

Bioreaktorit: PÄIVITÄ KAASU- VIRTAUKSEN SÄÄTÖSI

Vögtlin tarjoaa ratkaisuja tieteelliseen kaasujen virtausmittaukseen ja säätöön yrityksille kaikkialla maailmassa. Termisiä massavirtausmittareitamme ja massavirtaussäätimiämme arvostetaan mm. bioteknologian ja biotieteiden aloilla.

Teksti: Paul de Waal (Vögtlin) & tri Dirk Hebel (Infors)

Syyskuussa 2016 Vögtlin voitti vuoden 2016 *Flow Control Innovation Award*



-palkinnon paristokäyttöisen **red-y compact 2** -mittarin innovaatioista.

Miksi päivitys on tarpeen? Se mahdollistaa toistettavan, tarkkan, vakaan ja luotettavan mittauksen sekä mahdollistaa automaattisen tiedonkeruun.

Bioreaktoreissa käytettävien kaasunsyöttöjärjestelmien luotettavuuden, toistuvuuden ja joustavuuden vaatimukset ovat kasvaneet viime vuosina. Tämä on seurausta bioteollisuuden yhä vaativammista, kriittisemmistä ja herkemmistä prosesseista, joihin rotametrit eivät enää sovellu ja prosessia parannetaan massavirtaussäätimien avulla. Esimerkiksi riittävä hapen syöttö bioprosessiin on tärkeää, koska mikro-organismien aineenvaihdunta riippuu liuenneesta hapesta, jolloin tarkka säätö on tavoiteltavaa. Tämän vuoksi happipitoisuutta tulee laskea tai nostaa tarpeen mukaan tyypellä tai hapella.

Toinen tärkeä muuttuja on pH-arvo. Mikrobeja käyttävissä prosesseissa sitä säädetään lisäämällä nestemäisiä happoja ja emäksiä. Mikäli soluviljelmissä käytetään nestemäisiä emäksiä, happo voi vahingoittaa soluja, joten sen sijasta käytetään hiilidioksidia. Bioreaktioprosesseja on monia erilaisia ja jokaisella niistä on omat erityisyytensä kaasujen käyttöön. Yhteistä on kuitenkin se, että kaasun virtauksen säädöllä on prosessissa tärkeä osa, jota ei tule aliarvioida. Kaasua tulee mitata ja säädellä luotettavasti ja turvallisesti.

Miksi rotametrit soveltuvat tarkoitukseen huomommin?

Rotametreissä ei ole ulostuloviestiä, joten ne eivät sovellu prosessin automatisointiin. Ne ovat erittäin herkkiä paineen ja lämpötilan muutoksille. Jo pieni muutos synnyttää suhteettisen suuren virheen massavirtauslukemaan. Tämä epävarmuus luo prosessiin toistettavuuden puutteen. Massavirtaussäätimet mittaavat paineesta ja lämpötilasta riippumatonta todellista massavirtausta ja tuottavat näin tarkan massavirtaussäädön.



Bioreaktori Techfors-S (Infors AG)

Perinteisesti kaasuvirtauksia on säädetty manuaalisesti rotametreillä, joissa on mittariin integroidut käsiventtiilit. Nykyisin käyttäjät kuitenkin haluavat automatisoida prosessin. Osa vaativammista prosesseista vaatii myös korkeampaa suorituskykyä (lähinnä toistettavuutta). Näiden vaatimusten vuoksi saamme usein pyyntöjä päivittää vanhat rotametrit moderneilla ja automatisoiduilla säätimillä, jotka tarjoavat paremman suorituskyvyn. Tässä artikkelissa osoitamme, että Vögtlinin modulaarisen järjestelmän avulla on suhteellisen helppoa toteuttaa ”kytke ja käytä” -tyyppinen päivitysratkaisu omien vaatimustesi ja budjettisi mukaisesti.



Kaasun säätöratkaisut

Vögtlin toimittaa kokonaisratkaisuja ja massavirtaussäätimiin perustuvia kaasun sekoitusjärjestelmiä, jotka sisältävät kaikki tarvittavat sisään- ja ulostulot ja ne voidaan kytkeä suoraan reaktoriin. Lisävarusteena näihin sarjoihin voidaan integroida erilaisia lisävarusteita, kuten painantureita, takaiskuventtiileitä, suodattimia, sulkuventtiileitä, vakuumi-liittimiä jne.

