

VUODONETSINTÄ



YRITYSESITTELY

TAUSTAA

YTM-Industrial Oy perustettiin vuonna 1977. Olemme olleet osa kansainvälistä Indutrade-ryhmää vuodesta 1987.

YTM tarjoaa kokonaispalvelua, joka tähtää asiakkaiden tarpeiden ja ongelmien ratkaisuun teknisesti ja taloudellisesti tarkoituksenmukaisimmalla tavalla.

LIIKEIDEA

YTM-Industrial Oy palvelee suomalaista teollisuutta markkinoimalla teknisiä laitteita ja komponentteja.

Liiketoiminta-alueillaan yritys tarjoaa kokonaisratkaisun asiakkaidensa tarpeisiin sisältäen laite- ja asennustoimitukset sekä varaosa- ja huoltopalvelut.

Toimimme kannattavasti keskittyen jo vakiintuneiden liiketoiminta-alueiden hoitoon ja kehittämiseen osana Indutrade-ryhmän Suomen toimintoja.

Haemme kannattavaa kasvua valituilla, jo vakiintuneilla liiketoiminta-alueilla, joilla markkinaosuuden ja -aseman tulee olla merkittävä. Pyrimme siis keskittymään jo olemassa oleviin liiketoiminta-alueisiin ja kehittämään niitä.



PROSESSITEKNIikka

Prosessitekniikka on yksi YTM-Industrialin kolmesta päätoimialasta. Pitkän kokemuksen ansiosta tunnemme toimintaympäristön tarpeet ja tavoitteet erinomaisesti.

INDUTRADE-KONSERNI

YTM-Industrial Oy:n emoyritys on Indutrade Oy, jonka omistaa puolestaan Indutrade AB.

Indutrade Oy koostuu useista itsenäisistä teknistä kauppaa harjoittavista yrityksistä. Yhteistä kaikille on tuotteiden korkea laatu ja asiantunteva palvelu. Yhdessä nämä yritykset pystyvät tarjoamaan laajoja ratkaisuja melkein alalle kuin alalle.

Toimittajina ja alihankkijoina ovat sekä kansainväliset, tunnettuja merkkituotteita valmistavat suuryritykset että kapeisiin erityissektoreihin keskittyneet pienemmät yritykset.



Indutrade-yrityksiä Suomessa



Indutrade-yrityksiä maailmalla

VUODONETSINTÄ LYHYESTI

YTM-Industrial Oy suorittaa vuodonetsintää PHOENIXL 300 -vuodonetsintälaitteella. Kohteena voi olla pieni komponentti, suuri prosessijärjestelmä tai jotain siltä väliltä. Pienempiä laitteita tai komponentteja testaamme myös alihankintatyönä omista tiloissamme Vantaalla.

