

**TOP 5**

# Applicazioni nell'Industria Alimentare

**Optek**<sup>®</sup>  
inline control

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

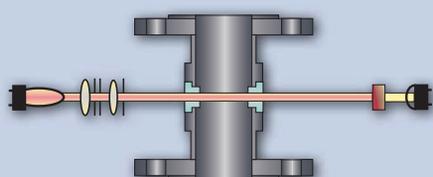


## Gli Strumenti optek per l' Industria Alimentare

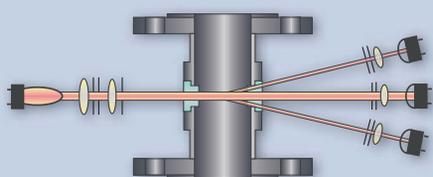
*I modelli AF16-N, TF16-N e DTF16 sono torbidimetri ad alta precisione.  
I modelli AF16-F e AF26 sono colorimetri ad alta precisione  
I modelli AF45 e AF46 sono sensori di assorbanza UV ad alta precisione.  
Tutti progettati per misure in linea.*



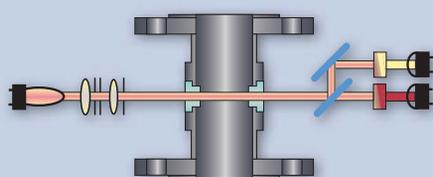
optek C4000 Convertitore Fotometrico



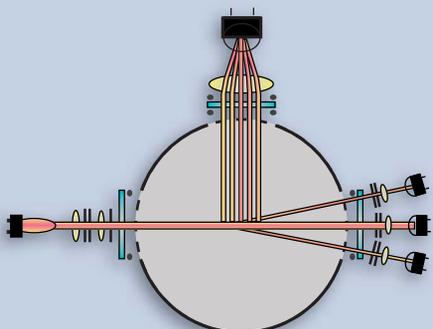
Modello AF16-N/AF16-F



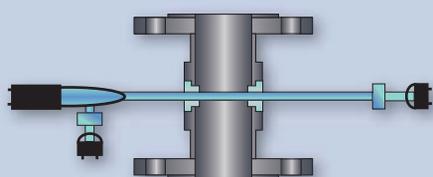
Modello TF16-N



Modello AF26



Modello DTF16



Modello AF45

### C4000 - Convertitore Fotometrico

Il convertitore fotometrico Control 4000 è idoneo per sensori optek che operino nell'ultravioletto (UV), nel visibile (VIS), in assorbanza nel vicino infrarosso (NIR), a luce diffusa ed capace di gestirne più contemporaneamente. Il display grafico può mostrare i valori di assorbanza, trasmittanza e concentrazione in tempo reale e in qualsiasi unità di misura come **CU, OD, %-tr., ppm (DE), EBC, FT, g/l, APHA** e molte altre.

### Torbidità

#### AF16-N Assorbanza Singolo Canale (NIR)

Una lampada speciale in Tungsteno produce un raggio di luce costante che passa attraverso il processo. L'attenuazione dell'intensità della luce, causata dall'assorbanza e/o diffusione da parte delle sostanze disciolte e non, è intercettata da un fotodiode al Silicio ermeticamente sigillato.

AF16-N utilizza la luce da 730 a 970 nm (NIR) per misurare la concentrazione dei solidi indipendentemente dal colore o dal viraggio della soluzione.

A seconda della lunghezza del cammino ottico, sono possibili misure ad alte percentuali di concentrazione così come range 0-100 ppm.

#### TF16-N Luce diffusa a doppio canale (11°)

La luce diffusa dalle particelle nel processo è intercettata da 8 fotodiodi al Silicio ermeticamente sigillati e disposti a 11° come una corona. Allo stesso tempo, la luce non diffusa è intercettata da un fotodiode di riferimento. Il sensore misura concentrazioni e particelle di piccole dimensioni. Inoltre, alte concentrazioni di particelle possono essere monitorate indipendentemente dal colore grazie al fotodiode frontale.

#### DTF16 Haze Control Luce diffusa a triplo canale (11°/90°)

Misura con precisione la luce diffusa a 11°/90° con compensazione intensità della lampada e misura supplementare in assorbanza specifica per alte concentrazioni.

### Colore

#### AF16-F Assorbanza a singolo canale (VIS)

Similmente ai sensori di assorbanza NIR, il modello AF16-F misura nel range (385 -670 nm) visibile (VIS). Un fotodiode al Silicio ermeticamente sigillato è utilizzato per analizzare l'attenuazione dell'intensità della luce causata dall'aumento dell'intensità del colore. I sensori optek misurano in varie scale di colore come **APHA/Haze, Saybolt, ASTM, ASBC, EBC, ICUMUSA** e molte altre.

