

KENTTÄLAITESANOMAT

Emerson Process Management Oy:n asiakaslehti

16. vsk.

3/06 • Lokakuu 2006

Tietoisku virtausmittauksista AMS Device Manager DeltaV Analyze

Tässä numerossa:

sivu

Pääkirjoitus...

Ole Utelias

3

**OUTOKUMPU STAINLESS TW
valitsi AMSin kattilalaitokselleen**

4

DeltaV kauppautisia...

**Neste Oil Oy:n Biodiesellaitoksen
esikäsittelyyn DeltaV ja AMS**

**Dynea Chemicals Oy laajentaa
Gubakhassa jälleen**

7

**DeltaV Analyze hälytysten ja
tapahtumien visuaaliseen
analysointiin**

8

KENTTÄIKKUNA

Virtausmittaukset kehittyvät - eduksesi

10

TEKNIikka 2006-messujen kuvasatoa

12



Voiko mullistava painelähetintekniikka todella tehdä tuotantolaitoksestasi turvallisemman ja tuottavamman?



Totta se on. Nyt on saatavana Rosemountin tunnustettua luotettavuutta myös luokiteltuna turvallisuuskriittisiin painemittauksiin. Rosemount 3051S painelähetinsarja on TÜVIT-luokiteltu IEC61508 turvallisuusstandardin mukaisesti. Voit käyttää samaa laitekantaa sekä prosessin perusmittauksissa että automaation turvapiireissä, ratkaisu joka auttaa täyttämään turva-automaation alati kasvavat vaatimukset. 3051S SIS helpottaa toteutuksen dokumentointia ja vähentää laitteiden määräaikaista testauksia jolloin linkaarikustannuksissa saavutetaan jopa 60% säästö. Kyseessä ei ole ainoastaan parempi instrumentointi vaan koko turva-automaation uusi suunta, joka johtaa turvallisempaan ja tuottavampaan tuotantolaitokseen. Tutustu aiheeseen tarkemmin osoitteessa www.emersonprocess.fi

ROSEMOUNT®


EMERSON™
Process Management

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™



Emerson Process Management Oy:n
asiakaslehti

Julkaisija

Emerson Process Management Oy
Pakkalankuja 6
01510 Vantaa
Puh. 0201 111 200
Telefax 0201 111 250

www.emersonprocess.fi

Päätoimittaja

Antti Heljo
Puh. 0201 111 206

Toimituspäällikkö
Jarmo Johansson
0400 736 406

jarmo.johansson@kolumbus.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset
Kirsi Halme
kirsi.halme@emersonprocess.com
Telefax 0201 111 250
Puh. 0201 111 211

Kirjapaino

Hermes
Tampere

ISSN 0788-9690



Ole Utelias

Uteliaisuus on positiivisimpia perusominaisuuksiamme, eikä yksin meidän ihmisten, kansikuvan oravanpoikasenkin silmistä se paistaa puhtaimmillaan. Selviytymiskeinot on opittava, edessä varikset, liikenne ja monet muut haasteet.

Luontaisen uteliaisuutemme ansiosta seuraamme asioita ja katsomme parhaimmillamme jopa hieman nenäämme pitemmälle, asia josta tekniikan alalla toimiessamme on eittämättä hyötyäkin.

Tämänkertaisessa asiakasartikkelissamme kerromme, kuinka Torniossa saadaan hyötyä aikaisemmista kaukokatseisista tuotevalinnoista. Siellä on jo vuosia investoitu järjestelmällisesti mahdollisimman laadukkaisiin HART-kenttälaitteisiin, vaikka halvempiakin laitteita olisi ollut tarjolla. Kaikkia HART-laitteiden tarjoamia ominaisuuksia ei ole kuitenkaan voitu ottaa käyttöön ennenkuin nyt. Uusien ohjelmistotyökalujen avulla korjataan hankintojen tuottamaa satoa kunnossapidon tason ja kustannustehokkuuden noustessa. Voidaan sanoa, että ”Pajatsa kilisee” niin kustannusten säästön kuin työturvallisuuden parantumisenkin myötä ja automaation ammattilaiset voivat keskittyä oleelliseen.

Messut ovat paikka, jossa uteliaisuutta kannattaa hyödyntää maksimissaan, siellä ovat esillä monet tulevaisuutta hyödyttävät ja osin vasta tulevaisuudessa hyödynnettävissä olevat tuoteuutuudet ja teknologiat. Uutuuksien suhteen on syytä kuitenkin aina olla tarkkana, koska ”köyhällä ei ole varaa ostaa halpaa” ja laatuun satsaaminen kannattaa aina. ”Halpa hinta ja GT-raidat takavalotakuulla” eivät tee autuaaksi ja tulevat aina pitkässä juoksussa kalliimmiksi kuin korkealaatuiset tuotteet.

Jyväskylän messuilla uteliaisuutta riitti kiitettävästi ja ammattilaisina automaatioihmisiltä löytyy myös kaukokatseisuuttakin. Oli mukava tavata tuttuja vuosien varrelta ja samalla esitellä tuotteitamme ja palveluitamme. Kiitos kaikille osastollamme vierailleille uteliaisuudesta ja mielenkiintoisista keskusteluista.

Olemme uudistaneet kotisivumme www.emersonprocess.fi, joten myös siellä kannattaa ammattilaisten tyydyttää uteliaisuuttaan ja hakea moderneja ratkaisuja automaation alati kasvaviin haasteisiin.

