

## 제품 정보



### Control 4000 광도 분석기

### Control 8000 유니버설 분석기



#### 한국어

deutsch  
español  
português  
русский язык  
中文  
日本語  
français  
italiano

전 세계적으로 optek 은 액체와 빛의 상호작용을 바탕으로 한 측정 장비를 30 년 이상 연구해 왔습니다. 세계적인 명성을 지닌 optek 은 가족이 경영하는 회사로써, 고객 지향적이고 검증된 100 명 이상의 전문가 팀을 보유하고 있습니다.

optek 의 자신감은 경험에서 나옵니다. optek 은 전 세계 3 만대 이상의 설치 경험을 바탕으로, 높은 투자수익을 자랑하는 우수한 제품을 공급합니다. optek 의 고품질 소재는 부식성 용액이나 고온, 고압 등의 열악한 공정 조건에서도 쉽게 손상되지 않습니다. 또한 사파이어

광학 창과 고품질의 접액부 재질, 그리고 우수한 설계는 장비의 청정성을 보장합니다.

optek 은 다양한 업계의 글로벌 파트너로써, 용이한 현장 작업을 위해 우수한 신호 증폭과 인라인 보정 지원, PROFIBUS® PA 와 FOUNDATION Fieldbus™ 및 다국어 사용자 인터페이스 등의 최첨단 기술을 공급합니다.

optek 은 지속적인 작동을 위한 "Speed Parts" 와 가동 중지 시간의 최소화를 위한 "Swap Repair" 등의 프로그램으로 고객에게 만족을 드리겠습니다.

optek 과 함께라면 국제 규정 (ISO 9001), 특정 산업 표준 (FM/ATEX 승인) 또는 기업 표준을 쉽게 달성할 수 있으며 공정 제어가 필요한 모든 현장에서 optek 의 이름은 세계 최고의 제품과 지원 서비스의 대명사로 인식되고 있습니다.

**optek 인라인 컨트롤로 공정을 최적화 하십시오.**



## 목차

C4000 / C8000 – 컨버터	03
C4000 – 광학 컨버터 (구성)	04
C8000 – 유니버설 컨버터 (구성)	06
C4000 / C8000 – 보조 장치	08
C4000 / C8000 – 기술 데이터	09
광학센서 – 개요	10
광학센서 – 원리	11
탁도 센서 AF16-N / TF16-N	12
컬러 센서 AF16-F / AF26	14
자외선 센서 AF45 / AF46	16
프로브 센서 AS16 / AS56	18
프로브 센서 ASD12-N / ASD19-N/ASD25-N	20
전도율 센서 ACF60	22
PH 전극 어댑터 PF12	23
일회용 셀 (S.U.C.)	24
센서 본체 (아마추어)	26
시스템 – 보정	27
optek – 현지 사무소	28

**관련 산업에서의 응용 분야는 TOP 5 브로셔를 참조하십시오.**



## Control 4000 과 Control 8000 은 강력한 마이크로프로세서 기반 컨버터입니다.

고성능 모듈러 디자인은 정밀 공정의 모니터링과 다중 센서의 제어를 가능하게 합니다. 메뉴 기반 소프트웨어는 사용과 구성이 용이하고 독일어, 영어, 불어, 네덜란드어, 러시아어 및 포르투갈어로 제공되며 소프트웨어에는 조정 가능한 신호 댐핑과 16 개의 선형화 테이블, 그리고 고급 계산 기능이 포함되어 있습니다. 다중 출력은 정밀 공정 제어를 위하여 실시간으로 측정값을 전송하며 통합 데이터 로거는 품질 보증 및 공장 제어 기록을 위한 중요한 공정 정보를 수집합니다. 또한 이 데이터는 RS232 포트를 통해 쉽게 PC 에 전송됩니다.

### C4000 - 광학 컨버터

Control 4000 광학 컨버터는 optek 자외선 (UV), 가시광선 (VIS), 근적외선 (NIR) 흡광 및 산란광 센서용으로 설계되었습니다.

흡광도, 투광도 및 농도가 실시간으로 CU, OD, %-Tr., ppm (DE), EBC, FTU, g/l 등의 측정 단위와 함께 그래픽 디스플레이에

표시되며 이러한 측정값은 문자와 막대 그래프, 또는 경향선으로 표시됩니다. 산란광 센서는 생산 공장에서 영점을 설정하여 공급합니다. 기울기, 시프트 조정은 물론 추가 절편을 위한 2 차 사용자 영점 조정도 포함되어 있으며 이 수동 조절 기능은 공정에 장기적인 장애가 있는 경우, 대비책으로 사용될 수 있습니다.

### C8000 - 유니버설 컨버터

Control 8000 유니버설 컨버터는 2 개의 PH- 전극, 2 개의 전도율 센서 (optek 의 특허품인 ACF 시리즈) 가 있는 optek 광학 센서들을 동시에 운용할 수 있습니다.

모든 측정값 (2 x 광학, 2 x PH, 2 x 전도율 및 2 x 온도) 은 8 개의 표준 mA 출력을 통해 전송되며, 문자와 막대 그래프로 표시됩니다.

C8000 와 ACF60 전도율 센서를 조합하면 동일한 센서에서 0 - 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$  에서 최대 0 - 850  $\text{mS}/\text{cm}$  까지 매우 넓은 범위에서 측정이 가능합니다.

센서	C4000	C8000
광학센서 (optek)	1 - 4	1 - 2
PH- 전극	—	2
전도율 센서 (optek)	—	2
통신	C4000	C8000
mA 출력 (0/4 - 20 mA)	2 / 4	8
mA 입력 (4 - 20 mA)	0/2	—
릴레이 - 출력	3	—
안전 장치 - 릴레이 (활성화)	✓	✓
원격 -IN: 영점	✓	✓
원격 -IN: 범위	✓	✓
원격 -IN: 대기	✓	—
Profibus® PA	✓	—
FOUNDATION Fieldbus™	✓	✓
폭발 방지	C4000	C8000
폭발 방지 ATEX	✓	—
폭발 방지 FM	✓	—

# 04 | C4000 - 광학 컨버터

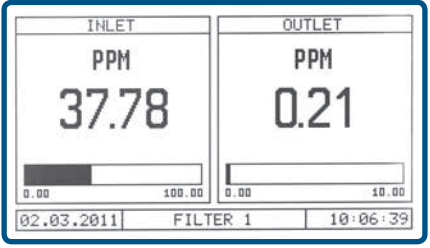


**Control 4000** 은 고객의 요구를 충족시킬 수 있는 다양한 구성으로 출시됩니다.

- 다중 광학센서
- 다중 파라미터 세트
- 다중 선형화 테이블
- 데이터 로거
- 산란광 센서에 대한 생산 공장 영점 조정
- 원격 제어
- 폭발 방지 버전 FM 및 ATEX

센서				4101	4201	4202	—	—
1	2	3	4	4121	4221	4222	4322	4422
				4151	4251	4252	4352	4452
				4161	4261	4262	4362	4462
AF16 (AS16)	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓
AF16 (AS16)	AF16 (AS16)	—	—	—	—	✓	✓	✓
AF16 (AS16)	AF26, AF45 또는 TF16	—	—	—	—	—	✓	✓
AF26	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓
AF26	AF26, AF45 또는 TF16	—	—	—	—	—	—	✓
AF45	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓
AF45	AF45, TF16	—	—	—	—	—	—	✓
AF46	—	—	—	—	—	—	—	✓
TF16	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓
TF16	TF16	—	—	—	—	—	—	✓
ASD12, 19 또는 25	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓
ASD12, 19 또는 25	ASD12, 19 또는 25	—	—	—	✓	✓	✓	✓
ASD12, 19 또는 25	ASD12, 19 또는 25	ASD12, 19 또는 25	—	—	—	—	✓	✓
ASD12, 19 또는 25	ASD12, 19 또는 25	ASD12, 19 또는 25	ASD12, 19 또는 25	—	—	—	—	✓

\*C4422 는 최대 4 개의 AS56 센서를 처리할 수 있습니다.

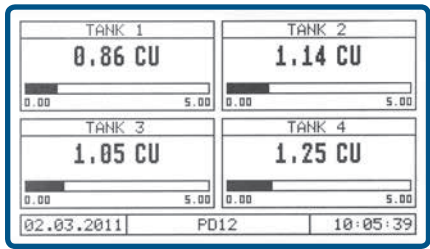


### 디스플레이 모드

- 동시에 1 - 4 개의 측정값 표시 (구성 가능)
- 막대 그래프와 수치 및 알람 설정
- 경향선

### 원격 제어

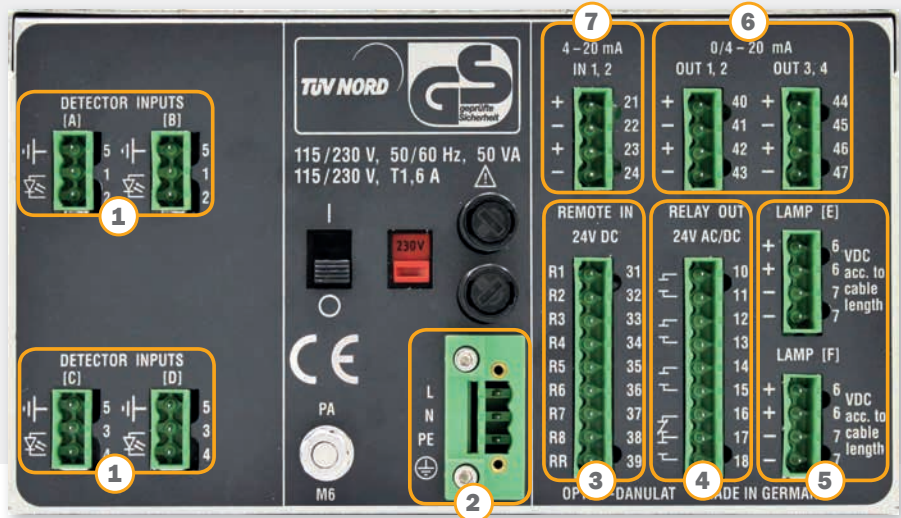
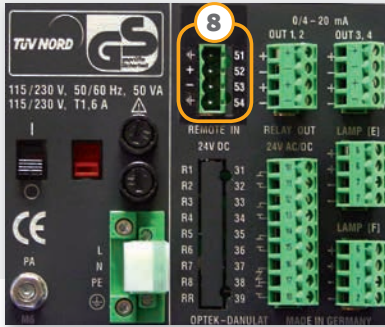
- 파라미터 세트 ( 예 : 범위 )
- 영점
- 대기



### 소프트웨어 도구

- 8 개의 파라미터 세트 ( 측정 범위, 알람, 디스플레이 등 )
- 16 개의 선형화 테이블 ( 최대 11 개 포인트 )
- 8 개의 절편과 기울기 세트
- 자동 영점 조정 ( 직접 또는 원격으로 활성화 )
- 생산 공장 영점 조정 ( 산란광 센서만 해당 )
- 암호 보호 ( 3 가지 레벨과 암호 보호 사용 안 함 )
- 모든 구성 및 로깅된 데이터가 메모리 ( 비 휘발성 ) 에 유지됨





C4000 구성	4101	4201	4202	4121		4221		4222		4322		4422	
Profibus® PA					4151		4251		4252		4352		4452
FOUNDATION Fieldbus™	8				4161		4261		4262		4362		4462
검출기 입력 (optek)	1	2	2	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4
115/230 또는 24 V 전원 공급 장치	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
원격 -IN: (영점, 범위, 대기)	3	—	—	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
릴레이 - 출력	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
안전 장치 - 릴레이 (활성화)	4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
램프 출력 (optek)	5	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2
mA 출력 (0/4 - 20 mA)	6	2	2	4	2	2	2	4	4	4	4	4	4
mA 입력 (4 - 20 mA)	7	—	—	—	2	—	2	—	2	—	2	—	—
pH - 전극		— (C8000 에만 해당)											
전도율 (optek ACF)		— (C8000 에만 해당)											
폭발 방지 (선택)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



### PROFIBUS® PA

- 공정 자동화를 위한 응용 분야 프로파일 충족 (버전 3.01)
- 순환 :
  - 측정 출력 4 개 (각각 4 개의 제한 및 상태)
  - 4 개의 릴레이 상태
  - 2 개의 측정 입력
- 비순환 :
  - 영점, 중지, 제품 변경, 모니터, 오류 코드
- 제공된 FDT 인터페이스에 대한 DTM, GSD 및 EDD 파일
- 세그먼트 커플러를 사용하여 profibus DP 세그먼트에 인터페이스 접속

