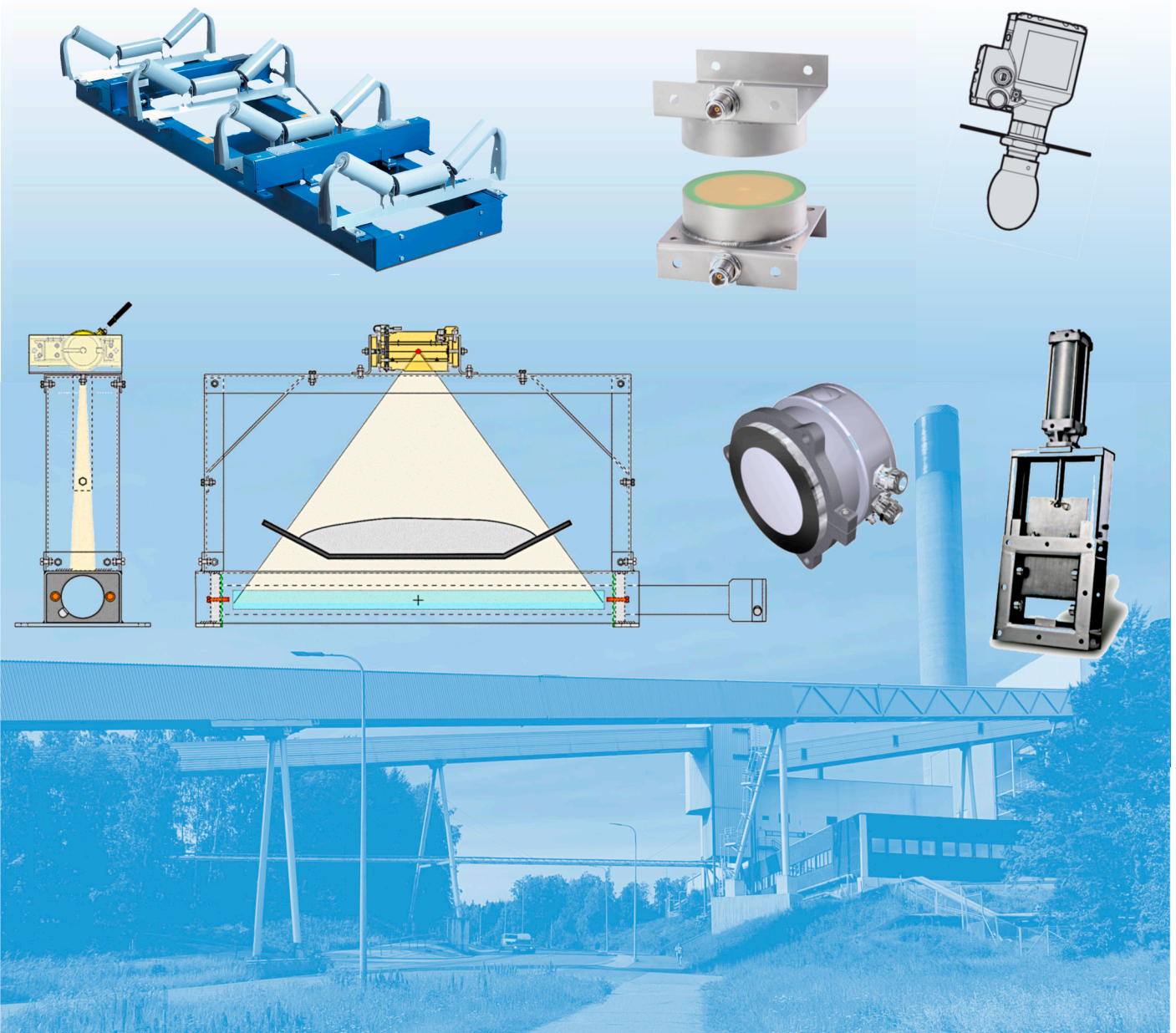


TecaFlow

Tuotteet irtoaineiden mittaukseen ja käsittelyyn



Kuljetinvaa'at
Pintakytkimet / tukosvahdit
Pinnankorkeuden mittaukset
Kosteusmittaukset
Virtauksen säätö

Metallinilmaisimet
Annostelu- ja punnituslaitteet
Räjähdyssuojaus
Ruuvikuljettimet
Alipaine- ja tyhjiölaitteet

TecaFlow

Päämiehemme irtoaineiden käsittelyssä esiintymisjärjestyksessä

ThermoFisher
SCIENTIFIC

BERTHOLD
TECHNOLOGIES

KROHNE

PIER
ELECTRONIC GmbH
Prozessmesstechnik

EBRO ARMATUREN

Stafsjö
SINCE 1866

Fike

L
LACKEBY

EDWARDS

Tecalemit Flow Oy edustaa Suomessa useita arvostettuja ja laadukkaita teollisuudessa käytettyjä mittaus- ja säätölaitte-merkkejä, joista tähän esitteeseen on koottu irtoaineiden virtaus-, pinnankorkeus- ja kosteusmittauksissa sekä niitä käsiteltäessä käytetyt laitteet.

Tecalemit Flow Oy toimii Vantaan Petikossa, jossa sijaitsee myös toimittamiemme laitteiden huolto.

Useimpien tuotemerkkien edustus periytyy jo 1970-luvulta, joten sekä laitteiden sovellukset että niiden käyttöönotto ja huolto on henkilökunnallemme tuttua ja jokapäiväistä toimintaa. Jatkuva koulutus takaa sen, että henkilöstömme osaaminen on aina laitevalmistajien osaamisen tasolla. Lisäksi panostamme myös soveltuvin osin laitteiden osien valmistukseen kotimaassa, jolloin siihen tarvittava suunnittelu ja toteutus perustuu kotimaiseen osaamiseen ja kotimaisiin materiaaleihin.

Tecalemit Flow Oy on vastuullinen laitetoimittaja, jolle asiakastyytyväisyys on hyvin tärkeää. Siksi *laatu* on tärkeä osa toimintaamme kaikilla osa-alueilla, alkaen tarjouksista ja päättyen laitteen vastuulliseen vastaanottoon sen tultua käyttökänsä päähän*.

Toivomme, että tämä esite auttaa Teitä löytämään sopivan laitteen irtoainesovellukseenne.

**liittyy radiometrisiin mittauksiin*



Tecalemit Flow Oy:n juuret ovat vuonna 1938 perustetussa Oy Voitelutarvike Ab:ssa, vuodesta 1952 Oy Tecalemit Ab. Vuonna 2009 Oy Tecalemit Ab:n liiketoimintayksiköt eriytettiin omiksi yrityksikseen ja Tecalemit Flow Oy perustettiin. Tecalemit Flow Oy:n omistaa ruotsalainen yritys Indutrade AB.

Tecalemit Flow Oy toimii sertifoitujen laatujohtamisjärjestelmien mukaisesti, ja sekä ISO 9001:2015 että ISO 14001:2015 -sertifikaatit löytyvät yrityksemme web-sivuilta.

Irtoaineiden mittaus ja käsittely

Sisällysluettelo

Kuljetinvaa'at	Mekaaniset	Thermo Ramsey	4, 5
	Radiometriset	Berthold Technologies	6...9
Pinta- ja rajakytkimet / tukosvahdit	Mekaaniset	Thermo Scientific	10
	Värähtelevät	Krohne	11
	Radiometriset	Berthold Technologies	12, 13
Pinnankorkeuden mittaukset	Pintatutkat	Krohne	14,15
	Johdetutkat	Krohne	16
	Radiometriset	Berthold Technologies	17, 18
Kosteusmittaukset	IR/NIR, optiset	PIER Electronic	19, 20
	Mikroaalto	Berthold Technologies	21, 22
	Radiometriset	Berthold Technologies	23
Virtauksen säätö	Läppäventtiilit	EBRO Armaturen	24, 25
	Levyliustiventtiilit	Stafsjö	26, 27
Metallinilmaisimet		Thermo Scientific	28
Annostelu- ja punnituslaitteet		Thermo Scientific	29
Räjähdyssuojaus		Fike	30
Ruuvikuljettimet		Lackeby	31, 32
Alipaineen ja tyhjiön tuotto		Edwards	33
Huolto			34

Thermo Ramsey hihnavaa'at

Thermo Scientific™ Ramsey™ on valmistanut hihnavaakalaitteistoja yli 60 vuotta ja on yksi maailman suurimmista mekaanisten hihnavaakojen valmistajista.

Malleja on useita, pääosin jaoteltuina tarkkuuden ja samalla asennuspituuden mukaan.

Laitteisto koostuu vaakaosasta ja siihen liittyvistä kannatinrullista sekä lähetinyksiköstä, joka on saatavissa joko kenttäkoteloituna tai paneeliin asennettavana mallina.

Kaikille mekaanisille hihnavaaoille yhteistä on, että niiden asennuksen tarkkuus ja käyttöönoton aikana huomattujen, mekaanisten virheiden saattaminen kuntoon on toiminnan kannalta ensiarvoisen tärkeää.

Siksi myös asennuspaikan valinta on mekaanisilla vaaoilla kriittisempää kuin esim. radiometrisillä vaaoilla; kuitenkin, kun asennus on tehty oikein, on mekaaninen vaaka pitkäikäinen ja luotettava mittalaite.

Mallit

Thermo Scientific Ramsey IDEA

Prosessinohjauksen perusmittalaite sovelluksissa, joissa toistuvuus on tärkeää, eikä tarkkuusvaatimus ylitä $\pm 1\%$. Patentoitu laitteisto, saatavana joko yhden tai kahden moduulin kokonaisuutena (riippuen hihnan leveydestä). Kompakti rakenne mahdollistaa kohtuullisen helpon asennuksen, myös jälkiasennuksena. Punnituskennot 20 kg - 500 kg, 1 tai 2 kpl riippuen sovelluksesta.

Tilantarve: 3 kannatinrullaa kummallakin puolen, kaikkien rullien etäisyyden tulee olla sama.

Thermo Scientific Ramsey Series 20

Suunniteltu prosessin sisäisten materiaalitaseiden tarkkailuun parhaimmillaan $\pm 0.5\%$ tarkkuudella, myös rankkoihin olosuhteisiin. Tyypillinen käyttökohde on esim. annostelu.

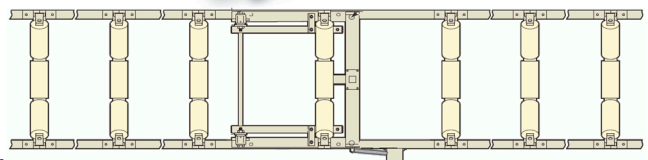
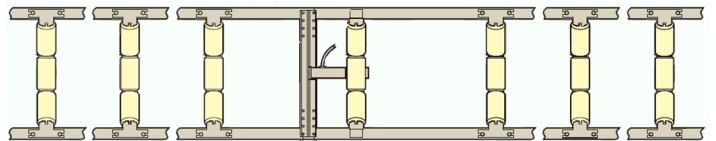
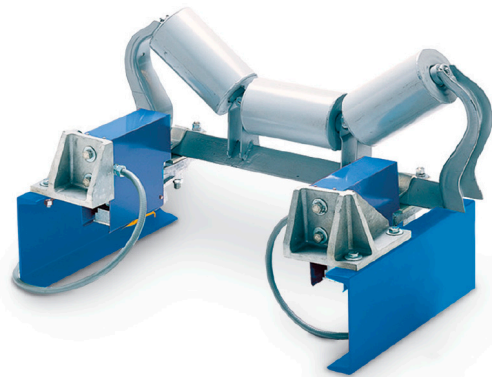
Mittaustelan kannatin on rakennettu mahdollisimman paljon likaa hylkiväksi.

Malli 10-20 on varustettu yhdellä punnitustelalla, malli 10-22 kahdella peräkkäisellä.

Tilantarve: 3 kannatinrullaa kummallakin puolen, kaikkien rullien etäisyyden tulee olla sama.



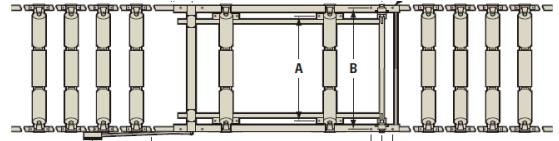
Vaakojen punnituskennojen toimintalämpötila-alue on laaja, $-54...+93^{\circ}\text{C}$, ja kennot sietävät ylikuormaa 1,5 -kertaisesti oman nimellisalueensa verran - tavarantoimituksen suo-raan mittaustelosten päälle tulee kuitenkin estää.



Thermo Ramsey hinnavaa'at

Thermo Scientific Ramsey Series 17

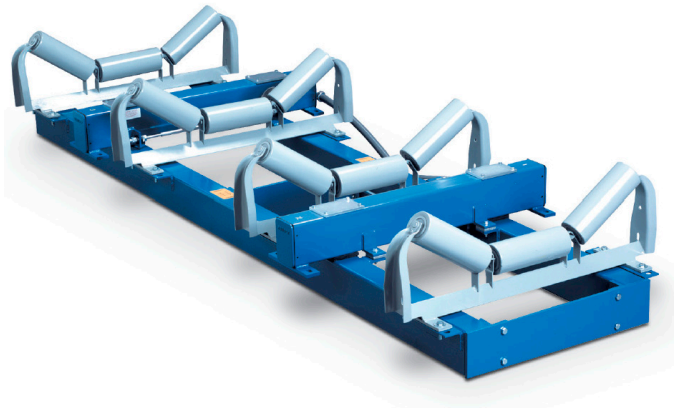
Prosessinohjaukseen suunniteltu vaaka nopeille hihnoille tai sovelluksiin, jossa vaaditaan hyvää tarkkuutta. Punnitusaika on kahden kannatintelaston vuoksi pitempi kuin 1-telaisella vaa'alla, ja tarkkuus on jopa $\pm 0.25\%$ 4-telaisella mallilla. Tilantarve: 4 kannatinrullaa kummallakin puolen, kaikkien rullien etäisyyden tulee olla sama. Hihnaleveydet: 610 - 2134 mm (24" - 84").



Thermo Scientific Ramsey Series 14

Laitteisto on suunniteltu laskutuskäyttöön ja sen tarkkuus on parhaimmillaan 0.125%. Laitteisto on maailmanlaajuisesti sertifioitu: USA:ssa sille on myönnetty Certificate of Conformance National Type Evaluation Program (NTEP):n mukaan, USA:n ulkopuolella laitteisto on sertifioitu OIML - ja EEC Class I -standardien mukaisesti.

14 -sarjan mallien kanssa käytetään punnituskennojen jännitesyöttöön ja signaalinmuokkaukseen Ramsey 9301-D -yksikköä, jonka avulla itse keskusyksikön voi johdottaa jopa 1200 m etäisyydelle itse vaa'asta.



Thermo Scientific Ramsey Micro-Tech 9000

Vaakalaitteiston lähetinyksikkö asennettavaksi joko kentälle tai valvomohuoneen paneeliin, sähkökaapin oven aukkoon jne. Kenttäkoteloidun mallin suojausluokka on NEMA-4X / IP 66, paneeliasennettavan paneeliosan luokitus IP 65.

Käyttöjännitealue 100 ... 240 VAC.

Lähtö- ja tuloviestit voi valita tarpeen mukaan; lähettimellä on 5 laajennuspaikkaa erilaisia kommunikointitapoja varten.



Ramsey 60-12 takometri

Maalattuun alumiinirunkoon rakennettu lujatekoinen ja vankka nopeusanturi kytkettäväksi Micro-Tech 9000 -lähettimeen.



Radiometriset Berthold kuljetinvaa'at

Bertholdin radiometriset kuljetinvaa'at mittaavat irtoai-
neen massavirtauksen luotettavasti ja tarkasti. Ainetta
koskettamattomia vaakoja käytetään laajalti useilla teolli-
suudenaloilla, kuten kaivosteollisuudessa, sellu- ja paperi-
teollisuudessa, voimalaitoksilla, rakennustarviketeollisuus-
dessa tai jätteiden/biopolttoaineiden käsittelyssä.
Mittauksen toimivuus ei ole kiinni kuljettimen rakentees-
ta, eikä asennuspaikka ole useinkaan kriittinen. Usein ra-
diometrinen vaaka onkin ainoa mahdollinen mittaustapa.
Vaaka voidaan asentaa lähes mihin tahansa kuljettimeen.
Laitteet soveltuvat annosteluun, prosessinhjaukseen,
lopputuotteen määrän mittaukseen... - kaikkialle, missä
pitää tarkasti tietää kuljettimella liikuteltavan irtoaineen
määrä.

Sovellusalue: laaja ja joustava

Massavirtausta voi mitata hyvin hienojakoisista jauheista
aina isoihin kivenmurikoihin asti, ja esim. kuivasta bio-
polttoaineesta märkään lietteeseen. Myös erittäin kevyitä
aineita, kuten vanu tai silputtu paperi, voidaan mitata.
Tyypilliset mittauseräalueet ovat välillä 100 kg/h ... 1000 t/h.



