

SICKinsight

: SICK-ASIAKASLEHTI 1/2018



LISÄÄ TEHOA LIIKKUVIIN KONEISIIN ÄLYKKÄILLÄ ANTUREILLA

APTEEKKIROBOTTI SÄÄSTÄÄ TILAA

Capps Oy:n robotti moninkertaistaa varastoitavien tuotteiden määrän s. 6

**ÄLYKÄS
TURVALLISUUS ON
TUOTTAVAA**

Fanucin turvaratkaisu s. 10

**LIMIVIRTALASKURI
AALTOPAHVIKONEESSA
HELPOTTAA ELÄMÄÄ
PA-HUN TEHTAALLA**

s.16

**TARKKA
SYLINTERIN PAIKOITUS
MAX-LINEAARIANTURILLA**

s. 44

PÄÄKIRJOITUS

ARVOISA LUKIJA,

Pääkirjoituksen alkuun pitää ottaa ehdottomasti mielenkiintoisin uutuuksiemme, nimittäin:

W16 Pystysuora käynnistin?

www.sick.fi kotisivumme ovat suomenkieliset tai ainakin niiden pitäisi olla suomea. Valitettavasti näin ei viime aikoina ole aina tapahtunut vaan käännökset ovat olleet kuin suoraan google-kääntäjästä. Maaliskuussa uuden valokennosarjan W16 otsikona oli ”pystysuora käynnistin”. Mielenkiintoista ja jopa hauskaa, mutta ei ymmärrettävää.

Onneksi kuitenkin anturimme toimivat ja ovat laadukkaita, vaikka käännökset eivät sitä aina ole. Toisinpäin olisimme totaalisesti pulassa.

Mikäli joskus tulee aika pitkäksi ja haluat jotain hauskaa piristystä, piipahda katso-massa kotisivujemme käännöksiä ;) takaan, että et pitkästy.

Ja kun tulee oikein hullu käännös vastaan – korjauksia ja palautetta mailiin sick@sick.fi.

Automaatiota uusissa kohteissa

Lehdessämme on monia uusia kohteita ja aloja, joissa automaatiota on käytössä hel-pottamassa ja auttamassa ihmisten työtä. Jäteautoissa, apteekeissa, maa- ja metsä talouskoneissa, maanrakennus- ja kaivoskoneissa ja muissa kunnallisissa ajoneu-voissa olevien ratkaisujen määrä lisääntyy koko ajan. Tässäkin lehdessä on monia turvallisuutta tai käytön helppoutta parantavia esimerkkejä (ks. sisällysluettelo). An-turien ominaisuuksien jatkuva kasvaminen ja samalla hintatason lasku antaa täysin uusia mahdollisuuksia tulevaisuuteen jo tänään.

Koulutukset 2018

Yritämme panostaa lisää osaamisen kehittämiseen erilaisten teemojen alla. Sivulla 54 ovat kaikki kevään 2018 koulutuksemme ja maksuttomat tuoteinfot. Kaikkia tee-moja voidaan järjestää myös yrityskohtaisesti.

Mitä tekisit toisin, jos olisit SICKillä töissä?

Kehitämme toimintaamme joka vuosi ja haemme uusia ideoita, mutta emme var-maankaan itse huomaa kaikkia mahdollisuuksia tai puutteitamme. Ottaisin mielelläni vastaan ajatuksia ja toiveita siitä mitä voisimme tehdä toisin.

Mieti omalta osaltasi, jos olisit töissä SICKillä niin mitä tekisit toisin tai miten kehit-täisit toimintaamme, siis jos voisit tehdä ihan mitä vain? Laita ajatus mailiini vapaa-muotoisesti ari.ramo@sick.fi. Kiitos jo etukäteen!

Missä messuamme?

Uskomme edelleen messukohtaamisiin ja osallistumme moniin messutapahtumiin vuonna 2018. Sivulla 4 ovat messut ja ajankohdat yhteenvetona. Tervetuloa verkos-toitumaan, tutustumaan uusiin tuotteisiin ja sovelluksiin!

Ps. Hyödynnä messujen veroetu. Työnantaja saa veroedun, kun messukäynti on osa työnantajan koulutussuunnitelmaa.



Hyvää kesän odotusta ja kesää

Ari Rämö
Yleismies ja toimitusten johtaja
SICK Oy

SISÄLTÖ

Pääkirjoitus.....	2
Uutisia	4



Käänteentekevä Cappsel-apteekki roboti hallitaan SICK -antureilla 6

Oikein toteutettu robotin turvaratkaisu lisää tuottavuutta... 10

Turvakamera vaihtoehtona valoverholle 14



Optimaalinen turvaratkaisu – asiantuntemusta hyödyntäen..... 15

Pa-Hun aaltopahvikoneeseen limivirtalaskuri SICK-etäisyysanturilla 16

KaVo Kerr rakensi oman AGV:n tehtaalleen..... 20



SICK Smart Factory tositoimissa Teknologia 17 -messuilla Helsingissä 24

Tuoteuutisia 26

Kokkolan Sähkö- ja Automaatio ... 28

IoT (Internet of Things) Smart data mukana maaseudulla 30

OD1000 ja OD5000..... 32

TMS/TMM-kaltevuusanturit..... 32

safetyIQ: Turvallisuuden uudet ulottuvuude..... 33

Älykkäät anturit tulevaisuuden tehtaassa: SICK Hannoverin messuilla 2018 34

Älykkäät anturit liikkuvissa työ-koneissa pitävät kulut alhaisina .. 36

RFID-tekniikka: Painettu media pitää pintansa..... 38

Älykäs jätehuolto helpottaa kuljettajaa ja sujuvoittaa kaupunkiliikennettä 40



Valmiina mobiiliin automaatioon: SICKin lineaarianturit ja enkooderit..... 44

Oppia lepakoilta ja delfiineiltä - jotka liikkuvat nopeasti ja luotettavasti ultraäänien perusteella 46

Flowsic600-kaasunvirtausmittarilla luotettava kaasun määrämittaus..... 48



Tunneleiden näkyvyyden mittaauksessa ja tulipalon havainnoinnissa puhaltavat uudet tuulet 50

SICK AppSpace antaa tilaa uusille ideoille ja ratkaisuille 52

Tarkkuutta vaativiin ympäristöihin DOSIC®-virtausanturi 53

Koulutuskalenteri..... 54

Koulutukset ja infotilaisuudet 55

Maksuttomat tuoteinfot..... 56

Miksi SICK toimittajana? 57

LifeTime Services..... 58

Yhteystiedot..... 59

SICK tuotevalikoima..... 60

SICK - ASIAKASLEHTI

Päätoimittaja: Terhi Tiikkainen
Julkaisija: SICK Oy
Painopaikka:
Suomen Uusiokuori Oy
Taitto: Emilia Reponen

TILAUKSET:
SICK@SICK.FI

YHTEYSTIEDOT

SICK Oy
Myllynkivenkuja 1
01620 VANTAA
Puhelin +358 9 2515 800
E-mail: sick@sick.fi
www.sick.fi

Palvelemme asiakkaitamme:

Arkin klo 08.00–16.00

Toimistoajan ulkopuolella mahdollisissa hätätapauksissa voit tavoitella henkilökuntaamme yhteystiedoissa mainituista GSM-numeroista.

UUTISIA

SATMATIC

Harju Elekter Group Member

UUSI JÄLLEENMYyjÄ

SICKin Varsinais-Suomen uutena jälleenmyyjänä on aloittanut Satmatic Oy.

Yhteydenotot: myynti@satmatic.fi tai puh. 02-5379 800

SICKinsight

INNOVAATIOKISAN TULOKSET

Julkaisemme vuoden 2017 innovaatiokisan tulokset ja uudet innovaatiot Insight 2/2018 erikoisnumerossa.

SYLINTERIN ASENTOTIETO LIIKKUVIIN KONEISIIN – Lineaarianturi **MAX48**

SICKin uutta anturia käytetään sylinterin asennon tunnistukseen mm. työ-koneissa, maa- ja metsätaloustekniikassa, lentokenttien huoltoajoneuvoissa, jäte- ja paloautoissa. Hyödyt: anturin pitkä käyttöikä ja huoltovapaus.

Lue lisää käyttösovelluksista ja hyödyistä kotisivuiltamme: www.sick.fi tai soita Markku Rantanen puh. 09-2515 8025. Lue lisää s. 44

MESSUMUISTOJA VIIME SYKSYLTÄ

Smart Factory-tulevaisuuden tehdas esillä viime vuoden Teknologia messuilla s. 24

KEVÄÄN KOULUTUKSET

Tutustu koko koulutusohjelmaan sivulla 52 ja ilmoittaudu mukaan. Lisäksi yrityskohtaiset räätälöidyt koulutukset mahdollisia.

Kysy lisää:
Pentti Rantanen,
puh. 040-900 8022.

SICK CEMAT 2018-MESSUILLA HANNOVERISSA 23.-27.4.

Halli 9, osasto F18
Teollisuus 4.0 – ihmisen ja robotin yhteistyö
Paikalla ovat saksalaiset kollegamme. Lue lisää s. 34

2018 OLEMME MUKANA SEURAAVILLA MESSUILLA

PACTEC
HELSINKI
29. – 31.5. 2018

SkillsFinland
TAITAJA 2018
MÄSTARE TAMPERE
14. – 17.5.2018

POHJOINEN
TEOLLISUUS
23.-24.05.2018 | OULU
Olemme mukana!
23. – 24.5. 2018

FinnMETKO
2018
Jämsä 30.8.-1.9.
30.8–1.9. 2018

Smart Factory 2018
25.–27.9.2018

ENERGIA 2018
THE ENERGY EVENT OF FINLAND
23–25.10.2018

2018
ALIHANKINTA
SUBCONTRACTING FAIR - FINLAND
20–22.11. 2018

UUSI JA SELKEÄ ILME

SICKin KAAPELIT UUDISTUIVAT

Uudet kaapelit helposti kotisivuiltamme. Syötä Etsi-kenttään vanhan kaapelin tyyppi tai numero. Ohjelma ilmoittaa, ettei kaapelia ole enää saatavilla ja samalla **näyttää uuden vastaavan kaapelin**.



Kaapeleiden värit määritetty PUR musta ja PVC harmaa

Kontaktipinta SICKin sinisellä

SICK-logo mutterissa



Yksittäispakatut kaapelit selkeillä merkinnöillä
Sisältää kaiken mahdollisen tiedon (CE, UL)..

Määritelty mitä kaapelissa lukee:
Tuotenumero, tyyppi- ja määkoodit, pvm..)

VALMIIKSI MIETITTY KOKONAISUUS!

VAIN
299 EUR
ALV 0%

TURVARELEEN OPETUS-KOKONAISUUS

Tutustu tarjontaan
Taitaja 2018 -
kilpailussa

MITEN OPETTAISIN KONETURVALLISUUDEN LAITETEKNIKKAA?

SICK Oy on ollut vuosia mukana mm. Taitaja-kilpailuissa. Tiedämme ja tunnemme oppilaitosten tarpeet niin opiskelijoiden kuin opettajien näkökulmasta. Tarjoamme käyttöönnne erilaisia **valmiiksi mietittyjä kokonaisuuksia** oppimista helpottamaan. Paketti sisältää valmiit harjoitustehtävät vastauksineen. Helppo näyttää ja ymmärtää turvalaitteiden toiminnallisuus käytännössä.

Turvareleen opetuskokonaisuus sisältää:
sähköiset komponentit (turvarele, transponderi turvaraja, reset-painike),
kytkentäohjeen sekä tehtävät opiskelijoille

Tule tutustumaan tarjontamme Taitaja-kilpailuihin 15.-17.5.2018 tai kysy lisää myyjiltämme.

SkillsFinland
TAITAJA 2018
MÄSTARE TAMPERE



Sipoon Apteekin apteekkari Hans Fock esittelee apteekkinsa uudistettuja tiloja, joihin vanhan apteekkirobotin vaihto Cappseliin on tuonut aivan uutta väljyyttä.

KÄÄNTEENTEKEVÄ CAPPSEL-APTEEKKI-ROBOTTI HALLITAA SICK-ANTUREILLA

Suomalainen Capps Oy on kehittänyt apteekkien automaattivaraston – tai apteekkirobotin – joka perustuu aivan uuteen ajatteluun. Laite vie murto-osan perinteisten varastojen tilasta ja siihen mahtuu paljon enemmän tuotteita ja nimikkeitä.

>> Capps Oy on vuonna 2002 perustettu automatiikka- ja robotiikkayritys. Alkuvaiheessa toiminnan keskiössä olivat kone- ja järjestelmät, joita käytettiin esimerkiksi matkapuhelinten valmistuksessa ja Fiatin, Ferrarin ja Maseratin tuulilasien asennuksessa autotehtaissa. Apteekkirobotit astuivat kuvaan kymmenkunta vuotta sitten.

Apteekki on terveydenhuollon palvelupaikka

– Apteekkibisnes on muuttunut voimakkaasti viimeisen kymmenen vuoden aikana, sanoo Sipoon Apteekin apteekkari **Hans Fock**. – Lääkemyynnin rahallinen määrä ja samalla marginaalit ovat pienentyneet vääjäämättä ja pakottaneet apteekit tehostamaan toimintaansa ja

karsimaan kuluja. Samalla meillä on kuitenkin tärkeä perinteinen neuvonta- ja valistusrooli asiakkaillemme.

– Konsulttiyritys PricewaterhouseCoopers on tehnyt pari vuotta sitten Suomen Apteekkariliiton ja Yliopiston Apteekin toimeksiannosta tutkimuksen, jossa selvitettiin kuinka paljon apteekkien tar-

joama neuvonta vähentää muiden terveyspalvelujen kysyntää ja kuinka suuri rahallinen säästö tästä syntyy yhteiskunnalle. Palveluiden ja neuvonnan hyödyksi saatiin peräti 965 miljoonaa euroa vuodessa. Mekin siis säästämme Sipoon kunnalle noin miljoona euroa vuodessa.

Fock kritisoi tavoitteita apteekkikaupan täydellisestä avaamisesta kilpailulle ja kertoo, että Suomessa apteekkeissa käytetään keskimäärin kaksi minuuttia aikaa käyntikertaa kohden asiakkaiden neuvontaan. Ruotsissa kilpailu on vapautettu ja siellä neuvonta-aikaa jää 10 sekuntia.

Reseptilääkkeet muodostavat noin 80 prosenttia apteekin liikevaihdosta, nimikkeitä on tuhansia ja joka päivä toimitetaan satoja reseptejä. Lääkkeiden logistiikan hallinta ja automatisointi on aivan keskeistä apteekin toiminnan tehokkuuden kannalta. Lisäksi toimitusten virheettömyyden vaatimus on äärimmäisen korkea.

Automaattivarasto tekee tuloaan

Suomen 700–800 apteekista noin sadassa on käytössään apteekkirobotti. Perinteinen tapa varastoida lääkkeitä vetolaatikoihin vaatii paljon työtä. Sisään tulevat tuotteet on pantava paikoilleen, tuotteiden päiväyksistä on huolehdittava ja varastosaldot on varmistettava. Keräämisessä puolestaan vaaditaan huolellisuutta virheettömyyden takaamiseksi. Vetolaatikat vievät myös huomattavan paljon tilaa.

Sipoon Apteekin vanha robotti oli ollut käytössä kymmenkunta vuotta ja Capps tarjosi heille uudella periaatteella toteutettua vaihtoehtoaan.

– Vanha robottimme vei 2 x 6 metrin tilan lattiasta kattoon, jatkaa Fock. – Tilankäytön kannalta se ei ollut paljoa parempi kuin vetolaatikosto, mutta vähensi toki työtä. Toiminnassa oli jonkin verran häiriöitä, mutta niiden kanssa oli opittu elämään. Capps tarjosi meille laitetta, joka

vie vain 2 x 2 metrin tilan ja on kapasiteetiltaan 40 prosenttia vanhaa varastoa suurempi, joten kiinnostuimme siitä heti. Konenäön ja innovaation yhdistelmä

Perinteisessä automaattivarastossa on suuren kaapin sisällä kiskoilla kulkeva pieni teollisuusrobotti, joka työntää pakkaukset käytävän molemmin puolin oleviin viistosti nouseviin ”kanaviin”. Jokaisella tuotenimikkeellä on oma paikkansa. Kanavat ovat lähes aina vajaasti käytössä ja ensimmäisenä sisälle tuodut pakkaukset jäävät aina jäljelle, mikäli lokeroa ei tyhjennetä kokonaan tai järjestä uudelleen.

– Tavoitteenamme oli erittäin pieni, suuren kapasiteetin automaatti, joka on suunniteltu jokaiseen apteekkiin, sanoo Capps Oy:n perustajaosakas **Ilpo Hakkarainen**. – Automaatti, joka todella sopii kokonsa ja hintansa puolesta kaikille. Mielestäni olemme onnistuneet tässä erittäin hyvin.



Hans Fock (vas.), Teemu Oittinen ja Ilpo Hakkarainen Siro-nimen saaneen Cappsell-automaattivaraston ääressä.



Hans Fock poimii luovutuskourusta automaattivaraston luovuttaman lääkepakkauksen. Tilauksesta toimitukseen kuluu 12 sekuntia.

Cappsell-robotissa on kymmeniä noin kaksimetrisiä pyöriä ja pyöriviä hyllyjä päällekkäin. Hyllypinta-alaa on lähes sata neliometriä. Robottikäsivarsi poimii sisälle syötettävät pakkaukset, mittaa niiden ulottuvuudet ja asettaa pakkaukset valitsemaansa mahdollisimman pieneen vapaaseen tilaan hyllyillä. Käsivarsi, sen pyörivä tarttuja, ja pyörivät hyllyt muodostavat kokonaisuuden, jossa pakkaukset asetetaan hyllyille yhdensuuntaisesti, keskimäärin 2,5 millimetrin etäisyydelle toisistaan. Hukkatila on minimaalinen.

– Kun pakkaus otetaan sisälle, luemme sen viivakoodin ja robotti muistaa jokaisen pakkauksen sijainnin varastohyllyillä, jatkaa Hakkarainen. – Kun kasalta tulee tuotteen tilaus, hakee robotti vanhimman varastoon tuodun kyseisen nimikkeen tuotteen ja siirtää sen luovutuskouruun. Tuotteilla ei ole mitään vakiopaikkoja varastossa, joten koko hyllypinta voidaan hyödyntää täysimääräisesti. Osa hyllyväleistä on toki korkeampia kuin toiset, suurempia pakkauksia varten.

Suuri määrä älykkäitä antureita

Cappsell-robotissa on paljon mekaniikkaa, kuusi servoakselia, yksi tasavirta-akseli ja lisäksi kompressorin. Anturointi on toteutettu parhaan mahdollisen luotettavuuden toteuttavalla tavalla.

Käytössä on noin 30 anturia, jotka paria poikkeusta lukuun ottamatta ovat Sickin toimittamia.

– SICK on ollut alusta lähtien mukana kehitystyössämme, sanoo Capps Oy:n tek-

ninen johtaja **Teemu Oittinen**. – Olemme aina lähettäneet heille konseptikuvat eri yksiköistä ja käyneet keskustelua, mikä toteutustapa olisi kussakin tapauksessa toimivin. Olemme saaneet heiltä paljon hyviä ideoita, eikä meidän ole tarvinnut



Cappsell-apteekkiroboti sulautuu lähes huomaamatta ja vie vain vähän tilaa reseptitiskin takana. Parin metrin siirtyminen pakkauksia hakemaan antaa henkilökunnalle juuri sopivasti toivottua verryttelyä.

itse määritellä antureiden tyyppejä. Kaiken pohjana on ollut hyvä luottamus ja se on säästänyt paljon aikaa, koska SICKillä on joka tapauksessa paras tietotaito antureista.

– SICKin valikoimassa on paljon älykkäitä [I/O-link](#) -antureita, jotka sopivat meidän käyttöömme hyvin. Anturit paitsi mittaavat juuri haluttua tietoa, keräävät myös paljon oheistietoa, josta saattaa olla hyötyä koneen toiminnan analysoinnissa ja tuotekehityksessä. Lisäksi anturit ovat ulkopuolelta ohjelmoitavia, joten mahdollisissa muutoksissa voimme muuttaa anturien tunnistusetaisyyttä tai muuta parametria yksinkertaisesti ohjelmoinnin kautta.