### FOUNDATION Fieldbus™

- FOUNDATION™ Fieldbus H1 (IEC 61158-2) 충족
- 등록된 기능 블록 : 1xRB, 8xAI(s), 4xDI(s), 2xAO(s)
- H1 프로파일 등급 : 31P, 32L
- H1 장치 등급 : 기본, 링크 마스터
- 상태를 포함하는 4 개 측정 출력 (C8000 의 경우 상태를 포함하는 8 개 측정 출력)
- 상태를 포함하는 4 개 릴레이 (C8000 의 경우 상태를 포함하는 1 개 릴레이)
- 2 개의 측정 입력 (C4000 에만 해당)
- optek 특정 리소스 파라미터 사용 : 영점, 대기, 제품 변경
- 장치 설명 (DD) 및 기능 파일 제공

# 06 | C8000 - 유니버설 컨버터



C8000 센서 조합		
1 개의 AF, AS 또는 TF 센서 또는 2 개의 ASD 센서		
AF16	VIS-NIR 흡수	1
AS16	VIS-NIR 흡수	1
AF26	듀얼 채널 컬러	1
AF45	UV- 흡광	1
AF46	듀얼 채널 UV	1
TF16	11° 산란광	1
ASD12	NIR 흡수	2
ASD19	NIR 흡수	2
ASD25	NIR 흡수	2
4 개의 전기 화학 센서		
PH- 전극		2
전도율 optek ACF (6-pol)		2

## 소프트웨어 도구

- 8 개의 파라미터 세트 (범위, 표시 등 포함)
- 16 개의 선형화 테이블 (최대 11 개 지점)
- 8 개의 절편과 기울기 세트
- 자동 영점 조정 (현장 또는 원격으로 활성화)
- 생산 공장 영점 조정 (산란광 센서만 해당)
- 암호 보호 (3 가지 레벨과 암호 보호 사용 안 함)
- 모든 구성 및 로깅된 데이터 유지가 메모리 (비 휘발성) 에 유지됨

## Control 8000 은 고객의 요구를 충족시킬 수 있는 다양한 구성으로 출시됩니다.

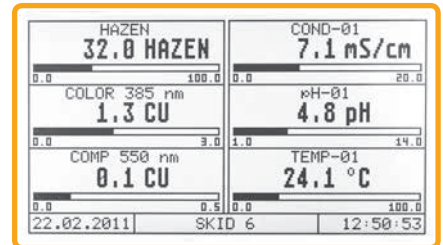
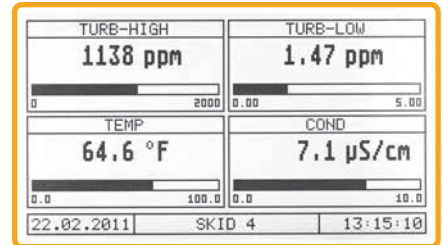
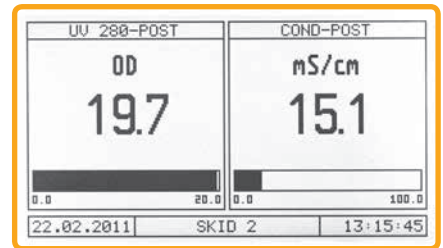
- 1 개 또는 2 개 광학 센서
- 전도율 센서 2 개
- pH- 센서 2 개
- 다중 파라미터 세트
- 다중 선형화 테이블
- 데이터 로거
- 산란광 센서에 대한 생산 공장 영점 조정
- 원격 제어

## 원격 제어

- 파라미터 세트
- 영점

## 디스플레이 모드

- 동시에 2-8 개의 측정값 표시 (구성 가능)
- 막대 그래프와 측정값





**8 개의 측정기**  
**5 개의 센서**  
**3 개의 아마추어**  
**1 개의 컨버터**

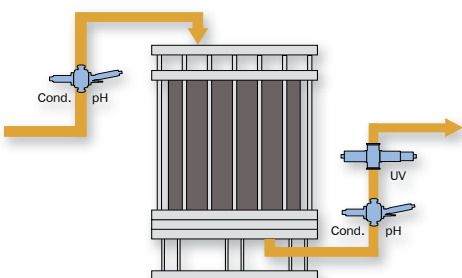
C8000 은 자외선 (UV), 가시광선 (VIS) 및 근적외선 (NIR) 으로 광학 밀도 또는 산란 탁도 측정값을 제공합니다. C8000 은 광학센서 이외에 최대 2 개의 PH- 센서와 2 개의 전도율 센서 ( 온도 측정 포함 ) 를 모니터링하며, 사용이 쉬운 사용자 인터페이스를 이용하여 하나의 컨버터로도 용이하게 작동됩니다.

C8000 - 구성	C8480	C8486	
검출기 입력 (optek)	①	4	4
115/230 또는 24 V 전원 공급 장치	②	✓	✓
원격 -IN: (영점, 범위)	⑦	✓	—
릴레이 - 출력		—	—
안전 장치 - 릴레이 (활성화)	④	✓	✓
램프 출력 (optek)	⑤	✓	✓
mA 출력 (0/4 - 20 mA)	⑥	8	8
mA 입력 (4 - 20 mA)		(C4000 에만 해당)	
Profibus® PA		(C4000 에만 해당)	
FOUNDATION Fieldbus™	⑧	—	✓
pH- 전극	③	2	2
전도율 (optek ACF)		2	2
폭발 방지 (선택)		(C4000 에만 해당)	

**응용 분야 (예제):**

**프레컬럼, 포스트컬럼의 크로마토그래피 모니터링**

크로마토그래피를 이용하여 정제하는 동안 최대 수율과 단백질 / DNA 분획의 순도를 최대화하기 위한 정확하고 신뢰할 수 있는 반복 측정이 필요합니다.



1 개의 컨버터	3 개의 아마추어	5 개의 센서	8 개의 측정기
C8480	라인 크기: 0.5 인치 클램프 TC L14 AM7 PN: 0120-3507-33 OPL: 5 mm	AF46 듀얼 채널 UV 흡수	UV 흡수 280 nm
	크기: < 22 ml 높이: 96 mm (3.78 인치)		UV 흡수 300 nm
	라인 크기: 0.5 인치 클램프 TC L14 AM7 PN: 0120-3508-33	ACF60 (특허받은 4 극 기술에 기반한 6 전극 프로브)	전도율 0 - 10 µS/cm ~ 0 - 850 mS/cm
	크기: < 44 ml 높이: 96 mm (3.78 인치)		온도 -10°C - 135°C (14 - 275°F)
	라인 크기: 0.5 인치 클램프 TC L14 AM7 PN: 0120-3508-33	PF12 (다양한 pH 전극)	pH 0 - 14 pH
	크기: < 44 ml 높이: 96 mm (3.78 인치)		전도율 0 - 10 µS/cm ~ 0 - 850 mS/cm
	라인 크기: 0.5 인치 클램프 TC L14 AM7 PN: 0120-3508-33	ACF60 (특허받은 4 극 기술에 기반한 6 전극 프로브)	온도 -10°C - 135°C (14 - 275°F)
	크기: < 44 ml 높이: 96 mm (3.78 인치)		pH 0 - 14 pH

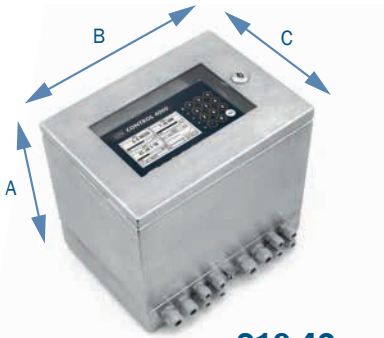


# 08 | C4000/C8000 - 보조 장치

PC- 전송 소프트웨어로 RS-232 포트를 통해 컨버터와 PC 간 통신을 할 수 있으며 문서나 다중 컨버터의 동일한 설정 등의 설정은 매우 간단합니다.

고급 버전의 특징은 PC 에서 파라미터의 생성과 복잡한 계산 작업을 위한 수학적 모듈이 추가되었습니다.

- 컨버터에서 PC 로 :**
- 파라미터 세트
  - 온라인 추세 데이터
  - 데이터 로거
- PC 에서 컨버터로 :**
- 파라미터 세트
  - 소프트웨어 업데이트
  - 수학적 모듈 (C4000 에만 해당)



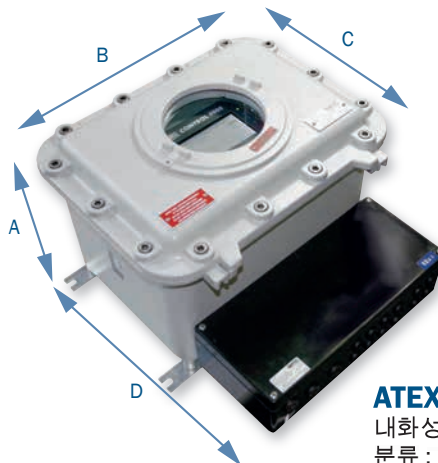
**S19-42**  
 벽 장착 하우징 (IP65)  
 재질 : 스테인레스 스틸 1.4301 / SS304  
 A: 301 mm (11.9 인치)  
 B: 340 mm (13.4 인치)  
 C: 237 mm (9.4 인치)



**B19-42**  
 벽 장착 하우징 (IP66)  
 재질 : 플라스틱 (ABS)  
 A: 287 mm (11.3 인치)  
 B: 353 mm (13.9 인치)  
 C: 147 mm (5.8 인치)  
 D: 237 mm (9.4 인치)



**T19-42**  
 탁상용 하우징  
 재질 : 알루미늄  
 A: 150 mm (5.9 인치)  
 B: 260 mm (10.2 인치)  
 C: 320 mm (12.6 인치)



**ATEX EX d**  
 내화성 하우징 EX d (IP65)  
 분류 : II 2 (2) G Ex de [ia] II B T5  
 승인 : KEMA 08 ATEX 0123  
 재질 : 알루미늄 캐스트  
 A: 320 mm (12.6 인치)  
 B: 450 mm (17.7 인치)  
 C: 355 mm (14.0 인치)  
 D: 500 mm (19.7 인치)

