

## Ürün bilgisi



### Control 4000 Fotometrik analizör

### Control 8000 Çok amaçlı analizör



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

25 yılı aşkın bir süredir optek, dünya geneline yayılmış sistemlerde ışıkla olan değişim etkileri temelinde proses sıvılarının ölçülmesi konusunda faaliyet gösteriyor. Dünya çapında bir firma olmasına karşın, optek, müşterinin her zaman en ön önde olduğu 100'ü aşkın kalifiye uzmanıyla hâlâ bir aile şirkettir.

Öz güvenimiz, deneyime dayanır. 30.000'in üzerinde sistemden toplanan teknik bilgi ile dünya çapında en yüksek talepleri karşılayan ve maliyetini çıkartan ürünlerle müşterilerimizin yanındayız. Yüksek kaliteli materyallerimiz, agresiv ortamlar, yüksek sıcaklıklar ve yüksek

basınç uygulamaları dahil olmak üzere en zor proses koşullarında bile sorunsuz şekilde çalışır. Proses ürünü ile temas halinde olan malzemelerde yüksek kalite, en ince ayrıntısına kadar düşünülmüş tasarım ve safir optik pencere sayesinde iyi bir temizlenebilme özelliği garanti edilmiştir.

Dünya genelindeki farklı sanayi kuruluşlarının iş ortağı olarak optek; yerinde kolay işletme için sinyal güçlendirme, hat üzeri kalibrasyon, PROFIBUS® PA ve çok dilli kullanıcı arayüzleri gibi gelişmiş teknolojiler sunmaktadır. Verdiğimiz destek, "SpeedParts" (kısa

süre içinde teslim edilebilen yedek parçalar) ve "SwapRepair" (hızlı onarım servisi) gibi programlarla uzun süreli müşteri memnuniyeti sağlar; böylece işletmeniz kalıcı olabilir ve devre dışı kalma süreleri asgari düzeye indirilebilir.

Uuslararası (ISO 9001) ve sanayiye özel (FM/ATEX onayı) kurumsal standartlarla uyumluluk, optek ürünleriyle kolayca elde edilebilen bir özelliktir. Proseslerin denetlendiği her yerde, "optek" ismi en yüksek kalitede ürünler ve destekle eşanlamıdır.

**optek hat üzeri kontrol  
ile proseslerinizi optimize edin.**



## İçindekiler

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| C4000 / C8000 – Analizörler                  | 03 |
| C4000 – fotometrik analizör (konfigürasyon)  | 04 |
| C8000 – çok amaçlı analizör (konfigürasyon)  | 06 |
| C4000 / C8000 – Aksesuarlar                  | 08 |
| C4000 / C8000 – Teknik bilgiler              | 09 |
| Optik sensörler– Genel bakış                 | 10 |
| Optik sensörler– Temel esaslar               | 11 |
| Bulanıklık sensörleri AF16-N / TF16-N        | 12 |
| Renk sensörleri AF16-F / AF26                | 14 |
| UV sensörleri AF45 / AF46                    | 16 |
| Prob sensörler AS16 / AS56                   | 18 |
| İletkenlik sensörü ACF60                     | 20 |
| pH elektrot adaptörü PF12                    | 21 |
| Ölçüm hücresi (armatür)                      | 22 |
| Sistem – Kalibrasyon                         | 23 |
| optek – Dünya genelindeki iletişim bilgileri | 24 |

**TOP 5 broşürlerimizde, faaliyet gösterdiğiniz sanayi alanına özel uygulamalar hakkında bilgiler bulabilirsiniz.**



## Control 4000 ve Control 8000, mikroişlemci tabanlı ve yüksek kapasiteli analizördür.

Gelişmiş modüler tasarımları, çok sayıda sensör yardımıyla hassas proses denetimi ve kontrolüne olanak sağlar. Kullanıcı dostu yazılım kolayca yapılandırılabilir ve Almanca, İngilizce, Fransızca, Flamanca, İspanyolca, Rusça ve Portekizce menü dillerinde kullanıma sunulmuştur. Yazılım, ayarlanabilir sinyal sönmülme gibi fonksiyonlar içerir. 16 linearizasyon tablosu ve gelişmiş hesaplama olanakları. Hassas bir proses denetimi sağlamak için, ölçüm değerleri birden çok çıkış üzerinden gerçek zamanlı olarak aktarılır. Entegre veri kayıt sistemi ile, kalite güvenliği ve sistem kontrolü için kullanılan önemli proses olayları kaydedilir. Bu veriler bir RS-232 arabirimi üzerinden kolayca bir bilgisayara aktarılabilir.

## C4000 – fotometrik analizör

Control 4000 fotometrik analizör, optek sensörleriyle kullanım için tasarlanmış- tır (US, VIS, NIR ve ışık kırılım sensör- leri, mor ötesi, görülebilir bölge, yakın kızıl ötesi bölge).

Grafik ekran üzerinde; absorpsiyon, geçirgenlik ve konsantrasyon gerçek zamanlı olarak ve CU, OP, % Tr., ppm (DE), EBC, FTU, g/l'te ve çok sayıda başka birimde görüntülenebilir. Ölçüm değerleri, açık metin, çubuk gösterge veya trend göstergesi olarak gösterilebilir. Fabrika sıfır noktası ayarı, ışık kırılım sensörlerinin ek bir fonksiyonudur. Ek fark ayarı için bir ikincil kullanıcı sıfır nokta ayarı mevcuttur. Ayrıca, fark ve eğim adapte edilebilir. Bu manüel ayar, prosese özel uzun süreli arızaların dengelenmesi için kullanılabilir.

## C8000 – çok amaçlı analizör

Control 8000 çok amaçlı analizör, aynı anda fotometrik optek sensörleri ve iki pH probu ve iki iletkenlik sensörü ile birlikte çalışır (patenti alınmış optek ACF serisi).

Tüm ölçüm değerleri (2 x optik, 2 x pH, 2 x iletkenlik ve 2 x sıcaklık), 8 standart mA çıkışı üzerinden aktarılır ve açık metin ve/veya çubuk gösterge olarak görüntülenebilir.

C8000 ve ACF60 iletkenlik sensörle- rinin birleştirilmesi ile tek bir sensörle 0–10 µS/cm ila 0–850 mS/cm arasın- da dinamik bir aralık kapsanabilir.

| Sensörler                                | C4000 | C8000 |
|------------------------------------------|-------|-------|
| Optik sensörler (optek)                  | 1–4   | 1     |
| pH problemleri                           | –     | 2     |
| İletkenlik sensörleri (optek)            | –     | 2     |
| İletişim                                 | C4000 | C8000 |
| mA çıkışları (0/4–20 mA)                 | 2 / 4 | 8     |
| mA girişleri (4–20 mA)                   | 0 / 2 | –     |
| Röle çıkışları                           | 3     | –     |
| Hata güvenlik rölesi (aktif)             | ✓     | ✓     |
| Remote - Giriş: Sıfır noktası            | ✓     | ✓     |
| Remote - Giriş: Ölçüm aralığı            | ✓     | ✓     |
| Remote - Giriş: Bekletme                 | ✓     | –     |
| PROFIBUS® PA                             | ✓     | –     |
| Patlamaya karşı güvenli                  | C4000 | C8000 |
| ATEX uyarınca patlamaya karşı güvenlidir | ✓     | –     |
| FM uyarınca patlamaya karşı güvenlidir   | ✓     | –     |

## 04 | C4000 – Fotometrik analizör

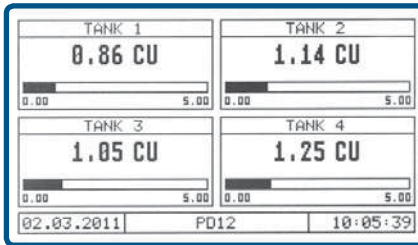
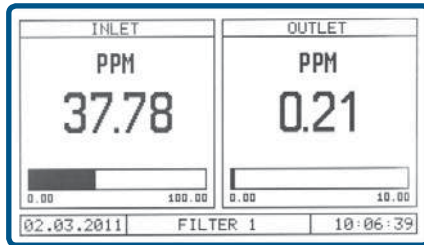


| Sensör      |                          | 4101<br>4121<br>4151 | 4201<br>4221<br>4251 | 4202<br>4222<br>4252 | —<br>4322<br>4352 | —<br>4422<br>4452 |
|-------------|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| 1           | 2                        |                      |                      |                      |                   |                   |
| AF16 (AS16) | —                        | ✓                    | ✓                    | ✓                    | ✓                 | ✓                 |
| AF16 (AS16) | AF16 (AS16)              | —                    | —                    | ✓                    | ✓                 | ✓                 |
| AF16 (AS16) | AF26 veya AF45 veya TF16 | —                    | —                    | —                    | ✓                 | ✓                 |
| AF26        | —                        | —                    | ✓                    | ✓                    | ✓                 | ✓                 |
| AF26        | AF26 veya AF45 veya TF16 | —                    | —                    | —                    | —                 | ✓                 |
| AF45        | —                        | —                    | ✓                    | ✓                    | ✓                 | ✓                 |
| AF45        | AF45 veya TF16           | —                    | —                    | —                    | —                 | ✓                 |
| AF46        | —                        | —                    | —                    | —                    | —                 | ✓                 |
| TF16        | —                        | —                    | ✓                    | ✓                    | ✓                 | ✓                 |
| TF16        | TF16                     | —                    | —                    | —                    | —                 | ✓                 |

\*C4422'ye dört adede kadar AS56 sensörü bağlanabilir.

**Control 4000, farklı proses gereksinimlerini karşılamak için farklı konfigürasyonlarda temin edilebilir.**

- Birden çok fotometrik sensör
- Birden çok parametre bloğu
- Birden çok linearizasyon tablosu
- Veri kayıt günlüğü
- Işık kırılım sensörleri için fabrika sıfır nokta ayarı
- Uzaktan kumanda
- Patlamaya karşı güvenli modeller, FM ve ATEX



### Gösterge modu

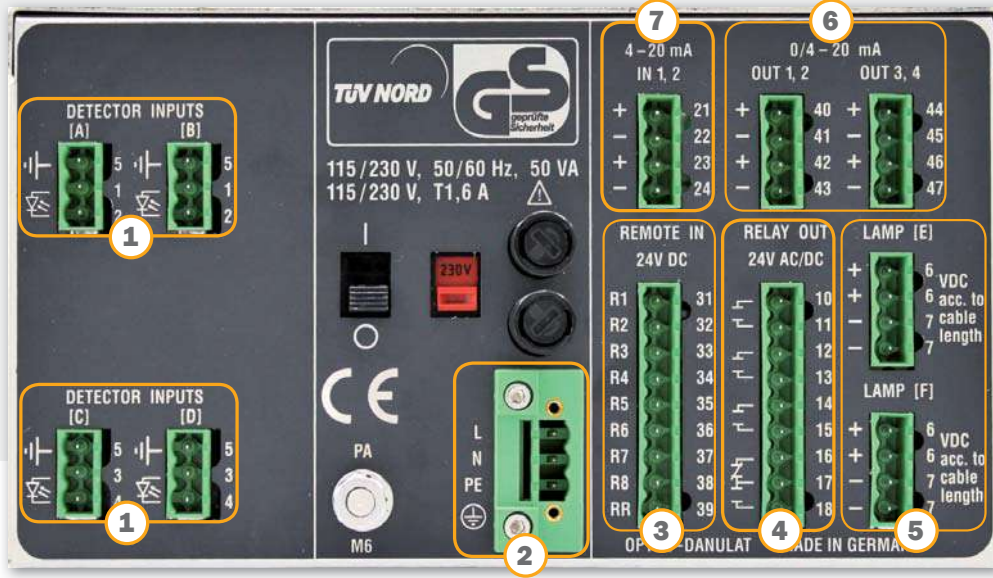
- Eşzamanlı gösterilen 1 - 4 değer (yapılandırılabilir)
- Çubuk göstergeli ve ayarlanabilen alarmlı nümerik gösterge
- Trend göstergesi

### Yazılım araçları

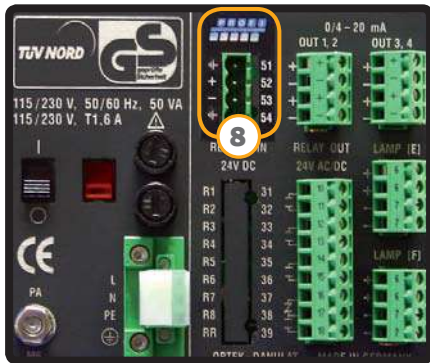
- 8 parametre bloğu (ölçüm aralığı, alarm, ekran, vb. dahil)
- 16 linearizasyon tablosu (11 noktaya kadar)
- 8 fark ve eğim tablosu
- Sıfır nokta ayarı (manüel veya uzaktan)
- Fabrika sıfır nokta ayarı (sadece ışık kırılım sensörleri)
- Şifre koruması (üç düzlemde veya yok)
- Tüm konfigürasyon veya protokol verileri için veri belleği (sürekli)

