

TOP 5

Applications

Boissons et Alimentaire

optek[®]
inline control

english
deutsch
español
portuguese
русский язык
中文
日本語
français
italiano

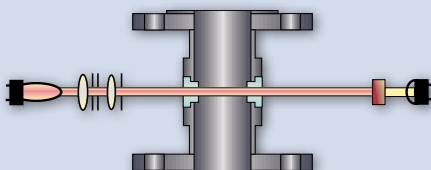


Les instruments optek pour l'industrie des Boissons et industrie alimentaire

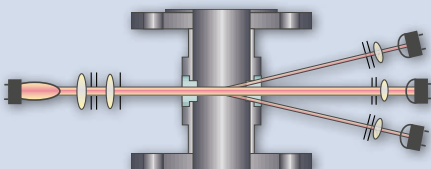
Les modèles AF16-N, TF16-N et DTF16 sont des capteurs de turbidités de hautes précisions. Les modèles AF16-F et AF26 sont des capteurs de couleur de hautes précisions. Les modèles AF45 et AF 46 sont des capteurs d'absorption UV de hautes précisions. Tous sont désignés pour des applications en ligne.



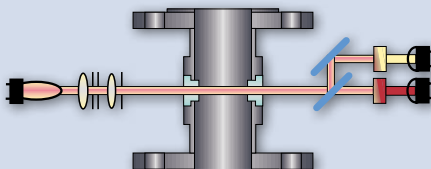
optek C4000 Convertisseur photométrique



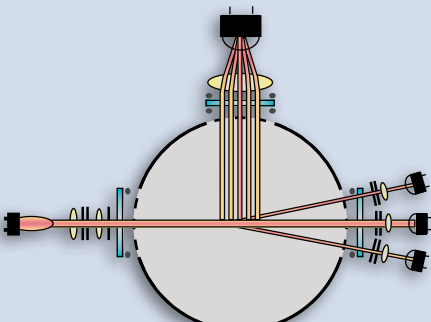
Modèle AF16-N/AF16-F



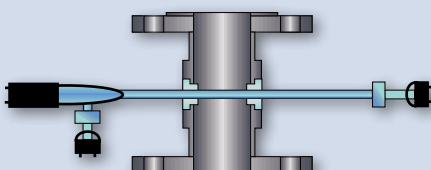
Modèle TF16-N



Modèle AF26



Modèle DTF16



Modèle AF45

C4000 Le convertisseur photométrique

Le convertisseur photométrique Control 4000 est sensé d'être utilisé avec des capteurs optek (ultraviolet UV, visible VIS, proche infrarouge NIR et de lumière diffusée) et est également disponible pour plusieurs sondes. L'écran graphique peut afficher l'absorbance, la transmittance et la concentration en temps réel, avec les unités tel que **CU, OD, %Tr., ppm, EBC, FTU, g/l, APHA** et autres.

Turbidité

AF16-N

Absorption monocal (NIR)

Une lampe spéciale au Tungstène produit un faisceau constant de lumière qui passe à travers le milieu de process. L'atténuation de l'intensité lumineuse due à l'absorption et/ou la diffusion de substances (non) dissoutes, est détectée par une photodiode scellée en silicone.

L'AF16-N balaye des longueurs d'ondes s'étendant de 730 nm - 970 nm (NIR) pour la mesure de suspension solides indépendamment de la couleur ou le changement de couleur. En fonction de la longueur du trajet optique, des mesures à un pourcentage élevé ou de 0 à 100 parts par million sont possibles.

TF16-N

Mesure de lumière diffuse double canal (11°)

La lumière diffusée par des particules dans le milieu est détectée par 8 photodiodes silicium hermétiquement encapsulées dans un angle de 11° par rapport à la mesure de référence. En même temps la lumière non diffusée est détectée par une photodiode de référence. Le capteur peut être calibré en ppm (DE), EBC ou FTU tout en mesurant les dimensions de particules les plus petites ainsi que les concentrations les plus faibles. En outre, des concentrations des particules élevées peuvent être surveillées indépendamment de la couleur à l'aide d'un détecteur de lumière directe.

DTF16 Haze Control

Mesure de lumière diffusée avec un design optique triple faisceau (11°/90°)

Mesures très précises la lumière diffusée à 11° et 90° avec compensation et mesure d'absorbance supplémentaire pour des hautes concentrations.