**전면 - 키트**  
 전면 패널 장착 (IP65 - 전면만 해당)  
 ( 이미지 없음 )





# C4000/C8000 - 기술 데이터 | 09

기술 데이터	C4000	C8000
<b>하우징</b>	3 U/42 HP 제어 캐비닛 장착용 19 인치 버전 - 치수: W 213.0 mm (8.39 인치) H 128.4 mm (5.06 인치) D 230.0 mm (9.05 인치) - 재질: 스테인레스 스틸 / 폴리에스터 / 실리콘 / 유리 / 다양한 플라스틱 - 보호: 전면 IP40/ 후면 IP20 (돌발적인 접촉을 방지하기 위하여 주전원을 고정함)	
<b>디스플레이</b>	LED 배경 조명의 흑백 그래픽 LCD 디스플레이 (240 x 128 픽셀)	
<b>작동</b>	18 개의 버튼 키보드	
<b>시스템 시계</b>	정확도 : 약 1 분 / 월 (배터리 수명 : 약 15 년)	
<b>LED</b>	1 LED (녹색): 전원 켜짐 1 LED (적색 점멸): 시스템 고장 3 LED (황색): 경보 I, II, III	1 LED (녹색): 전원 켜짐 1 LED (적색 점멸): 시스템 고장
<b>데이터 로거</b>	4 개의 병렬 측정 값 (약 25,000 데이터 포인트 x 4 와 링 버퍼) (간격: 1/ 초 - 1/ 시간)	8 개의 병렬 측정 값 (약 12,500 데이터 포인트 x 8 과 링 버퍼) (간격: 1/ 초 - 1/ 시간)
<b>센서 - 입력</b>	optek 광학 센서: 1 ~ 4 개 해당 사항 없음 해당 사항 없음	optek 광학 센서: 4 개 optek 전도율 센서: 2 개 pH-프로브: 2 개 (온도 보정)
<b>센서 - 입력 (폭발 방지)</b>	옵션 : optek 광도센서의 경우 1 - 4 개 (본질 안전)	해당 사항 없음
<b>mA- 입력</b>	옵션 : 2 x 4 - 20 mA( 기능적으로 갈바닉 전기 절연 ) - 정확도 : < 0.5% - 분해능 : < 0.05% - 부하 : < 200 Ohm	해당 사항 없음
<b>원격 - 입력</b>	옵션 : 7 x 24 V (19 ... 29 V DC), 일반적으로 6.0 mA 원격 측정범위 설정, 원격 영점 조정, 원격 중지 지원	기본 제공 : 4 x 24 V (19 - 29 V DC), 일반적으로 6.0 mA 원격 측정 범위 설정, 원격 영점 조정 지원
<b>Profibus PA® 인터페이스</b>	옵션 : Profibus PA® 프로파일, 버전 3.01, 수정안 2	해당 사항 없음
<b>FOUNDATION Fieldbus™ 인터페이스</b>	옵션 : FOUNDATION Fieldbus™ H1(IEC 61158-2)	
<b>센서 램프 - 출력</b>	optek 광학 센서의 경우 1 또는 2 개의 램프 전원 공급 4.5 ... 8.5 V DC	optek 광학 센서의 경우 1 개의 램프 전원 공급 4.5 ... 7.8 V DC
<b>mA- 출력</b>	2 또는 4 개의 0/4 - 20 mA 출력 (NAMUR) (갈바닉 전기 절연) - 정확도 : < 0.5% - 분해능 : < 0.05% - 부하 : < 600 Ohm	8 개의 0/4 - 20mA 출력 (NAMUR) (갈바닉 전기 절연) - 정확도 : < 0.5% - 분해능 : < 0.05% - 부하 : < 600 Ohm
<b>릴레이 - 출력</b>	3 개의 독립적인 소프트웨어 - 구성 가능한 릴레이 접촉 0 - 50 V AC, 0 - 75 V DC, 0 - 2 A - 알람 또는 피드백 상태의 경우 - 초기화 지연 설정 : 0 - 999 초	해당 사항 없음
<b>이중 안전 장치 - 출력</b>	램프나 시스템이 고장의 경우 알람 1 SPDT 접속 (활성화) 0 - 50 V AC, 0 - 75 V DC, 0 - 2 A	
<b>시리얼 통신</b>	전면 패널의 RS232 양방향 인터페이스 (optek PC- 전송 소프트웨어 패키지 사용) - 설정 업로드 / 다운로드, 데이터 로거 콘텐츠 다운로드	
<b>케이블 길이 (센서)</b>	2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 ... 100 m (7, 10, 16, 33, 49, 66, 98 ... 328 피트) 요청 시 100 m 이상 최대 1,000 m (3,280 피트) 케이블 길이 가능 센서 AS56/AS16: 최대 : 50 m 센서 ASD: 2, 3, 5 또는 10 m (7, 10, 16 또는 33 피트)	2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 m (7, 10, 16, 33, 49, 66, 98 피트) 센서 ASD: 2, 3, 5 또는 10 m (7, 10, 16 또는 33 피트)
<b>전원 공급 장치</b>	115/230 V AC, 선택 가능 (93.5 - 132/187 - 264 V AC, 47 - 64Hz) 또는 24 V AC/DC (AC: 20.4 - 26.4 V AC, 47 - 64 Hz; DC: 20.4 - 28.8 V DC) - 전원 소비 : < 50 VA	
<b>현장 주변 조건</b>	작동 시 온도 ( 직사광 없음 ): - 컨버터 : -10 - 55 °C (14 - 131 °F) - 스테인레스 스틸 하우징 S19-42 (IP65) ( 옵션 ) : -20 - 45 °C (-4 - 113 °F) - 플라스틱 하우징 B19-42 (IP66) ( 옵션 ) : -10 - 40 °C (14 - 104 °F) (C4000 에만 해당) - EX d 하우징 (IP65) ( 옵션 ) : -20 - 40 °C (-4 - 104 °F) (C4000 에만 해당) 배송시 온도 ( 직사광 없음 ) : -20 - 70 °C (-4 - 158 °F)	
<b>소프트웨어 언어</b>	영어, 독일어, 프랑스어, 스페인어, 네델란드어, 포르투갈어, 러시아어	

제공되는 데이터는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

# 10 | 광학센서 개요

www.optek.com

센서 사양								
	ASD	AS16	AS56	AF16	AF26	AF45	AF46	TF16
<b>기본 측정 원리 :</b>	①	②	②	③	④	⑤	⑥	⑦
1- 채널 흡광	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2- 채널 흡광	—	—	—	—	✓	—	✓	—
산란광 - 11°	—	—	—	—	—	—	—	✓
<b>기본 측정 범위 :</b>								
CU / AU / OD / %-Tr.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ppm / FTU / EBC	—	—	—	—	—	—	—	✓
<b>사용 파장 :</b>								
NIR (840 - 910 nm)	✓	—	—	—	—	—	—	—
NIR (730 - 970 nm) - 탁도	—	AS16-N	AS56-N	AF16-N	—	—	—	✓
VIS (385 - 1000 nm) - 컬러	—	—	—	AF16-F	✓	—	—	—
VIS (430 - 620 nm) - 컬러	—	AS16-F	AS56-F	AF16-F	✓	—	—	—
UV (254 - 313 nm)	—	—	—	—	—	✓	✓	—
<b>광학 창 및 OPL:</b>								
광학 창 재질 : Pyrex®	—	—	—	✓	✓	—	—	✓
광학 창 재질 : 사파이어	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
OPL ( 광학 경로 길이 ) mm	(*)	1 - 40	5 / 10	1 - 1000	1 - 1000	1 - 160	1 - 160	40
광학 창 개스킷 ( 재질 다양 )	해당 사항 없음	해당 사항 없음	해당 사항 없음	✓	✓	✓	✓	✓
<b>공정 적용 :</b>								
아마추어 파이프 연결	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓
포트를 통한 삽입	✓	✓	✓	—	—	—	—	—
<b>공정 등급 :</b>								
최대 압력바 (psi)	(*)	20 (290)	10 (145)	100 (1450) 재질과 디자인에 따라 다름 ( 요청 시 더 높은 압력 가능 )				
최대 온도 °C (°F) - 연속	(*)	100 (212)	90 (194)	120 (248)	120 (248)	70 (158)	70 (158)	120 (248)
<b>옵션 :</b>								
HT ( 고온 ) 최대 °C (°F) - 연속	—	—	—	240 (464)	240 (464)	120 (248)	120 (248)	240 (464)
VB ( 보정 어댑터 )	—	✓	—	✓	✓	✓	✓	—
폭발 방지 ATEX	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓
폭발 방지 FM	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓

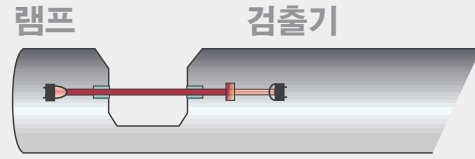
\* 자세한 내용은 개별 센서 데이터 참조

여기에 명시된 압력과 온도 등급은 규정에 따라 달라질 수 있습니다. 자세한 내용은 사용 설명서를 참조하십시오. 접액부에 사용된 소재의 선택은 전적으로 사용자에게 책임이 있습니다. 제공되는 데이터는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.



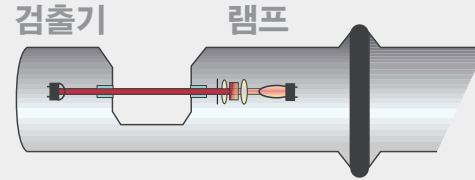
① **프로브 ASD12 / ASD19 / ASD25**

NIR- 흡수,  
단일 채널의 농도 측정



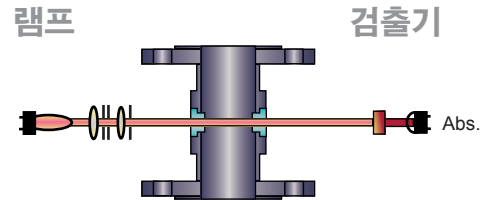
② **프로브 AS16 / AS56**

VIS- 흡수 및 NIR- 흡수,  
단일 채널 농도  
및 컬러 측정



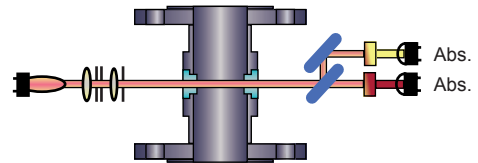
③ **센서 AF16**

VIS- 흡수 및 NIR- 흡수,  
단일 채널 농도  
및 컬러 측정



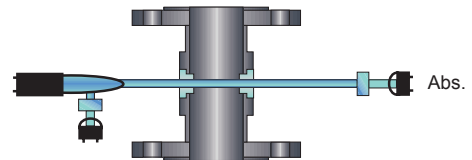
④ **센서 AF26**

VIS- 흡수,  
탁도 보정  
듀얼 채널 컬러 측정



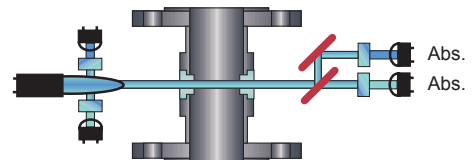
⑤ **센서 AF45**

UV- 흡수,  
램프 세기 보정, 단일 채널 농도 측정



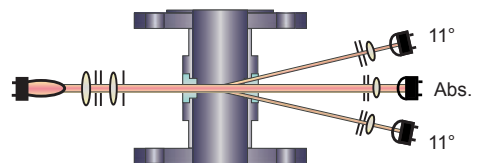
⑥ **센서 AF46**

UV- 흡수,  
램프 세기 보정, 듀얼 채널 농도 측정



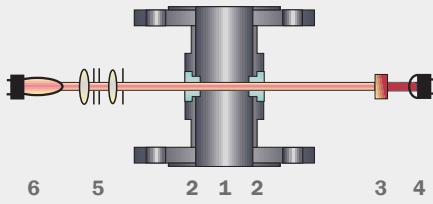
⑦ **센서 TF16**

11° 산란광 및 NIR- 흡수  
듀얼 채널 탁도 측정



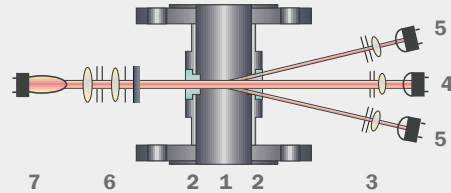


## 12 | 탁도 센서 AF16-N/TF16-N



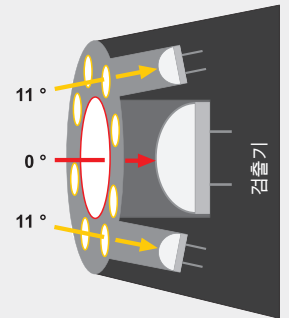
③ 모델 AF16-N 단일 채널 흡수 (NIR)

- |   |       |   |        |
|---|-------|---|--------|
| 1 | 센서 본체 | 2 | 창      |
| 3 | 필터    | 4 | 측정 검출기 |
| 5 | 광학 모듈 | 6 | 램프 모듈  |



⑦ 모델 TF16-N 듀얼 채널 산란광 (11°)

- |   |             |   |               |
|---|-------------|---|---------------|
| 1 | 센서 본체       | 2 | 창             |
| 3 | 초점 광학부      | 4 | 검출기 0° (Abs.) |
| 5 | 8 개 11° 검출기 | 6 | 광학 모듈         |
| 7 | 램프 모듈       |   |               |



Models AF16-N 및 TF16-N 은 다양한 산업에서 사용하는 고정밀 탁도 센서입니다. 센서는 인라인 측정용으로 설계되었으며 우수한 재현성, 직선성 및 분해능으로 정확하게 농도를 측정합니다.

센서 모듈러 구조는 다양한 공정 요구 조건에 부응하는 최고의 유연성을 제공합니다. 옵션으로 센서 본체 전자 가공, 방폭지역 설치, 내 화학성 재질 (사파이어 창, 티타늄, 하스텔로이 등) 및 고온, 고압용 버전이 있습니다.

### AF16-N (NIR-흡수 / 탁도)

특수 텅스텐 램프를 이용하여 공정 용액에 연속적으로 빛을 투과시킵니다. 용해되거나 용해되지 않은 물질에 의한 흡광 및 / 또는 산란으로 발생하는 빛 세기의 감소 정도를 밀폐된 실리콘 포토다이오드에서 검출합니다.

AF16-N 은 730 - 970 nm (NIR) 범위의 빛을 사용하여 컬러 변화와 상관 없이 고형분의 농도를 측정합니다. 광학 경로 길이에 따라 높은 % (OPL = 1 mm) ~ 0 - 100 ppm (OPL = 160 mm) 범위의 측정도 가능합니다.

### TF16-N (산란광 / 탁도)

매질에서 입자에 의한 산란광 (미량의 부유 고형물이나 용해되지 않는 액체나 기포) 은 11° 각도로 완벽하게 밀폐된 8 개의 실리콘 포토다이오드로 검출합니다. 동시에 비 산란광은 기준 포토다이오드로 검출하며 (AF16-N 과 비교 가능) 센서는 ppm (DE), EBC 또는 FTU 로 보정되며, 매우 낮은 입자의 크기와 농도를 측정합니다. 또한 높은 입자의 농도는 직사광 검출기에서 컬러와 상관없이 모니터링할 수 있습니다.