#### AF26 Assorbanza a doppio canale (VIS/NIR)

La sapiente scelta di filtri ottici rende possibile focalizzarsi su specifiche lunghezze d'onda assicurando un perfetto adattamento all' applicazione. Mentre il modello AF16-F usa una lunghezza d'onda, AF26 è equipaggiato con uno sdoppiatore interno di luce rendendo possibile misurare 2 lunghezze d'onda simultaneamente. La seconda lunghezza d'onda può essere usata per compensare dinamicamente la torbidità di fondo e ogni variazione dell'intensità della luce per garantire il livello più alto di precisione e una performance prolungata nel tempo.

### Assorbanza UV

#### AF45 Assorbanza a singolo canale (UV)

Misura esattamente la concentrazione con compensazione dell'intensità della luce.

Per più di 30 anni, optek si è specializzata nell'analisi dei liquidi di processo attraverso la loro iterazione con la luce negli impianti di tutto il mondo. Sebbene sia una multinazionale, optek rimane una società a conduzione familiare con un team di più di 100 professionisti qualificati e dediti al Cliente.

La nostra sicurezza nasce dall'esperienza. Grazie alle nostre 30,000 e più applicazioni risolte, il nostro valore aggiunto al Cliente è insito nella fornitura di un prodotto superiore che si ripaga immediatamente. L'alta qualità dei materiali sfida le condizioni di processo più severe come fluidi aggressivi, alta temperatura

e alta pressione. L'igienicità è assicurata dalla qualità delle parti a contatto, dalla miglior ingegnerizzazione così come dalle ottiche in zaffiro.

Essendo global partner di molteplici industrie, optek offre le tecnologie più avanzate come una maggiore amplificazione del segnale, il supporto per la calibrazione in linea, protocolli PRO-FIBUS®PA e FOUNDATION Fieldbus™, piuttosto che i menù multilingue per facili operazioni in campo.

Il nostro supporto garantisce una soddisfazione protratta nel tempo grazie ai

programmi come "Speed-Parts" e "SwapRepair" che offrono ai clienti una piena operatività con tempi di fermo minimi con un costo di ownership più basso possibile.

La conformità agli standard internazionali (ISO 9001), a quelli specifici delle industrie (approvazioni FM / ATEX) piuttosto che a quelli della propria società è facilmente raggiungibile con optek. Dovunque la composizione del processo sia sotto controllo, il nome optek è sinonimo di prodotti e servizi di prima classe.

**Ottimizzi il suo processo con il controllo in linea di optek**



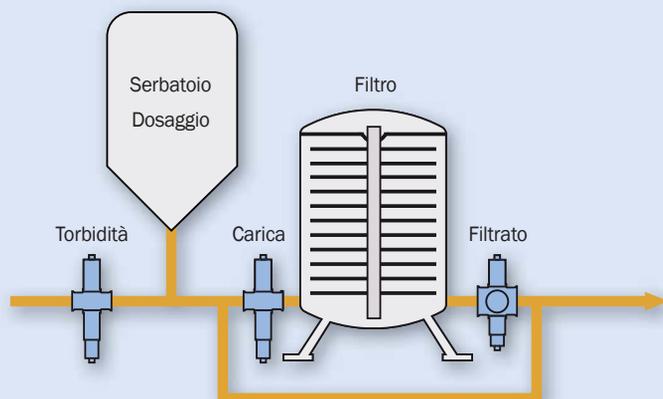
## Indice

### TOP 5 Applicazioni nell'Industria Alimentare

<b>TOP 1</b>	Filtrazione e separazione	04
<b>TOP 2</b>	Concentrazione e colore	06
<b>TOP 3</b>	Identificazione Prodotto (Interfaccia/CIP)	07
<b>TOP 4</b>	Sbiancamento e Miscelazione	09
<b>TOP 5</b>	Condensato e Acqua di raffreddamento	10
	Calibrazione del Sistema	11
	Contatto	12

**Cortesemente faccia riferimento alla brochure dedicata all'industria della birra o visiti: [www.optek.com](http://www.optek.com)**

## 04 | Filtrazione



### Controllo della Filtrazione a 11°/90°

Il sensore Haze Control / DTF16 si basa sulla misura di luce diffusa con un doppio angolo di analisi per un controllo qualità preciso durante la filtrazione finale indipendente dal colore e dal suo viraggio. Usando questo sensore a valle del filtro esso ne controlla eventuali rotture prevenendo prodotti "fuori specifica" assicurando la qualità del prodotto e la sua limpidezza ad ogni filtrazione successiva.

