

The logo for HyXo Oy, featuring the company name in a stylized, blue, sans-serif font. The 'X' is composed of two intersecting lines, and the 'o' is a simple circle. The background of the slide is a light blue gradient with a horizontal wave of water at the top.

HyXo Oy

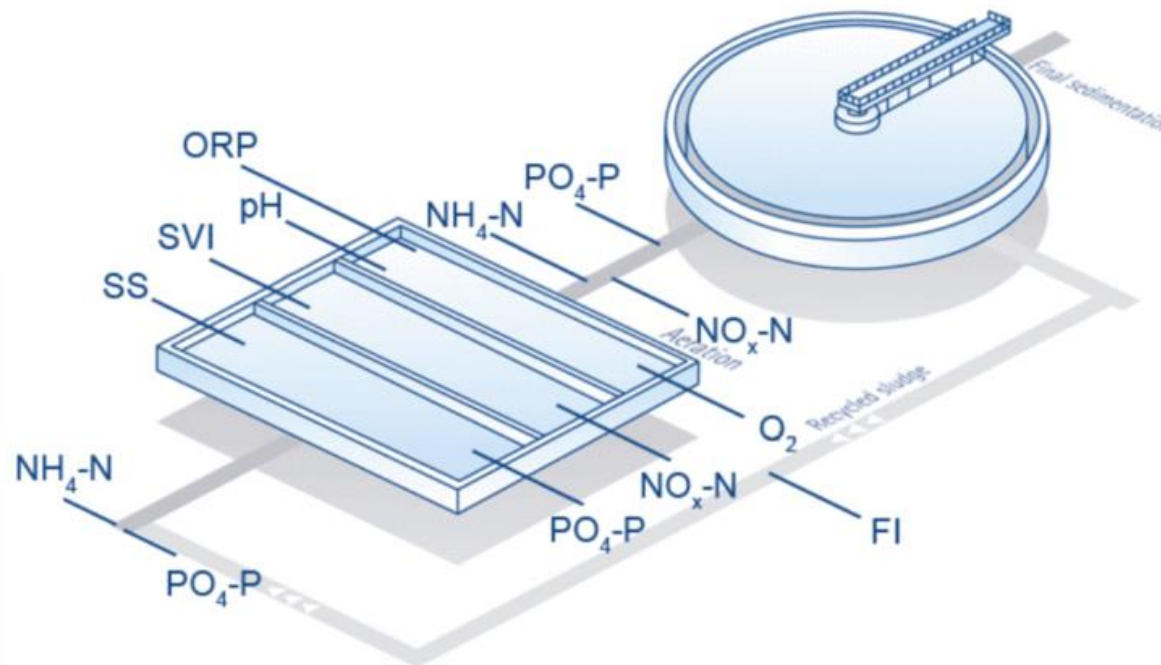
HyXo Oy:n vesikoulutuspäivä Tampereella
21.9.2022

Johanna Luomanen
Tuotepäällikkö, prosessimittaukset

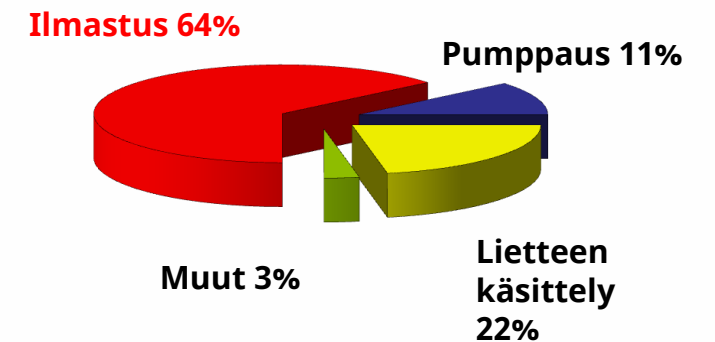
Jatkuvatoimiset ravinnemittaukset jätevedenpuhdistamolla