### OPL

단결정 사파이어로 만들어, 마모와 모든 종류의 부식성 매질에 강한 저항력을 가집니다. 다양한 길이의 센서 본체와 창을 선택함으로써 최적의 OPL (광학 경로 길이 = 창간의 거리) 을 만들 수 있어, 최상의

측정을 할 수 있도록 도와줍니다. (예: 최고의 분해능에서 저 / 고 측정 범위)

### 일반적인 응용 분야:

- 분리기 제어, 펄프 농도 (AF16-N)
- 필터 컨트롤, 물중의 오일 (TF16-N)

**해당 업계의 응용 분야는 자사의 주요 5개 브로셔를 참조하십시오.**



optek TF16-EX-HT-N  
산란광 듀얼 채널 탁도 센서

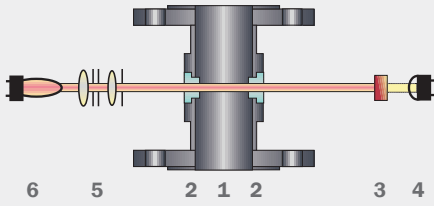


# 탁도 센서 AF16-N/TF16-N | 13

기술 데이터	AF16-N ( 탁도 )	TF16-N ( 탁도 )
<b>측정</b>		
측정 원리	1- 채널 흡광	1- 채널 흡광 및 2- 채널 산란광 (11°)
측정 파장	730 nm - 970 nm	730 nm - 970 nm
검출기	1 실리콘 포토다이오드 ( 완벽하게 밀폐됨 )	1 실리콘 포토다이오드 ( 완벽하게 밀폐됨 ) (Abs.) 8 실리콘 포토다이오드 ( 완벽하게 밀폐됨 ) (11°)
측정 범위 NIR-흡수	다음 범위에서 임의 측정 0 - 0.05 ~ 6 CU 0 - 50 ~ 40,000 ppm (DE) 0 - 20 ~ 16,000 FTU 0 - 5 ~ 4,000 EBC	다음 범위에서 임의 측정 0 - 0.05 ~ 5 CU 0 - 50 ~ 8,000 ppm (DE) 0 - 20 ~ 3,200 FTU 0 - 5 ~ 800 EBC
산란광 측정 범위 (11°)	해당 사항 없음	다음 범위에서 임의 측정 0 - 0.5 ~ 500 ppm (DE) 0 - 0.2 ~ 200 FTU 0 - 0.05 ~ 50 EBC ( 감소된 해상도와 정확도로 더 높음 [ 예 : 100 EBC] )
광학 경로 길이	1 - 1000 mm	40 mm 표준 ( 정확도 감소 : 10 - 60 mm )
보정	Abs.: CU ( 농도 단위 ) 응용 분야에 따라 보정	Abs.: CU ( 농도 단위 ) 응용 분야에 따라 보정 기본 보정 11° : ppm (DE) / FTU / EBC
광원	특수 백열 텅스텐 램프 5.0 V DC, 970 mA 일반 수명 : 3 ~ 5 년 (25,000 ~ 40,000 시간 )	
분해능	개별 측정 범위의 <math>\pm 0.05\%</math>	
재현성	개별 측정 범위의 <math>\pm 0.5\%</math> ( 산란광 <math>\pm 0.3\%</math> )	
직선성	개별 측정 범위의 <math>\pm 1\%</math> ( 응용 분야에 따라 다름 )	
보호 등급	모든 광학 부품은 IP65 이상의 IP 등급입니다 .	
<b>센서 본체</b>		
재질	스테인레스 스틸 1.4435 (SS 316L), 1.4539, 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462, 티타늄 3.7035 (Grade 2), 하스텔로이 2.4602 (C22), 플라스틱 TFM4215, PVC, ... 요청 시 다른 재질 가능	
라인 크기	1/4 인치 ~ 6 인치 (DN 6 ~ DN 150), ... 요청 시 다른 크기 가능	
공정 연결	플랜지 (ASME, DIN, JIS), 클램프 (TC, ISO, DIN), 압나사 스레드 (NPT, DIN), 위생 나사산 (DIN 11851), 튜브 엔드 (DIN, ISO, OD), Varivent, ... 요청 시 다른 부품 가능	
공정 압력	10 mbar ~ 100 bar (0.15 psi ~ 1450 psi) - 공정 연결, 재료 및 설계에 따라 요청 시 더 높은 압력 가능	
광학 창	1-Pyrex®, 2-Sapphire, 3-Sapphire Biotech	
광학 창 개스킷	실리콘 (FDA), Viton® (FDA), EPDM (FDA/USP 등급 VI), Kalrez® 4079, ... 요청 시 다른 제품 가능	
<b>온도 등급</b>		
공정 온도	연속 : 0 - 120°C (32 - 248°F) / 피크 15 분 / 일 : 0 - 150°C (32 - 302°F)	
공정 온도 OPTION HT	연속 : -30 - 240°C (-22 - 464°F) / 피크 15 분 / 일 : -30 - 260°C (-22 - 500°F)	
공정 온도 OPTION EX	연속 : -30 - 120°C (-22 - 248°F) / 피크 15 분 / 일 : -30 - 150°C (-22 - 302°F)	
공정 온도 OPTION EX-HT	연속 : -30 - 240°C (-22 - 464°F) / 피크 15 분 / 일 : -30 - 260°C (-22 - 500°F)	
주변 온도	작동 : 0 - 40°C (32 - 104°F) 작동 : 옵션 HT/EX/EX-HT 모델 -30 - 40°C (-22 - 104°F) 이송 : -20 - 70°C (-4 - 158°F)	
<b>폭발 방지</b>		
폭발 방지	해당 사항 없음	
폭발 방지 OPTION EX (EN-D)	ATEX (EN-D) 에 준하는 폭발 방지 버전으로 센서 조립 - 승인 : DMT ATEX E 176	
폭발 방지 OPTION EX (FM-D)	FM (FM-D) 에 준하는 폭발 방지 버전으로 센서 조립 - 승인 : FMG J. I. 3013884	
<b>보정</b>		
보정 어댑터	해당 사항 없음	해당 사항 없음
보정 어댑터 OPTION VB - 권장 사항 -	센서 검증에 사용되는 보정 필터용 필터 어댑터 FH03 ( 검출기 측 )	해당 사항 없음

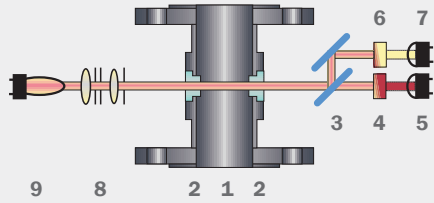
여기에 명시된 압력과 온도 등급은 규정에 따라 달라질 수 있습니다 . 자세한 내용은 사용 설명서를 참조하십시오 .  
접촉부에 사용된 소재의 선택은 전적으로 사용자에게 책임이 있습니다 .  
제공되는 데이터는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다 .

## 14 | 컬러 센서 AF16-F/AF26



### ③ 모델 AF16-F 단일 채널 흡수 (VIS)

- |   |       |   |        |
|---|-------|---|--------|
| 1 | 센서 본체 | 2 | 창      |
| 3 | 필터    | 4 | 측정 검출기 |
| 5 | 광학 모듈 | 6 | 램프 모듈  |



### ④ 모델 AF26 듀얼 채널 흡수 (VIS-NIR)

- |   |          |   |       |
|---|----------|---|-------|
| 1 | 센서 본체    | 2 | 창     |
| 3 | 빔 스플리터   | 4 | 필터 A  |
| 5 | 측정 검출기 A | 6 | 필터 B  |
| 7 | 측정 검출기 B | 8 | 광학 모듈 |
| 9 | 램프 모듈    |   |       |

Models AF16-F 와 AF26 은 다양한 산업에서 컬러 또는 컬러의 변화를 측정하는 데 사용되는 정밀 컬러 센서입니다. 센서는 인라인 측정용으로 설계되었으며 우수한 재현성, 직선성 및 분해능으로 정확하게 농도를 측정합니다.

센서 모듈러 구조는 다양한 공정 요구 조건에 부합하게 제작되었습니다. 옵션으로 전자 가공된 센서 본체, 방폭지역 설치, 내 화학성 재질 (사파이어 창, 티타늄, 하스텔로이 등) 및 고온 또는 고압 버전이 있습니다.

### VIS- 흡수 (컬러)

특수 텅스텐 램프를 이용하여 공정 용액에 연속적으로 빛을 투과시킵니다. 용해되거나 용해되지 않은 물질에 의한 흡광 및 / 또는 분산으로 발생하는 빛 세기의 감소 정도를 밀폐된 실리콘 포토다이오드에서 검출합니다.

가시광선 범위 (385 - 670 nm) 의 특정 파장에서 색도가 증가하면 빛이 세기가 감소됩니다. optek 센서는 Hazen, APHA, ASTM, EBC, Gardner, Saybolt 등의 다양한 컬러 척도로 측정을 수행하며 또한 유체에 많이 용해되어 있는 물질의 경우, 컬러 측정으로 농도를 정확하게 모니터링할 수 있습니다. 예를 들어, 노란색 유체에서 철이나 니켈 함량의 증가를 확인할 수 있습니다.

### OPL

단결정 사파이어로 만들어, 마모나 모든 종류의 부식성 매질에 강한 저항력을 가집니다. 다양한 길이의 센서 본체와 창을 선택함으로써 최적의 OPL (광학 경로 길이 = 창간의 거리) 을 만들 수 있어, 최상의 측정을 할 수 있도록 도와줍니다. (예: 최고의 분해능에서 저 / 고 측정 범위)

### 듀얼 파장

적합한 광학 필터의 선택적 조합을 통하여 특정 파장에서 원하는 응용 분야를 적용할 수 있습니다. AF16-F는 하나의 파장만을 사용하며, AF26에서는 빔 스플리터가 장착되어 있어 2 개의 파장을 동시에 측정할 수 있습니다.

optek Control 4000 또는 Control 8000 컨버터에서 두 번째 파장은 (다양한) 배경 탁도와 모든 램프 강도 변화를 보정하는 데 사용되며, 높은 수준의 정밀도와 장기적인 성능을 보장합니다. 긴 광학 경로 길이와 결합하여 미세한 색상의 변화도 측정할 수 있습니다.

### NIST-traceable

절대적인 측정 정확성을 보장합니다. (자세한 내용은 27 페이지 참조)

### 일반적인 응용 분야:

- 다양한 색조 모니터링  
0 - 10 ~ 0 - 500 APHA Hazen,  
30 ~ -16 Saybolt,  
0 - 1 ~ 0 - 8 ASTM 등.
- 다양한 농도 측정  
0 - 100 mg/l (염소),  
0 - 5 mg/l (염산 내 철분)  
0 - 100% (염소 가스),  
0 - 10 ppm ~ 0 - 15 g/l  
(이산화염소)

해당 업계의 응용 분야는  
주요 5개 브로셔를 참조하십시오.