Mittauslaitteiston etuja

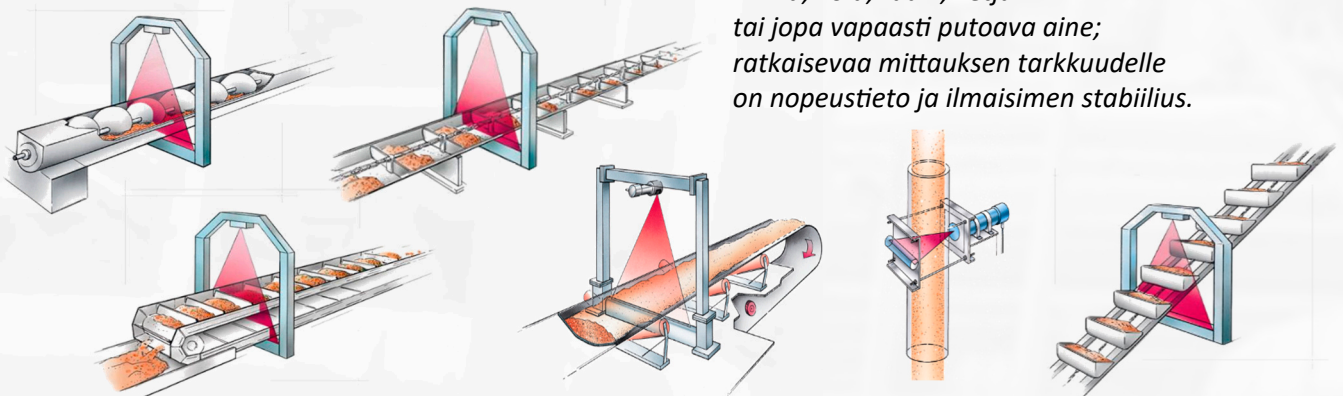
- ◆ Jatkuva virtausmittaus kaikenlaisilla kuljettimilla,
myös siellä missä punnituspohjainen mittaus on
mahdotonta
- ◆ Erittäin luotettava ja mekaanisille häiriöille tuntee-
ton mittaus
- ◆ Ei vaadi toistuvia uudelleenkalibrointeja

Koskettamaton mittaus - huoletonta!

Ei ryömintää, ei uudelleenkalibrointia - tuuli,
hihnan kireys tai värinä, aineen tiheysmuutokset tai
asennuspaikka eivät vaikuta mittaukseen. Likaantu-
minen ja hihnan kulumisen hoituvat aika ajoin teh-
tävällä taarauksella. Jälkiasennuskin onnistuu hel-
posti, ja lopputulos on tarkka - olemme toimitta-
neet jopa vaakituskelpoisia mittauksia sovelluksiin,
joissa tarkkuus ja stabiilius on laskutuksen kannalta
ensiarvoisen tärkeää.



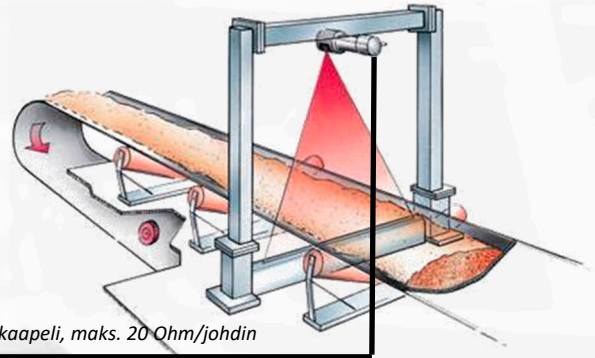
*Hihna, kola, ruuvi, ketju...
tai jopa vapaasti putoava aine;
ratkaisevaa mittauksen tarkkuudelle
on nopeustieto ja ilmaisimen stabiilius.*



Radiometriset Berthold kuljetinvaa'at

Mittausjärjestely

Käyttöjännite →
Nopeustieto →
mA-viesti massavirtauksesta ←

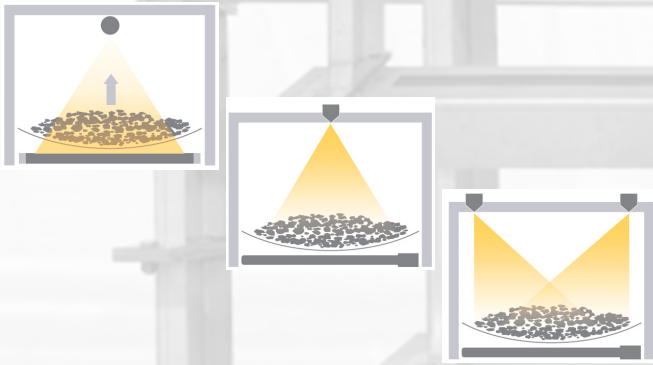


2-johdinkaapeli, maks. 20 Ohm/johdin

Erillinen lähetin ja ilmais-in - 'ei kapuloita'

Erillisen lähettimen näyttö tarjoaa paljon enemmän informaatiota mittauksesta kuin hetkittäin kytkettävä ohjelmointilaite tai ohjelmointiin käytettävä PC.

Lisäksi on tällöin kenttäolosuhteisiin sijoitettavan elektronikan määrä minimoitu, eivätkä kaapelointikustannukset ole suuret; pelkkä kierretty pari riittää välikaapeliksi.



Mittausjärjestely tarpeen mukaan

Pistemäisten ja sauvamaisten säteilylähteiden ja ilmaisimen sekä eri isotooppien valikoima antaa mahdollisuuden koota mittauslaitteisto joustavasti:

- Sauvalähde - pisteilmais-in** Perinteinen, tarkin; painavin
- Sauvalähde - sauvailmais-in** Tilaa säästävä; revisiomalli
- Pistelähde - sauvailmais-in** Kevytrakenteisin
- 2x pistelähde - sauvailmais-in** Leveisiin kuljettimiin

Vaaka kehyksellä - tai ilman

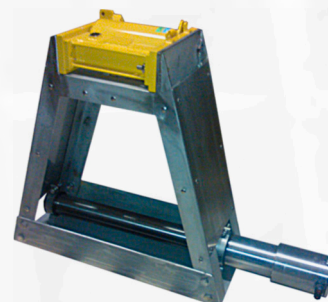
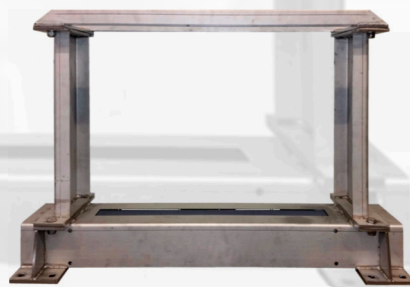
Vaakakehyksen tehtävänä on huolehtia siitä, että lähteen ja ilmaisimen välinen etäisyys pysyy muuttumattomana, sekä suojata säteilylähteen aiheuttamalta, ympäristöön kohdistuvalta säteilyltä varsinkin, kun käytetään sauvasäteilijöitä.

Vakiomittaisia kehyksiä toimitetaan hihnakuljettimien hihnanleveyksien mukaan millimetreinä:

500 - 650 - 800 - 1000 - 1200 - 1400 - 1600 - 2000 mm
 Itse kehys on sisämitaltaan useimmiten 200 mm leveämpi.

Joustavan järjestelmän voi tarvittaessa asentaa suoraan kuljettimen runkoon ilman kehystäkin, jos kehys ei tuo mittaukseen erityistä etua. Esim. ruuvikuljettimien rakenteita voidaan käyttää soveltuvin osin.

Kehyksiä voidaan myös tehdä mittatilaustyönä, jos asennuspaikka sitä vaatii.



Radiometriset Berthold kuljetinvaa'at

Säteilynlmaisimet

Hyvin tärkeä osa koko mittauslaitteiston tarkkuutta on se, miten ilmaisimen pitkäaikaisstabilointi on toteutettu. Nykyisin lähes poikkeuksetta käytettävien ilmaisinelementtien (tuikeilmaisimen) ominaisuudet muuttuvat lämpötilan ja ajan myötä, jolloin mittaustulos muuttuu ilmaisinelementin 'ryömiessä', ellei molempien tekijöiden vaikutusta mitata ja kompensoida.

Berthold Technologiesin valmistamissa tuikeilmaisimissa käytetään patentoitua teknologiaa, jolla koko optisen primäärimittauspiirin muutokset saadaan tarkasti huomioitua



ja toiminta optimoitua. Tämä ilmenee käytännössä vakaana mittauksena, jota ei tarvitse kalibroida kuin käyttöönoton yhteydessä.

Berthold säteilylähteet

Säteilylähteet on valmistettu tiukimpien käytössä olevien standardien mukaan, ja itse säteilevä aine on kaksin- tai jopa kolminkertaisessa jaloteräs- tai titaanikuoressa. Kiinnitys pitimeen on tehty lujan M6 -kierteen ja lukituksen avulla, joten tärinänsäkään ei lähde irtoa.

Rakenne varmistaa pitkän ja turvallisen toiminnan ilman huolta ympäristön tai asennuspaikan aiheuttamista rasituksista.



Rakenne on myös turvallinen mahdollisen tulipalon sattuessa: kapselointi kestää 1200°C 60 minuutin ajan.

Säteilylähteiden suojukset

Vaakalaitteistossa, jossa käytetään sauvasäteilijää, on suojuus osa kehystä ja toimintaperiaatteeltaan samanlainen kuin pistemäisen lähteen suojuus:

Suojus on päistään laakeroitu lieriö, jota käännetään sen mukaan, halutaanko lähteen olevan kiinni vai auki. Kun suojuus on kiinni, säteilykeila osuu jarrupalkkiin, ja kun se on auki, keila suuntautuu tarkalleen haluttuun kohtaan kuljettimella.

Pistemäisten lähteiden suojukset antavat tarkkaan rajatun keilan, joka pysyy kehyksen sisällä.

Suojuksen koko määräytyy käytettävän isotoopin ja sen aktiivisuuden mukaan.

Mahdollisen tulipalon sattuessa suojuksen lyijy sulaa ja sulkee säteilylähteen täysin, jolloin ei muodostu säteilyvaaraa.



Yleisin suojustyyppi on P100, pienin kaikista, koska se lähes aina riittää käytettävälle aktiivisuudelle, johtuen ilmaisinten suuresta herkkyydestä. P100 -suojuksen paino on vain 29 kg.

Lähetinyksikkö

Berthold LB 472 -lähetinyksikköön on koottu vuosien varrella kertynyt kokemus kuljetinvaakamittauksista ja lisätty nykyaikainen käyttäjäpinta. Kosketusnäytön ja / tai hiiren ja näppäimistön avulla parametrit on helppo asetella ja USB-liitännän kautta on mahdollista kerätä erilaisia lokitiedostoja mittauksista ja asetuksista. Näytössä on jatkuvasti hetkellinen virtaus suhteessa alueeseen ja numeerisesti, sekä ilmaisinsignaalin taso. Piirturinäyttö on myös

mahdollinen, ja vain hipaisun päässä perusnäytöstä. Lähtöviestin virtasilmukka on myös jatkuvasti valvottu.



Radiometriset Berthold kuljetinvaa'at

Tekniset tiedot

Lähetinyksikkö LB 472

Käyttöjännitteet	100 ... 240 VAC, ±10%, 50 ... 60 Hz, 22 VA (Master) tai 6 VA (Slave) 24 VDC (18 ... 32 VDC), 15 W (Master) tai 5 W (Slave)
Ympäristön lämpötila	Käytönaikainen: -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F), kotelo maks. 40 °C Varastointi: -20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F) Kondensoitumista ei sallita käytön eikä varastoinnin aikana
Malli	19" kasetti 3 HE, 21 TE, suojausluokka IP 20
Asennus	Seinäkotelo (IP 20), kenttäkotelo (IP 65) tai 19" kehikko (IP 20)

Tulot ja lähdöt

Mittausarvon viesti	0/4 ... 20 mA, maasta erotettu; maks. impedanssi 500 Ω
Binääritulot	2 tuloa, aseteltavissa for pitoa, ulkoista taarausta ja tuotteen/alueen vaihtoa varten
Analogiatulot	Pulssitulot tai 0/4 ... 20 mA nopeustiedolle
Binäärilähdöt	1 rele (SPDT) diagnoositiedolle 2 relettä for massalaskurille, taaraukselle, pidolle ja muille tiedoille Releiden raja-arvot: maks. 30 VAC, 46 VDC, maks. 1 A
Tietojen pito	haihtumaton muisti
Kielivalikot	englanti, saksa, ranska, espanja, italia, portugali, venäjä, kiina, korea, romania, serbia, bulgaria

Ilmaisimet, LB 4700 -sarja

Käyttöjännite	LB 472 -lähettimeltä 2 -johtimisella kaapelilla
Kaapeliläpiviennit	1x M16 4 ... 9 mm kaapelille, 1x M12 3 ... 6 mm kaapelille
Välikaapelin pituus	Berthold tuotenumero 37032024BE-kaapelilla, LiCY-OZ 2x1 mm2: 1000 m Muilla kaapeleilla: maks. 40 Ω / silmukka, Luonnostaan vaarattoman syötön kaapelointi sertifikaatin mukaisesti. Kaapelin poikkipinta (0,5...) 0,75 ... 2,5 mm ²
Kotelon materiaali	Ruostumaton teräs ISO 1.4301 / AISI 304 (muut materiaalit tiedusteltava)
Vesijäähdytys	Optio (voidaan jälkiasentaa), maks. 6 bar

	Ilmaisinkiteen koko Ø x pituus [mm]	Paino [kg]	Paino, kun vesi- jäähdytys [kg]	Kollimaattori
CrystalSENS (pisteilmaisimet)	50 x 50 NaI(Tl)	9	12	Optio
	50 x 60 Polymeeri	9	12	Optio
UniSENS (Rod detectors)	50 x 500 Polymeeri	13	19	Optio
	50 x 750 Polymeeri	15	23	Optio
	50 x 1000 Polymeeri	17	27	Optio
	50 x 1250 Polymeeri	20	32	Optio
	50 x 1500 Polymeeri	23	36	Optio
	50 x 2000 Polymeeri	27	43	Optio

Ympäristön lämpötila (käytönaik. + varastointi)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) Huomaa mahdolliset rajoitukset räjähdysvaarallisissa tiloissa!
--	--

Lämpötilasta johtuva epätarkkuus	≤0,002%/°C (-40 ... +60 °C), CrystalSENS tai ≤0,01%/°C (-40 ... +60 °C), UniSENS
-------------------------------------	---

Ilmaisinten luokitukset

Suojausluokka	IP 66 / IP 67
Räjähdyssuojaus	ATEX / IECEx: II 2 G Ex db eb IIC T1-T5 (T6) -40 ... +80 °C (+75 °C) II 2 G Ex db [ib] IIC T1-T5 (T6) -40 ... +80 °C (+75 °C) II 2 D Ex tb IIIC T85°C -40 ... +80 °C II 2 D Ex tb [ib] IIIC T85°C -40 ... +80 °C
Muut sertifikaatit	US / Canada: Class Division (CSA) mukaan, alueiden mukaan

Tarvikkeet

Kiinnityspannat	2 pantaa / sarja, ei-jäähdytetyille ja vesijäähdytetyille omat mallit
Ilmaisimen huoltomodeemi	Ilmaisimen kanssa kommunikointiin suoraan PC:llä

Thermo Ramsey hihnavaakojen lisä- ja apulaitteet

Asento- ja turvakytkimet

Thermo Ramseyn karuihin teollisuusympäristöihin suunniteltuja kytkimiä käytetään maailmanlaajuisesti hihnakuljettimien hihnan paikan tarkkailuun, paikoituskytkiminä esim. vaunujen asemointiin, ja turvakytkiminä kuljettimen turvavaijeriin yhdistettyinä.

Kytkimen lujatekoiset valualumiinikotelot on maalattu kaksinkertaisella maalikerroksella huomiovärein.

Pro-Line 60-30, hihnan positiokytkin

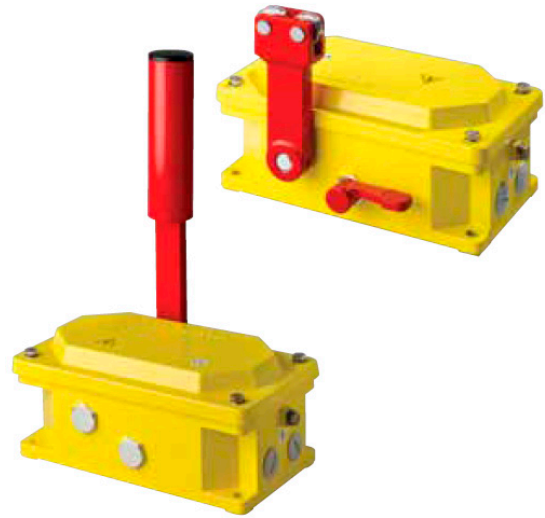
Mallin 60-30 asennetaan vahtimaan hihnan sivuttaisliikettä siten, että kammien yläpäässä oleva laakeroitu holkki on lähes kiinni hihnan reunassa. Jos hihna liikkuu sivuttain, se aiheuttaa hälytyksen. Kytkimiä tarvitaan mittaustaikaaan kaksi kappaletta, yksi kummallekin puolelle hihnaa.

Kampi aktivoi kaksi erillistä mikrokytkintä: kammien 15° liike aiheuttaa ensimmäisen kytkennän, jota voidaan käyttää varoituksena, ja 30° liike aiheuttaa toisen kytkennän, jota voidaan käyttää esim. hihnan pysäytykseen.

Kytkimen laakeroitu holkki on mitoitettu enintään hihnan nopeudelle 8 m/s, jolloin holkin pyörintänopeus on 4000 kierrosta minuutissa.

Kytkimessä on lisäksi käyttäjälle hälytyksen ohitusvipu, jotta hihna saadaan käynnistettyä vaikka kytkin hälyttäisi-kin.

Kytkintieto on 2 erillistä vaihtokosketinta.



Pro-Line 60-31, hihnan turvakytkin

Malli 60-31 on turvakytkin, tarkoitettu liitettäväksi kuljettimen sivulla kulkevaan turvavaijeriin. Kun vaijeri kiristyy esim. henkilön osuessa siihen, kytkimen varsi kääntyy, ja 18° liike aiheuttaa kytkimen kytkennän ja lukittumisen. Kytkin täytyy palauttaa erillisellä vivulla toiminta-asentoon. Kytkintieto on 2 erillistä vaihtokosketinta.

Pro-Line 60-32, vaunun positiokytkin

Malli 60-32 on järeä kytkin, suunniteltu kuljettimen purkupään paikoittamiseen siilostoissa, joissa on useita purkupaikkoja. Kytkimen vivun päässä on rulla, ja vivun liike on $\pm 65^\circ$. Kytkintä voidaan käyttää myös muihin, lujaa rakennetta vaativiin rajakytkinsovelluksiin.