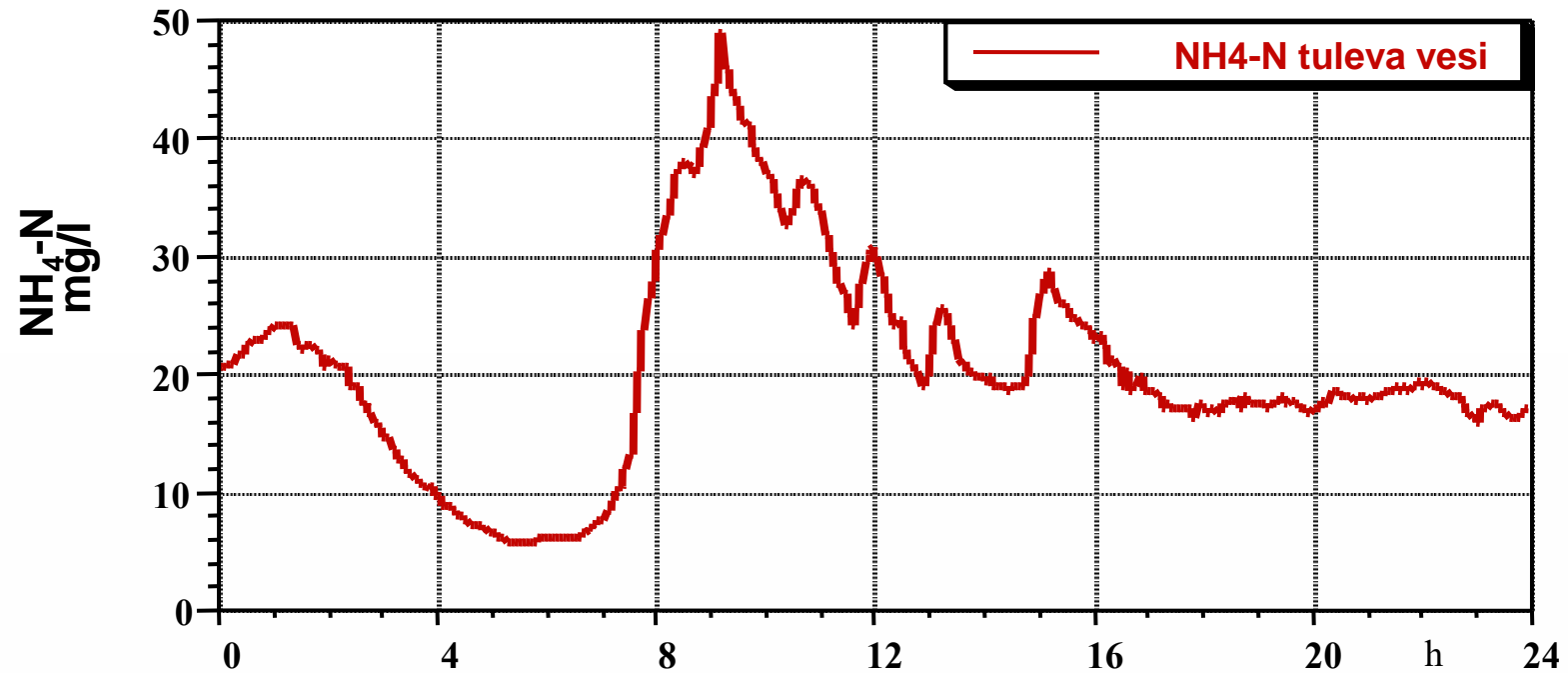
- Jätevesilaitoksen aktiivilieteprosessi - Ilmastuksen hallinta avainasemassa
 - Jatkuvatoimiset prosessimittaukset
 - Ilmastimet
 - Prosessin ohjaus ja optimointi



Pienet ja keskisuuret laitokset



- Reagointikyky tulevan veden vaihteluihin ja prosessimuutoksiin
 - Prosessin ohjaus 24/7