optek AF26 듀얼 채널 흡광 센서

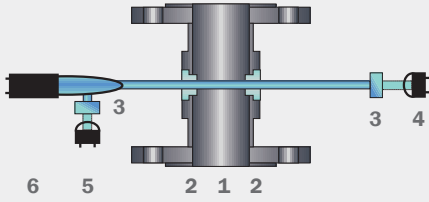




기술 데이터	AF16-F (컬러)	AF26 (컬러)
<b>측정</b>		
측정 원리	1- 채널 흡광	2- 채널 흡광
측정 파장	385, 400, 430, 470, 525, 620, 670, 750, 1000 nm, 요청 시 다른 파장 가능	385/430, 385/550, 400/550, 400/620, 420/700, 430/525, 430/620, 430/700, 460/620, 470/620, 470/700, 525/620, 525/700, 525/750, 550/800, 620/800, 670/550, 670/750, 1000/800 nm, ... 요청 시 다른 파장 가능
검출기	1 실리콘 포토다이오드 (완벽하게 밀폐됨)	2 실리콘 포토다이오드 (완벽하게 밀폐됨)
측정 범위	다음 범위에서 임의 측정 0 - 0.05 ~ 2.8 CU (사용한 필터에 따라 다름) 응용 분야별 특정 범위는 제품 전문가에게 문의	다음 범위에서 임의 측정 0 - 0.05 ~ 3 CU (사용한 필터에 따라 다름) 응용 분야별 특정 범위는 제품 전문가에게 문의
광학 경로 길이	1 - 1000 mm	
보정	CU (농도 단위) 응용 분야에 따라 보정	
광원	특수 백열 텅스텐 램프 5.0 V DC, 970 mA 일반 수명: 3 ~ 5 년 (25,000 ~ 40,000 시간)	
분해능	개별 측정 범위의 <math>\pm 0.05\%</math>	
재현성	개별 측정 범위의 <math>\pm 0.5\%</math>	
직선성	개별 측정 범위의 <math>\pm 1\%</math> (응용 분야에 따라 다름)	
보호 등급	모든 광학 부품은 IP65 이상의 IP 등급입니다.	
<b>센서 본체</b>		
재질	스테인레스 스틸 1.4435 (SS 316L), 1.4539, 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462, 티타늄 3.7035 (Grade 2), 하스텔로이 2.4602 (C22), 플라스틱 TFM4215, PVC, ... 요청 시 다른 재질 가능	
라인 크기	1/4 인치 ~ 6 인치 (DN 6 ~ DN 150), ... 요청 시 다른 크기 가능	
공정 연결	플랜지 (ASME, DIN, JIS), 클램프 (TC, ISO, DIN), 암나사 스레드 (NPT, DIN), 위생 나사산 (DIN 11851), 튜브 엔드 (DIN, ISO, OD), Varivent, ... 요청 시 다른 부품 가능	
공정 압력	10 mbar ~ 100 bar (0.15 psi ~ 1450 psi) - 공정 연결, 재료 및 설계에 따라 요청 시 더 높은 압력 가능	
광학 창	1-Pyrex®, 2-Sapphire, 3-Sapphire Biotech	
광학 창 개스킷	실리콘 (FDA), Viton® (FDA), EPDM (FDA / USP 등급 VI), Kalrez® 4079, ... 요청 시 다른 제품 가능	
<b>온도 등급</b>		
공정 온도	연속: 0 - 120°C (32 - 248°F) / 피크 15 분 / 일: 0 - 150°C (32 - 302°F)	
공정 온도 OPTION HT	연속: -30 - 240°C (-22 - 464°F) / 피크 15 분 / 일: -30 - 260°C (-22 - 500°F)	
공정 온도 OPTION EX	연속: -30 - 120°C (-22 - 248°F) / 피크 15 분 / 일: -30 - 150°C (-22 - 302°F)	
공정 온도 OPTION EX-HT	연속: -30 - 240°C (-22 - 464°F) / 피크 15 분 / 일: -30 - 260°C (-22 - 500°F)	
주변 온도	작동: 0 - 40°C (32 - 104°F) 작동: 옵션 HT / EX / EX-HT 모델 -30 - 40°C (-22 - 104°F) 이송: -20 - 70°C (-4 - 158°F)	
<b>폭발 방지</b>		
폭발 방지	해당 사항 없음	
폭발 방지 OPTION EX (EN-D)	ATEX (EN-D) 에 준하는 폭발 방지 버전으로 센서 조립 - 승인: DMT ATEX E 176	
폭발 방지 OPTION EX (FM-D)	FM (FM-D) 에 준하는 폭발 방지 버전으로 센서 조립 - 승인: FMG J. I. 3013884	
<b>보정</b>		
보정 어댑터	해당 사항 없음	
보정 어댑터 OPTION VB - 권장 사항 -	센서 검증에 사용되는 보정 필터용 필터 어댑터 FH03 (검출기 측)	

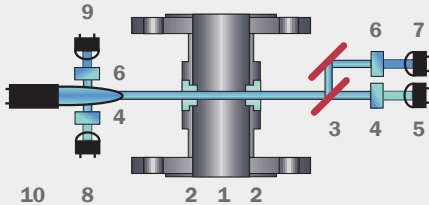
여기에 명시된 압력과 온도 등급은 규정에 따라 달라질 수 있습니다. 자세한 내용은 사용 설명서를 참조하십시오.  
 접액부에 사용된 소재의 선택은 전적으로 사용자에게 책임이 있습니다.  
 제공되는 데이터는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

## 16 | 자외선 센서 AF45/AF46



⑤ 모델 AF45 단일 채널 흡수 (UV)

- |   |        |   |            |
|---|--------|---|------------|
| 1 | 센서 본체  | 2 | 창          |
| 3 | 필터     | 4 | 측정 검출기     |
| 5 | 기준 검출기 | 6 | 램프 모듈 (수은) |



⑥ 모델 AF46 듀얼 채널 흡수 (UV)

- |   |          |    |            |
|---|----------|----|------------|
| 1 | 센서 본체    | 2  | 창          |
| 3 | 빔 스플리터   | 4  | 필터 A       |
| 5 | 측정 검출기 A | 6  | 필터 B       |
| 7 | 측정 검출기 B | 8  | 기준 검출기 A   |
| 9 | 기준 검출기 B | 10 | 램프 모듈 (수은) |

모델 AF45 와 AF46 은 생물 공학과 화학 업계에서 사용하는 고정밀 UV 흡광 센서입니다. 센서는 인라인 측정용으로 설계되었으며 우수한 재현성, 직선성 및 분해능으로 정확하게 농도를 측정합니다.

센서 모듈러 구조는 다양한 공정 요구 조건에 부합되도록 제작되었습니다. 옵션으로 전자 가공된 센서 본체, 방폭지역 설치, 내 화학성 재질 (사파이어 창, 티타늄, 하스텔로이 등) 및 고온, 고압용 버전이 있습니다.

### UV-흡광

특수 수은 램프를 이용하여, 공정 용액에 연속적으로 빛을 투과시킵니다. 용해되거나 용해되지 않은 물질에 의한 흡광 및 / 또는 분산으로 발생하는 빛 세기의 감소 정도를 밀폐된 실리콘 포토다이오드에서 검출합니다.

램프 자체의 빛 세기는 측정 파장과 동일한 필터를 사용하여 밀봉된 실리콘 포토다이오드로 측정합니다. 밀봉된 실리콘 포토다이오드는 모든 램프 강도 변화를 보정하고 높은 수준의 정밀도와 장시간의 성능도 보장하며 가장 낮은 광전류로 작동하는 optek 컨버터의 특정 램프 설계와 기능은 최소한의 비용으로 수명을 연장할 수 있습니다.

### OPL

단결정 사파이어로 만들어, 마모나 모든 종류의 부식성 매질에 강한 저항력을 가집니다. 다양한 길이의 센서 본체와 창을 선택함으로써 최적의 OPL (광학 경로 길이 = 창간의 거리) 을 만들 수 있어 최상의 측정을 하도록 도와줍니다. (예: 최고의 분해능에서 저 / 고측정 범위)

### 듀얼 파장

광학 필터를 선택하여 조합하면 특정 파장에서 정확한 측정을 할 수 있습니다. 다양한 띠나비 옵션에서 다른 피크 파장을 사용할 수 있어 특정 응용 분야에 적합하게 적용할 수 있습니다.

AF45 는 하나의 파장만을 사용하며 AF46 에서는 내부에 빔 스플리터가 장착되어 있어 2 개의 파장을 동시에 측정할 수 있습니다. optek Control 4000 또는 Control 8000 컨버터에 연결되어 있는 센서 하나로 높고 낮은

다양한 동적 범위를 측정할 수 있어 설치 공간과 설치 비용을 최소화 할 수 있습니다. 따라서 최대 크기 및 설치 비용을 최소화할 수 있습니다.

### NIST-traceable

절대적인 측정 정확성을 보장합니다. (자세한 내용은 27 페이지 참조)

### 일반적인 응용 분야:

- 크로마토그래피 컬럼 분석 (예: 단백질 농도)
- 방향족 농도 측정

**해당 업계의 응용 분야는 주요 5개 브로셔를 참조하십시오.**



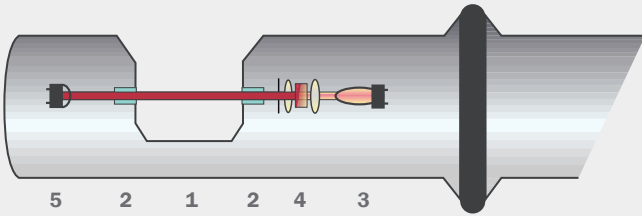
optek AF46-VB  
보정 옵션이 있는  
이중 채널 UV 흡광 센서

기술 데이터	AF45 (UV)	AF46 (UV)
<b>측정</b>		
<b>측정 원리</b>	1- 채널 흡광	2- 채널 흡광
<b>측정 파장</b>	254-13, 280-09, 280-13, 290-13, 300-13, 313-13 nm, ... 요청 시 다른 파장 가능	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, ... 요청 시 다른 파장 가능
<b>측정 검출기</b>	1 실리콘 포토다이오드 (완벽하게 밀폐됨)	2 실리콘 포토다이오드 (완벽하게 밀폐됨)
<b>기준 검출기</b>	1 실리콘 포토다이오드 (완벽하게 밀폐됨)	2 실리콘 포토다이오드 (완벽하게 밀폐됨)
<b>측정 범위</b>	다음 범위에서 임의 측정 0 - 0.05 ~ 3 CU (사용한 필터에 따라 다름 /OPL) (특정 응용범위에 따라 제품 전문가에게 문의)	다음 범위에서 임의 측정 0 - 0.05 ~ 2 CU (사용한 필터에 따라 다름 /OPL) (특정 응용범위에 따라 제품 전문가에게 문의)
<b>광학 경로 길이</b>	1 - 160 mm	
<b>보정</b>	CU (농도 단위) 응용 분야에 따라 보정	
<b>광원</b>	저압 수은 램프 일반 수명: 1 ~ 2 년 (8,000 ~ 16,000 시간)	
<b>분해능</b>	개별 측정 범위의 $\pm 0.05\%$	
<b>재현성</b>	개별 측정 범위의 $\pm 0.5\%$	
<b>직선성</b>	개별 측정 범위의 $\pm 1\%$ (응용 분야에 따라 다름)	
<b>보호 등급</b>	모든 광학 부품은 IP65 이상의 IP 등급입니다.	
<b>센서 본체</b>		
<b>재질</b>	스테인레스 스틸 1.4435 (SS 316L), 1.4539, 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462, 티타늄 3.7035 (Grade 2), 하스텔로이 2.4602 (C22), 플라스틱 TFM4215, PVC, ... 요청 시 다른 재질 가능	
<b>라인 크기</b>	1/4 인치 ~ 6 인치 (DN 6 ~ DN 150), ... 요청 시 다른 크기 가능	
<b>공정 연결</b>	플랜지 (ASME, DIN, JIS), 클램프 (TC, ISO, DIN), 암나사 스레드 (NPT, DIN), 위생 나사산 (DIN 11851), 튜브 엔드 (DIN, ISO, OD), Varivent, ... 요청 시 다른 부품 가능	
<b>공정 압력</b>	10 mbar ~ 100 bar (0.15 psi ~ 1450 psi) - 공정 연결, 재료 및 설계에 따라 요청 시 더 높은 압력 가능	
<b>광학 창</b>	2-Sapphire, 3-Sapphire Biotech (Pyrex® 사용 금지)	
<b>광학 창 개스킷</b>	Viton® (FDA), EPDM (FDA/USP Class VI), Kalrez® 4079, ... 요청 다른 제품 가능 (실리콘 사용 금지)	
<b>온도 등급</b>		
<b>공정 온도</b>	연속: 0 - 70°C (32 - 158°F) / 피크 15 min / 일: 0 - 135°C (32 - 275°F)	
<b>공정 온도 OPTION HT</b>	연속: -30 - 120°C (-22 - 248°F) / 피크 15 분 / 일: -30 - 150°C (-22 - 302°F)	
<b>공정 온도 OPTION EX</b>	연속: -30 - 70°C (-22 - 158°F) / 피크 15 분 / 일: -30 - 135°C (-22 - 275°F)	
<b>공정 온도 OPTION EX-HT</b>	연속: -30 - 120°C (-22 - 248°F) / 피크 15 분 / 일: -30 - 150°C (-22 - 302°F)	
<b>주변 온도</b>	작동: 0 - 40°C (32 - 104°F) 작동: 옵션 HT/EX/EX-HT 모델 -30 - 40°C (-22 - 104°F) 이송: -20 - 70°C (-4 - 158°F)	
<b>폭발 방지</b>		
<b>폭발 방지</b>	해당 사항 없음	
<b>폭발 방지 OPTION EX (EN-D)</b>	ATEX(EN-D) 에 준하는 폭발 방지 버전으로 센서 조립 - 승인: DMT ATEX E 176	
<b>폭발 방지 OPTION EX (FM-D)</b>	FM (FM-D) 에 준하는 폭발 방지 버전으로 센서 조립 - 승인: FMG J. I. 3013884	
<b>보정</b>		
<b>보정 어댑터 VB</b>	센서 검증에 사용되는 보정 필터용 필터 어댑터 FH03 (검출기 측)	

여기에 명시된 압력과 온도 등급은 규정에 따라 달라질 수 있습니다. 자세한 내용은 사용 설명서를 참조하십시오. 접액부에 사용된 소재의 선택은 전적으로 사용자에게 책임이 있습니다. 제공되는 데이터는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.