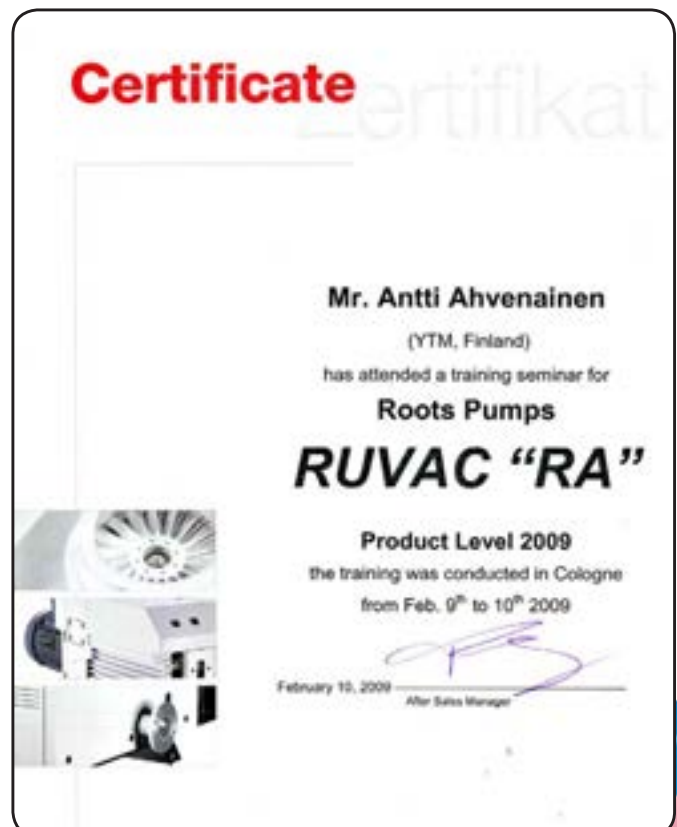
TYHJIÖMITTAREIDEN KALIBROINTI

Suoritamme tyhjiömittareiden kalibrointia sekä asiakkaiden tiloissa että omissa huoltopisteessämme Vantaalla. Käytössämme on suurtyjiöpumppuasema sekä vertailumittareita jäljitettävyydistodistuksella eri painealueille 1E-5 mbar ... 1000 mbar välillä. Kalibroinnista laaditaan kirjallinen raportti. Tarvittaessa lähetämme myös mittareita Saksaan kalibroitavaksi kansallisessa mittalaitelaboratoriossa.

HUOLTOPALVELUT

Tyhjiöjärjestelmien ylläpito vaatii säännöllistä seuranta ja ylläpitoa. Voimme tarjota asiantuntijapalveluita, jotka käsittävät tyhjiöjärjestelmän toiminnan analysointia, vuotojen etsintää, mittareiden tarkistukset sekä tyhjiöpumppujen huollot ja korjaukset. Huollamme paitsi omissa edustuksessa olevat laitteet myös muiden valmistajien tuotteet. Yhdessä asiakkaidemme kanssa laadimme huolto-ohjelmat, jotka mahdollistavat laitteiden luotettavan toiminnan koko huoltovälin ajan. Samalla annamme opastusta laitteiden ylläpidossa ja oikeassa käytössä.

Tyhjiöprosesseissa käytetään usein ympäristölle haitallisia aineita. Asiantuntijamme ovat koulutettu käsittelemään näitä aineita ja huoltojen yhteydessä otamme nämä talteen ja hävitämme ne vastuullisesti ympäristösuojelun määräyksiä noudattaen.



VUOTOJEN MITTAUS

Nykyaikainen teknologia käsittää lukemattoman määrän laitteita ja järjestelmiä, joiden tulee olla tiiviitä. Vaadittava tiiviyys vaihtelee laajasti ja on riippuvainen kohteesta. Tyypillinen esimerkki on tyhjiötislausjärjestelmä, jonka kaasutasapaino tulee olla vakaa tai vaikkapa sydämen tahdistin, jonka tulee olla hermeettisesti tiivis.

Vielä tänäkin päivänä vuodonetsinnällä ymmärretään monissa tapauksissa kuplalestiä, saippuavaahdon tai väriaineen käyttöä. Nämä menetelmät ovat hyvin epätarkkoja ja subjektiivisia. Nykyaikainen valmistus vaatii luotettavia mittalaitteita, joiden avulla tuotannon laatua voidaan ylläpitää.

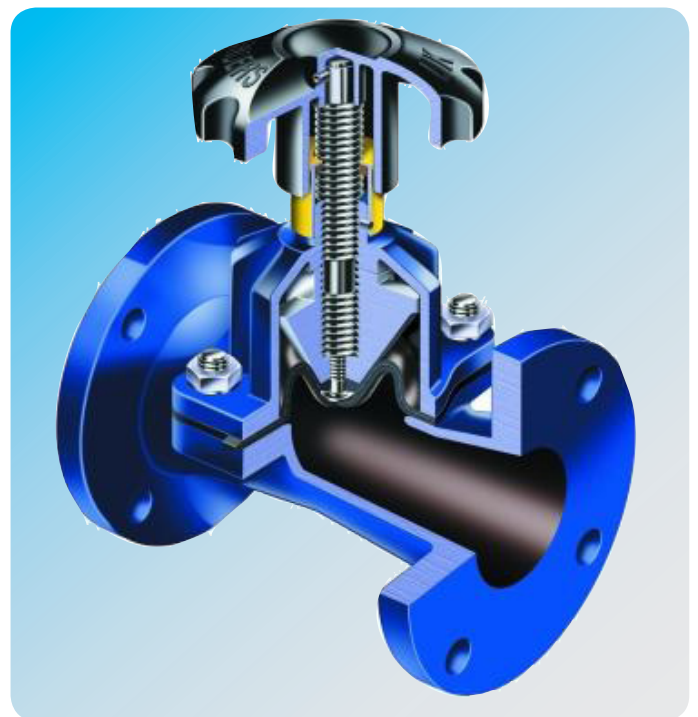
Helium vuodonetsintälaite on kaikkein yleisin menetelmä tiiviyden tarkastuksessa ja vuotojen etsinnässä. Mittausmenetelmä on ollut tunnettu jo 1900 – luvun alkupuolelta. Ydinteknologian kehitystyössä 1940- luvulla tuli uusia haasteita radioaktiivisten aineiden käsittelyssä, jossa tiiviyden vaatimukset kiristyivät valtavasti. Tarvittiin luotettava menetelmä näiden mittamiseen ja helium-vuodonetsintälaitteen kehitystyö sai vauhtia.