### Uzaktan kumanda

- Parametre bloğu
- Sıfır noktası
- Bekletme



| C4000 Konfigürasyon                                     |   | 4101                 | 4201 | 4202 | 4121 | 4151 | 4221 | 4251 | 4222 | 4252 | 4322 | 4352 | 4422 | 4452 |
|---------------------------------------------------------|---|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Detektör girişleri (optek)                              | ① | 1                    | 2    | 2    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 3    | 4    | 4    |
| Şebeke bağlantısı 115/230 veya 24 V                     | ② | ✓                    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    |
| Remote - Giriş: (Sıfır noktası, ölçüm aralığı, bekleme) | ③ | -                    | -    | -    | ✓    | -    | ✓    | -    | ✓    | -    | ✓    | -    | ✓    | -    |
| Röle çıkışları                                          | ④ | 3                    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| Hata güvenlik rölesi (aktif)                            | ④ | ✓                    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    |
| Lamba çıkışları (optek)                                 | ⑤ | 1                    | 1    | 2    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    |
| mA çıkışları (0/4-20 mA)                                | ⑥ | 2                    | 2    | 4    | 2    | 2    | 2    | 2    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    |
| mA girişleri (4-20 mA)                                  | ⑦ | -                    | -    | -    | 2    | -    | 2    | -    | 2    | -    | 2    | -    | 2    | -    |
| PROFIBUS® PA                                            | ⑧ | -                    | -    | -    | -    | ✓    | -    | ✓    | -    | ✓    | -    | ✓    | -    | ✓    |
| pH probu                                                |   | - (sadece C8000 ile) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| İletkenlik (optek ACF)                                  |   | - (sadece C8000 ile) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Patlamaya karşı güvenlik (opsiyonel)                    |   | ✓                    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    | ✓    |



## C4000 PROFIBUS® PA

PROFIBUS® PA modeli şu fonksiyonları sunar:

- Ürün değişimi P01 - P08
- Sistem sıfır noktası
- Bekletme
- Aşağıdakiler dahil olmak üzere dört ölçüm değeri göstergesi:
  - İsim, birim, limitler ve ilgili durum bilgileri
- Dört röle çıkışının anahtarlama durumları

- Analizör durumu hakkında ayrıntılı bilgilerin okunması:
- Lamba bilgi ekranı
- Detektör bilgi ekranı
- Sensör bilgileri
- Kullanıma sunulan ürün adlarının listesi
- Hata mesajlarının sayısı

## 06 | C8000 – Çok amaçlı analizör



| C8000 Sensör kombinasyonu        | C8480 |
|----------------------------------|-------|
| <b>1 fotometrik sensör</b>       |       |
| AF16 VIS-NIR absorpsiyonu        | ✓     |
| AS16 VIS-NIR absorpsiyonu        | ✓     |
| AF26 İki kanal, renk             | ✓     |
| AF45 UV absorpsiyonu             | ✓     |
| AF46 İki kanal, UV               | ✓     |
| TF16 11° ışık kırılımı           | ✓     |
| <b>4 elektrokimyasal sensör</b>  |       |
| pH probu                         | 2     |
| İletkenlik optek ACF (6 kutuplu) | 2     |

### Yazılım araçları

- 8 parametre bloğu (ölçüm aralığı, ekran, vb. dahil)
- 16 linearizasyon tablosu (maks. 11 nokta)
- 8 fark ve eğim tablosu
- Sıfır ayarı (manüel veya uzaktan)
- Fabrika sıfır nokta ayarı (sadece ışık kırılım sensörleri)
- Şifre koruması (üç düzlemde veya yok)
- Tüm konfigürasyon veya protokol verileri için veri belleği (sürekli)

### Control 8000, farklı proses gereksinimlerini karşılamak için farklı konfigürasyonlarda temin edilebilir.

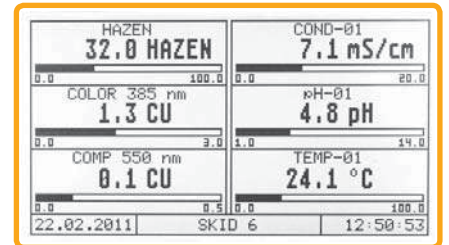
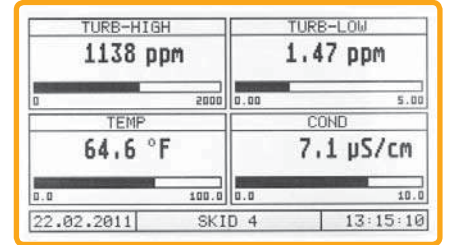
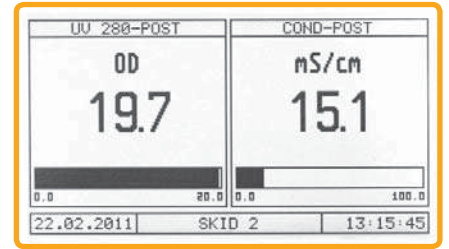
- 1 fotometrik sensör
- 2 iletkenlik sensörü
- 2 pH sensörü
- Birden çok parametre bloğu
- Birden çok linearizasyon tablosu
- Veri kayıt günlüğü
- Işık kırılım sensörleri için fabrika sıfır nokta ayarı
- Uzaktan kumanda

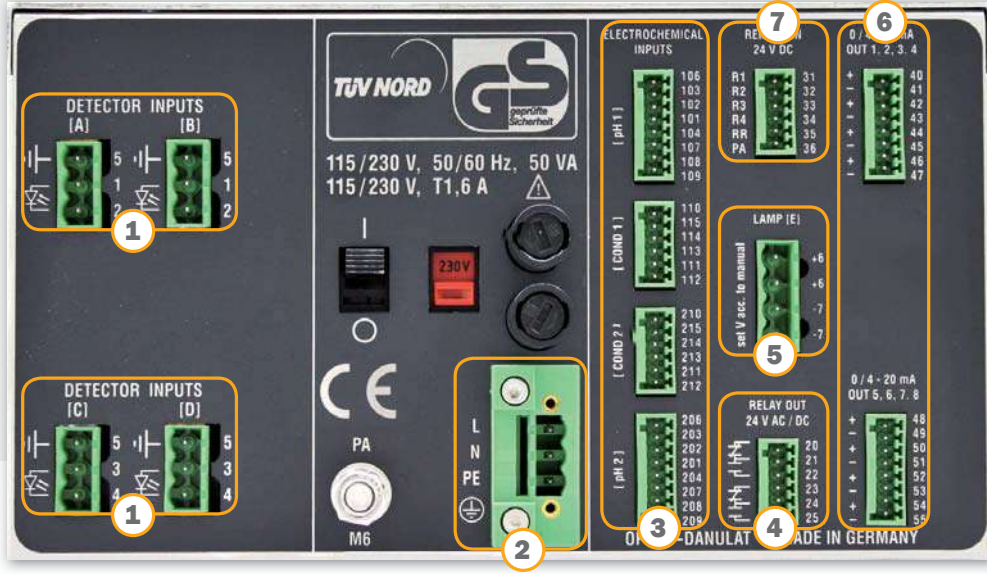
### Uzaktan kumanda

- Parametre bloğu
- Sıfır noktası

### Gösterge modu

- Eşzamanlı gösterilen 2 - 8değer (yapılandırılabilir)
- Çubuk göstergeli nümerik gösterge





## 8 Ölçüm değerleri

## 5 Sensörler

## 3 Armatürler

## 1 Analizörler

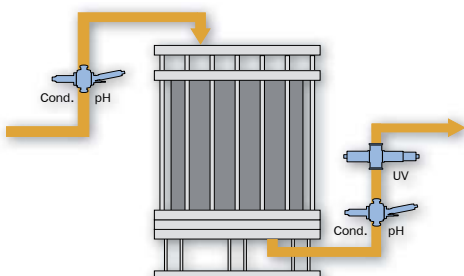
C8000 ile UV, VIS ve NIR aralığındaki optik yoğunluk ve ıleri ışın yansıtma metodu ile bulanıklık ölçülebilir (morötesi, görülebilir bölge, yakın kızılötesi bölge). Optik sensörlere ek olarak, C8000, entegre sıcaklık ölçümüyle birlikte iki adede kadar pH sensörü ve iki iletkenlik sensörünü denetler. Kompakt analizör, kullanıcı dostu arayüzüyle kolay bir kullanımı garanti eder.

| C8000 – Konfigürasyon                          | C8480                |
|------------------------------------------------|----------------------|
| Detektör girişleri (optek)                     | 4                    |
| Şebeke bağlantısı 115/230 veya 24 V            | ✓                    |
| Remote - Giriş: (Sıfır noktası, ölçüm aralığı) | ✓                    |
| Röle çıkışları                                 | –                    |
| Hata güvenlik rölesi (aktif)                   | ✓                    |
| Lamba çıkışı (optek)                           | ✓                    |
| mA çıkışları (0/4–20 mA)                       | 8                    |
| mA girişleri (4–20 mA)                         | – (sadece C4000 ile) |
| PROFIBUS® PA                                   | – (sadece C4000 ile) |
| pH probu                                       | 2                    |
| İletkenlik (optek ACF)                         | 2                    |
| Patlamaya karşı güvenlik (opsiyonel)           | – (sadece C4000 ile) |

## Uygulama (örnek):

### Ön ve çıkış kolon kromatografi takibi

Temizlik sırasında, hassas bir kesim ve bununla birlikte maksimum verim ve protein/DNA fraksiyonlarının saflığını elde etmek için hassas, güvenilir ve tekrarlanabilir bir ölçüm gereklidir.



| 1 Analizörler | 3 Armatürler                                                                                                                         | 5 Sensörler                                                                                    | 8 Ölçüm değerleri                                                                                            |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C8480         | Nominal mesafe: 0,50 inç<br>Tc L14 AM7 Kelepçe<br>PN: 0120-3507-33<br>OPL: 5 mm<br><br>Hacim: < 22 ml<br>Yükseklik: 96 mm (3,78 inç) | AF46<br>İki kanal<br>UV absorpsiyonu                                                           | UV absorpsiyonu<br>280 nm'de<br><br>UV absorpsiyonu<br>300 nm'de                                             |
|               | Nominal mesafe: 0,50 inç<br>Tc L14 AM7 Kelepçe<br>PN: 0120-3508-33<br><br>Hacim: < 44 ml<br>Yükseklik: 96 mm (3,78 inç)              | ACF60<br>(patenti alınmış 4 kutuplu 6 elektrot probu)<br><br>PF12<br>(birden çok pH elektrodu) | İletkenlik<br>0–10 µS/cm ila 0–850 mS/cm<br><br>Sıcaklık<br>-10 °C – 135 °C (14–275 °F)<br><br>pH<br>0–14 pH |
|               | Nominal mesafe: 0,50 inç<br>Tc L14 AM7 Kelepçe<br>PN: 0120-3508-33<br><br>Hacim: < 44 ml<br>Yükseklik: 96 mm (3,78 inç)              | ACF60<br>(patenti alınmış 4 kutuplu 6 elektrot probu)<br><br>PF12<br>(birden çok pH elektrodu) | İletkenlik<br>0–10 µS/cm ila 0–850 mS/cm<br><br>Sıcaklık<br>-10 °C – 135 °C (14–275 °F)<br><br>pH<br>0–14 pH |
|               |                                                                                                                                      |                                                                                                |                                                                                                              |
|               |                                                                                                                                      |                                                                                                |                                                                                                              |
|               |                                                                                                                                      |                                                                                                |                                                                                                              |

## 08 | C4000/C8000 – Aksesuarlar

PC-Transfer yazılımı, bir RS-232 arabirimi üzerinden analizör ve PC arasında iletişime olanak sağlar. Dokümantasyon ve kurulum; birden çok analizörün aynı şekilde kurulumu da çok kolaydır.

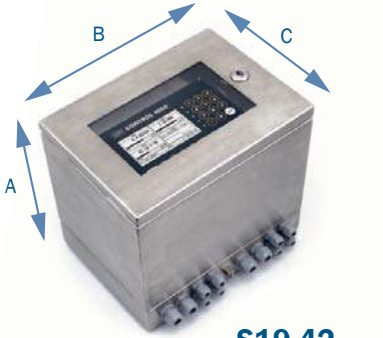
### Analizörden PC'ye:

- Parametre bloğu
- Çevrimiçi trend verileri
- Veri kayıt günlüğü

### PC'den analizöre:

- Parametre bloğu
- Yazılım güncelleştirmesi
- Matematik modülü

Advanced versiyonda, PC'de karmaşık ölçüm görevleri ve parametre oluşturma için ek matematik modülleri kullanımınıza sunulmuştur.