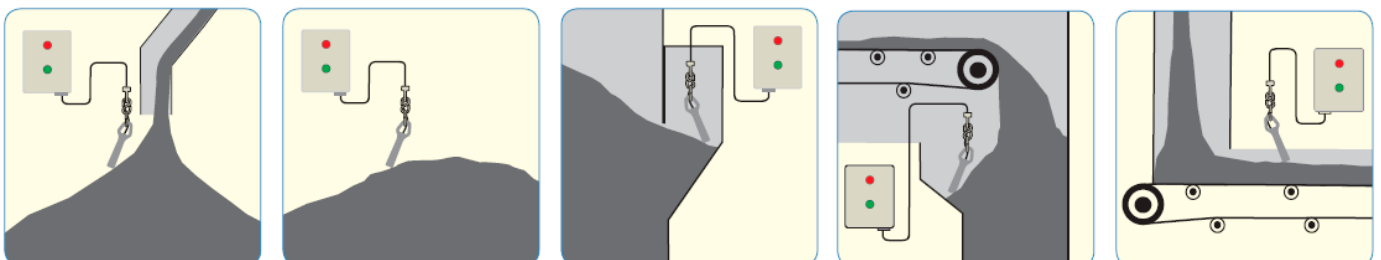
Kallistukseen perustuva pintakytkin

Kun elohopeaa ei vielä oltu kielletty kytkinelementteinä, sen käyttö pintakytkiminä oli hyvin yleistä. Nytemmin on pitemmälle kehittynyt elektroniikka asentoantureineen korvannut elohopean, mutta kytkinten ripustus ja toiminta on edelleen samanlainen.

Kallistuskulmaan perustuva kytkin on tunteeton tarttuville aineille ja mekaaniselle rasitukselle, ja siksi se on hyvin monikäyttöinen pinnankorkeuden, tukosten ja virtauksen jatkuvuuden ilmaisuun nimenomaan irtoainesovelluksissa, joissa aineen kuluttavuus ja tarttuvuus sekä pöly ovat jatkuvasti osa ympäristöä.

Kytkin on saatavissa myös ATEX-luokitettuna.

Alakuvissa on esitetty tyypillisiä sovelluksia kytkimelle.



KROHNE pintakytkimet

KROHNE:n **Optiswitch** –värähtelypintakytkinten valikoimassa irtoaineille on kolme eri mallia, jolloin asennustapa voidaan valita sovelluksen mukaan.

Kytkeä toiminto tapahtuu vasta kun materiaali pysäyttää värähtelyn. Symmetrinen haarukka värähtelee sinnikkäästi niin kauan kuin väliaine ei vaimenna sen liikettä, jopa väliaineella pinnoittuneena, mutta kun haarukoiden väliin joutuu ainetta, värähtely vaimenee ja ilmaisu tapahtuu.

Kaikille kytkimille yhteiset ominaisuudet:

Raekoko: 0 ... 15 mm
 Minimitiheys: 8 g/l
 Kotelointi: Epoksimaalattu alumiini, PBT-muovi tai AISI 316L

Väliainetta

koskettavat osat: AISI 316L
 Elektroniikkaversiot: Kuormakytkin / AC (2-johdin);
 Vaihtokosketin / AC-DC;
 Transistorilähtö / DC, 3-johdin
 NAMUR R IEC 60947-5-6, 8,2 V

Suojausluokka IP 66/67
 Hyväksynnät Eri ATEX-hyväksynnät, ks. tekninen esite

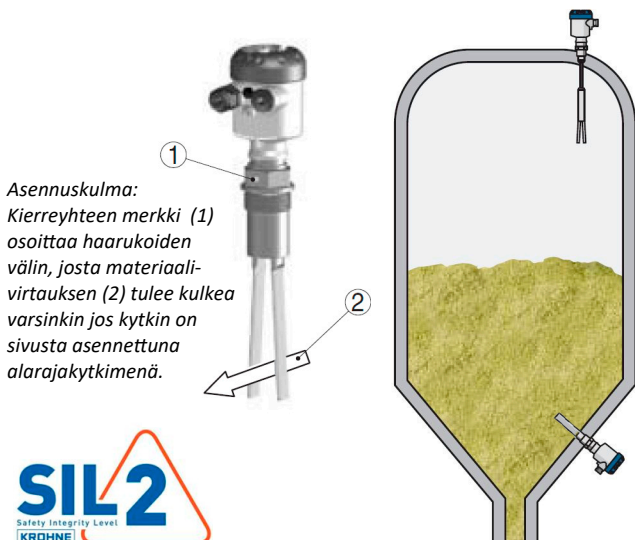
Kaikki OPTISWITCH –mallit täyttävät SIL2 / IEC 61508 vaatimukset.

Optiswitch 3100 C

Lyhyt malli, joka asennetaan yleensä siilon seinään 1½" kierremuhviin. Anturiosan pituus 220 mm.

Prosessilämpötila: -50...+150°C
 Painealue: -1...25 bar (g)

Vaakatasoon asennettaessa tulee haarukoiden väliin olla pystysuunnassa vapaa, ja suurirakeisten aineiden tapauksessa tulee kytkimen haarukoiden päälle asentaa suojaava rakenne, varsinkin mikäli väliaine holvaantuu ja putoilee ajoittain.



Optiswitch 3200 C

Jatkokaapelimalli, anturiosan pituus 0,3 ... 80 m.

Asennetaan yleensä roikkumaan siilon katosta. Yleisin käyttö ylärajakytkimenä, kevyillä aineilla myös alarajana.

Varsinkin alarajakytkinkäytössä tulee ottaa huomioon väliaine aiheuttama veto sekä anturiosaan että siilon kattorakenteisiin. Anturin suurin sallittu kuormitus on 3000 N.

Prosessilämpötila: -20...+80°C
 Painealue: -1...6 bar (g)

Optiswitch 3300 C

Jatkovarrellinen malli, SS 316L –putken ulkoläpimitta 43 mm. Anturiosan pituus 0,3 ... 6,0 m.

Prosessilämpötila: -50...+150°C
 Painealue: -1...25 bar (g)

Malleihin 3100 C, 3200 C ja 3300 C saa kierreyhteen lisäksi useita erilaisia laippayhteitä.

Malleihin 3100 C ja 3300 C saa lisäksi lämpötilaerottimen, jolloin prosessin lämpötila voi olla enimmillään +250°C.

Radiometriset Berthold pintakytkimet

Toimintaperiaate

Mittaus perustuu gammasäteilyn vaimenemiseen sen kulkiessa väliaineen läpi. Vaimenemisen suuruus on riippuvainen väliaineen tiheydestä. Koska esim. säiliön seinämien vaikutus otetaan huomioon jo laitteisto mitoitettaessa, on väliaineen tiheyden muutos käytännössä ainoa muuttuja. Mittausperiaatteen luontainen tunteettomuus muille ulkoisille tekijöille tekee kytkimestä erittäin luotettavan. Siksi radiometriset mittaukset ovatkin yleensä käytössä vaikeimmissa sovelluksissa, joissa muita mittausperiaatteita on vaikea käyttää.

Mittauslaitteisto

Berthold –pintakytkin koostuu aina erillisestä ilmaisimesta ja lähetin/kytkinkortista. Tämä siksi, ettei prosessiolosuhteisiin tarvitse viedä sähkömekaanisia komponentteja, jotta kenttäkaapeloitu olisi mahdollisimman helppo tehdä, jotta usein useammalla johtimella kaapeloitu kytkintieto saataisiin lähelle tiedon vastaanottajaa, ja jottei kytkimen viritystä tarvitsisi tehdä useinkin hankalaan paikkaan asennetun ilmaisimen luona.

Ilmaisimet

Ilmaisimia on perinteisesti ollut sekä GM-laskijaputkella / putkilla toteutettuina että tuikeilmaisimeen perustuvia.

GM-ilmaisimet ovat olleet huokeampia, mutta kuitenkin hyvin toimintavarmoja ilmaisimia, joita on käytetty prosessiteollisuudessa jo kymmeniä vuosia. Tuikeilmaisimet ovat teknisesti monimutkaisempia, mutta myös herkempiä kuin GM-ilmaisimet, ja niiden käyttöalueita ovat hyvin pienellä tiheyserolla toimivat kytkimet, pintailmaisu jossa tarvitaan suurta nopeutta, tai jos säteilylähteen koko on rajoitettu tai säteilylähde on niin puoliintunut, ettei GM-laskuri enää reagoi sen säteilyyn.

Myös sovellukset, joissa pitää asetella esim. tietty ainekeon läpimitta, ovat omiaan tuikeilmaisimille.

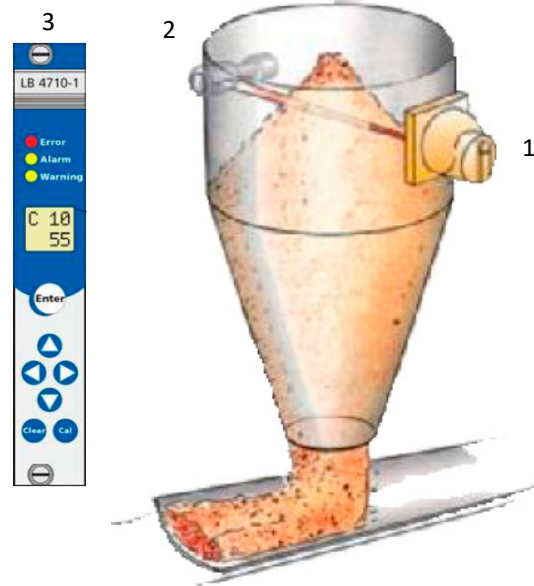
Tuikeilmaisimien on nykyisin ainoa käytetty ilmaisintyyppi ylivoimaisten ominaisuuksiensa vuoksi.

Kytinkortit

Erillisrakenteisessa pintakytkimessä tarvitaan erillinen kytkinkortti.

Kortteja on kahta mekaanisesti erilaista versiota, koteloimaton perusmalli ja koteloitu kortti, joka voidaan asentaa yleismalliseen 19" kehikkoon.

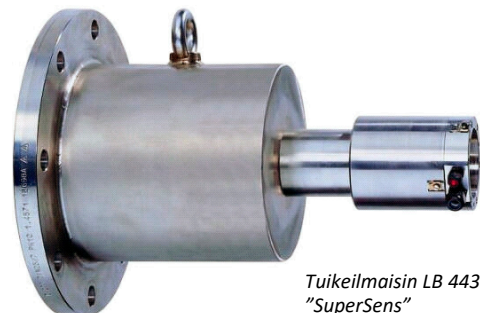
Korteille on omat asennustarvikkeensa asennuspaikan mukaan.



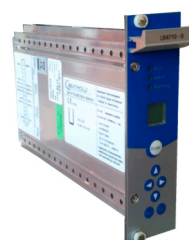
Tyypillinen pintakytkinasennus on nähtävissä kuvassa yllä. Suojukseen asennettu säteilylähde [1] on asennettu valvottavan pinnankorkeuden tasolle ja ilmaisimien [2] vastaavasti toiselle puolelle säiliötä samalle korkeudelle. Ilmaisimen lähtöviesti on langoitettu kytkinyksikölle [3] 2-johtimisella vakiokaapelilla.



Tuikeilmaisimien LB 4700
"CrystalSens"



Tuikeilmaisimien LB 4431
"SuperSens"



Kytinkortti LB 4710-190
Kasettimalli yleiseen kehikko-
asennukseen

Radiometriset Berthold pintakytkimet

Tarvikkeet

Kytinkortteille on olemassa erilaisia asennustarvikkeita kunkin käyttökohteen mukaan. Kortit on ensisijaisesti suunniteltu asennettaviksi yleisesti käytettäviin 19" Rack –kehikoihin, mutta myös asennus kentälle on mahdollista erilliseen kenttäkoteloon.

Kenttäkoteloon sopii 3 kpl kytinkortteja, ja niillä on yhteinen jännitelähde (muuntaja).

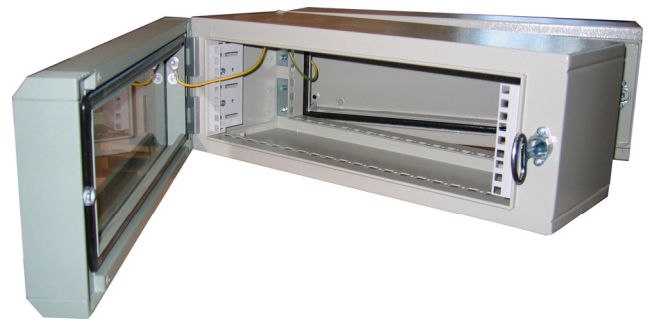
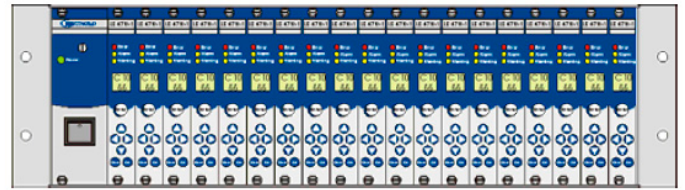
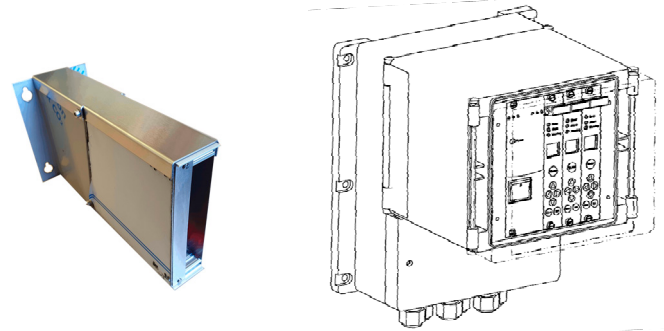
19" kehikkoon sopii 18 tai 19 kpl kytinkortteja, ja niidenkin jännitelähde on yhteinen.

Määrä riippuu käyttöjännitteestä:

230 V / 18 kpl, 24 V / 19 kpl.

19" kehikolle saa myös IP 65 -kenttäkotelon.

Myös yksittäisille korteille voidaan toimittaa seinäkotelo, joka sopii sekä 4 että 7 pistoyskikön (TE) levyisille korteille.

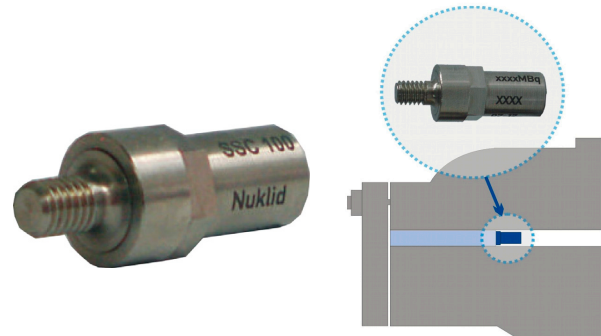


Säteilylähteet ja suojuks

Säteilylähteenä pintakytkinsovelluksissa käytetään Cesium 137 – ja Koboltti 60 –isotooppeja. Valinta tehdään sovelluksen mukaan.

Kumpikin isotooppi on kapseloitu samalla tavoin.

Rakenne on turvallinen mahdollisen tulipalon sattuessa: kapselointi kestää 1200°C 60 minuutin ajan. Säteilijän kapselointi on joko haponkestävää terästä tai titaania. Säteilijän pidinpuikko on volframia.



Yleisin suojustyyppi on LB 7440-F-CR, pienin malli, koska se lähes aina riittää käytettävälle aktiivisuudelle. LB 7440-F-CR -suojuksen paino on 31 kg.

Suojus lukitaan riippulukolla "kiinni" -asentoon kun säteilijä ei ole käytössä, ja "auki" -asennossa kahvan mekaaninen salpa varmistaa sulkimen liikkumattomuuden. Suojuksen vakiomateriaali on maalattua valurautaa ja täyte on lyijyä. Tarvittaessa suojus on saatavissa myös jalompina teräslaatuina.

Suojukseen saa myös tarvittaessa pneumaattisen toimilaitteen, jonka voi asentaa jälkiasennuksenakin, mikäli laitteisto on käytön kannalta hankalassa paikassa.



KROHNE pintamittaukset

Koskettamattomat mittaukset

Krohne FMCW pinnankorkeustutkat

KROHNE:n tutkavalikoimaan kuuluvat Optiwave 6400 ja 6500 kaksijohdintutkat on suunniteltu ja optimoitu irtoaineiden pinnankorkeusmittauksiin.

Suuri määrä erilaisia prosessiyhteitä ja antennimalleja varmistavat, että asennus voidaan tehdä parhaalla mahdollisella tavalla.

OPTIWAVE 6400 toimii 24 GHz:n taajuuskaistalla ("K") ja on parhaimmillaan granulaateilla ja karkeammilla aineilla. Antennivaihtoehtoja on useita, sekä pisaran muotoisia että perinteisempiä torviantenneja, ja ne valitaan mitattavan aineen ja mittaamatkan mukaisesti.

OPTIWAVE 6500 toimii 80 GHz:n taajuuskaistalla, joka sopii sirontaominaisuuksiltaan myös hienojakoisille aineille. Linsiantennin koko on pienempi eikä se ulkone prosessiyhteestä, joten asennusteknisesti laite on hyvin helppo. Molempien tutkamallien ns. sokea alue on 30 cm. Mittausalueet ovat antennimallista riippuen 25 ... 100 m.