– [I/O-link](#) -anturit varoittavat ennakoon huoltotarpeesta, vaikkapa linssin likaantumisesta. Jos vikaantunut anturi pitää vaihtaa, ei uutta anturia tarvitse erikseen ohjelmoida, koska sen toiminnan parametrit löytyvät logiikasta. Valitsimme anturityypin, joka antaa paljon mahdollisuuksia, jos kehitystyö tuo muutoksia.

Keskeisistä antureista Oittinen mainitsee erikseen [OLM](#)-viivakoodienkooderin ja mittaavan [MLG](#)-valoverhon. Jokaisen pyörivän hyllyn reunassa on parin senttimetrin välein absoluuttiviivakoodi, joka luetaan [OLM](#)-anturilla ja sen perusteella

hylly käännetään täsmälleen oikeaan asentoon pakkausten tuontia ja poimintaa varten. [MLG](#)-valoverhoa puolestaan käytetään pakkausten dimensioiden mittaamiseen niitä sisään tuotaessa.

Kasvava, valtava markkinapotentiaali

Capps on pieni, mutta kansainvälinen yhtiö. Ensimmäinen Cappsell toimitettiin marraskuussa 2016 asiakkaalle ja 2017 lopussa niitä oli Suomessa käytössä viisi. Kasvutavoitteet ovat kovat. Yhtiöllä on valmiita jakelukanavia ja sopimuksia useisiin maihin Pohjoismaissa, Euroopassa ja Aasiassa. Osa tuotekehityksestä ja valmistuksesta tapahtuu Thaimaassa, jossa yhtiöllä on oma toimipaikka. Myös hiljattain nimitetty uusi toimitusjohtaja asuu Thaimaassa. Yhteydet SICKin toimistoihin Saksassa ja Thaimaassa ovat säännöllisiä.

Tuotekehitys ja tuotteistaminen ovat Cappsin ydinosamista, jossa keskeisiä henkilöitä ovat Hakkarainen, Oittinen ja muutama muu avainhenkilö. Tuotanto ja markkinointi on tarkoitus ulkoistaa pitkälti kumppaniverkostolle.

– Suomessa reseptilääkkeet myydään yleensä kolmen kuukauden eli 100 kappaleen erissä, muistuttaa Fock. – Keski-Euroopassa suositetaan yhden kuukauden tai 30 kappaleen erä, joten asiakas käy

apteekissa joka kuukausi – kolme kertaa useammin kuin meillä. Tämä lisää oleellisesti Cappsellin kaltaisen laitteen tarvetta. Cappsell myös parantaa apteekin turvallisuutta. Kun lääkkeet on hajasijoitettu varastoon, ei mahdollinen murtautuja löydä niitä helposti.

– Tärkeintä kuitenkin on, että Cappsell säästää tilaa ja työtä. Nyt meilläkin on oleellisesti vähemmän asiakastilat apteekissa ja voimme pitää tarjolla paljon suurempaa valikoimaa käsikauppatuotteita ja erilaisia tarvikkeita ja apuvälineitä. Työmäärän säästö puolestaan jättää henkilökunnallemme enemmän aikaa asiakkaista huolehtimiseen.

Teksti: Jouko Lampila.

 **Lisätietoja:**
Matti Kleemola
Puh.09 2515 8043
matti.kleemola@sick.fi



Robotit käyvät valmistumisensa jälkeen läpi perusteellisen testauksen. Tässä robottitehtaan hallissa testataan valmiiden robottien kaikki toiminnot.

OIKEIN TOTEUTETTU ROBOTIN TURVARATKAISU LISÄÄ TUOTTAVUUTTA

Robotteja tarvitaan yhä enemmän ja robottimarkkinat käyvät kuumina. Yhä useammat käyttökohteet edellyttävät robotin ja ihmisen yhteistyön syventämistä. Silloin tarvitaan oikein suunniteltuja ja toteutettuja turvaratkaisuja.

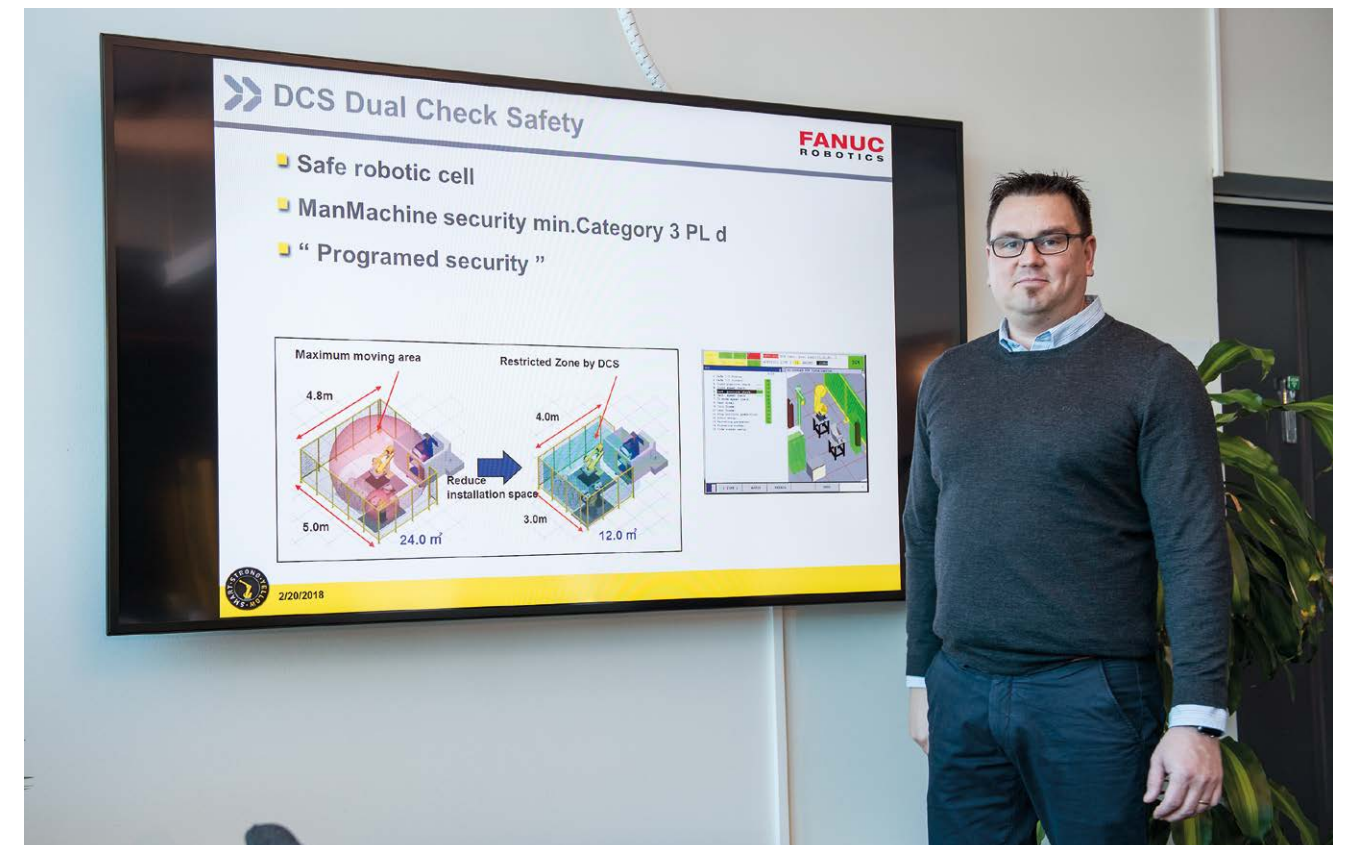
>> Perinteinen tapa – jonka voimme helposti nähdä silmissämme – on vankka verkkohäkki, jonka sisällä robotti toimii. Robotin ulottuvuudet mahtuvat häkin sisälle ja ihmisten pääsy häkkiin on estetty. Riski ihmisten vahingoittumiseen on tällaisessa asetelmassa pieni, mutta ei nolla. Ratkaisu on usein toimiva, mutta yhä useammin ei.

Fanuc on yhteensopiva

Japanilainen Fanuc tarjoaa maailman laajimman valikoiman teollisuusrobotteja – yli sata mallia pienestä sylissä kantavasta aina 2 300 kiloa nostavaan jättiläiseen. Robotit ovat kuitenkin vain yksi osa yhtiön tuotantoa. Ehkä parhaiten tunnettu alue ovat työstökeskusten ohjauskeskukset, joissa Fanucilla on johtava markkinaosuus maailmassa. Fanuc

onkin melkein synonyymi näille keskuksille.

Tällä hetkellä Fanuc valmistaa noin 7 000 erilaista robottia kuukaudessa ja rakentaa parhaillaan uutta tehdasta, joka nostaa kapasiteetin 11 000:een kuluvaan vuoden loppuun mennessä. Lisäksi yhtiö valmistaa yli 125 000 servomootoria kuukaudessa, lähes 100 000 servo-



Pete Louhisola näyttää, miten Fanuc DCS -valvontayksikkö antaa mahdollisuuden sijoittaa robotti puolet tavallista pienempään turva-aitaukseen.

vahvistinta ja paljon muita konepajateollisuuden laitteita.

Työstökeskusten ohjauskeskuksissa ja roboteissa on vahva synergia: Kun työstökeskukseen halutaan tuoda robotti käsittelemään työstettäviä kappaleita, on ohjelmointi helppoa, kun molemmat laitteet puhuvat lähtökohtaisesti samaa kieltä.

Fanucin omat tuotantolaitokset ovat myös yhtiön paras referenssi. Fuji-vuoren juurelle 150 hehtaarin alueelle levittäytyvässä Fanuc Cityssä työskentelee yli 2 000 Fanuc-robottia alan pisimmälle automatisoiduissa tuotantolaitoksissa. Fanuc DCS valvoo robottia

– Robotti pitää varustaa sellaisilla turvalaitteilla, ettei asiasta ymmärtämätön – vaikkapa vierailija – voi joutua robotin vahingoittamaksi, sanoo Fanucin myyntipäällikkö **Pete Louhisola**. – Turva-aitaus on usein hyvä ratkaisu, mutta se on harvoin yksinään riittävä. Käsiteltäviä kohteita pitää tuoda ja viedä ja myös käyttäjän pitää välillä mennä robotin luokse.

Aukot ja ovet pitää turvallistaa.

– Fanuc DCS eli Double Check Safety on robotin ohjaimen yhteyteen rakennettu erillinen valvontayksikkö, joka valvoo robotin nopeutta ja paikkaa. Vaikka robotti tekee liikkeitä tarkasti, ei se riitä täyttämään turvamääräyksiä. DCS täyttää määräykset turvallisuuden takaami-

sesta. Robotille ohjelmoidaan liikkeitä ja niiden nopeudet eri tilanteissa ja DCS valvoo niiden toteutumista. Jos sallitut rajat ylittyisivät jostakin syystä, pysäyttää DCS robotin.

Louhisola esittelee DCS:n toimintaa muutamien esimerkein. Ensimmäinen on tarvittavat turva-aitauksen koko. Esimer-

kin robotin suurimmat ulottuvuudet ovat 4,8 x 5,0 metriä, eli robotti tarvitsee 24 neliömetrin aitausta. Robotille voidaan kuitenkin ohjelmoida vaikkapa 3,0 x 4,0 metrin toiminta-alue, jota se osaa noudattaa täsmällisesti. Jos rajat ylittyisivät, pysäyttää erillinen DCS-yksikkö robotin välittömästi. Pienemmän aitausten ansiosta säästyy puolet tilasta.



Fanucin omat tehtaat ovat yhtiön paras referenssi. CNC-ohjauskeskusten automaattisella kokoonpanolinjalla työskentelee kymmeniä Fanuc-robotteja.



Auton korien pistehitsaaminen on eräs tyypillinen tehtävä, joka on automatisoitu pitkälle kaikissa autotehtaissa.

Toisessa esimerkissä robotti siirtää valmistamansa kappaleen pöydälle operaattorin tarkastettavaksi. Kun pöytä valvoo erillinen [valoverho](#) tai [turvaskan-neri](#) havaitsee tulijan, kieltää ohjelmointi robottia tulemasta alueelle. Samalla voidaan myös liikenopeuksia rajoittaa. DCS valvoo kiellon toteutumista ja pysäyttää robotin, jos se rikkoisi kieltoa.

Robotti ei saa olla pullonkaula

– Ajatellaan tilannetta, että konepajalla on neljä sorvia ja mies jokaisen edessä, jatkaa Louhisola. – Kun pajalle hankitaan ensimmäinen robotti, haluaisi ostaja, että robotti olisi siirrettävä. Se olisi kuitenkin kalliimpi ratkaisu, joten edullisempaa on keskittää robottia hyödyntävä sarjatuotanto yhdelle sorville. Seuraavaa robottia hankittaessa ei tällaisia enää mietitä.

– Seuraava toivomus on, että robotilla olisi jotakin muuta tekemistä pari minuuttia kestävä sorvaamisen ajaksi. Mutta ei se mieskään tee mitään hyödyllistä sinä aikana, odottaa vain. Prosessin pitää toimia korkealla käyttöasteella ja robotin pitää olla valmis, kun kappale pitää vaihtaa. Se ei saa olla tuotannon pullonkaula. Robotti on paljon miestä halvempi ja se saa odottaa.

– Yhä useammin robotti tarvitsee ihmistä ja sitä varten meillä on sarja kollaboratiiv-

isia eli yhteistyörobotteja, jotka tunnistaa vihreästä väristään. Niitä on kokoluokissa 4 kg:n kappaleiden käsittelyvoimasta aina 35 kg:aan ja ne eivät tarvitse mitään erillisiä turvalaitteita. Ne tunnistavat törmäyksen kiinteään kohteeseen tai ihmiseen ja pysähtyvät välittömästi.

Louhisolan mukaan kollaboratiiviset robotit ovat kuitenkin lähinnä erikoistilanteita varten, vaikka joku saattaa ajatella, että niiden avulla päästään eroon erillisistä turvalaitteista. Perusrobotti, älykkäät turvalaitteet ja älykäs ohjauslaitte ovat kuitenkin yleensä edullisempi ja usein toimivampi ratkaisu. Näin varustettu robotti voi toimia yhteistyössä ihmisen kanssa, mutta hidastaa vain nopeutensa nollaan, kun ihminen tulee lähelle ja jatkaa tämän poistuttua. Suurimmatkin robotit voidaan varustaa toimimaan näin.

Maan tapa ja ohjelmoitavuus

Turvalaitteet maksavat aina jotakin, joten ne kannattaa suunnitella oikein. Louhisola kertoo tapauksesta, johon hän ehdotti [turvalaserskanneria](#) [valoverhojen](#) sijasta. ”[Skannerit](#) ovat niin hankalia – näitä [valoverhoja](#) on tehty 20 vuotta”, oli asentajan kommentti asiaan.

Kohteessa kuitenkin tarvittiin neljä [valoverhoja](#) tai vaihtoehtoisesti yksi skanneri. Työmäärä ja komponenttien hinnat huomioiden [skanneriratkaisu](#) saattaa olla

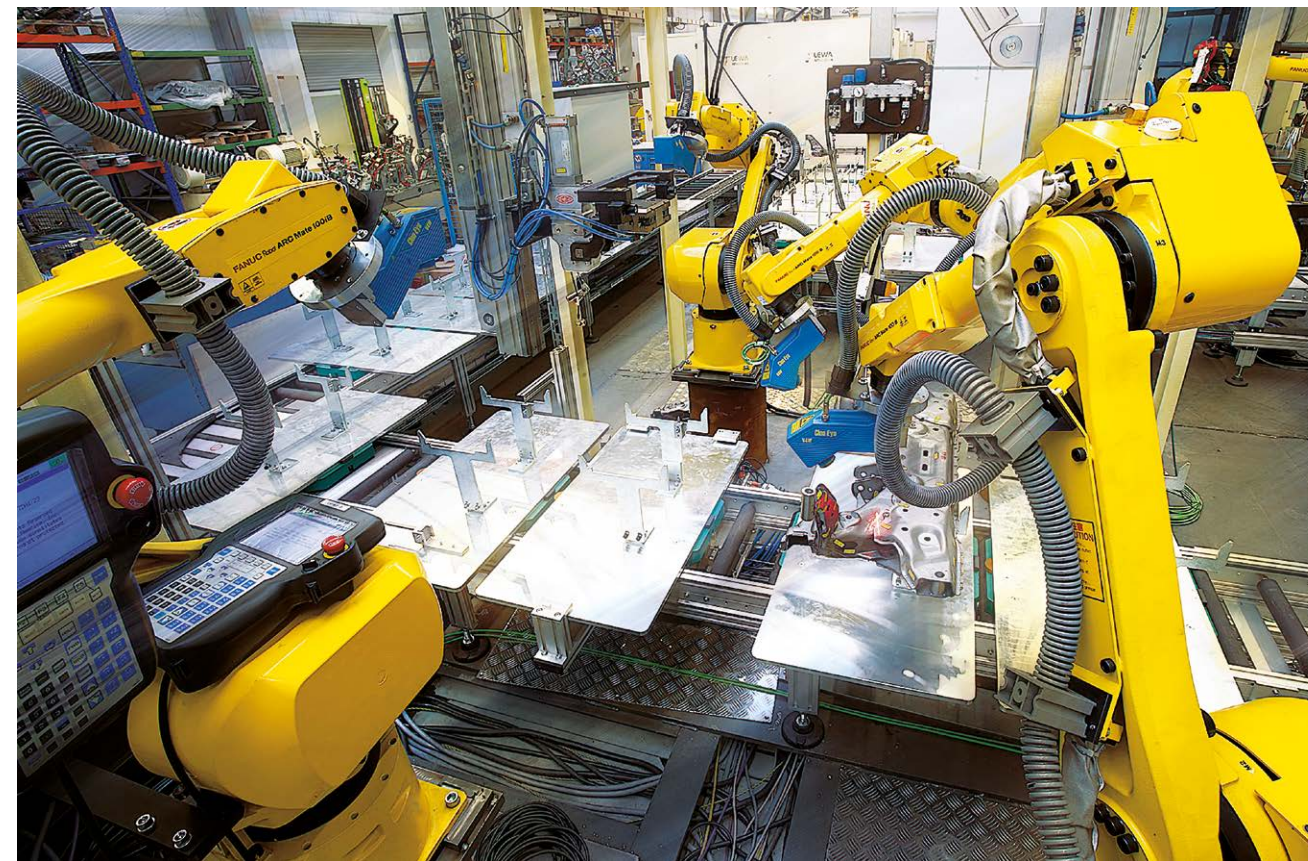
jopa edullisempi. [Skannerilla](#) voidaan myös valvoo useampaa eri etäisyyttä, joten suuremmalla etäisyydellä robotti voidaan määrätä hidastamaan nopeuttaan ja pienemmällä pysähtymään.

Lisäksi [skanneri](#) on aina ohjelmoitava – kuten robotinkin – joten se sopeutuu helposti muuttuviin tilanteisiin tuotannossa. Robotin 15–20 vuoden käyttöikä näin muutosia varmasti tulee.

Karmaisevin Louhisolan esimerkki kertoo siitä, miten ihminen haluaa aina oikeasta ja mennä siitä, missä aita on matalin: 100 kg:n lavoja siirtävä robotti toimi asiallisessa aitauksessa. Tuotteet lavalla menivät kuitenkin välillä vinoon ja piti oikaista. Käyttäjät olivat irrottaneet yhden osan aitausta, koska siten pääsi tönäisemään tuotetta robottia pysäyttämättä. Ihmistä on vaikea turvallistaa.

Älykäs turvallisuus on tuottavaa

– Tyypillinen turvajärjestelmä pysäyttää robotin – antaa hätäseis-komennon – kun henkilö tulee työalueelle, selittää Louhisola. – Jos robotti tekee vaikkapa kriittisen komponentin hitsaamista, palaa lanka kiinni, työ on aloitettava alusta ja kappale on pilalla. Parempi vaihtoehto olisi estää tulija vaikkapa robotin ohjaamalla ovella ja lukolla tai varoittaa häntä vaikkapa [turvalaserskannerin](#) ohjaamalla summerilla ja merkkivalolla.



Robotit on usein tarpeen varustaa myös näkökyvyllä. Tässä robotit tarkastavat käsiteltäviä osia lasertekniikkaan perustuvilla optisilla [skannereilla](#).

