

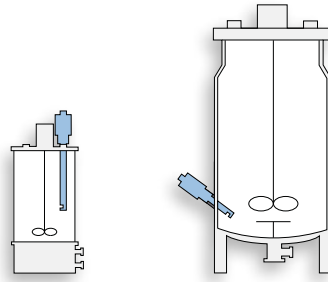
TOP 5 Biotech Toepassingen

optek[®]
inline control

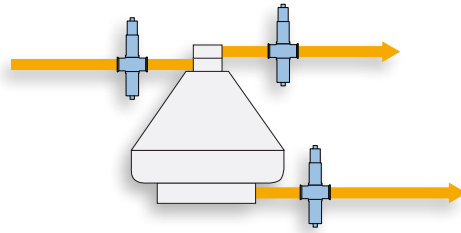
english
deutsch
español
nederlands
русский язык
中文
日本語
français
italiano



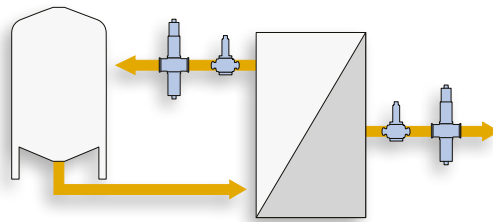
TOP 1 Fermentatie



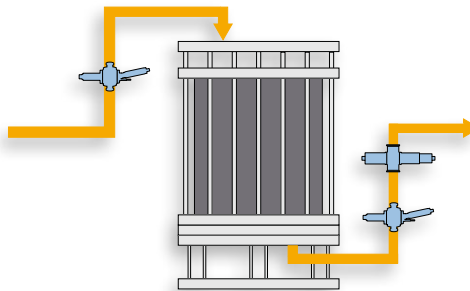
TOP 2 Centrifugeren



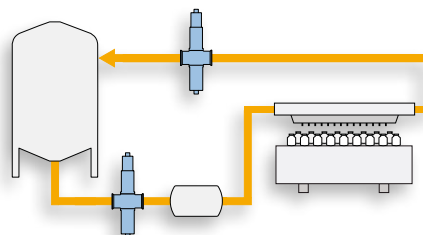
TOP 3 Ultrafiltratie



TOP 4 Chromatografie



TOP 5 Formulering en Vullen



Al meer dan 30 jaar richt optek zich wereldwijd op het meten van vloeistoffen in proces installaties op basis van hun interactie met licht. Ondanks het feit dat optek wereldwijd actief is, is het nog steeds een familiebedrijf met een team van meer dan 100 gekwalificeerde, klantgerichte professionals.

Onze betrouwbaarheid komt voort uit onze ervaring. Op basis van onze expertise en meer dan 30.000 installaties over de gehele wereld, voorzien we onze klanten van een uitstekend product dat zich snel terugverdient. De materialen die worden toegepast zijn hoogwaardig en bestand tegen de zwaarste procesomstandigheden, inclusief toepassingen met agressieve media, hoge

temperaturen en hoge druk. Een hoge mate van reinigbaarheid wordt gewaarborgd door een uitstekend ontwerp, hoogwaardige materialen en optische vensters van saffier.

Als wereldwijde partner voor de meest uiteenlopende industrieën, biedt optek de meest geavanceerde technologieën, inclusief uitstekende signaalversterking, in-line kalibratie mogelijkheden, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus en meertalige gebruikersinterfaces voor eenvoudige bediening ter plaatse.

Onze ondersteuning garandeert een blijvende tevredenheid door programma's zoals "SpeedParts" en "SwapRepair".

Hiermee borgen we voor onze klanten continuïteit in de bedrijfsvoering en minimale stilstand, tegen de laagste cost of ownership.

Conformiteit met internationale (ISO 9001), industriespecifieke normen (FM/ ATEX goedkeuring) of bedrijfsnormen wordt makkelijk bereikt met optek. Daar waar de samenstelling in processen wordt geregeld, is de naam optek synoniem aan producten en ondersteuning van wereldklasse.

Optimaliseer uw proces met optek inline control.



Inhoud

TOP 5 Biotech Toepassingen

TOP 1	Fermentatie	04
TOP 2	Centrifugeren	06
TOP 3	Ultrafiltratie	07
TOP 4	Chromatografie	08
TOP 5	Formulering en Vullen	10