OPTIWAVE 6500



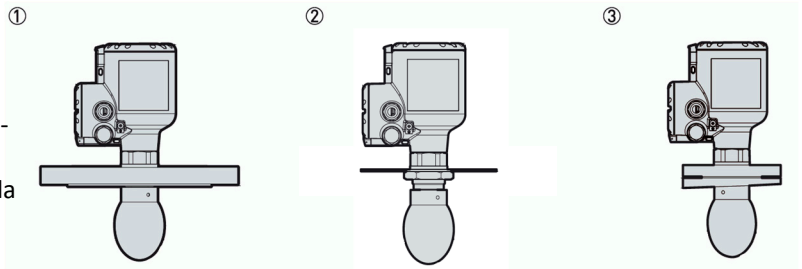
OPTIWAVE 6400

OPTIWAVE 6400 -mallin prosessiyhteet:

Pisara-antennimallit

- 1) Pisara-antenni kiinteällä laipalla
- 2) Pisara-antenni matalapainelaipalla (liitettynä kierreyhteeseen)
- 3) Pisara-antenni kiinteällä laipalla ja 2° vinokauluksella

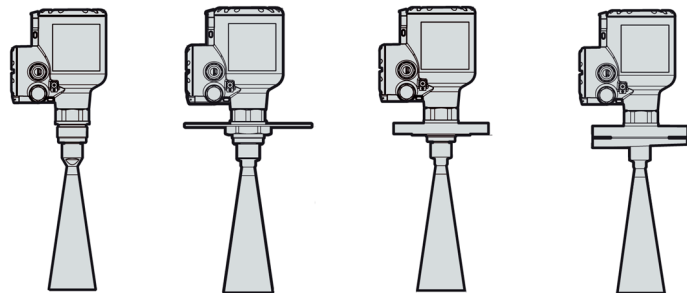
Pisara-antennin läpimitat: 74 / 94 / 144 mm, laippakoot vastaavasti DN 80 / 100 / 150 (3" / 4" / 6").



Torviantennimallit

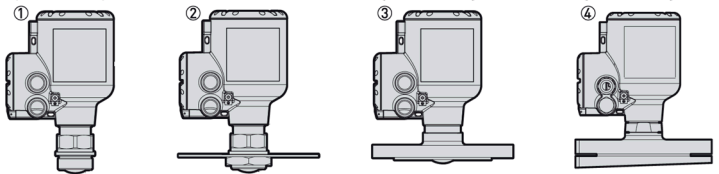
- 1) Kierreyhde G 1...1½" A tai NPT 1...1½"
- 2) Matalapainelaippa, liitettynä kierreyhteeseen
- 3) Kiinteä laippayhde
- 4) Kiinteä laippayhde ja 2° vinokaulus

Torviantennin läpimitat / laippakoot: DN 80 / 100 / 150 / 200 (3" / 4" / 6" / 8").



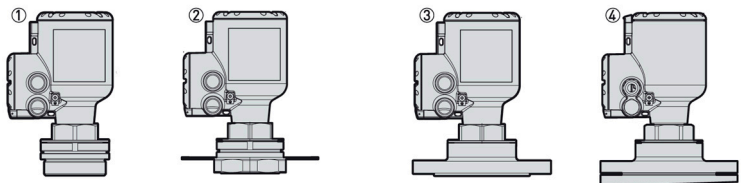
OPTIWAVE 6500 / DN 40-mallin prosessiyhteet:

- 1) Kierreyhde G 1½" tai NPT 1½"
- 2) Matalapainelaippa, liitettynä kierreyhteeseen
- 3) Kiinteä laippayhde
- 4) Kiinteä laippayhde ja 2° vinokaulus



OPTIWAVE 6500 / DN 70-mallin prosessiyhteet:

- 1) Kierreyhde G 3" tai NPT 3"
- 2) Matalapainelaippa liitettynä kierreyhteeseen
- 3) Kiinteä laippayhde
- 4) Kiinteä laippayhde ja 2° vinokaulus



Kaikkia mahdollisia antenniyhdistelmiä tai jatkeellisia antenneneja ei ole esitetty yllä olevissa piirroksissa.

KROHNE pintamittaukset

Sovelluskohteen valinta

Tutkamittaus soveltuu kaikenlaisiin pinnankorkeussovelluksiin irtoaineilla, kunhan antennin pinnalle ei kerry johtavaa kerrosta epäpuhtauksia (esim. kostea, metallipitoinen pöly) ja aineen pinnalta saadaan laitteen suuntaan palaava signaali, joko suorana heijastuksena tai sirontaheijastuksena.

Vain harvat aineet ovat ominaisuuksiensa takia liian vaikeita mitattaviksi tutkalla.

Pinnankorkeustutkan asennus

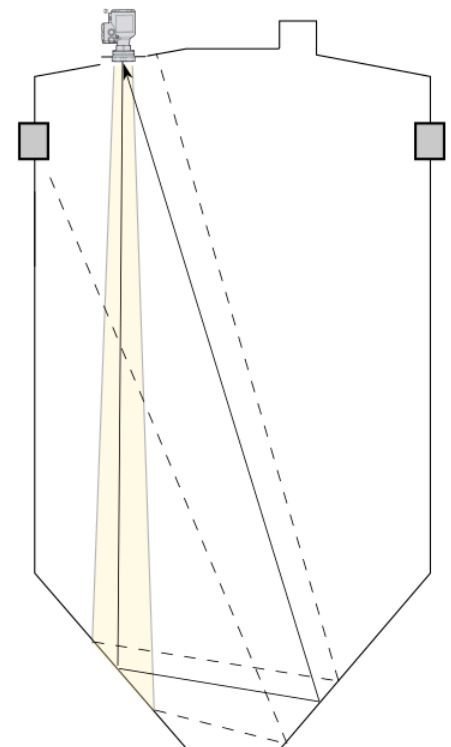
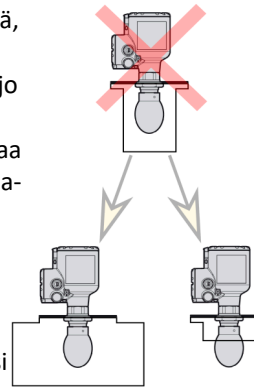
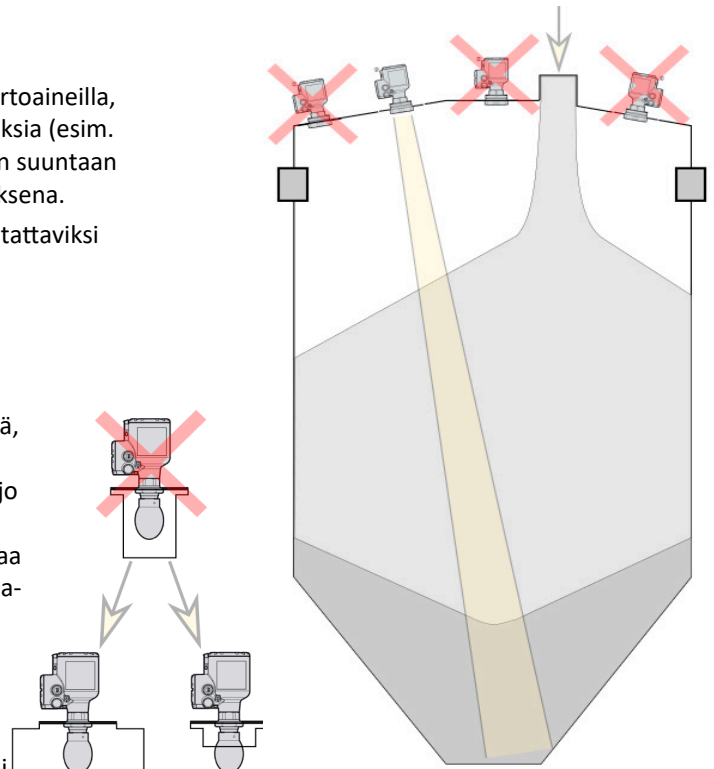
Irtoainemittausten haasteena on yleensä, ettei mitattava pinta ole tasainen, eikä myöskään siilon pohja.

Siilon pinnan muoto on erilainen täytettäessä ja tyhjennettäessä, ja muodostuvan kulman jyrkkyys riippuu mitattavasta aineesta. Tällöin "oikean" pinnankorkeuden mittaus on hyvä suunnitella jo ennen mittauksen asennusta.

Mikäli mitattava aine holvaantuu siiloon aika ajoin tai muodostaa hyvin pystysuoria murtopintoja, on pinnasta heijastuvaan signaaliin perustuvan mittauksen sijasta syytä harkita myös muuta mittausperiaatetta, kuten siilon punnitusta tai mittausta radio-metrisellä laitteistolla.

Pääperiaatteet:

- ◆ Mittauskeilan osumista siilon sisällä oleviin rakenteisiin tulisi välttää, vaikka niiden vaikutus voidaankin yleensä laitteen parametroinnilla poistaa.
- ◆ Mittauskeila ei saa osua täyttösuihkun alueelle
- ◆ Tutka ei saa olla liian lähellä siilon reunaa
- ◆ Jalkaputken tulee olla antennia lyhyempi *tai*
- ◆ Jalkaputken tulee olla läpimitaltaan riittävän suuri
- ◆ Maksimipinta ei saa nousta tutkan sokealle alueelle
- ◆ Tutka tulisi mieluummin suunnata siten, ettei tyhjän säiliön heijastus kulkisi kolmionmuotoista tietä aiheuttaen virhettä mittauksen nollapistesasetteluun, vaikka toki tämäkin pulma on parametroinnilla autettavissa.
 - Esimerkissä oikealla suora etäisyys on 1,88 m, mutta heijastusten kautta mitattu nollapiste antaa tulokseksi 2,29 m



Tärkeimmät tekniset tiedot

Syöttöjännite	12...30 VDC (ei-Ex tai Ex i), 16...36 VDC (Ex d)
Virtaviesti	4...20 mA (NAMUR NE 43 optio: 3,8...20,5 mA)
Vikasignaali	3,5 mA tai 21,5 mA NAMUR NE 43 mukaan
HART® versio	7.4; Multi-Drop -käyttö mahdollinen
Kuorma	≥ 250Ω
Mittausresoluutio	1 mm
Toistettavuus	±1 mm
Mittausalue	25 .. 100 m riippuen antennista ja olosuhteista; pienin säiliön korkeus 1 m
Lämpötila-alue	Ympäristö: -40...+80°C; prosessilämpötilan kesto riippuu antennista ja tiivisteistä; ks. tekninen esite
Mitattavan aineen dielektrisyysvakio	≥1,4
Koteloinnin	
- suojausluokka	IP 66/68
- kaapeliläpiviennit	M20 tai ½" NPT
- materiaali	Maalattu alumiini tai jaloteräs

KROHNE pintamittaukset

Ainetta koskettavat mittaukset

Johdetutkat

Johdetutkat mittaavat pinnankorkeutta lähettämällä johtavaa anturia pitkin lyhyitä sähkömagneettisia pulsseja valon nopeudella kohti väliainetta, ja mittaavat takaisin heijastuneen pulssin aikaeroa lähetettyyn pulssiin.

Krohne johdetutkat

KROHNE:n johdetutkavalikoimaan kuuluvat Optiflex 2200 ja Optiflex 6200 soveltuvat irtoaineiden pinnankorkeuden mittauksiin esimerkiksi paikoissa, joissa on perinteisesti käytetty kapasitiivisia vaijeriantureita.

Elektroniikka on 4...20 mA kaksijohtiminen, HART® -protokollalla parametroitava, IP 66/68 -koteloitu ja perusmallina kompakti.

Elektroniikan saa joko pysty- tai vaakamallina, jolloin ahtaidenkin paikkojen asennukset helpottuvat. Erillisversio anturiosalle menevällä koaksiaalikaapelilla on myös saatavilla, mikäli asennuspaikka on todella hankala.

Optiflex 2200 soveltuu kevyemmille irtoaineille.

Irtoainemittauksissa anturiosaa on 1...20 m pitkä 4 mm vaijerianturi. Prosessiyhde on vähintään G/NPT 3/4" tai laippayhde DN 25.

Prosessiainetta koskettavat osat ovat haponkestävää terästä ja PTFE-muovia.

Mitattavan aineen lämpötila voi olla alueella -50...+300°C, säiliön paine -1 ... 40 bar (g).

Optiflex 6200:n vaijerianturin paksuus irtoaineiden pintamittauksissa on 8 mm ja pituus 1...40 m.

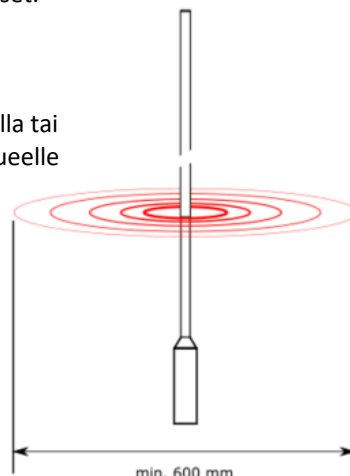
Se on saatavissa joko G- tai NPT 1½" -kierreyhteellä tai eri laipoilla välillä DN 40...DN 200.

Mitattavan aineen lämpötila voi olla alueella -50...+200°C, säiliön paine -1 ... 40 bar (g).

Laitteet täyttävät SIL 2 / IEC 61508 mukaiset vaatimukset.

Asennusteknisesti huomioitavaa:

Sähkömagneettinen pulssi on yksittäisellä anturisauvalla tai vaijerilla sivusuunnassa n. 600 mm leveä, joten sen alueelle osuvat siilon rakenteet aiheuttavat heijastuksia. Johdetutka tulisikin pyrkiä asentamaan siten, ettei sen anturiosaa joudu missään kohtaa lähelle seinää tai muuta heijastuksia aiheuttavaa siilon rakennetta.



Optiflex 2200 erilaisin yhtein ja elektroniikkavaihtoehtoin



Optiflex 6200 laipallisella yhteellä



Radiometriset Berthold pintamittaukset

Radiometrinen pinnankorkeuden mittaus on parhaimmillaan silloin, kun mittausolosuhteet ovat lämpötilan, paineen, pölyn, holvaantumisen tai jonkin muun syyn takia sellaiset, ettei muu mittausperiaate toimi luotettavasti - tai lainkaan.

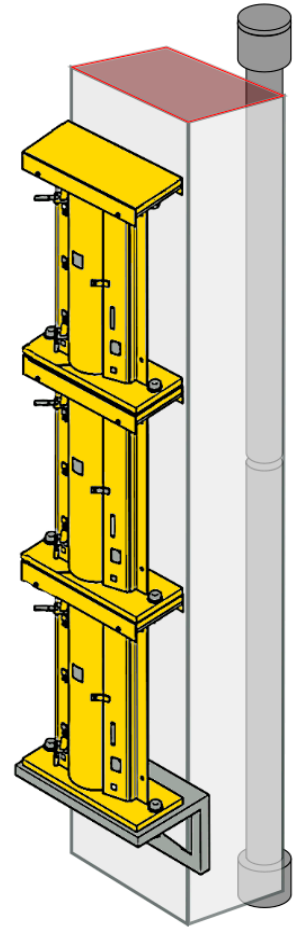
Mitattavaa ainetta koskettamaton, siilon ulkopuolelta tapahtuva mittaus on myös helppo asentaa, jopa jälkiasennuksena - siiloon tai säiliöön ei tarvitse tehdä mittausyhteitä.

Pistemäisten tai sauvamaisten ilmaisimien ja pistemäisten tai sauvamaisten säteilylähteiden yhdisteleminen erilaisissa sovelluksissa antaa joustavuutta, ja erilaisten siiloiden ja suppiloiden mittaus voidaan tehdä parhaalla mahdollisella tavalla.

Berthold -pintamittauksen voi myös asentaa hyvin kapeaan mittauspaikkaan, toisin kuin minkään muun radiometrisen, saatikka muulla periaatteella toimivan laitteen; esimerkkinä vieressä sauvalähteellä ja sauvailmaisimella toteutettu 3 m mittausalue jauheputkessa - tarkka ja luotettava mittaus, olipa paine ja/tai lämpötila putkessa mikä hyvänsä.

Tavallisempia kohteita radiometriselle pinnankorkeuden mittaukselle irtoainesovelluksissa ovat esim.