### Calibrazione in Fabbrica

Ogni optek DTF16 è precalibrato in fabbrica secondo standard in FTU che sono correlate alle scale EBC, ppm (DE), ASBC e altre ancora.

### Controllo Ingresso Processo

Usando un optek AS16-N o AF16-N può essere controllata la torbidità nella linea di alimentazione, permettendo un controllo preciso della carica e preven-

endo lo sporco ed l'intasamento del filtro. Questo sensore supplementare può essere connesso al vostro Haze Control / DTF16 senza necessità di un convertitore aggiuntivo.

### Ottimizzazione Spurgo dei Filtri

I modelli AS16-N o AF16-N di optek usati per il monitoraggio della carica possono essere installati per ottimizzare il suo processo di pulizia di filtri, misurando la torbidità nell'acqua, risparmiando tempo, energia e minimizzando l'acqua necessaria.

### Dosaggio di Coadiuvanti alla Filtrazione

Il dosaggio di coadiuvanti come la farina fossile (diatomaceous earth o DE) può essere controllata dai sensori optek per assorbimento o via luce diffusa. Ottimizzare l'utilizzo di questi additivi riduce i costi e garantisce una reale qualità del prodotto.

### Controllo Pre-Condizionamento Filtri

L'uso del canale di riferimento permette di misurare ad una torbidità più elevata per monitorare e controllare il ciclo di pre-condizionamento.

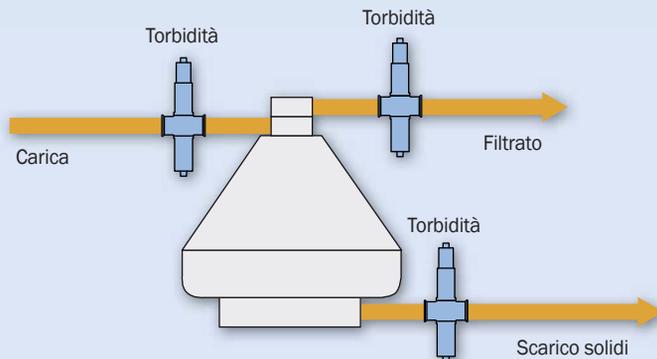
### Applicazioni Tipiche:

- **Olio uso alimentare:**
  - Filtrazione del catalizzatore al Nickel per suo riutilizzo (misura di torbidità)
- **Raffinazione dello zucchero:**
  - Monitoraggio del filtrato via torbidità
- **Vino:**
  - Monitoraggio della filtrazione e stabilizzazione
- **Salsa di Soia:**
  - Monitoraggio della Filtrazione
- **Concentrato di Succo di Frutta:**
  - Controllo rottura filtri e limpidezza



optek Haze Control DTF16





Convertitore Fotometrico optek C4000

### Controllo Fase Separata

Quando i separatori centrifughi sono equipaggiati all'uscita della fase liquida con i fotometri modello AF16-N o AS16-N basati sull'assorbanza NIR, è possibile azzerare scarichi inutili ed attuarli solo quando il trascinarsi dei solidi è realmente avvertito all'uscita. La frequenza di questi scarichi è un indicatore della frazione solida, che può essere utilizzato per settare la portata al fine di massimizzare le performance del separatore in condizioni di carico gravoso così come la massima resa in caso di carico minimo. E' possibile anche installare un sensore TF16-N a luce diffusa invece di lavorare in assorbanza NIR per garantire i più bassi range di misura.

### Controllo Ingresso Processo

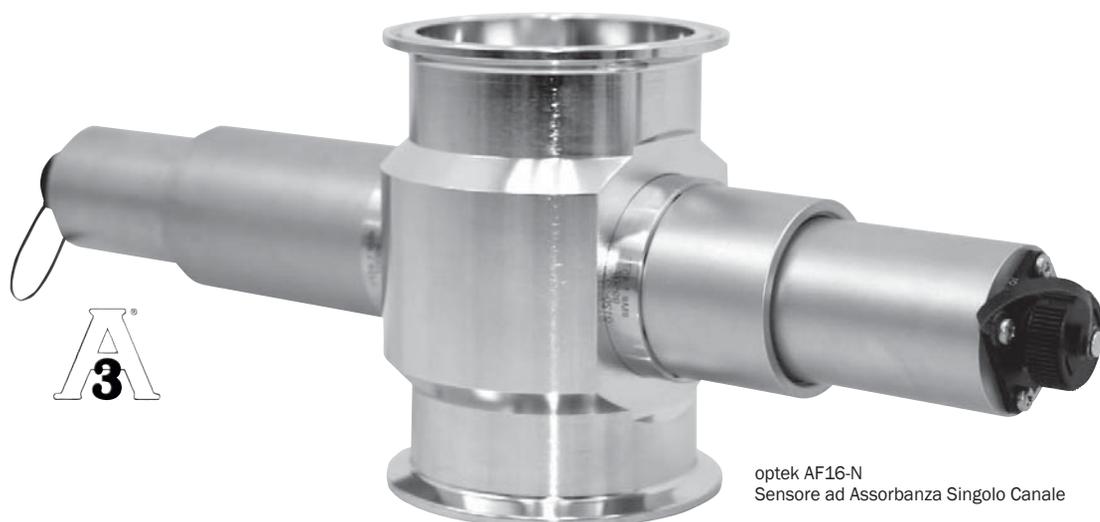
Aggiungendo un secondo fotometro tipo AF16-N o AS16-N sempre basato sull'assorbanza NIR nella linea di ingresso è possibile gestire immediatamente ogni mutamento delle condizioni di processo, come dirottare frazioni solide inaspettate per prevenire intasamenti nel tamburo del separatore.