### S19-42

Duvar monte panosu (IP65)  
Malzeme: Paslanmaz çelik 1.4301 / SS304  
A: 301 mm (11,9 inç)  
B: 340 mm (13,4 inç)  
C: 237 mm (9,4 inç)



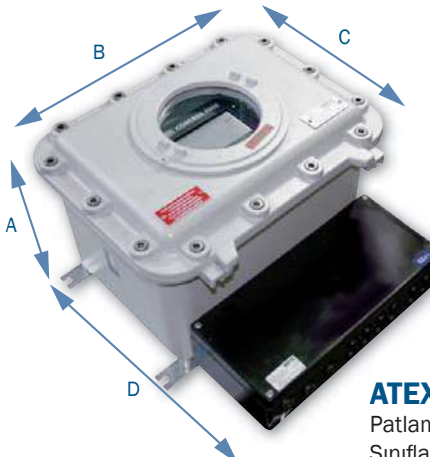
### B19-42

Duvar monte panosu (IP66)  
Malzeme: Plastik (ABS)  
A: 287 mm (11,3 inç)  
B: 353 mm (13,9 inç)  
C: 147 mm (5,8 inç)  
D: 237 mm (9,4 inç)



### T19-42

Masaüstü pano  
Malzeme: Alüminyum  
A: 150 mm (5,9 inç)  
B: 260 mm (10,2 inç)  
C: 320 mm (12,6 inç)



### ATEX EX d

Patlamaya karşı güvenli pano Ex d (IP65)  
Sınıflandırma: II 2(2) G Ex de [ia] II B T5  
Onay KEMA 08 ATEX 0123  
Malzeme: Alüminyum döküm  
A: 320 mm (12,6 inç)  
B: 450 mm (17,7 inç)  
C: 355 mm (14,0 inç)  
D: 500 mm (19,7 inç)

### Front-Kit

Ön pano montajı (IP65 - sadece ön)  
(şekilde gösterilmemiştir)

| Teknik bilgiler                                    | C4000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | C8000                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gövde</b>                                       | Kontrol kabinine montaj için 19" versiyon 3 U / 42 HP<br>- Boyutlar: G 213,0 mm (8,39 inç) Y 128,4 mm (5,06 inç) D 230,0 mm (9,05 inç)<br>- Malzeme: Paslanmaz çelik / polyester / silikon / cam / çeşitli plastikler<br>- Koruma şekli: ön tarafta IP40 / arka tarafta IP20 (şebeke bağlantısı istenmeden temasa karşı korunmuştur)                                                              |                                                                                                                                         |
| <b>Ekran</b>                                       | Beyaz üzeri siyah LCG grafik ekran (240 x 128 piksel), arka plan LED aydınlatması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                         |
| <b>Kullanım</b>                                    | 18 tuşlu folyo klavye                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                         |
| <b>Sistem saati</b>                                | Yaklaşık 1 dakika/ay hassasiyet (pil dayanma ömrü yaklaşık 15 yıl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                         |
| <b>LED</b>                                         | 1 LED (yeşil): İşletme<br>1 LED (kırmızı yanıp sönen): Sistem hatası<br>3 LED (sarı): Alarm I, II, III                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 LED (yeşil): İşletme<br>1 LED (kırmızı yanıp sönen): Sistem hatası                                                                    |
| <b>Veri kayıt günlüğü</b>                          | 4 ölçüm değeri paralel (yaklaşık 25.000 x 4 zaman veri noktası için ring hafıza) (Aralık: 1/saniye - 1/saat)                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8 ölçüm değeri paralel (yaklaşık 12.500 x 8 zaman veri noktası için ring hafıza) (Aralık: 1/saniye - 1/saat)                            |
| <b>Sensör girişleri</b>                            | Fotometrik optek sensörleri için 1-4<br>Uygulanamaz<br>Uygulanamaz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Fotometrik optek sensörleri için 4<br>Optek iletkenlik sensörleri için 2<br>pH problemleri için 2 (sıcaklık dengelemeli)                |
| <b>Sensör girişleri (patlama-ya karşı güvenli)</b> | Opsiyonel:<br>Fotometrik optek sensörleri için 1-4 (yapısal olarak güvenli)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Uygulanamaz                                                                                                                             |
| <b>mA girişleri</b>                                | Opsiyonel:<br>2 x 4–20 mA (fonksiyon olarak galvanik izolasyonlu)<br>- Hassasiyet: < % 0,5<br>- Çözünürlük: < % 0,05<br>- Yük: < 200 Ohm                                                                                                                                                                                                                                                          | Uygulanamaz                                                                                                                             |
| <b>Remote girişler</b>                             | Opsiyonel:<br>7 x 24 V (19 ... 29 V DC), tipik 6,0 mA<br>uzaktan ölçüm aralık ayarı, uzaktan sıfır nokta ayarı, uzaktan bekletme için                                                                                                                                                                                                                                                             | Standart:<br>4 x 24 V (19–29 V DC), tipik 6,0 mA<br>uzaktan ölçüm aralık ayarı, uzaktan sıfır nokta ayarı için                          |
| <b>PROFIBUS® PA arayüzü</b>                        | Opsiyonel:<br>PROFIBUS® PA Profil, Versiyon 3.01, Düzeltme 2<br>- Voltaj aralığı: 9 ... 32 V DC<br>- Güç tüketimi: 18 mA<br>(fonksiyon olarak galvanik izolasyonlu)                                                                                                                                                                                                                               | Uygulanamaz                                                                                                                             |
| <b>Sensör lamba çıkışı</b>                         | Fotometrik optek sensörleri için 1 veya 2 lamba beslemesi<br>4,5 ... 8,5 V DC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Fotometrik optek sensörleri için 1 lamba beslemesi<br>4,5 ... 7,8 V DC                                                                  |
| <b>mA çıkışları</b>                                | 2 veya 4 x 0/4–20 mA (NAMUR)<br>(fonksiyon olarak galvanik izolasyonlu)<br>- Hassasiyet: < % 0,5<br>- Çözünürlük: < % 0,05<br>- Yük: < 600 Ohm                                                                                                                                                                                                                                                    | 8 x 0/4–20 mA (NAMUR)<br>(fonksiyon olarak galvanik izolasyonlu)<br>- Hassasiyet: < % 0,5<br>- Çözünürlük: < % 0,05<br>- Yük: < 600 Ohm |
| <b>Röle çıkışları</b>                              | Yazılım üzerinden ayarlanabilen 3 bağımsız kontakt<br>0–50 V AC, 0–75 V DC, 0–2 A<br>- Alarm veya durum geri bildirimi için<br>- Ayarlanabilen başlatma gecikmesi: 0–999 saniye                                                                                                                                                                                                                   | Uygulanamaz                                                                                                                             |
| <b>Güvenlik çıkışı</b>                             | Lamba veya sistem hatası için 1 adet tek çıkışlı kontakt<br>0–50 V AC, 0–75 V DC, 0–2 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                         |
| <b>Seri iletişim</b>                               | Ön panelde iki yönlü RS-232 arabirimi (optek PC-Transfer yazılım paketi ile)<br>- Konfigürasyon yükleme ve indirme, veri kayıt günlüğünden veri indirme                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                         |
| <b>Kablo uzunlukları (sensör)</b>                  | 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 ... 100 m<br>(7, 10, 16, 33, 49, 66, 98 ... 328 ft)<br>100 metreden uzun kablolar için başvurunuz, 1.000 metreye kadar (3280 ft)<br>Sensörler: AS56 / AS16: maks.: 50 m                                                                                                                                                                                                   | 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 m<br>(7, 10, 16, 33, 49, 66, 98 ft)                                                                             |
| <b>Şebeke bağlantısı</b>                           | 115 / 230 V AC, değiştirilebilir (93,5–132 / 187–264 V AC, 47–64 Hz) veya<br>24 V AC / DC (AC: 20,4–26,4 V AC, 47–64 Hz; DC: 20,4–28,8 V DC)<br>- Güç tüketimi: < 50 VA                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                         |
| <b>Ortam koşulları</b>                             | Çalışma sıcaklığı (güneş ışıması olmadan):<br>Analizör: -10–55 °C (14–131 °F)<br>- Opsiyonel paslanmaz çelik gövde S19-42 (IP65) ile: -20–45 °C ( -4–113 °F)<br>- Opsiyonel plastik gövde B19-42 (IP66) ile: -10–40 °C (14–104 °F) (sadece C4000)<br>- Opsiyonel gövde Ex d (IP65) ile: -20–40 °C ( -4–104 °F) (sadece C4000)<br>Taşıma sıcaklığı (güneş ışıması olmadan): -20–70 °C ( -4–158 °F) |                                                                                                                                         |
| <b>Yazılım dilleri</b>                             | İngilizce, Almanca, Fransızca, İspanyolca, Flamanca, Portekizce, Rusça                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |

# 10 | Optik sensörler – Genel bakış

| Sensör özellikleri                                       |             |             |                                                                            |           |           |           |           |
|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                                          | AS16        | AS56        | AF16                                                                       | AF26      | AF45      | AF46      | TF16      |
| <b>Temel ölçüm prensibi:</b>                             | ①           | ①           | ②                                                                          | ③         | ④         | ⑤         | ⑥         |
| Işık absorpsiyonu - Tek kanal                            | ✓           | ✓           | ✓                                                                          | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| Işık absorpsiyonu - İki kanal                            | –           | –           | –                                                                          | ✓         | –         | ✓         | –         |
| Işık kırılımı - 11°                                      | –           | –           | –                                                                          | –         | –         | –         | ✓         |
| <b>Temel ölçüm aralıkları</b>                            |             |             |                                                                            |           |           |           |           |
| CU / AU / OD / % Tr.                                     | ✓           | ✓           | ✓                                                                          | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| ppm / FTU / EBC                                          | –           | –           | –                                                                          | –         | –         | –         | ✓         |
| <b>Kullanılan dalga boyları:</b>                         |             |             |                                                                            |           |           |           |           |
| NIR (730–970 nm) – Bulanıklık                            | AS16-N      | AS56-N      | AF16-N                                                                     | –         | –         | –         | ✓         |
| VIS (385–1000 nm) – Renk                                 | –           | –           | AF16-F                                                                     | ✓         | –         | –         | –         |
| VIS (430–620 nm) – Renk                                  | AS16-F      | AS56-F      | AF16-F                                                                     | ✓         | –         | –         | –         |
| UV (254–313 nm)                                          | –           | –           | –                                                                          | –         | ✓         | ✓         | –         |
| <b>Pencere ve OPL:</b>                                   |             |             |                                                                            |           |           |           |           |
| Pencere materyali: Pyrex                                 | –           | –           | ✓                                                                          | ✓         | –         | –         | ✓         |
| Pencere materyali: Safir                                 | ✓           | ✓           | ✓                                                                          | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| OPL (optik yol uzunluğu) mm                              | 1-40        | 5 / 10      | 1-1000                                                                     | 1-1000    | 1-160     | 1-160     | 40        |
| Pencere contaları (çeşitli)                              | Uygulanamaz | Uygulanamaz | ✓                                                                          | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| <b>Proses adaptasyonu:</b>                               |             |             |                                                                            |           |           |           |           |
| Boru hattındaki armatür                                  | –           | –           | ✓                                                                          | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| Giriş bölgesinden daldırma                               | ✓           | ✓           | –                                                                          | –         | –         | –         | –         |
| <b>Proses tasarımı:</b>                                  |             |             |                                                                            |           |           |           |           |
| Şu bar (psi) değerine kadar maks. basınç                 | 20 (290)    | 10 (145)    | Malzemeler ve tasarıma bağlı olarak 100 (1450) (talep üzerine daha yüksek) |           |           |           |           |
| Şu °C (°F) değerine kadar maks. sıcaklık - sürekli       | 100 (212)   | 90 (194)    | 120 (248)                                                                  | 120 (248) | 70 (158)  | 70 (158)  | 120 (248) |
| <b>Seçenekler:</b>                                       |             |             |                                                                            |           |           |           |           |
| Şu °C (°F) değerine kadar YS (yüksek sıcaklık) - sürekli | –           | –           | 240 (464)                                                                  | 240 (464) | 120 (248) | 120 (248) | 240 (464) |
| VB (kalibrasyon adaptörü)                                | ✓           | –           | ✓                                                                          | ✓         | ✓         | ✓         | –         |
| ATEX uyarınca patlamaya karşı güvenlidir                 | –           | –           | ✓                                                                          | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |
| FM uyarınca patlamaya karşı güvenlidir                   | –           | –           | ✓                                                                          | ✓         | ✓         | ✓         | ✓         |

Belirtilen basınç ve sıcaklık tasarımı sınırlanmış olabilir - bkz. Kullanma kılavuzu.  
Ortama temas eden parçalar için doğru malzemelerin seçilmesi, kullanıcının sorumluluğundadır.  
Değişiklik yapma hakkı saklıdır.