Couleur

AF16-F

Absorption (VIS) simple faisceaux

Similaire au capteur d'absorption NIR le modèle AF16-F mesure dans le spectre visible (385 - 670 nm) à une longueur d'onde spécifique. La diminution de l'intensité lumineuse due à une augmentation de l'intensité de la couleur est détectée par une photodiode silicium encapsulée.

Les capteurs optek travaillent avec des échelles de couleur différentes telles que **APHA, HAZEN, Saybolt, ASTM, ASBC, EBC, ICUMSA**, et beaucoup d'autres.

AF26

Absorption bicanale (VIS/NIR)

Une combinaison choisie de filtres optiques afin de focaliser certaines longueurs d'ondes assurant ainsi la spécificité d'une application. Tandis que l'AF16-F n'utilise qu'une seule longueur d'onde, l'AF-26 est équipé d'un découpleur de faisceau permettant la mesure de deux longueurs d'ondes à la fois. La seconde longueur d'onde permettant de compenser une grande variété de bruit de fond du à la turbidité du milieu et ou la variation d'intensité permettant un haut niveau de précision et de performance à long terme.

Absorption UV

AF-45 absorption mono canal

AF-46 absorption double canal

Prévu pour la mesure de concentration avec compensation des variations de la lampe.

Depuis plus de 25 ans, optek a centré ses activités sur la mesure en continu des fluides process grâce à des systèmes basés sur l'interaction avec la lumière dans de nombreuses installations dans le monde entier. Malgré sa présence mondiale, optek reste une entreprise familiale avec plus de 100 employés qualifiés qui sont à 100 % au service du client. Notre confiance est basée sur notre expérience. Les compétences techniques issues de plus de 30.000 installations vendues dans le monde entier, font en sorte que nos clients peuvent bénéficier de produits rentables qui satisfont les exigences les plus strictes. Nos matériaux de très haute qualité permettent à nos systèmes de résister aux conditions et aux

traitements le plus difficiles, tels que les milieux agressifs, les hautes températures et les applications sous haute pression. Les matériaux mouillés de grande qualité, les conceptions haut de gamme et les fenêtres optiques en saphir permettent un nettoyage facile des appareils. En tant que partenaire des branches industrielles les plus variées dans le monde entier, optek offre les technologies les plus avancées comme par exemple une amplification supérieure du signal, les supports de validation en ligne, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus ainsi que des interfaces utilisateur multilingues pour faciliter l'utilisation sur site. Notre support assure la satisfaction à long terme de nos clients grâce à des programmes tels

que «speedpart» (pièces détachées rapides) et «swaprepair» (réparation par échange) permettant à nos clients des interventions courtes et fiables, minimisant ainsi les temps d'arrêt machine et les coûts de production. Les produits d'optek permettent d'assurer la conformité avec les standards internationaux (ISO 9001) et industriels (directives FM/ATEX). Dès que l'on parle de suivi de process, le nom d'optek est synonyme de produits et de service de haute qualité.

Optimisez votre process avec optek contrôle en ligne.

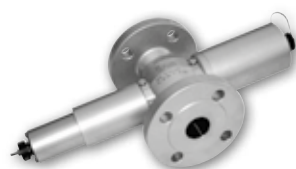


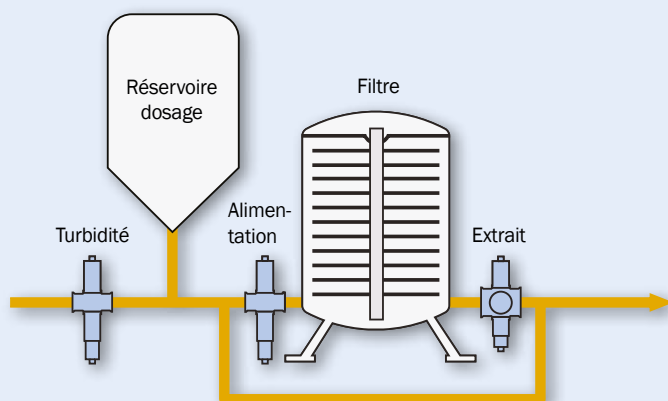
Table des matières

TOP 5 Applications pour les industries alimentaires et de boissons

TOP 1	Filtration et séparation	04
TOP 2	Concentrations et couleurs	06
TOP 3	Identification (détection interface / NEP)	07
TOP 4	Contrôle de blanchiment et de mélange	09
TOP 5	Eau de condensation et eau de refroidissement	10
	Calibration du système	11
	Contact	12

S'il vous plaît voir la brochure spécifique pour les applications de brasserie ou visitez: www.optek.com

04 | Filtration



Contrôle de filtration à 11°/90°

Le principe du système Haze Control / DTF16 repose sur un angle de mesure de la lumière diffusée double pour le contrôle de qualité pendant la filtration indépendante de la couleur et le changement de couleur. L'utilisation de ce capteur en aval du filtre détecte et prévient le déchirement du filtre, signalant à temps un problème dans la ligne tout en assurant la qualité et la clarté du produit pour chaque étape de filtration.