Kannattaa olla utelias!

Antti Heljo

OUTOKUMPU STAINLESS TW valitsi AMSin kattilalaitokselleen



Tornion teräsajtti (TW = Tornio Works) kehittää ja laajentaa toimintojaan jatkuvana prosessina säilyttäkseen asemansa maailman johtavien jaloterästoimijoiden kärkikaartissa. Tällä kertaa kyseessä eivät olleet miljardiluokan investoinnit, vaan aikaisempien hankintojen täysimittainen hyödyntäminen.

Mammuttiluokkaa

Tornion tehdas on aina siellä vieraillessa yhtä vaikuttava kokemus. Tehdasaluetta riittää satoja hehtaareja, teollisuushallit ovat valtavan kokoisia, yhteen suurimpaan mahtuisi esimerkiksi yksitoista eduskuntataloaamme. Pisteeksi iin päälle siirtyminen alueella yksiköstä toiseen hoituu sisäisellä pikkubussilla. Jotenkin sitä oma ego asettuu joka käynnillä pari rappua alemmalle tasolle eikä pidä itseään enää maailman napana.

Kuten aikaisemminkin olimme liikkeellä yhdessä pohjoisesta myyntialueestamme vastaavan **Jouko Mutan** kanssa. Olemme kertoneet Tornion terästehtaasta mm. lehtemme numeroissa 4/95 "Huippuluokan terästeknologiaa Torniossa" ja 5-6/02 "Avesta Polaritin jättiprojekti Torniossa valmistumassa".

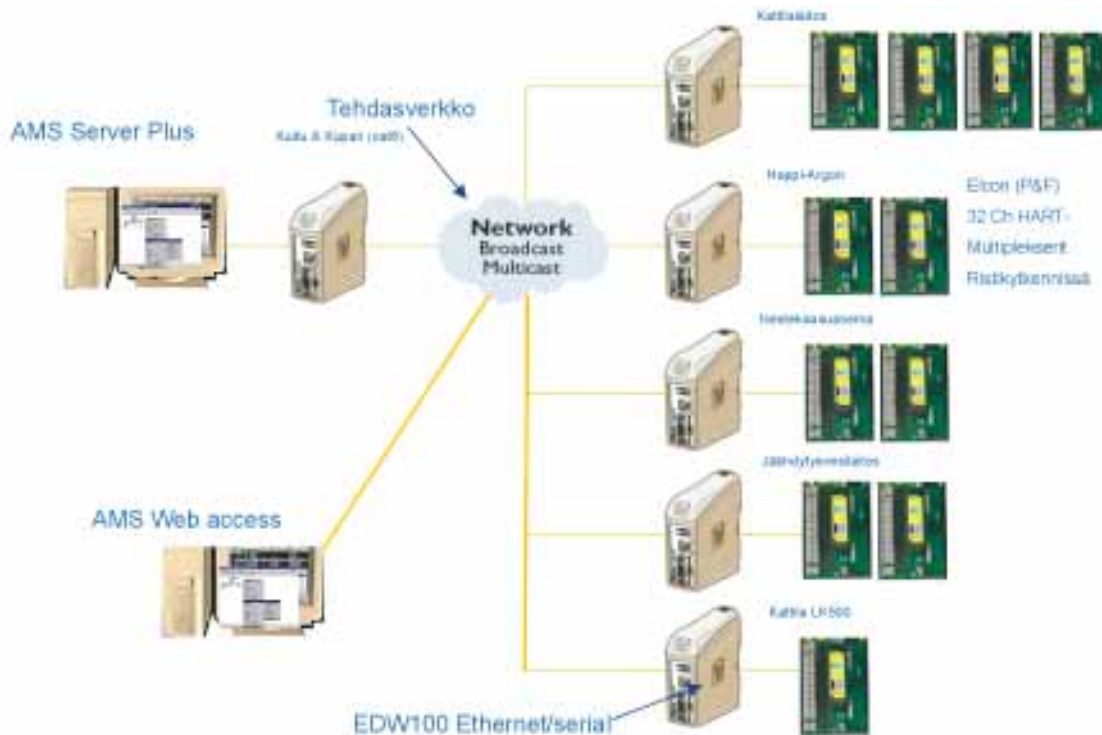
Tällä kertaa matkamme teemana oli paremminkin "Pienikin on kaunista" emmekä kerro miljardi-investoinneista, vaan sii-



Sähkö- ja automaation työnjohtaja Aulis Romakkaniemi (oik.), vastaava mestari Timo Vaara ja vas. Jouko Mutta Emersonilta

tä että pienilläkin panostuksilla voi saavuttaa suuria hyötyjä. Torniossa se tarkoittaa HART-kenttälaitteiden kaikkien

ominaisuuksien käyttöönottoa ja hyödyntämistä AMS Device Manager kentänhallintaohjelmistomme avulla.



Kaavio Torniossa toteutetusta AMS Suite Device Manager-ratkaisusta

Hankintaperusteista

Vierailumme isäntinä toimivat vastaava mestari **Timo Vaara** ja sähkö- ja automaation työnjohtaja **Aulis Romakka-niemi**.

Kattilalaitos itsessään on mielenkiintoinen, sillä pääpolttoaineena käytetään teräsprosessissa syntyvää hääkäkasua ja öljyä säätöön. Isäntämme kertoivat, että häkä on erittäin puhdas polttoaine. Laitoksen kokonaisteho on suuruusluokkaa 100 MW ja se tuottaa lämpöä sekä prosessihöyryä tehtaan tarpeisiin. Höyry tuotetaan kolmen kattilan ja lämmöntalteenoton avulla.