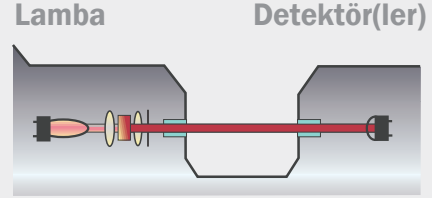
AS16, AS56



AF16, AF26, AF45, AF46, TF16

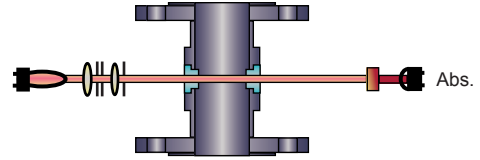
## ① Prob AS16 / AS56

VIS- ve NIR absorpsiyonu,  
Tek kanal konsantrasyon ve  
renk ölçümü



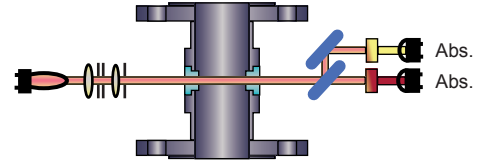
## ② Sensör AF16

VIS ve NIR absorpsiyonu,  
Tek kanal konsantrasyon  
ve renk ölçümü



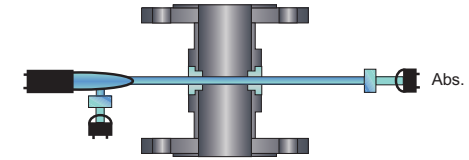
## ③ Sensör AF26

VIS absorpsiyonu,  
Bulanıklık ayarı ile birlikte  
iki kanal renk ölçümü



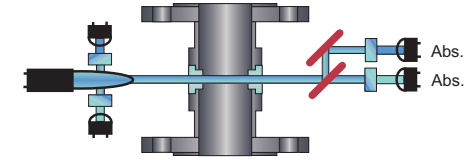
## ④ Sensör AF45

UV absorpsiyonu,  
Lamba yoğunluk ayarı ile birlikte  
tek kanal konsantrasyon ölçümü



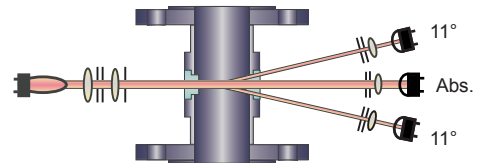
## ⑤ Sensör AF46

UV absorpsiyonu,  
Lamba yoğunluk ayarı ile birlikte iki kanal  
konsantrasyon ölçümü

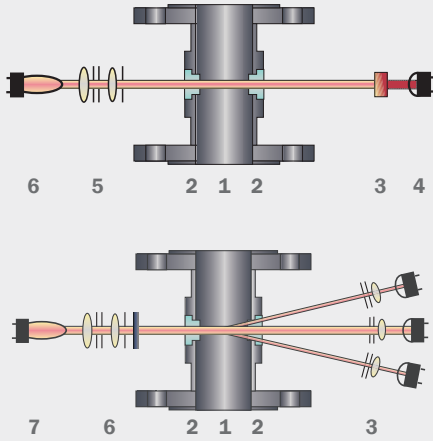


## ⑥ Sensör TF16

Işık kırılım ve NIR absorpsiyonu,  
İki kanal bulanıklık ölçümü

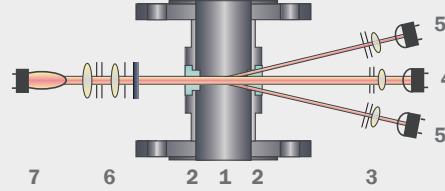


## 12 | Bulanıklık sensörleri AF16-N/TF16-N



### ② Model AF16-N Tek kanal absorpsiyon (NIR)

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1 Ölçüm hücresi | 2 Pencere         |
| 3 Filtre        | 4 Ölçüm detektörü |
| 5 Optik modül   | 6 Lamba modülü    |



### ⑥ Model TF16-N İki kanal, ışık kırılımı (11°)

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1 Ölçüm hücresi      | 2 Pencere            |
| 3 Odaklayıcı optik   | 4 Detektör 0° (Abs.) |
| 5 Sekiz 11° detektör | 6 Optik modül        |
| 7 Lamba modülü       |                      |

AF16 ve TF16-N modelleri, farklı sanayi alanlarında kullanılan yüksek hassasiyette bulanıklık sensörleridir. Sensörler hat üzeri çalışma için tasarlanmıştır ve çok iyi tekrarlanabilirlik, doğrusalılık ve çözünürlük oranlarında hassas konsantrasyon ölçüm değerleri verir.

Sensörlerin modüler yapı şekli, farklı proses gereksinimlerine yüksek oranda adaptasyon olanakları sunar. Seçenekler; elektro polarize ölçüm hücreleri, patlama tehlikesi altındaki bölgelerde (patlamaya karşı güvenli) kullanım olanağı, kimyasal maddelere dayanıklı malzemeler (safir, titanyum, Hastelloy'dan, vb. üretilmiş pencereler) ve yüksek sıcaklık ve yüksek basınç modellerini kapsar.

### AF16-N (NIR Absorpsiyonu / bulanıklık)

Özel bir tungsten lambası, proses ortamından geçen sabit bir ışık huzmesi üretir. Çözünmüş veya çözünmemiş maddelerden kaynaklanan absorpsiyon ve/veya kırılmanın neden olduğu ışık yoğunluğundaki azalma, kapsül-lü bir silisyum fotodiyot tarafından belirlenir.

AF16-N, renk veya renk değişiminden bağımsız olarak katı madde konsantrasyonunu ölçmek için, 730 ila 970 nm (NIR) arasında bir dalga boyuna

sahip ışık kullanır. Optik yol uzunluğuna bağlı olarak, ölçüm aralıkları yüksek bir yüzde oranı (OPL = 1 mm) ve 0 ila 100 ppm (OPL = 160 mm) arasında olabilir.

### TF16-N (Işık kırılımı / bulanıklık)

Ortamda bulunan partiküllerde kırılan (yüzen maddeler, çözünmemiş sıvılar veya gaz kabarcıklarının izleri) ortamdaki ışık, 11° açıda sekiz hermetik olarak kapsüllenmiş fotodiyot tarafından belirlenir. Aynı anda, kırılmayan ışık, bir referans fotodiyot tarafından belirlenir (bir AF 16-N ile karşılaştırılabilir). Bu benzersiz iki kanal tasarımı, taşıyıcı ortamın neden olduğu parazitleri kompanse eder. Sensör, ppm (DE) veya FTU olarak kalibre edilebilir ve en küçük partikül boyutlarını ve en düşük konsantrasyonları ölçer. Ek olarak, renkten bağımsız olarak partikül konsantrasyonu bir direkt ışın sensörü yardımıyla kontrol edilebilir.

### OPL

Tek safir kristalinden üretilen özel pencereler, tüm aşındırıcı ve agresif ortamlara karşı çok yüksek bir direnç özelliğini garanti eder. Farklı boylarda temin edilebilen doğru ölçüm hücresi ve pencere kombinasyonu ile, OPL (optik yol uzunluğu = pencereler arasındaki mesafe), en yüksek çözünürlükte en küçük veya en büyük ölçüm aralıkları kapsanabilecek şekilde ölçüm gereksinimlerine adapte edilebilir.

### NIST uyumluluğu

NIST uyumlu kalibrasyon aletleri yardımıyla (sadece AF16-N), yüksek oranda bir ölçüm güvenliği elde edilir. (Ayrıntılı bilgileri 23. sayfada bulabilirsiniz.)

### Tipik uygulamalar:

- Separatör kontrolü,
- Hamur yoğunluğu (AF16-N)
- Filtre kontrolü, Sudaki yağ (TF16-N)

**TOP 5 broşürlerimizde, faaliyet gösterdiğiniz sanayi alanına özel uygulamalar hakkında bilgiler bulabilirsiniz.**

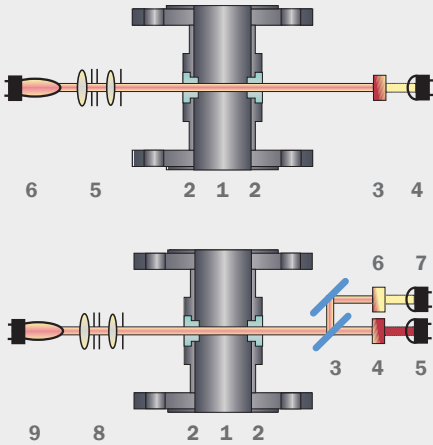


optek TF16-EX-HT-N  
Işık kırılımı, iki kanal  
bulanıklık sensörü

| Teknik bilgiler                                         | AF16-N (Bulanıklık)                                                                                                                                                                  | TF16-N (Bulanıklık)                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ölçüm                                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   |
| Ölçüm prensibi                                          | Tek kanal ışık absorpsiyonu                                                                                                                                                          | Tek kanal ışık absorpsiyonu <b>ve</b> iki kanal ışık kırılım absorpsiyonu (11°)                                                                                   |
| Ölçüm dalga boyu                                        | 730 nm – 970 nm                                                                                                                                                                      | 730 nm – 970 nm                                                                                                                                                   |
| Detektör(ler)                                           | 1 silisyum fotodiyot (hermetik olarak kapsüllü)                                                                                                                                      | 1 silisyum fotodiyot (hermetik olarak kapsüllü, Abs.)<br>8 silisyum fotodiyot (hermetik olarak kapsüllü, 11°)                                                     |
| NIR absorpsiyonunun ölçüm aralığı                       | Serbest seçim aralığı:<br>0–0,05 ila 6 CU<br>0–50 ila 40.000 ppm (DE)<br>0–20 ila 16.000 FTU<br>0–5 ila 4.000 EBC                                                                    | Serbest seçim aralığı:<br>0–0,05 ila 5 CU<br>0–50 ila 8.000 ppm (DE)<br>0–20 ila 3.200 FTU<br>0–5 ila 800 EBC                                                     |
| Işık kırılımının ölçüm aralığı (11°)                    | Uygulanamaz                                                                                                                                                                          | Serbest seçim aralığı:<br>0–0.5 ila 500 ppm (DE)<br>0–0.2 ila 200 FTU<br>0–0.05 ila 50 EBC<br>(daha yüksek, örn. düşürülmüş çözünürlükte ve hassasiyette 100 EBC) |
| Optik yol uzunluğu                                      | 1–1000 mm                                                                                                                                                                            | 40 mm Standart<br>(Düşürülmüş hassasiyette 10–60 mm)                                                                                                              |
| Kalibrasyon                                             | Abs.: CU (konsantrasyon birimleri)<br>uygulamaya özel kalibrasyon                                                                                                                    | Abs.: CU (konsantrasyon birimleri)<br>Uygulamaya özel kalibrasyon<br>Temel kalibrasyon 11° ppm (DE) / FTU / EBC cinsinden                                         |
| Işık kaynağı                                            | Özel parlak tungsten lambası 5,0 V DC, 775 mA<br>Tipik kullanım ömrü: 3 ila 5 yıl (25.000 ila 40.000 saat)                                                                           |                                                                                                                                                                   |
| Çözünürlük                                              | İlgili ölçüm aralığının ±% 0,05'inden düşük                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                   |
| Tekrarlanabilirlik                                      | İlgili ölçüm aralığının ±%0,5'inden düşük (ışık kırılımı ±% 0,3'ten düşük)                                                                                                           |                                                                                                                                                                   |
| Doğrusallık                                             | İlgili ölçüm aralığının ±% 1'inden düşük (uygulamaya özel)                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   |
| Koruma türü                                             | Tüm optik parçalar en azından IP65 koruma türüne göre tasarlanmıştır.                                                                                                                |                                                                                                                                                                   |
| Ölçüm hücresi                                           |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   |
| Malzeme                                                 | Paslanmaz çelik 1.4435 (SS 316L), 1.4539, 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462, Titanyum 3.7035 (2. derece), Hastelloy 2.4602 (C22), Plastik TFM4215, PVC, ... diğer malzemeler için başvurunuz |                                                                                                                                                                   |
| Nominal mesafe                                          | 1/4 inç ila 6 inç (DN 6 ila DN 150), ... diğer mesafeler için başvurunuz                                                                                                             |                                                                                                                                                                   |
| Proses bağlantısı                                       | Flanş (ASME, DIN, JIS), klemensler (TC, ISO, DIN), dişi bağlantı (NPT, DIN), sıhhi bağlantı (DIN 11851), boru uçları (DIN, ISO, OD), Varivent, ... diğer bağlantılar için başvurunuz |                                                                                                                                                                   |
| Proses basıncı                                          | 10 mbar ila 100 bar (0,15 psi ila 1450 psi) – Talep üzerine daha yüksek<br>Proses bağlantısı, malzemeler ve tasarıma bağlıdır                                                        |                                                                                                                                                                   |
| Pencere                                                 | 1-Pyrex®, 2-Safir , 3-Safir Biotech                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |
| Pencere contaları                                       | Silikon (FDA), Viton® (FDA), EPDM (FDA / USP Sınıf VI), Kalrez® 4079, ... diğer contalar için başvurunuz                                                                             |                                                                                                                                                                   |
| Sıcaklık tasarımı                                       |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   |
| Proses sıcaklığı                                        | Sürekli sıcaklık 0–120 °C (32–248 °F) / Tepe 15 dakika/gün: 0-150 °C (32-302 °F)                                                                                                     |                                                                                                                                                                   |
| Proses sıcaklığı <b>YS SEÇENEĞİ</b>                     | Sürekli sıcaklık -30-240 °C (-22-464 °F) / Tepe 15 dakika/gün: -30-260 °C (-22-500 °F)                                                                                               |                                                                                                                                                                   |
| Proses sıcaklığı <b>EX SEÇENEĞİ</b>                     | Sürekli sıcaklık -30–120 °C (-22–248 °F) / Tepe 15 dakika/gün: -30-150 °C (-22-302 °F)                                                                                               |                                                                                                                                                                   |
| Proses sıcaklığı <b>EX YS SEÇENEĞİ</b>                  | Sürekli sıcaklık -30-240 °C (-22-464 °F) / Tepe 15 dakika/gün: -30-260 °C (-22-500 °F)                                                                                               |                                                                                                                                                                   |
| Ortam sıcaklığı                                         | İşletme: 0–40 °C (32–104 °F)<br>İşletme: -30–40 °C (-22–104 °F) YS- / EX- / EX-YS seçeneği ile<br>Taşıma: -20-70 °C (-4-158 °F)                                                      |                                                                                                                                                                   |
| Patlamaya karşı güvenli                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   |
| Patlamaya karşı güvenli                                 | yok                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |
| Patlamaya karşı güvenli <b>EX SEÇENEĞİ (EN-D)</b>       | Patlamaya karşı güvenli modelin sensör bağlantı aksamı ATEX 'e (EN-D) göre üretilmiştir - Onay: DMT ATEX E 176                                                                       |                                                                                                                                                                   |
| Patlamaya karşı güvenli <b>EX SEÇENEĞİ (FM-D)</b>       | Patlamaya karşı güvenli modelin sensör bağlantı aksamı FM'ye (FM-D) göre üretilmiştir - Onay: FMG J. I. 3013884                                                                      |                                                                                                                                                                   |
| Kalibrasyon                                             |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   |
| Kalibrasyon adaptörü                                    | yok                                                                                                                                                                                  | Uygulanamaz                                                                                                                                                       |
| Kalibrasyon adaptörü <b>VA SEÇENEĞİ</b>                 | Sensör kontrolünde kullanılan kalibrasyon filtresi için filtre adaptörü FH01 (lamba tarafı)                                                                                          | Uygulanamaz                                                                                                                                                       |
| Kalibrasyon adaptörü <b>VB SEÇENEĞİ</b><br>- önerilen - | Sensör kontrolünde kullanılan kalibrasyon filtresi için filtre adaptörü FH03 (detektör tarafı)                                                                                       | Uygulanamaz                                                                                                                                                       |