### Controllo Concentrato

La linea del Concentrato in uscita dal separatore può essere equipaggiata con un fotometro modello AS16-N o AF16-N basati entrambi sull'assorbanza NIR ed utilizzando un percorso ottico molto breve per correlare accuratamente la misura dell'assorbanza con la percentuale in peso. Questo permette un controllo della resa e la garanzia della qualità del prodotto.

### Applicazioni Tipiche:

- **Olio uso alimentare:**
  - Processo di deceraggio per rimozione gliceridi saturi o cere
- **Prodotti caseari:**
  - Chiarificazione del burro, separazione siero del latte
- **Te:**
  - separazione per rimozione foglie dopo bollitura
- **Succo di frutta:**
  - Separazione della polpa di frutta dal succo
- **Vino:**
  - Separazione del mosto

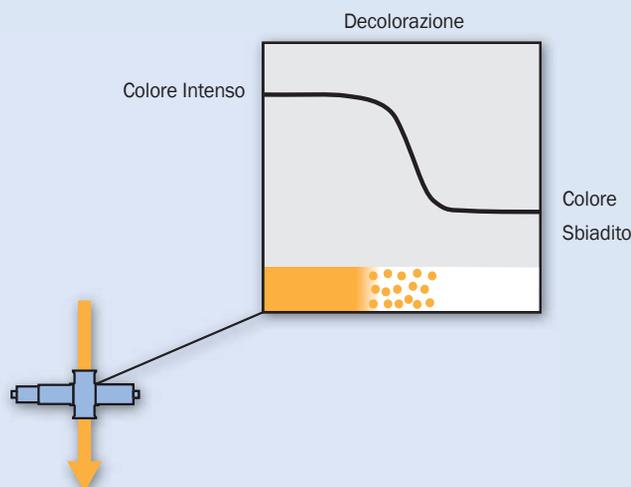


optek AF16-N  
Sensore ad Assorbanza Singolo Canale

## 06 | Concentrazione e Colore



optek C4000 Convertitore Fotometrico



### Misure del Colore

Le misure del colore nei processi liquidi sono critiche per mantenere il controllo della produzione e ottenere risultati a specifica. Il viraggio è spia di variazioni nel processo come surriscaldamenti, rapporti di diluizione, impurità dissolte nonché aspetto del prodotto finito. Usare i colorimetri optek per il monitoraggio in linea significa un controllo continuo del dosaggio del colore, della decolorazione o dell'assenza del colore stesso.

### Doppia lunghezza d'Onda

Determinate combinazioni di filtri ottici consentono di selezionare specifiche lunghezze d'onda idonee all'applicazione. Il modello AF26 dispone di uno sdoppiatore interno della luce, affinché si possano misurare due lunghezze d'onda simultaneamente. La seconda lunghezza d'onda può essere utilizzata per compensare dinamicamente la torbidità di fondo. Sottraendo il valore di assorbanza dal canale di riferimento dal canale primario, il segnale del canale operante nel visibile restituisce

la pura e semplice misura del colore. Utilizzando il convertitore C4000, il valore misurato è facilmente correlabile a qualsiasi unità di misura richiesta come **APHA/HAzen, Saybolt, ASTM, ASBC, EBC, ICUMSA** e tante altre. Il display locale del convertitore mostra il valore del parametro e ne remota il segnale a PLC o DCS sia con uscite analogiche che con protocolli PROFIBUS® PA o FOUNDATION Fieldbus™.

### Misura di Concentrazione

La misura è espressa in unità di concentrazione (CU) ad una data lunghezza d'onda ed è in relazione alla concentrazione dei component che interagiscono con la luce.