- ◆ Kuivatuotesäiliöt, hakesiilot: Aineen kekoutuminen ja vinot pinnat vaikeuttavat tutkaa tai ultraäänimittausta, tarttumisen vaikeuttaa kapasitiivista tai johdetutkamittausta, aineen hygroskooppisuus vaikeuttaa kapasitiivista mittausta, pöly, varsinkin pneumaattisen täytön aikana aiheuttaa harmeja tutka- ja ultraäänimittauksille, holvaantuminen vaikeuttaa kaikkien edellämainittujen toimintaa—ja jos siilo on punnituskennoilla, tuulikuomat ja putkiston jännitykset aiheuttavat mittausvirheitä
- ◆ Voimalaitosten polttoainesiilot ja syöttötaskut
- ◆ Granulointireaktorit, esim. PE-granuloinnissa, joissa on suuri paine ja mitattava aine on hyvin keveää
- ◆ Irtoaineksi luokiteltavan, mutta hyvin kostean ja/tai takertuvan aineen pintamittaukset
- ◆ Hyvin karkeiden ja hiovien aineiden mittaukset, esim. kaivosteollisuudessa



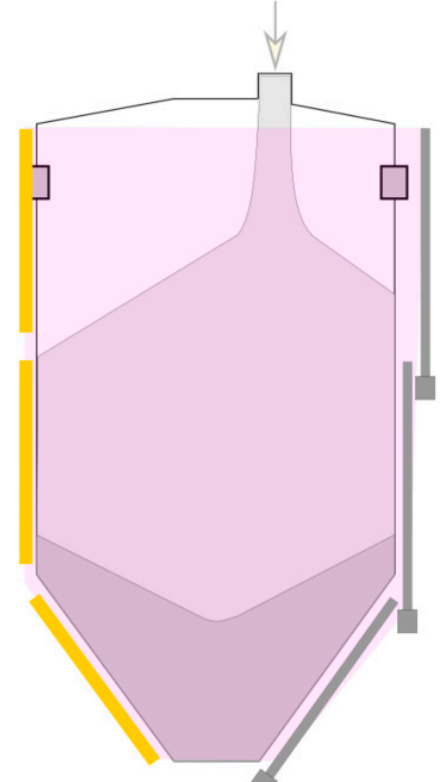
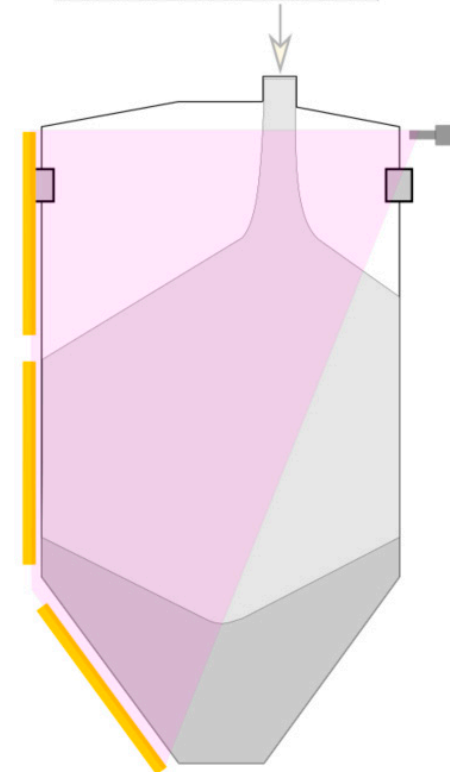
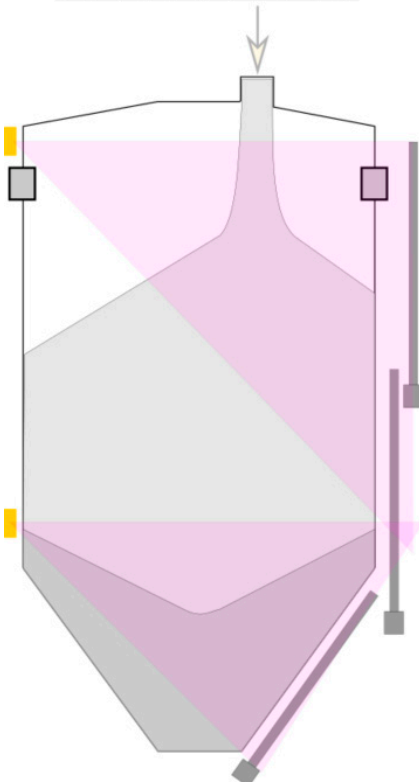
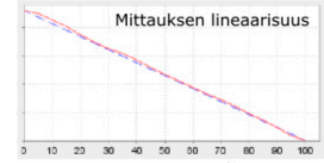
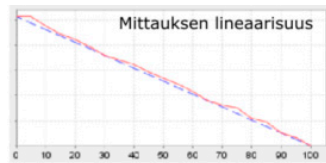
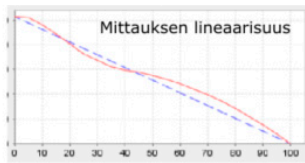
Sauvasäteilijän suojus



Pistesäteilijän suojus, avautumiskulma 45°

Radiometriset Berthold pintamittaukset

Oheisissa mittaustapapirroksissa on kolme eri tapaa mitata siilon pinnankorkeus radiometrisellä metodilla. Kullakin tavalla on omat etunsa, mutta myös haittansa. On vain yksi tapa mitata koko siilon pinta ilman katvealueita.



Tapa 1 / Yleisimmin käytetty metodi PISTELÄHTEET, SAUVAILMAISIMET

Tapa 1 on maailmalla eniten käytetty mittaustapa johtuen siitä, että kaikki ko. mittaustapa valmistaneet ja valmistavat toimittajat ovat perinteisesti varustaneet mittaustapaansa pistemäisillä lähteillä. Ennen tuikeilmaisinten kehittämistä olivat sauvamaiset ilmaisimet joko GM-putkista koottuja tai perustuivat ionisaatiokammio tekniikkaan.

Edut: Lähteiden (=suojusten) keveys
Pitkäkestoisten isotooppien, kuten Cs-137, käyttömahdollisuus - vaihtotarve vähäinen
Kustannuksiltaan edullisin

Haitat: Epälineaarinen mittaustapa, vaikka pinta olisi tasainenkin
Irtoainesovelluksissa suuria katvealueita, koska pinta on harvoin tasainen.
Mittauksen kattavuus on vain n. 55 ... 65% koko siilosta.

Tapa 2 / "Perinteinen Berthold" SAUVALÄHTEET, PISTEILMAISIN

Tapa 2, Bertholdin kehittämä mittaustapa, juontuu aikaan ennen mikroprosessoria. Metodilla saatiin aikaan lähes joka säiliöstä lineaarinen mittaustapa - lähteet valmistettiin säiliön mukaan. Siten voitiin käyttää jo kehitettyjä, luonnonkidepohjaisia pistemäisiä tuikeilmaisimia, jotka olivat herkkyydeltään GM- ja ionisaatiokammio ilmaisimia parempia.

Edut: Lähteiden optimointi kohteeseen, luonnostaan lineaarinen
Helposti taustahäiriöiltä suojattavissa oleva, pieni ilmaisimien Tapaa 1 parempi kattavuus irtoainesmittauksissa, n. 65...80%

Haitat: Painavat suojukset
Maks. 20 v käyttöikä, koska lähde yleensä Co-60 -pohjainen
Kattavuuden paranemisesta huolimatta vielä katvealueita
Korkeammat kustannukset

Tapa 3 / "Vain Berthold" SAUVALÄHTEET, SAUVAILMAISIMET

Tapa 3, Bertholdin kehittämä mittaustapa. Metodilla saadaan aikaan joka säiliöstä lineaarinen mittaustapa - lähteet valmistetaan edelleenkin säiliön mukaan. Erittäin herkkien polymeerituikeilmaisinten avulla on lähteiden aktiivisuus todella pieni verrattuna tapoihin 1 ja 2, ja suojaus parempi, koska aktiivisuus jakautuu isolle alueelle.

Edut: Lähteiden optimointi kohteeseen, luonnostaan lineaarinen
Säteilijän spektrille spesifinen ja hyvin stabiili ilmaisinteknikka
100% kattava mittaustapa

Haitat: Melko painavat suojukset
Maks. 25 v käyttöikä / Co-60
Kattavuuden paranemisesta huolimatta vielä katvealueita keilan sivuilla (korjattavissa ristiinmittauksella)
Korkeammat kustannukset

PIER Electronic IR/NIR kosteusmittaukset

PIER ELECTRONIC GmbH

PIER ELECTRONIC on fotometrien valmistukseen keskittynyt perheyrittys, ja se on ollut toiminnassa jo vuodesta 1964 lähtien.

PIER ELECTRONIC GmbH:n mittalaitteita on asennettu tuhansia ympäri maailmaa.

Tehdas sijaitsee Saksassa, Hofheim-Wallaussa Frankfurt am Mainin kupeessa, ja laitteet suunnitellaan,

valmistetaan ja tarvittaessa räätälöidään sovelluksiin sopiviksi tehtaalla.

Tehdas valmistaa yksittäisiä mittareita ja kokonaisia järjestelmiä, ja se on useamman tunnetun tuotantolaitoksen vakio toimittaja kosteusmittauksissa.

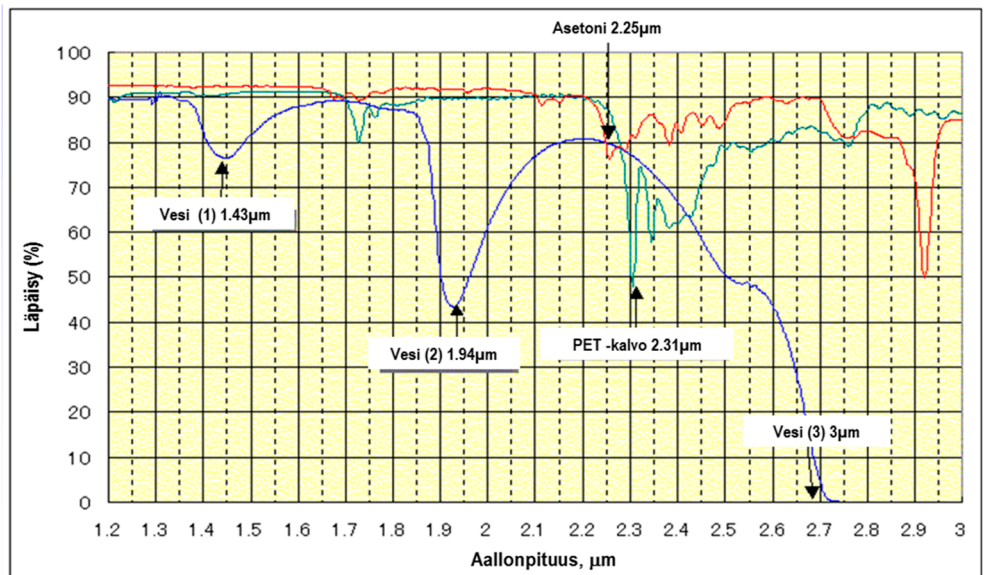
PIER ELECTRONIC valmistaa itse omat mekaaniset komponenttinsa "laatikon" sisälle ja tuntee siten niiden laadun raaka-aineista ja komponenteista lähtien.

Mittausperiaate

Kosteusmittaus perustuu vesimolekyylien kykyyn absorboida tiettyjä NIR- ja IR -alueen säteilyn aallonpituuksia, ja nämä aallonpituudet saadaan aikaan valonlähteellä ja suotimilla. Kun tarkastellaan tiettyä aallonpituutta, on veden aiheuttama vaimennus suoraan verrannollinen sen määrään aineessa. Referenssinä käytetään aallonpituutta, jota vesi ei absorboi.

Kun heijastusmittauksessa, jollaisia irtoaineen kosteusmittaukset ovat, mitataan aineen pinnasta heijastuva signaali vuorotellen referenssi- ja mittaussuotimen läpi, saadaan jatkuvasti kompensoitu ja stabiili signaali, josta voidaan määritellä veden määrä näytteessä. Tätä tietoa voidaan käyttää kosteuden tai käänteisesti kuiva-ainepitoisuuden määrittämiseen.

Tyypillinen tarkkuus mittaukselle on noin 1% alueesta.



Piirroksessa on esitetty kolme eri aallonpituutta joihin vesi vaikuttaa, ja esimerkin vuoksi myös kaksi muuta mitattavissa olevaa ainetta. Aineita on useita, mutta metodin käyttö kosteuden mittauksessa on yleisintä.

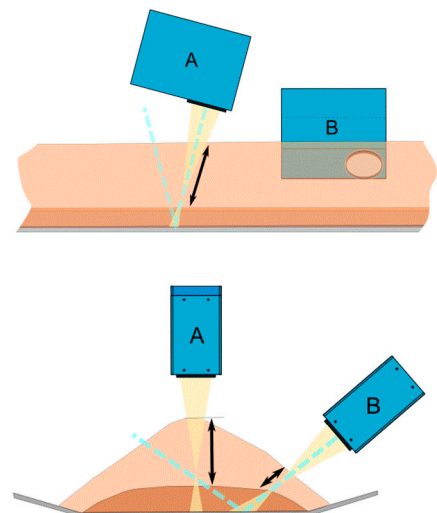
Kosteuden mittaaminen irtoaineista

Kosteuden mittaus voidaan tehdä esim. hihnakuljettimelta n. 25 cm etäisyydeltä pinnasta, tai ruuvikuljettimen tai silon seinämään asennetun kvartsilasin läpi.

Aineen raekoon suuret vaihtelut vaikuttavat jonkin verran tulokseen, joten erilaisille aineille on mahdollista tehdä omat kalibrointinsa. Vakio lähettimessä MV-230T on muistipaikkoja on 20:lle erilaiselle tuotteelle.

Kuva oikealla: Mikäli tuotteen pinta kuljettimella vaihtelee sallittua enemmän (yleensä etäisyys on 24 cm ± 6 cm), voi anturiosan asentaa kuljettimen sivuun, missä pinnan muutokset ovat vähäisempiä.

Anturiosan tulisi olla n. 15° kulmassa kuljettimen pohjaan nähden, jotta mahdollisesti märkä kuljetinhihna ei peilaa valoa takaisin ja "sokaise" anturia.



PIER Electronic IR/NIR kosteusmittaukset

Mittauslaitteet:

Lähetin MV-230T ja mittapää RMK C-24

Prosesseihin asennettavat mittalaitteet ovat erillisversioita, eli mittapää ja lähetelektronikka ovat erilliset. Poikkeuksena yleisestä kytkentätavasta on mittapää se osa, joka syöttää käyttöjännitteen lähettimelle, joten lähetyksiköllä ei ole 230 V jännitettä missään osassa.

Mittaustieto diagnoositietoineen lähetetään CanBus-standardilla samaa 4-johtimista kaapelia pitkin kuin käyttöjännitekin. Kaapeli kytketään kummassakin päässä vesitiiviillä liittimellä, joten kytkentä on nopea ja vaivaton. Myös jännitesyöttö mittapäälle on tehty irrotettavalla, vesitiiviillä liittimellä.

Lähetyksiköltä saa kosteuden mittausalueeseen skaalatun mA -viestin ja halutessaan myös jänniteviestin. Toinen mA-lähtö on valinnainen, ja se voi olla esim. ulkoisen mittalaitteen antama mA-viesti esim. pinnankorkeudesta kosteusmittarin kohdalla. Erikoismallina on toteutettu mm. laser-mittarilla varustettu kosteusmittari, jossa on suotonauhapuristimen kosteusmittauksen lisäksi kakun paksuuden mittaus 0,1 mm tarkkuudella.

Lisäksi on mahdollista kytkeä laite Ethernet-liitännällä laiteverkkoon, jolloin mittauksiedot saa reaaliaikaisena, Modbus -protokollan mukaisena datana esim. suoraan järjestelmään.

Lähetyksikkö on pienikokoinen, Linux -järjestelmällä toimiva teollisuus-PC, joka parametroidaan kosketusnäytön avulla. Ohjelmistoon voidaan lyhyellä toimitusajalla lisätä haluttuja ominaisuuksia, jotka saadaan käyttöön sisäänrakennetun USB-liitännän kautta.

Tämän vuoksi laitteisto on hyvin joustava ja helposti muutettavissa käyttäjän tarpeisiin, elleivät vakio-ominaisuudet riitä.

Tekniset tiedot

Käyttöjännite	230 AC (vakio), 24 VDC
Ympäristön lämpötila	-20...+35°C, voidaan jäähdyttää paineilmalla (ilmaliitännät 1/4") jos yli 35°C
Mittausalue	Välillä 0 ... 100 %
Lähtöviestit	0/4...20 mA, 0/2...10 V kosteudelle 0/2 ...10 V (optiona myös 0/4...20 mA) toiselle mitattavalle suurelle
Tuloviestit	Pt 100, mA-viesti, jänniteviesti
Tietoliikenne	1 x USB, 1 x Ethernet
Tehonkulutus	Kaikkiaan maks. 60 VA
Suojausluokka	Lähetin IP65, mittapää IP54/66
ATEX-luokitus	Ex p (ei vakiomallissa)



Mittapää RMK-C24 varustettuna panssarilasikammioilla, jota mitattava aine koskettaa

Lähetyksikkö MV-230T



Vakiomallinen RMK-C24 -mittapää hakkeen kosteusmittauksessa



Lähetin MV-230 T ja mittapää RMK-C24 pölysuojineen suotonauhapuristimella

Berthold Mikroaaltokosteusmittaukset irtoaineille

Berthold Micro-Polar LB 56x –sarja

Mittausperiaate

Mitattavan aineen läpi lähetetään mikroaaltoja, jotka saavat aineessa olevat vesimolekyylit polarisoitumaan. Tämä aiheuttaa mikroaaltojen hidastumista ja vaimenemista, mikä nähdään vaihe- ja amplitudierona vastaanottimen signaalissa. Molempia ilmiöitä käytetään hyväksi määrittäessä tuotteen pitoisuutta ja vesimäärää.

Vaihe-eron ja vaimenemisen määrä riippuu tuotteen dielektrisyysvakioista, ja koska veden dielektrisyysvakio on huomattavasti suurempi kuin useiden irtoaineiden, on mittaustulos luotettava.

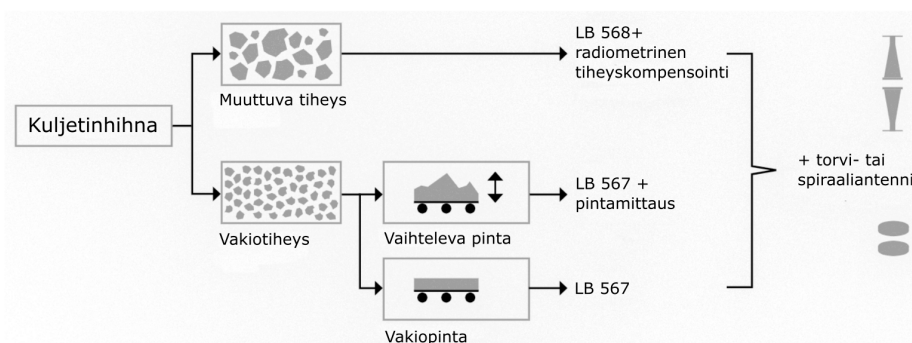
Mittauksissa käytetty lähetysteho on niin pieni, ettei sillä ole minkäänlaista vaikutusta ympäristölle tai tuotteelle.

Aine	Dielektrisyysvakio
Ilma	1.0
Hake	1.1
Paperi	2.3
Hiilipöly	2.5
Kvartsihiekkä	2.6
Vesi	80.0

Laitteisto irtoainemittauksiin

Berthold Micro-Polar LB 567 ja 568

Lähetinyksiköt on rakennettu ruostumattomasta teräksestä valmistettuun koteloon, joka kestää prosessiolosuhteita hyvin. Lähetinmallin valinta riippuu mitattavan aineen olemuksesta alla olevan kaavion mukaan.



Sama tiheyden mukainen valinta pätee myös mittauksiin muualla kuin kuljetinhihnoilla.

Siellä, missä on tilaa kartioantenneille, käytetään niitä. Jos mittausta paikka on ahdas, voidaan käyttää kiekkoista ns. spiraaliantennia. Antennien säteilyominaisuuksilla on ero – torvimainen antenni keskittää mikroaallot pienemmälle alueelle, jolloin päästään läpi paksummasta ainemäärästä.