Étalonnage d'usine

Chaque optek DTF16 est calibré en usine aux étalons **FTU** qui sont corrélés en **EBC**, **ppm (DE)**, **ASBC** ou autres.

Monitoring de nutriments

Avec l'utilisation d'un optek AS16-N ou AF16-N, la turbidité dans la conduite d'alimentation peut être surveillée, ce qui permet un contrôle précis de la charge tout en empêchant le colmatage de filtre. Ce capteur supplémentaire peut être connecté à votre contrôle Haze / DTF16 système sans la nécessité d'un convertisseur supplémentaire.

Filtre Backwash Optimization

L'optek AS16-N ou AF16-N utilisés pour la surveillance d'alimentation permet également d'optimiser le rinçage des filtres par mesure de la turbidité de l'eau rejetée et le gain de temps, réalisant ainsi une économie d'énergie et d'eau.

Dosage des adjuvants de filtration

Le dosage des adjuvants de filtration tels que les terres de diatomées (DE) se contrôle au moyen de capteurs d'absorption ou de lumière diffusée. L'optimisation des quantités d'adjuvants de filtration réduit les coûts tout en garantissant une qualité constante.

Contrôle préparation du filtre

L'utilisation du canal de référence permet de surveiller les turbidités élevées tout en contrôlant le cycle de pré-charge du filtre.

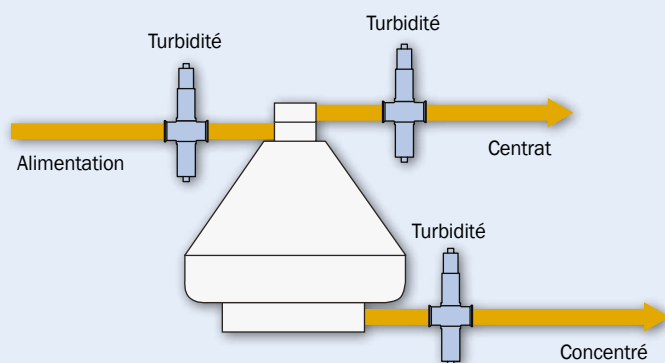
Applications typiques:

- **L'huile comestible:**
 - Filtrage de catalyseur au nickel pour la réutilisation (mesure de la turbidité)
- **Raffinage du sucre:**
 - Contrôle du flux du filtrat par turbidité
- **Vin:**
 - Suivi de la filtration et de stabilisation
- **Sauce de soja:**
 - Suivi de la filtration
- **Jus de fruits concentré:**
 - Suivi de l'intégrité du filtre et clarté du produit



optek Haze Control DTF16





optek C4000 Convertisseur photométrique

Contrôle de la sortie (surnageant)

Equiper les séparateurs centrifugeurs en sortie d'un photomètre à absorption NIR (proche infra-rouge) AF16-N ou AS16-N, permet d'éliminer les rejets inutiles et de ne les autoriser que lorsqu'un charroi de matières solides est détecté dans le flux sortant. Le calcul de la fréquence de ces rejets est un indicateur des charges de solides entrantes, qui peut être utilisé pour ajuster le débit afin d'optimiser la séparation dans des conditions de charge élevée, et permettre un débit maximum dans des conditions de faible charge.

En option, un capteur de lumière diffusée TF16-N peut être installé en lieu et place d'un capteur à absorption NIR pour couvrir les plages de mesure les plus basses.

Contrôle de l'alimentation

L'ajout d'un second photomètre à absorption NIR AF16-N ou AS16-N à la ligne d'alimentation, et la mesure directe des charges entrantes permet de répondre immédiatement aux variations de conditions, en ce compris le détournement en cas de forte teneur en solides pour éviter le colmatage du bol séparateur. Un accident tel que celui-ci coûte davantage que les analyseurs permettant de l'empêcher.