# 18 | 프로브 센서 AS16/AS56



## ② 모델 AS16 (AS56) 단일 채널 흡수

- 1 OPL
- 2 창
- 3 램프 모듈
- 4 광학 모듈 (필터 포함)
- 5 검출기 모듈

사용된 창 개스킷 없음

Models AS16 및 AS56 은 다양한 산업에서 사용하는 탁도 (AS16-N 및 AS56-N) 또는 컬러 (AS16-F 및 AS56-F) 를 측정하는 고정밀 센서입니다. 센서는 인라인 측정용으로 설계되었으며 우수한 재현성, 직선성 및 분해능으로 정확하게 농도를 측정합니다.

### AS16

AS16 시리즈는 optek 프로브센서에서 최고 성능의 측정 범위를 제공합니다. 옵션 보정 필터와 전자 가공된 스테인레스 스틸, 그리고 다양한 광학 경로 길이와 삽입 깊이를 선택하여 생명 공학 업계의 모든 요구 사항을 충족시킬 수 있습니다.

### AS56

무밀봉 창 구조를 지닌 AS16 와 동일한 설계에 기초한 AS56 은 일반적으로 음식 및 음료수 응용 분야에 사용되며 다양한 선택을 하지는 못하지만, 저렴한 가격에 비하여 고품질의 측정 방식을 제공합니다. ( 예: 상 분리)

### NIR- 흡수 (탁도) VIS- 흡수 (컬러)

특수 텅스텐 램프를 이용하여 공정 용액에 연속적으로 빛을 투과시킵니다. 용해되거나 용해되지 않은 물질에 의한 흡광 및 / 또는 산란으로 발생하는 빛 세기의 감소 정도를 밀폐된 실리콘 포토다이오드에서 검출합니다.

AS16-N 및 AS56-N 은 컬러 변화와 무관하게 730 - 970 nm 빛을 사용하여 고형분의 농도를 측정합니다. ( 예: 탱크를 배수하는 동안의 맥주 중 효모 농도 ) AS16-F 및 AS56-F 는 탁도가 거의 없거나, 전혀 없는 액체의 컬러를 측정하기 위해 가시 스펙트럼의 특별한 파장을 사용합니다. ( 예: 상 변화 동안 물에 포함된 맥주 )

### OPL

특수 광학 창은 단결정 사파이어로 만들어져, 마모나 모든 종류의 부식성 매질에 강한 저항력을 가집니다. optek 의 우수한 제조 기술을 사용하여 사용 중 유지보수가 필요하지 않도록, 개스킷이나 접착제가 필요없는 광학 창을 만들었습니다. 최적의 OPL ( 광학 경로 길이 = 창 간의 거리 ) 을 선택하면 모든 측정 요구사항을 충족시킬 수 있습니다. 예: 최상의 분해상에서 저 / 고측정 범위

### NIST-traceable

NIST-traceable 보정 보조 장치 (AS16 만 적용 가능) 는 절대적인 측정 정확성을 제공합니다. ( 자세한 내용은 27 페이지 참조 )

### 일반적인 응용 분야:

- 발효 세포 밀도 (AS16-N)
- 우유 / 물 상분리 (AS56-N)
- 음료수 혼합 (AS16-F)
- 맥주 / 물 상분리 (AS56-F)

해당 업계의 응용 분야는 주요 5개 브로셔를 참조하십시오.



optek AS16-N 단일 채널 흡수 프로브



optek AS16-VB-N 보정 옵션이 있는 단일 채널 흡수 프로브

기술 데이터	AS16	AS56
<b>측정</b>		
측정 원리	1- 채널 흡광	
검출기	1 실리콘 포토다이오드 ( 완벽하게 밀폐됨 )	
측정 파장	<ul style="list-style-type: none"> <li>AS16-N: 730 - 970 nm</li> <li>AS16-F: 430, 550 또는 620 nm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AS56-N: 730 - 970 nm</li> <li>AS56-F: 430 nm</li> </ul>
측정 범위	AS16-N: 0 - 0.05 ~ 6CU 간의 측정 범위 AS16-F: 0 - 0.05 ~ 2C 간의 측정 범위 ( 파장에 따라 다름 )	AS56-N: 0 - 0.05 ~ 4C 간의 측정 범위 AS56-F: 0 - 0.05 ~ 1.5CU 간의 측정 범위
광학 경로 길이	1, 5, 10, 20 또는 40 mm	5 또는 10 mm
보정	CU ( 농도 단위 ) 응용 분야에 따라 보정	
광원	특수 백열 텅스텐 램프 5.0 V DC, 970 mA 일반 수명 : 3 ~ 5 년 (25,000 ~ 40,000 시간 )	특수 백열 텅스텐 램프 5.0 V DC, 450 mA 일반 수명 : 3 ~ 5 년 (25,000 ~ 40,000 시간 )
분해능	개별 측정 범위의 <math>\pm 0.05\%</math>	개별 측정 범위의 <math>\pm 0.5\%</math>
재현성	개별 측정 범위의 <math>\pm 0.5\%</math>	개별 측정 범위의 <math>\pm 1.0\%</math>
직선성	개별 측정 범위의 <math>\pm 1\%</math> ( 응용 분야에 따라 다름 )	개별 측정 범위의 <math>\pm 2\%</math> ( 응용 분야에 따라 다름 )
보호 등급	모든 광학 부품은 IP65 이상의 IP 등급입니다 .	
<b>공정 적용</b>		
재질	접액부 재질 : 스테인레스 스틸 1.4435 (SS 316 L) dF <math>< 1\%</math>, BN2 표면 : 전자적으로 가공 Ra <math>< 0.4 \mu\text{m}</math> 하우징 : 스테인레스 스틸 1.4571 (SS 316 Ti)	접액부 재질 : 스테인레스 스틸 1.4435 (SS 316 L) 표면 : 전자적으로 가공 Ra <math>< 0.8 \mu\text{m}</math> 하우징 : 스테인레스 스틸 1.4571 (SS 316 Ti)
포트 연결	포트 AS25 (Ingold 포트와 유사 ) 용 나사산 G1-1/4 in., ISO 228/1: 지름 : 25 mm (D= 25 H7) 30 mm 와 60 mm 포트 길이용 O- 링 그루브	
포트 개스킷	O- 링 18,64 x 3,53 mm EPDM (FDA/USP 등급 VI)	
삽입 깊이	60 mm (2.36 인치) 포트 길이에서 35 mm (1.38 인치) + OPL	60 mm (2.36 인치) 포트 길이에서 35 mm (1.38 인치) + OPL
	60 mm (2.36 인치) 포트 길이에서 135 mm (5.31 인치) + OPL	해당 사항 없음
공정 압력	10 mbar ~ 20 bar (0.15 psi ~ 290 psi)	10 mbar ~ 10 bar (0.15 psi ~ 145 psi)
광학 창	사파이어 ( 무밀봉 )	
광학 창 개스킷	해당 사항 없음	
설치 보조 장치	용접 포트 , Varivent 어댑터 (50.00), 클램프 어댑터 (1.5 및 2.0 인치 ) optek T-pieces DIN 11850 (DN50 - DN100), optek T-pieces OD (BS4821-1) (2.0 - 4.0 인치 )	
<b>온도 등급</b>		
공정 온도	연속 : 0 - 100 °C (32 - 212 °F) 피크 60 분 / 일 : 0 - 150 °C (32 - 302 °F)	연속 : 0 - 90 °C (32 - 194 °F) 피크 60 분 / 일 : 0 - 100 °C (32 - 212 °F)
주변 온도	작동 : 0 - 40 °C (32 - 104 °F) 이송 : -20 - 70 °C (-4 - 158 °F)	
<b>보정</b>		
보정 어댑터	해당 사항 없음	해당 사항 없음
보정 어댑터 OPTION VB	센서 검증에 사용되는 보정 필터용 필터 어댑터 FH03	해당 사항 없음

여기에 명시된 압력과 온도 등급은 규정에 따라 달라질 수 있습니다 . 자세한 내용은 사용 설명서를 참조하십시오 .  
 접액부에 사용된 소재의 선택은 전적으로 사용자에게 책임이 있습니다 .  
 제공되는 데이터는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다 .

설치 보조 장치 :



3 중 클램프

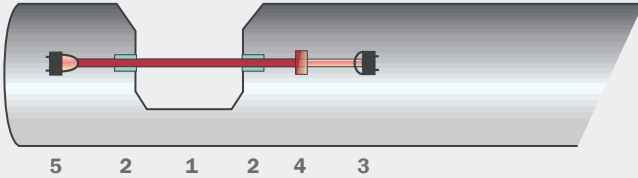
Varivent

용접 포트 15°

용접 포트 0°

T-피스

## 20 | 프로브 센서 ASD12-N/ASD19-N/ASD25-N



### ① 모델 ASD

- 1 OPL
- 3 검출기
- 5 LED 광원
- 2 사파이어 창
- 4 주광 필터

사용된 창 개스킷 없음

ASD12-N, ASD19-N 및 ASD25-N 흡수 센서는 시험 및 생산 수준의 발효조 또는 생물 반응 장치에서 NIR 흡수 기능으로서 미생물 증식 또는 세포 배양을 정밀하게 측정하는 데 사용하도록 설계되었습니다.

### NIR- 흡수

정확하게 규정된 일정한 LED 빔이 공정 매체를 관통합니다. ASD12-N, ASD19-N 및 ASD25-N 에는 840 nm ~ 910 nm (NIR) 의 빛이 사용됩니다. 용해되거나 용해되지 않은 물질의 흡수로 인한 빛 세기 감소량이 완전 밀폐된 포토다이오드에서 검출됩니다.

### ASD12-N

ASD12-N 프로브는 실험실 발효조용으로 특별히 설계되었습니다. 무밀봉 사파이어 창 설계로 틈과 간격이 없어, 최고 수준의 멸균성을 보장합니다. 모든 습식 부품은 전자적으로 연마된 스틸 부품입니다. ASD12-N 은 PG13.5 는 가압 멸균이 가능하며 나사산 포트를 포함하는 헤드플레이트를 통과시켜 편리하게 장착합니다. ASD12-N 은 각각 OPL (광학 경로 길이 = 창 사이 거리) 이 5 또는 10 mm 인 세 가지 삽입 깊이로 제공됩니다. 짧은 광학 경로 길이는 일반적으로 세균 및 효모균 배양 등 고밀도 세포 배양에 사용됩니다. 긴 OPL 은 저밀도 세포 배양에 사용됩니다. 예: 포유류 세포 및 용해 / 침전 / 결정화 반응

### ASD19-N

ASD12-N (무밀봉 창 구성) 과 동일하게 설계된 ASD19-N 은 일반적으로 대형 발효조 또는 생물 반응 장치에 사용됩니다. 발효조 또는 생물 반응 장치 헤드 플레이트의 표준 19 mm 포트 (M26 x 1) 를 통해 연결됩니다. ASD19-N 은 OPL 이 1 mm, 5 mm, 10 mm 또는 20 mm 인 세 가지 삽입 길이로 제공됩니다.

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

모델 ASD25-N 및 ASD25-BT-N 은 시험 또는 생산 수준의 발효조 또는 생물 반응 장치용으로 설계되었습니다. 내구성이 매우 뛰어난 이들 프로브는 위생적인 생물 공정 환경을 위해 설계되었으며 CIP/SIP 공정에 사용할 수 있습니다. ASD25-N 은 표준 25 mm Ingold 형 포트를 통해 편리하게 장착되며 ASD25-BT-N 은 표준 25 mm 안전 포트를 통해 장착됩니다.

### 일반적인 응용 분야:

- 포유류 세포 배양 시 세포 증식 및 세균 발효
- 조류 집결 모니터링
- 생물량 농도
- 결정화 공정 모니터링

해당 업계의 응용 분야는 주요 5개 브로셔를 참조하십시오.



