

## INNOVATIIVISIA RATKAISUJA JÄTEVESI- JA BIOLIETE- LAITOSTEN LIETEMITTAUKSIIN

*Jäteveden puhdistuksen yhteydessä jätevedestä erotetaan orgaanista ainesta sisältävä liete selkeytyksessä laskeuttamalla. Lietteen sisältämä orgaaninen aines käsitellään edelleen kompostoimalla tai mädättämällä. Mädätyksessä syntyy biokaasua eli metaania, jota käytetään sähkön ja lämmön tuotantoon. Lietteen automaattisessa käsittelyssä tarvitaan luotettavia prosessi-instrumentteja mittamaan lietteen määrää, laskeumaa, kiintoainepitoisuutta, sakeutta, kosteutta ja pH:ta sekä ohjaamaan lietteen poistoa ja kuivausta. Oikeilla prosessimittausratkaisulla parannetaan puhdistamon tehokkuutta ja pienennetään ympäristön kuormitusta.*

*Hantor-Mittaus Oy on prosessimittausmekaniikan erikoistunut yritys, jonka erikoisalana on biolietteen käsittelyssä tarvittavien mittaussovellusten toteutukset kaikissa jäteveden puhdistamon lietemittaussovelluksissa sekä biokaasulaitosten lietemittauksissa. Toimitusohjelma kattaa lähes kaikki jäteveden puhdistusprosessissa tarvittavat kenttämittalaitteet, sisältäen laitteiden käyttöönottopalvelut ja asiakkaan käyttökoulutuksen.*

### SELKEYTTÄ SELKEYTTIMIIN ORCA SONAR -LIETEPINTAMITTARILLA

**ORCA SONAR** -anturi lähettää suuritehoisia akustisia pulsseja, jotka heijastuvat takaisin asetellun tiheyden omaavasta rajapinnasta. Heijastunut pulssi analysoidaan niin, että leijuvasta ja laskeutuvasta materiaalista ei ole haittaa lietepinnan luotettavalle mittaukselle.

**ORCA SONAR** on markkinoiden ainoa laite, jossa yhdellä anturilla voidaan samanaikaisesti mitata laskeutuvan (ns. harmaa vyöhyke) ja raskaamman ylijäämälietteen rajapinnat. Tämä ominaisuus avaa uusia mahdollisuuksia lietteenkäsittelyn optimointiin.

*ORCA SONAR –keskusyksikkö ja puhdistusmekanismi.*



#### ORCA SONAR -SOVELLUSKOHTEET

##### **Esiselkeytin**

- lietepinnanmittaus, lietteen poiston ohjaus

##### **Väli- ja jälkiselkeytin**

- ylijäämälietteen pinta ja harmaan vyöhykkeen rajapinta

##### **Tiivistämöt**

- lietepinta ja ylitteen kirkkaus

##### **Selkeytysaltaat**

- lietepinta

##### **Lamelliselkeyttimet**

- lietepinta ja harmaan vyöhykkeen rajapinta

##### **Vesilaitokset**

- humuksen poisto

## ORCA SONAR – UUDET INNOVAATIOT LIETEPINNAN MITTAUKSEEN



### ANTURITAAJUUS SOVELLUKSEN MUKAAN

HAWKin **ORCA SONAR** -mittausjärjestelmässä ultraäänianturin teho ja toimintataajuus valitaan käyttökohteen mukaan. Matalat anturitaajuudet läpäisevät laskeutuvan kiintoaineen korkeita paremmin. Niitä sovelletaan sakeuttimissa ja tiivistämöissä sekä esiselkeytyksessä. Korkeat taajuudet soveltuvat kohteisiin, joissa rajapinnan kiintoainepitoisuus on pieni, esim. jälkiselkeyttimissä.

### HARMAAN VYÖHYKKEEN JA YLIJÄÄMÄLIETTEEN TASO SAMALLA ORCA SONAR –MITTALAITTEELLA

Kehittyneen signaalinkäsittelyn avulla **ORCA SONAR** pystyy mittaamaan samanaikaisesti sekä palautuslietteen pinnan että harmaan vyöhykkeen tason. Tällä toteutuksella on mahdollista havaita riittävän ajoissa, jos lietteen laskeutumisessa tapahtuu muutoksia. Operaattorille/automaatiojärjestelmälle jää riittävästi aikaa reagoida häiriötilanteeseen niin, että ylimääräistä kiintoainetta ei pääse ulos laitokselta. Samalla biologiselle toiminnalle ilmastusaltaassa jää riittävästi säätövaraa jälkiselkeyttimessä olevan palautuslietteen muodossa.