Koska mittauksen suunnittelussa on monta muuttujaa, on syytä täyttää Bertholdin julkaisema kyselykaavake laitteistoa määrittäessä. Järjestelmän monipuolisuuden vuoksi on kuitenkin harvinaista, että jonkin sovelluksen toteutus ei onnistuisi.



Berthold Mikroaaltokosteusmittaukset irtoaineille

Berthold BTwave LB 571 mikroaaltoresonaattori

Mittausperiaate

Mikroaallot tunkeutuvat irtoaineeseen ja saavat vapaat vesimolekyylit pyörivään liikkeeseen. Kun mikroaalloja tuotetaan resonaattorilla ja resonaattorin kenttään joutuu kosteaa ainetta, resonaattorin taajuus ja signaalin laatu muuttuu. Molemmat ilmiöt mitataan ja niitä käytetään suoraan kosteuden ilmaisuun.

Resonaattori on keraaminen kiekko, joka on kiinnitetty metallilevyyn. Keraamisen levyn toinen puoli on kosketuksissa mitattavan aineen kanssa, ja väliin muodostuva sähkömagneettinen kenttä muuttuu aineen vesimäärän / kosteuden mukaan. Muutos on verrannollinen väliaineen vesimäärään.

Mittausalue voi olla välillä 0 ... 30%.

Mittausjärjestelyt

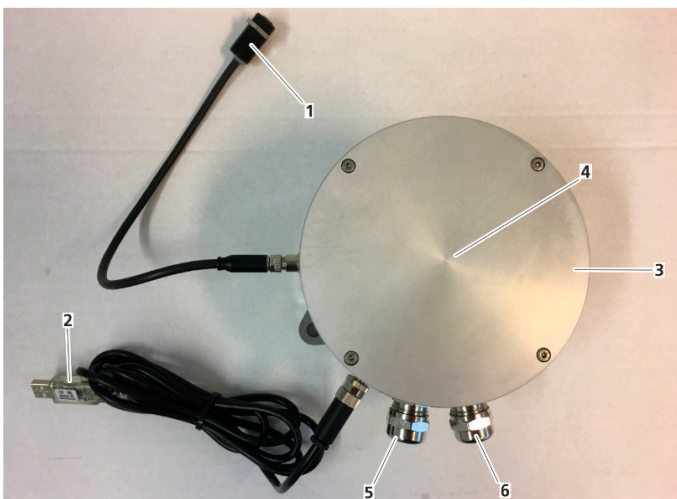
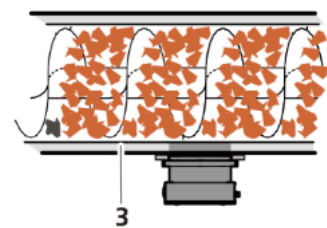
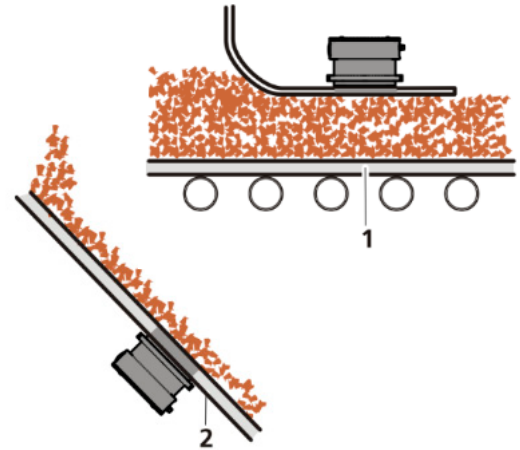
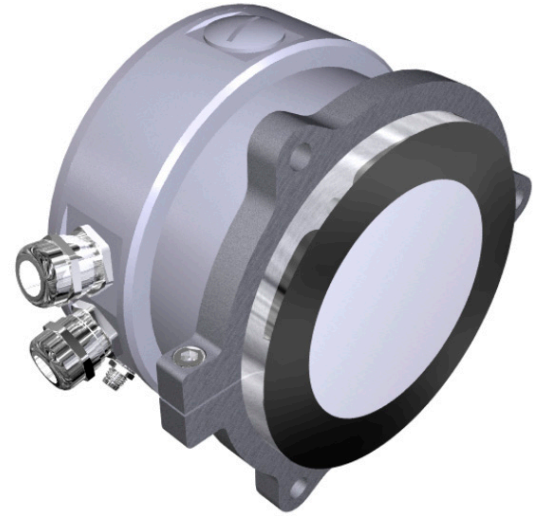
Mittaus kuljetinhihnalta on esitetty kuvassa 1. Resonaattori tarvitsee kelkka-asennuksen, koska keraamisen kalvon tulee olla kosketuksissa aineen kanssa.

Parhaimmillaan mittaus on silloin, kun mitattava aine on tiheydeltään ja pinnankorkeudeltaan suhteellisen muuttumatonta.

Mittaus voidaan tehdä myös vinolta pinnalta (kuva 2), jonka yli mitattava aine kulkee, kuten siilon seinä tai vino kouru.

Myös ruuvikuljettimelta voidaan mitata (kuva 3). Koska resonaattorin kalvo kuitenkin ei ole kovera kuten kuljettimen rungon pinta, saattaa pienemmillä kuljettimilla asennuskohtaan muodostua väliainetta keräävä tasku.

Asennusaukko on läpimitaltaan 130 mm ja kiinnitysruuvien reikäpiiri 160 mm.



Resonaattorin osat:

- 1 Mitattavan aineen lämpötila-anturi
- 2 USB/RS422 -adapteri huolto-PC:n liittämiseksi
- 3 MicroSD -korttipaikka kannen alla
- 4 Lähetinelektronikka kannen alla
- 5 Käyttöjännitteen (24 VDC) läpivienti
- 6 I/O -kaapelin läpivienti

I/O -läpiviennin kautta voidaan kytkeä moninapainen kaapeli, jolla tuodaan 4...20 mA kosteustieto, 4...20 mA lämpötilatieto ja binääritieto viasta, ja jonka kautta voidaan tuoda binääritietoa 3:lle tuloliitännälle (näyte, 2 tuotevaihtotuloa).

Laite asetellaan kohdan 2 liitintään liitettävällä PC:llä.

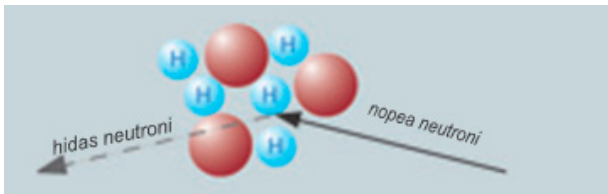
Berthold Radiometriset kosteusmittaukset

Kosteusmittari LB 350

Kosteusmittari LB 350 on suunniteltu kosteuden mittaukseen irtoaineista, esimerkiksi varastosiloissa, punnitussiloissa, syöttösiloissa ja -suppiloissa. Suuri näytemäärä / mittaus laajalta alalta varmistaa hyvän keskiarvomittauksen.

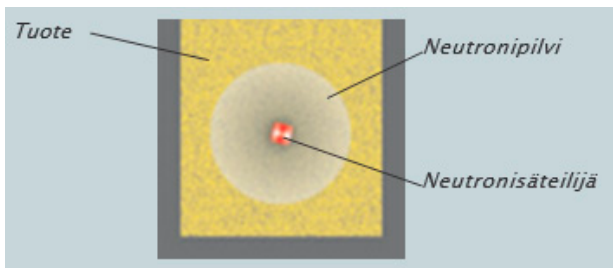
Mittausperiaate

Radiometrinen kosteusmittaus perustuu nopeiden neutronien hidastumiseen niiden kohdatessa vetyatomien.



Nopeat neutronit eivät juurikaan menetä nopeuttaan osuessaan järjestysluvultaan korkeampiin atomeihin.

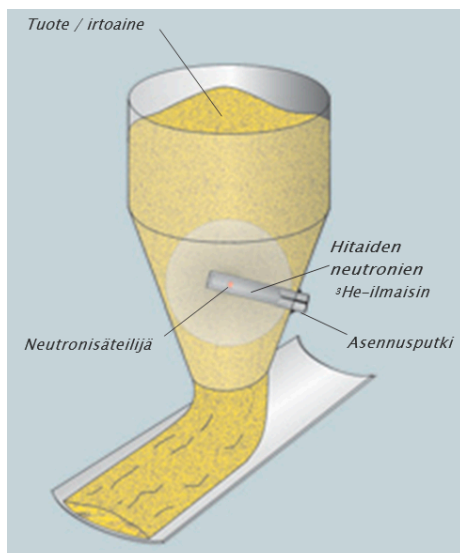
Neutronisäteilijän ympärille muodostuu hitaiden neutronien pilvi, jonka suuruus riippuu ympäröivän aineen vetymäärästä.



Yhdistämällä nopeita neutroneja lähettävä säteilijä ja hitaille neutroneille herkkä ilmaisimella voidaan kosteus-pitoisuus määrittää tuotteesta suoraan ja kosketuksettomasti veden vetypitoisuuden perusteella.

Menetelmä sopii aineille, joissa oleva vety edustaa vettä; orgaaniset aineet useimmiten sisältävät vetyä muissakin yhdisteissä, joten niistä aiheutuu mittaus-virhettä.

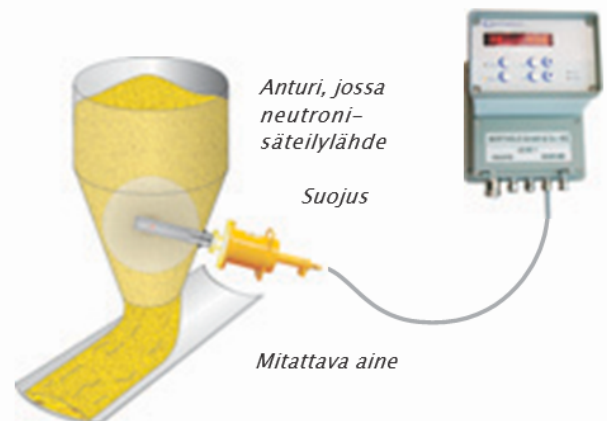
Mikäli mitattavan aineen tiheys vaihtelee, mitataan se gammasäteilijällä ja ilmaisimella joko läpimittauksena tai sirontamittauksena.



Upotusanturi "Bunker Probe" LB 6666

Anturi asennetaan varasto- tai punnitussilon alaosaan lähelle purkuaukkoa siten, että säteilijän lähettämä säteily peittyy aineella mahdollisimman suuren osan ajasta ja kattaa mahdollisimman suuren pinta-alan. Anturi asennetaan päästä suljettuun suoja-putkeen.

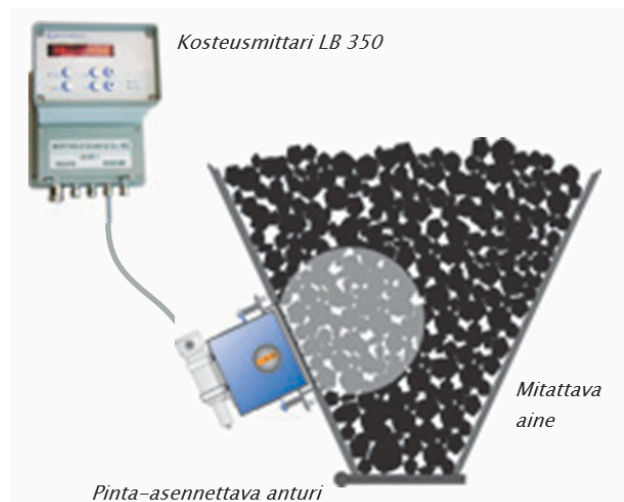
Kosteusmittari LB350



Pinta-asennusanturi LB 7410

Pinta-asennettava anturi LB 7410 asennetaan suoraan silon seinämään. Seinämäpaksuuden tulee olla korkeintaan 20 mm, jotta signaali ei vaimenisi liikaa.

Keraamisella kulutuslevyllä varustettu asennuskehys parantaa mittauksen tarkkuutta.



Sovellusesimerkkejä

Tuote	Saavutettavissa oleva tarkkuus, kosteus-%
Hiekka	+/- 0.3 %
Lasijauhe	+/- 0.1 %
Koksi	+/- 0.5 %
Rikaste	+/- 0.2 %
Rautamalmi	+/- 0.3 %

EBRO Armaturen Irtoainevirtauksen säätö

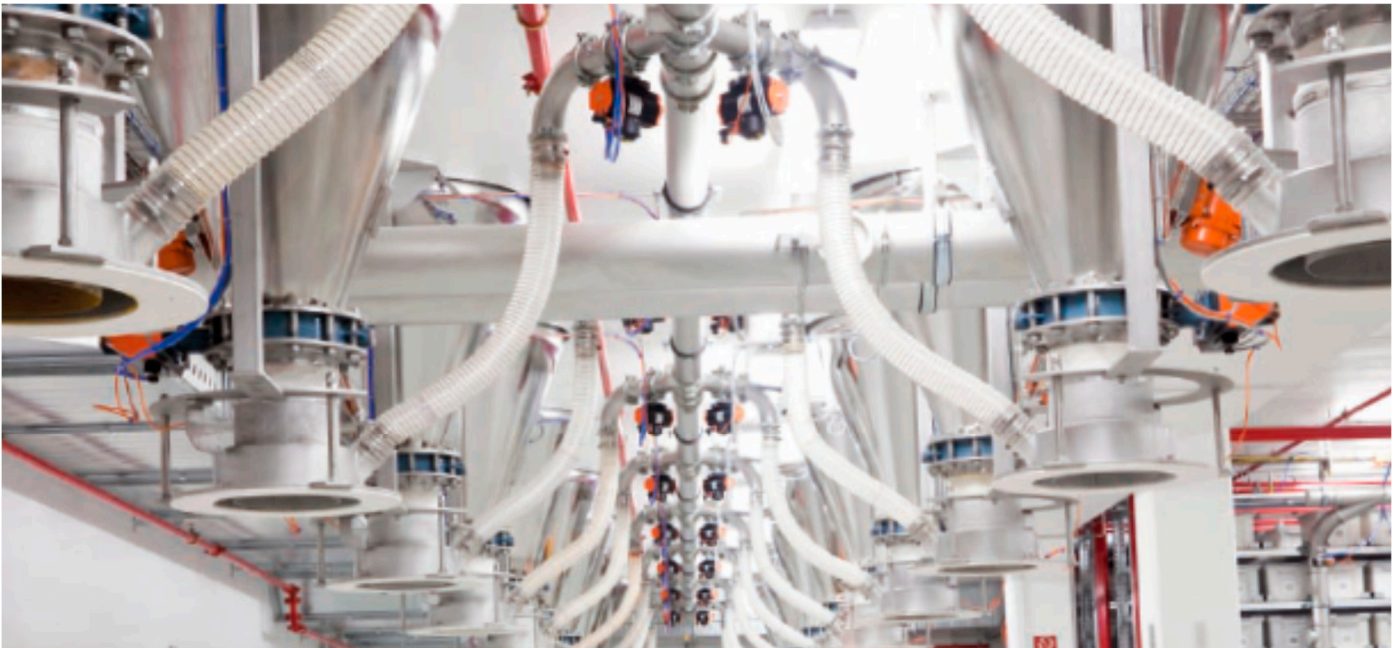
EBRO - venttiiliratkaisut jauhe- ja raemaisille aineille

Irtoaineita on hyvin monenlaisia. Hienojakoiset, raemaiset, pellettimuotoiset tai voimakkaasti hiovat aineet vaativat kukin omat tekniset ratkaisunsa, jotta niiden kuljetuksessa ja säädössä käytettävät komponentit olisivat mahdollisimman pitkäikäisiä.

Tavanomaisten nestevirtauksessa käytettävien venttiilien ohella EBRO ARMATUREN on jo vuosikymmeniä

kehittänyt ja valmistanut myös erityisesti jauhe- ja raemaisten aineiden virtauksen säätöön kehitettyjä venttiiliratkaisuja.

EBRO ARMATUREN on Saksan Hagenissa toimiva, maailman johtaviin teollisten venttiilien ja niiden varusteiden valmistajiin lukeutuva yritys.



EBRO INFLAS® - tiivisteessä sen salaisuus

Tavallisen, kumitiivistetyn venttiilin kumi kestää neste-käytössä pitkään, mutta sellaisen käyttäminen irtoainevirtauksessa aiheuttaisi tiheää huoltoa ja kunnossapitoa, joillakin aineilla jopa itse aineen murskaantumista venttiilin läpän ja tiivisteiden välillä.

EBRON irtoaineventtiili INFLAS® on ratkaisu näihin haasteisiin. Venttiilin läppä on tiivisteiden sisäläpimittaa pienempi, jolloin venttiili sulkeutuu kevyesti ja jää irti tiivisteestä. Sitten tiiviste paineistetaan, jolloin se painautuu tiukasti lautasta vasten ja pitää venttiilin tiiviinä.

Kun venttiili avataan, paineistus poistetaan ensin ja vasta sen jälkeen käännetään venttiili auki.

Venttiilien nimellisläpimitat: DN 80 - DN 400

Lämpötila-alueet: -20 °C ... + 200 °C
(paineesta, väliaineen laadusta ja venttiiliin valituista materiaaleista riippuen)

Toimintapaine: enintään 16 bar

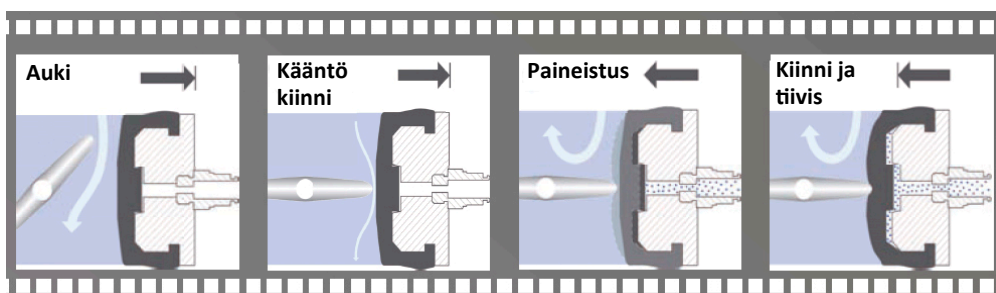
Mallit:

Inflatrol

Kriittisiin sovelluksiin
- toimintasekvenssin verifointi

Inflas ECO

- ns. tavallisiin sovelluksiin



EBRO Armaturen Irtoainevirtauksen säätö

EBRO - venttiiliratkaisut jauhe- ja raemaisille aineille

EBRO VIDOS - tärytys auttaa annostelussa

EBRO VIDOS on tehty paakkuuntuville jauhe- ja raemaisille aineille. Venttiili on vakiomallinen, kumivuorattu läppäventtiili, mutta sen karan päässä on korkealla taajuudella toimiva läpän tärytin. Tärinä tehostaa aineen virtausta läpän ohi.