Contrôle de concentré

Le flux concentré d'un séparateur peut être équipé d'un photomètre à absorption NIR AS16-N ou AF16N utilisant un très court chemin optique pour corrélérer avec précision les mesures d'absorption directement au poids pourcentage. Cela permet de mesurer le rendement et de contrôler la qualité des produits.

Applications typiques:

- **L'huile comestible:**
 - Processus d'hivernage pour supprimer les glycérides saturés et les cires
- **Produits laitiers:**
 - La clarification de l'huile de beurre, séparateurs de crème de lactosérum
- **Thé:**
 - Séparation pour enlever les feuilles après ébullition
- **Jus de fruits:**
 - Séparation de la pulpe de fruit du jus
- **Vin:**
 - Séparation du moût

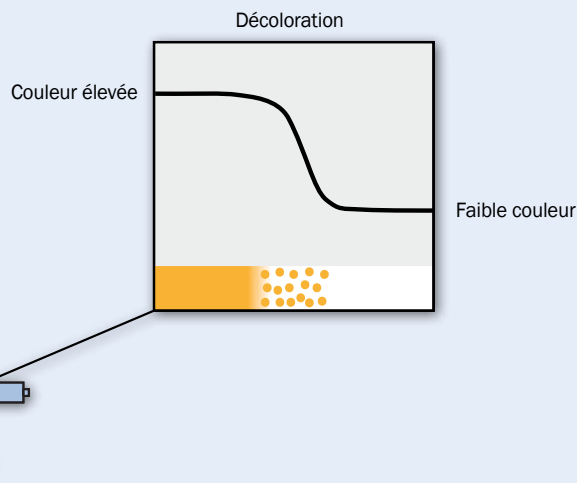


optek AF16-N
capteur d'absorption voie unique

06 | Concentration et Couleur



optek C4000 Convertisseur photométrique



Les mesures de couleur

La mesure de la couleur des liquides en cours de process est essentielle pour le maintien précis du contrôle du process mais aussi pour que les produits répondent aux spécifications de qualité. Les changements de couleur indiquent toutes les variations au niveau du process tels que les surchauffes, les taux de dilution, les impuretés dissoutes et l'apparence finale du produit. Grâce à l'utilisation des photomètres optek, la surveillance de la couleur en ligne permet le contrôle précis en temps réel de l'adjonction ou la suppression de couleur, mais aussi évite toute automatisation de la couleur au niveau du process.

Mesure à deux longueurs d'ondes

La combinaison choisie de filtres optiques permet de se concentrer sur des longueurs d'ondes spécifiques appropriées à l'application. La sonde AF26 est équipée d'un séparateur de faisceaux permettant de mesurer deux longueurs d'ondes simultanément. La première longueur d'onde mesure l'absorbance du produit tandis que la seconde longueur d'onde est utilisée pour compenser diverse turbidité présente

dans le flux. La mesure de la couleur peut être dès lors mesurée en soustrayant le signal d'absorbance du canal de référence, ce signal donne une mesure de la couleur qui n'est pas influencé par les variations de turbidité. En combinaison avec le convertisseur C4000, la valeur mesurée est facilement corrélée à une unité tel que **APHA / Hazen, Saybolt, ASTM, ASBC, EBC, ICUMSA** ou autres.

Le convertisseur affiche la mesure localement et peut transmettre le signal à un automate programmable en utilisant les sorties analogiques ou PROFIBUS® PA ou FOUNDATION™ Fieldbus.

Mesure de la concentration

La mesure en unité de concentration (CU) à une longueur d'onde donnée se rapporte à la concentration des constituants en question qui interagisse avec la lumière.

Optimisation des process

Les détections d'impuretés, la prévention et réduction des pertes produit, la vérification de la qualité du produit en temps réel, la réduction des coûts de laboratoire et de production ainsi que la prévention des contaminations de l'environnement sont quelques-uns des avantages de l'utilisation d'un analyseur en ligne.