Hätäpysäytys aiheuttaa aina myös tuotantokatkon, jonka aikana tuotantosolu ei tuota mitään. Prosessista riippuu, riittääkö sen uudelleen käynnistämiseen pelkkä napin painaminen vai tarvitaanko isompia toimenpiteitä. Ihmisen on ne joka tapauksessa tehtävä ja viive voi olla pitkäkin.

DCS-järjestelmän ansiosta ei Louhisolan mukaan tarvita hätäpysäytyksiä juuri koskaan. Kun henkilö tulee robotin työalueelle, hidastetaan sen liikkeitä nollanopeuteen, mutta robottia ei pysäytetä. DCS valvoo turvallisesti nollanopeuden toteutumista. Kun henkilö poistuu, jatkaa robotti toimintaansa. [Turvalaserskannerilla](#) tai muulla useammassa vaiheessa toimivalla turvalaitteella voidaan robotin liikenopeus hidastaa jo henkilön lähestyessä.

– Tuottavuutta on myös se, ettei tehdä liian järeää turvajärjestelmää, joka on kallis ja pysäyttää tuotannon liian herkästi, toteaa Louhisola. – Optimointi on parasta ja vähäinen riski on hyväksyttävä, koska ”kahden idiootin syndroomaa” ei ole mahdollista poistaa turvalaitteilla. Ihminen on yleensä suurin turvallisuusriski.

– Irrotettu aita tai ohitettu turvaoven mekaaninen rajakytkin merkitsevät aina sitä, että vastuullinen maksaa tapaturman kaikki kustannukset ja pääsee par-

haassa tapauksessa leivättömän pöydän ääreen. Älykkäät turvalaitteet toimivat paremmin ja niitä on vaikeampi ohittaa.

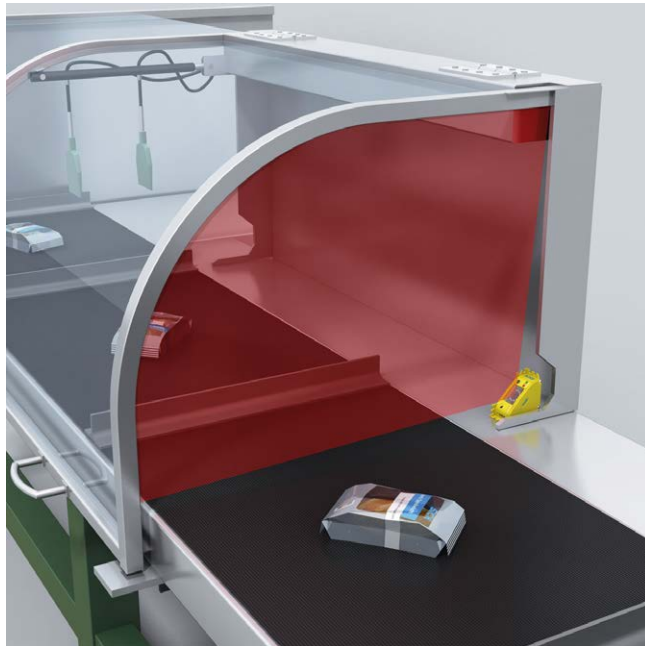
Teksti: Jouko Lampila.



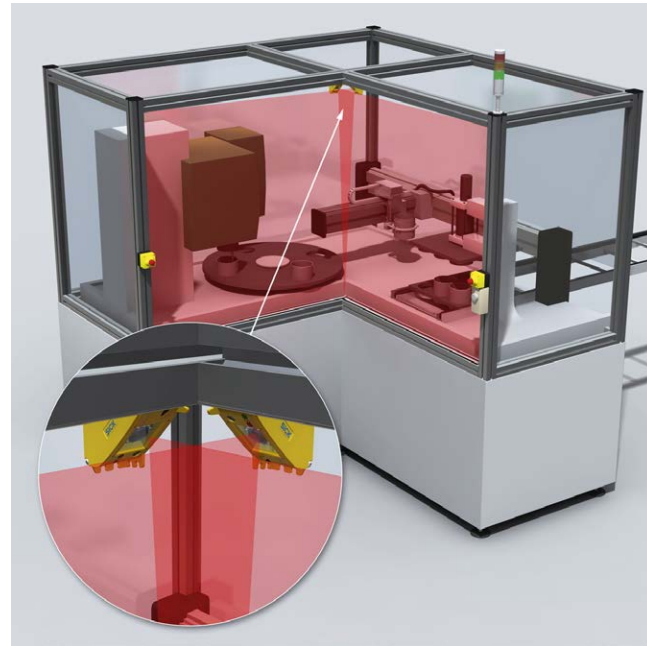
Lisätietoja:
Mika Andersson
mika.andersson@sick.fi
puh. 09-2515 8023



Alumiiniputkiston hitsaus on tehtävä, jossa hätäpysäytyksestä seuraa suurella todennäköisyydellä kappaleen meneminen pilalle ja työläs tuotannon uudelleen käynnistäminen.



Kahteen suuntaan avautuva aukko olisi hyvin hankala suojata [valoverhoilla](#). Kahdella synkronoidulla turvakameralla se onnistuu kätevästi.



Muodoltaan epäsäännöllinen suojakansi on helppo turvata [kameralla](#). Käyttä ei voi laittaa kannen alle sivusta ja kannen nostaminen aiheuttaa samoin valvonnan aktivoitumisen.



OPTIMAALINEN TURVARATKAISU – ASiantuntemusta hyödyntäen

[SICKin palveluliiketoiminta](#) pitää sisällään kaikki laitteisiin liittyvät palvelut, kuten huollon, korjaukset ja laitteiden käyttöönoton. Koneturvallisuuteen liittyvät asiantuntijapalvelut ovat yksi osa kokonaisuutta.

– **Riskin arviointi** on perusta kaikille turvallisuuteen liittyville päätöksille, sanoo SICKin palveluliiketoiminnasta vastaava **Pentti Rantanen**.

– **Riskianalysissä** arvioinnissa määritellään koneen raja-arvot, tunnistetaan vaaratekijät sekä arvioidaan riskin suuruus. Jokainen vaaratekijä on tunnistettava, jotta siitä aiheutuvat riskit voidaan minimoida tai parhaimmillaan kokonaan poistaa. Riskin suuruuden arviointi on hyödyllinen vaihe, koska se helpottaa riskin merkityksen arviointia. Suurella todennäköisyydellä sattuvat suuret vahingot ovat luonnollisesti suuri riski, pienet vahingot pienellä todennäköisyydellä ovat pieni riski. Riskin suuruuden arvioinnin menettelytapoja on useita erilaisia, joista käyttöön olisi syytä valita sellainen, jolla riskin suuruus olisi arvioitavissa mahdollisimman objektiivisesti.

– **Riskin merkityksen** arviointi tehdään, jotta voidaan päättää, tarvitaanko toimenpiteitä riskin pienentämiseksi. Arviointi on uusien koneiden riskin arvioinnissa hyvin kaksipuolinen – voidaanko riski hyväksyä vai ei – tehdäänkö asialle jotakin vai ei. Onko riski siedettävällä tasolla? Joka tapauksessa kaikki tunnistetut vaaratekijät kirjataan riskin arvioinnista laadittavaan dokumentaatioon – myös ne, jotka eivät ole niin merkittäviä, että edellyttäisivät turvallistamistoimenpiteitä.

– **Riskiä pienennetään** mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti luonnollisilla suunnittelutoimilla. Riski voidaan pois-

taa kokonaan poistamalla vaaratekijä, esimerkiksi poistamalla koneen vaarallisesti liikkuva osa. Jos liikkuva osaa ei voida poistaa tai tehdä siitä vaaratonta, pienennetään riittävästi sen voimaa ja/tai nopeutta. Jos tämäkään ei onnistu, on se suojattava, kiintein tai koneen toimintaan kytketyn avattavien suojuksin. Kone voidaan myös varustaa henkilön havaitsevilla turvalaitteilla, jotka havaitsevat henkilön ja antavat koneelle pysäytyskäskyn ennen kuin henkilö ehtii vaarakohtaan.

– **Lisää turvatoimia** otetaan käyttöön tarpeen mukaan. Varoitusvalot ja sireenit varoittavat, käynnistyshälytykset antavat aikaa poistua ja perehdyttäminen auttaa ymmärtämään vaarat. Kaikki perustuu riskin arviointiin ja joissain kohteissa voidaan sallia korkeampi riski kuin toisissa. Niin kuin **riskin arviointi** terminä jo sanookin, kysymys on aina arviosta, joka tehdään riittävällä ammattitaidolla käytävissä olevien tietojen perusteella.

– **Turvakonsepti** laaditaan riskin arvioinnin perusteella. Se on tekninen kuvaus turvallistamisen toteuttamisesta. Kun riskin arvioinnissa määritellään turvatoiminto yleisellä tasolla, turvakonseptissa määritellään turvallistamisen tekniset periaatteet, jonka perusteella voidaan edetä toimintojen yksityiskohtaiseen suunnitteluun.

– **Yksityiskohtainen suunnitelma** toteutuksesta tehdään turvakonseptin perusteella. Se pitää sisällään laitevalinnat,

kytkennät, sijoittelut, toiminnan, asennamisen – aivan kaiken. Suunnitelman perusteella hankitaan tarvittavat osat ja asennetaan laitteet käyttökuntoon.

– **Käyttöönottotarkastuksessa** verrataan toteutusta suunnitelmaan ja varmistetaan, että kaikki on tehty oikein ja turvajärjestelmä toimii tarkoitetulla tavalla. Tätä edellyttää jo lainsäädäntökin, jossa todetaan, että ”Työvälineen oikea asennus ja turvallinen toimintakunto tulee erityisesti selvittää ennen käyttöönottoa ja turvallisuuteen vaikuttavan muutoksen jälkeen” (VNA 403/2008). Tarvittaessa on käytettävä ulkopuolista asiantuntijaa.

Riskin arvioinnin suorittaminen ja turvakonseptin laadinta on koneen valmistajan tai muutostyön tekijän vastuulla, mutta SICKin edustaja voi osallistua prosessiin asiantuntijana. Koneturvallisuusasiantuntijana Suomen SICKillä Rantasen lisäksi toimii turvalaitteiden tuotepäällikkö **Mika Andersson**.

Koneiden turvallistaminen on osa SICKin palveluliiketoimintaa ja tapahtuu usein laitemyynnin ohessa. Usein aloite tulee asiakkaalta, kun hän haluaa parantaa käytössä olevan koneen turvallisuutta. Turvallistaminen suunnitellaan aina yhteistyössä asiakkaan kanssa.

 Lisätietoja:
Pentti Rantanen
pentti.rantanen@sick.fi
puh. 40-900 8022

TURVAKAMERA VAIHTOEHTONA VALOVERHOLLE

Robotin työalue suojataan usein [valopuomilla](#) tai [valoverholla](#), joka ohjaa robotin turvalliseen tilaan ihmisen tullessa alueelle. [Valopuomissa](#) on säteitä vain harvakseltaan ja siitä saattaa mahtua käsi huomaamatta sisälle. [Valoverhossa](#) on säteitä tiheässä, käsisuojuksessa 30 mm välein ja sormisuojuksessa vähintään 14 mm välein.

Robotin työalue suojataan usein [valopuomilla](#) tai [valoverholla](#), joka ohjaa robotin turvalliseen tilaan ihmisen tullessa alueelle. [Valopuomissa](#) on säteitä vain harvakseltaan ja siitä saattaa mahtua käsi huomaamatta sisälle. [Valoverhossa](#) on säteitä tiheässä, käsisuojuksessa 30 mm välein ja sormisuojuksessa vähintään 14 mm välein.

– **Turvavaloverho** on perinteinen tapa käsisuojan toteuttamiseksi robotiikka- ja monissa muissa suojaustilanteissa, sanoo SICKin aluemyyntipäällikkö **Matti Kleemola**. – Koetellut [V200-](#) ja [V300-](#)sarjan [turvakameramme](#) ovat monessa tilanteessa hyvä vaihtoehto [turvavaloverholle](#).

– **SICK-turvakamerajärjestelmät** ovat koskettamatta tunnistavia turvalaitteita, jotka pohjautuvat konenäköperiaatteen. Lähetin ja vastaanotin on integroitu samaan koteloon. Kompakit [kamerajärjestelmät](#) eivät tarvitse mitään ylimääräisiä ohjelmistoja ja voidaan ottaa käyttöön yhdellä painikkeella.

– Valvottavan aukon reunoihin kiinnitetään [heijastinteippi](#), jossa heijastinpinta ja mustat reunat muodostavat vahvan kontrastin [kameralle](#). Automaattinen suuntaus mahdollistaa suojakentän joustavan muodostamisen. Koneen erittäin hyvä suunnitteluvapaus tarjoaa käyttäjälle parhaimman mahdollisen ergonomian.

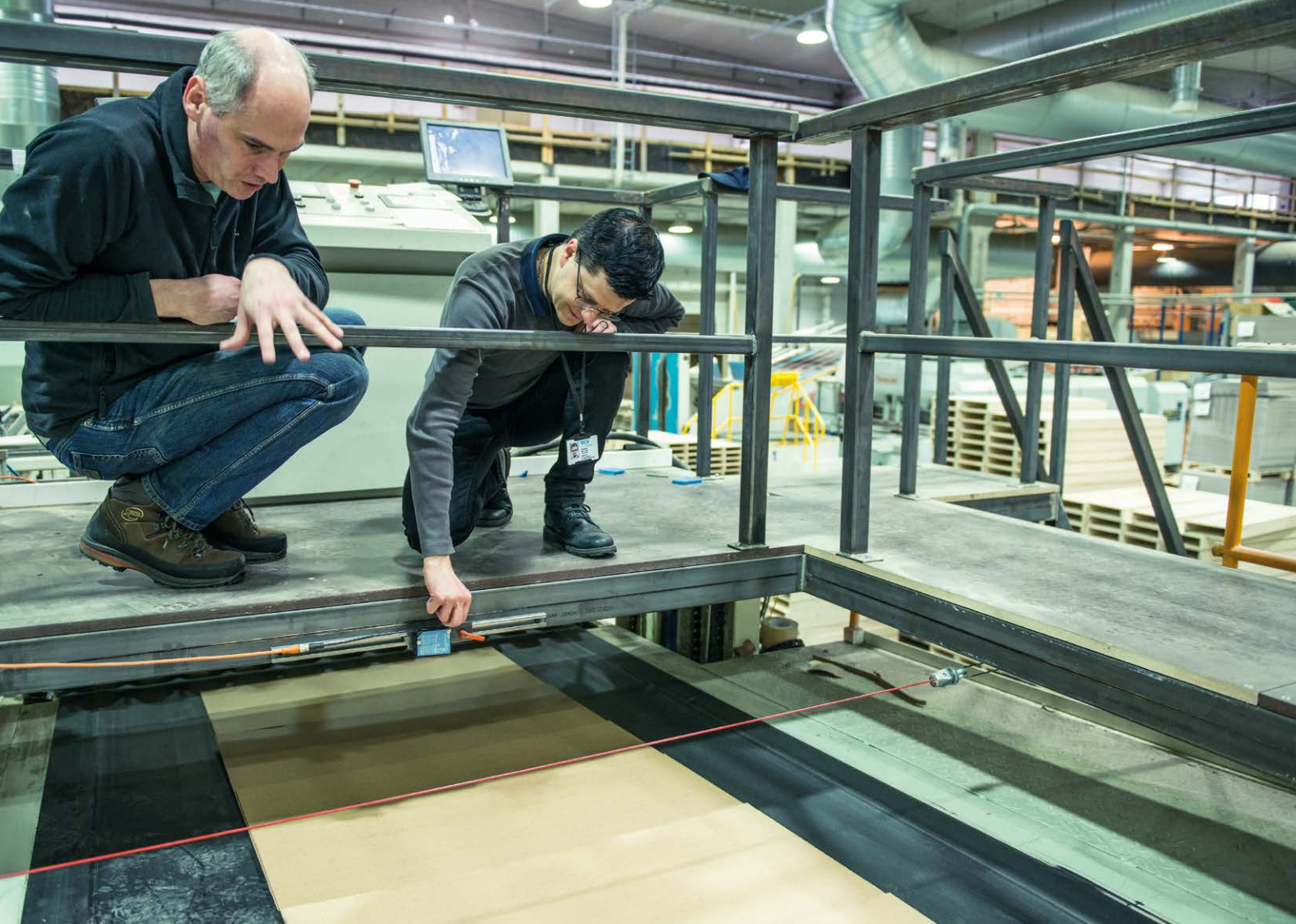
Turvakamera voidaan Kleemolan mukaan sijoittaa esimerkiksi valvottavan aukon kulmaan, josta se valvoo enintään 1,5 x 1,5 metrin kokoisen aukon ongelmattomasti. Erottelutarkkuudeksi on valittavissa 20, 24 tai 30 mm, eli tarkkuus täyttää käsisuojuksen vaatimukset.

Suojakenttien yksilöllinen suunnittelu antaa hyvän joustavuuden koneiden muotoilussa. Suojattu aukko voi olla lähes minkä muotoinen tahansa. [Kameran](#) asentaminen ja käyttöönotto on myös huomattavasti helpompaa verrattuna valoverhoon. Kaksi [turvakameraa](#) voidaan synkronoida toimimaan yhdessä ja siten suojata kahteen suuntaan avautuva aukko.

 Lisätietoja:
Mika Andersson
mika.andersson@sick.fi
puh. 09-2515 8023



[V200-turvakamera](#)



Attila Elsö (vas.) ja Matti Kleemola tarkastelevat SICK [OD1000](#) -etäisyysanturin sijoitusta. Anturi tunnistaa etäisyyden limivirtana kulkeviin arkkeihin ja antaa signaalin, kun etäisyys muuttuu nopeasti arkin paksuuden verran.

PA-HUN AALTOPAHVIKONEESEEN LIMIVIRTALASKURI SICK-ETÄISYYSANTURILLA

Pa-Hu valmistaa aaltopahvikoneellaan aaltopahvia, joka arkeiksi leikattuna luovutetaan limivirtana pinkkaan. Uudella, erittäin monipuolisella SICK [OD1000](#) -etäisyysanturilla toteutettiin ratkaisu, joka laskee arkien lukumäärän limivirrasta.

>> Aluksi koko projekti oli vain testi, mutta testi onnistui yli odotusten ja Overtch Oy:n suunnittelema toteutus ratkaisi aaltopahvituotannon ongelmakohdan. Koneessa ei aikaisemmin ollut kappalelaskuria ja arkien määrä arvioitiin mittamalla pinkan korkeus. Tämä johti joskus vajaaseen kappalemäärään, joskus tarpeettoman suureen. Arkkikokojen jatkuvasti vaihdellessa seurasi tästä hävikkiä ja ylimääräistä työtä.

Perinteikäs perheytyys

Pa-Hu Oy on välirauhan aikana vuonna 1940 perustettu monipuolinen aaltopahvivalmistaja sekä kartongin jatkojalosta-

ja, joka työllistää Kirkkonummen Veikolassa noin 55 henkilöä. Pakkausten kanssa tekemisissä oleville henkilöille Pa-Hu on ollut olemassa "aina" ja heiltä saa laatikoita ja pakkaustarvikkeita joka lähtöön. Kymmenen miljoonan euron liikevaihto on kasvussa, kun yhtiö kehittää toimintaansa.

– Me olemme pienempi kuin muut aaltopahvinvalmistajat mutta samalla joustava ja monipuolinen, sanoo Pa-Hun tehtaanjohtaja **Marko Raikamo**. – Meillä on pitkät perinteet alalta ja meillä on ollut todella kauan laminoitinkone, jolla valmistamme erilaisia laminoituja kartonke-

ja ja kovapahveja. Aaltopahvikone meillä on ollut nyt noin viisi vuotta ja olemme nyt Suomen neljäs aaltopahvitehdas.

– Aikaisemmin ostimme aaltopahvin valmiina Suomesta ja nyt teemme lähes kaiken itse. Jalostamme myös taivekartonkia, joten pystymme palvelemaan monipuolisesti asiakkaidemme tarpeita, esimerkiksi valmistamalle heille luksusluokan pakkaukset, kartonkituotteet, aaltopahvipakkaukset, suojamateriaalit, kuljetuspakkaukset ja mahdollisesti tarvittavat lavakontit – siis käytännössä kaiken – myös myymälätelineet.



