatibles con los sensores UV, NIR y VIS de optek.

### Adaptador de pH de la S.U.C

La SUC23 y la SUC27 cuentan con un adaptador de pH, el cual es compatible con los diversos electrodos pH estándar (Ø 12 mm x 120 mm).

En aquellos casos en los cuales no sea necesario el adaptador de pH (en la SUC21 y SUC25), la entrada de pH se puede cerrar mediante el tapón suministrado. Este tapón de pH tiene unas dimensiones idénticas a las de los electrodos pH, de tal forma que el volumen de espacio nocivo se mantenga lo más reducido posible.

### S.U.C.

#### (Celda de medición Single Use)

- Gracias a su reducido volumen de espacio nocivo y a su sencillo montaje, estas celdas de medición resultan plenamente compatibles con los sensores ultravioleta y NIR y los colorímetros de optek.
- Las celdas de medición Single Use se fabrican en un entorno limpio y pueden recibir radiación gamma.
- Rápido y sencillo cambio de la S.U.C., sin necesidad de limpiar ni validar el sistema.
- Mayor productividad gracias a la simplificación de los procesos de cambio de piezas y la reducción del tiempo de inactividad entre los distintos productos o lotes.

Modelos disponibles					
S.U.C. Tipos	Conductividad	pH	óptico	Volumen de retención	Ejemplo
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	

Datos técnicos	SUC Holder incluido ACF60-SU-35	SUC Holder OPT
<b>Material (sin contacto con el medio)</b>	SS 316L	
<b>Gama de medición</b>	0 µS/cm hasta 350 mS/cm Precisión: 0 µS/cm hasta 150 mS/cm: ± 2 % del valor de medición ± 0,4 µS/cm Precisión <sup>6)</sup> : 150 mS/cm hasta 350 mS/cm: ± 4,5 % del valor de medición (siempre y cuando la temperatura ambiental y del proceso sean idénticas)	N/A
<b>Compensación de la temperatura (conductividad)</b>	Precisión: ≤ 0,8 % del valor de medición con la condición de que la temperatura ambiental y del proceso sea ≤ ± 20 °C (± 68 °F)	N/A
<b>Tipo de protección</b>	IP65	N/A
<b>Posibilidades de limpieza</b>	Se pueden emplear productos de limpieza habituales (desinfectantes de superficie con alcohol, amonio cuaternario).	¡Atención! Antes de comenzar una medición, asegúrese de que las ventanas se encuentran limpias y secas.
	¡Atención! Antes de comenzar una medición, asegúrese de que las ventanas se encuentran limpias y secas y de que la unidad de contacto para los electrodos no está húmeda.	
Datos técnicos	SUC21 / SUC23 / SUC25 / SUC27	SUC24
<b>Material (en contacto con el medio)</b>	Conductividad de las puntas de los electrodos: acero inoxidable 1.4435 (SS 316L), dF < 1 %, BN2	N/A
	Ventana (SUC24, SUC25, SUC27): cuarzo, transparente a la luz ultravioleta Junta: EPDM (FDA, USP Class VI) Celda de medición: polifenilsulfona (PPSU) (USP Class VI)  Las partes del sensor en contacto con el medio compuestas por plástico y elastómero han superado las pruebas de biorreactividad conforme a las USP <87> y <88> de Class VI y elastómero cumplen con las exigencias estipuladas en la normativa FDA, 21 CFR 177.2600. Ninguna de las piezas en contacto con el medio y de las sustancias empleadas en la fabricación es de origen animal. Ninguna de las piezas en contacto con el medio y de las sustancias empleadas en la fabricación es de origen bovino ni contiene sustancias contaminadas por la EBB.	
<b>Superficie (piezas en contacto con el medio)</b>	N6: Ra < 0,8 µm (32 µinch)	
<b>Conexión del proceso</b>	Boquilla portatubo, abrazadera <sup>1)</sup>	
<b>Ancho nominal</b>	Tamaño de la línea de la manguera 0,25 pulgadas, 0,375 pulgadas, 0,5 pulgadas, 0,625 pulgadas, 0,75 pulgadas, 1 pulgada. Tamaño de la línea - Abrazadera Mini-TC <sup>1,2)</sup> 0,25 pulg., 0,375 pulg., 0,5 pulg., 0,625 pulg. Tamaño de la línea - Abrazadera TC <sup>1,3)</sup> 0,75 pulg., 1 pulg.	
<b>Longitud de paso óptico <sup>4)</sup></b>	1 mm, 2,5 mm, 10 mm, 20 mm	
<b>Capacidad de almacenamiento</b>	36 meses a partir de la fecha de fabricación en condiciones climáticas adecuadas <sup>5)</sup>	
<b>Irradiación gamma o de rayos X permitida</b>	Probado hasta 55 kGy	
Datos de temperatura y presión		
<b>Presión del proceso</b>	0 - 6 bares (0 - 87 psi) En combinación con la sonda de pH, estos valores pueden reducirse. Las especificaciones de la sonda de pH pueden ser tomadas del manual de instrucciones correspondiente.	0 - 6 bares (0 - 87 psi)
<b>Temperatura del proceso</b>	2 - 50 °C (35,6 - 122 °F) En combinación con la sonda de pH, estos valores pueden reducirse. Las especificaciones de la sonda de pH pueden ser tomadas del manual de instrucciones correspondiente.	2 - 50 °C (35,6 - 122 °F)
<b>Temperatura de transporte</b>	-20 - 60 °C (-4 - 140 °F), máximo 10 días	
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	Temperatura: 15 - 25 °C (59 - 77 °F). Humedad relativa: máxima. 60 % No expuesto a gases.	
<b>Condiciones ambientales</b>	Temperatura de trabajo: 2 - 30 °C (35,6 - 86 °F) Humedad relativa del 80 % para temperaturas de hasta 31 °C (87 °F)	