### HUOLTOVAPAA ANTURI

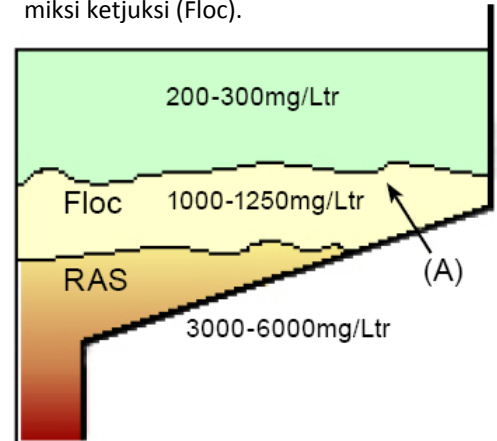
Lietepintamittari ei toimi ilman puhdistusta. Anturin pinta on pidettävä puhtaana tarttumista ja siihen syntyvät kaasukuplat on poistettava. Mikäli näin ei tehdä, mittauksesta tulee epäluotettava.

**ORCA SONAR** -järjestelmään kuuluu aina automaattinen anturipuhdistus. Toimilaite työntää aikaohjatusti anturin ylös nesteestä ja palauttaa sen suhteellisen suurella nopeudella takaisin mitta-asentoon. Liikkeen aikana vesi aikaansaa "leikkausefektin", joka poistaa lian ja kaasukuplat mittausanturin läheispinnalta. Kyseinen "huuhteluväli"

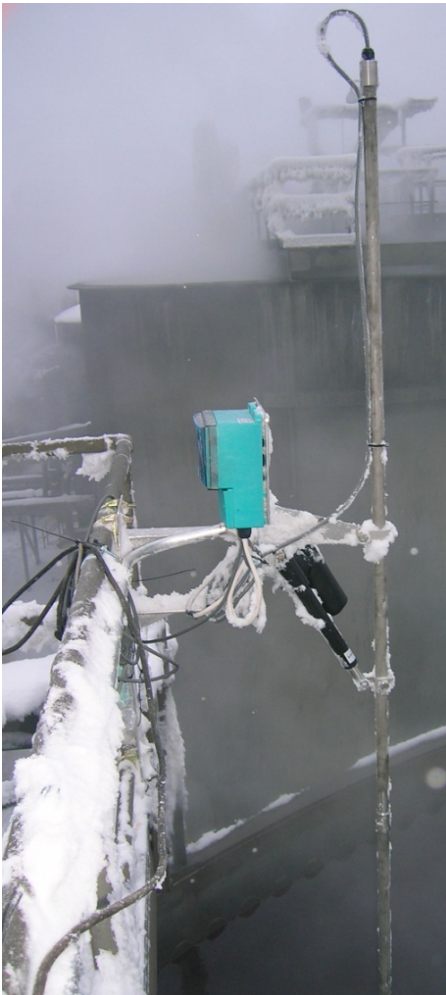
asetellaan keskusyksiköstä. Puhdistusmekanismi ei tarvitse huoltoa kuten mekaaniset pyyhkijät. Selkeyttimiin, joissa on pintalietekaavain, on oma automaattinen puhdistusmekanisminsa (ks. kuva vasemmalla).

### LIETTEEN KIINTOAINEPITOISUUS PIENENEÄ SELKEYTTIMEN POHJALTA YLÖSPÄIN

Pohjalla olevan sakeimman lietteen pitoisuus on n. 6000 mg/l. Kiintoainepitoisuus pienenee yläpintaa kohti niin, että lähellä ylikaatoreunaa se on luokkaa 200...300 mg/l. Tällä alueella kiintoainehiukkaset alkavat kasvaa suuremmiksi ketjuksi (Floc).



Käytännössä puhdistamo kiinnostaa lietepinta, jossa pitoisuus on yli 2500 mg/l. Tällöin liete on riittävän "raskasta", jottei se nouse pintaan hydraulisen tai muun häiriön sattuessa ja myös riittävän laadukasta palautuslietettä (RAS) käytettäväksi biomassana ja kasvualustana laitoksen ilmastusaltaissa. Kun jälkiselkeytin toimii hyvin, seuraavat "harmaa" (floc) selkeytymistaso ja ylijäämälietteen taso (RAS) toisiaan noin metrin etäisyydellä. Liette laskeutuminen on sitä parempi, mitä pienempi tämä ero on.