Marko Raikamo esittelee viisi vuotta sitten hankittua aaltopahvikonetta, joka teki Pu-Husta Suomen neljännen aaltopahvitehtaan.

Pa-Hu painaa fleksopainokoneellaan suuren osan valmistettavista pakkauksista, usein jo pintalainerille ennen aaltopahvin valmistusprosessia, mitä Raikamo pitää hyvänä sekä erittäin laadukkaana toimintatapana. Offset-, silkki-, folio- ja erikoispainatukset ostetaan alihankintana. Valmistus on teollista tuotantoa, mutta pitää sisällään paljon räätälöintiä. Aaltopahvia tehdään yhdellä ja kahdella aallolla, reseptejä on suuri määrä ja raaka-aineita paljon.

– Laminoitinkoneen olemme valmista- neet itse ja monissa muissakin koneissa on aika paljon omia sovelluksia. Meillä taitaa olla vähän sellainen kulttuuri, että muokataan koneita, naurattaa Raikamo.

Aaltopahvikoneen limivirtalaskuri

Pa-Hun aaltopahvikone on pitkä tuotantolinja, joka täyttää suurimman osan toista sataa metriä pitkistä tehdashallista. Alkupäästä koneeseen syötetään materiaali kartonkirullista, aaltopahvin sisustaan tuleva kartonki "rypytetään" alloille ja seuraavassa vaiheessa pintalaineri liimataan kiinni aaltoihin. Tupla-aallolla varustetussa aaltopahvissa on lisäksi yksi suora kartonkikerros keskellä. Valmiin aaltopahvin paksuus on alle yhdestä millimetristä enintään 7 millimetriin.

Liimattu aaltopahvi kulkee parinkymmen metrin matkan, jolla liima kuivuu. Sitten on vuorossa leikkuri, joka katkoo rainan halutun pituiseksi arkeiksi. Rainan nopeus koneessa on yleensä välillä 100 - 200 metriä minuutissa. Rainan suurin leveys aallon suunnassa on 160 cm ja ar-

kin pituus mitä tahansa 60 cm - 300 cm välillä. Leikkurilta arkit jatkavat limivirtana stakkerille, joka kerää ne pinkkaan.

– Koneessa ei oikein ollut mitään sellaista paikkaa tai toimintaa, josta olisimme voineet laskea leikattujen arkien määrän, kertoo Raikamo. – Jouduimme mittaamaan pinkan korkeuden luovutuksessa ja arvioimaan kappalemäärän siitä. Yleensä ajoimme aina hiukan ylimääräisiä arkkeja, koska vajaa määrä olisi pitänyt täydentää uudella ajolla ja se olisi ollut varsin työlästä. Ylimääräisiä arkkeja

oli kuitenkin hankala hyödyntää, koska laatu ja arkkikoko vaihtelee jatkuvasti.

– Overtch Oy on vuosien mittaan tehnyt meille eri koneiden automatiikan korjauksia ja uusia ohjausjärjestelmiä. He tiesivät uudesta SICK-anturista, jolla olisi ehkä mahdollista toteuttaa laskenta limivirrasta. Anturi on tarkoitettu etäisyysmittaukseen, eikä sitä oltu ainakaan Suomessa käytetty tällaiseen tarkoitukseen, mutta päätimme kokeilla sitä. Lopputulos onnistui paremmin kuin hyvin.



Tässä yksikössä aaltopahviraina leikaan pitkästi oikeaan leveyteen. Seuraavassa vaiheessa raina katkotaan arkeiksi.



Attila Elsö tarkistaa merkinlukijan asennusta. SICK [KTS Prime](#) -sarjan laseranturi ohjaa aaltopahvirainan katkaisua arkeiksi silloin, kun pahville on painettu kohdistettava kuvio ennen aaltopahvikonetta.

Katkaisun ohjaus merkinlukijalla

Kun pahville on painettu jo ennen kartonkikonetta jokin aihe, jonka pitää toistua jokaisella arkilla samassa kohdassa – rekisteripainatus – täytyy arkin katkaisu ohjata painatuksen mukaan. Tätä varten pahville painetaan myös katkaisun ohjausmerkki.

– Vanha ohjaus ei toiminut riittävän tarkasti, jatkaa Raikamo. – Katkaisumerkin

ja muun painatuksen välillä piti olla riittävän suuri etäisyys, ettei ohjaus mennyt sekaisin. Tämä nousi välillä suureen rooliin, jos jouduimme esimerkiksi tekemään jopa tuhansia euroja maksavan painolaatan uudelleen. Uudella anturilla tarvitsemme vain pikkuruisen ohjausmerkin ja sen luku toimii luotettavasti. Nyt katkaisun ohjaus ei ole missään roolissa – se vain hoidetaan. Tämä on helpottanut elämää.

Annos antureiden tekniikkaa

Limivirtalaskenta tapahtuu SICK [OD1000](#) -etäisyysanturilla, joka käyttää kolmiomittausperiaatetta. Anturi lähettää mitattavaan pintaan lasersäteen, joka heijastuu pinnasta pienessä kulmassa. Vastaaottimena on yksilotteinen ”kamera” ja säteen osumiskohta vastaanotinpinnalla kertoo etäisyyden mitattavasta pinnasta. – Juuri markkinoille tullut anturi on periaatteessa yksinkertainen, mutta edistyk-

sellisen siitä tekee anturin suuri mittausalue (200 - 1000 mm), 50 mikrometrin erottelutarkkuus ja nopea, 3 kHz mitaustaajuus, kertoo SICKin aluemyyntipäällikkö **Matti Kleemola**. – Anturi pysyy lukemaan etäisyyden jopa mustasta pinnasta.

– Anturissa on ”sivutuotteena” toiminta, jolla se kertoo etäisyyden muutoksen raja-arvon ylittymisestä määrättyssä ajassa. Tämä antoi meille ajatuksen, että anturia voisi käyttää kappalelaskurina limivirrassa. Anturin spesifikaatiot antoivat ymmärtää, että asia voisi toimia, joten ryhdyimme testaamaan sitä Overtecin kanssa.

– Kytin anturin laskuriin ja ryhdyin kojeilemaan sitä limivirran tunnistuksessa, jatkaa Overtech Oy:n toimitusjohtaja **Attila Elsö**. – Pidin anturia kädessä ja se toimi hyvin. Kun en enää jaksanut pitää sitä kädessä, laskin anturin radan päällä olevan pleksisuojan päälle. Se jatkoi laskemista likaisen ja naarmuisen pleksin läpi ongelmitta. Silloin vakuutuin, että tämä on ihan hyvä anturi.

[Merkinlukija](#) oli selvempi tapaus. SICK [KTS Prime](#) -sarjan laseranturi on nopea [kontrastianturi](#). Se lähettää mitattavalle pinnalle 0,9 x 3,8 millimetrin valopisteen, joten hyvin pieni merkki riittää tunnistukseen. Valonlähde on RGB-led ja anturi sopeuttaa automaattisesti tunnistuksensa merkin ja taustan värin mukaisesti parhaaksi mahdolliseksi. Mittausetäisyys on 13 mm ± 5 mm ja lukutaajuus 50 kHz. Saatavana on myös 80 kHz malli.

Overtech huoltaa ja rakentaa ohjausjärjestelmät

Overtech Oy:n perustivat vuonna 1994 Unkarista lähtöisin olevat **Jozsef Elsö** ja hänen poikansa Attila Elsö. Alussa toimintana oli teollisuuselektronikan korjaus.

Jozsef edusti aikaisemmin Kempin hitsauskoneita Unkarissa ja jonkin keskustelun jälkeen Kemppi kutsui osaavan miehen Suomeen kehittämään uutta hitsauskonesukupolvea. Perhe muutti Suomeen ensimmäisen kerran vuonna 1986. Kolmen vuoden jälkeen he palasivat Unkariin, mutta pian tuli uusi kutsu Suomeen. Uuden projektin päätyttyä he päättivät jäädä Suomeen ja perustivat Overtecin.

– Meillä on pitkät perinteet Overtecin kanssa, sanoo Raikamo. – Attilan isä on tehnyt töitä jo minun isäni kanssa. Muutamia vuosia sitten löysimme toisemme uudestaan tauon jälkeen.

– Nykyään olen keskittynyt lähinnä teollisuuden koneiden korjaamiseen ja ohjausjärjestelmien uusintaan, kertoo Attila Elsö. – En enää jatka niin paljoa



Monisäteiset SICK [M4000](#) -sarjan [turvavalopuomit](#) ovat tehtaalla käytössä monissa paikoissa turvallistamassa eri koneita.

elektronikan perintöä, vaikka sitä vähän osaankin. Asiakkaita minulla on vaikka millä toimialalla, kaikilla on samat anturit, logiikat ja elektronikka. Kunhan on teollisuutta.

– Overtecin vahvuus on monipuolisuus – elektronikan perusteista ohjelmointiin. Hallitsen hyvin sulautetut järjestelmät, ohjelmoitavan logiikan ohjelmoinnin ja automaatio suunnittelun sekä servo- ja turvajärjestelmät. Olen tehnyt näitä töitä 20 vuotta ja kokemusta on kertynyt aika hyvin.

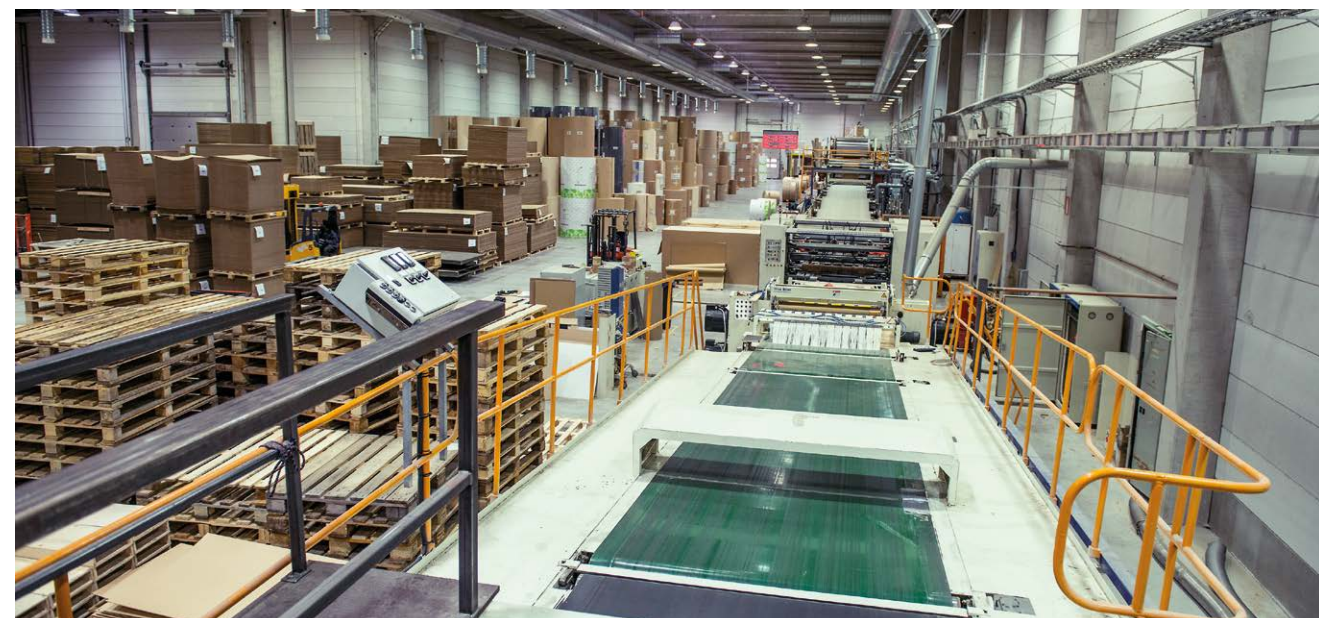
Overtech on Suomessa MPS-fleksopainokoneiden, Böwe-kuoritus koneiden ja

HHS-liimalaitteiden sopimushuoltoedustaja. Merkittäviä asiakkaita ovat esimerkiksi Pa-Hu, Edita ja Suomen Tarrapaino. Tällä hetkellä Attila työskentelee yrityksessään yksin ja töitä on enemmän kuin tarpeeksi. Overtech Oy voisikin lähitulevaisuudessa palkata yrittäjähenkisen automaatioinsinöörin ja asennusoikeudet omaavan sähköasentajan.

Teksti: Jouko Lampila.



Lisätietoja:
Matti Kleemola
Puh.09 2515 8043
matti.kleemola@sick.fi



Aaltopahvikone on pitkä tuotantolinja, joka täyttää toista sataa metriä pitkän tehdashallin melkein päästä päähän.



AGV vetää kahden tai kolmen vaunun "junaa" komponenttivaraston ja tuotannon välillä. Joskus kyydissä voi olla satoja kiloja tavaraa.

TAVOITTEENA TEKNOLOGIAN HALLINTA JA OMA KEHITTYMINEN

KAVO KERR RAKENSI OMAN AGV:N TEHTAALLEEN

KaVo Kerr Group Finland on hammaslääketieteellisen kuvantamisen huippuosaaja ja yksi Suomen suurimmista terveysteknologian vientiyrityksistä. KaVo Kerrin yrityskulttuuriin kuuluu keskeisesti toiminnan jatkuva parantaminen ja osaamisen kehittäminen. Tästä lähti ajatus rakentaa AGV itse

>> AGV – Automated Guided Vehicle – on robotti, joka osaa liikkua määriteltyä reittiä pitkin ja suorittaa sille ohjelmoituja tehtäviä. KaVo Kerrin tapauksessa AGV on pieni "veturi", joka kuljettaa komponenttivaunuja "supermarketin" eli komponenttivaraston ja tuotannon välillä. Junalla tavarat tuotantoon

Automaattisesti liikkuvia robotteja käytetään monissa tehtävissä esimerkiksi teollisessa tuotannossa ja logistiikassa. Usein ne siirtävät materiaalia tuotannon ja varaston välillä ja joskus toimintaan liittyy vaikkapa kuormalavojen siirtäminen ja nostaminen.

AGV liikkuu seuraten esimerkiksi lattiasa olevia merkintöjä tai lattiaan upotettua johtoa. Ohjaamiseen käytetään tai

sitä täydennetään myös magneettien avulla, visuaalisilla havainnoilla ja/tai lasereilla. Turvallisuus on aina keskeisessä roolissa, koska AGV ja sen kuorma saatava olla raskas ja helposti rikkoutuva.

KaVo Kerrin tehtaalla Tuusulassa valmistetaan erilaisia hammaslääketieteen kuvantamislaitteita eli kansanomaisesti ilmaistuna "hammaslääkärin röntgeneitä". Myös Palodex Group -nimellä tunnettu yritys perustettiin alun perin vuonna 1964 teollisesti valmistamaan ja kaupallistamaan suomalaisen hammaslääkärin keksimää hampaiston panoraamakuvauslaitetta.

Tehtaalla työskentelee yli 400 henkilöä ja tuotannon kaikki nimikkeet – komponentit, osat ja puolivalmisteet – tulevat

tehtaalle "supermarkettiin", josta ne jaetaan tuotantoon. Vaunu saattaa painaa enimmillään noin sata kiloa. Aikaisemmin vaunuja työnnettiin käsin varaston ja tuotannon väliä, mutta tämä vei paljon työaikaa ja aiheutti myös rasitusvammoja ja sitä kautta sairauspoissaoloja. Automaattisesti kulkeva "juna" ratkaisi monta ongelmaa ja tehosti tehtaan tuotantoa.

Tekemällä oppii ja ymmärtää

– AGV-robotteja on luonnollisesti saatavana valmiina kaupallisina tuotteina, mutta me halusimme toteuttaa sen itse, kertoo laitteen suunnittelusta ja ohjelmoinnista vastuussa ollut KaVo Kerrin tuotantoinsinööri **Klaus von Pfaler**. – Samalla laitteen toteutus toimi opinnäytetyönä Metropolia Ammattikorke-

kouluun, josta valmistuivat automaatiotekniikan insinööriksi.

– Meillä on erittäin kannustava yrityskulttuuri, jonka puitteissa jokainen voi käyttää pari päivää vuodessa omien ideoidensa kehittämiseen. Jokainen voi osallistua ja vaikuttaa koko yrityksen toiminnan kehittämiseen ja tämä on hyvin motivoivaa. AGV:n toteuttaminen oli tietysti paljon paria päivää laajempi projekti, josta sovittiin esimiesten kanssa. Projekti oli mielenkiintoinen ja toteutettiin sen normaalien työtehtävien ohessa suunnilleen neljässä kuukaudessa.

AGV:n rakentaminen itse oli von Pfalerin mielestä hyvinkin hyödyllistä jo siitä syystä, että Tuusulan tehtaalla tuotannon layout muuttuu lähes jatkuvasti. Kun AGV on toteutettu itse, tiedetään myös mitä se on "syönyt". Muutokset laitteen toimintaan on helppo ja nopea toteuttaa tarvittaessa. Samalla tietysti yrityksen osaamispääoma kasvoi.

Teippiä seuraava veturi

AGV:n toteutuksessa ensimmäinen lähtökohta oli laitteen joustava mukautuminen muuttuviin olosuhteisiin. Mitään kiinteitä kaapeleita – radasta puhumattakaan – ei voinut ajatella, koska tehtaan toimintamallin mukaisesti tuotannossa työpisteiden sijoittelu muuttuu usein ja kulkureitit vaihtuvat. Suunnittelun alussa selvitettiin olemassa olevien vaihtoehtojen toteutustapoja ja pyydettiin laitteen

logiikan toimittajilta ehdotuksia parhaasta toteutustavasta.

Toteutuksessa päädyttiin ratkaisuun, jossa AGV seuraa lattiaan tehtyä visuaalista merkintää. Kaikessa yksinkertaisuudessaan tämä tarkoittaa mustaa teippiä, jonka veturin kamera havaitsee ja ohjaa veturin kulkua teippiä seuraten. Junan turvallistaminen toteutettiin [turvalaserskannerilla](#), joka havaitsee kulkureitillä olevat esteet.

Eri vaiheiden jälkeen AGV:n logiikka- ja moottoritoimittajaksi valikoitui Beckhoff, joka pystyi toimittamaan suhteellisen laajan kokonaisuuden. Kameran ja [turvalaserskannerin](#) toimittajaksi valittiin SICK.

Kamera antaa logiikalle kolme vaihtoehtoista signaalia: suoraan, vasemmalle tai oikealle, sen mukaan missä kohtaa kuvassa teippi näkyy. Teipissä oleva katkos pysäyttää junan välipysäkeille. Ohjeet



Digitaalinen kuvantaminen helpottaa huomattavasti hammaslääkärin työtä. KaVo OP 3D Pro -panoraamaröntgen on yhtiön huippumalli, jonka avulla onnistuu koko kasvojen alueen kolmiulotteinen kuvantaminen.



Olli Rantala esittelee kokoonpanon työpisteitä, joissa nostojalkojen ja kääntölaitteiden avulla saadaan kokoonpanossa oleva laite yksilöllisesti parhaaseen mahdolliseen työasentoon.

kameran ohjelmointiin von Pfaler löysi videona SICKin YouTube-sivuilta.

Koska laserin osalta kysymys on turvallisuudesta, tuli SICKin asentaja käymään paikalla ja antoi von Pfalerille lyhyen koulutuksen [turvalaserskannerin](#) ohjelmoinnista. [Skanneri](#) havaitsee edessä olevien kohteiden suunnan ja etäisyyden 180 asteen sektorissa. Valvottava alue on hiukan junan leveyttä suurempi ”käytävä” junan edessä. Kun valvonta-alueella on este, hidastaa AGV aluksi vauhtiaan ja lopulta pysähtyy, kun este on riittävän lähellä. Samalla alkaa äänimerkki soida. Kun este poistuu, jatkaa AGV matkaansa.

Onnistunut toteutus ryhmätyönä

– AGV:n runko valmistettiin putkesta, josta tehtaalla tehdään erilaisia työtasojen ja -pöytien runkoja ja muita kalusteita, jatkaa von Pfaler. – Metropolian konetekniikan opiskelijat suunnittelivat rungon CAD-ohjelmalla ja kokosivat sen meillä tehtaalla.