Kuten kattilalaitoksissa yleensäkin, myös Torniossa tärkeitä ovat käyntivarmuus, vianennakointi sekä historiatiedon keruu. Käyttövarmuuden maksimoinnin, joka näkyy parantuneen käyttöasteen kautta suoraan tuloksessa, voidaan sanoa olleen yhtenä hankinnan tärkeimpänä lähtöperusteluna.

Laitoksella on tuotantokapasiteettia tuotannon tarpeen verran, joten erityisesti kovilla pakkasilla sen on toimittava häiriöttömästi, jonka varmistaminen oli myös yhtenä tekijänä investoinnin taustalla.

Timo korosti kattilalaitoksen turvallisuuden kannalta oleellista olevan TLJ-piirien kunnonvalvonnan (TLJ = turvallisuuteen liittyvät järjestelmät). Kattavaa kunnonvalvontaa ei hänen mielestään nykypäivänä voi olla ilman monipuolista kunnosapito-ohjelmaa ja tietoja ONLINE keräävää "mustaa laatikkoa", tässä soveluksessa AMS kentänhallintaohjelmistoa. HART-lähettimistä on tietoa kentältä saatavissa huomattavasti enemmän kuin perinteisesti on hyödynnetty, nyt AMSin avulla se kaikki saadaan käyttöön. Mikä parasta, Torniossakin ilman lisäinvestointeja kenttälaitteisiin, kiitos aikaisempien kaukokatseisten laitehankintojen.

AMSin ominaisuuksien ansiosta toteutuu myös Timon mainitsema online-seuranta, sillä kaikki ohjelmiston kentältä keräämä tieto on välittömästi hyödynnettävissä ilman viiveitä, kuten laitetoimittajalla kiertämistä tietojen saamiseksi.

Torniossa käytettävät lähettimet ovat valtaosin normaaleja "perushartteja", lisäksi löytyy myös joitakin Auloksen hankkimia SIL-luokitettuja lähettimiä. Timo mainitsi Outokummun Kemin kaivokseltakin löytyvän Rosemountin SIL-lähettimiä.

Toteutuksesta

Torniossa oli herkullinen lähtötilanne, kentällä luotettavat HART-lähettimet ominaisuuksineen ja valmis Ethernet-tehtasverkko, joten tarvittiin periaatteessa vain AMS kentänhallintaohjelmisto kattavaan tiedonkeruuseen. Voi vain kuvitella kokonaissäätöjä verrattaessa kustannuksia vaikkapa RS485-kaapelitoteutukseen.

Timo ja Aulis korostivat ratkaisun edullisuutta juuri olemassaolevan tehdasverkon ansiosta. Tehtaan eri osastojen välillä on valokaapelit, jotka käyttövarmuuden varmistamiseksi tullaan kahdentamaan. Kupariset kaapelit ovat häiriöherkkiä, toisin kuin Torniossa käytössä olevat valokaapelit. Käytännössä ainoat vikaantumiset voivat tapahtua päätelaitteissa.

Timo kertoi, että aikaisemmin käytettiin monimuotokuitua, joka nyt on korvattu yksimuotokuidulla pitkien etäisyyksien vuoksi. Valolähteinä käytetään lasereita. Timo korosti sitä, että heillä on valokaapeliin liittämiseen tarvittavat laitteet itsellä, joten he eivät ole riippuvaisia alihankkijoista.

(jatk. seur. sivulla)

(jatk.edell. sivulta)



Automaatio-osaston tiloissa kentän tilannetta AMSin avulla seuraavat vas. automaatioasentajat Unto Eronen ja Antti Juntheikki. Oik. opinnäytettä tekevä Perttu Keränen



Samoissa tiloissa on liitnytä PC:ltä Ethernet-tehdasverkkoon

Toteutukseen kuuluvat kattilalaitoksen lisäksi paineilmalaitos, nestekaasuasema sekä nestemäisen hapen ja argonin varastoalue. Niissä on kenttälaitteita yhteensä n. 400 kpl.

Multiplekseriverkon hallinnasta

Multiplekserikortteja yhdistävien Ethernet/RS485-muuntimien lisääminen ja poistaminen verkosta on IP-osoitteiden ansiosta helppoa. Laitteille on varattu oma IP-avaruus, jota voidaan käyttää "vapaasti", tehtaan IT-osastoa luonnollisesti informoiden. Tehtaan sisäisen verkon turvallisuuden varmistamiseksi verkosta ei saa kommunikoida vapaasti ulos virusym hyökkäysten vuoksi. Laitetoimittajat, kuten Emerson, voivat tulla tarvittaessa sisään turvallisesti sovitulla tavalla palomuurin kautta.

Aulis korosti automaatio suunnittelun saavan myös hyötyä omista IP-osoitteista, näkyvissä ovat aina seuraavat vapaat positiot.

Laitteiden käyttöönotto on osoittautunut helpoksi ja vikadiagnostiikka esim. mediamuuntimissa on valvottujen yhteyksiensä ansiosta hyvä.