Belirtilen basınç ve sıcaklık tasarımı sınırlanmış olabilir - bkz. Kullanma kılavuzu.  
Ortama temas eden parçalar için doğru malzemelerin seçilmesi, kullanıcının sorumluluğundadır.  
Değişiklik yapma hakkı saklıdır.

## 14 | Renk sensörleri AF16-F/AF26



### ② Model AF16-F Tek kanal absorpsiyon (VIS)

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1 Ölçüm hücresi | 2 Pencere         |
| 3 Filtre        | 4 Ölçüm detektörü |
| 5 Optik modül   | 6 Lamba modülü    |

### ③ Model AF26 İki kanal absorpsiyon (VIS-NIR)

- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| 1 Ölçüm hücresi     | 2 Pencere     |
| 3 Işın dağıtıcı     | 4 Filtre A    |
| 5 Ölçüm detektörü A | 6 Filtre B    |
| 7 Ölçüm detektörü B | 8 Optik modül |
| 9 Lamba modülü      |               |

AF16-F ve AF26 modelleri, farklı sanayi alanlarındaki renk ve renk değişiminin ölçülmesi için kullanılan yüksek hassasiyette renk sensörleridir. Sensörler hat üzeri çalışma için tasarlanmıştır ve çok iyi tekrarlanabilirlik, doğrusalılık ve çözünürlük oranlarında hassas konsantrasyon ölçüm değerleri verir.

Sensörlerin modüler yapı şekli, farklı proses gereksinimlerine yüksek oranda adaptasyon olanakları sunar. Seçenekler; elektro polarize ölçüm hücreleri, patlama tehlikesi altındaki bölgelerde (patlamaya karşı güvenli) kullanım olanağı, kimyasal maddelere dayanıklı malzemeler (safir, titanyum, Hastelloy'dan, vb. üretilmiş pencereler) ve yüksek sıcaklık ve yüksek basınç modellerini kapsar.

### VIS Absorpsiyonu (renk)

Özel bir tungsten lambası, proses ortamından geçen sabit bir ışık huzmesi üretir. Çözünmüş veya çözünmemiş maddelerden kaynaklanan absorpsiyon ve/veya kırılmanın neden olduğu ışık yoğunluğundaki azalma, kapsüllü silisyum fotodiyotlar tarafından belirlenir.

Görülebilir aralıktaki (385 - 670 nm) özel bir dalga boyunda, yüksek renk derinliği nedeniyle bir ışık düşüşü gerçekleşir. optek sensörleri; Hazen, APHA, ASTM, EBC, Gardner, Saybolt gibi ve çok sayıda farklı renk skalalarında ölçüm yaparlar. Bunun dışında,

renk ölçümü sıvıda çözünen çok sayıda farklı maddenin hassas şekilde kontrol edilmesini sağlayabilir. Bu sayede, örnek olarak demir veya nikel oranının artması, sıvı renginin sarıya doğru değişmesine neden olur.

### OPL

Tek safir kristalinden üretilen özel pencereler, tüm aşındırıcı ve agresif ortamlara karşı çok yüksek bir direnç özelliğini garanti eder. Farklı boylarda temin edilebilen doğru ölçüm hücresi ve pencere kombinasyonu ile, OPL (optik yol uzunluğu = pencereler arasındaki mesafe), en yüksek çözünürlükte en küçük veya en büyük ölçüm aralıkları kapsanabilecek şekilde ölçüm gereksinimlerine adapte edilebilir.

### Çift dalga boyu

Optik filtrelerin belirli kombinasyonları, uygulamaya adaptasyon için belirli dalga boylarına odaklanmaya olanak sağlar. AF16 bir dalga boyu kullanırken, AF26, iki dalga boyu aynı anda ölçüm yapabilecek şekilde entegre bir ışın dağıtıcıya sahiptir.

Sensör bir optek Control 4000 veya Control 8000 analizöre bağlanmışsa, ikinci dalga boyu, maksimum hassasi-

yet ve uzun vadeli performansı garanti etmek için (dalgalanan) arka plan bulanıklığı ve her türlü lamba yoğunluk değişiminin dengelenmesi için kullanılabilir. Uzun bir optik yol uzunluğu ile birlikte en küçük renk değişiklikleri dahi ölçülebilir.

### NIST uyumluluğu

NIST uyumlu kalibrasyon aletleri yardımıyla, yüksek oranda bir ölçüm güvenilirliği elde edilir. (Ayrıntılı bilgileri 23. sayfada bulabilirsiniz.)

### Tipik uygulamalar:

- Farklı renk skalalarının kontrolü  
0-10 ila 0-500 Hazen,  
0-1 ila 0-8 ASTM vb.
- Farklı konsantrasyonların ölçülmesi  
0-100 mg/lit klor,  
Hidroklorik asitte  
0-5 mg/lit demir,  
% 0-100 klor gazı

**TOP 5 broşürlerimizde, faaliyet gösterdiğiniz sanayi alanına özel uygulamalar hakkında bilgiler bulabilirsiniz.**

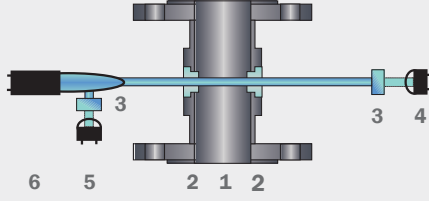


AF26 optek iki kanal absorpsiyon sensörü

| Teknik bilgiler                                      | AF16-F (renk)                                                                                                                                                                        | AF26 (renk)                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ölçüm</b>                                         |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ölçüm prensibi</b>                                | Tek kanal ışık absorpsiyonu                                                                                                                                                          | İki kanal ışık absorpsiyonu                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Ölçüm dalga boyu(ları)</b>                        | 385, 400, 415, 430, 470, 525, 550, 620, 670, 700, 750, 800, 1000 nm, diğer boylar için başvurunuz                                                                                    | 385/430, 385/550, 400/550, 400/620, 415/550, 420/700, 430/525, 430/620, 430/700, 460/620, 470/620, 470/700, 525/620, 525/700, 525/750, 550/620, 550/800, 620/660, 620/800, 670/550, 670/750, 1000/800 nm, diğer boylar için başvurunuz |
| <b>Detektör(ler)</b>                                 | 1 silisyum fotodiyot (hermetik olarak kapsüllü)                                                                                                                                      | 2 silisyum fotodiyot (hermetik olarak kapsüllü)                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ölçüm aralığı</b>                                 | Serbest seçim aralığı:<br>0–0,05 ila 2,8 CU arasında (kullanılan filtreye bağlıdır)<br>(Ürün uzmanlarımız, uygulamanıza özel ölçüm aralıklarını size bildirebilir.)                  | Serbest seçim aralığı:<br>0–0,05 ila 3 CU arasında (kullanılan filtreye bağlıdır)<br>(Ürün uzmanlarımız, uygulamanıza özel ölçüm aralıklarını size bildirebilir.)                                                                      |
| <b>Optik yol uzunluğu</b>                            | 1–1000 mm                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kalibrasyon</b>                                   | CU (konsantrasyon birimleri)<br>uygulamaya özel kalibrasyon                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Işık kaynağı</b>                                  | Özel parlak tungsten lambası 5,0 V DC, 775 mA<br>Tipik kullanım ömrü: 3 ila 5 yıl (25.000 ila 40.000 saat)                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Çözünürlük</b>                                    | İlgili ölçüm aralığının $\pm 0,05$ 'inden düşük                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Tekrarlanabilirlik</b>                            | İlgili ölçüm aralığının $\pm 0,5$ 'inden düşük                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Doğrusallık</b>                                   | İlgili ölçüm aralığının $\pm 1$ 'inden düşük (uygulamaya özel)                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Koruma türü</b>                                   | Tüm optik parçalar en azından IP65 koruma türüne göre tasarlanmıştır                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ölçüm hücresi</b>                                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Malzeme</b>                                       | Paslanmaz çelik 1.4435 (SS 316L), 1.4539, 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462, Titanyum 3.7035 (2. derece), Hastelloy 2.4602 (C22), Plastik TFM4215, PVC, ... diğer malzemeler için başvurunuz |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Nominal mesafe</b>                                | 1/4 inç ila 6 inç (DN 6 ila DN 150), ... diğer mesafeler için başvurunuz                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Proses bağlantısı</b>                             | Flanş (ASME, DIN, JIS), klemensler (TC, ISO, DIN), dışı bağlantı (NPT, DIN), sıhhi bağlantı (DIN 11851), boru uçları (DIN, ISO, OD), Varivent, ... diğer bağlantılar için başvurunuz |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Proses basıncı</b>                                | 10 mbar ila 100 bar (0,15 psi ila 1450 psi) – Talep üzerine daha yüksek<br>Proses bağlantısı, malzemeler ve tasarıma bağlıdır                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Pencere</b>                                       | 1-Pyrex®, 2-Safir, 3-Safir Biotech                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Pencere contaları</b>                             | Silikon (FDA), Viton® (FDA), EPDM (FDA / USP Sınıf VI), Kalrez® 4079, ... diğer contalar için başvurunuz                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Sıcaklık tasarımı</b>                             |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Proses sıcaklığı</b>                              | Sürekli sıcaklık 0–120 °C (32–248 °F) / Tepe 15 dakika/gün: 0–150 °C (32–302 °F)                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Proses sıcaklığı YS SEÇENEĞİ</b>                  | Sürekli sıcaklık 30–240 °C (-22–464 °F) / Tepe 15 dakika/gün: -30–260 °C (-22–500 °F)                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Proses sıcaklığı EX SEÇENEĞİ</b>                  | Sürekli sıcaklık -30–120 °C (-22–248 °F) / Tepe 15 dakika/gün: -30–150 °C (-22–302 °F)                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Proses sıcaklığı EX YS SEÇENEĞİ</b>               | Sürekli sıcaklık -30–240 °C (-22–464 °F) / Tepe 15 dakika/gün: -30–260 °C (-22–500 °F)                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ortam sıcaklığı</b>                               | İşletme: 0–40 °C (32–104 °F)<br>İşletme: -30–40 °C (-22–104 °F) YS- / EX- / EX-YS seçeneği ile<br>Taşıma: -20–70 °C (-4–158 °F)                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Patlamaya karşı güvenli</b>                       |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Patlamaya karşı güvenli</b>                       | yok                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Patlamaya karşı güvenli EX SEÇENEĞİ (EN-D)</b>    | Patlamaya karşı güvenli modelin sensör bağlantı aksamı ATEX 'e (EN-D) göre üretilmiştir - Onay: DMT ATEX E 176                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Patlamaya karşı güvenli EX SEÇENEĞİ (FM-D)</b>    | Patlamaya karşı güvenli modelin sensör bağlantı aksamı FM'ye (FM-D) göre üretilmiştir - Onay: FMG J. I. 3013884                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kalibrasyon</b>                                   |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kalibrasyon adaptörü</b>                          | yok                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kalibrasyon adaptörü VA SEÇENEĞİ</b>              | Sensör kontrolünde kullanılan kalibrasyon filtresi için filtre adaptörü FH01 (lambda tarafı)                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kalibrasyon adaptörü VB SEÇENEĞİ - önerilen -</b> | Sensör kontrolünde kullanılan kalibrasyon filtresi için filtre adaptörü FH03 (detektör tarafı)                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |

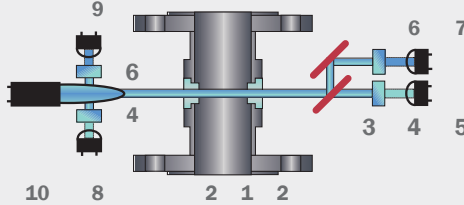
Belirtilen basınç ve sıcaklık tasarımı sınırlanmış olabilir - bkz. Kullanma kılavuzu.  
Ortama temas eden parçalar için doğru malzemelerin seçilmesi, kullanıcının sorumluluğundadır.  
Değişiklik yapma hakkı saklıdır.