Applications typiques:

• L'huile comestible:

- Jaunissement de l'huile, mesure de la qualité avec la couleur
- Détection de la concentration de chlorophylle
- Surveillance du phosphore rouge

• Raffinage du sucre:

- Mesure de couleur ICUMSA / RBU pour déterminer la qualité du sucre raffiné (le C4000 a une entrée analogique pour une mesure de Brix et a des possibilités de calcul)

• Huile de friture dans la transformation des aliments:

- Utilisation de l'optimisation de la mesure de la couleur et de la turbidité (une application optek à haute température jusqu'à 240 °C / 464 °F)

• Boissons gazeuses:

- Dans les lignes de remplissage, contrôle de la qualité finale du produit
- La mesure de la couleur pour le dosage ou le contrôle de mélange

• Blanchiment à l'amidon:

- Surveiller / optimiser en compensant l'eau sur base de la teneur en amidon dans l'eau

• Jus de fruits:

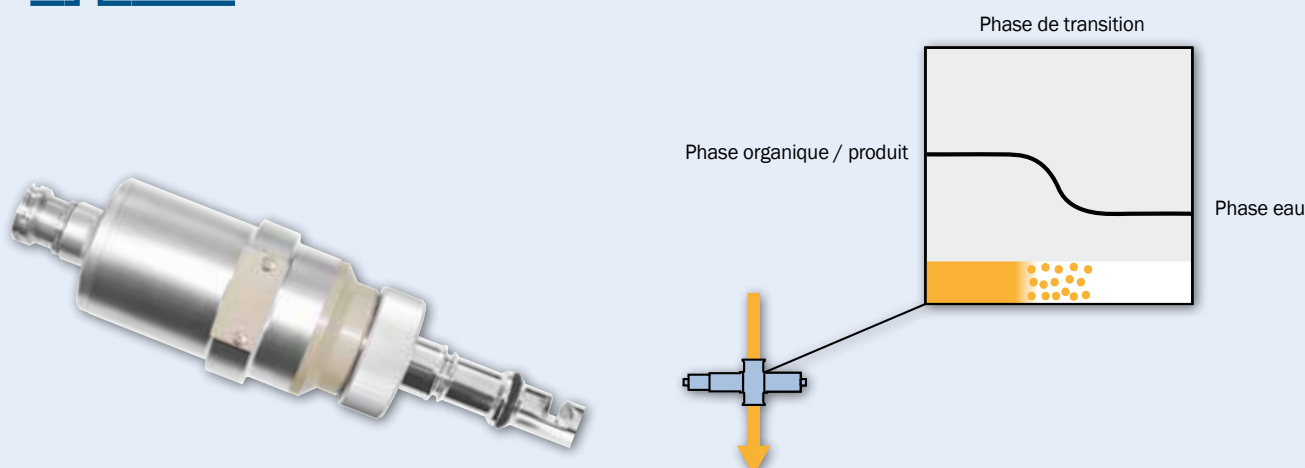
- Surveillance des impuretés solides, mesure de la concentration de la pulpe dans le jus de fruit



optek AF26-VB-PV
capteur d'absorption bicanal
avec option de calibration



Accessoires optek
pour calibration
(traçable NIST)



Détection d'interface / Séparation de phase

La détection précise de l'interface de processus avec un photomètre d'absorption VIS à voie unique (optek AS56-F ou AF56-F) est la technique la plus simple et la plus efficace aujourd'hui pour réduire les pertes de produit. Dans une grande production, de nombreuses opérations de changement peuvent par semaine coûter des milliers d'hectolitres en produit perdu ou dérivé. Dans l'économie actuelle, la récupération de ce produit est essentielle pour maintenir une activité rentable.

L'eau de poussée est également une marchandise qui a un coût propre et de traitement. L'eau et le produit vont à l'égout, gonflant inutilement la masse des rejets et la facture de leur traitement. Les municipalités peuvent également être concernées; l'application de redevances sur le volume des rejets, voire d'amendes en cas de dépassement en contenus solides ou DBO. Augmenter son contrôle sur les fonctions d'interface de l'usine n'est pas seulement une question de bon sens, c'est aussi un enjeu écologique.

Amélioration de la qualité du produit

Les pertes de produits ne sont plus un problème lors de la détection de différentes phases en ligne. Changements rapides de produits sont possibles avec des mesures optek en continu. Il y a certains avantages des photomètres sur les mesures de conductivité traditionnelles. Il s'agit notamment de temps de réponse rapide et une excellente répétabilité dans l'utilisation de relais pour détournement automatique, résultant de la qualité supérieure du produit et un meilleur contrôle du procédé.

optek propose des solutions personnalisées en fonction de vos milieux de processus et de vos besoins d'automatisation. optek gère aussi les séparations de phases dans une large gamme de longueurs d'ondes, de l'ultraviolet (UV) au visible (VIS) et du proche infrarouge (NIR).