– Voimanlähteenä AGV:ssä on kaksi tavallista 12 voltin AGM-akkuja, jotka sarjaan kytkettynä antavat veturin käyttämän 24 voltin käyttöjännitteen. Kahta vetävää takapyörää pyörittää kumpakin oma moottorinsa ja ohjaus tapahtuu moottorien pyörimisnopeutta säätäen.

Kokemukset AGV:n toiminnasta ovat von Pfalerin mukaan erittäin hyvät. Juna tekee parhaimmillaan 20 reissua päivässä varaston ja tuotannon välillä ja vetää kolmeakin vaunua. Kun reitin pituus on pari sataa metriä, on säästyvä työ määrä melkoinen.

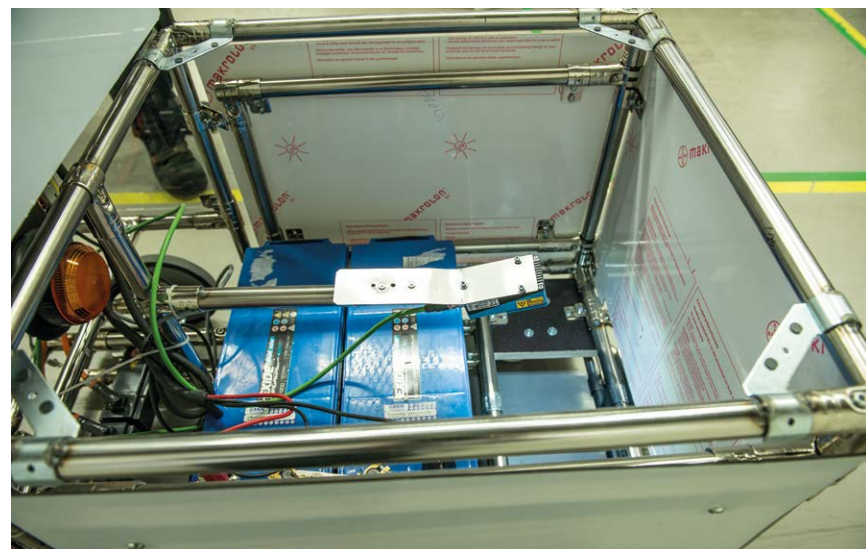
Laitteen toimintaa on helppo säätää, koska ohjelmointi on omaa käsialaa. [Kamera](#) oli aluksi laitteen edessä, mutta siirrettiin laitteen kuorien sisäpuolelle. [Turvalaserskanneri](#) on sijoitettu veturin edessä niin alas, että se havaitsee vaikkapa esteenä olevan pumppukärryn. [Skanneri](#) hidastaa junan vauhtia jo 11 metrin päässä esteestä, mutta tätä etäisyyttä on tarkoitus lyhentää. [Skannerin](#) ohjelmointi on von Pfalerin mielestä todella selkeää, joten asia on helppo tehdä.

KaVo Kerrissa kehitetään jatkuvasti

KaVo Kerr on hyvin kokonaisvaltainen tuotantolaitos. Tehtaalla on täysipainoinen

konepaja, jossa työtetään lopputuotteiden osia valoksista ja muista alustoista. Myös monet työkalut valmistetaan itse. Toisilla osastoilla tehdään hienomekaanista kokoonpanoa ja sähkökytkentöjä.

Kaiken toiminnan taustalla on lean-ajattelu, jolla pyritään poistamaan tuotannon toiminta, parantamaan laatua, pienentämään toiminnan kustannuksia ja lyhentämään läpimenoaikoja. Lean pyrkii siihen, että oikea määrä oikealaatuisia oikeita asioita saadaan oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan. Samalla vähennetään kaikkea tarpeetonta ja ollaan joustavia sekä avoimia muutokselle.



”Konepelti auki.” Kuvan keskellä kiiltävään peltisuihaleeseen kiinnitettyä näkyy [SICK-konenäkökamera](#), joka tarkkailee lattiaa kiinnitettyä teippiä.

– Rakensimme saman tien kaksi AGV:tä, kertoo KaVo Kerrin kehityspäällikkö **Olli Rantala**, joka toimi von Pfalerin opinnäytetyön toisena ohjaajana. – Meillä on juuri tehtaan laajennus käynnissä ja varaston järjestys on muuttunut, joten otamme toisen junan pian käyttöön.

– Pyrimme jatkuvasti kehittämään toimintaamme. Kun tavoite on saavutettu, nautitaan hetki saavutuksista, katsotaan tilanne mihin on tultu, ja jatketaan taas eteenpäin.

Lukuisat pienet muutokset tuotteen kokoonpantavuudessa sekä uusi tuotantolinja ovat tehostaneet kokoonpanoa ja nostaneet kapasiteetin moninkertaiseksi verrattuna lähtökohtaan.

AGV on yksi kehityksen välietappi

– Me ollaan aika hyviä tekemään työpisteitä, jatkaa Rantala. – Moottoroidut nostojalat säätävät työpisteen korkeuden kullekin tekijälle sopivaksi, jigit tekevät sovituksista tarkkoja ja käännettävät telineet tuovat jokaisen työvaiheen parhaalla tavalla käsille. Kokoonpano on helpompaa, tuottavuus hyvä ja tekijät tyytyväisiä.

– Junasta olemme saaneet oppia mo-
neen asiaan – siihen esimerkiksi tehtiin



Klaus von Pfaler näyttää, miten AGV:n ajaminen onnistuu myös manuaalisesti.

HMI – käyttöliittymä – joka on tarpeeksi yksinkertainen kenen tahansa hallittavaksi. Nyt ihmiset lastaavat tavarat vaunuihin supermarketissa, mutta on meillä siitäkin ajatuksia. Ehkäpä robotti vaunuun? Teknologiamessuilla katseltiin

kaikkea mielenkiintoista. Muutakin uutta on tekeillä, mutta niistä ei vielä puhuta. Emme ole pysähtyneet...

Teksti: Jouko Lampila.

KAVO KERR NOUDATTAO OMAA LEAN-FILOSOFIAANSA

KaVo Kerr kuuluu amerikkalaiseen tiede- ja teknologiajätti Danaheriin. Danaher on 150 suurimman yrityksen joukossa Fortune 500 -listalla. KaVo Kerr Group Finlandin liikevaihto on 150 miljoonaa euroa (2016) ja tulos 28 miljoonaa euroa. Yhtiön toimiala on säteilylaitteiden sekä elektronisten lääkintä- ja terapolaitteiden valmistus. Yhtiön palveluksessa oli vuoden 2016 lopussa 407 henkilöä.

KaVo Kerrin laatuajattelu perustuu Danaher Business Systems (DBS) -toimintamalliin, joka on Danaherin lean-ajatteluun pohjautuva johtamisjärjestelmä. DBS on tapa asettaa strategisia tavoitteita, ja se antaa myös työkalut kulkea kohti tavoitteita.

Lean-ajatteluun liittyy käsite ”kaizen”. Termi on japania ja tarkoittaa ”tehda paremmin”. Kaizen tarkoittaa jatkuvaa kehittymistä ja tähtää pysyvään kulttuurimuutokseen asioiden tekemiseksi yhä paremmin. Jatkuvan parantamisen tavoitteet pilkotaan pieniksi askeliksi ja samalla pidetään kurssi kohti määrän-

päätä. Puretaan prosessi, tunnistetaan arvoa lisäävä työ ja poistetaan välissä oleva hukka. Ongelmiin ja viivästymisiin puututaan heti niiden synnyttyä.

KaVo Kerrilla on yli 400 henkilön kehitystiimi, joka on vastuussa oman tekemisensä kehittämisestä joka päivä. Onnistumisen ja menestymisen kulttuuri ruokkii itse itseään ja saa henkilöstön vaikuttamaan omaan tekemiseensä sekä oppimaan ja opettelemaan uutta. Toimintaa auttaa ja tekijöitä motivoi yhtiön johdon vankkumaton tuki.

Kaizenissa saattaa ongelmaa ratkaista tiimi, jossa on hyvin kokeneita ja täysin kokemattomia henkilöitä. Kokemattomilta saattaa tulla hyviäkin ajatuksia, kun ei ole vanhoja rasitteita. Kehityspanoksen jälkeen pysähdytään ja annetaan uuden tilanteen vakiintua. Sitten taas jatketaan eteenpäin.

KaVo Kerrissä toiminnan tehostaminen ei tarkoita henkilöstövähennyksiä, vaan jalostusasteen nousua. Aiemmin ali-

hankkijoilla teetettyjä töitä voidaan siirtää omalle tehtaalle ja yhteistyötä sopimusvalmistajien kanssa hiotaan entistä paremmaksi.



 **Lisätietoja:**
Matti Kleemola
Puh.09 2515 8043
matti.kleemola@sick.fi



SICK SMART FACTORY TOSITOIMISSA TEKNOLOGIA 17 -MESSUILLA HELSINGISSÄ

SICK esitteli Teknologia 17 -messuilla Helsingissä teollista internetiä hyödyntävän tulevaisuuden tehtaan, jossa ihminen ja robotti työskentelevät yhdessä. Messuille rakennettu pienoistehdas hyödynsi robotin ohjauksessa ohjelmoitavia [kameraita](#), [antureita](#), [RFID-luku-/kirjoituslaitteita](#) ja älykkäitä turvaratkaisuja, jotka kytkettyivät toisiinsa pilvipalvelun avulla.

>> Yhä useammissa teollisuuden sovelluksissa ihminen saa apua robotista tai robotti tarvitsee ihmistä. Yhteistyön keskeisen kriittinen tekijä on aina turvallisuus, koska robotti ei saa missään tilanteessa vahingoittaa ihmistä. Tämä edellyttää pitkälle kehitettyä anturiteknikkaa, joka on SICKin keskeisintä osaamisaluetta.

Automaattinen tehdas keskellä messuvälinää

Ihmisen ja robottien yhteistyö kehittyä suurin harppauksin. Lähtökohtana on otettavissa [teollisuus 4.0](#) -ratkaisussa tuotannon älykkäisyys on viety niin pitkälle, ettei robotteja tarvitse enää eristää ihmisistä. Ohjelmoitavat [kamerat](#), [anturit](#) ja hajautettu älykkäisyys pitävät huolen siitä, että järjestelmä toimii tehokkaasti, turvallisesti ja läpinäkyvästi.

[Teollisuus 4.0](#) tarkoittaa teollisuuden uutta aikakautta, jossa keskeisiä asioita ovat muun muassa ohjelmistot, virtuaalimaailman hyödyntäminen, integraatio eri laitteiden ja järjestelmien välillä sekä dataan perustuvat uudet palvelut ja liiketoimintamallit. Tuotantoprosessit optimoivat itse itseään ja valmistettavat tuotteet kommunikoivat tuotantoprosessin kanssa.

SICK esitteli messuilla pienoiskokoon rakennettua älykkäätä tehdasta, jonka keskeisiä toimijoita ovat teollisuusrobotti ja vihivaunu. SICKin ohjelmoitavat kamerat ja anturit siirtävät toimivan tehtaan keräämät tiedot itse oppiviin pilvisovelluksiin, joiden analysoimat tulokset voidaan jakaa

maailmanlaajuisessa verkossa toimivien muiden tuotantoyksiköiden käyttöön.

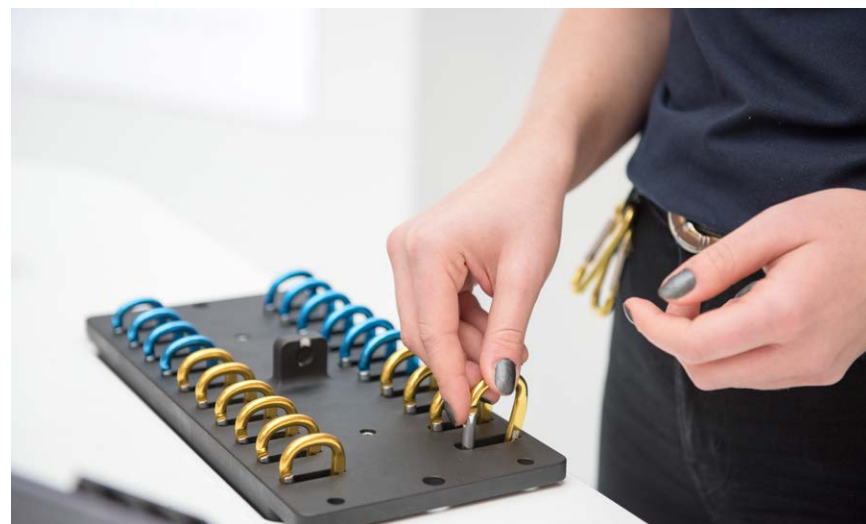
Turvallinen tehdas ilman aitauksia

Messuilla vierailijat saivat valita neljän erilaisen jousihaan välillä ja saivat hakea haluamansa kaiveruksen. Vierailija eli asiakas sai tilauksestaan tilausvahvistuksen [RFID](#)-tagin muodossa ja tuotantotilanteesta riippuen koko tuotantoprosessi kesti muutaman minuutin. Ideana oli myös täydellinen läpinäkyvyys ja tiedonsiirto pilveen, asiakas voi seurata koko prosessia isoilta näytöiltä koko prosessin ajan. Tuotantoprosessin päät-

teeksi robotti pudotti valmiin kaiverretun haan suoraan vierailijan käteen.

SICK halusi osoittaa toimivan pienoistehdasta avulla, miten [antureiden](#) ja skannereiden keräämällä älykkäällä ja luotettavalla tiedolla voidaan ratkoa teollisen internetin ja turvallisen tuotannon haasteita.

Ilman aitauksia toteutettu robotin työympäristön turvallistaminen tekee mahdolliseksi tilan optimoinnin ja helpon käytön sekä tarvittaessa uudelleen järjestelyn tuotannon muuttuessa. Turvallinen tuo-



Raaka-ainevarastolla siirtoalustalle ladattiin keltaisia ja sinisiä hakoja, suuria ja pieniä, järjestelmän pyytämä määrä. Tällä kertaa lataus tehtiin demossa käsin, oikeassa tehtaatssa robotti hoitaa myös tämän työväheen.



Kaikki tehtaassa syntyvä tunnistettava tieto kerättiin pilvipalveluun ja esitettiin visuaaliseen muotoon jalostettuna suurella näyttötaululla.

tanto on mahdollista SICKin anturiteknologian ansiosta.

Anturiteknologia valvoo tuotannon toimintaa

Messujen pienoistehdas käsitti neljä erilaista "osastoa". Tilausosastolla asiakas kertoi minkälaisen haan hän halusi ja minkä tekstin siihen kaiverrettuna. Tilastieto siirtyi pilvipalveluun tuotantoa varten.

Raaka-ainevarastolla käsittelemättömät jousihaat ladattiin siirtoalustalle, joka siirtyi vihivaunun kuljettamana työstö- ja käsittelyasemalle. Vihivaunun turvallinen kulku varmistettiin [turvalaserskannereilla](#) ja siirtoalustan sijainti [lineaarianturilla](#) ja [valokennolla](#).

Työstöasemalla robotti poimi halutunlaisen haan alustalta ja vei sen konenäkökameran tarkastettavaksi aihion virheettömyyden varmistamiseksi. Tämän jälkeen robotti siirsi aihion kaiverrusasemaan, jossa siihen kaiverrettiin tilauksen mukainen teksti. Työn jälkeen konenäkökamera varmisti, että työ oli tehty virheettömästi.

[RFID-lukija](#) tunnisti asiakkaan sijainnin tämän mukana olleen RFID-tagin perusteella ja asiakkaan lähestyessä robotti ojensi valmiin tuotteen tämän ulottuville. Kun asiakas ojensi kätensä robotin tarttajan alle, tunnisti robotti käden [valokennon](#) avulla ja pudotti tuotteen asiakkaan käteen.

Kaikessa toiminnassa tehdas huomioi jatkuvasti ympärillä olevien ihmisten sijainnin [turvalaserskannereiden](#) avulla ja hidasti robotin ja vihivaunun liikkeitä tai

pysäytti ne kokonaan, mikäli ihminen tuli liian lähelle.

Älykäs tehdas visualisoi tuotantoa

Tehtaan neljäs "osasto" oli suuri näyttötaulu, jonka esittämä tuotannon tietojen visualisointi on tärkeä osa kokonaisuutta älykkäässä tehtaassa. Kaikki mitattava, ohjaava ja analysoitava tieto kerättiin pilveen ja visualisoitiin suurella näytöllä.

Kaiverrettavia jousihakoja oli neljää lajia: sinisiä ja keltaisia, suuria ja pieniä. Pilvipalvelu oli myös älykäs ja keräsi tietoa eri hakojen tilausmääristä. Kysynnän perusteella järjestelmä alkoi vähitellen painottaa eniten tilattujen mallien siirtoa varastosta työstöpisteeseen.

Visualisoinnista esimerkkeinä mainittakoon kaiken tiedonvaihdon esittäminen tehtaan eri osastojen välillä siten, että tiedonsiirto pilveen ja takaisin myös animoitiin näytöllä. Mahdolliset hälytykset ja ihmisten läsnäolo robotin työalueella oli myös nähtävissä näytöllä. Tuotannon monitoreissa näytettiin reaaliaikaisena videona jousihaan luovutus asiakkaalle sekä asiakkaan että robotin näkökulmasta.

Pilvipalvelun tietoina esitettiin näytöllä kaikki tuotannon ja logistiikan tiedot, kuten: tilausten määrä; tilausten vasteaika; tapahtumien määrä; tuotannon analysointi ja yhteenvedo; sekä muut hälytykset ja tapahtumat.

Tulevaisuutta visioiva ainutlaatuinen tehdas

SICKin älykäs tehdas oli ainutlaatuinen robotin ja ihmisen vapaata yhteistyötä demonstroiva toteutus, jossa myös siirrettiin kaikki tieto pilvipalveluun ja takai-

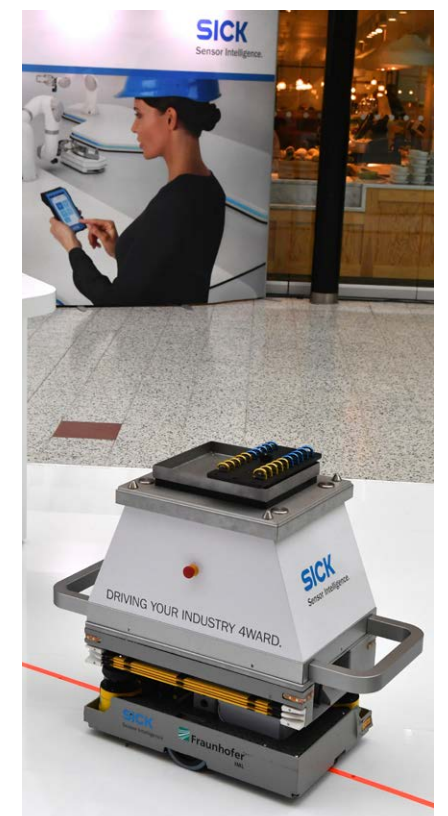
sin. Tuotanto tapahtui aidosti ihmisten kesellä messuosastolla. Kokonaisuuden hallinta ja SICKin osaaminen tuotannon turvallistamisessa avoimessa ympäristössä tuli vakuuttavasti esille.

Avoin tehdaskonsepti nopeuttaa tuotantoa ja sen mukauttaminen tuotannon muutoksiin on helppoa, koska kiinteitä rakenteita on vähemmän. Tiedon analysointi pilvipalvelussa on nopeaa ja joustavaa. Kokonaisuus antaa mahdollisuuden yksilölliseen tuotantoon. Kävijöiden keskuudessa tehdas sai innostuneen vastaanoton ja auttoi heitä ymmärtämään konkreettisesti, että digitalisaatio tulee kaikkialle.

Älykäs tehdas maksaa hankintahetkellä enemmän kuin perusratkaisu, mutta elinkaarikustannus on edullisempi. Sijoitetun pääoman tuotto on parempi, läpimenoajoista, joustavuudesta ja turvallisuudesta puhumattakaan.

Älykäs tehdas antoi selkeän viestin, että robotit tulevat moneen paikkaan ja ihmisen tekee yhteistyötä robottien kanssa. Vaikeat työvaiheet poistuvat ihmiseltä ja robotti hoitaa ne. Muutos tulee tapahtumaan, mutta sen nopeutta ja laajuutta kukaan tuskin uskaltaa edes kuvitella.