Tänä päivänä laite on muuttunut vaikeasti hallittavasta laboratoriolaitteesta teollisuusympäristöön soveltuvaksi helppokäyttöiseksi mittalaitteeksi.



Mittausmenetelmässä käytetään helium-kaasua merkkiaineena. Helium on turvallinen ja ympäristöystävällinen jalokaasu, jota on luonnossa hyvin vähän (5 ppm). Vuodonetsintälaitteella se on helposti todettavissa pienissäkin pitoisuuksissa.

Tutkittava kohde voi olla ali- tai ylipaineessa. Menetelmällä voidaan mitata pieniä kapseleita, suuria prosessilaitteistoja ja kaikkea siltä väliltä.



TIIVIYDEN MÄÄRITTELY

Mikään kappale tai laitteisto ei voi olla täysin tiivis. Absoluuttista tiiviyttä ei ole. Vaadittava kokonaisvuotonopeus määritellään tapauskohtaisesti tarpeen mukaan.

Vuotonopeuden mittayksikkönä käytetään yleisesti 1 mbar l/s. Tällä ymmärretään vuotoa, jossa säiliön, jonka tilavuus on 1 litra, paine muuttuu 1 mbar yhden sekunnin aikana. Tämä vastaa virtausta, jonka nopeus on 1 cm³/s normaali lämpötilassa ja paineessa (NPT).

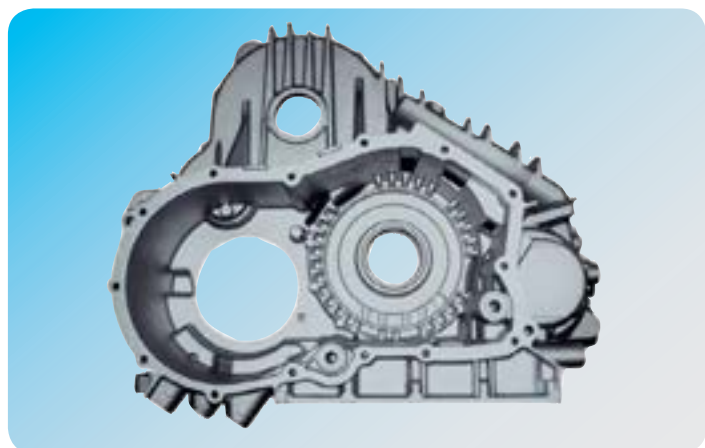
Vuodot voivat johtua monesta seikasta. Tyypillisiä kohtia ovat epäpuhtaudet ja naarmut tiivistepinnoilla, vialliset tiivisteet, vialliset liitokset ja huokokset materiaaleissa.

Lisäksi eräät materiaalit läpäisevät kaasuja ja kemikaaleja permeaation eli diffuusion avulla. Etenkin erilaiset muovikalvot ovat alttiita diffuusion.



TYYPILLISIÄ VUOTONOPEUKSIA KUN PAINE-ERO ON 1 BAR:

Reiän halkaisija	Vuotonopeus mbar l/s , cm ³ /s (NPT)	Tiiviyden luonne
1 cm	10 ⁴ = 10000	
1 mm	10 ² = 100	
0,1 mm	10 ⁰ = 1	Hius tiivistepinnalla
0,01 mm	10 ⁻² = 0,01	Vesitiivis, ei pisaroita. Kuplatesti vesiasiassa (1 kupla /s).
1 μm	10 ⁻⁴ = 0,0001	Bakteeritiivis, höyrytiivis
0,1 μm	10 ⁻⁶ = 0,000001	Öljiivis, virustiivis (riippuu viruksen mitoista)
0,01 μm	10 ⁻⁸ = 0,00000001	Virustiivis, kaasutiivis (10 ⁻⁷)
1 nm	10 ⁻¹⁰ = 0,0000000001	"Absoluuttisen tiivis"
1 Ångström	10 ⁻¹² = 0,000000000001	Helium atomin ulkomitta (mittalaitteen toteamisraja)



MITTAUSMENETELMÄT

Vuodonetsintä saattaa muodostua useasta vaiheesta kohteesta riippuen:

- Todetaan että kappale tai laite vuotaa
- Määritellään vuotojen yhteenlaskettu suuruus
- Paikallistetaan yksittäiset vuodon ja mitataan niiden suuruudet

ALIPAINEMENETELMÄ

Alipainemenetelmässä tutkittavassa kohteessa on ympäristöä alempi paine.