Single-Use Technologie	11
-------------------------------	----

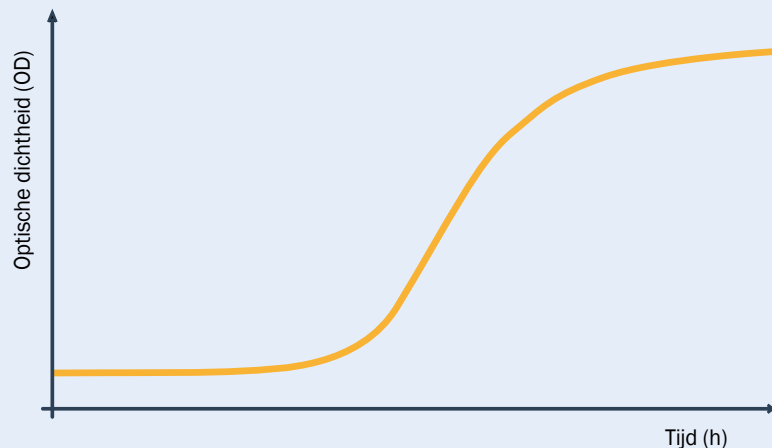
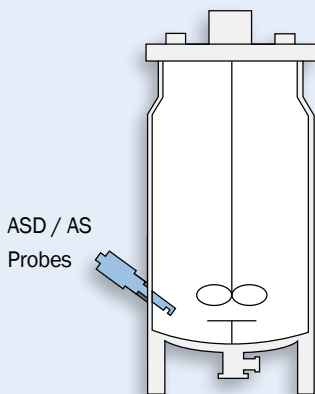
Kalibratie	12
-------------------	----

Meetprincipes	14
----------------------	----

Bijkomende Voordelen	15
-----------------------------	----

Contact	16
----------------	----

04 | Fermentatie



Probe Sensoren

De optek probes voor bioprocess analyzers zijn speciaal ontworpen om gemakkelijk geïntegreerd te worden in bioreactoren en fermentoren. Deze nauwkeurige systemen zijn een krachtig hulpmiddel voor de gebruiker om celgroei te karakteriseren in het laboratorium en grootschalige celcultuur en fermentatie. De real-time biomassa concentratie wordt gemeten als een functie van NIR absorptie, die minder gevoelig is voor luchtbellens en aangroei dan back-scatter systemen.

Betrouwbare in-process metingen verminderen de sampling tijd en risico van besmetting tijdens offline analyse in grote mate.

Lab/Process Development

De ASD12 serie probes zijn ontworpen voor kleinere bioreactoren die gebruikt worden in R&D en procesontwikkeling. Deze probes hebben een extreem hoge herhaalbaarheid en zijn eenvoudig in gebruik. De ASD12 probe is beschikbaar in diverse insteekdieptes en optische weglengtes om de hoogste mogelijke resolutie te bereiken.

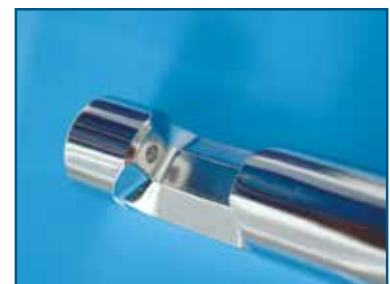
Het uniek ontwerp zowel de AS als de ASD probes voorziet in een naadloze aansluiting van de saffieren vensters zonder pakkingen. Hierdoor is de steriliteit op het hoogste niveau gewaarborgd. Bovendien zijn ASD12 probes autoclaveerbaar.

Pilot Plant / Productie

De ASD25 probes zijn ontworpen voor gebruik in proef- of productie fermentoren of bioreactoren. De hybride LED lichtbron maakt dat tot vier ASD25 probes kunnen worden uitgelezen door één Control C4000 converter. Deze uiterst duurzame probes zijn ontworpen voor sanitaire bioprocess omgevingen en kunnen ook worden gebruikt tijdens CIP / SIP processen.

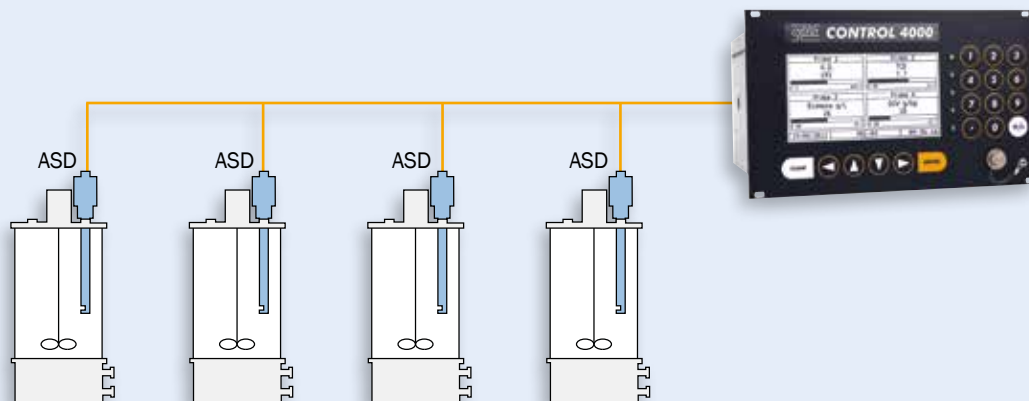
De AS16 serie is ontwikkeld voor grotere reactoren en biedt de gebruiker hetzelfde type probe zoals gebruikt tijdens procesontwikkeling voor productieschaal.