Datos sujetos a modificaciones.

<sup>1)</sup> Abrazaderas según la norma de diseño ASME BPE 2016, Tabla DT-7-1, IMPORTANTE: Desviándose de la norma de diseño ASME BPE, el tamaño de la línea del S.U.C. de la abrazadera se refiere al diámetro o al orificio interior, NO al diámetro externo del tubo.

<sup>2)</sup> Brida Tipo A, Diámetro 0.984 pulg., „Mini-TC“. Nota: ¡Se necesita un espaciador de soporte SUC!

<sup>3)</sup> Brida Tipo B, Diámetro 1.984 pulg., „TC“. Nota: ¡Se necesita un espaciador de soporte SUC!

<sup>4)</sup> Válido sólo para SUC24, SUC25 y SUC27

<sup>5)</sup> Ver: Condiciones de almacenamiento

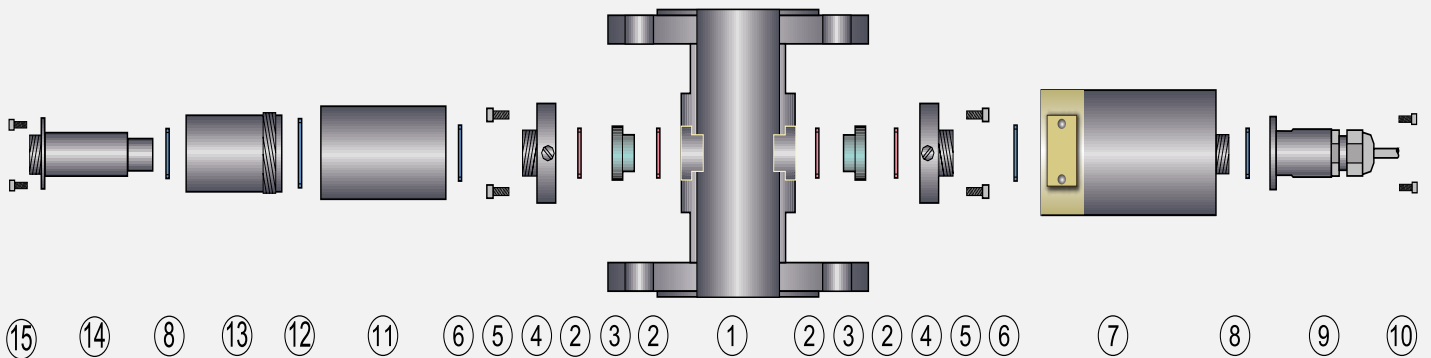
<sup>6)</sup> a partir de entrega 01.01.2018.

Montaje de una SUC27





## 26 | Celda de medición (cuerpo del sensor)



### Ejemplo: dibujo de despiece del modelo AF26-VB

- 1 Celda de medición 1/8 in. hasta 6 in. (DN 6 hasta DN 150)
- 2 Anillos tóricos (EPDM, Viton®, Kalrez®, etc.)
- 3 Ventana (Saphir, Pyrex®)
- 4 Aro de ventana M24 (1.4571 / 316 Ti)
- 5 8 tornillos (M5 x 12) con arandela elástica
- 6 Anillo tórico (Viton®)
- 7 Módulo del detector AF26-HT-VB
- 8 Anillo tórico (EPDM, Viton®, Kalrez® etc.)
- 9 Conector con protección de acero inoxidable M24
- 10 4 tornillos (M3 x 6)
- 11 Módulo óptico AF26
- 12 Anillo tórico 31,47 x 1,78 mm
- 13 Carcasa óptica OH06
- 14 Módulo de lámpara AF26
- 15 4 tornillos (M3 x 2)