Helium-vuodonetsintälaite liitetään kohteeseen. Helium-kaasua suihkutetaan epäilyttäviin kohtiin. Vuotokohtien kautta virtaa heliumia alempaan paineeseen ja se kulkeutuu mittalaitteeseen. Laite mittaa kaasuvirtauksen heliumpitoisuutta, joka on verrannollinen vuodon suuruuteen.

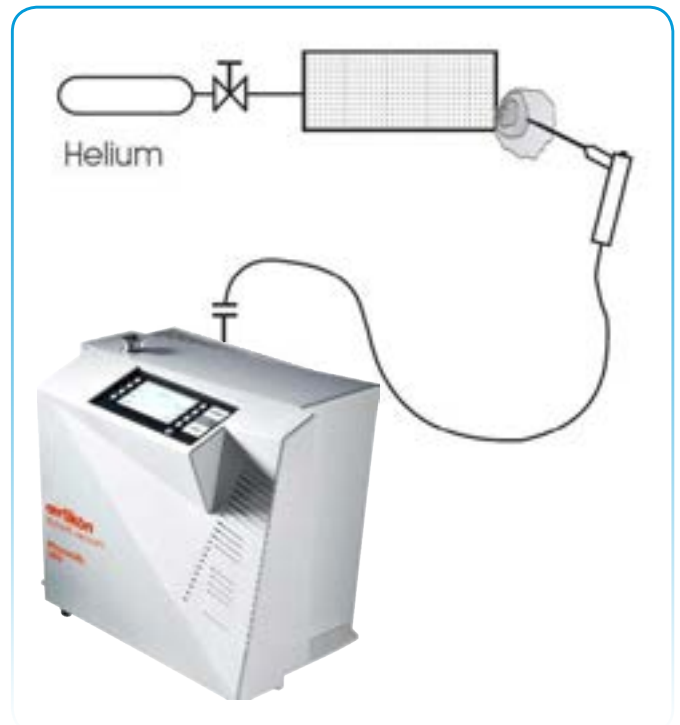
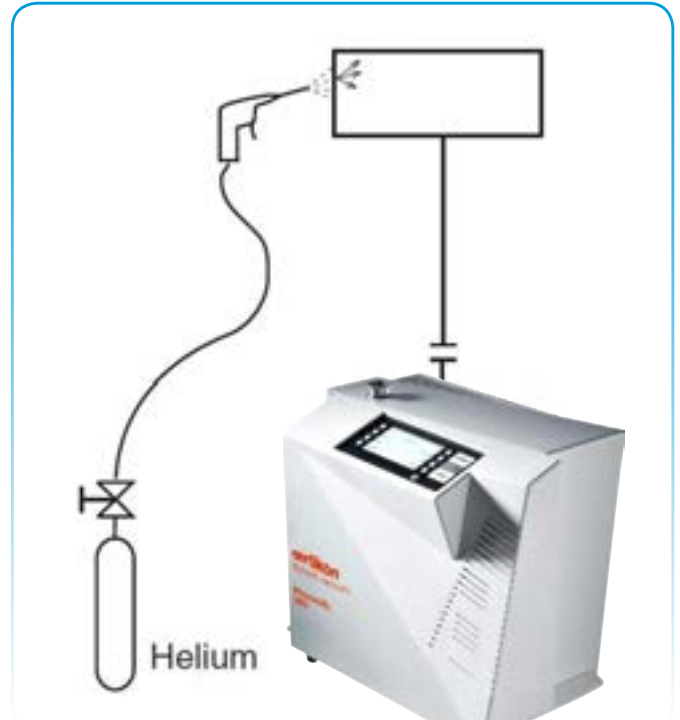
Pienissä kohteissa riittää vuodonetsintälaitteen oma tyhjiöpumppujärjestelmä. Suuremmissa laitteistoissa käytetään lisäpumppua tai järjestelmässä olevia pumppuja tyhjiön aikaansaamiseksi.