## 16 | UV sensörleri AF45/AF46



### ④ Model AF45 Tek kanal absorpsiyon (UV)

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1 Ölçüm hücresi     | 2 Pencere             |
| 3 Filtre            | 4 Ölçüm detektörü     |
| 5 Referans detektör | 6 Lamba modülü (cıva) |



### ⑤ Model AF46 İki kanal absorpsiyon (UV)

- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1 Ölçüm hücresi       | 2 Pencere              |
| 3 Işın sağıtıcı       | 4 Filtre A             |
| 5 Ölçüm detektörü A   | 6 Filtre B             |
| 7 Ölçüm detektörü B   | 8 Referans detektör A  |
| 9 Referans detektör B | 10 Lamba modülü (cıva) |

AF45 ve AF46 modelleri, biyoteknoloji ve kimya alanlarında kullanılan yüksek hassasiyette UV absorpsiyon sensörleridir. Sensörler hat üzeri çalışma için tasarlanmıştır ve çok iyi tekrarlanabilirlik, doğrusallık ve çözünürlük oranlarında hassas konsantrasyon ölçüm değerleri verir.

Sensörlerin modüler yapı şekli, farklı proses gereksinimlerine yüksek oranda adaptasyon olanakları sunar. Seçenekler; elektro polarize ölçüm hücreleri, patlama tehlikesi altındaki bölgelerde (patlamaya karşı güvenli) kullanım olanağı, kimyasal maddelere dayanıklı malzemeler (safir, titanyum, Hastelloy'dan, vb. üretilmiş pencereler) ve yüksek sıcaklık ve yüksek basınç modellerini kapsar.

### UV absorpsiyonu

Özel bir cıva lambası, proses ortamından geçen sabit bir ışık huzmesi üretir. Çözünmüş veya çözünmemiş maddelerden kaynaklanan absorpsiyon ve/veya kırılmanın neden olduğu ışık yoğunluğundaki azalma, kapsüllü silisyum fotodiyotlar tarafından belirlenir.

Ek olarak, ölçüm dalga boyuna uygun olan bir filtre kullanılarak, lambanın ışık yoğunluğu kapsüllü silisyum fotodiyotlar yardımıyla ölçülür. Kapsüllü silisyum fotodiyotlar; maksimum hassasiyet ve uzun vadeli performans sağlamak için lamba yoğunluğundaki her türlü dalgalanmayı dengeler. Özel

lamba tasarımı ve optek analizörlerin en düşük fotoakımla çalıştığı gerçeği, en düşük işletme giderlerinde uzun bir kullanım süresine olanak sağlar.

### OPL

Tek safir kristalinden üretilen özel pencereler, tüm aşındırıcı ve agresif ortamlara karşı çok yüksek bir direnç özelliğini garanti eder. Farklı boylarda temin edilebilen doğru ölçüm hücresi ve pencere kombinasyonu ile, OPL (optik yol uzunluğu = pencereler arasındaki mesafe), en yüksek çözünürlükte en küçük veya en büyük ölçüm aralıkları kapsanabilecek şekilde ölçüm gereksinimlerine adapte edilebilir.

### Çift dalga boyu

Optik filtrelerin belirli kombinasyonları, belirli dalga boylarına odaklanmaya olanak sağlar. Uygulamaya adaptasyon için, çok sayıda bant genişliğinde farklı peak dalga boyları temin edilebilir.

AF45 bir dalga boyu kullanırken, AF46, iki dalga boyu aynı anda ölçüm yapabilecek şekilde entegre bir ışın dağıtıcıya sahiptir. Sensör bir optek Control 4000 veya Control 8000 analizöre bağlanmışsa, tek bir sensör ve aynı ayarla yüksek ve düşük değerleri ölçmek için geniş bir dinamik ölçüm aralığı ayarlanabilir. Bu özellik, asgari düzeyde artık hacim ve minimum kurulum maliyetleri sağlar.

### NIST uyumluluğu

NIST uyumlu kalibrasyon aletleri yardımıyla, yüksek oranda bir ölçüm güvenilirliği elde edilir. (Ayrıntılı bilgileri 23. sayfada bulabilirsiniz.)

### Tipik uygulamalar:

- Kromatografi sütunlarının kontrolü (Protein konsantrasyonu)
- Aromat konsantrasyonlarının ölçümü

**TOP 5 broşürlerimizde, faaliyet gösterdiğiniz sanayi alanına özel uygulamalar hakkında bilgiler bulabilirsiniz.**

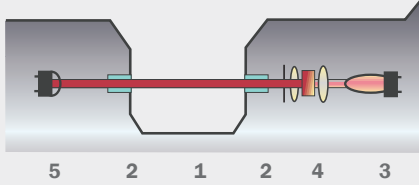


optek AF45-VB  
Tek kanal UV absorpsiyon  
sensörü Kalibrasyon  
seçeneği ile birlikte

| Teknik bilgiler                                   | AF45 (UV)                                                                                                                                                                            | AF46 (UV)                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ölçüm</b>                                      |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |
| <b>Ölçüm prensibi</b>                             | Tek kanal ışık absorpsiyonu                                                                                                                                                          | İki kanal ışık absorpsiyonu                                                                                                                                                 |
| <b>Ölçüm dalga boyu(ları)</b>                     | 254-13, 280-09, 280-13, 290-13, 300-13, 313-13 nm, ... diğer boylar için başvurunuz                                                                                                  | 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, ... diğer boylar için başvurunuz |
| <b>Ölçüm detektörü(leri)</b>                      | 1 silisyum fotodiyot (hermetik olarak kapsüllü)                                                                                                                                      | 2 silisyum fotodiyot (hermetik olarak kapsüllü)                                                                                                                             |
| <b>Referans detektör(ler)</b>                     | 1 silisyum fotodiyot (hermetik olarak kapsüllü)                                                                                                                                      | 2 silisyum fotodiyot (hermetik olarak kapsüllü)                                                                                                                             |
| <b>Ölçüm aralığı</b>                              | Serbest seçim aralığı:<br>0-0,05 ila 3 CU arasında (kullanılan filtre /OPL'ye bağlıdır)<br>(Ürün uzmanlarımız, uygulamanıza özel ölçüm aralıklarını size bildirebilir.)              | Serbest seçim aralığı:<br>0-0,05 ila 2 CU arasında (kullanılan filtre /OPL'ye bağlıdır)<br>(Ürün uzmanlarımız, uygulamanıza özel ölçüm aralıklarını size bildirebilir.)     |
| <b>Optik yol uzunluğu</b>                         | 1-160 mm                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| <b>Kalibrasyon</b>                                | CU (konsantrasyon birimleri)<br>uygulamaya özel kalibrasyon                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |
| <b>Işık kaynağı</b>                               | Düşük basınçlı cıva lambası<br>Tipik kullanım ömrü: 1 ila 2 yıl (8.000 ila 16.000 saat)                                                                                              |                                                                                                                                                                             |
| <b>Çözünürlük</b>                                 | İlgili ölçüm aralığının $\pm 0,05$ 'inden düşük                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |
| <b>Tekrarlanabilirlik</b>                         | İlgili ölçüm aralığının $\pm 0,5$ 'inden düşük                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |
| <b>Doğrusallık</b>                                | İlgili ölçüm aralığının $\pm 1$ 'inden düşük (uygulamaya özel)                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             |
| <b>Koruma türü</b>                                | Tüm optik parçalar en azından IP65 koruma türüne göre tasarlanmıştır.                                                                                                                |                                                                                                                                                                             |
| <b>Ölçüm hücresi</b>                              |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |
| <b>Malzeme</b>                                    | Paslanmaz çelik 1.4435 (SS 316L), 1.4539, 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462, Titanyum 3.7035 (2. derece), Hastelloy 2.4602 (C22), Plastik TFM4215, PVC, ... diğer malzemeler için başvurunuz |                                                                                                                                                                             |
| <b>Nominal mesafe</b>                             | 1/4 inç ila 6 inç (DN 6 ila DN 150), ... diğer mesafeler için başvurunuz                                                                                                             |                                                                                                                                                                             |
| <b>Proses bağlantısı</b>                          | Flanş (ASME, DIN, JIS), klemensler (TC, ISO, DIN), dişi bağlantı (NPT, DIN), sıhhi bağlantı (DIN 11851), boru uçları (DIN, ISO, OD), Varivent, ... diğer bağlantılar için başvurunuz |                                                                                                                                                                             |
| <b>Proses basıncı</b>                             | 10 mbar ila 100 bar (0,15 psi ila 1450 psi) – Talep üzerine daha yüksek<br>Proses bağlantısı, malzemeler ve tasarıma bağlıdır                                                        |                                                                                                                                                                             |
| <b>Pencere</b>                                    | 2-Safir, 3-Safir Biotech (Pyrex® kullanmayın)                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                             |
| <b>Pencere contaları</b>                          | Viton® (FDA), EPDM (FDA / USP Cl VI), Kalrez® 4079, ... diğer contalar için başvurunuz (silikon kullanmayın)                                                                         |                                                                                                                                                                             |
| <b>Sıcaklık tasarımı</b>                          |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |
| <b>Proses sıcaklığı</b>                           | Sürekli sıcaklık 0-70 °C (32-158 °F) / Tepe 15 dakika/gün: 0-135 °C (32-275 °F)                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |
| <b>Proses sıcaklığı YS SEÇENEĞİ</b>               | Sürekli sıcaklık -30-120 °C (-22-248 °F) / Tepe 15 dakika/gün: -30-150 °C (-22-302 °F)                                                                                               |                                                                                                                                                                             |
| <b>Proses sıcaklığı EX SEÇENEĞİ</b>               | Sürekli sıcaklık -30-70 °C (-22-158 °F) / Tepe 15 dakika/gün: -30-135 °C (-22-275 °F)                                                                                                |                                                                                                                                                                             |
| <b>Proses sıcaklığı EX YS SEÇENEĞİ</b>            | Sürekli sıcaklık -30-120 °C (-22-248 °F) / Tepe 15 dakika/gün: -30-150 °C (-22-302 °F)                                                                                               |                                                                                                                                                                             |
| <b>Ortam sıcaklığı</b>                            | İşletme: 0-40 °C (32-104 °F)<br>İşletme: -30-40 °C (-22-104 °F) YS- / EX- / EX-YS seçeneği ile<br>Taşıma: -20-70 °C (-4-158 °F)                                                      |                                                                                                                                                                             |
| <b>Patlamaya karşı güvenli</b>                    |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |
| <b>Patlamaya karşı güvenli</b>                    | yok                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                             |
| <b>Patlamaya karşı güvenli EX SEÇENEĞİ (EN-D)</b> | Patlamaya karşı güvenli modelin sensör bağlantı aksamı ATEX 'e (EN-D) göre üretilmiştir - Onay: DMT ATEX E 176                                                                       |                                                                                                                                                                             |
| <b>Patlamaya karşı güvenli EX SEÇENEĞİ (FM-D)</b> | Patlamaya karşı güvenli modelin sensör bağlantı aksamı FM'ye (FM-D) göre üretilmiştir - Onay: FMG J. I. 3013884                                                                      |                                                                                                                                                                             |
| <b>Kalibrasyon</b>                                |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |
| <b>Kalibrasyon adaptörü</b>                       | yok                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                             |
| <b>Kalibrasyon adaptörü VB SEÇENEĞİ</b>           | Sensör kontrolünde kullanılan kalibrasyon filtresi için filtre adaptörü FH03 (detektör tarafı)                                                                                       |                                                                                                                                                                             |

Belirtilen basınç ve sıcaklık tasarımı sınırlanmış olabilir - bkz. Kullanma kılavuzu.  
Ortama temas eden parçalar için doğru malzemelerin seçilmesi, kullanıcının sorumluluğundadır.  
Değişiklik yapma hakkı saklıdır.