사파이어 창 (무밀봉)



optek ASD12-N 단일 채널 흡수 프로브



# 프로브 센서 ASD12-N/ASD19-N/ASD25-N | 21

기술 데이터	ASD12-N	ASD19-N	ASD25-N	ASD25-BT-N
<b>측정</b>				
측정 원리	1- 채널 흡광			
검출기	1 실리콘 포토다이오드 ( 완전 밀폐 )			
측정 파장	840 nm - 910 nm			
측정 범위	다음 범위에서 임의 측정 : 0 - 0,05 ~ 4 CU			
광학 경로 길이	5 ~ 10 mm, 요청 시 다른 길이 가능	1, 5, 10 또는 20 mm		
보정	CU ( 농도 단위 ) 응용 분야에 따라 보정			
광원	하이브리드 LED ( 완전 밀폐 ), 5.4 V DC, 100 mA, 일반 수명 : 약 10 년			
보호 등급	IP68		IP65	
<b>공정 적용</b>				
재질	습식 부품 : 스테인레스 스틸 1.4435 (SS 316L), dF < 1%, BN2 표면 : 전자식 가공 (Ra < 0.4 μm) 하우징 : 스테인레스 스틸 1.4571 (SS 316 Ti)			
포트 연결	필라멘터 헤드 플레이트 지름 : 12 mm 나사산 : PG 13.5	필라멘터 헤드 플레이트 지름 : 19 mm 나사산 : M26 X 1	OSP25-GS60 (Ingold 포트와 유사) 공칭 길이 : 60 mm 및 30 mm 지름 : 25 mm 나사산 : G1-1/4 (ISO 228/1 규격)	OSP25-GS52 ( 안전 포트와 유사 ) 공칭 길이 : 52 mm 및 30 mm 지름 : 25 mm 나사산 : G1-1/4 (ISO 228/1 규격)
포트 개스킷	O- 링 11.00 x 3.00 mm EPDM (FDA/USP 등급 VI)	O- 링 15.60 x 1.78 mm EPDM (FDA/USP 등급 VI)	O- 링 18.64 x 3.53 mm EPDM (FDA/USP 등급 VI), ... 요청 시 다른 길이 가능	
삽입 깊이	110 mm + OPL 215 mm + OPL 315 mm + OPL ... 요청 시 다른 길이 가능	140 mm + OPL 210 mm + OPL 310 mm + OPL ... 요청 시 다른 길이 가능	35 mm + OPL ( 포트 길이 60 mm)	35 mm + OPL ( 포트 길이 52 mm)
공정 압력	무압 (+/- 0.5 bar) (+/- 7.25 psi)	10 mbar ~ 10 bar (0.15 psi ~ 145 psi)		
광학 창	사파이어 ( 무밀봉 )			
설치 보조 장치	어댑터 PG 13.5 가변 길이 어댑터 M 26 x 1 - PG 13.5	요청 시 특수 어댑터 가능	용접 포트, Varivent 어댑터 (50.00), 클램프 어댑터, optek T- 피스 DIN 11850, optek T- 피스 OD (BS4821-1)	용접 포트,
<b>온도 등급</b>				
공정 온도	연속 : 5 - 50 °C (41 - 122 °F)	연속 : 5 - 65 °C (41 - 149 °F) 피크 (60 분 / 일) : 5 - 135 °C (41 - 275 °F) 약 75 °C (167 °F) 에서 열 차단		
주변 온도	작동 : 0 - 40 °C (32 - 104 °F) 이송 : -20 - 70 °C (-4 - 158 °F)			
평균 조건	평균은 공정 외부에서 수행해야 하며 ASD 를 전원에서 분리해야 합니다 . ( 케이블 없이 가압 평균 가능 ) 최대 압력 : 4 bar (58 psi) 최대 온도 : 135 °C (275 °F) ( 최대 60 분 / 일 )		가압 평균 불가능	

여기에 명시된 압력과 온도 등급은 규정에 따라 달라질 수 있습니다 . 자세한 내용은 사용 설명서를 참조하십시오 .  
접액부에 사용된 소재의 선택은 전적으로 사용자에게 책임이 있습니다 .  
제공되는 데이터는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다 .



optek ASD25-N  
단일 채널 흡수 프로브



optek ASD19-N  
단일 채널 흡수 프로브

## 22 | 전도율 센서 ACF60



- 특허 받은 6-전극 설계로 오염과 분극 현상의 민감도 감소
- 광범위한 측정 범위 : 0 - 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ~ 0 - 850  $\text{mS}/\text{cm}$
- Pt1000 온도 센서 통합
- O-링 또는 에폭시 없음 - CIP / SIP 에 적합

### 6 개 전극

우수한 6 전극과 4 극 설계는 ACF60 전도율 센서의 특징입니다. 특허받은 2 개의 전위 전극 주변에 있는 4 개의 전류 전극의 배치를 통해, 신뢰할 수 있는 정확한 측정이 가능하며 고유한 설계는 오염이나 편극화에 의한 영향을 현저히 감소시킵니다. optek C8000 유니버설 컨버터와 ACF60 전도도 센서를 조합하면 동일한 센서로 0 - 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ~ 0 - 850  $\text{mS}/\text{cm}$  의 넓은 범위의 측정이 가능합니다.

### 온도 측정

ACF60 센서 팁의 Pt1000 백금 RTD 는 온도 보정을 위해 신속하게 온도 측정값을 제공하며, 측정값은 C8000 에서 표시되고 전송됩니다.

### 위생 설계

살균용으로 설계된 6 개의 전극은 O-링이나 에폭시를 사용하지 않고, FDA 가 (USP 등급 VI) 적용된 PEEK 센서 팁에 밀봉됩니다. optek 인라인 센서 바디에 장착된 설계는 설치 공간과 용액에 의한 마찰을 최소화하여 유체의 흐름을 원활하게 하도록 하였으며 ACF60 센서는 CIP/SIP 응용분야에 적합합니다.

### 일반적인 응용 분야:

- 크로마토그래피 공정 모니터링
- CIP 공정 모니터링
- 초순수 측정



ACF60  
전도율 센서

기술 데이터	ACF60	
재질	프로브 본체 : PEEK (FDA, USP 등급 VI)	
전극	스테인레스 스틸 1.4435 (SS 316L), dF < 1%, BN2	
포트-개스킷	O-링 : EPDM (FDA/USP 등급 VI), ... 요청 시 다른 제품 가능	
라인 크기	1/4 인치 ~ 6 인치 (DN 6 ~ DN 150), ... 요청 시 다른 크기 가능	
공정 압력	20 bar (290 psi) ~ 50 °C (122 °F) 10 bar (145 psi) ~ 100 °C (212 °F) 4 bar (58 psi) ~ 135 °C (275 °F)	
공정 온도	연속 : -10 - 90 °C (14 - 194 °F) 피크 30 분 / 일 : -10 - 135 °C (14 - 275 °F)	
주변 온도	작동 : -10 °C - 40 °C (14 °F - 104 °F) 이송 : -20 °C - 70 °C (-4 °F - 158 °F)	
온도 센서	통합 Pt1000 RTD (IEC 등급 A) 정확도 : 25 °C (77 °F) 에서 $\pm 0.25\%$	
보호 등급	모든 광학 부품은 IP65 이상의 IP 등급입니다.	
측정 범위	0 - 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ~ 850 $\text{mS}/\text{cm}$ 간 측정 범위	
	정확도	재현성
0 - 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$	보정됨 : $\pm 0.2 \mu\text{S}/\text{cm}$ 측정값의 $\pm 1\%$ 보정되지 않음 : $\pm 0.2 \mu\text{S}/\text{cm}$ 측정값의 $\pm 3\%$	$\pm 0.5\%$
0 - 250 $\text{mS}/\text{cm}$	보정됨 : $\pm 0.2 \mu\text{S}/\text{cm}$ 측정값의 $\pm 1\%$ 보정되지 않음 : $\pm 0.2 \mu\text{S}/\text{cm}$ 측정값의 $\pm 3\%$	$\pm 0.5\%$
250 - 500 $\text{mS}/\text{cm}$	보정됨 : $\pm 0.2 \mu\text{S}/\text{cm}$ 측정값의 $\pm 2\%$ 보정되지 않음 : $\pm 0.2 \mu\text{S}/\text{cm}$ 측정값의 $\pm 6\%$	$\pm 1\%$
500 - 850 $\text{mS}/\text{cm}$	보정됨 : $\pm 0.2 \mu\text{S}/\text{cm}$ 측정값의 $\pm 5\%$ 보정되지 않음 : $\pm 0.2 \mu\text{S}/\text{cm}$ 측정값의 $\pm 12\%$	$\pm 3\%$

여기에 명시된 압력과 온도 등급은 규정에 따라 달라질 수 있습니다. 자세한 내용은 사용 설명서를 참조하십시오.

접액부에 사용된 소재의 선택은 전적으로 사용자에게 책임이 있습니다. 제공되는 데이터는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.



- 12도 전극 방향 공급으로 성능 향상
- pH 전극액 접지로 인라인 진단 가능
- 흐름을 개선하고 최대 크기를 최소화하도록 설계
- 대부분의 Ø 12 x 120 mm pH 전극에 적합

## 12도

optek PF12 pH 전극 어댑터는 최적의 12도 각도로 pH 전극을 장착하도록 설계되었습니다. 센서는 전해질로 채워진 유리 전극을 사용하고 pH 전극의 기능과 수명을 개선하였으며 PF12 전극 어댑터는 다양한 pH 전극과 호환됩니다.

## 액접지

PF12에는 센서 본체에 장착된 액접지 연결이 장착되어 있습니다. 따라서, 다양한 pH 입력 기술이 통합된 pH 전극을 사용할 수 있습니다. 또한 액접지 연결부는 낮은 유리 임피던스, 시료없음 및 전극 / 케이블의 손상 경고를 포함하여 센서진단을 가능하게 하면서도 매우 안정된 측정이 가능합니다.

## 위생 설계

optek 인라인 센서 본체에 장착된 PF12의 설계는 모든 공정 유체의 원활한 흐름을 보장합니다. 또한 PF12는 설치 공간과 마찰을 최소화하면서 CIP/SIP와 호환되는 살균 요구 조건을 충족합니다.



PF12 pH 전극 홀더



ACF60

PF12

기술 데이터	PF12
재질	스테인레스 스틸 1.4435 (SS 316L), dF < 1%, BN2
표면	전자적으로 가공 (Ra < 0.4 μm)
액접지	액접지 플러그용 암나사 SA483
라인 크기	1/4 인치 ~6 인치 (DN 6 ~ DN 150), ... 요청 시 다른 크기 가능
전극 유형	다양한 크기의 전극과 호환 Ø 12 x 120 mm, PG 13.5 스레드
공정 온도	-10°C - 135°C (14°F - 275°F)
공정 압력	6 bar (87 psi)

최소 크기용으로 조합된 pH 및 전도율 측정		
라인 크기	크기	크기
	전도율만	PH + 전도율
0.25 인치	< 22 ml	< 41 ml
0.5 인치	< 26 ml	< 44 ml
0.75 인치	< 34 ml	< 52 ml
1.00 인치	< 48 ml	< 65 ml

본 문서에서 지정된 압력 및 온도 등급은 제한됩니다. 사용 설명서를 참조하십시오. 적합한 접액부 재질은 사용자만 선택할 수 있습니다. 제공되는 데이터는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

## 24 | 일회용 셀 (S.U.C.)



- 기존 시스템과 동일한 성능
- 다양한 optek 센서와 호환
- 오염 위험 감소
- 일회용 셀 하나에서 네 가지 측정 가능
- 체류량 최소화
- USP 등급 VI 및 FDA 승인

일회용 셀 (S.U.C.) 은 일회용 크로마토그래피 및 한외여과 시스템에서 분리, 정화, 농축 및 배합 공정을 최적화하도록 설계되었습니다.

감마 방사 일회용 셀에서는 오염 위험이 거의 없으므로 제품 및 배치 간 교차 오염이 더 이상 문제가 되지 않습니다.

### S.U.C. 설계

S.U.C. 는 네 가지 설계로 제공됩니다. 기본적으로 사전 컬럼 크로마토그래피 측정 (SUC 01/03) 용 두 개 버전과 optek UV 버전용 최적 창을 사용하는 사후 컬럼 측정 (SUC 05/07) 용 두 개 버전이 있습니다.

각 S.U.C. 에는 해당 특정 셀에 맞는 데이터가 라벨에 명확히 표시되어 있습니다. 이 데이터에는 전도율 센서의 센서 상수와 UV OPL (광학 경로 길이) 조정 데이터 (for SUC 05/07) 가 포함되어 있습니다.

### S.U.C. 홀더

S.U.C. 시스템의 필수 부품으로 올바른 설치를 보장하는 홀더와 잠금 메커니즘이 포함되어 있습니다. 공정 계측 장치에 쉽고 빠르게 설치할 수 있도록 하기 위해 S.U.C. 홀더에는 전도율 센서 ACF60-SU-35 가 장착되어 있습니다.