## LIETTEENKÄSITTELYN ERIKOISMITTAUSTEKNIKKAA

### MUDLINE - LIETEPINNAN KORKEUDEN MANUAALINEN TARKISTUSLAITE

**MUDLINE TGS** on kannettava akkukäyttöinen mittalaite. Se on jätevesipuhdistamon hoitajan työkalu, jolla tarkkaillaan manuaalisesti selkeyttimien ja saostusaltaiden lietepatjan pinnan korkeutta.

Laite tunnistaa kirkkaan veden ja lietteen välisen rajapinnan optisella mitta-  
usanturilla. Kun tunnistus on tapahtunut, laite mittaa ja tallentaa muistiin rajapintaa vastaavan mittaussyvyyden; samalla se osoitetaan laitteen näytössä. Rajapintaa vastaava kiintoainepitoisuus voidaan asetella näyttöyksikön säätimillä.

Laitteeseen kuuluu upotettava mitta-  
anturi varustettuna 10 metrin kaapelilla sekä kaapelikelalla, johon näyttö- ja säätöosat on asennettu. Upotussyvyys mitataan hydrostaattisella paineanturilla. Mittaus tapahtuu laskemalla anturi kaapelin varassa altaaseen. Kun aseteltu lietetiheys on tunnistettu, laite hälyttää merkkivalolla ja äänimerkillä lietepinnan löytymisestä. Tämän jälkeen upotussyvyys jää pidolle mittalaitteen näyttöön ja tallentuu muistiin.



### MIKROAALTOPITOISUUS-ANALYSAATTORI LIETTEEN SAKEUDEN JA KUIVA-AINEPITOISUUDEN MITTAUKSEEN

**Pro|M|Tec  $\mu$ -ICC2.45 COMPACT** on tarkka, huoltovapaa, jatkuvatoiminen sakeus- ja kiintoaineanalysointilaitteisto sateutetulle lietteelle ja sakeille biolietteilille.

Se mittaa sakeutta, tiheyttä tai kuivaainepitoisuutta suoraan prosessista. Analysoitava liete "läpivalaistetaan" mikroaalloilla koko putken poikkipinta-alalta, jolloin saadaan edustava mittaustulos. Yksikertaisen prosessikalibroinnin avulla lietteen muuttuvat ominaisuudet, esim. rasvapitoisuus, eivät heikennä mittaustarkkuutta.

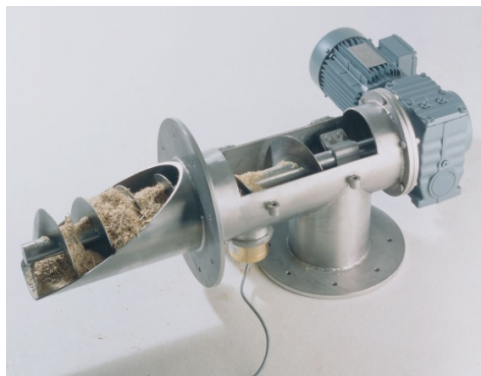
Mittaus voidaan toteuttaa sekä putkesta että säiliöstä. Käyttökohteen mukaan anturiosia toteutetaan keraamisilla latta- tai sauva-antenneilla. Menetelmän suurin etu on, että se toimii luotettavasti ja tarkasti ilman puhdistusta.

Tämä ominaisuus on tärkeä, kun mitataan kuivattavan lietteen sakeutta tai säädetään bioreaktoriin menevän lietteen sakeus optimaaliseksi.

### ACO DMMS - KUIVATUN LIETTEEN KOSTEUSMITTAUS

**ACO DMMS** on HF-kapasitanssi-periaatteella toimiva kiinteiden aineiden kosteusmittari. Se soveltuu esim. kuivattavan puhdistamolietteen loppukosteuden mittaukseen.

Lietteiden loppukäsittelyn hinta määrittyy sen kuivaainepitoisuuden mukaan. Laitteisto soveltuu myös kosteusmittauksiin lietteen rakeistusprosesseihin, joissa mittauksella varmistetaan lopputuotteen tasalaatuisuus ja parannetaan kuivauksen energiatehokkuutta.