Voor een optimale flexibiliteit tijdens ontwerp en installatie zijn AS16 probes verkrijgbaar in verschillende insteekdieptes. NIST-traceerbare kalibratie accessoires zijn beschikbaar voor kwaliteitscontrole voorafgaand aan elke batch.



optek AS16-N enkelkanaals absorptie probe

Zie onze productinformatie brochure C4000 / C8000 voor verdere details



Lab / Productie

C4000 Fotometrische Converter

Het geavanceerde modulaire ontwerp van de Control C4000 converter maakt nauwkeurige procesbewaking met meerdere sensoren mogelijk.

Zowel in het laboratorium als in productie, kan de Control C4000 gelijktijdig vier ASD serie probes uitlezen. De resultaten worden weergegeven in iedere laboratorium eenheid, zoals OD, AU, TCD, celgetal, nat of droog gewicht. Door het superieure meetprincipe van NIR absorptie wordt stabiliteit en meetnauwkeurigheid verkregen, zelfs in systemen met een hoge mate van beluchting en agitatie

In productie kunnen twee probes uit de AS16 serie op de Control C4000 converter worden aangesloten.

De converter kan worden geïnstalleerd in een paneel of in een roestvrij stalen dan wel kunststof behuizing om een beschermingsklasse tot IP66 te bereiken.

De Control C8000 universele converter wordt geïnstalleerd als zowel pH / geleidbaarheid als absorptie metingen nodig zijn. Deze converter biedt ultieme flexibiliteit, omdat op elke C8000 twee ASD probes, twee pH elektroden én twee geleidbaarheid sensoren aangesloten kunnen worden.

Als ruimtegebrek of uitvoering een probleem vormt, vraag dan optek naar een oplossing.



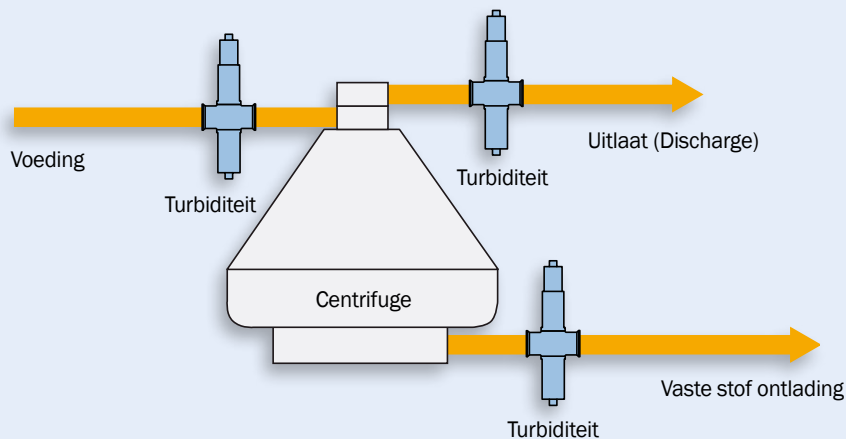
optek Control C4000 fotometrische converter



optek ASD12-N
enkelkanaals absorptie probes

12 mm

06 | Centrifugeren



Installatie van optek sensoren op de inlaat en de uitlaat van een centrifuge verbetert scheidingsvermogen, vermindert verliezen en verhoogt de consistentie van het product.

Voeding / Inlaat

De voeding heeft vaak een sterk variërende belasting met vaste stof. De efficiëntie van de scheiding kan in hoge mate worden verbeterd door het installeren van een optek AF16-N of AS16-N NIR sensor in de aanvoer van de separator. De voedingssnelheid kan dan worden geoptimaliseerd op basis van realtime vaste stof concentratie metingen. Het debiet kan worden aangepast aan de systeemvereisten voor optimale werking en het voorkomen van overbelasting of verstopping van de separator.

Uitlaat (Ontlading)

De uitlaat (ontlading) van de afscheider is de positie waar proces fotometers het meest geïnstalleerd worden. Een meting op deze positie kan namelijk helpen om de efficiëntie van het systeem te maximaliseren. Er zijn systemen waarbij de ontlading ingeregeld wordt op basis van tijd parameters van een voorgaande run. Echter, dit is alleen toepasbaar bij een gemiddeld constante belasting van de toevoer.

Een efficiëntere benadering is het regelen van de ontlading op basis van behoefte, die kan bepaald worden met een optek inline sensor. Met behulp van een optek troebelheidssensor kan de ontlading worden geregeld op basis van behoefte en kan het aantal ontladingscycli aanzienlijk worden teruggebracht. Dit vermindert mechanische slijtage aan de centrifuge en kan verzanding van downstream filters voorkomen worden.

Bovendien leidt dit tot een hogere opbrengst en verbetering van de consistentie voor vervolprocessen.

Typisch wordt bij de opwerking van celkweken een optek TF16-N strooilicht sensor geïnstalleerd om de laagste concentraties direct te detecteren. Een optek AF16-N absorptie sensor wordt gebruikt voor fermentaties bij hogere dichtheden.