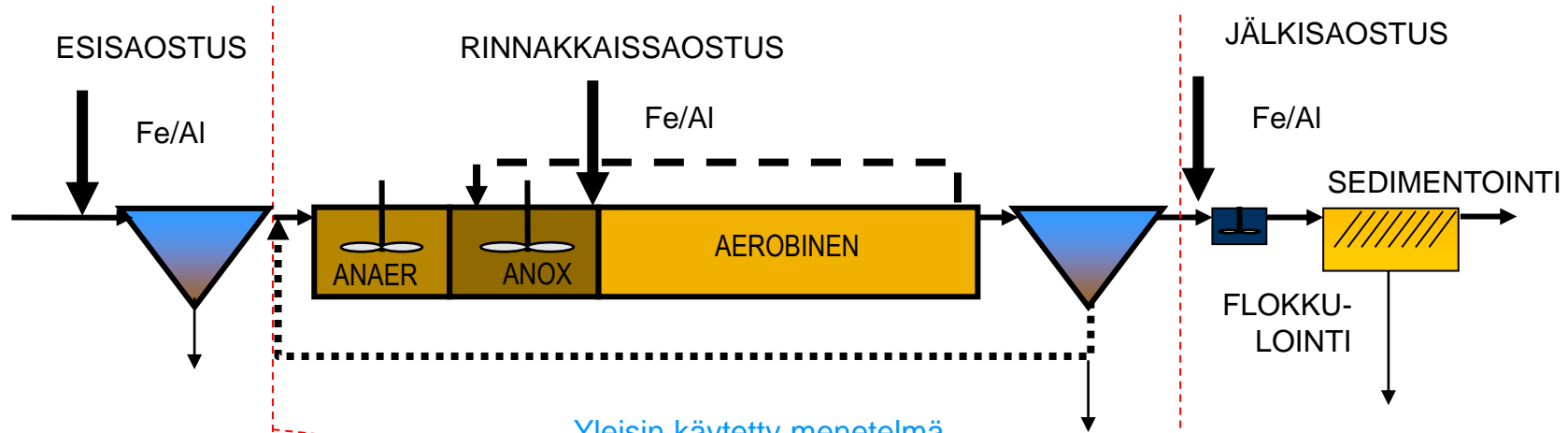


Keskeisimmät parametrit ohjauksen ja kemikaaliannostuksen kannalta

Mittaus	Ohjaus
Virtaama	Kemik.annostus, palautusliete, sis.kierrätys, ohitus
Happi	Ilmastus
Kiintoaine/sameus	Lietteenpoisto, lietteen käsittely, kemikalointi, ohitus
Lämpötila	Lieteikä, nitrifikaatio
Redox	Sis.kierrätys, ilmastus, nitrifikaatio/denitrifikaatio
PO4-P	Saostuskemikaalin ja lisäravinteen annostus, sis.kierrätys
Pkok	Saostuskemikaalin annostus
NH4-N	Ilmastus, nitrifikaatio, lieteikä, esiselkeytyksen ohitus
NO3-N	Sis.kierrätys, metanolin annostus, esiselkeytyksen ohitus
COD/BOD/TOC	Esiselkeytyksen ohitus, metanolin annostus

KEMIALLINEN FOSFORINPOISTO

Prosessivariaatiot



- + Orgaaninen kuormitus biologiaan vähenee
- Kaikki P ei saostu
- Iso lietemäärä
- Voi haitata denitrifikaatiota alentuneesta org. kuormasta johtuen

- Yleisin käytetty menetelmä
- + Voidaan soveltaa helposti olemassaoleviin laitoksiin
- + Toimii myös typenpoistolaitoksissa
- + Kierrätyksen ansiosta hyvä kemikaalin hyödyntämistä
- Lisääntynyt epäorg. lietteen määrä

- + Saadaan kiinni biologiasta mahdollisesti karkaava liete
- + Ei vaikutusta biologiaan
- Korkeat kustannukset muihin vaihtoehtoihin verrattuna
- Jos jälkisuodatus, voidaan fosforia poistaa rajallinen määrä ettei ylikuormiteta suodatinta

KEMIALLINEN FOSFORINPOISTO

SYITÄ KEMIALLISEN SAOSTUKSEN JATKUVATOIMISEEN KONTROLLOINTIIN

- Kustannussäästöt
 - Koagulantin kulutuksessa
 - Lietteiden kuivauksessa
 - Lietteiden loppukäsittelyssä
- Prosessiajo
 - Ilmastukseen menevän fosfaatin optimointi
 - Lupaehtojissa pysyminen

TYYPILLISET FOSFORIN MITTAUSPISTEET

- Liukoinen fosfaatti $\text{PO}_4\text{-P}$
 - Riippuen prosessista ja ajotavasta
 - Esiselkeytyksen loppupää (hyvä esisuodatus tällöin tärkeä)
 - Ilmastusprosessin alku-/loppupää
 - Ennen- ja jälkeen jälkisuodatuslaitosta
- Kokonaisfosfori P_{tot}
 - Lähtevät vedet

FOSFORIN MITTAUS

- Liukoisen fosforin mittaus:
- Mittaus optisella vanadaatti-molybdaattimenetelmällä (keltainen)
- Mittausalue: 0.05-15.0-50 mg/l PO₄-P
- Tarkkuus: 3 % + 0,05 mg/l
- Mittausväli 5-120 min (valittavissa)
- Automaattinen kalibrointi ja puhdistus
- **Näytteen suodatus**
- Alhainen reagenssien kulutus
- Huoltoväli 6 kk