Applications typiques:

• Produits laitiers:

- Détection interface de lait / eau, crème / eau, yaourt / eau

• Vin:

- Détection de l'interface vin / eau

• Boissons gazeuses:

- Détection de l'interface du produit / eau

• Jus de fruits:

- Détection de l'interface de jus / eau

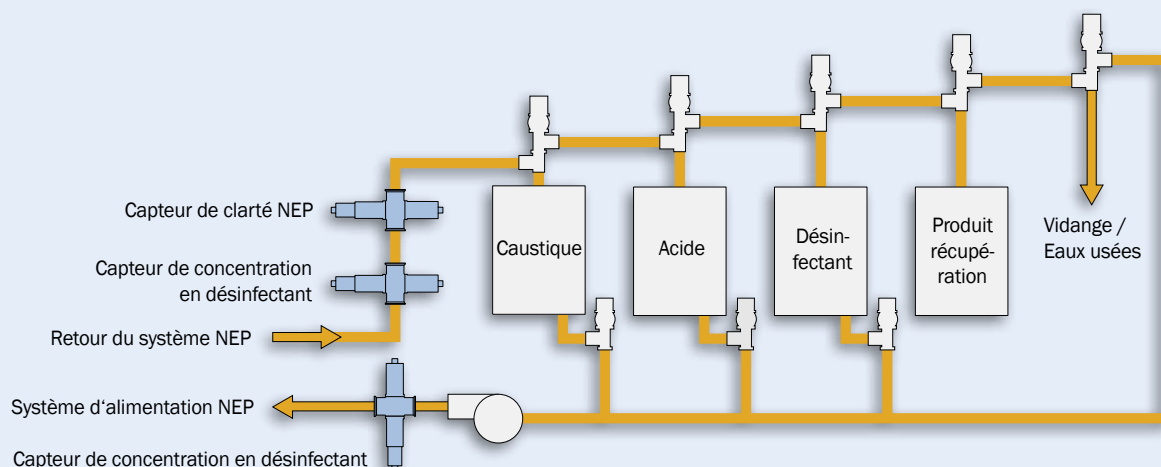
• Confiserie:

- séparation de phase de l'eau / lait / caramel

optek AS16-VB-N
capteur d'absorption voie unique



08 | Nettoyage en place (NEP/CIP)



Clean-In-Place (CIP)

Le Nettoyage En Place, de nombreuses installations exigent des systèmes pour nettoyer les réservoirs, pompes, vannes, filtres, les unités d'échanges de chaleurs ainsi que la canalisation de traitement. L'utilisation de NEP augmente l'efficacité, améliore la sécurité et assure la qualité du produit de l'usine. Cependant, le monitoring et le contrôle du procédé NEP permettent d'optimiser les étapes de chauffage, la quantité de produits de nettoyage et la consommation de l'eau.

Optimisation du nettoyage

La détection d'interface en process avec une seule sonde photométrique d'absorption NIR monocanal (optek AF16-N ou AS16-N) est généralement installée au point de retour ou il est essentiel de mesurer le changement d'interface lors d'un rinçage avec de l'eau. Les photomètres en ligne peuvent également être utilisés pour surveiller la concentration en désinfectant pour contrôler le processus CIP, les validations de routines, et dans certains cas, pour surveiller la valeur résiduelle après nettoyage.

Mesure de la concentration en désinfectant

La concentration de produit chimique a toujours été une mesure difficile à l'aide de capteurs de conductivité traditionnels. Les variations de pH, de température ou la présence de composés inattendus peuvent affecter le dispositif de dosage. Ce qui occasionne des compensations erronées

et provoquent des surdosages de produits chimiques pour assurer une adéquate stérilisation.

Optimisation de la consommation en désinfectant

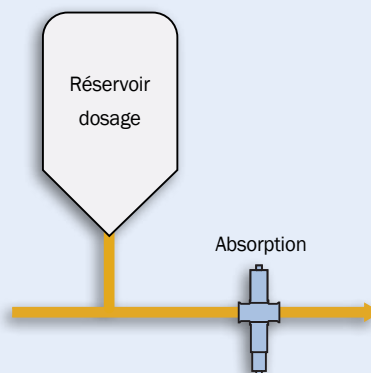
En installant un capteur d'absorption optek UV / VIS ou NIR sur la ligne d'alimentation, les concentrations exactes sont surveillées, optimisant ainsi les performances tout en réduisant l'utilisation de produits chimiques. Ces capteurs sont également compensés afin d'éliminer toute influence de la turbidité ou de la présence d'autres composés. En plus avec une réponse immédiate les coûts de consommations en eau et désinfectant sont diminués considérablement.