Kentänhallinnasta

Käytettävän AMS Device Manager-sovelluksen ansiosta voidaan sanoa kentän olevan todella "hallinnassa", kelillä kuin kelillä. Kentän monitorointi voidaan tuo-

da PC:lle yhteen pisteeseen ja esim. automaatioasentajat voivat hyödyntää ammattitaitoaan varsinaisessa työssään eikä kiipeilemällä laitteiden luokse. Kokemuksesta tiedän, että Torniossakin lähettimiä löytyy melko korkeilta asennuspaikoilta. Olen joitakin vuosien varrella käynyt valokuvaamassa ja muutamat kohteet eivät ainakaan talvisissa olosuhteissa ole erityisen houkuttelevia.

Ammattilaisten tehokas työaika kannattaa käyttää varsinaiseen työhön ja lisäksi ei kannata unohtaa parantuvaa työturvallisuuttakaan. Aulis mainitsi myös, että kentällä on jo päästy tulossa olevaan laitevikaan "heti kiinni".

AMS webbiserveritoiminnon ansiosta kentänhallintaohjelmiston tiedot ovat seurattavissa koko laitoksen alueella. Kunnossapito voi tarkastella lähimmältä työasemalta Intranetin kautta kenttälaitteiden tilatietoja, käyttöparametreja ja koko ajan karttuvaa laitekohtaista tapahtumahistoriaa. Jo nyt on havaittu, että kerätty tieto ei jää pelkästään automaatiopuolen käyttöön. Hälytystiedot joka positioista ovat myös muiden hyödynnettävissä, kuten tuotannon ja tehdassuunnittelun.

Tehdaskierroksella

Poistuimme kattilalaitokselta kuten tulimmekin, tehdasalueella liikennöivällä pikubussilla. Timo pyysi kuljettajaa ajamaan tehtaan oman sataman kautta, jossa oli useita rahtialuksia purkamassa romulastejaan. Romu on oleellinen osa ruostumattoman teräksen valmistusprosessia.

Tällä hetkellä tuo romukin on hyvässä hinnassa, johtuen ruostumattoman teräksen hinnan viime vuosien moninkertaisuudesta. Näin suomalaisena Torniossa ympärilleen katsellessa tulee hyvälle tuulelle, kerrankin olemme mukana maailmanmarkkinahintojen oikealla eli nousevalla käyrällä, kiitos Tornion oikein ajoitettujen jätti-investointien muutama vuosi sitten. Niillä on merkitystä kansantaloudellemme, mutta ennenkaikkea ne säteilevät hyvinvointia koko Lapin alueelle.

Perinteisesti ajatellaan, ainakin minä olen tehnyt niin, että suurilta terästehtailta tuote tulee ulos ns. bulkkina rullilla ja seuraava porras tekee väli- tai lopputuotteita. Torniossa, tuotannon suuruudesta huolimatta, räätäloidään tuotteet tilauskohtaisesti. Huomioidaan mm. ruostumattoman teräksen seossuhteet ja paksuus sekä leikataan aihiot valmiiseen kokoon tilaajalle, joka voi olla vaikkapa ruostumattomien tiskipöytälevyjen valmistaja. Asiakaskohtaiset tilauserät varastoidaan korkeaan pystyvarastoon, josta ne automaattisesti siirtyvät niitä noutaviin rekka-autoihin.

Kiitos

isännillemme mielenkiintoisesta haastattelusta. Pienilläkin investoinneilla voidaan tehostaa suuria prosesseja kuten Torniossa tapahtui.

Kuvat: Outokumpu Stainless & J.Johansson
Teksti: J.Johansson



-kauppauutisia

Neste Oil Oy:n Biodiesellaitoksen esikäsittelyyn DeltaV ja AMS Device Manager

Neste Oil Oyj rakennuttaa Porvoon jalostamolle Biodiesellaitoksen. Rakennustyö ajoittuu vuosille 2005 - 2007 ja biodieselin tuotanto alkaa kesällä 2007.

Porvoon jalostamon yhteyteen rakennetaan raaka-aineiden vastaanotto- ja varastointilaitteistot, rasvojen esikäsittely-yksikkö, varsinainen prosessiyksikkö sekä tuotesäiliöitä. Laitos tulee valmistamaan kasviöljyistä ja eläinrasvoista korkealaatuisia biodieseliä. Biodiesel eli NEXBTL-laitos on Neste Oil Oyj:n omaa teknologiaa. NEXBTL® Biodiesel (Next Generation Biomass to Liquid) on Neste Oilin 2. sukupolven biodieselin kaupallinen nimi.

Käytetty teknologia on testattu tutkimusreaktoreissa ja täyden mittakaavan jalostusyksikön perussuunnittelu on aloitettu jo vuonna 2003. Projektin toteutus päätöksiä tehtiin vuonna 2005 ja hankkeen arvo on noin 100 MEur. Yksikkö käynnistyy kesällä 2007.

Tuotettava biodiesel täyttää tai jopa ylittää auton valmistajien tiukimmatkin vaatimukset. Hyviä asioita on, että tuotteen käyttö ei edellytä muutoksia autojen moottoritekniikkaan ja tuote soveltuu hyvin pohjoismaisiin käyttöolosuhteisiin. Biodieselin käyttö korvaa fossiilisen dieselin käyttöä ja vähentää näin kasvihuonekaasupäästöjä (CO2).

Esikäsittely-yksikköön valittiin automaatiojärjestelmäksi DeltaV laajentamalla jo alueella olevaa vuonna 2003 toimitettua emulsioprosessin DeltaV järjestelmää. Laajennus käsittää kaksi uutta operointiasemaa, historia- ja OPC palvelimen, kaksi kahdennettua prosessiasemaa, AMS Device Manager kenttälaitteiden hallintaohjelmiston työasemineen sekä koko järjestelmän päivityksen versioon DeltaV 8.