### S.U.C. pH 어댑터

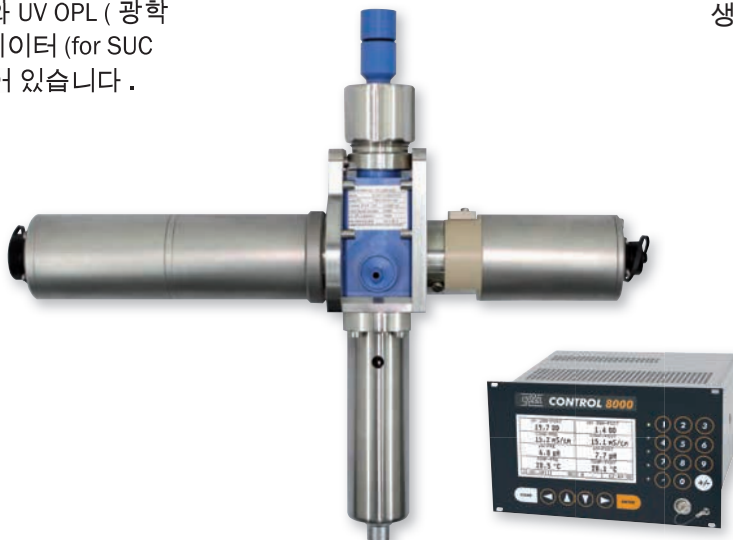
SUC 03 및 SUC 07 에는 다양한 pH 전극 (Ø12 mm x 120 mm) 과 호환되는 pH 어댑터가 장착되어 있습니다.

pH 어댑터가 필요하지 않을 경우 (SUC 01 및 SUC 05 의 경우) 플러그를 사용하여 pH 입력부를 막습니다. 이 pH 플러그의 크기는 pH 전극과 동일하므로 체류량이 최소로 유지됩니다.

### S.U.C. (일회용 셀)

다목적으로 설계된 optek S.U.C. 는 생물약제 제조의 특정 요구를 충족하도록 개발되었습니다 (자세한 내용은 25 페이지의 표 참조). 낮은 체류량과 쉬운 설치로 optek UV, NIR 및 컬러 흡수 센서 범위와 완전히 호환됩니다.

- 일회용 셀 - 청정실에서 제조되며 감마선 조사 준비 완료된 상태
- S.U.C. 의 간소화된 빠른 교환으로 시스템 세척 및 검증이 필요하지 않음
- 간편한 교환 절차와 제품 / 배치 간 중단 시간 감소로 생산성 향상



**8 측정**  
**5 센서**  
**2 일회용 셀**  
**1 컨버터**



기술 데이터		S.U.C. ACF60-SU-35 포함 홀더
재질 (비습식)		SS 316 L
측정 범위		0 $\mu$ S/cm ~ 150 mS/cm 정확도 : 측정값의 $\pm 2\% \pm 0.4 \mu$ S/cm (동일한 외기 및 공정 온도에 따름)
전도율 센서의 온도 보정		정확도 $\leq$ 온도 조건에서 측정값의 0.8% (T 외기 - T 공정) $\leq \pm 20^\circ\text{C}$ ( $\pm 68^\circ\text{F}$ )
보호 등급		IP65
세척성		표준 세제로 세척 (알코올로 표면 살균, 4 차 암모늄 성분) 가능 주의! 측정을 시작하기 전에 창이 깨끗하고 건조한 상태이며 전극 접촉 장치가 건조한 상태인지 확인하십시오.
기술 데이터		일회용 셀
재질 (습식)		창 (SUC 05, SUC 07): 석영, UV 투명 가스켓 : EPDM (FDA, USP 등급 VI) 전도율 전극 핀 : 스테인레스 스틸 1.4435 (SS 316L), dF < 1%, BN2 센서 본체 : 폴리페닐설폰 (PPSU)  센서의 플라스틱 및 탄성 중합체 습식 부품은 USP <87> 및 <88> 등급 VI 에 준하는 생체 반응성 테스트를 거쳤으며 FDA 규정 21 CFR 177.2600 을 준수합니다. 모든 습식 부품에는 비동물질로 만들어지며 제조 중에 동물질 또는 동물성 물질을 포함하는 재질이 사용되지 않습니다. 모든 습식 부품에는 비우질 (bovine-free origin) 로 만들어지며 제조 중에 우질 또는 동물성 물질을 포함하는 재질이 사용되지 않습니다.
재질 (비습식)		접착제 : 에폭시 LOCTITE M-31CL
표면 (습식 부품)		Ra < 0.8 $\mu$ m
공정 연결		호스 바브
라인 크기		1/4 in., 3/8 in., 1/2 in., 5/8 in., ... 요청 시 다른 크기 가능
OPL (SUC 05, SUC 07)		1 mm, 2.5 mm, 10 mm, ... 요청 시 다른 크기 가능
보관 수명		적정 보관 기후 조건 시 제조 날짜로부터 36 개월
허용되는 감마선 조사		표준 25 - 40 kGy (50 kGy 까지 테스트됨)
온도 및 압력 등급		
공정 압력		0 - 6 bar (0 - 87 psi) pH 프로브와 결합시 감소될 수 있습니다. pH 프로브 사양은 해당 사용 설명서를 참조하십시오.
공정 온도		2 - 50°C (35.6 - 122°F) pH 프로브와 결합 시 감소될 수 있습니다. pH 프로브 사양은 해당 사용 설명서를 참조하십시오.
대기 조건		작동시 온도 : 2 - 30°C (35.6 - 86°F) 31°C (87°F) 이하 온도에서 상대 습도 80%

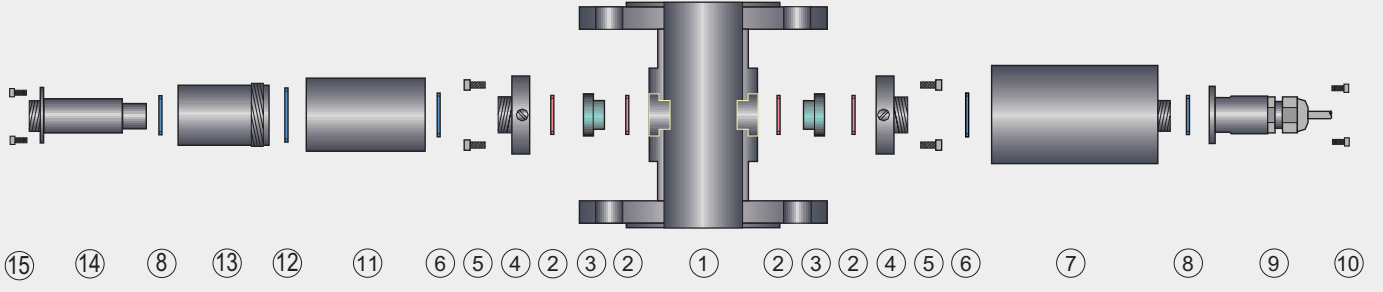
제공되는 데이터는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

사용 가능 모델					
S.U.C. 종류	전도율	pH	UV	체류량	예
SUC 01	✓	—	—	20 ml	
SUC 03	✓	✓	—	20 ml	
SUC 05	✓	—	✓	(OPL 1 mm): 22 ml (OPL 2.5 mm): 23 ml (OPL 10 mm): 25 ml	
SUC 07	✓	✓	✓	(OPL 1 mm): 22 ml (OPL 2.5 mm): 23 ml (OPL 10 mm): 25 ml	



전도율, pH, UV 및 온도 측정용으로 완전히 조립된 SUC 07

# 26 | 센서 본체 ( 아마추어 )



## 분해도 예 - 모델 AF26:

- 1 센서 본체 1/4 인치 ~ 6 인치 (DN 6 ~ DN 150)
- 2 O-링 (EPDM, Viton®, Kalrez® 등)
- 3 창 (Sapphire, Pyrex®)
- 4 창 링 M24 (1.4571/316 Ti)
- 5 8 개 나사 (M5 x 12) ( 특 와셔 포함 )
- 6 O-링 (Viton®)
- 7 검출기 모듈 AF26
- 8 O-링 (EPDM, Viton®, Kalrez® etc.)
- 9 SS- 플러그 보호 (1.4571/316 Ti)
- 10 4 개의 나사 (M3 x 6)
- 11 광학 모듈 AF26
- 12 O-링 31,47 x 1,78 mm
- 13 광학 하우징 OP06 (1.4571/316 Ti)
- 14 램프 모듈 AF26
- 15 4 개의 나사 (M3 x 6)

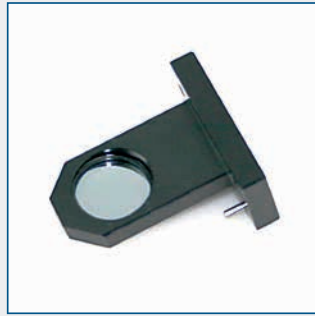


센서 본체	
종류와 자세한 정보는 센서 본체 데이터시트를 참조하십시오 .	
재질	스테인레스 스틸 1.4435 (SS 316L), 1.4539, 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462, 티타늄 3.7035 ( 등급 2), 하스텔로이 2.4602 (C22), 플라스틱 TFM4215, PVC, ... 요청 시 다른 재질 가능
라인 크기	1/4 인치 ~ 6 인치 (DN 6 ~ DN 150), ... 요청 시 다른 크기 가능
공정 연결	플랜지 (ASME, DIN, JIS), 클램프 (TC, ISO, DIN), 암나사 스레드 (NPT, DIN), 위생 나사산 (DIN 11851), 튜브 종단 (DIN, ISO, OD), Varivent, ... 요청 시 다른 부품 가능
공정 압력	10 mbar ~ 100 bar (0.15 psi ~ 1450 psi) - 공정 연결, 재료 및 설계에 따라 요청 시 더 높은 압력 가능
광학 창	1-Pyrex®, 2-Sapphire, 3-Sapphire Biotech
광학 창 개스킷	Silicone (FDA), Viton® (FDA), EPDM (FDA/USP 등급 VI), Kalrez® 4079, ... 요청 시 다른 부품 가능



OPL ( 광학 경로 길이 ) 조정용으로 사용할 수 있는 다양한 길이의 창





optek 보정 보조 장치는 optek 시스템의 간편한 보정 및 검증용으로 특수하게 설계되었습니다.

### 자외선센서

3 개의 솔리드 필터 시리즈는 측정의 정확성을 확보하기 위해 사용합니다. UV-L 필터 시리즈는 광도 정확도 및 선형성을 보정하기 위해 사용하며 UV-B 필터 시리즈는 센서의 완전 차단을 검증하고, UV-S 필터 시리즈는 센서의 장기 안정성을 테스트합니다.

### VIS/NIR 센서

최고의 측정 성능을 보장하기 위해 각 파장 (범위) 에 따라 특수한 솔리드 필터 시리즈를 사용할 수 있으며 보정필터는 광학적 정확도 및 직선성을 보정하기 위해 사용합니다.

### NIST-Traceable

모든 UV/VIS optek 필터는 NIST-traceable (National Institute of Standards and Technology) 인증을 받아 제공됩니다. optek 실험실에는 고품질의 NISTtraceable 분광 도계가 장착되어 있어 필터 재인증 시 품질과 짧은 소요 시간을 보장합니다.

### 개념

optek 보정 개념의 장점은 다음과 같습니다.

- 다중 센서용의 한 개 필터 ( 세트 ) 를 통해 동일한 보정 보장
- 센서 작동 중 보정 필터만 반송하여 재인증

#### • 보정 필터 UV-L

설정된 흡광도 값 :  
0.45, 0.9, 1.8 및 2.4CU

#### • 보정 필터 UV-B

설정된 흡광도 값 :  
> 3 CU

#### • 보정 필터 UV-S

설정된 흡광도 값 :  
특정 분야

#### • 보정 필터 VIS-L

설정된 흡광도 값 :  
0.45, 0.9 및 1.8CU

#### • 보정 필터 NIR-L

설정된 흡광도 값 :  
0.45, 0.9 및 1.8CU

#### • 보정 케이스

최대 7 개의 보정 필터 지원

#### • 보정 큐벳

특정 보정 큐벳 FH03 을 통해 공정 라인을 방해하지 않고도 제품을 보정할 수 있습니다.

큐벳을 사용하면 사용자는 제품 또는 제품과 동등한 물질 농도의 흡광 신호로 상관 계수를 만들어 실험실에서 공정까지 쉽게 연계할 수 있습니다.



보정 큐벳 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  
Fax: +1 262 437 3699  
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  
Fax: +65 6562 8293  
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  
Fax: +86 21 2898 6325  
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  
传真:+86-21-28986325  
E-Mail: info@optek-danulat.com.cn

다른 국가의 현지 배포업체 연락처 세부 정보를 보려면  
자사 웹사이트를 방문하여 주십시오 .

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