### Ottimizzazione del Processo

L'individuazione di impurità, minimizzazione delle perdite di prodotto e la garanzia in tempo reale della qualità del prodotto possono essere ottenute con l'installazione di fotometri in linea. Inoltre, questi analizzatori in linea riducono moltissimo i costi occulti del laboratorio e della produzione, eliminando l'errore umano ed eventuali danni ambientali.

### Applicazioni Tipiche:

#### • Olio Alimentare:

- Intensità di giallo nell'olio per qualità del prodotto
- Controllo concentrazione clorofilla
- Monitoraggio fosforo rosso

#### • Raffinazione dello zucchero:

- Disponibili scale standard di colore ICUMSA/RBU per qualità dello zucchero raffinato (optek C4000 ha un ingresso in mA per la misura del Brix e algoritmo dedicato)

#### • Olio di frittura nei Processi Alimentari:

- ne viene ottimizzato il consumo con le misure di colore e torbidità (applicazioni optek per alta temperatura fino a 240 °C / 464 °F)

#### • Bibite:

- nel processo di riempimento come controllo di qualità
- misura del colore per dosaggi o miscele

#### • Sbiancamento:

- Monitoraggio/ottimizzazione dell'acqua di make-up a seconda del contenuto di amido in acqua

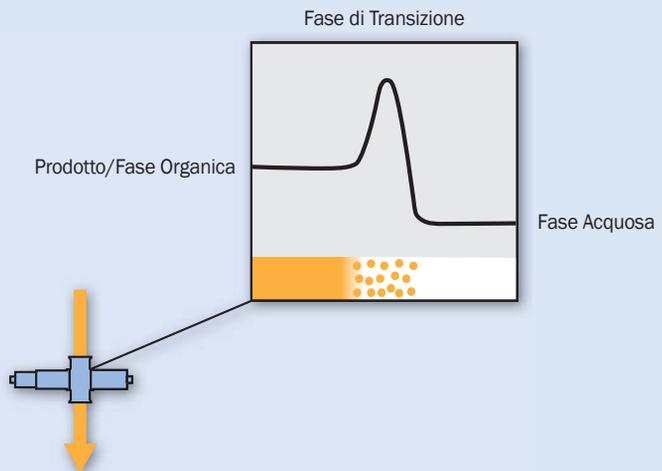
#### • Succhi di Frutta:

- Monitoraggio nei succhi di frutta della concentrazione solidi/polpa



optek Accessori per la calibrazione (tracciabili NIST)

optek AF26-VB Sensore ad Assorbanza Doppio Canale con calibrazione in linea opzionale



## Rilevazione Interfaccia / Separazione di Fase

Una accurata rilevazione dell'interfaccia di processo con un fotometro ad assorbanza singolo canale (optek AS16 o AF16) è il metodo più semplice e più efficace ad oggi per i players nel mercato alimentare per ridurre gli sprechi. Nei macro-impianti alimentari, l'insieme di tutte le operazioni di passaggio da una produzione all'altra può costare migliaia di ettolitri di prodotto finito e sottoprodotti a vario titolo, ogni settimana. Al giorno d'oggi, recuperare il prodotto è essenziale per mantenere la marginalità economica necessaria. Ma il costo va oltre quello del prodotto tal quale. Il mezzo principe per scambiare le produzioni è l'acqua che, come utility, ha un suo costo sia acquisto che di trattamento. Lo spurgo non necessario di Prodotto buono e di Acqua nella fogna sono i principali costituenti degli effluenti dall'impianto e quindi del costo di trattamento. Le municipalizzate locali possono essere parimenti coinvolte: tassano il volume di effluente scaricato verso il consorzio e sono anche in grado di multare se la frazione solida o il valore del **BOD** supera i limiti concordati. Gestire nel proprio impianto le interfacce dei processi non solo ha senso economico ma è anche benefico per l'Ambiente.