Vaste Stof Ontlading

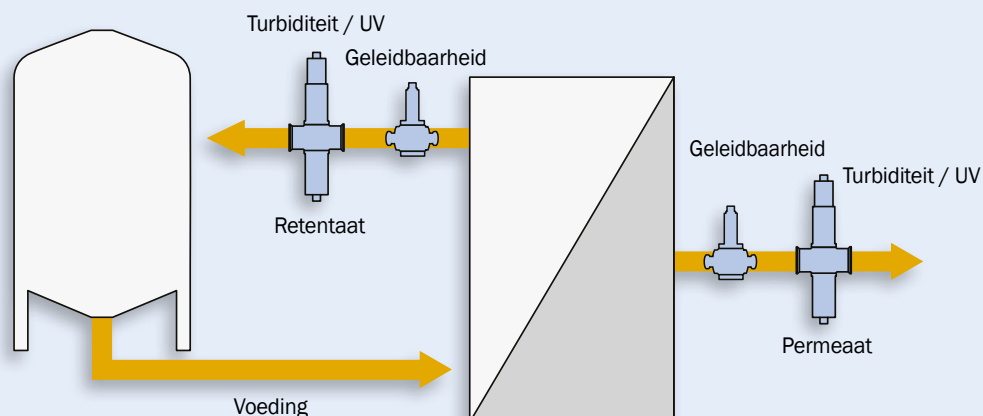
Bij het meten van de absorptie in de vaste afvoerstroom van de centrifuge wordt een optek sensor met een kleine optische weglengte ingezet. Deze correleert hierdoor zeer goed met het vaste stof gehalte, en geeft een nauwkeurige meting van opbrengst en beheersing van de productkwaliteit



optek Control C4000 fotometrische converter



optek TF16-N strooilicht twee kanaals troebelheidssensor



In een typisch UF-proces worden meestal twee installatie punten overwogen.

Permeaat

Met behulp van een optek AF45 UV-sensor in de permeaat stroom kan de gebruiker filter integriteit waarborgen, de doorvoer verhogen en product verlies minimaliseren.

Identificatie van sporen van verontreinigingen in het lage ppm bereik en detectie van filter doorbraak in real-time zorgt proces consistentie en het elimineren van monsternamen voor analyse op het laboratorium.

Retentaat

Een optek AF45 of AF46 UV-sensor is een ideale manier om de concentratie van eiwitten te volgen tijdens het filtratieproces. De sensor is geïnstalleerd in de retourleiding naar de recirculatietank. Concentratiewaarden kunnen tot hoge OD niveaus in realtime gemeten worden, zonder schending van de integriteit van het systeem en zonder verspilling van het product door monsternamen.

Geleidbaarheid

optek CF60 of ACF60 geleidbaarheid sensoren kunnen in zowel de permeaat en retentaat leiding geïnstalleerd worden om een goede procesbeheersing te verzekeren.

Deze geleidbaarheid sensoren zijn voorzien van een superieur zes-elektrode, vierpolig ontwerp. De gepatenteerde indeling van de vier stroomelektroden rond de twee potentiaal elektroden resulteert in een betrouwbare en nauwkeurige meting met een breed meetbereik.

Dit unieke ontwerp biedt ook sterk verminderde gevoeligheid voor vervuiling en polarisatie. Vanuit een ontwerp ten behoeve van ultra-steriliteit, zijn de zes elektroden afgedicht zonder het gebruik van o-ringen of epoxyharsen in het PEEK sensoruiteinde dat voldoet aan FDA / USP Class VI.

Converters C4000 / C8000

Meerdere sensoren kunnen op optek converters worden aangesloten.

De Control C4000 wordt meestal gebruikt als alleen optische instrumenten nodig zijn en kan twee troebelheid of UV metingen gelijktijdig uitlezen voor permeaat en retentaat controle.

De Control C8000 wordt geïnstalleerd als naast troebelheid of UV sensoren ook met elektrochemische metingen zoals pH en /of geleidbaarheid nodig zijn.

Zie onze productinformatie brochure C4000 / C8000 voor verdere details.

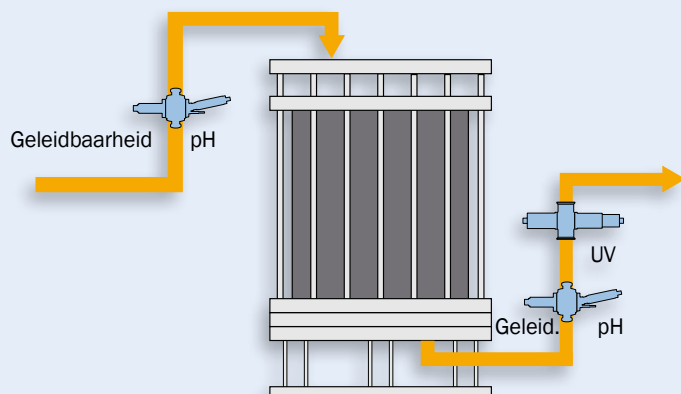


zes-elektrode
vier-polige geleidbaarheid sensor



optek CF60 / ACF60 geleidbaarheid sensor
gemonteerd op een biotech armatuur.