## 18 | Prob sensörler AS16/AS56



### ① Model AS16 (AS56) Tek kanal absorpsiyon

- |                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| 1 OPL             | 2 Pencere                    |
| 3 Lamba modülü    | 4 Optik modül (filtre dahil) |
| 5 Detektör modülü |                              |

Pencere contası yoktur

AS16 ve AS56 modelleri, farklı sanayi alanlarında kullanılabilen yüksek hassasiyette bulanıklık (AS16-N ve AS56-N) veya renk (AS16-F ve AS56-F) ölçüm sensörleridir. Sensörler hat üzeri çalışma için tasarlanmıştır ve çok iyi tekrarlanabilirlik, doğrusalılık ve çözünürlük oranlarında hassas konsantrasyon ölçüm değerleri verir.

### AS16

AS16 serisinin her iki sensörü de, üst performans aralığındaki optik prob sensörlerdir. Opsiyonel kalibrasyon filtreleri ve elektro polarize paslanmaz çelikte birlikte çok çeşitli farklı optik yol uzunlukları ve daldırma derinlikleri, biyoteknoloji endüstrisinin gereksinimlerini karşılar.

### AS56

Contasız pencere konstrüksiyonlu tasarımı AS16'yı temel alan AS56, genel olarak gıda maddeleri ve içecek uygulamalarında kullanılır. Sınırlı dalgalanmalar, uygun maliyetli ölçümlere (faz ayırma) olarak sağlar.

### NIR Absorpsiyonu (bulanıklık) VIS Absorpsiyonu (renk)

Özel bir tungsten lambası, proses ortamından geçen sabit bir ışık huzmesi üretir. Çözünmüş veya çözünmemiş maddelerden kaynaklanan absorpsiyon ve/veya kırılmanın neden olduğu ışık yoğunluğundaki azalma, kapsül- lü bir silisyum fotodiyot tarafından

belirlenir. AS16-N (AS56-N), renkten ve renk değişiminden bağımsız olarak katı madde konsantrasyonunu (örn. tank boşaltılırken biradaki maya konsantrasyonu) ölçmek için 730 ila 970 nm dalga boyu aralığında ışık kullanır. AS16F (AS56-F), düşük bulanıklıktaki veya bulanık olmayan sıvılardaki (örn. faz değişimi sırasında sudaki bira) rengi ölçmek için, görülebilen aralıkta özel bir dalga boyu kullanır.

### OPL

Tek safir kristalinden üretilen özel pencereler, tüm aşındırıcı ve agresif ortamlara karşı çok yüksek bir direnç özelliğini garanti eder. optek'teki gelişmiş üretim teknikleri sayesinde, tüm kullanım ömürleri boyunca bakım gerektirmeyecek şekilde contasız ve yapışkansız pencereler monte edilebilir. Doğru seçilmiş OPL (optik yol uzunluğu = pencereler arasındaki mesafe) ile tüm ölçüm gereksinimleri karşılanabilir. Bu sayede, en yüksek çözünürlükte küçük ve büyük ölçüm aralıkları kapsanabilir.

### NIST uyumluluğu

NIST uyumlu kalibrasyon aletleri yardımıyla (sadece AS16), yüksek oranda bir ölçüm güvenirliliği elde edilir. (Ayrıntılı bilgileri 23. sayfada bulabilirsiniz.)

### Tipik uygulamalar:

- Fermantasyonun hücre yoğunluğu (AS16-N)
- Süt - su faz ayırma (AS56-N)
- İçeceklerin karıştırılması (AS16-F)
- Bira - su faz ayırma (AS56-F)

**TOP 5 broşürlerimizde, faaliyet gösterdiğiniz sanayi alanına özel uygulamalar hakkında bilgiler bulabilirsiniz.**



optek AS16-N  
Tek kanal absorpsiyon probu



optek AS16-VB-N  
Kalibrasyon seçeneği ile birlikte tek kanal absorpsiyon probu

| Teknik bilgiler                  | AS16                                                                                                                                                                                                  | AS56                                                                                                                                              |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ölçüm                            |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |
| Ölçüm prensibi                   | Tek kanal ışık absorpsiyonu                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
| Detektör                         | 1 silisyum fotodiyot (hermetik olarak kapsüllü)                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |
| Ölçüm dalga boyu                 | <ul style="list-style-type: none"><li>AS16-N: 730–970 nm</li><li>AS16-F: 430, 550 veya 620 nm</li></ul>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>AS56-N: 730–970 nm</li><li>AS56-F: 430 nm</li></ul>                                                         |
| Ölçüm aralığı                    | AS16-N:<br>0–0,05 ila 6 CU arasında serbestçe seçilebilir<br>AS16-F:<br>0–0,05 ila 2 CU arasında serbestçe seçilebilir<br>(dalga boyuna bağlıdır)                                                     | AS56-N:<br>0–0,05 ila 4 CU arasında serbestçe seçilebilir<br>AS56-F:<br>0–0,05 ila 1,5 CU arasında serbestçe seçilebilir                          |
| Optik yol uzunluğu               | 1, 5, 10, 20 veya 40 mm                                                                                                                                                                               | 5 veya 10 mm                                                                                                                                      |
| Kalibrasyon                      | CU (konsantrasyon birimleri)<br>Uygulamaya özel kalibrasyon                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
| Işık kaynağı                     | Özel parlak tungsten lambası 5,0 V DC, 775 mA<br>Tipik kullanım ömrü: 3 ila 5 yıl (25.000 ila 40.000 saat)                                                                                            | Özel parlak tungsten lambası 5,0 V DC, 450 mA<br>Tipik kullanım ömrü: 3 ila 5 yıl (25.000 ila 40.000 saat)                                        |
| Çözünürlük                       | İlgili ölçüm aralığının ±% 0,05'inden düşük                                                                                                                                                           | İlgili ölçüm aralığının ±% 0,05'inden düşük                                                                                                       |
| Tekrarlanabilirlik               | İlgili ölçüm aralığının ±% 0,05'inden düşük                                                                                                                                                           | İlgili ölçüm aralığının ±% 0,05'inden düşük                                                                                                       |
| Doğrusallık                      | İlgili ölçüm aralığının ±% 1'inden düşük<br>(uygulamaya özel)                                                                                                                                         | İlgili ölçüm aralığının ±% 2'sinden düşük<br>(uygulamaya özel)                                                                                    |
| Koruma türü                      | Tüm optik parçalar en azından IP65 koruma türüne göre tasarlanmıştır.                                                                                                                                 |                                                                                                                                                   |
| Proses adaptasyonu               |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |
| Malzeme                          | Ortam ileten parçalar:<br>Paslanmaz çelik 1.4435 (SS 316 L) dF < % 1, BN2<br>Elektro polarize yüzey Ra < 0,4 µm<br>Muhafaza: Paslanmaz çelik 1.4571 (SS 316 Ti)                                       | Ortam ileten parçalar:<br>Paslanmaz çelik 1.4435 (SS 316 L)<br>Elektro polarize yüzey Ra < 0,8 µm<br>Muhafaza: Paslanmaz çelik 1.4571 (SS 316 Ti) |
| Giriş bağlantısı                 | G1–1/4 inç dış, ISO 228/1<br>AS25 bağlantısı için (Ingold rakorlara benzer)<br>Çap: 25 mm (D = 25 H7)<br>30 mm ve 60 mm giriş uzunlukları için O-ring kanalı                                          |                                                                                                                                                   |
| Giriş yalıtımı                   | O-ring 18,64 x 3,53 mm EPDM (FDA / USP Sınıf VI)                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                   |
| Daldırma derinliği               | 35 mm (1,38 inç) + OPL<br>60 mm (2,36 inç) giriş uzunluğunda                                                                                                                                          | 35 mm (1,38 inç) + OPL<br>60 mm (2,36 inç) giriş uzunluğunda                                                                                      |
|                                  | 135 mm (5,31 inç) + OPL<br>60 mm (2,36 inç) giriş uzunluğunda                                                                                                                                         | Uygulanamaz                                                                                                                                       |
| Proses basıncı                   | 10 mbar ila 20 bar (0,15 psi ila 290 psi)                                                                                                                                                             | 10 mbar ila 10 bar (0,15 psi ila 145 psi)                                                                                                         |
| Pencere                          | Safir (contasız)                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                   |
| Pencere contaları                | Uygulanamaz                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
| Montaj aksesuarı                 | Kaynaklı giriş, Varivent adaptörü (50.00), klemens adaptörü 38,1 ve 50,8 mm (1,5 ve 2,0 inç)<br>optek T parçaları DIN 11850 (DN50–DN100), optek T parçaları OD (BS4821-1) 50,8–101,6 mm (2,0–4,0 inç) |                                                                                                                                                   |
| Sıcaklık tasarımı                |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |
| Proses sıcaklığı                 | Sürekli sıcaklık 0–100 °C (32–212 °F)<br>Tepe 60 dakika/gün: 0–150 °C (32–302 °F)                                                                                                                     | Sürekli sıcaklık 0- 90 °C (32-194 °F)<br>Tepe 60 dakika/gün: 0-100 °C (32-212 °F)                                                                 |
| Ortam sıcaklığı                  | İşletme: 0-40 °C (32-104 °F)<br>Taşıma: -20–70 °C (-4–158 °F)                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |
| Kalibrasyon                      |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |
| Kalibrasyon adaptörü             | yok                                                                                                                                                                                                   | Uygulanamaz                                                                                                                                       |
| Kalibrasyon adaptörü VB SEÇENEĞİ | Sensör kontrolünde kullanılan kalibrasyon filtresi için<br>filtre adaptörü FH03                                                                                                                       | Uygulanamaz                                                                                                                                       |

Belirtilen basınç ve sıcaklık tasarımı sınırlanmış olabilir - bkz. Kullanma kılavuzu.

Ortama temas eden parçalar için doğru malzemelerin seçilmesi, kullanıcının sorumluluğundadır.

Değişiklik yapma hakkı saklıdır.

## 20 | İletkenlik sensörü ACF60



- Patenti alınmış altı elektrotlu tasarım  
kirlenme ve polarizasyona karşı hassasiyeti azaltır
- Büyük ölçüm aralığı:  
0–10  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ila 0–850  $\text{mS}/\text{cm}$
- Entegre sıcaklık sensörü Pt1000
- O ring veya epoksi kullanılmaz – CIP/SIP temizliği için uygundur

### Altı elektrot tasarımı

ACF60 iletkenlik sensörü; modern, dört kutuplu bir altı elektrotlu tasarımdır. Dört akım elektrodunun her iki potansiyel elektrodunun çevresine yerleştirilmiş olan patenti alınmış düzeni, güvenilir ve hassas ölçümlere olanak sağlar. Bu benzersiz model, sensör uç kirlenmesi ve polarizasyona karşı hassasiyeti de azaltır. Çok amaçlı bir C8000 analizör ve ACF60 iletkenlik sensörünün kombi-nasyonu, tek bir sensörle 0–10  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ila 0–850  $\mu\text{S}/\text{cm}$  arasında büyük bir dinamik ölçüm aralığına olanak sağlar.

### Sıcaklık ölçümü

ACF60 sensörün ucuna entegre edilen Pt1000 platini RTD, dengeleme için hızlı tepki veren bir sıcaklık ölçümünü garanti eder. Değerler, C8000 analizöre aktarılabilir ve analizörde görüntülenebilir.

### Hijyenik tasarım

En yüksek sterilite için tasarlanan bu altı elektrot, FDA uyumlu bir PEEK ölçüm uç değerinde (USP Sınıfı VI), O-ringler veya epoksi kullanılmadan izole edilmiştir. Bir optek hat üzeri ölçüm hücresinin içine montaj sayesinde, bu tasarım, asgari artık hacim ve minimum hidrostatik kesilme ile tüm proses sıvılarının dengeli ve engellenmeden akabilmesini sağlar. ACF60 sensör, CIP ve SIP uygulamaları için uygundur.