optek AS16-N Sonda  
ad Assorbanza Singolo Canale

## Qualità del Prodotto Aumentata

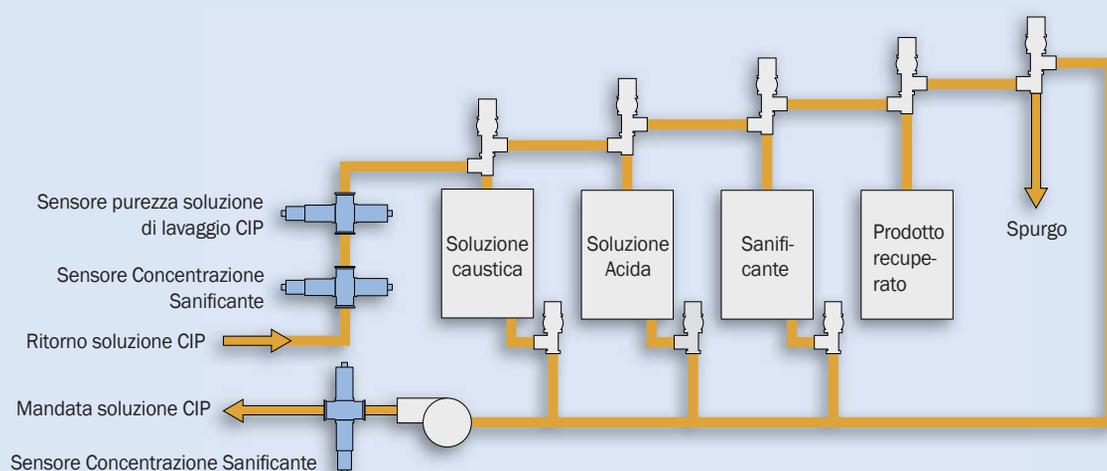
Le perdite di prodotto non sono più un problema da quando esiste la possibilità di monitorare lo scambio di fase. Grazie alle misure in continuo di optek è possibile effettuare queste rotazioni di prodotto ancora più velocemente. I fotometri in linea rispetto alle obsolete misure in conducibilità presentano dei vantaggi acclarati, come il tempo di risposta veloce e la ripetibilità eccellente, necessaria per le operazioni automatiche di commutazione del prodotto che offrono una miglior qualità del finito e un controllo di processo avanzato. optek offre soluzioni customizzate basate sul vostro fluido di processo e sui requisiti di automazione. optek gestisce la separazione di fase in un ampio intervallo di lunghezze d'onda, dall'ultravioletto (UV) al visibile (VIS) fino al vicino infrarosso (NIR).



## Applicazioni Tipiche:

- **Prodotti Caseari:**
  - Monitoraggio interfaccia latte/acqua, crema/acqua, yogurt/acqua
- **Produzioni Vinicole:**
  - Monitoraggio interfaccia vino/acqua, acqua/vino
- **Bibite:**
  - Monitoraggio interfaccia prodotto/acqua, acqua/prodotto
- **Succhi di Frutta:**
  - Monitoraggio interfaccia succo/acqua
- **Preparazioni Dolciarie:**
  - Separazione di fase acqua/latte/caramello

## 08 | Identificazione Prodotto (CIP)



TOP 3

www.optek.com

### Clean-In-Place (CIP)

Moltissimi impianti di produzione richiedono procedure CIP per pulire serbatoi, pompe, valvole, filtri, scambiatori così come tubazioni di processo. L'applicazione del Clean-In-Place aumenta l'efficienza d'impianto, migliora la sicurezza e assicura la qualità del prodotto. Ma per ottenere questi benefici occorre monitorare e controllare il processo CIP per ottimizzarne il consumo energetico, dei chemicals e di acqua.

### Ottimizzazione della Procedura CIP

Il monitoraggio del passaggio di fase viene eseguito con precisione da un fotometro in assorbanza NIR a singolo canale (tipo optek AF16-N o AS16-N) tipicamente installato al ritorno della soluzione uso CIP dove è importante controllare esattamente l'interfaccia con l'acqua di risciacquo. I fotometri in linea sono anche utilizzati per monitorare la concentrazione del sanificante per controllare la procedura CIP, per effettuare la validazione e, in alcuni casi, per controllare la soluzione dopo aver eseguito il lavaggio.

### Concentrazione del Sanificante

La concentrazione di prodotti chimici è sempre stata una misura non sempre facile con i vecchi conduttivimetri. Variazioni del pH, della temperatura, o la presenza inaspettata di altri com-

posti possono inficiare le analisi della conducibilità. Per compensare questi errori potenziali, spesso gli Operatori utilizzano sovradosaggi di sostanze chimiche per garantirsi una sterilizzazione adeguata e quindi sono costretti a prolungare la fase successiva di risciacquo.

### Ottimizzazione Sanificante

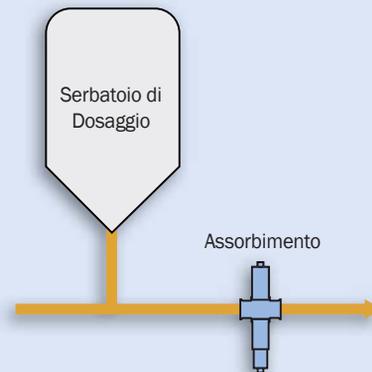
Grazie all'installazione di un sensore optek in assorbanza UV / VIS o NIR sulla linea di alimento, l'esatta concentrazione della soluzione viene monitorata, ottimizzando la performance e minimizzando i consumi delle sostanze chimiche usate. Si noti che questi sensori presentano la compensazione dinamica della torbidità o della presenza di altri composti. Inoltre grazie al tempo di risposta immediato sia il consumo del sanificante che quello dell'acqua viene drasticamente ridotto.