- Kokonais- ja liukoisen fosforin mittaus
- Mittausperiaate: DIN 38406 E5, indofenolisini
- Mittausalue: 0.01-5.0 mg/l P_{kok}
0.01-5.0 mg/l PO₄-P
- Vain lähtevään veteen
- Graafinen näyttö
- Mittausväli noin 10 minuuttia
- Automaattinen kalibrointi ja huuhtelu
- **Näytteen esikäsitely**
- Huoltoväli 3kk



Hyxo Oy

NÄYTTEEN ESIKÄSITTELY



Suodattava näytteenotin (liukoinen P)

- Analysaattorin ohjaama membraanisuodatus, 0.3 μ m
- Automaattinen puhdistus ilmalla
- Asennus suoraan jätevesialtaaseen
- Vaatii vain vähän huoltoa
- Soveltuu myös hankaliin kohteisiin: vaahto, roskat, rasva, pintaliete



Esikäsitteily (kokonais P)

- Analysaattorin ohjaama
- Automaattinen näytteen homogenisointi ultraäänellä
- Asennus suoraan altaaseen/kanaaliin
- Vaatii vain vähän huoltoa
- Näytteen valmistus 12-20 min

LÄHTEVÄN VEDEN MITTAUSTEN TOTEUTUS

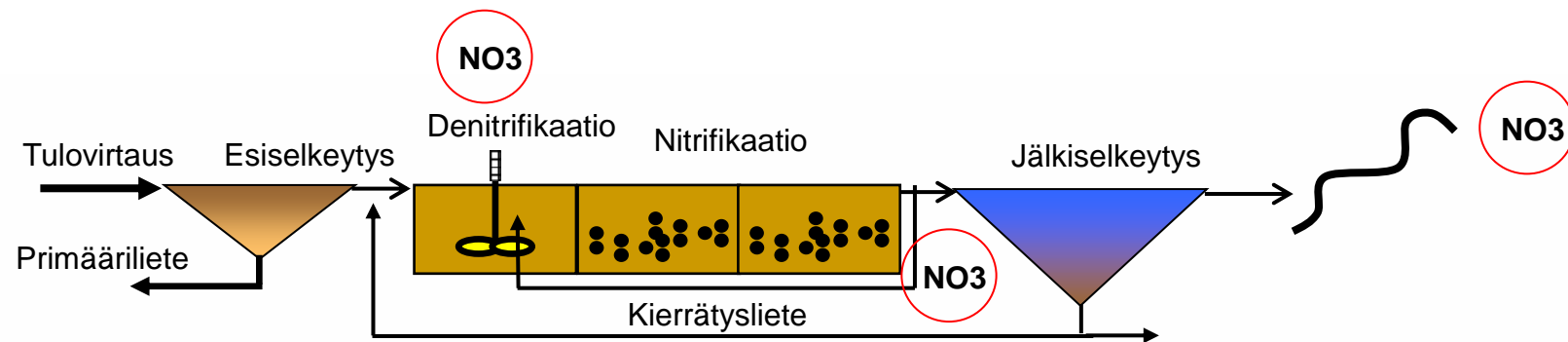


HyXo Oy

NITRAATTITYYPEN MITTAUKSET

Sovellusesimerkkejä

- Denitrifikaatioprosessin optimointi
- Denitrifikaatioprosessi lisähiililähteen annostelu
- Puhdistettu lähtevä vesi