Nimellisläpimitat: DN 150 - DN 400
 Lämpötila-alueet: -10 °C ... +200 °C
 (paineesta, väliaineen laadusta ja venttiiliin valituista materiaaleista riippuen)
 Toimintapaine: enintään 16 bar

EBRO FS-M IMPELLER

Jauhe- ja raemaisten aineiden tarkkaan annosteluun, esimerkiksi sillojen pohjaventtiiliksi.

Perinteiset sulkusyöttimet tai pelkät perusventtiilit saattavat käytön aikana usein tukkeutua. Joskus myös väliaineen raekoot ja muodot halutaan pitää alkuperäisen kokoisina. *Ebro Impeller* on näihin soveluksiin sopiva ratkaisu.

Rakenne on kevyt ja kompakti. Venttiilissä on kuusisakarainen peilikirkkaaksi kiillotettu, haponkestävästä materiaalista valmistettu roottori, jota käyttää portaattomalla nopeudensäädöllä varustettu voimakas sähkömoottori.

Aineen tarkkaa annostelua voi säätää helposti ja vaivattomasti.

Nimellisläpimitat: DN 150 - DN 500
 Lämpötila-alue: -20 °C ... +100°C, optiona +250°C
 Toimintapaine: enintään 6 bar

EBRO Z011-GMX - hioville aineille

Venttiililäpän ja vuorausmateriaalin erikoispinnoite tekee Z011-GMX –venttiilistä erityisen sopivan hioville aineille, kuten hiekka, sementti tai muut kuivatuteteollisuudessa liikuteltavat aineet.

Venttiili voidaan varustaa myös muulla kuin käsikäytöllä.

Nimellisläpimitat: DN 50 - DN 300
 Lämpötila-alue: -10 °C ... +90°C
 Toimintapaine: enintään 6 bar

EBRO TW-M

Kevytmetallirunkoisessa TW-M –venttiilissä on tiivistyspintana elastomeerin sijasta kulutusta kestävä teräsrenkas. Rakenteen ansiosta venttiili ei jumiudu helposti.

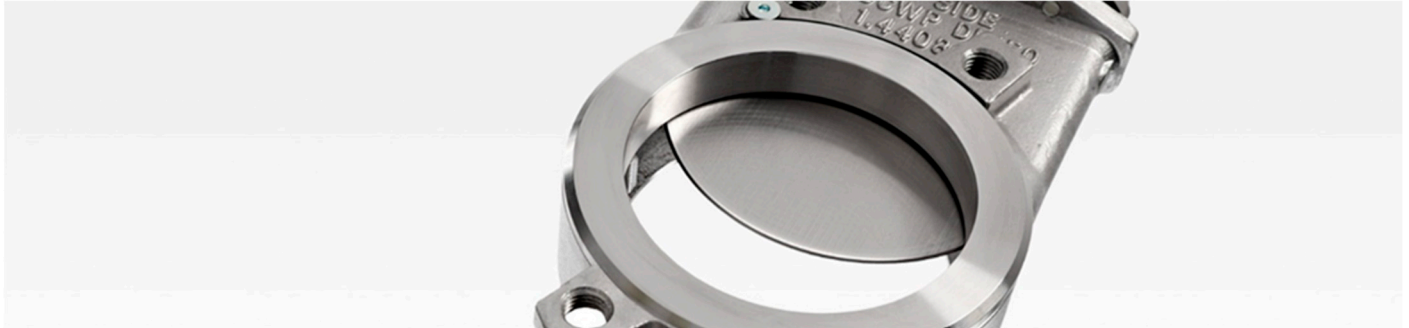
TW-M on hyvin paljon käytössä liikkuvassa kalustossa, esim. granulaattia kuljettavissa säiliöautoissa.

Nimellisläpimitat: DN 80 - DN 200
 Lämpötila-alue: -20 °C ... +100°C, optiona +250°C
 Toimintapaine: enintään 6 bar



Stafsjö Irtoainevirtauksen säätö

Stafsjö levyluistiventtiilit



Stafsjö perustettiin Ruotsin Stavsjössä vuonna 1666 kanuunavalimoksi, ja venttiilituotanto alkoi vuonna 1881.

Ensimmäinen levyluistiventtiili valmistui vuonna 1928.

Levyluistiventtiilejä valmistetaan monista eri runko-materiaaleista ja tiivistemateriaalien valikoima on hyvin kattava.

Kaikki venttiilit ovat elementtirakenteisia — runko-osa on ja ns. yläosa ovat omia kokonaisuuksiaan. Tämä laajentaa käyttömahdollisuuksia, ja samalla nopeat muutokset venttiilin rakenteessa ovat mahdollisia. Esimerkiksi käsikäyttöisestä venttiilistä voidaan helposti ja nopeasti tehdä toimilaitteellinen versio ilman, että itse venttiiliä tarvitsee irrottaa putkistosta.

Venttiilin poksitiiviste ”TwinPack” on patentoitu. Tiiviste koostuu silikonista, Kevlarista, grafiitista ja PTFE—punoksesta. Rakenne on hyvin kestävä ja joustava, ja sen käyttöalue on $-100^{\circ}\text{C} \dots +260^{\circ}\text{C}$, pH-alueelle 2-13.

Venttiilimallit

MV- ja **HG-** mallit ovat optimaalisia erilaisten jauheiden ja massojen käsittelyyn.

Täysaukkoinen **HG-**venttiili on luonnollinen valinta vaativaan ja paljon kiintoainetta sisältävän lietteen käsittelyyn.

MV-malli on yleisin ja kustannustehokkain, ja soveltuu hyvin useisiin ratkaisuihin.

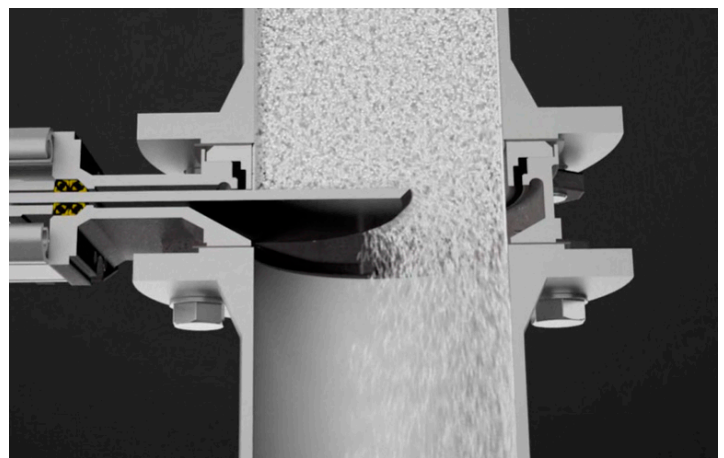
RKS-venttiili on yleisesti käytetty erilaisten sillojen ja säiliöiden pohjaventtiilinä.

MV

Stafsjö MV:n käyttökohteita ovat mm. granaatit, tuhka ja muut, myös kuluttavat jauheet kuten hiekka, sekä lisäksi esim. paperimassat ja lietteet.

Kaikki MV-mallin venttiilit ovat moduulirakenteisia ja ne voidaan helposti varustaa erilaisilla toimilaitteilla.

Runkomateriaalivalikoima on hyvin kattava aina valuraudasta kirkkaisiin materiaaleihin, myös erikoisempiin



kuten titaani, SMO ja Hastelloy.

Samoin on **MV:**n tiivistemateriaalivalikoima on hyvin laaja, joten käyttömahdollisuuksia on paljon. Venttiili on mahdollista varustaa kaksoispoksilla sekä huuhtelu-yhteillä, mikäli sovellus sitä edellyttää. Vakiokoot ovat DN 50...DN 1600, vakiopaineluokka vaihtelee koon mukaan.



Stafsjö Irtoainevirtauksen säätö

HG ja HL

Stafsjön HG- ja HL-mallin venttiileillä on hienot virtausominaisuudet ja ne ovat tiiviit kumpaankin virtaussuuntaan. Venttiilit on varustettu läpimenevällä luistilla. Laippatiivisteet luistin kummallakin puolella takaavat tiiviin sulkeutumisen virtaussuunnasta riippumatta ja TwinPack -poksitiivisteet varmistavat tiiviin rakenteen.

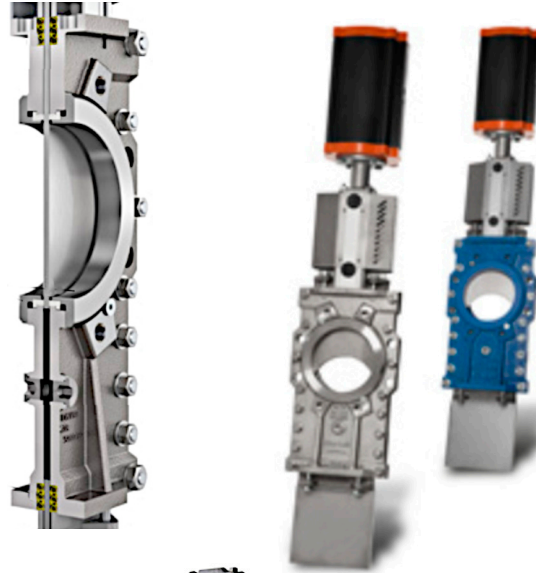
Lisäksi venttiili on mahdollista varustaa poksitiivisteiden puhdistimilla ja kaksoispoksilla.

Kaikki venttiilit ovat moduulirakenteisia ja varustettu huuhteluyhteillä.

Venttiilit soveltuvat hyvin vaativiin kohteisiin.

HG-malli on yleisin. Runkomateriaali on GG 20 tai 1.4408, vakiona DN80-DN1200 ja PN10.

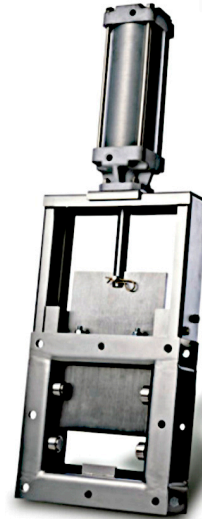
HL-mallin runkomateriaali on 1.4408, vakiona DN 400-DN 800 ja paineluokka PN 6.



RKS

Malli RKS on matalapainesovelluksiin valmistettava levyluistiventtiili. Se soveltuu hyvin esim. irtoainesäiliöiden tyhjennysventtiiliksi. Venttiilin runkomateriaali on 1.4404 ja luistin 1.4301. Poksitiivisteinä on patentoitu TwinPack -rakenne ja luistin tiiviste on joko nitrilikumia tai messinkipunosta. Venttiili valmistetaan asiakkaan mittojen mukaan välillä 200 x 200 ... 1000 x 1000 mm, eikä venttiilin muoto rajoitu neliömäiseen, vaan tehdään esim. siilon pohjan muodon mukaiseksi.

Lämpötilakesto on +200° saakka, ja venttiili voidaan varustaa halutunlaisella toimilaitteella, kuten muutkin Stafsjön levyluistiventtiilit.



Toimilaitteet

Stafsjön venttiilit voidaan varustaa erilaisilla toimilaitteilla:

- Pneumaattiset
- Sähköiset
- Hydrauliset
- Mekaaniset (esim. ketjuvälitys)
- Käsikäyttöiset

Toimilaitte määritetään aina sovelluksen mukaan, joten ns. vakioversioita toimitettavista venttiileistä tietyillä toimilaitteilla ei ole.



Thermo Ramsey metallinilmaisimet

Sinne, missä ylimääräinen metalli tarvelee tuotteen ja välineet

Mineraalien käsittelyssä ja niitä kuljettaessa on aina riski, että tuotteen sekaan joutuu ylimääräistä ja sinne kuulumatonta materiaalia. Jos murskaimeen kulkeutuu vaikkapa kaivinkoneen kauhan kovametallinen kynsi, saattaa tiedossa olla kallis korjaus. **Thermo Scientific™ ORETRONIC IV** ilmoittaa löydetyistä metallista jo ennen kuin se pääsee tekemään tuhojaan.

Thermo Scientific Oretronic IV

Oretronic IV on suunniteltu kuljetinhihnalta tapahtuvaan metallinilmaisuuksiin. Koska mittaus perustuu pyörrevirtoihin, Oretronic IV ilmaisee myös ei-ferromagneettiset metallit. Oretronic IV kykenee havaitsemaan metallin, vaikka sen ympärillä olisi märkää ja johtavaa materiaalia.

Mikroprosessoriohjatun elektroniikan avulla käyttöönotto on helppo ja käyttäjäliityntä selkeä. Nollauspainike on helposti luoksepäästävässä. Elektroniikka vaihtelee mittaustasua ulkoisten häiriöiden poissulkemiseksi, ja käyttäjäliityntä voidaan suojata salasanalla.

Oretronic IV on saatavana kahtena eri versiona, IV 4 (perusmalli) ja IV 6 (herkempi).

Laitteen lähetinkela on asennettuna kuljettimen ylle kehukseen, joka ylikuorman kohdatessaan väistyy, jotta se ei vaurioituisi. Vastaanotinkelat ovat kuljettimen alapuolella, ja niitä on kaksi kytkettynä siten, että ulkoiset häiriöt esim. sähkömoottoreista, johtimista jne. kumoutuvat.

Kehyksen materiaali on vahvistettua lasikuitua, kelojen materiaali sään- ja iskunkestävää PVC-muovia.

Oretronic IV ohjausyksiköt

IP 66 -koteloitu elektroniikka lasikuitukotelossa (IV 4) tai metallikotelossa (IV 6).

Taustavalaistu nestekidenäyttö.

Lähdöt metallin löytymiselle, hälytykselle (vika), merkintälaitteelle (spray-merkkain, lamppu), päällä -tiedolle ja ohitukselle.



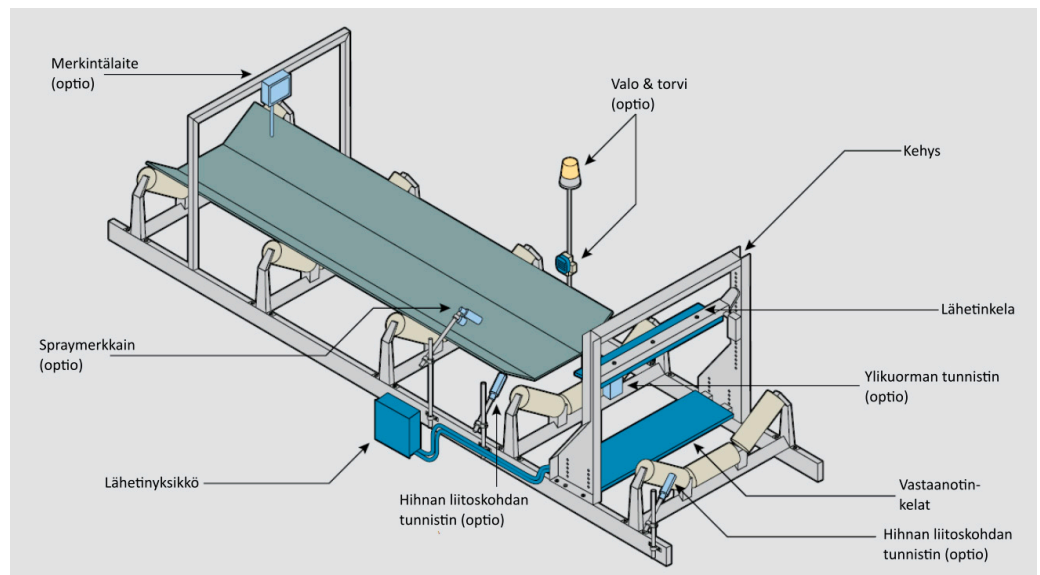
Oretronic IV-4 TMD



Oretronic IV-6 TMD

Vieressä on esitetty kaikki Oretronic IV -laitteistoon liitettävissä olevat lisälaitteet.

Koska ilmaisun tapahduttua kuljetinhihna pysäytetään, laitteisto rekisteröi nekin metallipalat joita hihnalla on hälytyksen jälkeen ennen kuin hihna ehtii pysähtyä, ja niiden määrä näkyy ohjausyksikön näytössä.



Thermo Ramsey annostelu- ja punnituslaitteet

Laitteistot irtoaineiden tarkkaan annosteluun

Tarkka prosessiaineiden annostelu on tärkeää - se auttaa vähentämään materiaalihävikkiä ja takaamaan lopputuotteen laadun, jolloin myös valmistuksen kannattavuus paranee.

Thermo Scientific™ on toimittanut korkealaatuisia annostelu- ja punnituslaitteistoja teollisuuteen ympäri maailmaa jo yli 50 vuoden ajan.

Jokainen laite on rakennettu prosessitietojen pohjalta osaksi prosessia, omalle paikalleen.

Thermo Scientific Ramsey, malli 90.125

Mineraaleille ja rakennusteollisuuden materiaaleille

90.125:n palkkirunkorakenne on vankka ja laite on helppo pitää puhtaana ja huoltaa.

Annostelumäärät voivat olla välillä 500 kg/h ... 100 t/h, kuorma 15 kg/m ... 170 kg/m, ja kuljettimen pituus välillä 1500 ... 4572 mm.

Kuljetinhihnan leveyksiä on neljä välillä 457 mm ... 914 mm.

Materiaali: maalattu teräs tai ruostumaton/haponkestävä teräs.