08 | Chromatographie



Het downstream zuiveren van eiwit in biotechnologie vereist gewoonlijk één of meer vloeistof chromatografie stappen.

optek inline fotometrische en elektrochemische sensoren zijn speciaal ontworpen voor real-time meten en regelen. Betrouwbare en reproduceerbare meetgegevens zorgen voor exacte schakelpunten (pooling) tijdens het fractioneren, zodat een maximale opbrengst en optimale kwaliteit kan worden bereikt.

Pre-Column Chromatografie Monitoring

De inline ACF60 geleidbaarheidssensor met een geïntegreerde temperatuursensor en de PF12 pH-sensor geven real-time metingen van geleidbaarheid, temperatuur en pH.

Zie onze productinformatie brochure C4000 / C8000 voor verdere details

Post-Column Chromatografie Monitoring

Tijdens de zuivering zijn nauwkeurige, betrouwbare en herhaalbare metingen achter de kolom (post-column) nodig om exacte schakelpunten, en daarmee een maximale opbrengst en zuiverheid van de eiwit / DNA-fracties te bereiken.

De inline installatie van een enkele golflengte AF45 of dubbele golflengte AF46 UV sensor van optek in de kolom uitlaatstroom, kan de efficiëntie van het scheidingsproces verbeteren. Dit garandeert productzuiverheid en vermindert offline testen en handmatige analyses.

Met een set NIST-traceerbare filters kan de gebruiker deze inline sensoren op een snelle en herhaalbare manier kalibreren (Zie pagina 12 voor meer

informatie).

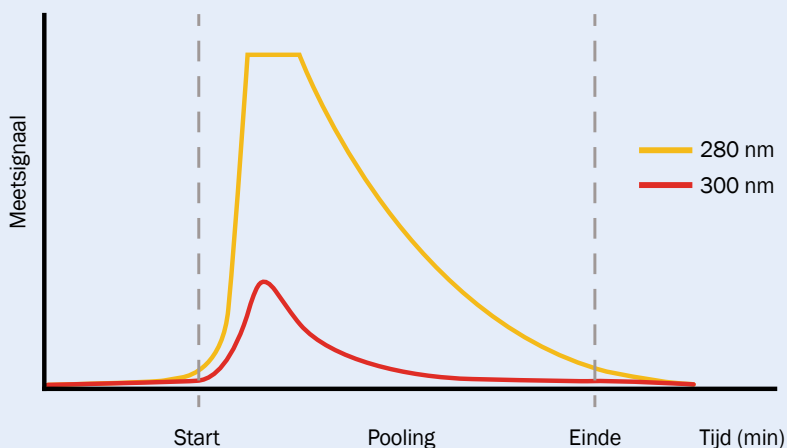
Het groot meetbereik van de ACF60 geleidbaarheid sensor maakt het mogelijk om zowel de sterkte de verschillende buffers te monitoren, als het reinigingsproces (WFI water) te controleren.

De PF12 pH sensor adapter wordt gebruikt voor de installatie van gangbare pH elektroden. Bij het pakken van de kolom is de pH waarde een belangrijke parameter. Daarnaast wordt hiermee het evenwicht gevolgd en de integriteit van de kolom bewaakt.

De zes-elektrode, vierpolige geleidbaarheid sensor ACF60 en de PF12 pH sensor adapter worden gemonteerd in één geoptimaliseerde doorstroom cel met laag inwendig volume.



optek AF46-VB tweekanaals UV-absorptie sensor met kalibratie adapter



Dubbele Golflengte

De eiwitconcentratie wordt meestal bij een golflengte van 280nm gemeten. Naast de meting bij 280nm kan de productconcentratie ook bij een tweede golflengte, bijvoorbeeld 300nm bepaald worden. Omdat het signaal bij een gelijke concentratie bij de hogere golflengte significant lager is dan bij 280nm, kan een aanzienlijk groter meetbereik gemeten worden.

De meting bij 280nm maakt bij lage OD (optische dichtheid) een hoge resolutie mogelijk rondom de schakelpunten van de fractionering. Anderzijds kan de tweede golflengte gebruikt worden om tijdens de elutie tegelijkertijd ook het volledige profiel, dus zonder signaalverlies, van hoge eiwit concentraties weer te geven.

Uit de meetsignalen bij een golflengte van 254nm en 280nm kan de zuiveringsgraad of de verontreiniging van eiwitoplossingen met nucleïnezuren (DNA/ RNA) beoordeeld worden.

Door de modulariteit van optek inline sensoren, is het mogelijk om de optische weglengte (OPL) aan de toepassing aan te passen. Afhankelijk van het gewenste concentratie bereik worden OPL en de golflengte combinatie geconfigureerd om de hoogste reproduceerbaarheid en lineariteit te bereiken.