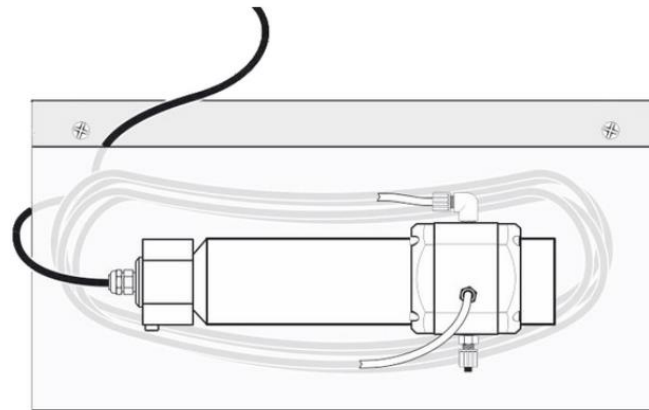


OPTINEN NITRAATTITYYPEN ANTURI



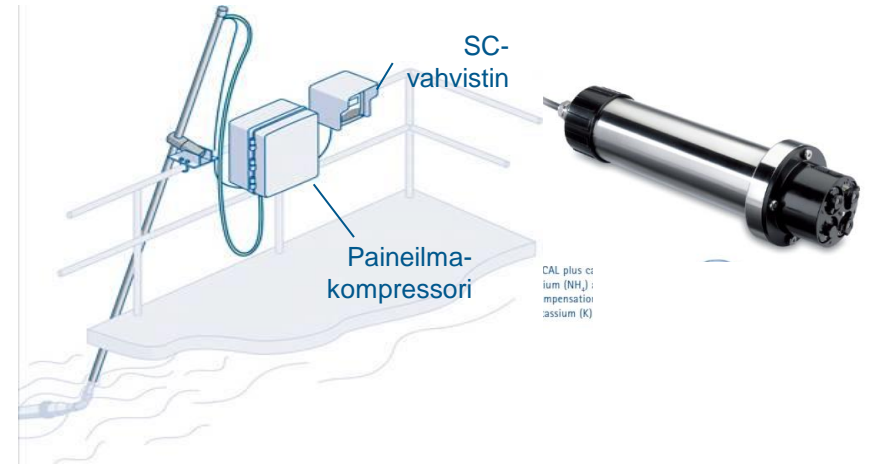
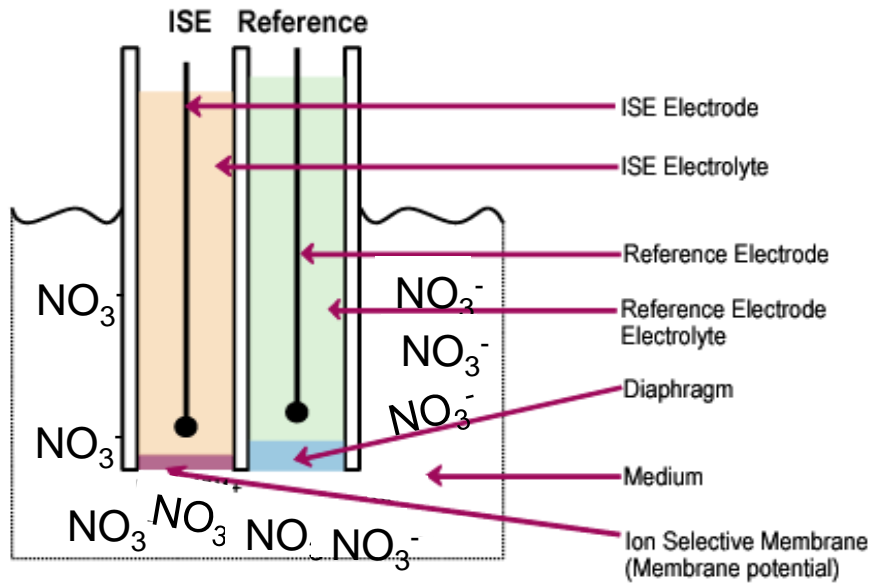
UV VALOON PERUSTUVA NO3-MITTAUS

- Erittäin luotettava optinen mittausperiaate
 - UV-Absorbanssimenetelmä
- Lietekompensoitu
- Tarkka mittaus, soveltuu lähtevälle vedelle
- Helppokäyttöinen
 - Puhtaasti fysikaalinen mittaus
 - Ei reagensseja
 - Automaattinen pyyhkijäpuhdistus
- Ei kalibrointitarvetta
- Alhaiset operointikulut



IONISELEKTIIVINEN MITTAUSPERIAATE

Toimintaperiaate samanlainen kuin pH-elektrodissa, selektiivinen tietyille ioneille