Applications et avantages NEP:

- Réduit la consommation d'eau.
- Réduit consommation de désinfectants
- Diminution des coûts des eaux usées
- Temps de cycle réduits
- Coûts d'exploitation réduits
- Augmentation du temps de traitement disponible.
- Concentration et consommation de désinfectant documentée
- Retour sur investissement rapide



optek AF16-VB-N
capteur d'absorption voie unique
avec option de calibration



Contrôle en ligne

Le contrôle en ligne de la couleur à l'aide des photomètres optek permet, le contrôle précis en temps réel du dosage de la couleur, la disparition de la couleur, la mesure de la qualité de la couleur ou d'éviter l'apparition de couleurs indésirables.

En règle générale, les mesures de couleurs en process sont faites en prélevant des échantillons et de les analyser dans un laboratoire soit visuellement ou à l'aide d'un analyseur de laboratoire. Les colorimètres optek peuvent détecter immédiatement les changements de couleur dans les liquides directement dans la conduite.

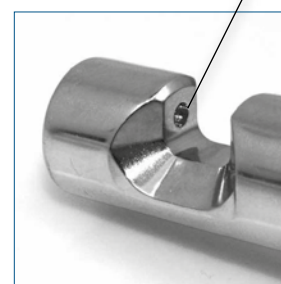
Avantage

- Mesures en temps réel / moins de ressources pour analyse en laboratoire
- qualité constante du produit
- Longueurs d'ondes de mesure et trajets optiques adaptés pour correspondre aux exigences du processus
- Une réaction immédiate sur les changements processus

Applications typiques:

- **L'huile comestible:**
 - Contrôle des processus de blanchiment / dosage d'agent de blanchiment / contrôle de l'intégrité du filtre
- **Traitement de pommes de terre:**
 - contrôle dosage de la couleur caramel, curcuma
- **Raffinage du sucre:**
 - Décoloration du sucre, surveillance de la liqueur fine, mesure de la couleur ICUMSA / RBU
- **Jus de fruits:**
 - Suivi précis de la couleur du jus

Fenêtres saphir sans joints

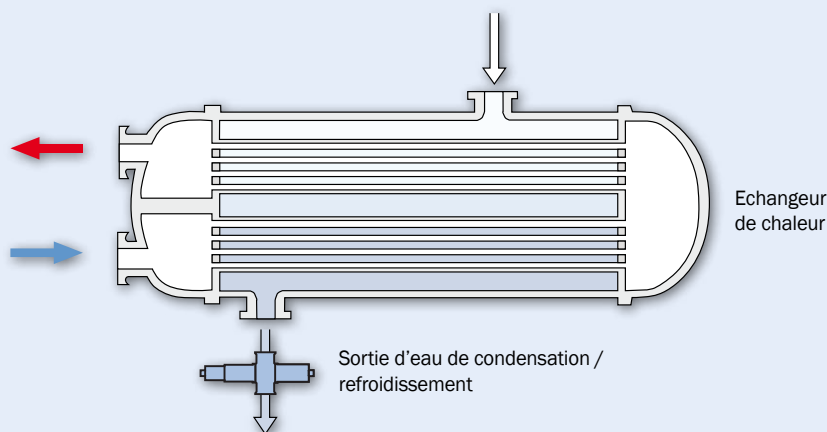


optek AF26-VB-PV
capteur d'absorption bicanal
avec option de calibration



optek AS16-VB-F
capteur d'absorption voie unique

10 | Condensats et eau de refroidissement



optek C4000 Convertisseur photométrique

Détection de fuite dans l'échangeur de chaleur

La détection de fuites dans l'échangeur de chaleur est une des applications les plus utilisées chez maints producteurs. De plus en plus de sociétés, dans des secteurs variés, cherchent à mesurer la présence d'huiles, d'arômes ou d'hydrocarbures non dissous en termes de ppm. Dans ce domaine, et dans le monde entier, les photomètres en ligne optek se sont révélés. Un photomètre optek détectera une fuite de la taille d'une aiguille, une réparation peut s'effectuer avant qu'une panne occasionnant des coûts importants ne se produise. De plus, les frais de fonctionnement peuvent être réduits puisque les arrêts pour maintenance sont rationnellement programmés, donc réduits. Voilà qui favorise un bon fonctionnement de l'échangeur de chaleur et réduit les risques de croissances bactériennes dans le système de chauffage / refroidissement.