Laitteistotoimituksen lisäksi Emerson Process Management Oy:n toimitusosuus käsittää sovelluksen ohjelmointityön sekä tilaajan avustamisen järjestelmän tehdastestauksessa ja käyttöönotossa.

Dynea Chemicals Oy laajentaa Gubakhassa jälleen

Vuonna 2004 Dynea Chemicals Oy ja Venäläinen Metafrax yhdistivät voimansa Venäjällä ja rakensivat yhdessä uuden hartsitehtaan Gubakhaan Venäjälle. Laitoksen valittiin DeltaV ja FF kenttäväyläteknologia. DeltaV:n prosessinohjaussovellus toteutettiin DeltaV Professional Batch panosoptimointiohjelmistoa hyödyntäen. Kenttäinstrumentointi toteutettiin Foundation Fieldbus (FF) kenttäväyläteknikalla sekä auki-kiinni ohjaukset Profibus DP -laiteväylällä. Luonnollisesti

järjestelmän sisällä toimii AMS kenttähallintaohjelmisto FF-kenttälaitteille. Laitosta laajennettiin ensimmäisen kerran pian käynnistymisen jälkeen jo vuonna 2005, tällöinkin seuraten samoja alkupeiräisen toimituksen periaatteita.

Nyt Dynea Chemicals Oy ja Metafrax laajentavat tuotantoa ja DeltaV järjestelmää jälleen. Tällä kertaa DeltaV järjestelmään lisätään kaksi operointiasemaa sekä yksi uusi prosessiasema. Laajennuksessa

noudatetaan nytkin alkuperäisen toimituksen periaatteita eli kenttäinstrumentointi liitetään järjestelmään käyttäen Foundation Fieldbus kenttäväyläteknikkaa luonnostaan vaarattomana asennuksena ja laiteohjaukset tehdään käyttäen Profibus DP -laiteväylää.

Emerson Process Management Oy:n toimitusosuus käsittää DeltaV järjestelmän laajennuksen sekä FF-kenttälaitteita.

DeltaV Analyze hälytysten ja tapahtumien visuaaliseen analysointiin

Mikä on epänormaali käyttötilanne?

Häiriö tai joukko häiriöitä prosessissa, aiheuttaen tehtaan normaaliin käytettyvyyteen poikkeamia, jotka vaativat ope-
rintihenkilökunnan asiaan puuttumisen. Epänormaali käyttötilanne vaikuttaa lop-
putuotteen laatuun, tuotantomäärään, lait-
teiden käytettävyyteen sekä henkilö- ja
ympäristöturvallisuuteen. Tehtyjen tut-
kimusten mukaan epänormaalit käyttöti-
lanteet aiheuttavat vuosittain erittäin mer-
kittäviä taloudellisia tappioita yrityksille. Samojen tutkimusten mukaan epänormaalit käyttötilanteet ovat myös varsin sää-
nöllisiä ja joissakin tuotantolaitoksissa
tuotantokatkos voi eliminoida hyödyt,
jotka saavutetaan vuosittain ylätason op-
timointisäädöillä. Emerson keskittyy tuo-
tekehitysstrategiassaan epänormaaleiden
käyttötilanteiden estämiseen, ennen kuin
ne ehtivät edes syntyä. Sopivia työhevo-
sia tähän ovat esimerkiksi **Foundation
Fieldbus** kenttäväylän mahdollistama ak-
tiivinen laitehälytysteknologia, tuotanto-
resurssien hallinta (**AMS Device Mana-
ger** ja muut **AMS Suite** tuotteet) ja lisäksi
prosessinohjausjärjestelmän tuottama in-
formaatio, kuten hälytykset ja tapahtu-
mat.

DeltaV:ssä tapahtumatieto- kanta vakiona

DeltaV järjestelmässä järjestelmän tuot-
tamien tapahtumat ja hälytykset kerätään
tapahtumatietokantaan automaattisesti.
Toiminto ei vaadi konfigurointitoimen-
piteitä. Tapahtumatietokantaa voidaan jär-
jestelmän vakio työkalulla lajitella sekä
suodattaa halutusti ja saada näin helposti
esiin etsityt asiat. Tapahtumatietokanta
on loistava apuväline vaikkapa jälkikä-
teen selvittäessä epänormaalin käyttö-

tilanteen aiheuttanutta tapahtumaketjua
ja sen alkuperäistä syytä. Huomionar-
voista on, että tapahtumatietokantaan tal-
lentuvat myös kaikki järjestelmän käyttä-
jän (esim. operaattori ja sovellussuunnit-
telija) tekemät toimenpiteet. Mitä tahan-
sa järjestelmässä teetkin, tieto tallentuu
mahdollistaen myöhemmän tarkastelun.