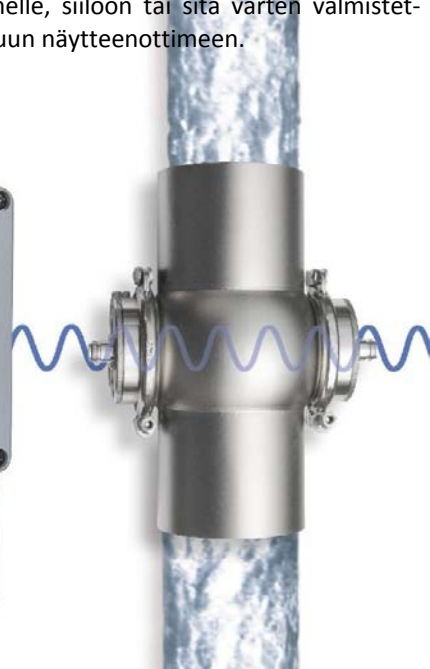


Mittausturvi voidaan asentaa siirtoruuviin (ks. kuva yllä), hihnakuljettimelle, siloon tai sitä varten valmistettuun näytteenottoimeen.



### SEDIMENTTITUNNISTIMET

**CV150** on nesteen ja kiinteän aineen rajapinnan tunnistukseen viritetty värähtelypintakytkin. Sillä voi tunnistaa pistemäisesti sakkapinnan tason. Anturin voi asentaa kohteeseen joko päältä tai sivulta. Tunnistimena käytetään patentoitua erikoismuotoitua värähtelysavaa.



## HUOLTOVAPAAT JA TOIMINTAVARMAT RATKAISUT ILMASTUSALTAAN KIIINTOAINEMITTAUKSIIN

### TURBITECH W -ANTURI



### TURBITECH W - KIIINTOAINEMITTAUSOVELLUKSET

mittaa aktiivilietteen kiintoainepitoisuuden ilmastusaltaissa. Anturilla voidaan mitata myös palautuslietteen kiintoainepitoisuus.

Anturi toimii IR-valon, 860 nm, vaimennusperiaatteella. Anturin erikoisuutena ovat suuret optiset pinnat. Niiden avulla prosessista saadaan luotettava ja edustava mittausta lietteen kiintoainepitoisuudesta. Tarttumaa ja rasvaa anturipinnoilla eivät heikennä mittaustulosta kuten tapahtuu antureissa, joissa optinen pinta-ala on pieni.

Lisävarmistuksena antureissa on automaattinen puhdistusmekanismi, jolla varmistetaan, että anturipinnat ovat aina riittävän puhtaat. Puhdistusmekanismi ei tahraa itse optista järjestelmää kuten pyyhkijä tyyppiset anturit tekevät. Anturille ei tarvitse järjestää rutiinomaista käsin tehtävää puhdistusta.

TurbiTech W -anturin puhdistus tapahtuu kahdella nitrili-H-renkaalla. Anturin sisällä oleva koneisto vetää anturin mittauspäät nitrilirenkaiden läpi rungon sisään puhdistuen antureiden optiset pinnat erittäin tehokkaasti. Puhdistusprosessin käynnistys tapahtuu 7300w2-keskusyksikön ohjaamana. Yhtein keskusyksikköön voi liittää neljä anturia.

*TurbiTech W -anturissa on tehokas puhdistusjärjestelmä.*

- Ilmastusallas, aktiiviliete
- Palautusliete
- Ylijäämäliete
- Tulevan jäteveden kiintoaine
- Lähtevän jäteveden kiintoaine tai sameus
- Esiselkeyttimen kiintoaine
- Suodosveden kiintoaine lietelangoilla

### TURBITECH W -OMINAISUUDET

- Täysautomaattinen anturin puhdistus
- Suuret optiset mittauspinnat
- Monipuoliset asennusmahdollisuudet
- Neljä anturia voidaan liittää yhteen keskusyksikköön
- Profibus DP -kommunikaatio



### TURBISENS – KUSTANNUSTEHOKAS, TEHDASVIRITETTY SAMEUSMITTARI PUHDISTETULLE JÄTEVEDELLE

TURBISENS -sameusmittari mittaa puhdistetun jäteveden sameutta. Anturissa on kaksi infrapunapulsivalolähetintä ja yksi IR-vastaanotin. Mittausmenetelmä on standardin ISO 7027 mukainen. Siinä on automaattinen taustavalon ja likaantumisen kompensointi.

Mittausalue valitaan DIP-kytkimillä. Prosessikalibrointia ei tarvita. Mittarin mukana toimitetaan muovinen referenssiblokki, jolla mittari voidaan tarvittaessa kalibroida ilman näytettä tai referenssikemikaalia.

Laitteesta on saatavana sekä kanava-että ohivirtausrakenteet. Anturista saadaan suoraan 4-20 mA -viesti ilman erillistä lisä/keskusyksikköä. Anturissa on myös oma paikallinäyttö.

*Puhdistetun jäteveden sameusmittaus*