Teksti: Jouko Lampila.



Vihivaunu seuraa lattiassa olevaa merkkintä ja kuljettaa jousihakojen siirtoalustan varastolta työstöasemalle. Vauvu kulkee täysin turvallisesti myös yleisön kesellä.

EI ENÄÄ AUKKOJA TURVALLISUUDESSA

- microScan 3Core

microScan3 Core on Sickin uusi kompaktien turvalaserskannereiden tuoteperhe, joka on kehitetty ankaria teollisuusolosuhteita varten. Älykäs [safeHDDM-skannaustekniikka](#) (high definition distance measurement) lisää skannerin luotettavuutta ja sietää erittäin hyvin likaa, pölyä ja ulkoisia valonlähteitä.

SICKin patentoima menettely tarjoaa [turvalaserskannereille](#) ainutlaatuisen mitaustuloksen suodattamalla ja analysoimalla useita yksittäispulsseja. [safeHDDM](#) on samalla kertaa varma ja turvallinen. Laserskanneri tunnistaa luotetavasti jopa heijastuskyvyltään vain 1,8 %:n kohteet, kuten esim. mustat puvunhousut.

Etäisyysmittaus valon kulkuaikamittauksen periaatteella
Valon kulkuaikamittauksessa anturi lähettää pulssisäteen, joka heijastuu tunnistettavasta kohteesta. Säteen reittiä

varten tarvitsema aika mitataan ja tästä lasketaan etäisyys kohteeseen. [microScan3](#) suorittaa skannausjakson vain 30 millisekunnissa. Skannausjaksoa kohden suodatetaan tuhansia yksittäisiä pulsseja. Näistä tuhansista yksittäispulsseista [microScan3](#) laskee tämän jälkeen 715 varmaa mittauservoa.

275 astetta

– eikä aukkoja turvallisuudessa

Modernin [turvalaserskannerin](#) merkittävä etu on lisäksi siinä, että se voidaan asentaa ulkokulmaan ja täten se voi valvoa yhden koneen kahta sivua. Tähän riittää teo-



riassa 270°:een skannauskulma. SICK on kuitenkin askeleen edellä. [microScan3](#) on ensimmäinen 275°:een kulman saavuttava [turvalaserskanneri](#). Ilman tätä 5°:een lisäkulmaa epätarkan asennuksen yhteydessä voi helposti jäädä valvomaton puolen metrin alue. Tätä ongelmaa ei [microScan3](#):n kanssa esiinny lainkaan.



Lisätietoja:
Mika Andersson
mika.andersson@sick.fi
puh. 09-2515 8023

ZIRKOR MITTAA TARKASTI VAIKEISSAKIN OLOSUHTEISSA

Uudet Zirkor-sarjan happianalysaattorit ovat kestäviä ja niissä yhdistyy sekä korkea laatu että älykäs toiminnallisuus. Niillä voi mitata heti polton jälkeen, joten ilmansyöttö voidaan säätää optimaalisesti palamisprosessiin.

Palamisprosessin oikea ja luotettava ohjaus happimittarin avulla on yhtä tärkeää kuin päästöjen hallintakin. Liian pieni ilmamäärä ja alhainen jäännöshappi suhteessa polttoainesyöttöön aiheuttaa epätäydellistä palamista ja CO-päästöjen kasvua. Liian korkea happipitoisuus puolestaan kertoo lämpöhäviöistä savukaasujen mukana.

Käytettävissä on kolme mallia: [ZIRKOR100](#) pienille kaasulaitoksille, [ZIRKOR200](#) suuriin polttolaitoksiin.

Kestävä – helppokäyttöinen – tarkasti analysoiva
[ZIRKOR100](#) on älykkään kennotekniikansa ansiosta erittäin kestävä. Sisäänrakennettu kennodiagnoositoiminto pitää huollon tarpeen vähäisenä ja pääsy laitteen toimintatilaan voi tapahtua [Zirkor Remoten](#) kautta.

[ZIRKOR200](#) soveltuu mittauservoihin joiden lämpötila on matala tai jopa 1.600 °C ja se voidaan haluttaessa va-

rustaa automaattikalibroinnilla. Sondien pituuksissa on reilusti valinnanvaraa ja liitäntöjen vaihtoehdot mahdollistavat asennuksen erilaisiin järjestelmiin.



Lisätietoja:
Kari Karhula
Puh. 09-2515 8024
kari.karhula@sick.fi



MYÖS HAASTAVIIN ULKO-OLOSUHTEISIIN

PITKÄN KANTAMAN [DX1000](#)-ETÄISYYSANTURI

SICKin pitkän kantaman [etäisyysantureissa](#) yhdistyvät erittäin tarkat mittaustulokset, suuri luotettavuus ja hyvin laaja mitta-alue. [Pitkän kantaman etäisyysanturit](#) toimivat valon kulkuaikamittauksen periaatteella. Laajan mitta-alueensa ansiosta anturit sopivat hyvin erilaisille alueille ja hyvin erilaisiin tehtäviin.

[DL1000](#) mittaa etäisyyden heijastimeen jopa 1 500 metriin asti. [DT1000](#) puolestaan mittaa etäisyyden luonnolliseen kohteeseen enintään 460 metriin. Anturit perustuvat infrapunalaseriin ja niihin on puristettu SICKin paras osaaminen valon kulkuaikamittauksesta.

[HDDM+ \(High Definition Distance Measurement Plus\)](#) on korkearesoluutioinen menetelmä kosketuksettomaan etäisyysmittaukseen ja sitä käytetään sekä [etäisyysantureissa](#) että [2D-](#) ja [3D-LiDAR](#)-antureissa. Etäisyyden laskentaa varten anturi arvioi useamman laserpulssin kaun. Se suodattaa pois esim. pölystä, höyrypilvestä tai sadepisarista aiheutuvat heijastukset. Tämä tekee mahdolliseksi luotettavat etäisyysmittaukset myös vaikeissa olosuhteissa.



Lisätietoja:
Sami Lehtonen
Puh. 09- 2515 8041
sami.lehtonen@sick.fi



[Dx1000](#)-antureita käytetään sisä- ja ulkoikäytössä lukemattomissa sovelluksissa, joista mainittakoon: autojen pysäköintikaistojen täyttöasteen laskenta; nosturien välisten törmäysten estäminen; nostolaitteen korkeusaseman mittaaminen; junien paikanmäärittäminen pysäkeillä.

[DT1000](#) pystyy mittaamaan etäisyyden myös hehkuvaan sulaan teräkseen ja sitä käytetään pinnankorkeuden mittaamiseen teräksen pannuvalussa.

ÄLYKÄSTÄ TUNNISTUSTA RFID-TEKNIIKALLA

HF- ja UHF-radiotaajuusalueilla toimiva [RFID](#)-tekniikka täydentää SICKin laajaa teollisuusautomaation Auto-ID-valikoimaa. [RFID](#):n käyttöön on kaksi pääasiallista syytä.

Ensiksikin: Prosessin kannalta merkitykselliset tiedot voidaan lukea ja kirjoittaa uudelleen hajautetusti.

Toiseksi: Lian ja kulumisen vuoksi ei optinen tunnistus ole sataprosenttisesti taatua. Tässä SICKin [RFID](#)-tuotteet tarjoavat erinomaisen tunnistusratkaisun.

[RFID](#)-tekniikka on mielenkiintoinen ja kehittyvä markkina-alue. HF-tekniikassa käytetään pieniä transpondereita ja tunnistusetäisyys on suhteellisen pieni – tyypillisesti enintään 15–25 cm. UHF-tekniikan suurempikokoiset transponderit voidaan lukea useiden metrien etäisyydeltä. [RFID](#)-tekniikka sopii piilossa olevien tai liikaisten kohteiden tunnistamiseen, koska näköyhteyttä [RFID](#)-transponderiin ei tarvita. Suuren lukuetäisyyden versioilla onnistuu myös suurikokoisten kohteiden

tunnistus, vaikka transponderin sijainti kohteessa ei olisi tiedossa.

Transponderin tiedot voidaan lukea ja siihen voidaan kirjoittaa uusia tietoja. Salatulla tiedonsiirrolla voidaan taata lähes virheettömät tulokset ja tietosuojaa. [RFID](#)-tekniikka voidaan yhdistää laserpohjaisen viivakoodinluennan ja kamerapohjaisen koodinluennan kanssa, jolloin saavutetaan paras tulos kaikissa tilanteissa.



Lisätietoja:
Kari Kautsalo
kari.kautsalo@sick.fi
puh. 09-2515 8027





Michael Westman ja Juha Liinamaa tarkastelemassa varastoituja SICK-tuotteita.

SICKin KUMPPANI KESKIPOHJANMAALLA KOKKOLAN SÄHKÖ- JA AUTOMAATIO

Kokkolalainen sähkö- ja automaatiotuotteiden erikoisliike Kokkolan Sähkö- ja Automaatio Oy on toiminut SICKin teknisenä partnerina jo vuodesta 2013 lähtien. KSA Oy:llä on tänä vuonna juhlavuosi, sillä yrityksen perustamisesta tulee huhtikuussa 10 vuotta. Yritys on jo viime vuoden puolella muuttanut uusiin huppeisiin tiloihin Indolantielle. Pienen pintaremontin lisäksi tiloihin on rakennettu valoisat lasiseinäiset työskentelytilat myynnille; käsikauppatavara sekä varastoitavat tuotteet puolestaan ovat selkeästi omissa riveissään.

>> Kokkolalainen sähkö- ja automaatiotuotteiden erikoisliike Kokkolan Sähkö- ja Automaatio Oy on toiminut SICKin teknisenä partnerina jo vuodesta 2013 lähtien. KSA Oy:llä on tänä vuonna juhlavuosi, sillä yrityksen perustamisesta tulee huhtikuussa 10 vuotta. Yritys on jo viime vuoden puolella muuttanut uusiin huppeisiin tiloihin Indolantielle. Pienen pintaremontin lisäksi tiloihin on rakennettu valoisat lasiseinäiset työskentelytilat myynnille; käsikauppatavara sekä varastoitavat tuotteet puolestaan ovat selkeästi omissa riveissään.

Yhtiön perustajat **Michael Westman**, **Matti Salonen** ja **Anders Blomqvist** toimivat aktiivisesti teknisessä myynnissä, myyntitiimiä täydentää **Jan Knutar**. Talous- ja kirjanpitoasioista huolehtii **Susanna Kiuru** ja varastoa hoitaa jääkie-



Toimitusjohtaja Michael Westman on tyytyväinen uusiin tiloihin.

konpeluun ohella **Marcel Mattsson**. KSA toimittaa tuotteita sekä suur- että pien-teollisuuteen, laitevalmistajille, korjaamoille ja konepajoille. Yrityksellä on nettikauppa, josta voi tilata ja toimitukset tapahtuvat pääsääntöisesti saman päivän aikana. Nettikaupan tärkein ominaisuus on Michael Westmanin mukaan se, että asiakkaat pääsevät etsimään tuotteita 24/7. Teknisissä kysymyksissä ja tilauksissa asiakkaat kuitenkin päätyvät vielä useimmiten soittamaan liikkeeseen, josta saavat myös teknistä neuvontaa.

Yhteistyö SICKin kanssa on ollut antoisaa ja molempia osapuolia tyydyttävää. Varsinkin **Lampelan Pekka** on saanut luotua yritysten välille luottamuksellisen suhteen, josta kaksi vuotta sitten SICKille tulleen **Juha Liinamaan** on ollut hyvä jatkaa. Juha toimii Pohjanmaalla alue-myyntipäällikkönä Pekan siirryttyä hoitamaan analysaattoripuolen projekteja.

SICK on järjestänyt koulutus- ja infotilaisuuksia yhteistyössä KSA:n kanssa. Tilaisuudet ovat vetäneet Sokoksen hotelli Kaarleen jopa yli parikymmentä henkeä kerrallaan kuuntelemaan asiantuntijoiden luentoja mm. [älykkäistä antureista](#) ja koneturvallisuudesta. Seuraava tilaisuus järjestetään toukokuun puolessa välissä ja silloin aiheena ovat [LiDARit](#). Lisätietoa tulevista koulutuksista löytyy tämän lehden lopusta.

KSA on muutenkin ottanut SICKin edustuksen tosissaan. SICK on KSA:n ansioista tuttu nimi alueella ja useimmat asiakkaat osaavat jo pyytää ensisijaisesti



Myyntin valoisat työtilat

SICKin tuotteita. Molemmilla yrityksillä on samat tavoitteet siinä, että asiakkaita palvelemaan mahdollisimman nopeasti ja asiantuntevasti. Hyvä yhteistyö KSA:n ja SICKin välillä on tietysti myös asiakkaiden etu. Alueen ruotsinkieliset asiakkaat

saavat luonnollisesti asiantuntijapalveluja omalla äidinkielellään.

 Lisätietoja:
<http://www.ksaoy.fi/fi>



POHJANMAALLE OMA MYYNTIMIES

Kun **Karhuniemen Heikin** Skodan mittariin alkoi kerääntyä kilometrejä, eikä miestä juuri kotona näkynyt, katsoi SICK viisaimmaksi palkata alueelle toisenkin miehen. Näin saatiin säilytettyä Karhuniemen perheessä sopu ja länsirannikolla ja Keskipohjanmaalla olevat asiakkaat saivat oman kylän miehen yhdyshenkilökseen. Aluetta hoitaa nyt Jalasjärvellä syntynyt ja Pohjanmaalle juurensa lyönyt **Juha Liinamaa**.

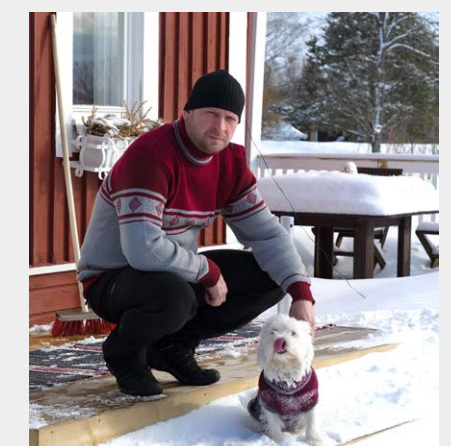
Juha on käynyt kokeilemassa työelämää myös pääkaupunkiseudulla muutaman vuoden verran. Ei ollut suurkaupungin elämäntyylillä maanläheisen Juhan mieleen, joten hän palasi takaisin kotiseuduilleen ja asuu nykyään Alahärmässä. Anturimyyntin ohessa valmistuu miljoona kiloa tarkkiperunaa vuodessa. Tämän lisäksi tiluksilla kasvaa myös viljaa. Viljelyshommat ovat luonnollisesti kiireisimmillään syksyisin ja keväisin. Toki siinä

ohessa ehtii hoitamaan asiakaskäyntejä, kun on kohtuullisen kokoinen alue hoitavana.

Pääkonttorin tuki alueella työskenteleville, laaja tuotevalikoima sekä loistava työyhteisö ovat syitä siihen, että Juha on tuntenut olevansa tervetullut yritykseen. Myös Heikin tuki alueen haltuun otossa on ollut ensiarvoisen tärkeää. Oman työn kannalta on hyvä, että pääkonttorilta saa tarvittaessa tukea, mutta samalla saa työrauhan ja voi suunnitella työt oman aikataulun mukaan.

Vaikka Pohjanmaa on painin ydinaluetta, ei se ole saanut Juhaa otteeseensa. Cross fit, kuntosali ja muut urheilulajit vaihtelevasti kuuluvat ohjelmaan. Tärkeä henkireikä on kuitenkin matkailu ja ulkomaille on päästävää muutaman kerran vuodessa. Juha on käynyt 40 maassa ja voisi puhua aiheesta tuntikausia.

 Lisätietoja:
Juha Liinamaa
juha.liinamaa@sick.fi
puh. 040 900 8039



Juha ja Helga-koira kotitalon rappusilla



MOBILE CONNECTIVITY IoT (INTERNET OF THINGS) SMART DATA MUKANA MAASEUDULLA

Liikkuvat maa- ja metsätalousteknikat, maanrakennus- ja kaivoskoneet sekä erikois- ja kunnalliset ajoneuvot ovat innovaatioiden edelläkävijöitä automaation alueella. Älykkäiden verkkojen merkitys ja digitalisointi kasvaa koneissa ja niiden ulkopuolella.

>> Anturien verkotus ja lisäinformaation saanti tunnusarvojen tilasta ja ajallisesta muutoksesta mahdollistavat koneen potentiaalisten toimintahäiriöiden tunnistamisen ajoissa. Koska liikkuvissa automaatioissa, tehdasautomaation vastakohtana, ei ole kiinteää infrastruktuuria, joka mahdollistaa prosessin yksittäisten osien verkotuksen tehtojen välityksellä, on liikkuvassa automaatioissa pilvipohjainen verkotus sekä johdon koneesta-

koneeseen-kommunikaatio erityisen tärkeää.

Automatisoiduissa jätteenkeräysajoneuvoissa, kaivinkoneissa, sadonkorjuu- tai muissa liikkuvissa työkonelaitteissa ohjainyksiköt käsittelevät koneen kaikkia toimintoja sekä anturitietoja ja huolehtivat monimutkaisten toimintojen tarkasta ja nopeasta ohjauksesta. Anturit ja muut laitteet syöttävät erilaisten protokollien

kautta luotettavasti niihin tarvittavat tiedot. Mutta miten nämä tai muut tiedot liikkuvasta työkonelaitteesta saadaan kentältä toimistoon?

Telematic Data Collection Solution – SICKin yhdyskäytäväjärjestelmä Gateway-järjestelmä TDC
SICK ei toimita antureiden kautta ai-noastaan reaaliaikaisia tietoja käynnissä

olevan toiminnon automatisointiin, vaan tarjoaa myös pääsyn älykkäisiin tietoihin koneiden tai ajoneuvojen kunnon määrittämiseksi ennakkoavaa huoltoa ja prosessien organisointia ja optimointia varten.

Gateway-järjestelmä **TDC (Telematic Data Collector)** mahdollistaa tietojen keruun antureista, tietojen tallennuksen ja välittämisen **mobile**verkon kautta. **TDC** on varustettu kaikilla yleisillä liitännöillä ja tarjoaa SaaS-pilvialustan API-liitännän kanssa. **Telematic Data Collector** lähettää tietoja määritetylle palvelimelle, josta ne on luettavissa käyttöliittymän avulla. Tiedonsiirto tapahtuu M2M SIM-kortin kautta. GPS- ja GSM-testattu tehokas järjestelmä voidaan asentaa helposti kaikkiin kohteisiin ja se tarjoaa koneiden ja ajoneuvojen kunnon reaaliaikaisen valvonnan, esim. nestepintojen taso, paine, tehonkulutus tai muut toiminnan kannalta oleelliset parametrit. Näin käyttäjä voi älykkäästi valvoa käynnissä olevaa toimintaa ja pitää sen käynnissä. Ennakoiva ja suunniteltavissa oleva huolto lisää tehok-

kuutta. M2M-tiedonsiirto mahdollistaa teknisten päätelaiteiden kuten koneiden, ajoneuvojen ja niiden lisälaitteiden ja ohjauskeskuksen välisen automatisoidun informaation vaihdon.

Tämän avulla liikkuvien ja kiinteiden koneiden lähettämää tietoa voidaan seurata, tallentaa ja analysoida lyhyessä ajassa mistä sijaintipaikasta tahansa. Pääsy työkonelaitteiden lähettämiin älykkäisiin tietoihin mahdollistaa käyttäjälle strategisen tavan reagoida ja parantaa yrityksen tehokkuutta ja kannattavuutta.

Antureiden ja anturijärjestelmien integrointi liikkuviin työkonelaitteisiin mahdollistaa älykkäät ja jokapäiväiseen käyttöön soveltuvat ratkaisut, joilla saavutetaan asiakkaiden toiveiden mukainen korkea tuotavuus ja kustannussäästöt. Tarjolla oleva pääsyn älykkäisiin anturitietoihin telematiikkaratkaisut mahdollistavat koneiden välisen kommunikaation, jota kutsumme nimellä Internet of Things.

Lisätietoja:
Juri Varis
juri.varis@sick.fi
puh. 09-2515 8042



TDC (Telematic Data Collector) tuoteperheen järjestelmät keräävät ja välittävät tietoja **mobile**ista ja kiinteistä järjestelmistä.