DeltaV Analyze

Hälytysten määrää järjestelmässä voidaan
vähentää sovelluksen huolellisella etukä-
teissuunnittelulla, esimerkiksi analysoi-
malla kunkin hälytyksen tarpeellisuus ja
toiminnallisuus. Huomionarvoista on, että



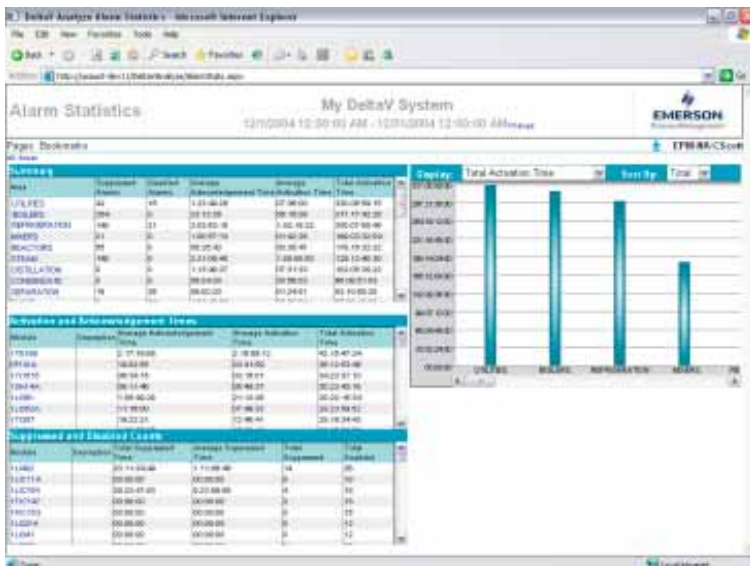
Juha-Pekka Pajusaari



Esimerkki 1: Vuosiraportti prosessialueittain



Esimerkki 2: Kuukausiraportti



Esimerkki 3: Tilastoraportti



Esimerkki 4: Käyttäjän toimenpideraportti



hälytysten määrää voidaan tehokkaasti vähentää myös jälkikäteen tapahtuvalla tapahtumatietokannan analysoinnilla. DeltaV:n tapahtumatietokanta luo hyvän pohjan jälkikäteen tapahtuvaan tapahtumien analysointiin. Nyt tapahtumatietokannan päälle on kehitetty DeltaV Analyze, hälytysten ja tapahtumien visuaalinen analysointityökalu. Työkalu on web-pohjainen, joten sitä käytetään vakio web-selaimella. DeltaV Analyze analysoi hälytykset, tapahtumat sekä käyttäjän suorittamat toimenpiteet antaen mahdollisuuden vähentää laitoksen käyttöhenkilökunnan henkistä työkuormitusta.

Työkalu tuottaa ajantasalla olevan tiedon järjestelmän tapahtumista ja hälytyksistä. Työkalun avulla voidaan esimerkiksi paikantaa eniten hälytyksiä tuottavat ohjelmamoduulit ja näin poistaa häiritseviä hälytyksiä. Esimerkkien visuaalisissa raporteissa laitoksesi hälytysmääriä verrataan teollisuusstandardiksi muodostuneeseen EEMUA 191 (Engineering Equipment & Materials Users' Association) dokumentin määrittämiin parhaisiin käytäntöihin.

Turhien hälytysten vähentäminen nostaa laitoksesi turvallisuutta ja tehokkuutta sekä parantaa käyttöhenkilöstösi kykyä reagoida tärkeisiin hälytyksiin ja tapah-tumiin.

Juha-Pekka Pajusaari
Emerson Process Management Oy

KENTTÄIKKUNA

Virtausmittaukset kehittyvät - eduksesi

Paine-eroon perustuvat virtausmittaukset olivat pitkään täydentäviä, poistumassa olevia ratkaisuja. Nyt niiden käyttö kasvaa nopeasti. Miksi ne ovat uudelleen yleistymässä ja mitä uutta ne tarjoavat?

Yksinkertainen on luotettava

Paine-eroon perustuvat virtausmittaukset edustavat rotametrien ohella vanhinta virtausmittaustekniikkaa. Jo 1700-luvulla keksittiin virtauksen ja paineeron välinen neliöjuurollinen riippuvuus ja mittalaitteiden käyttö prosessiteollisuuden virtausmittauksissa alkoi 1900-luvun alussa.

Perusratkaisuuksina ovat mittalaitteita-, venturi- ja suutinmittaukset, jotka perustuvat ISO 5167-1 normiin. Tyypillisiä perinteisten normikuristimien käyttökohteita on paljon mm. voima- ja höyrykattiloissa, joissa syöttöveden ja korkeapainehöyryn virtausmittauksissa käytetään mittalaitteita tai suuttimia ja ilma- sekä savukaasulinjoissa ventureita. Nykyisin suurikokoisten venturien tilalla käytetään yhä useammin keskiarvopitot-antureita, joiden tunnetuin tuotenimi on Emersonin omistama Anubar.

Integroidut mittausratkaisut

Perinteisiin mittauksiin on tullut asennusta ja käytettävyyttä parantavia ratkaisuja. Merkittävin näistä on lähetimen suora kiinnitys primäärianturiin. Se soveltuu normaaleihin neste- ja kaasulinjoihin sekä matalapainehöyryille. Tämä menettely on käytettävissä mittalaitteiden ja Anubar-antureiden kanssa.

Valmiin laitekokoisuuden avulla saatetaan säästöjä asennusvaiheessa ja koko mittausratkaisun ylläpito helpottuu oleellisesti. Kuvassa 1 on esitetty mahdollisten vuoto-kohteiden määrän aleneminen kymmenenteen osaan käytettäessä suoraan asennettua laiterakennetta.