C8000 - 8 metingen van 5 sensoren met slechts 1 hoge precisie converter

In een installatie voor chromatografische scheiding zijn veelal de volgende metingen nodig:

PRE-column

Gecombineerd in één sensor meetcel voor lage dood volume:

- Geleidbaarheid (optek ACF60)
- Temperatuur (optek ACF60)
- pH (optek PF12)

POST-column

Gecombineerd in twee sensor meetcellen voor lage dood volume:

- Tweekanaals UV (optek AF46)
- Geleidbaarheid (optek ACF60)
- Temperatuur (optek ACF60)
- pH (optek PF12)

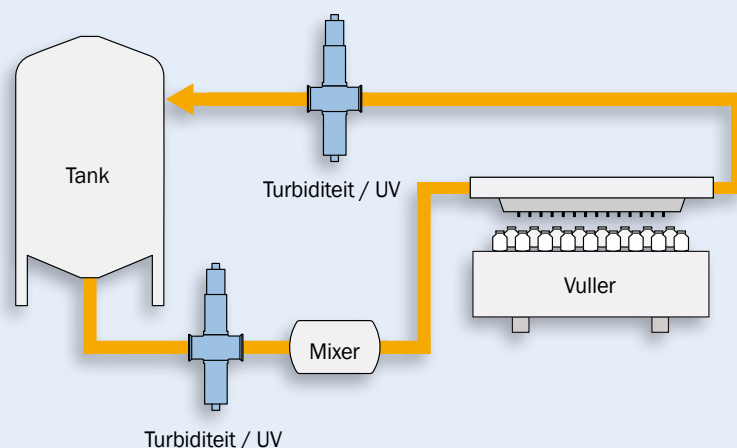


optek Control C8000 universele converter



optek ACF60 geleidbaarheid sensor en PF12 pH-elektrode adapter gemonteerd op een biotech armatuur

10 | Formulering en Vullen



Inconsistenties bij formuleren en afvullen kunnen het gevolg zijn van mixers, vulniveaus, pompcyclussen, pH- en temperatuurschommelingen. De product kwaliteit kan worden beveiligd met optek sensoren doordat afwijkingen direct gedetecteerd worden, en dat maakt tijdig ingrijpen mogelijk. Op deze manier wordt gewaarborgd dat afkeur en de daarmee gemoeide kosten vermeden worden.

Het installeren van optek sensoren helpt om de consistentie, conformiteit en de productiviteit te verbeteren. Een optek AF16-VB-N bewaakt de product concentratie van suspensies om tijdens het afvul proces stabiele gehalten te garanderen. De sensoren worden rechtstreeks in tanks dan wel in aan- of afvoerleidingen geplaatst, maar ook als verificatie op de vulstations.

Afhankelijk van het product, kan met optek inline sensoren troebelheid, kleur, verdunning en zelfs ook de opalescentie van biologische preparaten gecontroleerd worden.

Het waarborgen van kwaliteit door met een realtime data record voor de gehele productiebatch maakt optimale QA / QC documentatie mogelijk en draagt bij aan een beter begrip van het proces.

Troebelheid

Veel producten hebben een basis troebelheid die betrekking heeft op de productconcentratie. optek troebelheid sensoren hebben een groot dynamisch bereik en meten daardoor met hoge precisie in de bereiken van lage tot hoge concentraties.

Verdunningen

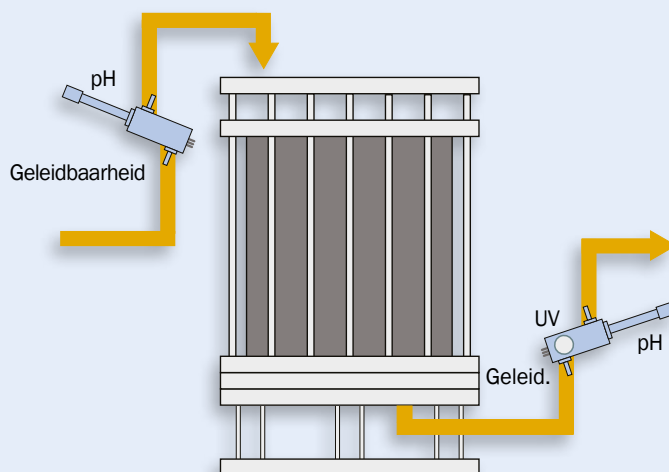
Bepaalde producten die troebelheid vertonen worden verdund totdat de gespecificeerde dosering wordt bereikt. optek inline sensoren bewaken de overgang tussen verschillende doseringen en controleren de concentratie voordat naar de vulstations wordt gegaan.

Opalescentie / Haze

Sommige biologische preparaten die zijn opgeslagen in een vat voorafgaand aan vulstations kunnen het verschijnsel opalescentie vertonen. Dit is veelal een ongewenst effect dat door schommelingen in temperatuur veroorzaakt wordt. Het is voornamelijk esthetisch van aard en heeft meestal geen invloed op de werkzaamheid van het geneesmiddel. Bepaalde bedrijven keuren deze productiepartijen af vanwege dit ongewenste effect. optek UV of strooielicht sensoren kunnen opalescentie reeds op laag niveau detecteren. Daardoor worden de operators onmiddellijk gewaarschuwd, worden product verliezen vermeden en de kwaliteit van het product gegarandeerd.



optek AF16-VB-N eenkanaals absorptie sensor met kalibratie adapter



Chromatografie en Ultrafiltratie Monitoring

De Single Use Cell (S.U.C.) is ontwikkeld om de scheiding, zuivering, concentratie en de formulering te optimaliseren in chromatografie en ultrafiltratie systemen. In toepassingen waar gevaarlijke stoffen zoals cytostatica of andere sterk actieve biologische materialen verwerkt worden, bieden optek cellen voor eenmalig gebruik een extra bescherming voor de gebruikers die op deze manier niet met deze materialen in contact kunnen komen.