YLIPAINEMENETELMÄ

Ylipainemenetelmässä tutkittavassa kohteessa on ympäristöä korkeampi paine. Kohde paineistetaan heliumilla tai muulla kaasuseoksella, johon on lisätty heliumia

Helium-vuodonetsintälaitteeseen liitetään haistelija. Vuotokohtien kautta virtaa heliumia alempaan paineeseen ja haistelijaa liikutellaan epäilyttävissä kohteissa. Laite mittaa kaasuvirtauksen heliumpitoisuutta, joka on verrannollinen vuodon suuruuteen.

Tällä menetelmällä tutkitaan yleensä laitteita, joissa normaalikäytössä on ylipaine.



MITTAUSMENETELMÄT

POMMITUS

Pommitusta käytetään pienien hermeettisesti suljetujen kapseleiden testauksessa. Tyypillisiä kohteita ovat elektroniset komponentit, kaasutiiviit kytkimet ja releet, sydämen tahdistimet ja lääkeaineampullit.

Menetelmässä testattavat kappaleet laitetaan säiliöön, joka täytetään korkeapaineisella heliumilla. Heliumin annetaan vaikuttaa useamman tunnin, jolloin vuotaviin kappaleisiin tunkeutuu helium-kaasua. Tämän jälkeen kappaleet siirretään tyhjiökammioon, joka on liitetty helium-vuodonetsintälaitteeseen. Vuotavista kappaleista virtaa nyt heliumia tyhjiökammioon ja sitä kautta mittalaitteelle. Menetelmää käytetään sekä yksittäisille kappaleille että massatuotannossa suuremmille erille.

PAKKAUKSET

Elintarvike- ja lääketeollisuudessa käytetään runsaasti muovipakkauksia, joiden tulee olla kaasutiiviitä. Pakkaukset täytetään usein suojakaasulla säilyvyyden parantamiseksi. Valmistuksen yhteydessä suojakaasuun voidaan lisätä heliumia, joka on hyväksytty sekä elintarvike- että lääketeollisuudessa. Näiden pakkausten tiiviys voidaan helposti ja nopeasti tarkastaa tarkoitukseen suunnitelluilla laitteilla.

Myös muita pakkauksia voidaan pistokokeena testata. Esimerkkinä voidaan mainita tyhjiöpakkaukset, joihin syötetään injektoimalla heliumia ja teippaamalla syntynyt reikä umpeen. Pakkaus laitetaan mittalaitteeseen ja näin voidaan seurata esimerkiksi saumausko- neen toimintaa.

VAARALLISET AINEET

Monilla teollisuuden aloilla käsitellään entistä vaarallisempia aineita, jotka pystyvät tunkeutumaan hyvin- kin pienistä huokosista. Entistä pienempi hiukkaskoko (nanoteknologia), kemiallisesti vaaralliset aineet suurissa konsentraatioissa sekä virustutkimus asettavat uusia haasteita säiliöille ja suojarusteille.

LAUHDUTINVOIMALAITOKSET

Vuodot voimalaitoksen järjestelmissä aiheuttavat lisäkustannuksia, huonontavat hyötysuhdetta ja aiheuttavat korroosiota.

Turbiinin vastapaineella on merkittävä vaikutus laitoksen hyötysuhteeseen. Ilmavuodoista johtuen lauhtumattomia kaasuja (pääasiassa happea ja typpeä) kerääntyy lauhduttimeen ja ne toimivat eristeenä jäähdytysputkien ympärillä. Jäähdytys- teho huononee ja lauhduttimen teho laskee. Vastapaine kasvaa. Pidemmällä ajanjaksolla happivuoto aiheuttaa lisäksi korroosiota.

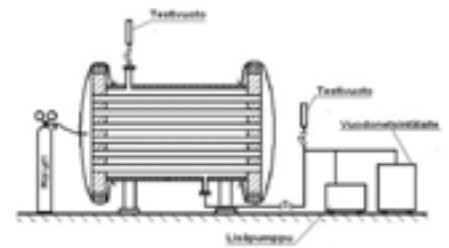
Vuodot tapahtuvat laitoksen niissä kohdissa, joissa vallitsee tyhjiö. Nämä kohdat voidaan tarkistaa vuotojen osalta helium-vuodonetsintälaitteella. Laitoksen rakenteesta riippuen vuodonetsintälaitte liitetään laitoksen tyhjiöpumppujen rinnalle tai käytetään haistelijaa, jolla seurataan tyhjiöpumpun ulospuhalluksen heliumpitoisuutta.