TEHOKAS MITTAUS KAIKILLE ETÄISYYKSILLE

SICKin OD1000 JA OD5000 TARKKUUSLASERANTURIT

[OD1000](#) ja [OD5000](#) tarkkuuslaserantureiden myötä SICKin tuotevalikoima laajenee erilaisia mittauksia tekevien antureiden osalta. Tunnistusetäisyydellä jopa 1 metriä ([OD1000](#)) tai mittaustaajuudella jopa 80 kHz ([OD5000](#)) päästään täysin uusiin tarkkuuksiin etäisyysmittauksessa. Tällaisten tarkkuuksien mittaaminen onnistuu laserkolmiomittausteknologialla.

Tarkkuuslaseranturit ovat tarkasti mitattavia laserantureita, joiden mittausalueet yltyvät 1 metriin asti. Mittaustarkkuutensa takia niitä käytetään erityisesti laatuun liittyvissä toiminnoissa säätöön, lajitteluun tai tarkastukseen. Niitä käytetään kuitenkin myös mittaustehtäviin, jotka pitää ratkaista helposti ja taloudellisesti – ja kuitenkin erittäin tarkasti. Mittattavia ominaisuuksia ovat esim. dimensio, paikka ja muoto. Käyttämällä SICKin uusia [tarkkuuslaserantureita](#) saadaan täsmällisen laaduntarkastuksen avulla parempia lopputuotteita.

[OD1000](#) – tarkan mittauksen ratkaisu pitkille etäisyyksille
1 metrin tunnistusetäisyydellä [OD1000](#) tarkkuuslaseranturi asettaa uusia virranpylväitä tarkkaan etäisyysmittaukseen kolmiomittauksella. Sen (pinta-ominaisuuksista, väristä tai kohderaken-

teesta lähes riippumattomat) korkeat suoritusarvot varmistavat kitkattoman tuotantoprosessin ja mahdollistavat hyvän tuottavuuden erilaisissa sovelluksissa. Selkeä OLED-näyttö neljällä käyttöpainikkeella helpottaa käyttöönottoa ja optimoi koneen käytettävyyden. Stand-alone-laitteena integroidulla arvioinnilla, [IO-Link-liitännällä](#) ja lisätoiminnoilla [OD1000](#) helpottaa integrointia koneeseen, säästää ylimääräiset arviointitoimenpiteet ja valmistelee siirtymisen tulevaisuuden kanalta varmaan tuotantoon.

[OD5000](#) – tehokas mittausekspertti
Erittäin tarkkojen mittaustehtävien asiantuntijana [OD5000](#) tarkkuuslaseranturi tarjoaa ratkaisuja erilaisiin sovelluksiin. Jopa 80 kHz mittaustaajuudella [OD5000](#) mittaa myös nopeat ja pyörivät mitattavat kohteet µm-tarkkuudella. Innovaatiivinen arviointialgoritmi mahdollistaa

stabiilit mittaukset erittäin hyvällä toistotarkkuudella erilaisille pinoille. Lisäksi [OD5000](#) mittaa läpinäkyvän materiaalin paksuuden erittäin helposti vain yhdellä anturipäällä. Suoraan anturin päähän integroitu Ethernet-liitäntä huolehtii nopeasta kommunikaatiosta ja näin maksimituottavuudesta.



Lisätietoja:
Sami Lehtonen
Puh. 09- 2515 8041
sami.lehtonen@sick.fi

TARKKA KOSKETUKSETON KALTEVUUSMITTAUS

SICKin TMS/TMM-KALTEVUUSANTURIT

SICKin TMS/TMM-tuoteperheen [kaltevuusanturit](#) mittaavat kosketuksettomasti kohteen kaltevuuskulman maan vetovoimaan nähden. Kapasitiivisen MEMS-teknologian käytön ansiosta kaltevuusanturit ovat erittäin tarkkoja ja samalla erittäin kestäviä. Yksiakselliset anturit mittaavat yhden akselin kaltevuuden 360°-alueella, kun kaksiakselliset anturit mittaavat samanaikaisesti kahta akselia ±90°-alueella. Yhdessä [PGT-12-Pro](#) ohjelmointiyksikön kanssa ne tarjoavat sovelluksiin räätälöityjä ratkaisuja ja ne voidaan yksilöllisesti sovittaa käyttäjä- ja sovelluskohtaisesti.

[Kaltevuusanturit](#) sopivat erinomaisesti ulkoalueelle ja niitä käytetään pääasiassa mobiiliin automaation alueella. Niiden käyttöalueet ovat moninaiset: niitä voidaan käyttää hakkuukoneiden hytin



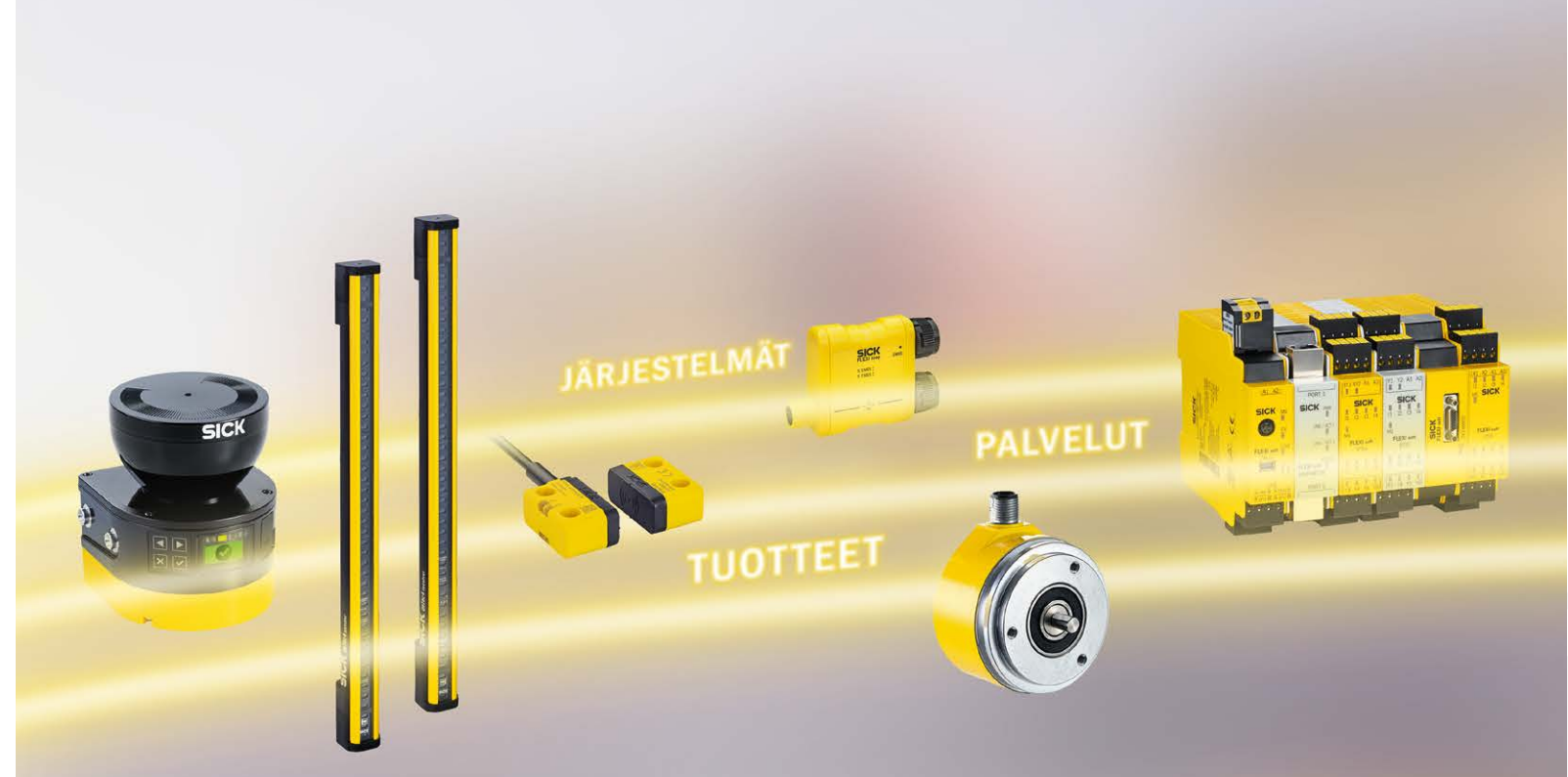
Kompakti [PGT-12-Pro](#) ohjelmointiyökalu kaltevuusantureiden yksinkertaiseen ohjelmointiin

ja alustan luotettavaan tasonsäätöön, sekä myös kasvinsuojeluruiskun vivuston tasonsäätöön. Kaivurin työskentelyn optimoimiseksi, pitää liikkuvien osien absoluuttinen paikka toisiinsa nähden olla tiedossa. TMS/TMM [kaltevuusanturit](#) määrittävät nämä paikat luotettavasti mittaamalla ylä- ja alavaunun sekä kaivurin puomin kaltevuuden. Lisäksi niitä käytetään ajoneuvonostureissa kuormamomentin rajoittamiseen ylikuormituksesta ja kaatumisesta aiheutuvien vaurioiden välttämiseksi.

Ohjelmointiyksikkö [kaltevuusantureille PGT-12-Pro](#)
[PGT-12 Pro](#) on kevyt ja kompakti ohjelmointilaitte SICKin [absoluuttiantureille](#), joissa on CANOpen-liitäntä, sekä kalte-

vuusantureille, joissa on CANOpen-liitäntä ja analoginen liitäntä. Koska laitteissa on integroitu jännitteensyöttö, se toimii täysin omavaraisesti ja soveltuu siksi erityisen hyvin mobiilikäyttöön asiakaspalvelussa. [Enkooderin](#) ja [kaltevuusantureiden](#) eri parametreja voidaan tallentaa sisäiseen muistiin tai SD-kortille. Laitteistopäivityksellä [PGT-12-Pro](#):ta voidaan täydentää tulevaisuuden uusilla anturivaihtoehdoilla ja -toiminnoilla. Siksi [PGT-12-Pro](#) on pitkäikäinen, ja sen hinta-laatusuhde on erinomainen.

Lisätietoja:
Markku Rantanen
Puh. 09-2515 8025
markku.rantanen@sick.fi



TURVALLISUUDELLA PAREMPAA TUOTTAVUUTTA

safetyIQ: TUOTTEET, RATKAISUT JA PALVELUT

SICKin [safetyIQ](#) sisältää älykkäitä tuotteita, järjestelmäratkaisuja ja maailmanlaajuiset palvelut, jotka mahdollistavat erittäin joustavat esimerkiksi ihmisen ja robotin optimaalisen yhteistoiminnan ja ajoneuvojen autonomiset liikkeet.

Uudet mahdollisuudet parempaan
tuottavuuteen ja joustavuuteen

Kasvata laitteistosi tuottavuutta uusien, älykkäiden teknologioiden avulla, jotka heikentämättä turvallisuutta kasvattavat koneiden tehokkuutta. Näin esimerkiksi diagnosointitoiminnot kenttäväyläintegroinnin kanssa (annetaan käyttöön Flexi Soft turvaohjaimen kautta) helpottavat ennalta ennakoivaa huoltoa ja auttavat välttämään odottamattomia seisonta-aikoja.

Kasvanut innovaatiopotentiaali
merkityksellisten tietojen avulla

SICKin ratkaisut on varustettu älykkäillä toiminnallisuuksilla, jotka varmistava mukautetun ja sovelluskohtaisen tietojen käsittelyn. Näillä huolehditaan hyvästä käytettävyydestä sovelluksissa ja tarjotaan tulevaisuuteen lisäarvoa olemassa olevia ja uusia liiketoimintamalleja varten.

Turvallisuuden varmistaminen,
resurssien säästäminen
– kaikilla tasoilla

Turvapalveluilla asiantuntijamme auttavat kasvattamaan koneidenne ja laitteistojenne tuottavuutta ja säästämään resursseja. Laitteiston suunnittelusta käyttöönoton kautta jälkivarusteluun ja modernisointiin, me tuemme sinua neuvontaja palvelutarjonnalla, seminaareilla ja koulutuksilla koneesi koko käyttöajan ajan.

Lainsäädännön mukainen,
toiminnallinen koneturvallisuus
– maailmanlaajuisesti.

SICK on edustettuna lukuisissa kansallisissa ja kansainvälisissä standardoinnin toimielimissä ja tarjoaa tukea koneiden ja laitteistojen lainsäädännön mukaisen rakenteen saavuttamisessa. Meidän yli 150 turva-asiantuntijasta koostuva verkko yli 80 maassa on erittäin hyvin perillä paikallisista olosuhteista ja heiltä saat neuvoja paikan päällä nopeasti ja kattavasti.

Lisätietoja:
Mika Andersson
mika.andersson@sick.fi
puh. 09-2515 8023

ÄLYKKÄÄT ANTURIT TULEVAISUUDEN TEHTAASSA

SICK HANNOVERIN MESSUILLA 2018

Esineiden internetin ansiosta tiedot ovat koko ajan kaikkien ulottuvilla. Samaan aikaan asiakkaat vaativat yhä suurempaan nopeutta ja joustavuutta. Tämän vuoksi myös tuotanto- ja logistiikkaprosessit on nyt tehtävä mahdollisimman joustaviksi ja tuottavuutta on parannettava. Älykäs ja joustava anturiteknologia mahdollistaa nopean ja taloudellisen tuotannon jopa eräkoon ollessa erittäin pieni. Älykkäät anturit myös tuottavat lisäarvoa toiminnan tärkeimmillä alueilla ja mahdollistavat järjestelmän optimoinnin sen ollessa toiminnassa, jolloin tuotantoa ei tarvitse keskeyttää.

Nuori sukupolvi, joka on tottunut pääsemään käsiin tietoihin erilaisia kanavia pitkin milloin tahansa, haluaa tiedot käyttöönsä olinpaikastaan riippumatta. Tämä asettaa haasteita tulevaisuuden yrityksille. Nuoret ovat tottuneet muokkaamaan maailmastaan haluamansa kaltaisen: jos he löytävät jotain mistä he pitävät, se täytyy räätälöidä omien tarpeiden mukaiseksi ja saada välittömästi käyttöön. Internetistä löydettyjä tuotteita ei haluta odottaa ja tunnin tapahtuvat toimitukset yleistyvät koko ajan. Nämä uudet käyttäytymismallit tullessaan tulevaisuudessa omaksumaan myös teollisuuden yritysikäntöihin. Tämä luo sekä mahdollisuuksia että velotteita, kun yrityksiä valmistellaan Teollisuus 4.0 -maailmaan.

Älykäs anturiteknologia on olennainen osa Teollisuus 4.0 -maailmaa

Neljäs teollinen vallankumous vaatii visionääristä otetta, sillä suuria muutoksia on tulossa. Älykkäät anturit, jotka voivat kerätä suuria tietomääriä eivät enää ole pelkkiä teollisia tuotantoprosesseja valvovia kytkimiä. Kun anturin keräämää tietoa voidaan käyttää tarkkaan määriteltujen toimenpiteiden suorittamiseen huonolaatuisten osien valmistamisen estämiseksi, saadaan huomattavasti lisäarvoa ja muita hyötyjä. Tämä vie teollisten tuotantoprosessien käytettävyyden aivan uudelle tasolle.

Neljäs teollinen vallankumous muuttaa myös automaation rakennetta. Olemassa olevat automaation tasot korvataan erilaisilla yritysmaailloilla. Ohjelmistoja asennetaan tietokoneiden lisäksi myös suoraan antureihin. Lisäksi antureilla on oma laskentakapasiteetti ja niitä voidaan ohjelmoida yksilöllisesti. Kukin anturi ja kone voi näin olla tiedonsiirtoyhteydessä kaikkien tehtaan laitteiden ja etälaitteiden kanssa milloin tahansa. Tavoitteena

on läpinäkyvyyden, tuottavuuden ja kannattavuuden parantaminen. Tiedonsiirto tapahtuu paikallisella tasolla tai pilvipalvelun kautta.

Kaikkien prosessien läpinäkyvyys

Yritysten haasteena teollisuus 4.0 -maailmaan siirryttäessä on koneiden verkottaminen ja kattavien IT-järjestelmien luominen tuotantoprosesseihin. Näiden toimenpiteiden tavoitteena on saada yleiskuva koko tuotantoketjun tuotanto- ja logistiikkaprosesseista aina tilaus- käsittelemään erilaisia tuotesyöttöjä

Yksittäisten tuotantovaiheiden saumaton verkottaminen tekee tuotteista jäljitettävissä monimutkaisissa tuotanto- ja logistiikkaprosesseissa. Jäljitys- ja seurantaratkaisut tarjoavat erittäin tarkat tiedot tuotteiden sijainnista ja tilasta. Näin tuotanto- ja toimitusverkostot voidaan optimoida kokonaisuudessaan. Älykkäiden anturiratkaisuiden tuottamat tiedot mahdollistavat havaitsemisen, tunnistuksen ja seurannan koko verkotetun tuotantoketjun alusta loppuun.

Uusimmissa älykkäissä anturiratkaisussa ei kuitenkaan ole kyse pelkästään tapahtumien tarkasta tallentamisesta, vaan myös tietojen prosessoinnista itse anturissa. Joustavan lähetyksimuodon ansiosta tiedonsiirto voidaan säätää tarkalleen vaatimusten mukaiseksi asettamalla ja linkittämällä loogiset ehdot. Tämä vähentää ohjausyksikön ohjelmointitarvetta.

Joustava tuotanto

Alhaiset määrät ja yksilölliset joukkotuotteet ovat teollisuus 4.0 -maailmassa avainasemassa. Jotta tämä toimisi käytännössä, on koneen tai tehtaan kyettävä käsittelemään erilaisia tuotesyöttöjä

ja sopeututtava erilaisiin formaatteihin. Vasta tällöin tuotteita voidaan valmistaa yksilöllisesti asiakkaiden tarpeiden mukaisesti aivan pienimpiä tuotantoeria myöten ja kysynnän muutoksiin voidaan sopeutua mahdollisimman joustavasti ja tehokkaasti.

Käytössä olevien tehtaiden ja järjestelmien muuttaminen tämän uuden toimintaympäristön vaatimuksia vastaaviksi on suuri haaste. Siksi SICK pyrkii kaikkiin keinoin varmistamaan, että konseptimme ovat taaksepäin yhteensopivia. Näin tuotteemme voidaan integroida käytössä oleviin koneisiin tai jopa kytkeä korkeamman tason tietojärjestelmiin.

Vie yritystoimintasi seuraavalle tasolle

Tällä digitalisoitumisen aikakaudella on meneillään neljäs teollinen vallankumous. Teollisuus 4.0 mahdollistaa fyysisen ja virtuaalisen maailman yhdistymisen tuotannossa ja logistiikassa kyberfyysisiksi järjestelmiksi, joissa koneet voivat olla tiedonsiirtoyhteydessä keskenään. "Teollisuus 4.0"-konseptilla tarkoitetaan usein teollisuussektorin verkostoitumista eli tuotannon ja logistiikan täysimittaista digitalisoimista jopa sille tasolle, että koneet ohjaavat itse itseään ja optimoivat omat työvaiheensa.

SICK tarjoaa jo tänään ratkaisuja tulevaisuuden haasteisiin älykkäillä antureilla, jotka keräävät tietoja, analysoivat niitä reaaliaikaisesti, sopeutuvat ympäristöönsä ja osallistuvat verkoston tiedonsiirtoon vieden joustavuuden uudelle tasolle. Verkostoitu älykkyys takaa tehokkaat prosessit ja luotettavan ihmisten ja koneiden välisen yhteistoiminnan.

SICKin saksalaiset kollegat osastolla F18 hallissa 9.



DRIVING YOUR INDUSTRY 4WARD.