Perinteinen asennus



Suora asennus



Kuva 1. Mahdollisten vuoto-kohteiden määrät eri asennuksissa

Vakioiva neli-aukkolaippa laajentaa käyttökohteita

Toimme pari vuotta sitten markkinoille uudentyyppisen mittalaitteiden ratkaisun, nimeltään vakioiva neli-aukkolaippa. Neli-reikäisenä se poikkeaa perinteisestä mittalaitteesta. Se on saatavilla muutamalla vakioaukkosuhteella, ja mitoitusvaiheessa lasketaan paine-erolähetimen mitta-alue. Neli-aukkolaipan aiheuttama pysyvä

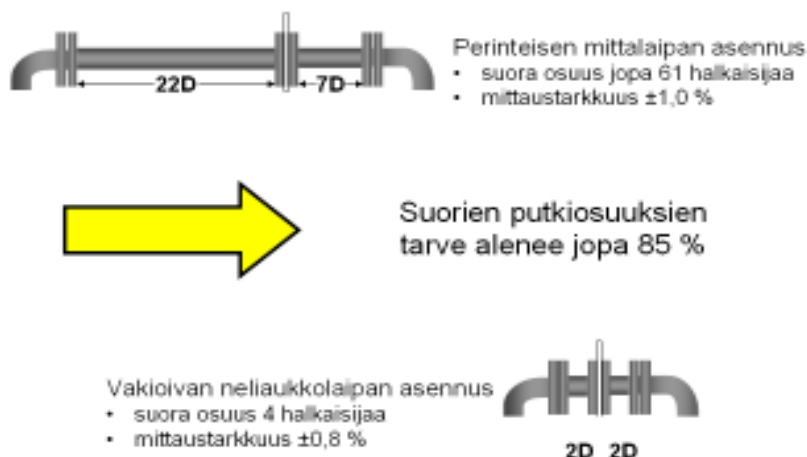
painehäviö on samansuuruinen kuin vastaavan aukkosuhteen normaalin mittalaitteiden. Kuvassa 2 on esitetty suoraan lähettimeen kiinnitetty perinteinen ja vakioiva neli-aukkolaippa.

Tuotteen nimitys ”vakioiva” tulee siitä, että neli-aukkorakenne edellyttää oleellisesti lyhyempiä suorja putkiosuuksia ennen ja jälkeen mittauksia. Vakioivalle neli-aukkolaipalle luvataan tilavuusvirtausmittauksessa $\pm 0,8\%$ mittauksen tarkkuus nestemittauksissa, ja samanaikaisesti edellytetään ainoastaan kahden putken sisähalkaisijan mittaisia suorja osuuksia ennen ja jälkeen mittauksen. Kuvassa 3 on esitetty suorien putkiosuusvaatimusten lyheneminen käytettäessä vakioivaa neli-aukkolaippaa. Niinpä käyttökohteita onkin löytynyt jo paljon myös Suomessa, yleensä korvaamaan jo käytössä olevia mittauksia, joissa on jouduttu tinkimään suorien putkiosuuksien vaatimuksista. Onkohan omalla laitoksella mittauksia odottamassa tätä parannusta?

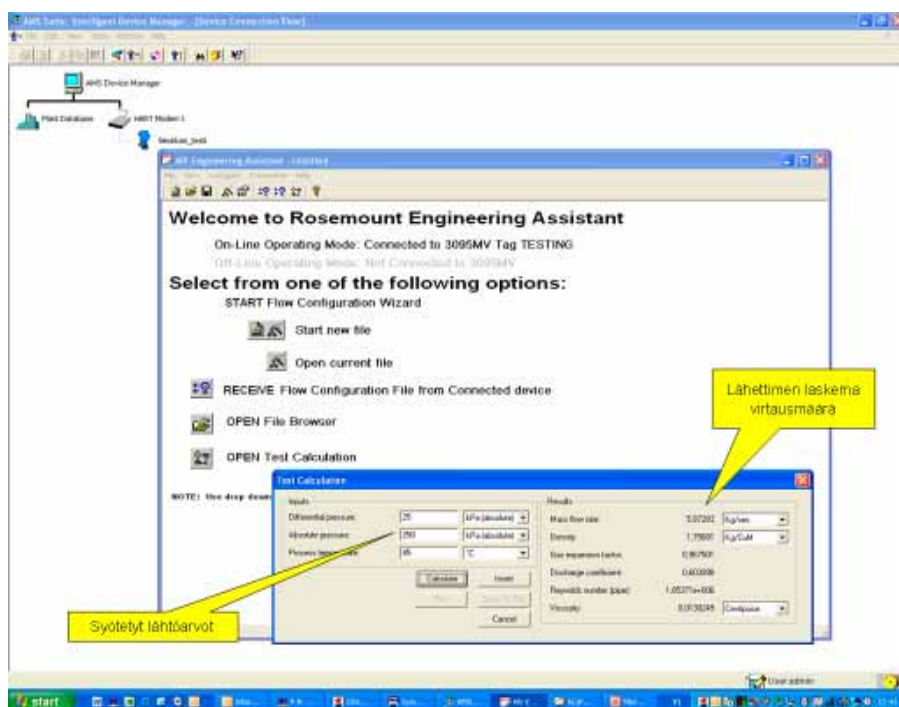


Kuva 2. Normaali ja vakioiva neli-aukkolaippa

Kun hankit neli-aukkolaippoja, pyydä toimitukseen mukaan kalibrointitodistus. Siinä on laitekohtainen ”kalibrointivakio”,



Kuva 3. Suorien putkiosuukien tarve eri mittalaipoilla



Kuva 5. Engineering Assistant ohjelman testilaskelma

jota tarvitaan viimeistään siinä vaiheessa kun suoritetaan uusi mitoituslaskenta muuttuneiden käyttöarvojen johdosta.