### Vantaggi per la Procedura CIP:

- Consumo ridotto di acqua
- Consumo ridotto del sanificante
- Riduzione costi per il WWT
- Cicli di CIP più brevi
- Meno costi operativi
- Aumento della disponibilità del processo
- Registrazione concentrazione sanificante
- ROI immediato



optek AF16-VB-N Sensore in Assorbanza con Calibrazione in Linea Opzionale



## Controllo in Linea

Il monitoraggio in linea del colore utilizzando fotometri optek permette un controllo preciso ed in tempo reale del dosaggio del colorante, della decolorazione, della intensità o della mancanza di colore. Tipicamente, le misure di colore nel processo, sono eseguite a partire da campioni presi dal processo e analizzati nel laboratorio sia ad occhio nudo che attraverso un analizzatore da banco. I colorimetri optek possono rilevare immediatamente variazioni dell'intensità del colore nel processo in fase liquida direttamente nella tubazione.

## Vantaggi

- Misure in tempo reale / meno impegno per il laboratorio
- Qualità del prodotto garantita
- Lunghezze d'onda e cammini ottici scelti appositamente per ogni specifica necessità del processo
- Eventuali variazioni del processo sono immediatamente rilevate

## Applicazioni Tipiche:

- **Olio Alimentare**
  - Controllo del processo di sbiancamento/ dosaggio sbiancante/ monitoraggio rottura filtri
- Lavorazione tuberi
  - Dosaggio dei coloranti caramello, annatto o curcuma
- Raffinazione dello Zucchero
  - Decolorazione dello zucchero, controllo dello sciroppo, misura del colore secondo ICUMSA/RBU
- Succo di Frutta
  - Monitoraggio accurato del colore del succo



optek AS16-F  
Sonda ad Assorbanza Singolo Canale

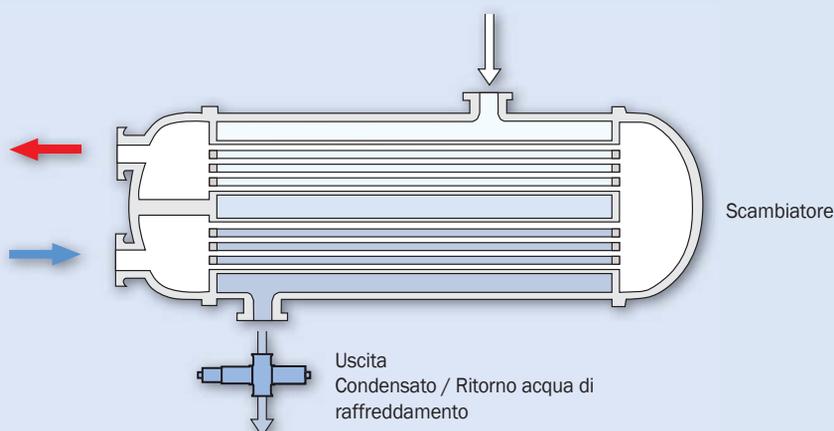


optek AS16-F  
Sonda ad Assorbanza Singolo Canale



optek AF26-VB Dual Channel  
Sensore ad Assorbanza Doppio Canale con Calibrazione in Linea Opzionale

## 10 | Protezione Rete Condensato e Cooling Water



optek C4000 Convertitore Fotometrico

TOP 5

www.optek.com

### Verifica perdite scambiatore

La verifica di perdite nello scambiatore è un'applicazione classica in molte produzioni. Le società di tutti i segmenti industriali richiedono l'analisi della presenza di olio nel range dei ppm. Per questo ragione, gli analizzatori di torbidità in linea sono stati standardizzati in tutto il mondo essendo una soluzione affidabile.

Grazie ai torbidimetri optek installati nelle linee di raffreddamento/riscaldamento degli scambiatori, una perdita da un forellino in una piastra può essere scoperta e riparata in tempo prima che avvenga la rottura definitiva. In più, i costi operativi sono ridotti perché il fuori servizio per manutenzione degli scambiatori può essere schedato per minimizzare il fermo produzione. Questa procedura garantisce un corretto utilizzo dello scambiatore e riduce il rischio della formazione di colonie batteriche nelle linee delle utilities.