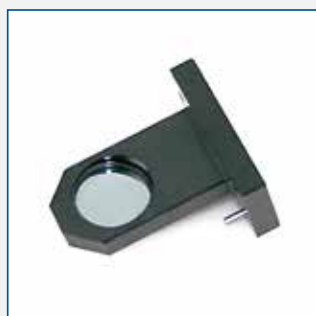


Celda de medición	
En la ficha de datos de la celda de medición suministrada por separado podrá consultar los diferentes modelos e información detallada al respecto.	
<b>Material</b>	Acero inoxidable 1.4435 (SS 316L), 1.4539 (904 L), 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462 (318 LN), titanio 3.7035 (grado 2), Hastelloy 2.4602 (C22) ...otros a petición
<b>Ancho nominal</b>	1/8 in. hasta 6 in. (DN 6 hasta DN 150), otros a petición
<b>Conexión del proceso</b>	Bridas (ASME, DIN, EN, JIS), borne (TC, ISO, DIN), rosca hembra (NPT, DIN), rosca sanitaria (DIN 11851), extremos de tubos (DIN, ISO, OD), DIN 11864-1/-2/-3 (DIN, ISO, OD) ...otros a petición
<b>Presión del proceso</b>	0 - 100 bares (0 - 1450 psi) - mayores a petición en función de la conexión del proceso, los materiales y el diseño
<b>Ventana</b>	1-Pyrex®, 2-zafiro, 3-zafiro Biotech
<b>Juntas de ventanas</b>	Silicona (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 ...otros a petición



Las ventanas están disponibles en diferentes longitudes para el ajuste de la OPL (longitud de camino óptico).





Los accesorios de calibración de optek han sido concebidos especialmente para la calibración y comprobación de sistemas de optek de manera que se evite la contaminación del proceso.

### Sensores ultravioletas

Se pueden adquirir tres series de filtros de calibración que garanticen mediciones fiables. Los filtros de la serie UV-L se emplean para calibrar la precisión y la linealidad fotométricas. Los filtros de la serie UV-B comprueban el agrupamiento integral, mientras que los de la serie UV-S sirven para comprobar la estabilidad del sensor a largo plazo.

### Sensores VIS / NIR

Para cada longitud de onda (gama de medición) hay disponible una serie de filtros de calibración de modo que se logre una medida óptima. Los filtros de calibración (VIS-L, NIR-L) se emplean para comprobar la precisión y la linealidad fotométricas.

### Trazabilidad NIST

Todos los UV/VIS filtros de optek son suministrados con un certificado de trazabilidad NIST (National Institute of Standards and Technology). EL laboratorio de optek está equipado con un espectrómetro de trazabilidad NIST de alta gama para asegurar la calidad y garantizar una corta duración de todo el proceso de renovación de la certificación de los filtros.

### El concepto

La calibración de optek reporta, entre otras, las siguientes ventajas:

- Un único (juego de) filtro(s) para varios sensores garantiza una calibración idéntica.
- Para la renovación de la certificación sólo es necesario enviar los filtros; el sensor puede dejarse en la empresa y seguir en funcionamiento.

- **Filtro de calibración UV-L**

Absorbancia nominal:  
0,45, 0,9, 1,8 y 2,4 CU\*

- **Filtro de calibración UV-B**

Absorbancia nominal:  
> 3 CU\*

- **Filtro de calibración UV-S**

Absorbancia nominal:  
Específico para la aplicación

- **Filtro de calibración VIS-L**

Absorbancia nominal:  
0,45, 0,9 y 1,8 CU\*

- **Filtro de calibración NIR-L**

Absorbancia nominal:  
0,45, 0,9 y 1,8 CU\*

\*CU = Unidades de Concentración

- **Maleta de calibración**

Contiene hasta siete filtros de calibración.

- **Cubeta de calibración**

Gracias a la singular cubierta de calibración FH03, la calibración del producto puede realizarse sin intervenir en el tubo.

El usuario puede asignar las señales de absorción a una concentración del producto o a un patrón de referencia de modo que los valores de medición en el laboratorio y el proceso puedan ser comparadas fácilmente.



Cubeta de calibración 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



Representantes / Distribuidores Exclusivos

Argentina

Tel: (+54 11) 5352 2500  
Email: info@dastecsrl.com.ar  
Web: [www.dastecsrl.com.ar](http://www.dastecsrl.com.ar)

Uruguay [www.dastecsrl.com.uy](http://www.dastecsrl.com.uy)

Paraguay [www.dastecsrl.com.py](http://www.dastecsrl.com.py)

Los datos de contacto de nuestros distribuidores en otros países los encontrará en nuestra página web.

[www.optek.com](http://www.optek.com)