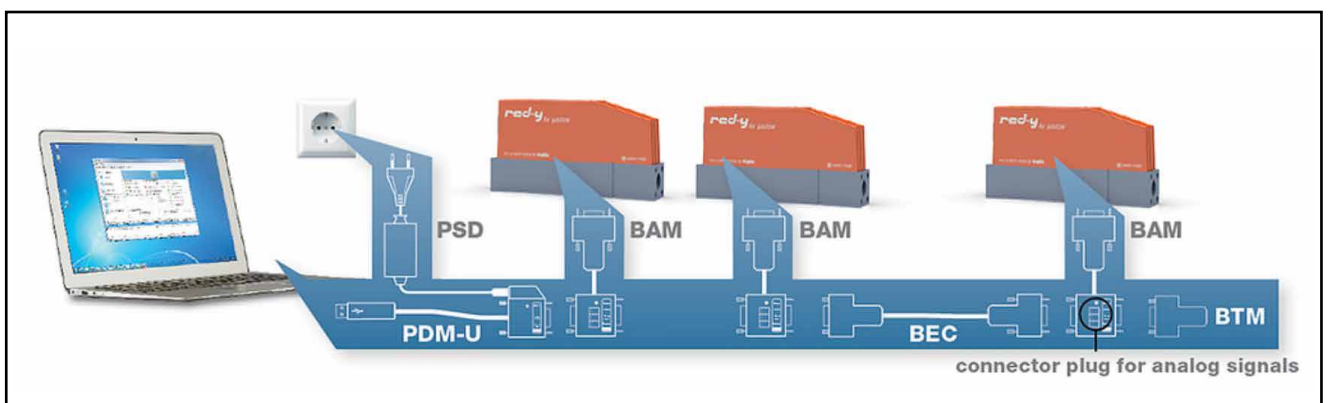
Lohkon kastuvat materiaalit voidaan valmistaa kustannus tehokkaasta anodisoidusta alumiinista tai korkea tasoisesta 3.1-sertifioidusta ja FDA-hyväksytyistä haponkestävästä teräksestä. Voimme valmistaa myös IP67-luokiteltuja tai Ex-hyväksytyjä järjestelmiä.

Monet asiakkaat haluavat pitää rotametrit kaasun syötössä, jotta virtaus voidaan todentaa visuaalisesti. Tämä ei ole ongelma, kunhan tulo-paine on riittävä. Mittausten välillä näkyy kuitenkin huomattavia eroja erityisesti silloin, kun paine vaihte-

lee. Kun käytät vertauksessa massavirtaussäädintä huomaat eron sen moninkertaisessa tarkkuudessa.

Kaapelointi

Kun mekaaninen lohko on määritelty, voimme määritellä kaapeloinnin ja virransyötön. Nämä järjestelmät ovat modulaarisia ja helposti räätälöidä yksilöllisiin tarpeisiin. Kaapelointi sopii sekä analogisille että digitaalisille tiedonsiirtojärjestelmille.



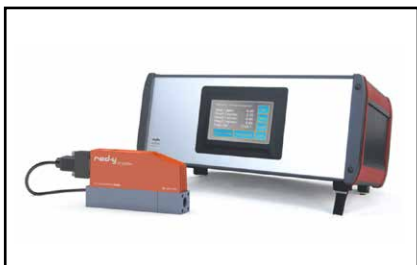
Säätöratkaisut

Kaasuvirtauksen säätöön ja suhteiden muuttamiseen on käytävissä useita erilaisia tapoja.

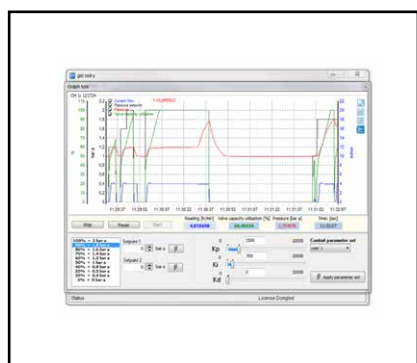
- **Manuaalinen asettelu**
- **Ohjausyksikkö**
- **Vakio-ohjelmisto**
- **Analoginen**
- **Digitaalinen**

MANUAALINEN ASETUS: Jos valitset integroidun näytön ja painikkeet, voit muuttaa haluttua virtausta suoraan massavirtaussäätimen painonapeilla.

Tämä ratkaisu on myös hyvä lisäsovelluksiin, joissa tarvittavat varajärjestelmä pääjärjestelmän peittämissä varalle tai tarvitaan helppo tapa ohittaa ohjaus.



OHJAUSYKSIKKÖ: Vögtlinin ohjausyksikössä on integroitu virtalähde sekä värillinen kosketusnäyttö. Ohjausyksiköllä voidaan paitsi



muuttaa yksittäisiä asetuspisteitä myös käyttää integroitua suhteen-säätöä ja tallentaa ennalta määritettyjä kaasuseos reseptejä. Yhteen PCU-10-ohjaimen voidaan yhdistää jopa 10 massavirtaussäädintä.