Kun voimalaitoksen putkistoon tehdään sopivat yhteet venttiileineen, voidaan potentiaaliset vuoto- kohdat tarkistaa milloin vain laitoksen ollessa käynnissä.

LAUHDUTIN

Lauhduttimen sisäiset vuodot voidaan paikallistaa seisokin yhteydessä. Tällöin

voidaan, menetelmästä riippuen, mitata kokonais- vuodot tai yksittäisten putkien mahdolliset vuodot.



VETYKAASULLA JÄÄHDYTETTY GENERAATTORI

Nykyaikainen helium-vuodonetsintälaitte voidaan helposti asettaa mittaamaan heliumin lisäksi myös vetyä. Siihen liitetyllä haistelijalla voidaan todeta generaattorin vetykaasuvuodot nopeammin ja tarkemmin kuin muilla epäherkemmillä menetelmillä.

Jos generaattorin huollon yhteydessä tehdyssä koeponnistuksessa todetaan, että jokin kohta vuotaa, ei generaattoria tarvitse paineistaa vetykaasulla. Riittää että siihen käytetään turvallista heliumia ja vuotokohdat voidaan paikallistaa nopeasti heli- umhaistelijalla. Vuodonetsintä merkkiainetta käyttäen ei ole uusi asia. Vuosia sitten freon vuodonetsintälaitteet olivat yleisessä käytössä. Freonin haitallisuuden ymmärtämisen seurauksena on siirrytty turvalliseen heliumiin.

PHOENIXL 300

HELIUM-VUODONETSINTÄLAITE

PHOENIXL 300 edustaa helium-vuodonetsintälaitteiden ehdotonta huippua. Sen on lujatekoinen soveltuen teollisuusympäristöön. Ominaisuuksiin kuuluvat nopea käynnistys, helppokäyttöisyys, nopea vasteaika, hyvä mittaustarkkuus ja monipuolisuus.

Laitte soveltuu käytettäväksi paitsi huolto- ja kunnossapitotöihin myös nopeatahtiseen teolliseen tuotantoon. Se voidaan varustaa lisävarustein, jolloin mittaus voi tapahtua laajalla tyhjiö-alueella aina normaalipaineeseen saakka. Haistelijan avulla sillä voi tarkistaa ylipaineessa olevia laitteistoja. Langattomalla kauko-ohjauksella varustettuna se soveltuu myös laajojen järjestelmien mittaamiseen.

Nykyaikaiselta vuodonetsintälaitteelta vaaditaan hyvää herkkyyttä ja alhaista toteamisrajaa. Ei siksi, että etsittävät vuodot olisivat niin pieniä, vaan koska laitteella mitataan suuriakin laitoksia, joissa on hyvin tehokkaat pumput. Näissä kohteissa mittalaitteelle tulevan näytteen määrä jää hyvin pieneksi ja vähäisetkin heliumpitoisuuden muutokset tulee voida todeta.

PHOENIXL vuodonetsintälaitteen sydämenä on mekaanisesti stabiili sektorimassaspektrometri. Massaspektrometri erottaa kaasuhiukkaset toisistaan niiden hiukaspainon perusteella. Mittausmenetelmä on erittäin selektiivinen ja tarkka. Laitteessa on lisäksi tyhjiöpumppujärjestelmä, joka ylläpitää massaspekt-

rometrin vaatimaa tyhjiötasoa ja pumppaa näytekaasua mittalaitteelle. Automatiikka ohjaa laitteen toimintoja ja varmistaa oikean mittaustuloksen.

KÄYTTÖALUEITA

- Laadunvalvonta
- Jäähdytys-, prosessi-, ja sähköteollisuus
- Tutkimus ja kehitys
- Voimalaitokset
- Kaasujärjestelmät
- Suurtyhjiö- ja ultratyhjiöjärjestelmät