### Condensato

I fotometri optek garantiscono che il condensato sia privo di particolato inquinante permettendo il suo riutilizzo per l'alimento caldaia o per altri processi. È cosa nota che questa miglioria nel processo sia realmente vantaggiosa: meno spreco di acqua, meno trattamenti chimici e meno costi del trattamento acque.

### Trascinamento

C'è sempre la possibilità di un trascinamento in tutte le aree dove l'acqua è necessaria per riscaldare o raffreddare il processo. Un fotometro optek in linea è uno strumento eccellente per rivelare immediatamente tracce del fluido di processo.

Nelle applicazioni dove lo stream di processo consiste in olio non disciolto o solidi, il modello TF16-N torbidimetro a luce diffusa può analizzare il contenuto totale di particelle. Misurando nel vicino infrarosso (NIR), questa analisi non è influenzata né dal colore né dalla sua variazione.

Con la strumentazione optek, temperature di processo fino a 240° (464 °F) sono gestibili.

### Applicazioni Tipiche:

#### • Prodotti caseari

- Verifica perdite scambiatori nella pastorizzazione
- Monitoraggio COW (Condensate of Whey) o siero di latte nei processi evaporativi

#### • Caffè

- Monitoraggio processo di evaporazione caffè solubile, rilevazione di tracce nelle linee di riscaldamento / raffreddamento

#### • Succhi di frutta

- verifica di perdite nello scambiatore / trascinamento processo nelle linee di riscaldamento / raffreddamento

#### • Olio Alimentare

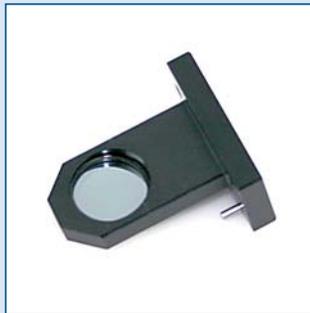
- Protezione rete condensato



optek TF16-EX-HT-N  
Torbidimetro a Luce diffusa Doppio Canale

FM Approvals<sup>®</sup>  
Member of the FM Global Group





Gli accessori optek sono stati concepiti per effettuare la calibrazione e verifica del sistema senza interagire con il processo

### Sensori UV

Tre serie di filtri compatti sono disponibili per essere confidenti nelle analisi. La serie UV-L è usata per controllare l'accuratezza e linearità del fotometro. La serie UV-B verifica l'assenza totale della luce mentre la serie UV-S è in grado di testare la stabilità a lungo termine del sensore.

### Sensori VIS/NIR

Una serie speciale di filtri compatti è disponibile per ogni lunghezza d'onda (range) per garantire la miglior performance di analisi. Questi filtri di calibrazione sono usati per calibrare l'accuratezza e linearità del fotometro.

### Tracciabilità NIST

Tutti i filtri optek sono spediti con la certificazione NIST (National Institute of Standards and Technology) a corredo. I laboratori optek sono equipaggiati con spettrofotometri di altissima qualità, certificati NIST, per garantire la qualità e un tempo rapido della ricertificazione dei filtri.

### Strategia

I vantaggi della strategia di calibrazione optek sono i seguenti:

- Solo 1 filtro (set) per sensori multipli per ottenere la stessa calibrazione
- Solo il filtro viene rispedito per la ricertificazione mentre il sensore rimane in produzione

- **Filtri di Calibrazione UV-L**

Assorbanza nominale:  
0.45, 0.9, 1.8 e 2.4 CU

- **Calibration Filter UV-B**

Assorbanza nominale:  
> 3 CU

- **Calibration Filters UV-S**

Assorbanza nominale:  
Secondo applicazione

- **Calibration Filters VIS-L**

Assorbanza nominale:  
0.45, 0.9 e 1.8 CU

- **Calibration Filters NIR-L**

Assorbanza nominale:  
0.45, 0.9 e 1.8 CU

- **Valigetta Calibrazione**

Contiene fino a 7 filtri di calibrazione

- **Cuvette di Calibrazione**

Quest'uniche cuvette di calibrazione FH03 permette di calibrare con il prodotto di processo senza interferire con la linea di produzione.

La cuvette permette all'Operatore di creare una curva di correlazione tra le assorbanze e le concentrazioni del prodotto o di sostanza equivalente, realizzando una continuità di risultati tra il laboratorio ed il processo.





**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.cn

**中国**

优培德在线测量设备（上海）  
有限公司  
上海张江科苑路88  
号德国中心718  
室 邮编:201203  
电话:+86-21-28986326  
传真:+86-21-28986325  
E-Mail: info@optek-danulat.cn

Cortesemente visiti il nostro sito web per i contatti dei nostril distributor locali nelle altre nazioni.

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