### Tipik uygulamalar:

- CIP proseslerinin kontrolü
- Saf su ölçümü

**TOP 5 broşürlerimizde, faaliyet gösterdiğiniz sanayi alanına özel uygulamalar hakkında bilgiler bulabilirsiniz.**



ACF60  
İletkenlik sensörü

| Teknik bilgiler  |                                                                                                                              | ACF60              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Malzeme          | Prob muhafazası: PEEK (FDA, USP Sınıf VI)                                                                                    |                    |
| Elektrotlar      | Paslanmaz çelik 1.4435 (SS 316L), dF < % 1, BN2                                                                              |                    |
| Giriş contaları  | O-ring: EPDM (FDA / USP Sınıf VI), ... diğer contalar için başvurunuz                                                        |                    |
| Nominal mesafe   | 1/4 inç ila 6 inç (DN 6 ila DN 150), ... diğer mesafeler için başvurunuz                                                     |                    |
| Proses basıncı   | 20 bar (290 psi) ila +50 °C (122 °F)<br>10 bar (145 psi) ila +100 °C (212 °F)<br>4 bar (58 psi) ila +135 °C (275 °F)         |                    |
| Proses sıcaklığı | Sürekli sıcaklık -10–90 °C (14–194 °F)<br>Tepe 30 dakika/gün: -10–135 °C (14–275 °F)                                         |                    |
| Ortam sıcaklığı  | İşletme: -10 °C ila +40 °C (14 °F ila +104 °F)<br>Taşıma: -20 °C ila +70 °C (-4 °F ila +158 °F)                              |                    |
| Sıcaklık sensörü | Entegre Pt1000 RTD (IEC Sınıfı A)<br>Hassasiyet 25 °C'de (77 °F) ± 0,25 °C                                                   |                    |
| Koruma türü      | Tüm parçalar en azından IP65 koruma türüne göre tasarlanmıştır.                                                              |                    |
| Ölçüm aralığı    | 0–10 µS/cm ila 850 mS/cm arasında serbestçe seçilebilir                                                                      |                    |
|                  | Hassasiyet                                                                                                                   | Tekrarlanabilirlik |
| 0–10 µS/cm       | Kalibre edilmiş durum: Ölçüm değerinin ± % 1'i ± 0,2 µS/cm<br>Kalibre edilmemiş durum: Ölçüm değerinin ± % 3'ü ± 0,2 µS/cm   | ± % 0,5            |
| 0–250 mS/cm      | Kalibre edilmiş durum: Ölçüm değerinin ± % 1'i ± 0,2 µS/cm<br>Kalibre edilmemiş durum: Ölçüm değerinin ± % 3'ü ± 0,2 µS/cm   | ± % 0,5            |
| 250-500 mS/cm    | Kalibre edilmiş durum: Ölçüm değerinin ± % 2'si ± 0,2 µS/cm<br>Kalibre edilmemiş durum: Ölçüm değerinin ± % 6'sı ± 0,2 µS/cm | ± % 1              |
| 500-850 mS/cm    | Kalibre edilmiş durum: Ölçüm değerinin ± % 5'i ± 0,2 µS/cm<br>Kalibre edilmemiş durum: Ölçüm değerinin ± % 12'si ± 0,2 µS/cm | ± % 3              |

Belirtilen basınç ve sıcaklık tasarımı sınırlanmış olabilir - bkz. Kullanma kılavuzu.  
Ortama temas eden parçalar için doğru malzemelerin seçilmesi, kullanıcının sorumluluğundadır.  
Değişiklik yapma hakkı saklıdır.



- Yüksek performans için 12 derece elektrot yönü
- Hat üzeri arıza tespiti için topraklama girişi
- Debi artışı ve artık hacim azaltması sağlayan tasarım
- Ø 12 x 120 mm ile birçok pH elektrodu için uygundur

## 12 derece

optek PF12 pH elektrot adaptörü, 12 derecelik optimum bir açıda pH elektrotlarının sabitlenmesi için tasarlanmıştır. Bu sayede, elektrolit doldurulmuş cam elektrotlar kullanılabilir ve pH problemlerinin işlevselliği ve kullanım ömrü artırılabilir. PF12 elektrot adaptörü, çok sayıda pH elektroduyla uyumludur.

## Topraklama girişi

PF12, farklı diferansiyel girişli pH elektrotları kullanılabilecek şekilde ölçüm hücresine sabitlenmiş olan bir topraklama girişiyle donatılmıştır. Bundan bağımsız olarak, topraklama girişi çok dengeli ölçümleri garanti eder ve düşük cam empedansı, boş boru hattı ve elektrot ya da kablo kırılması durumundaki uyarılar dahil bir sensör diyagnozuna olanak sağlar.

## Hijyenik tasarım

Bir optek hat üzeri ölçüm hücresinin içine takılmış olan PF12, tüm proses sıvılarının dengeli ve engellenmeden akmasını garanti eder. PF12, sterilite istemlerini karşılar ve CIP ve SIP uygulamaları için uygundur. Aynı anda, artık hacim ve hidrostatik kesilmeyi asgariye indirir.



PF12  
pH elektrot tutucusu



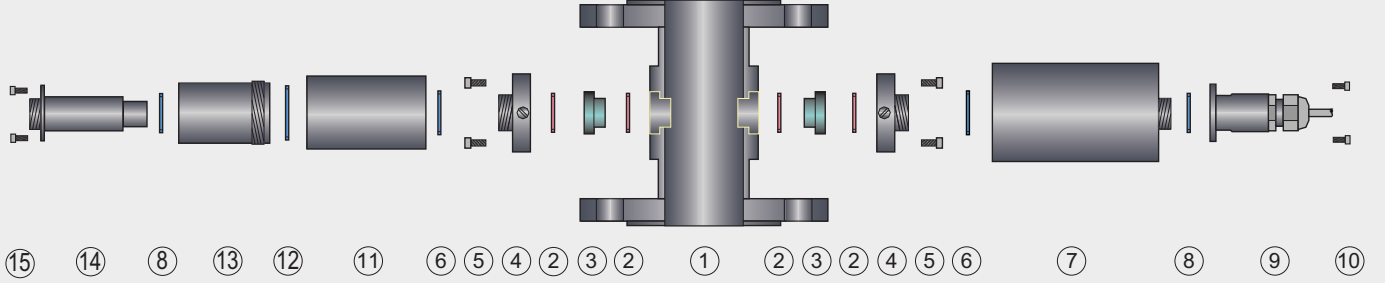
| Teknik bilgiler          | PF12                                                                        |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Malzeme</b>           | Paslanmaz çelik 1.4435 (SS 316L), dF < % 1, BN2                             |
| <b>Yüzey</b>             | Elektro polarize (Ra < 0,4 µm)                                              |
| <b>Topraklama girişi</b> | Topraklama girişi için SA483 kovan                                          |
| <b>Nominal mesafe</b>    | 1/4 inç ila 6 inç (DN 6 ila DN 150),<br>... diğer mesafeler için başvurunuz |
| <b>Elektrot tipleri</b>  | Ø 12 x 120 mm boyutlardaki ve PG 13.5 dişli birçok elektrot için uygundur   |
| <b>Proses sıcaklığı</b>  | -10 °C ila +135 °C (14 °F ila 275 °F)                                       |
| <b>Proses basıncı</b>    | 6 bar (87 psi)                                                              |

## Düşük artık hacim için birleşik pH ve iletkenlik ölçümü

| Nominal mesafe | Hacim             | Hacim          |
|----------------|-------------------|----------------|
|                | sadece iletkenlik | pH iletkenliği |
| 0,25 inç       | < 22 ml           | < 41 ml        |
| 0,50 inç       | < 26 ml           | < 44 ml        |
| 0,75 inç       | < 34 ml           | < 52 ml        |
| 1,00 inç       | < 48 ml           | < 65 ml        |

Belirtilen basınç ve sıcaklık tasarımı sınırlanmış olabilir - bkz. Kullanma kılavuzu. Ortama temas eden parçalar için doğru malzemelerin seçilmesi, kullanıcının sorumluluğundadır. Değişiklik yapma hakkı saklıdır.

## 22 | Ölçüm hücresi (armatür)



### AF26'nın açıklanması:

- 1 ¼ inç ila 6 inç (DN 6 ila DN 150) ölçüm hücresi
- 2 O-ring (EPDM, Viton®, Kalrez® vb.)
- 3 Pencere (Saphir, Pyrex®)
- 4 Pencere halkası M24 (1.4571 / 316 Ti)
- 5 Temizleyicili 8 cıvata
- 6 O-ring (Viton®)
- 7 Detektör modülü AF26
- 8 O-ring (EPDM, Viton®, Kalrez® vb.)
- 9 Paslanmaz çelik soket koruması (1.4571 / 316 Ti)
- 10 4 cıvata (M3 x 6)
- 11 Optik modül AF26
- 12 O-ring 31,47 x 1,78 mm
- 13 Optik muhafaza OP06 (1.4571 / 316 Ti)
- 14 Lamba modülü AF26
- 15 4 cıvata (M3 x 6)



### Ölçüm hücresi – Tüm modelleri ve ayrıntılı bilgileri, ölçüm cihazının ayrı bilgi formunda bulabilirsiniz.

|                          |                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Malzeme</b>           | Paslanmaz çelik 1.4435 (SS 316L), 1.4539, 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462, titanyum 3.7035 (2. derece), Hastelloy 2.4602 (C22), Plastik TFM4215, PVC, ... malzemeler için başvurunuz       |
| <b>Nominal mesafe</b>    | 1/4 inç ila 6 inç (DN 6 ila DN 150), ... diğer mesafeler için başvurunuz                                                                                                             |
| <b>Proses bağlantısı</b> | Flanşlar(ASME, DIN, JIS), klemensler (TC, ISO, DIN), dışı bağlantı (NPT, DIN), sıhhi bağlantı (DIN 11851), boru uçları (DIN, ISO, OD), Varivent, ...diğer malzemeler için başvurunuz |
| <b>Proses basıncı</b>    | 10 mbar ila 100 bar (0,15 psi ila 1450 psi) – Talep üzerine daha yüksek Proses bağlantısı, malzemeler ve tasarıma bağlıdır                                                           |
| <b>Pencere</b>           | 1-Pyrex®, 2-Safir , 3-Safir Biotech                                                                                                                                                  |
| <b>Pencere contaları</b> | Silikon (FDA), Viton® (FDA), EPDM (FDA / USP Sınıf VI), Kalrez® 4079, ...diğer malzemeler için başvurunuz                                                                            |



Pencereler, OPL'nin (optik yol uzunluğu) adaptasyonu için farklı uzunluklarda temin edilebilir.





optek kalibrasyon aletleri, uygulamada sorun çıkartmayan kalibrasyon ve optek sistemlerinin kontrolü için geliştirilmiştir.

## UV sensörleri

Güvenilir ölçümler sağlamak için 3 seride katı madde filtreleri temin edilebilir. UV-L serisinin filtreleri, fotometrik hassasiyeti ve doğrusalılığı kalibre etmek için kullanılır. UV-B serisinin filtreleri, entegral bloklamanın kontrolü ve UV-S serisinin filtreleri de sensörün uzun vadeli performansının kontrolü için kullanılır.

## VIS-/NIR sensörler

Her dalga boyu (ölçüm aralığı) için özel bir katı madde filtresi serisi temin edilebilir; böylelikle optimum bir ölçüm performansına ulaşılabilir. Kalibrasyon filtreleri, fotometrik hassasiyeti ve doğrusalılığı kalibre etmek için kullanılır.

## NIST uyumluluğu

Tüm optek filtreleri, bir NIST uyumluluğu sertifikası ile teslim edilir (National Institute of Standards and Technology). optek laboratuvarı, kalite güvenliği ve filtrelerin yeniden sertifikalandırılması amacıyla kısa bir toplam uygulama süresini garanti etmek için NIST uyumlu ve yüksek kaliteli bir spektrometreyle donatılmıştır.

## Konsept

optek kalibrasyonu öncelikleşu avantajları sağlar:

- Sabit kalibrasyon için birden çok sensörde sadece tek bir filtre(seti).
- Yeniden sertifikalandırma için sadece filtrelerin geri gönderilmesi gerekir, bu sayede sensör devrede kalabilir.

### • Kalibrasyon filtresi UV-L

Nominal absorpsiyon:  
0,45, 0,9, 1,8 ve 2,4 CU

### • Kalibrasyon filtresi UV-B

Nominal absorpsiyon:  
> 3 CU

### • Kalibrasyon filtresi UV-s

Nominal absorpsiyon:  
uygulamaya özel

### • Kalibrasyon filtresi VIS-L

Nominal absorpsiyon:  
0,45, 0,9 ve 1,8 CU

### • Kalibrasyon filtresi NIR-L

Nominal absorpsiyon:  
0,45, 0,9 ve 1,8 CU

### • Kalibrasyon çantası

Yedi adede kadar kalibrasyon filtresi içerir.

## • Kalibrasyon küveti

Benzersiz kalibrasyon küveti sayesinde, boru hattına müdahale olmaksızın ürün kalibrasyonu gerçekleştirilebilir. Kullanıcı, ürün konsantrasyonunun veya benzer bir maddenin absorpsiyon sinyallerini, işlemler laboratuvar ortamında ve proses içinde kolayca karşılaştırılabilecek şekilde düzenleyebilir.





## Germany

optek-Danulat GmbH  
Emscherbruchallee 2  
45356 Essen / Germany  
Phone: +49 201 63409 0  
Fax: +49 201 63409 999  
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

## 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



## Russian Federation

optek-Danulat GmbH  
St.-Petersburg Rep. Office  
Kolomjzhskij Pr. 33-A  
Office 911  
197341 St.-Petersburg  
Phone: +7 812 380 72 47  
Fax: +7 812 380 72 05  
E-Mail: info@optek-danulat.ru

## Российская Федерация

Представительство ООО  
«оптек-Данулат ГмбХ»  
Коломяжский пр-кт, д. 33-А,  
офис 911  
197341, г. Санкт-Петербург,  
Российская Федерация  
Тел.: +7 812 380 72 47  
Факс: +7 812 380 72 05  
E-mail: info@optek-danulat.ru