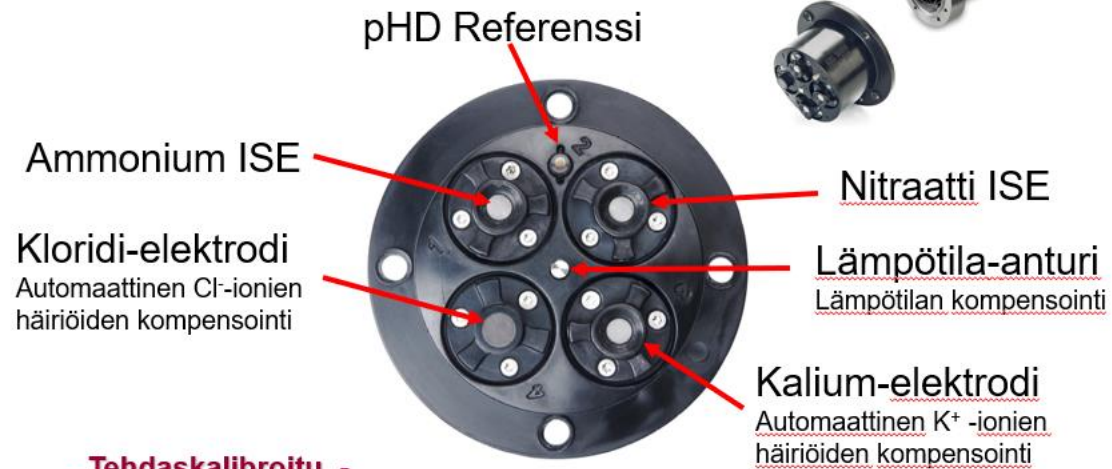
- Pienempi tarkkuus
- Prosessinohjaus (ilmastus)
- Ei näytteen esikäsittelyä
- Ei reagensseja
- Laaja mittausalue 0.2-1000 mg/l
- Tarkkuuden ylläpito vaatii käyttäjän viikottaista mittaustuloksen vertailua



Hyxo Oy

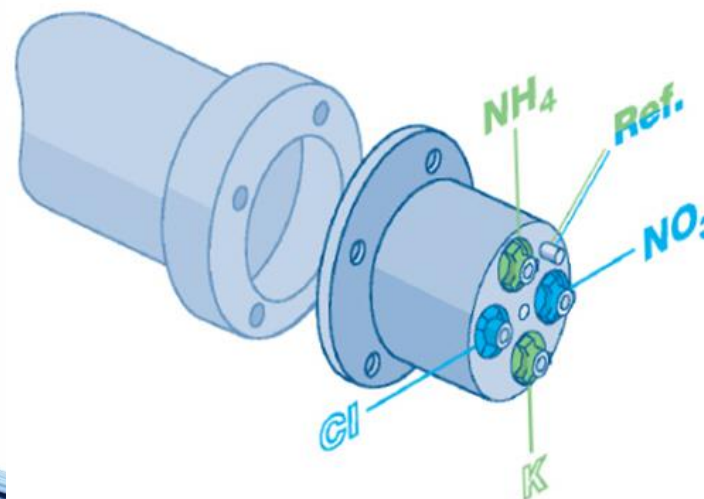
- Ioniselektiiviset elektrodit **AMMONIUM-** ja **NITRAATTITYPELLE** samassa mittapäässä
- Edullinen vaihtoehto jätevesilaitoksien ammonium- ja nitraattimittauksille samasta mittauspisteestä
- Reagenssivapaa
- K^+ ja Cl^- kompensoinnit molemmat vakiona
- Viisi integroitua anturia samassa mittapäässä