Met dezelfde prestatiekenmerken als standaard herbruikbare systemen, maar met een gereduceerde hold-up volume is de S.U.C. eenvoudig te installeren en is deze volledig compatibel met de UV, NIR en kleurabsorptie sensoren van optek. Bovendien borgen NIST-traceerbare kalibratie accessoires absolute zekerheid in de metingen (voor meer informatie zie pagina 12).



volledig geassembleerde SUC27 voor het meten van geleidbaarheid, pH, UV en temperatuur

S.U.C. Voordelen

De optek S.U.C. biedt een aantal belangrijke voordelen ten opzichte van de standaard herbruikbare systemen uit roestvrij staal:

- **Lager dood volume**
- **Verminderd risico op kruiscontaminatie**
- **Geen reiniging of reinheidvalidatie**
- **Verbeterde productiviteit door eenvoudigere uitwisseling procedures en lage down time tussen producten / batches**
- **Tot zes metingen in één S.U.C.**
- **Slang of klemaansluitingen, leiding diameters van 1/4 in. tot 1 in. beschikbaar op alle S.U.C. modellen**

S.U.C. Ontwerp

Het veelzijdige ontwerp van de optek S.U.C. is ontwikkeld om aan de specifieke eisen van biofarmaceutische productie te voldoen. Afhankelijk van gekozen S.U.C. ontwerp zijn maximaal vier metingen mogelijk met één S.U.C. (geleidbaarheid, UV, pH en temperatuur). Deze data worden door de C8000 converter verwerkt, voor zowel de standaard als voor systemen voor eenmalig gebruik systemen; Dit verhoogt de flexibiliteit.

Zie onze productinformatie brochure C4000 / C8000 voor verdere details.

Beschikbare modellen					
S.U.C. typen	Geleidbaarheid	pH	Optisch	Dood volume	Voorbeeld
SUC21	✓	—	—	20 ml	
SUC23	✓	✓	—	20 ml	
SUC24	—	—	✓	(OPL 1 mm): 9.2 ml (OPL 2.5 mm): 9.7 ml (OPL 10 mm): 12 ml (OPL 20 mm): 15 ml	
SUC25	✓	—	✓	(OPL 1 mm): 22 ml (OPL 2.5 mm): 23 ml (OPL 10 mm): 25 ml (OPL 20 mm): 28 ml	
SUC27	✓	✓	✓	(OPL 1 mm): 22 ml (OPL 2.5 mm): 23 ml (OPL 10 mm): 25 ml (OPL 20 mm): 28 ml	

12 | Kalibratie



optek kalibratie-accessoires zijn speciaal ontworpen voor de kalibratie en verificatie van optek-systemen.

Dankzij de unieke kalibratie-cuvet kan de kalibratie met product uitgevoerd worden zonder verstoring van het proces. Met de cuvet kunnen gebruikers een correlatie bepalen van absorptiesignalen correleren aan productconcentratie of een referentie standaard. Op deze manier kan op eenvoudige wijze de meting in het proces aan het lab gekoppeld worden.

UV-sensoren

Drie series kalibratie filters zijn beschikbaar om de betrouwbaarheid van de metingen te waarborgen. De UV-L filterserie wordt gebruikt voor het kalibreren van fotometrische nauwkeurigheid en lineariteit. De UV-B filterserie verifieert integrale blokkering en de UV-S filterserie test de lange termijn stabiliteit van de sensor.

NIR sensoren

Voor ieder golflengte (bereik) is een speciale serie vaste filters beschikbaar om de beste meetprestaties te garanderen. De kalibratiefilters worden gebruikt voor het kalibreren van fotometrische nauwkeurigheid en lineariteit.

NIST-traceerbaarheid

Alle optek UV/VIS filters worden geleverd met een NIST-traceerbaar (National Institute of Standards and Technology) certificaat. Het optek laboratorium is uitgerust met een hoogwaardige NIST-traceerbare spectrometer voor het waarborgen van kwaliteit en snelle retourlevering bij her-certificering van de optische filters.



optek Kalibratietoebereiden



High-end spectrometer in optek kalibratie laboratorium



UV Sensoren

Kalibratie Cuvette

Product kalibratie zonder ingrijpen in de operatie of de productleiding, om kalibratiecurven (linearisering functies) op te nemen voor het product of een modelstof.