Condensat

Les photomètres optek veillent à ce que les eaux de condensation soient libres de toute contamination et puissent être réutilisées pour alimenter la chaudière ou à toute autre fin. Cette pratique s'est avérée être une amélioration extrêmement rentable par les économies d'eau et de produits chimiques de traitement qu'elle génère, sans compter la minimisation des rejets.

Contamination

Il existe un risque de contamination dès qu'un liquide est utilisé pour chauffer ou refroidir un flux de production. Un photomètre optek en ligne est un excellent outil pour la détection immédiate et le traçage des contaminants dans un process.

Dans les applications où le flux de process est constitué d'huile ou de matières solides non dissoutes, dispersées, un turbidimètre de lumière TF16-N peut détecter la teneur totale en particules. En mesurant dans le domaine du proche infrarouge (NIR), la mesure ne sera pas affectée par la couleur ou les changements de couleur. Avec les instruments optek, les températures de process jusqu'à 240 °C (464 °F) sont gérables.

Applications typiques:

• Produits laitiers:

- Détection de fuite de l'échangeur de chaleur au niveau du procédé de pasteurisation
- Surveillance des eaux de lavage au niveau du process d'évaporation

• Café:

- Café instantané, suivi d'évaporation en traçant les impuretés dans les lignes de chauffages / de refroidissement

• Jus de fruits:

- détection de fuites au niveau d'échangeurs de chaleur

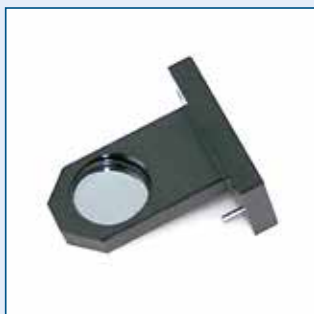
• L'huile comestible:

- le monitoring des condensats afin de détecter les contaminations de trace d'huile dans l'eau de condensation au niveau de la tour de refroidissement



optek TF16-EX-HT-N
Capteur de turbidité de canal double lumière diffusée





Les accessoires de calibration optek ont été développés spécialement pour une calibration non intrusive et pour le contrôle des systèmes optek.

Capteurs UV

Trois séries de filtres en matière solide sont disponibles pour assurer des mesures fiables. Les filtres de la gamme UV-L sont utilisés pour calibrer la précision photométrique et la linéarité. Les filtres de la série UV-B contrôlent le blocage intégral tandis que la série UV-S sert à contrôler la stabilité à long terme du capteur.

Capteurs VIS / NIR

Pour chaque longueur d'onde (définition de l'échelle), une série de filtres en matière solide est disponible de sorte à assurer une performance de mesure optimale. Les filtres de calibration sont utilisés pour calibrer la précision photométrique et la linéarité.

NIST - traçable

Tous les UV/VIS filtres optek sont accompagnés du certificat de traçabilité de NIST (National Institute of Standards and Technology). Le laboratoire optek dispose d'un spectrophotomètre de très grande qualité calibré pour la traçabilité NIST qui assure une qualité irréprochable et une rotation rapide des filtres à recertifier.

Le concept

La calibration optek présente en outre les avantages suivants:

- Un seul (jeu de) filtre pour plusieurs capteurs pour une calibration constante.
- Seuls les filtres sont à renvoyer pour la recertification; le capteur peut rester opérationnel.

- **Filtre de calibration UV-L**

Absorption nominale:
0,45, 0,9, 1,8 et 2,4

- **Filtre de calibration UV-B**

Absorption nominale:
> 3 CU*

- **Filtre de calibration UV-S**

Absorption nominale:
spécifique à l'application

- **Filtre de calibration VIS-L**

Absorption nominale:
0,45, 0,9 et 1,8 CU*

- **Filtre de calibration NIR-L**

Absorption nominale:
0,45, 0,9 et 1,8 CU*

*CU = unités de concentration

- **Valise de calibration**

Elle contient jusqu'à 7 filtres de calibration

- **Cuvette de calibration**

Grâce à une cuvette de calibration spécifique, la calibration du produit peut être non intrusive. L'utilisateur peut créer une corrélation entre les signaux d'absorption et la concentration des produits ou une substance équivalente, établissant un lien aisé entre le laboratoire et la production.





Germany

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



USA

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



Singapore

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



China

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

中国

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

S'il vous plaît visitez notre site Web pour obtenir les coordonnées de nos distributeurs locaux dans d'autres pays.
www.optek.com