OMINAISUUKSIA

- Toteamisraja < 5 x 10⁻¹² mbar l/s
- Nopea mittaus älykkäällä prosessoinnilla
- Öljyvapaa tuloliitäntä
- Hyvä pumppausnopeus heliumille
- Alipainemenetelmällä mittaus alkaa jo 15 mbar paineessa
- Lisäpumpulla mittaus mahdollista jopa 1000 mbar tulopaineella
- Automaattinen kalibrointi sisäisellä kalibraattorilla
- Massaluvut 2, 3 ja 4 (H₂, 3He ja He) helposti valittavissa
- Havainnollinen graafinen näyttö
- Ohjelmoitavat raja-arvoreleet ja monipuoliset liitännät
- Helppo liittää tietojärjestelmiin mittaustulosten dokumentointia varten



TYHJIÖMITTARIT

Tuotevalikoimaamme kuuluvat myös tyhjiömittarit. Ei ole olemassa sellaista mittaria, joka toimisi riittäväällä tarkkuudella koko teknisesti käytettävällä painealueella. Mittari on aina valittava käyttötarkoituksen mukaan. Määrittäviä ominaisuuksia ovat mitta-alue ja vaadittava mittaustarkkuus. Lisäksi on otettava huomioon väliaineen kemialliset ominaisuudet, jotka vaikuttavat materiaalivalintoihin. Tyhjiömittarit jaetaan kolmeen pääryhmään, jotka eroavat toisistaan mitta-usmenetelmän perusteella:

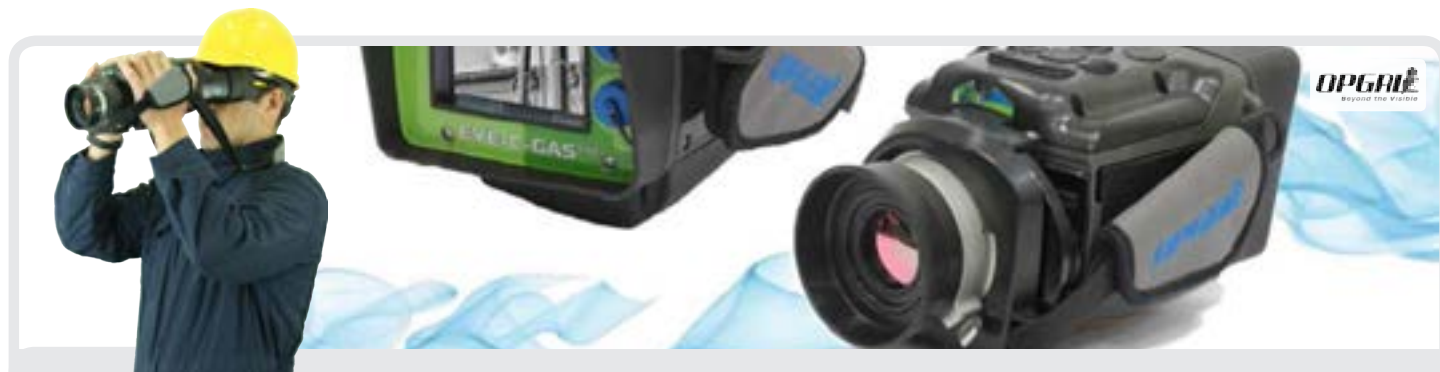
- Mekaaniset mittarit, jotka mittaavat suoraan kaasuhiukkasten aiheuttamaa voimaa jollakin pinnalla (kalvomittarit, bourdonkaarimittarit).
- Kaasun fysikaalisiin ominaisuuksiin (lämmönjohtavuus, viskositeetti) perustuvat mittarit.
- Kaasun ionisaatioon perustuvat mittarit.

Kalvomittarit mittaavat suoraan kaasun aiheuttamaa mekaanista painetta, jolloin mittaustulos on riippumaton kaasun koostumuksesta. Paine muuttaa kalvon muotoa ja muutos voidaan siirtää mekaanisesti osoit-timen liikkeeksi tai muuntaa sähköiseksi signaaliksi.



Kaasun fysikaalisiin ominaisuuksiin ja ionisaatioon perustuvat mittarit ovat jossakin määrin riippuvaisia mitattavan kaasun koostumuksesta, mutta ne ovat ai-noat mahdolliset menetelmät käytettäväksi suur- ja ultratyhjiön alueella.

EYECGAS KAASUNILMAISINKAMERA



Valikoimastamme markkinoiden ainoa kannettava ATEX-hyväksytty kaasuvuotojen etsintäkamera. Kameralla saatte haitalliset VOC-päästöt kuriin tarkistamalla laajatin alueet nopeasti ja tarkasti. Kaasuvuotojen etsintälaitteet ovat työntekijöiden, ympäristön ja tuotteiden turvallisuuden kannalta elintärkeitä. Kameran voi joko hankkia omal-

le yritykselle omaksi tai ostaa meiltä kaasunmittausta EYEC-GAS palveluna.