Kalibratiefilters UV-L

Nominale absorptie:

0,45, 0,9, 1,8 en 2,4 CU*

Doel: Controleren van fotometrische nauwkeurigheid en lineariteit

Kalibratiefilter UV-B

Nominale absorptie: > 3 CU*

Doel: Controleren van integraal blokkeren



Kalibratiefilters UV-S

Nominale absorptie:

toepassingspecifiek

Doel: Controleren van de spectrale stabiliteit op lange termijn

Kalibratiekoffer

Bevat maximaal 7 kalibratiefilters voor een veilige opslag

*CU = Concentration Units

NIR-Absorptie Sensoren

Kalibratie filters zijn verkrijgbaar met verschillende nominale absorptiewaarden voor zowel inline als insteekversies van NIR-absorptie sensoren.

optek Kalibratie Concept

Voordelen zijn onder andere:

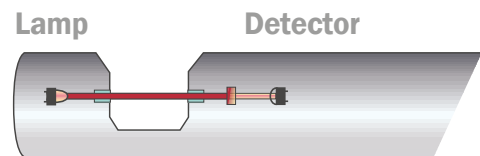
- Slechts één filter (set) voor meerdere sensoren garandeert een identieke kalibratie
- Alleen het filter hoeft te worden teruggestuurd voor her-certificering, terwijl de sensor in werking blijft.



14 | Principe van Meting

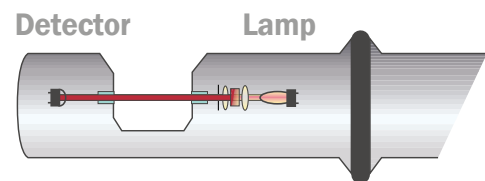
Probes ASD12 / ASD25

NIR-absorptie,
enkelkanaals concentratiemeting



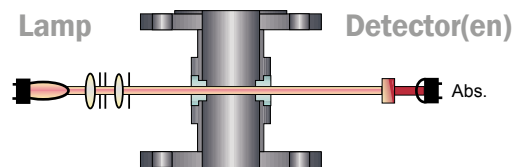
Probes AS16

VIS- en NIR-absorptie,
enkelkanaals concentratie- en
kleurmeting



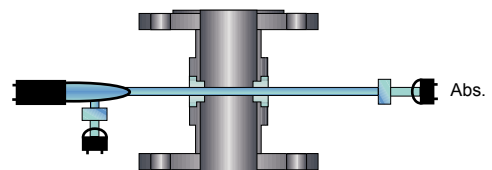
Sensor AF16

VIS- en NIR-absorptie,
enkelkanaals concentratie- en
kleurmeting



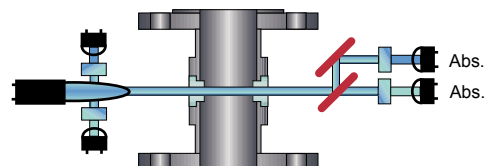
Sensor AF45

UV-absorptie,
enkelkanaals concentratiemeting met
compensatie van de lampintensiteit



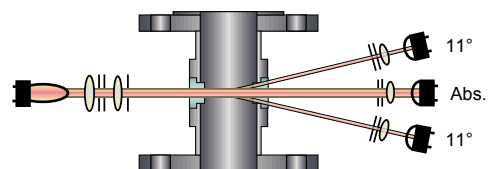
Sensor AF46

UV-absorptie,
tweekanaals concentratiemeting met
compensatie van de lampintensiteit



Sensor TF16

11° strooilicht en NIR-absorptie
tweekanaals troebelheidsmeting



optek biedt superieure sanitaire sensor meetcellen voor online toepassingen.

Proces Aansluitingen:

- Clamp TC L14 AM7
- Flens / draad DIN 11864
- Buis-end ISO 1127, DIN 11850, BS 4825
- **Slang / Klem (Single Use Cell)**
- andere aseptische aansluitingen op aanvraag

Leiding diameter:

- 0,125 - 3,0 inch (DN06 - DN80)
- Anderen op aanvraag

Materialen:

- 1.4435 (316L) roestvrij staal (BN2)
- 1.4539 (904L) roestvrij staal
- Pakkingen: EPDM (FDA, USP Class VI, 3-A)
- Vensters: Saffier, **Kwarts (Single Use Cell)**
- Geleidbaarheid: PEEK (FDA, USP Class VI)
- **Single Use Cell:**
Polyphenylsulfone (PPSU) (USP Class VI)

Ontwerp:

- Geminimaliseerd dood volume
- N5: Ra < 0,4 µm (16 µinch) - electropolished
- Minimale tussenruimte, minimale tolerantie
- Geoptimaliseerde doorstroming en reinigbaarheid
- Uitgebreide OPL varianten (1 - 200 mm)
- dF < 0,5% bij een massief meetcel (316L)
- dF < 1,0% bij een gelaste meetcel (316L)
- Druk getest volgens de PED
- Gecertificeerde materialen



optek systemen zijn ook beschikbaar in explosiebeveiligde uitvoeringen, PROFIBUS® PA en FOUNDATION™ Fieldbus



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