Monimuuttujalähetin kaasuille ja höyrylle

Kaasujen ja höyryjen virtausmittauksissa on erikoishaaste. Ne ovat kokoonpuristuvia aineita, eli tiheys muuttuu paineen tai lämpötilan muuttuessa. Tämän johdosta

kaikki tilavuuteen perustuvat mittausmenetelmät ovat näissä kohteissa tarkkoja ainoastaan mitoituslaskennassa käytetyillä lähtöarvoilla. Jos - tai oikeammin kun - käyttöarvot poikkeavat, syntyy mittaus tulokseen välittömästi merkittäviä virhetasojia.

Perusmenettely kaasujen ja höyryn virtausmittauksiin vaihtelevissa käyttöolosuhteissa on kompensoida muuttuvien



Kuva 4. MassProbar massavirtauslähetin

käyttöolosuhteiden vaikutus. Staattinen paine ja lämpötila mitataan ja niitä käytetään korjaavina arvoina varmistamaan tarkka virtausmittaus. Perinteisesti tämä on tehty käyttämällä erillisiä paine- ja lämpötilalähetimiä sekä automaatiojärjestelmään ohjelmoitua kompensointilaskelmaa, joka aiheuttaa merkittäviä lisäkustannuksia myös asennuksessa, järjestelmän liityntälaajuudessa ja sovellusuunnittelussa. Rosemountin 3095MV monimuuttujalähetin suorittaa kaikki kompensointilaskelmat, ja sen ohjelmisto on lisäksi laajennettu sisältämään korjauslaskelmat myös purkaukertoimelle ja lämpölaajenemien aiheuttamille muutoksille.

Kompakti MassProbar virtausmittari

MassProbar virtausmittarimme on suunniteltu kokonaisuudessaan ratkaisuksi paine- ja lämpötilakompensoituihin käyttökohteisiin. Yhdistetty rakenne käsittää keskiarvopitot- ja lämpötila-anturit sekä monimuuttujalähtetimen. Näin käytössä on neljän prosessiarvon yhteinen mittausratkaisu (paine, paine-ero, lämpötila ja kompensoitu massavirtaus) yhden prosessiliitäntän kautta.

Kuvassa 4 on esitetty virtausmittarin rakenne. Rakenteesta voi päätellä, että sen aiheuttama pysyvä painehäviö on usein kertaluokkaa pienempi kuin perinteisillä

mittalaipoilla. Niinpä MassProbar onkin hyvä tuote mittauskohteisiin, joiden luotettavuudesta käyttöpuoli muistuttelee.

Tehokkaat ohjelmat varmistavat parhaat valinnat

Laitemitoituksissa käytämme todellista ”instrumenttihenkilön työkalupakkia”, eli ohjelmistoa nimeltään ”Instrument Toolkit”. Sen avulla voidaan mitoitaa kaikki Rosemountin ja Micro Motionin valmistamat virtausmittarit. Käytössä on siis yksi ohjelma, joka kattaa paine-eroon perustuvat, magneettiset, pyörrevana (vortex) ja coriolismittaukset. Tämän lisäksi Toolkit sisältää niin paljon muita toimintoja, että kerromme siitä enemmän erillisessä artikkelissa.

Mikäli toimit kenttälaitteiden parissa ja virtausmittausten suunnittelu sekä valinta kuuluvat toimenkuvaasi, suosittelen Instrument Toolkit ohjelmiston hankintaa. Menettely ei ole vaikea, lähetä minulle yhteystietosi sähköpostilla ja saat ohjelmistolevykkeen lähiviikkoina.

Monimuuttuja- ja MassProbar lähettimien konfigurointiin on meillä oma ”Engineering Assistant” (EA) ohjelmisto. Se toimitetaan joko erillisenä tai lisätoimintona AMS Device Manager kentänhallintaohjelmistoomme. EA sisältää yli 110 yleisimmän aineen fyysiset ominaisuudet, kuten tiheyden tai puristuvuuden sekä viskositeetin.

EA:n erikoistoiminto on kuvassa 5 esitetty testilaskenta. Kun monimuuttujälähtetin on ohjelmoitu, sille voidaan syöttää mitoituksessa käytetyt lähtöarvot ja 3095MV laskee virtausmäärän. Mikäli mitoituskalkelma ja monimuuttujälähtettimen sisäinen laskenta poikkeavat toisistaan yli 0,5 %, syy kannattaa selvittää. Testilaskennan avulla voit siis varmistaa, että hankitulla laitteella on oikeat toiminta-arvot.

Tässä lyhyt yhteenveto paine-eroon perustuvien virtausmittaustemme erityisominaisuuksista. Mitä luulet, löytyykö näistä ratkaisuisista parannusta omalle laitoksellesi?

Martti Hakonen

martti.hakonen@EmersonProcess.com

TEKNIikka 2006- messujen kuvasatoa

Jyväskylän Paviljongissa kokoonnuttiin jälleen 4.-6.10.2006. Olimme mukana omalla osastolla. Kiitos kaikille vieraillemme kiinnostuksesta tuotteitamme ja palveluitamme kohtaan. Vedetään henkeä, parannetaan automaatiota ja tavaataan taas. Ohessa näkymiä osastoltamme.



Kuvat: AH & MH