- Usean kohteen samanaikainen valvonta – jopa satoja kohteita tunnissa.
- Ei vaadi kalibrointia
- Helppokäyttöinen
- IP65, vesi- ja pölytiivis. Tehty teollisuuden käyttöön.
- Normaali ja vahvistettu

kuvaustila

- Kenttäolosuhteissa vaihdettava linssi ja akku
- ATEX II 3G Ex nL IIC T6 Zone 2
- Jopa 8 tunnin video- ja audiotallennus MPEG4
- SD-muistikorttipaikka 16Gb muistikortilla
- Bluetooth ja USB 2 liitännät

TYHJIÖPUMPUJA



FPZ-SIVUKANAVAPUHALLIN

Tuotto: 20 m³/h ... 2800 m³/h
Painealue: -500 mbar ... + 750 mbar



SPECK JA CUTES -NESTERENGASTYHJIÖPUMPPU

Tuotto: 1,5 m³/h ... 22000 m³/h
Painealue: 33 mbar ... 1013 mbar



DIVAC-KALVOPUMPPU

Tuotto: 0,6 m³/h ... 2,0 m³/h
Painealue: 8 mbar ... 2000 mbar



S 1.5 YKSIASTEINEN ÖLJYVOIDeltu LAMELLITYHJIÖPUMPPU

Tuotto: 1,75 m³/h
Painealue: 0,03 mbar ... 1000 mbar



TRIVAC -KAKSIASTEINEN ÖLJYVOIDeltu LAMELLIPUMPPU

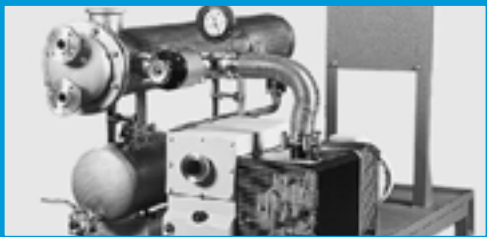
Tuotto: 2,7 m³/h ... 65 m³/h
Painealue: 0,0001 mbar ... 1000 mbar



SOGEVAC -YKSIASTEINEN ÖLJYVOIDeltu LAMELLIPUMPPU

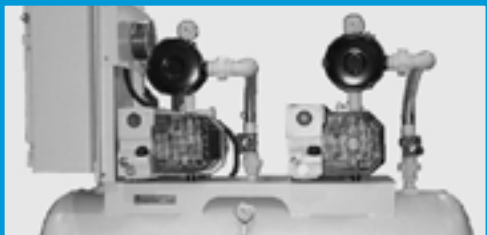
Tuotto: 9,5 m³/h ... 1200 m³/h
Painealue: 0,08 mbar ... 1000 mbar

TYHJIÖPUMPUJA



TVD -TYHJIÖPUMPPUASEMA LAUHDUTTIMELLA

Tuotto: 46 m³/h ... 170 m³/h ilmaa
Pumppausnopeus vesihöyrylle: ... 280 m³/h ... 1400 m³/h @50 mbar
Painealue: 0,08 mbar ... 1000 mbar



SOGEVAC -TYHJIÖPUMPPUASEMA SÄILIÖLLÄ

Tuotto: 1,5 m³/h ... 22000 m³/h
Painealue: 33 mbar ... 1013 mbar



E- JA DK-LIUKUSIIPUMPPU

Tuotto: 200 m³/h ... 250 m³/h
Painealue: 0,0005 mbar ... 1000 mbar



ECODRY-MÄNTÄTYHJIÖPUMPPU

Tuotto: 14 m³/h ... 30 m³/h
Painealue: 0,055 mbar ... 1000 mbar



SCROLLVAC -SCROLL-TYHJIÖPUMPPU

Tuotto: 5 m³/h ... 60 m³/h
Painealue: 0,01 mbar ... 1000 mbar



SCREWLINE-RUUVITYHJIÖPUMPPU

Tuotto: 250 m³/h ... 630 m³/h
Painealue: 0,01 mbar ... 1000 mbar



YTM-Industrial

INDUTRADE GROUP

Tiilenlyöjänkuja 9 B, 01720 Vantaa

Puh. 029 006 230

e-mail ytm.info@ytm.fi