VAKIO-OHJELMISTO: Kun kaapelointi on tehty ja kytket USB-liittimen tietokoneeseen, voit ohjata ja muuttaa kaikkien siihen liitettyjen massavirtaussäätimien parametreja ilmaisen "get red-y" -ohjelmiston kautta. Kaikki massavirtaussäätimet yhdistetään tietokoneeseen yhdellä USB-liittimellä. Asennettuasi ohjelmiston voit säätää ja lukea virtauksia ja lämpötiloja, luoda kaasuseoksia, sekä kirjata kaikki muuttujat lokiin, josta voit myöhemmin tarkastella niitä Excel™-ohjelmistossa. Voit myös muuttaa mittausalueita ja kaasuja, joille massavirtasäädin sopii, sekä optimoida niiden toimintaa riippuen omasta sovelluksestasi. Perusohjelmaan on kaksi lisäosaa: toinen tarjoaa yllä mainitut tiedon keruun ja kaasujen sekoituksen, toinen taas mahdollisuuden massavirtaussäätimien kalibroinnin.

ANALOGINEN: Jos sinulla on jo käytössäsi PLC tai ohjausjärjestelmä ja käytät analogisia signaaleja, voit käyttää massavirtaussäätimen normaaleita analogisia sisään- ja ulostulosignaaleja. Älykkäässä instrumentissa on käytävissä useimmat analogiset signaalit (ku-

ten. 0–5 Vdc, 4–20 mA, 0–10 Vdc jne.). Haluttu analoginen signaali voidaan asettaa yllä mainitulla ohjelmistolla, joka on saatavana veloituksetta.

DIGITAALINEN: Jos sinulla on jo ohjausjärjestelmä, kuten sulautettu tietokone tai PLC, voit viestiä massavirtaussäätimien kanssa digitaalisesti. Oletuksena käytämme suoraan riviivaista ja yleisimmin käytettyä Modbus-sarjatiedonsiirtoa. Myös Profibus, EtherCAT ja PROFINET ovat saatavana lisävarusteena. Toimitamme myös ajureita useisiin ohjelmistoihin (Esim. LabVIEW™-ohjelmistoon) ja kattavan digitaalisen ohjekirjan, jolloin käyttöönotto on erittäin helppoa. Mikäli tarvitset apua, ohjelmistoasiantuntijamme auttavat mielellään.

Digitaalisella liitännällä on myös se etu, että sen avulla voit valvoa ja käyttää muitakin muuttujia. Voit esimerkiksi seurata venttiilin kuormitusta. Jos tulopaine laskee (esim. vuodon tai kaasupullojen tyhjennemisen vuoksi) tai jos järjestelmässä on tukos, venttiilin kuormitus muuttuu ja hälytys laukeaa ennen kuin ongelmasta tulee kriittinen.

Vögtlin kehittää ja valmistaa täydellisiä OEM-ratkaisuja. Olivatpa siis tarpeesi millaisia tahansa, Vögtlinillä on tarjota ratkaisu.

MIKSI VALITA VÖGTLIN?



Olemme ylpeitä kyvystämme kehittää yksilöityjä ratkaisuja asiakkaidemme vaatimuksiin. Ota yhteyttä asiantuntijaamme jo tänään ja opi, miten Vögtlin voi auttaa sinua kohti parasta virtausratkaisua!

Erinomaiset ominaisuudet:

Erittäin tarkka ja toistuva.
Laaja toiminta-alue, vakiona 100:1.

Luotettava ja laadukas

Älykäs ja luotettava, 3 vuoden takuu.

Matalat

kokonaiskustannukset:

Hyvä epäpuhtauksien kesto ja erinomainen pitkäaikaisstabiliteetti.

Joustava:

Modulaarinen, laaja virtausalue: 0–10 sccm:stä jopa 0–480 slpm:ään asti.
Yksi säädin voidaan kalibroida jopa kymmenellä eri kaasulla.

Asiantuntijat:

Erinomainen maailmanlaajuinen tuki markkinoiden asiantuntijoilta.
Nopea tuotetuki.

Jos käytät modernia bioreaktorijärjestelmää, jossa on integroidut massavirtaussäätimet, bioreaktorisasi on todennäköisesti jo Vögtlinin massavirtaussäädin, sillä Vögtlin on useimpien johtavien reaktorijärjestelmävalmistajien ensisijainen toimittaja. Valmistajat suosivat Vögtlinin MEMS-pohjaisia massavirtaussäätimiä, sillä ne tarjoavat erityisiä etuja ja yhdistelmän ominaisuuksia, jollaista mikään muu valmistaja ei voi tarjota.

Miten pääset alkuun?

1. Määritä tarpeesi kaikissa yllä mainituissa segmenteissä
2. Tarkista nykyiset virtausmittarisi ja niiden toiminta-alueet
3. Lähetä nämä tiedot Vögtlinin edustajallesi. wexon@wexon.fi



Lassi Valo
Myyntipäällikkö
lassi.valo@wexon.fi
09 2904 4144