CARTRICAL Sensoripatruuna



... Tehdaskalibroitu -
Käyttöön otossa tehdään matriisikorjaus

HACH LANGE
UNITED FOR WATER QUALITY

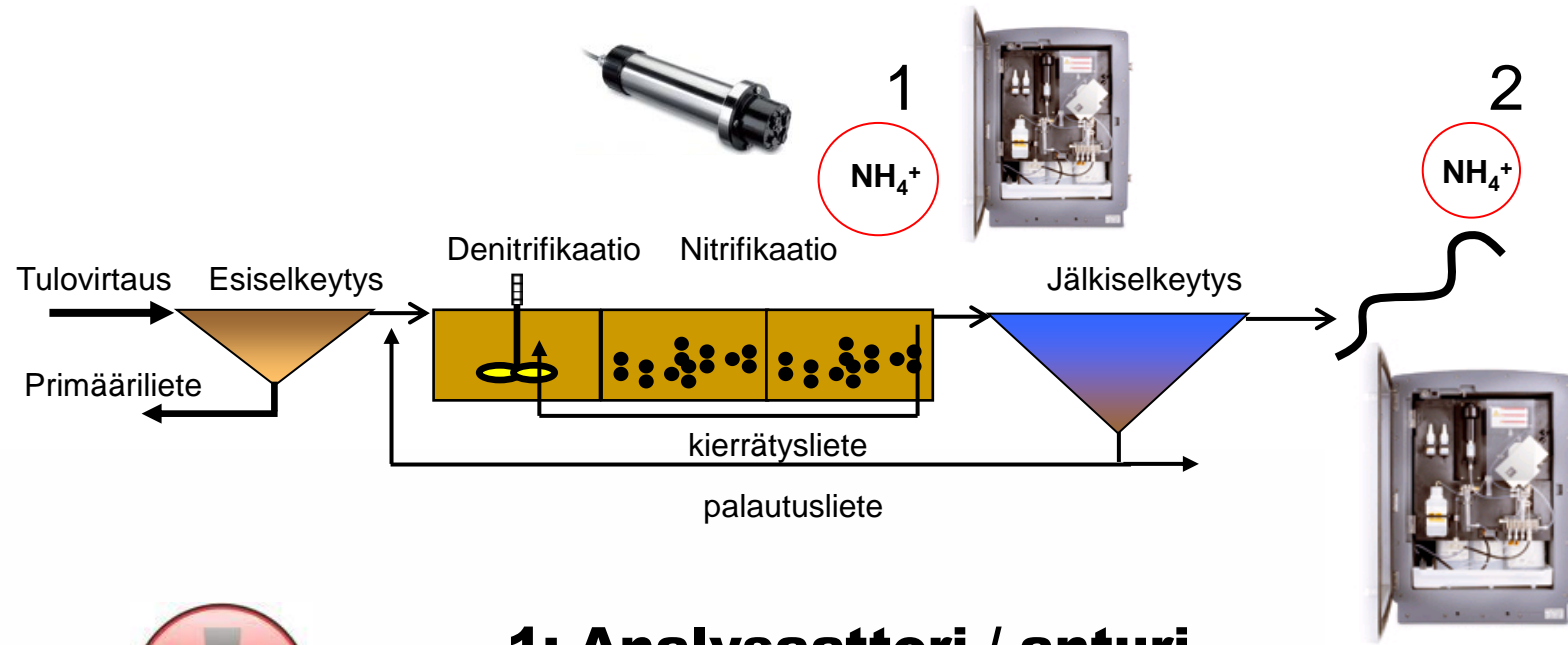


Nitraatti ja Nitriitti -tyypen mittaukset analysaattorilla



- **Nitraattitasot osoittavat vaiheen**, jossa ammoniakki ja orgaaniset typpimuodot muuttuvat nitraateiksi aerobisissa biologisissa käsittelyvaiheissa nitrifikaation aikana
- Kolorimetrinen menetelmä
- Nitraatti: 0.2 - 10 mg/L NO₃-N
- Nitriitti: 0.1 - 5 mg/L NO₂-N
- Nitraatti: 0.2 - 10 mg/L NO₃-N; Nitriitti: 0.1 - 5 mg/L NO₂-N

OIKEA MITTARITYYPPI OIKEAAN PAIKKAAN



1: Analysaattori / anturi

2: Analysaattori



Hyxo Oy

Mahdollistaa optimaalisen nitrifikaatioajan

- Tehokas nitrifikaatio eri kuormitusilanteissa ja prosessiolosuhteissa
- Mahdollistaa automaattisen ajotavan muutoksen
- Tarkka ajo analysaattorilla +/- 0,5%

Ilmastusenergian kulutus 10-20 % perinteistä happisäätöä alhaisempi

Tehostaa denitrifikaatiota

- Korkeampi kokonaistyyppireduktio
- Pienempi kalkin ja hiilen syöttötarve

Reaaliaikainen tieto prosessista

- Mahdollistaa ajotavan optimoinnin
- Häiriöt havaitaan nopeasti

AMMONIUMTYPEN MITTAUS



Be Right™



- Mittaus kaasusensitiivisellä elektrodilla (GSE)
- Mittausalue: 0.05-20.0-1 000 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$
- Tarkkuus: 3 % + 0.05 mg/l
- Mittausväli 5-120 min (valittavissa)
- Automaattinen kalibrointi ja puhdistus
- Alhainen reagenssien kulutus
- Huoltoväli 6 kk

- Mittausperiaate: Indofenolisini metodi DIN 38406 E5 (vastaa laboratoriomääritelmää)
- Mittausalue: 0.02-20.0-80 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$
- Tarkkuus: 2 % + 0,02 mg/l
- Graafinen näyttö
- Mittausväli: 5 tai 10 minuuttia
- Ympäristöystävällinen: kierrätettävät osat
- Automaattinen kalibrointi ja huuhtelu

Hyxö Oy

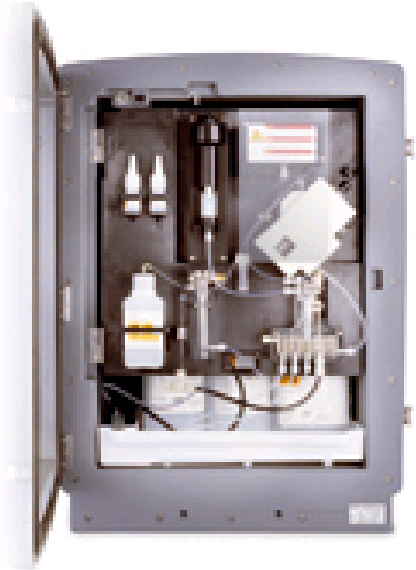
TOC/TN/TP

Biotector:

- Patentoitu kaksivaiheinen hapetusmenetelmä (TSAO = Two Stage Advanced Oxidation)
 - Analysaattori kykenee käsittelemään jätevesiä, jotka sisältävät rasvoja, öljyä, suoloja, jäätyminenestokemikaaleja, partikkeleita, kuitumaisia materiaaleja...
 - Suolat ja kalsium eivät häiritse mittausta!
 - **Analysoitava näyte otetaan AINA ilman suodatusta => Näyte on edustava!**
- Mitattavat parametrit
 - TOC, TIC, TC, VOC, TN, TP
 - Korrelaation kautta: COD, BOD
- Laite on tarkoitettu erittäin hankaliin olosuhteisiin
 - Kostuvissa osissa käytetyt materiaalit PTFE ja PFA
 - Elektroniikka ja analyysiyksikkö (märkäkemia) erotettu toisistaan
 - Patentoitu itsepuhdistusteknologia
- Alhainen huolto- ja kalibrointitarve
 - 6 kuukauden välein
- Erittäin luotettava
 - 86 000 mittausta/vuosi
 - Sertifioitu 99.86% käyttöaste
 - Analyysiaika 6.5 minuuttia (TOC), 10 min (TOC/TN/TP)
- Laite saatavana 1 – 6 näytekanaavalla
- ATEX-versio saatavilla



ANALYSAATTORITYYPPISET



- Tarkat mittaukset
- Päästörajien valvonta, prosessinohjaus
- Vaatii näytteen esikäsittelyä
- Käyttävät reagensseja

ELEKTRODITYYPPISET



- Pienempi tarkkuus
- Prosessinohjaus (ilmastus)
- Ei näytteen esikäsittelyä
- Ei reagensseja

KANNETTAVAT MITTARIT JA TESTERIT KENTTÄTYÖHÖN

Kannettavat pH-, happi- ja johtokykyymittarit



Kestävät Rugged anturit
tai muoviset perusanturit



Taskukolorimetrit esim kloorin mittaukseen
Noin 30 eri menetelmää



Lisää näyte kyvetiin ja odota värinmuodostumisaika.
Kun laite on nolattu, aseta kyvetti taskukolorimetriin
Kun valosuoja on asetettu paikoilleen, paina näppäintä
ja tulos ilmaantuu näytölle.

Hyxo Oy

Kannettavien mittareiden parametrit

	HQ1110 pH / ORP 1-kanavainen	HQ1130 DO 1-kanavainen	HQ1140 EC / TDS 1-kanavainen	HQ2100 Multi 1-kanavainen	HQ2200 Multi 2-kanavainen	HQ4100 Multi / ISE 1-kanavainen	HQ4200 Multi / ISE 2-kanavainen	HQ4300 Multi / ISE 3-kanavainen
MITTAUSALUEET								
Lämpötila	•	•	•	•	•	•	•	•
pH	•			•	•	•	•	•
mV	•			•	•	•	•	•
Johtokyky			•	•	•	•	•	•
TDS			•	•	•	•	•	•
Saliniteetti			•	•	•	•	•	•
Resistiivisyys				•	•	•	•	•
Liuenut happi (LDO)		•		•	•	•	•	•
BOD (LDO)		•		•	•	•	•	•
ORP / Redox	•			•	•	•	•	•
Ammoniakki						•	•	•
Ammonium						•	•	•
Kloridi						•	•	•
Fluoridi						•	•	•
Nitraatti						•	•	•
Natrium						•	•	•



- Lähettimet

- 1- tai 2-kanavaiset
- Monikanavaiset

1. Liuennut happi
2. Johtokyky
3. pH
4. Redox
5. Kiintoaine
6. Nitraattityppi
7. Sameus
8. UVAS (mm.COD)
9. Kloori
10. Ammoniumtyppi
11. Liukoinen fosfori
12. 4-20 mA analogi viesti
13. Lietepatja

A decorative graphic at the top of the page featuring a horizontal splash of clear blue water with several small bubbles, set against a light blue background.

Hyxo Oy

Kiitos mielenkiinnosta!