Rakenne voi olla avoin, osittain suljettu tai täysin suljettu.

90.125:een saa myös optiona esim. turvavaijerit, säädettävän nopeuden, korkean lämpötilan hihnan, puhdistuslaitteiston, tukosvahdin, käy/seis -tiedon järjestelmään sekä muita lisälaitteistoja.

Laitteisto voidaan myös toimittaa hyväksyttynä räjähdysvaaralliseen tilaan.



Thermo Scientific Ramsey, malli 90-150

Kevyille irtoaineille ja myös elintarvikkeille

Malli 90.150 on tarkka pienilläkin määrillä, alkaen 54 kg/h, maksimivirtaus on 22,7 t/h; kuormat ovat vastaavasti 3 kg/m ... 30 kg/m, ja laitteen pituus 914 ... 1829 mm (syöttöaukon keskeltä purkuaukon keskelle).

90.150 on aina ruostumatonta terästä ja rakenteensa ansiosta helposti puhdistettavissa. Hihna on helppo tarvittaessa jopa irrottaa puhdistusta varten.

Rakenne sisältää useita ratkaisuja, jotka helpottavat mitattavan aineen irtoamista hihnasta purkuaukolla ja huolehtivat siitä, että hihnan kireys on oikea ja punnitus tarkka. Kahdennettu mittauskenno mahdollistaa parhaimmillaan $\pm 0,25\%$ mittaustarkkuuden.



Thermo Scientific Ramsey Micro-Tech 9105

Annostelu- ja punnituslaitteiston lähetinyksikkö asennettavaksi joko kentälle tai valvomohuoneen paneeliin, sähkökaapin oven aukkoon jne. Kenttäkoteloitun mallin suojausluokka on NEMA-4X / IP 66, paneeliasennettavan paneeliosan luokitus IP 65.

Laitteiston ohjelmisto on optimoitu annostelukäyttöön.



FIKE Räjähdyssuojaus

Räjähdyserkkyä pölyn ja ilman seos voi syttyä ja räjähtää pienestäkin syttymislähteestä. Yleisimpiin teollisuuslaitteissa esiintyviin syttymislähteisiin kuuluvat mekaanisesti syntyvät kipinät, kuumat pinnat, liekit ja hehkuvat partikkelit, sähköstaattinen purkaus ja sähkölaitteet.

Fike räjähdyspaneelit

Räjähdyspaneelit on suunniteltu räjähdyspaineen kevennykseen - niiden avulla räjähdyspaine vapautetaan suojatusta kohteesta.

Kun paneelin asetettu avauspaine ylitetään, riittävän suuri alue paneelista aukeaa ja purkaa räjähdyspaineen ulos. Tällöin räjähdyspaine kevenee hallitusti ilman laitteiden vioittumista.

Fiken räjähdyspaneeleihin on myös saatavissa murtumisen ilmaisin, jonka tieto voidaan kytkeä käyttäjän valvontajärjestelmään.

Fiken paneeleissa on monia edistyksellisiä lisäominaisuuksia, kuten integroitu kaulus, erikoismateriaalit ja sääsuojat.

Jos räjähdyspaine voidaan johtaa ulos rakennuksesta tai tarpeeksi suurelle turvavyöhykkeelle, räjähdyspaineen kevennyspaneelia voidaan käyttää sellaisenaan. Turvavyöhykkeellä ei saa olla esteitä, laitteita tai henkilöitä. Räjähdyspaineen kevennystä voidaan soveltaa siloihin, suodattimiin, sykloneihin, elevaattoreihin, kuivureihin ja kuljettimiin.

CV Model



CV-I Model



CV-S Model



EleGuard



Sani-V Model



Sani-VS



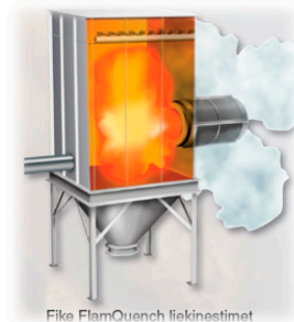
S-Panel



Jos räjähdystä ei voida purkaa ulkotilaan tai turvalliselle alueelle, tulee paneelin päälle asentaa liekintukahdutin *Flamquench* tai *Elequench*.



Fike Flamquench SQ II



Fike FlamQuench liekintestimät



Fike Flamquench



Fike Elequench

Lackeby akselittomat ruuvit

Lackeby ruuvikuljettimet

Lackeby:lla on yli 50 vuoden kokemus vaativien kohteiden laitevalmistuksesta. Kaikki Lackeby -tuotteet ovat korkealaatuisia ja helppoon huollettavuuteen on kiinnitetty paljon huomiota.

Lackeby:lla on tuhansia asennettuja laitteita yli sadassa eri maassa. Kaikki valmistus ja konepajatyö tapahtuu Ruotsissa Kalmarissa.

Ammattitaidolla

Ruuvikuljetin on yksi Lackeby:n perustuotteista. Ruuvikuljettimia yritys valmistaa jo yli 40 vuoden kokemuksella. Kuljettimia on toimitettu eri puolille maailmaa lukuisiin eri kohteisiin jo yli 1000 yksikköä.

Käytännön kokemusta on karttunut useista erilaista sovelluksista. Kertynyttä kokemusta käytetään tehokkaasti hyväksi uusien sovellusten suunnittelussa. Lackeby kykenee ottamaan vastuun koko valmistusketjusta aina suunnittelusta ja mitoituksesta valmiiseen laitteeseen saakka.

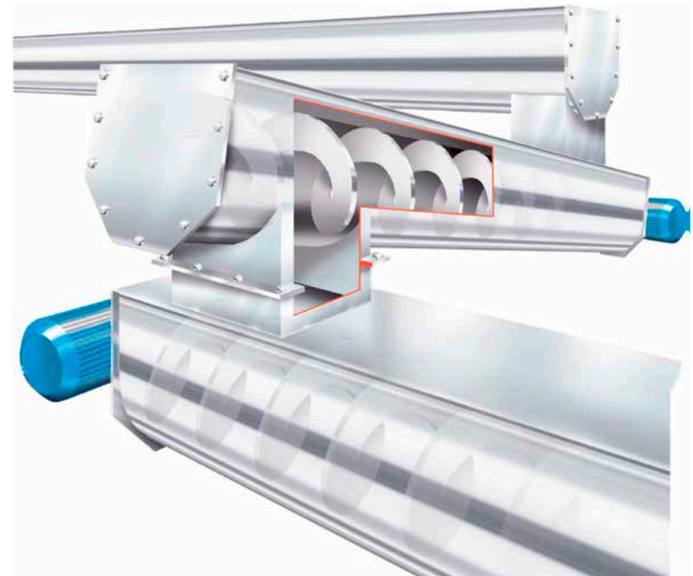
Paikalleen räätälöity

Lackeby akselittomat ruuvikuljettimet on suunniteltu tehokkaiksi ja mahdollisimman vähän huoltoa vaativiksi. Akseliton ruuvikuljetin mahdollistaa hankalankin materiaalin siirron. Akseliton ruuvi minimoi tukkeutumisriskin, joten sillä on helppo siirtää myös kietoutuvaa tai tarrautuvaa materiaalia. Siirrettävä materiaali voi sisältää erimuotoisia ja erikokoisia partikkeleita.

Ruuvikuljettimet räätälöidään aina sovelluksen ja asennuskohteen mukaisesti. Siirtokulma on mahdollista valita aina vaakatasosta pystysuoraan siirtoon asti.

Ruuvi on huolella koteloitu. Suljettu järjestelmä on turvallinen ja ympäristöstävällinen.

Kiertosuunta voidaan tarpeen mukaan suunnitella joko työntäväksi tai vetäväksi.



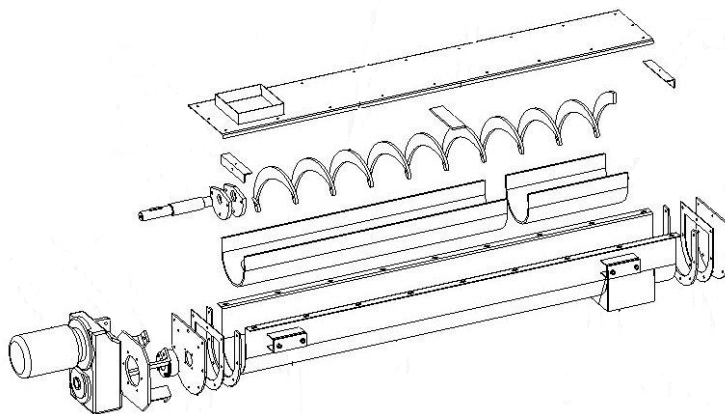
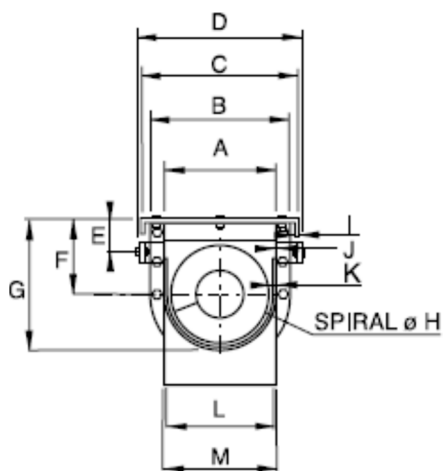
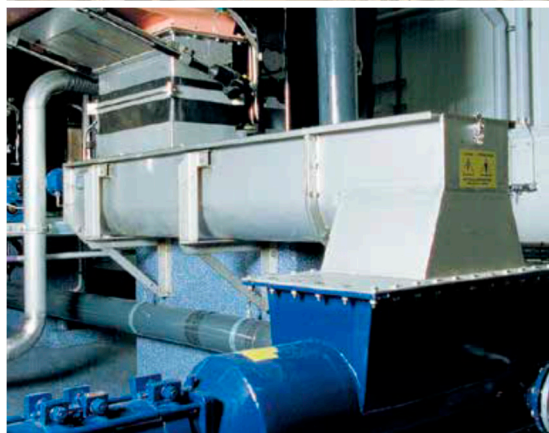
Lackeby akselittomat ruuvit

Rakenne

Ruuvikuljetin valmistetaan vakiona joko ruostumattomasta tai haponkestävästä teräksestä. Kulutuspinntana käytetään Robalonia® tai Hardox®-kulutuspaloja. Itse ruuvi on mustaa rautaa. Ruuvin saa tarvittaessa myös ruostumattomasta teräksestä.

Tekniset ominaisuudet

- Akseliton ruuvi
- Ei vastapään laakerointia
- Kestävä rakenne
- Siirtokulma valittavissa vapaasti vaakatasosta pystysuoraan saakka
- Pieni huollon tarve



Malli	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
SSC-220	220	300	324	352	88	150	260	175	2	3	8	214	220
SSC-260	260	340	364	392	88	175	304	225	2	3	8	254	260
SSC-320	320	400	424	452	88	205	365	275	2	3	10	314	320
SSC-360	360	440	464	492	89	230	410	310	2	4	10	352	360
SSC-420	420	500	524	592	114	260	470	375	2	4	12	412	420
SSC-500	500	600	626	672	115	316	616	450	3	5	15	490	500
SSC-600	600	700	726	772	115	360	366	550	3	5	15	590	600

EDWARDS tyhjiöpumput

Erilaisten irtoaineiden tuotannossa ja käsittelyssä käytetään tyhjiötä mm. kuivauksessa, pakastuskuivauksessa, kaasunpoistossa, lämpökäsittelyssä ja aineiden siirrossa.

Tyhjiön käyttö tuo monia etuja prosesseissa kuten tyhjökuivauksessa, joka on olennainen osa nykyaikaista teollisuutta. Erityisesti elintarvike- ja lääke-teollisuudessa tyhjökuivaus on energiaa säästävää metodi ja vähentää huomattavasti käsittelyaikoja.

Se on myös turvallista materiaalien kuivaamiseen, jos lämpö saattaa hajottaa tuotetta. Tyhjökuivaamalla voi esimerkiksi evakuoida turvallisesti salaattien kosteuden heikentämättä niiden makua. Vastaavasti tätä tekniikkaa voi käyttää kuumuudelle herkän farmaceuttisen raaka-aineen kuivaamiseen.

Tyhjiöpumpulla on suuri vaikutus prosessin tuottavuuteen, laatuun ja toistettavuuteen, ja sen myötä myös lopputuotteen laatuun.

Edwards on tyhjiön ja poistokaasukäsittelyn maailmanlaajuinen johtaja. Yli 100 vuoden rikkaan perinteen ja kokemuksen ansiosta Edwards on kymmenien tuhansien asiakkaiden valitsema kumppani kriittisissä sovelluksissa ympäri maailmaa.

Edwards on eturintamassa kaikkialla, missä tarvitaan tyhjiövaatimuksia, lääkkeitä matkapuhelimiin, tietokoneista kahvipapuihin, autoihin ja kemikaaleihin.



GXS ruuvipumppu invertteriohjauksella



EDC kynsimekanismpumppu



EDS ruuvipumppu



EOSi öljyvaideltu ruuvipumppu



nES yksivaiheinen öljylamellipumppu

TecaFlow huolto

Tecalemit Flow käyttöönottaa ja huoltaa toimittamansa laitteet

Huoltohenkilöstömme koostuu omiin tuotteisiinsa erikoistuneista ammattilaisista.

Koulutetut huoltoteknikkomme auttavat tarvittaessa laitteiden käyttöönotossa, käyttökoulutuksessa, kunnossapidossa ja huollossa. Huoltomme huolehtii myös laitteiden virittämisestä ennen toimitusta, mikäli se on tarpeen.

Huoltokorjaamollamme hoidetaan suurin osa laitteiden korjauksista komponenttitasolle asti, ja vain erikoistapauksissa laitteet lähetetään tehdaskorjaukseen.

Niiden laitteiden osalta, joiden käyttöajan lopussa ne tulee pelkän poistamisen sijasta loppusijoittaa, kuten esim. säteilylähteet, huoltomme hoitaa myös tämän palvelun pakkaus- ja kuljetustöineen.

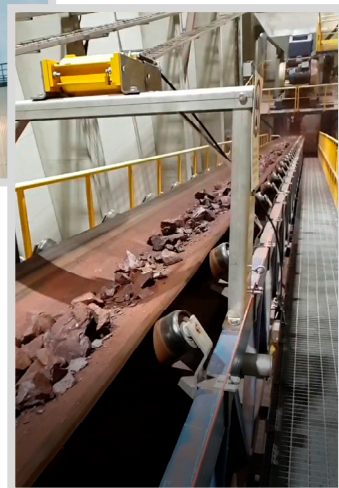
Asiakkaan laitoksella olevien laitteiden huoleton ja asianmukainen toiminta voidaan myös varmistaa asiakaskohtaisella huoltosopimuksella—tästä kertoo huoltomme mielellään lisää.

Päivitetyt tietomme niin laitteiden kuin huollonkin osalta löytyvät verkkosivustoltamme

www.tecalemiflow.fi

jonka kautta voidaan täyttää myös viereinen yhteydenottopyyntö.

Huoltomme palaa asiaan ensi tilassa.



Ota yhteyttä



Huoltopyynnöissä ota yhteyttä [huoltolomakkeen](#) kautta.

Nimi *

Yritys

Sähköposti *

Puhelin

Viesti

- Hyväksyn sivuston käyttöehtojen mukaisen henkilötietojen tallentamisen ja käytön *
[Lue lisää](#)

Lähetä

Muistiinpanoja, hahmotelmia tai muuta tietoa varten

Tecalemit Flow Oy:n edustamat tuotteet pähkinänkuoressa:

Mittaukset

Toimitamme tunnettujen valmistajien laadukkaita mittalaitteita mm. virtauksen, pinnan, paineen ja lämpötilan mittaukseen. Ohjelmaamme kuuluvat myös radiometriset mittalaitteet tiheyden, pinnan ja massavirran mittaukseen. Lisäksi toimitamme esim. pH- ja johtokykymittareita sekä kosteusmittareita.

Venttiilit

Valikoimaamme kuuluvat säätöventtiilit, automaattiset sulkuventtiili, käsiventtiilit, korkeapaineventtiilit, muovivuoratut venttiilit ja vastaavat putkisto-osat.

Pumput

Pumppuvalikoimamme koostuu keskipakopumpuista ja syrjäytyspumpuista. Pystymme toimittamaan oikean pumpun lähes jokaiseen kohteeseen. Kemianteollisuuden muovipumput ja haitallisten aineiden hermeettiset pumput ja hakuripumput ovat erikoisosaamistamme.

Tyhjiö- ja alipainetekniikka

Laajaan tyhjiötekniikan tuotevalikoimaan kuuluvat tyhjiöpumput, -venttiilit ja -anturit, -mittarit & -mittalaitteet sekä tyhjiöprosessin poistokaasujen käsittelysystemit, räätälöidyt pumppuasemat ja pinnoituslaitteistot. Lisäksi liittyvät tuotteet kuten RF- ja DC-teholähteet, suoja- ja hansikkaapait, erikoistiivisteet, prosessijäähdyttimet, neste- ja kaasusuodattimet & -puhdistimet sekä puoli johdoteollisuudessa käytettävät kiekonkäsittelytuotteet.

Vesitekniikka

Ohjelmaamme kuuluvat niin kunnallisen kuin teollisen jäteveden- ja vedenkäsittelyn ratkaisut, joihin kuuluvat mm. mekaaninen kiintoainepoisto, sekoittimet, erilaiset lämmönvaihtimet, ilmastimet ja kompressorit sekä prosessien bakteerien hallinta.

Muut tuotteet

Esim. räjähdysuojaukseen, materiaalien siirtoon ja annosteluun sekä materiaalivirran vieraiden esineiden poistoon tarkoitetut laitteet on jo käsitellyt aiemmin tässä vihkosessa.

Päämiesluettelo

on löydettävissä kotisivuiltamme.



TecaFlow

Tecalemit Flow Oy

Tiilitie 6

FI-01720 VANTAA

Puh. 029 006 280

asiakaspalvelu (at) tecaflow.fi