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

Teollisuusautomaatio on nyt erittäin nopeassa muutosvaiheessa. SICK on innovaation huipulla, ja tarjoaa kehittämällä uusimmalla anturiteknologialla ratkaisuja, jotka ovat täysin valmiita myös tulevaisuuden haasteisiin. Älykkäät anturit keräävät tietoja, analysoivat niitä reaaliaikaisesti, sopeutuvat ympäristöönsä ja osallistuvat tiedonsiirtoon. Joustavuus viedään nyt uudelle tasolle. Verkostoitu älykkyys takaa tehokkaat prosessit ja luotettavan ihmisten ja koneiden välisen yhteistoiminnan. We think that's intelligent. www.sick.com



ALA MUUTOKSEN VALLASSA

ÄLYKKÄÄT ANTURIT LIIKKUVISSA TYÖKONEISSA PITÄVÄT KULUT ALHAISINA

Elektroniikan ja anturitekniikan nopea kehitys määrittelee nykyään liikkuvien työkonien innovatiivisuuden. Maa- ja metsätaloustekniikan, maanrakennus- ja kaivostekniikan sekä erikois- ja kunnallisten ajoneuvojen valmistajat ja käyttäjät hyödyntävät älyantureiden tarjoamia mahdollisuuksia. Antureiden ja anturijärjestelmien integroinnilla on saatu aikaan älykkäät ja jokapäiväiseen käyttöön sopivat ratkaisut, joilla taataan korkea tuottavuus samalla, kun prosessikulut pysyvät alhaisina. Prosesseista tehdään tehokkaampia, tarkempia ja ympäristöystävällisempiä. Tämä kehityskulku tekee SICKistä tärkeän kumppanin matkalla kohti automatisoituja ja itsenäisiä liikkuvia työkoneita.

>> Maatalous ja tämän seurauksena elintarviketuotanto, mutta myös esimerkiksi rakennusyritykset ovat jatkuvasti uusien tehtävien edessä – paikallisesti, kansallisesti, globaalisti. Väestönkasvu lisää koko ajan elintarvikkeiden kysyntää viljelysalan samanaikaisesti kutistessa. Rakennussektorilla pitää jatkaa infrastruktuurin kehittämistä, hyödyntämällä olemassa olevia tiloja paljon tehokkaam-

min. Kunnallisten ajoneuvojen kuten harja-ajoneuvojen, hiekoitusajoneuvojen tai paloautojen automatisointiin kohdistuvat tekniset vaatimukset ovat laajat ja moninaiset. Käyttämömahdollisuuksien moninaisuus avaa käytön, ohjauksen ja toiminnallisuuden verkotuksen osalta uusia vaatimuksia. Näistä haasteista selviämiseen ovat tulevaisuuden teknologiat ja järjestelmäratkaisut välttämät-

tömiä elementtejä liikkuvien työkonien automatisoinnissa.

Tehdas- ja logistiikka-automaation tietotaitonsa ja kokemuksensa ansiosta SICK voi turvautua laajaan teknologiavalikoimaansa ja kokemukseensa koneiden ja ajoneuvojen automaatiotekniikasta.

Liikkuvien koneiden ratkaisumme materiaaliavintojen hallintaan tehdasrakennusten sisällä ulottuvat kennomaisista kuljetinjärjestelmistä ja siirtovaunuista vapaasti navigoivien, itsenäisten kuljetusajoneuvojen kautta aina kapeilla käytävillä kulkeviin trukkeihin ja hallinostureihin.

Vaihtelevat sääolosuhteet tai kaivos-tunnelit eivät ole myöskään uusi haaste SICKin antureille.

SICKin anturit ovat osoittaneet toimivuutensa jo pitkään satamissa, kaivoksissa ja monissa muissa vaativissa ympäristöissä. Sadattuhannet asennukset ja toteutetut sovellukset todistavat: SICK tuntee toimialat ja niiden prosessit. Jokainen ala on omanlaisensa Anturien tehtävät ovat kuitenkin identtiset: mittaus, tunnistus, kontrollointi ja valvonta, varmistus, yhdistäminen ja integrointi, identifiointi ja paikoitus. Kokemuksensa ansiosta SICKin asiantuntijat pystyvät käyttämään aiemmin toteutettuja rakaisuja myös uusissa kohteissa. Antureita voidaan tarvittaessa muuttaa liikkuvien työkonien vaatimusten mukaisiksi.

Liikkuvien koneiden valmistajat ja käyttäjät seuraavat tarkasti autoteollisuuden trendejä. Useat autoteollisuuden käyttämistä sovelluksista voidaan siirtää liikkuville työkoneille.

Kuten telematiikkaratkaisut, joita nykyään jo löytyy autoista nimikkeellä Connectivity. Tällaisia tietojen etäsiirtojärjestelmiä voidaan hyödyntää Smart Services -palveluihin, kuten kalustonhallintaan tai huoltotarpeen seurantaan. Koska mobiilissa automaatiossa, tehdasautomaation vastakohtana, ei ole rakennuksia tai infrastruktuuria, jotka mahdollistavat prosessin yksittäisten osien verkotuksen johtojen välityksellä, on tällä alalla pilvipohjainen verkotus sekä johdoton koneiden välinen kommunikatio erityisen tärkeää.

SICK on anturivalmistajana älykkäiden koneiden tarvitsemien tietojen toimittaja. Jo tänä päivänä SICK tarjoaa tämän alueen useisiin sovelluksiin maailmanlaajuisesti johtavia tuotteita. SICK panostaa lisäksi ratkaisuihin, jotka pohjautuvat laitteiston ja ohjelmiston älykkääseen yhdistämiseen. Mobiiliin automatisoi-

nin antureiden päätehtäviin kuuluvat ratkaisut kuljettajan avustamiseen. SICK tarjoaa tätä varten kattavan tuotevalikoiman – aina standardiantureista älykkäisiin, integroiduilla sovellusalgoritmeilla varustettuihin antureihin ja monipuolisiin järjestelmä- sekä IoT- ja pilvipohjaisiin ratkaisuihin. [3D-streaming-kameroiden](#), [LiDAR-anturien](#) tai laserskannereiden, [ultraäänianturien](#), [kaltevuusanturien](#), [enkoodereiden](#) ja [induktiivisten lähestymiskytkinten](#) sekä älykkäiden avustinjärjestelmien ja turvaratkaisujen kehittämisessä SICK hyödyntää laajaa teknologiavalikoimaansa. Anturit ja järjestelmät ovat avaimia suurille teknologioita käyttäville tulevaisuuden markkinoille. "Sensor Intelligence" avulla voidaan tuotteita yhdistämällä toteuttaa merkittävästi laajempia sovelluksia, kuin yksittäisillä tuotteilla.

 Lisätietoja:
Juri Varis
juri.varis@sick.fi
puh. 040 900 8042



Lukulaitteet on integroitu "rullien verkkoseurantaan" ("Rollen-Online-Verfolgung", Rolf). Järjestelmä hakee kaikki tulokset suoraan [RFID](#)-lukulaitteilta, visualisoi ne ja siirtää jatkokäsittelyyn.

RFID-TEKNIikka VARMISTAA TUOTANNON ASIANMUKAISEN ETENEMISEN PAINETTU MEDIA PITÄÄ PINTANSA

On selvää, että digitalisaatio jättää jälkensä paperiteollisuuteen. Kenties "painetulla medialla" on edessään epävarma tulevaisuus tai kenties painotuotteiden konkreettisella selaamisella on perusteensa myös tulevaisuudessa – molemmilla teorioilla on omat puolustajansa. Paperin tuotannossa digitaalinen aikakausi on ollut todellisuutta jo pitkään. Sen todistaa vakuuttavasti Kabel Premium Pulp & Paper -yhtiön paperitehdas. "Painoalan horisontissa" ei näy jälkeäkään tummista pilvistä, työntekijät valmistavat laadukasta paperia rulla rullalta ympäri vuorokauden.

>> Monivaiheisen tuotantoprosessin yleiskuvasta Kabel Premium Pulp & Paper huolehtii [RFID](#)-pohjaisella tunnistusratkaisulla, joka on upotettu tehokkaaseen, langattomaan tiedonsiirtojärjestelmään, jossa on myös liitانتä tehtaan omaan IT-järjestelmään. Näin Kabelin työntekijät voivat aina seurata, mikä tuotantovaihe minkäkin paperierän osalta on meneillään.

Kabel Premium Pulp & Paper on tuottanut jo vuodesta 1896 paperia niin sanotusti "juoksumetreittäin" Euroopan suurimmille kirjapainoille. Aluksi Westfalenin Hagenista lähtöisin oleva yritys valmisti sanomalehtipaperia, mutta nykyään se on erikoistunut niin sanottuun "päälystettyyn" paperiin, jota käytetään laadukkaiden kuvastojen ja aikakauslehtien painamiseen.

Kaksi jättiläismäistä paperikonetta ja 540 kolmessa vuorossa työskentelevää työntekijää huolehtivat yhtiön kokonaiskapasiteetista, joka on noin 485 000 tonnia vuodessa. Kymmeniätuhansia paperimetrejä pyörii tonnien painoisilla rullilla, ne käsitellään asiakkaiden toiveiden mukaan ja toimitetaan lopuksi

asiakkaille mittojen mukaan leikattuina leveyksinä.

Pääpaino paperissa

Hagenin tuotantotilaan astuva löytää itsensä vaikuttavasta maailmasta: painavat paperirullat liukuvat pitkän hallin läpi. Katossa olevat nosturit kuljettavat ne yhdestä käsittelyvaiheesta toiseen. Kulloisenkin paperin paksuudesta riippuen 7,20 metrin levyiset rullat sisältävät noin 50 000 - 60 000 metriä tavaraa ja painavat jopa 20 tonnia.

Kabel Premium Pulp & Paper valmistaa jokaisen paperirullan, ammattikielellä "tambuurirullan", asiakkaan erityistoiveiden mukaisesti. Monivaiheinen paperin tuotanto alkaa peruspaperin valmistuksella. Tämä vielä kovin karkea paperi ei sovellu korkealaatuisten painotuotteiden valmistukseen. Siksi toisessa vaiheessa paperi "päälystetään" eli pinnoitetaan molemmilta puolilta erityisillä kemiallisilla materiaaleilla. Halutusta paperiladusta ja pintaominaisuuksista riippuen tambuuri kiertää lopussa vielä kalanterin, jossa pinta tasoitetaan painamalla. Kalanteri poistaa paperin epätasaisuudet, jotta ääriviivat eivät vääristy myö-

hemmin tehtävän painotyön yhteydessä. Ennen kuin rullat lähtevät tehtaalta, ne leikataan vielä rullaleikkurissa toivotun levyisiksi, jotta käsittely olisi asiakkaalle helpompaa.

Tonneja painavien rullien kuljetuksen mahdollistamiseksi paperi kääritään metalliytimien ympärille. Nämä kestävästä metallista valmistetut "tambuuriytimet" kiinnitetään kulloisissakin tuotantovaiheissa päistään ja kuljetetaan siten myös kattokissoissa. Hagenissa on jatkuvasti käytössä noin sata tällaista tambuuriydintä.

Jokainen rulla näkyvissä

Tuotantovirhe voisi Hagenissa merkitä jopa kymmeniätuhansia metrejä hylkytavaraa. Jotta jokaisen yksittäisen rullan valmistusta voidaan seurata luotettavasti, Kabel Premium Pulp & Paper käyttää järjestelmäintegraattori Intelligent Data Servicen (IDS) tilaustyönä valmistamaa [RFID](#)-ratkaisua, johon sisältyy 26 SICKin valmistamaa [RFID](#)-lukulaitetta. "Tarvitsemme ratkaisun tambuurirullien ydinten automaattiseen tunnistukseen tuotantovirrassa", selittää Kabel Premium Pulp & Paperin IT-vastaava **Johannes**



Kabel Premium Pulp & Paper -yhtiön paperitehtaalla työntekijät valmistavat laadukasta paperia ympäri vuorokauden.

Broer. "Vaatuksiimme lukeutuvat muun muassa kestävät järjestelmäkomponentit ja langaton tiedonsiirto IT-järjestelmässämme. Käytettävät komponentit altistuvat prosessista johtuvalle likaantumiselle, pölylle ja kuumuudelle. Siksi niiden on kestävä se, että ne joutuvat kosketuksiin kemikaalien ja koneöljyn kanssa. Optiseen tunnistukseen perustuvat ratkaisut voimme likaantumisriskin vuoksi sulkea pois, samoin kuin visuaaliset merkinnät, jotka eivät kestä esimerkiksi joutumista kosketuksiin öljyn kanssa."

Sitä paitsi tarvittiin ratkaisu, jonka lukumat ovat hyvin lyhyitä, koska tambuurirullat ovat jatkuvasti liikkeessä. "Tambuurirullat varustamme kahdeksan-numeroisella luvulla, johon sisältyy sekä valmistuspäivä että -vuosi. Tambuurirullien ytimet on numeroitu kolminumeroilla luvuilla. Riippumatta siitä, että työntekijöiden on osittain vaikea päästä lukuasemiin, pitkät numerot lisäävät myös manuaalisten syöttövirheiden riskiä. Automaattisella tunnistuksella varustamme oikean seurannan ja vähennämme työntekijöihimme kohdistuvaa kuormitusta", Broer lisää.

Siksi tambuurirullien ytimet varustettiin passiivisilla [RFID](#)-transpondereilla, jotka luetaan yksittäisissä asemissa. Kun tambuurirullaa rullataan ensimmäisen kerran, järjestelmässä määritetään siis mihin tambuurirullan ytimeen erä on yhdistetty ja jatkossa kaikissa asemissa luetaan [RFID](#):n avulla tarkkaan, mistä tambuurirullan ytimeestä paperi rullataan pois ja mille se rullataan.

Hagenin tehtaalla on käytössä yhteensä 26 SICKin [UHF-RFID](#)-lukulaitetta, joiden avulla ydinten passiiviset tunnistet saadaan tulkittua. Lukuetaisyys riippuen [RFU620](#) soveltuu käyttöön enintään metrin tunnistusetäisyydellä ja [RFU630](#) suuremmilla tunnistusetäisyyksillä. Passiivisilla [RFID](#)-transpondereilla ei ole omaa energianlähdettä, joka pitäisi testata säännöllisesti, ja ne ovat käsittelyssä kestävämpiä kuin aktiiviset tunnistet. Siksi ne ovat ihanteellinen ratkaisu runsaalle mekaaniselle rasitukselle altistuville kohteille, kuten tambuurirullien ytimille.

Digitaalinen järjestelmä paikan päällä

Järjestelmien optimoimiseksi kulloiseenkin käyttötilanteeseen SICKin sovellus-asiiantuntijat tarjoavat aina tarkan yleiskuvan tilanteesta paikan päällä tehtaalla. Niin he tietysti toimivat myös Hagenissa. Sillä tässä tapauksessa oli huomioitava muutamia asioita: metalli heijastaa radioaaltoja ja voi aiheuttaa järjestelmähäiriöitä. Metalliydinten [RFID](#)-transpondereiden täytyi siis olla niin vahvoja, ettei metallin läheisyys aiheuttanut häiriöitä.

IDS integroi SICKin lukulaitteet itse kehittämänsä "rullien verkkoseurantaan" ("Rollen-Online-Verfolgung", Rolf). Järjestelmä hakee kaikki tulokset suoraan [RFID](#)-lukulaitteilta, visualisoi ne ja siirtää ne jatkokäsittelyyn. Siten kaikki kulkutiedot ovat helposti nähtävissä Kabel Premium Pulp & Paperin tuotantotietokannassa ja jokainen tambuurirulla voidaan määrittää suoraan. "Tehtävä oli laaja, ja olemme iloisia, että löysimme tähän sopivan kumppanin, SICKin", kertoo IDS:n toimitusjohtaja **Rainer Marchewka**. "Olemme tehneet yhteistyötä SICKin

kanssa jo 15 vuoden ajan ja tiedämme, että voimme luottaa yhteistyökumppaniimme ja että myös pitkäaikainen järjestelmätuki on taattua."

Tehtaan asennuskustannusten pitämiseksi kurissa IDS pystytti koko järjestelmän, kaikki [RFID](#)-lukulaitteet mukaan lukien, ensin omiin tiloihinsa todellisessa mittakaavassa, testasi ja optimoi järjestelmän kulut ja toimitti lopulta esikongiguroidun järjestelmän Kabel Premium Pulp & Paperille asennettavaksi.

[RFID](#)-pohjainen rullien seuranta on ollut käytössä jo yli vuoden ajan. "Olemme iloisia, että päädyimme tähän ratkaisuun. Tosin työskentelimme aiemminkin [RFID](#)-pohjaisella tunnistusratkaisulla, mutta siinä oli aktiiviset tunnistet. Niissä oli positiivista lukuetaisyys, mutta akkujen kesto jäi liian lyhyeksi ja tunnistet olivat tässä ympäristössä liian herkkiä. Tähän IDS:n ja SICKin yhteistyönä toteutettuun ratkaisuun olemme nyt erittäin tyytyväisiä", sanoo Johannes Broer.

Aivan teolliseen interetin tähtäävän kehityksen puitteissa Kabel Premium Pulp & Paper luo [RFID](#)-pohjaisella "rullien verkkoseurantajärjestelmällä" Hagenissa pohjan tulevaisuuden "älykkäälle" tehtaalle. Näin yritys näyttää, miten harmoniseksi ja tehokkaaksi hyväksi todettujen tuotantokoneiden ja nykyaikaisen verkotekniikan yhteistyö muodostuu, kun käytössä on sopiva järjestelmäratkaisu.

 **Lisätietoja:**
Sami Lehtonen
sami.lehtonen@sick.fi
puh. 09-2515 8041



Menestykseks ja tyytyväinen projektitiimi vasemmalta oikealle: Valentini Alessio (Ecologia), Mirco Dibenedetto (SICK), Maurizio Laiolo (ASP) ja Giovanni Bertozzi (Ecologia).

>> Antureiden ja anturijärjestelmien integroinnilla erikois- ja kunnallisiin ajoneuvoihin on saatu aikaan älykkäät ja jokapäiväiseen käyttöön sopivat ratkaisut, joilla taataan toiveiden mukainen korkea tuottavuus samalla kun kulut pysyvät alhaisina. Astin kaupungin jätehuollosta ja siisteydestä vastaava yritys Asti Servizi Pubblici SPA, Asp, käyttää yhdyskuntajätteen keräämiseen pilotiprojektissa niin kutsuttua 2Side-järjestelmää. 2Side-järjestelmä koostuu jätteenkeräysajoneuvosta, joka on varustettu robottivarrella ja automatisoidulla tartuntatekniikalla ja sopivalla Kinshofer-tartuntavarsitekniikalla varustetuilla jätteenkonteilla. Kokonaisratkaisu on italialaisen yrityksen Ecologia Soluzione Ambiente (ESA) ja espanjalaisen jätekonttien valmistajan, CONTENUR, S.L. välisen yhteistyön tulos. SICKin anturit huolehtivat tartuntavarsien täydellisestä automaattisesta paikoituksesta.

”Olemme kehittäneet ajoneuvon, joka voi ottaa jätteenkontin automaattisesti tien molemmilta puolilta ja tyhjentää ne keräysajoneuvoon. Tämän suorittamiseksi kuljettajan ei tarvitse poistua ajoneuvosta ja tapahtumat voidaan suorittaa ilman muita henkilöitä”, selvittää **Giovanni Bertozzi**, projektin johtaja yrityksessä Ecologia Soluzione Ambiente (ESA).

Tapahtuma

Kuljettaja ajaa reitillään kontin vierelle. Etäisyysanturi ilmaisee kuljettajalle ajoneuvon etäisyyden konttiin. Kuljettaja käynnistää tyhjennysprosessin joystickilla. Kääntyvä tartuntavarsi liikkuu sille puolelle tietä, jolla kontti seisoo. Se

kallistuu automaattisesti kontin oikeaan tartuntapaikkaan, nostaa kontin ajoneuvon päälle ja laukaisee kontin pohjaluvon avautumisen. Tartuntavarsi asettaa tyhjän kontin takaisin omalle paikalleen. Jätteenkeräysauto jatkaa matkaa ja tie on jälleen vapaa. Koko prosessi kestää enintään 80 sekuntia.

Kaikki työtoiminnot sisältäen anturitie-dot käsitellään keskusohjauksessa. Pilotivaiheeseen edelleen optimoitu ohjelmisto huolehtii monimutkaisten toimintojen tarkasta ja nopeasta ohjauksesta. CANopen-liitännällä varustetut anturit toimittavat luotettavasti tähän tarvittavat tiedot.

Anturitekniikka

”Järjestelmämme yksi erityinen ominaisuus on nopeus. Tätä varten tarvitsemme anturien tarkat mittatiedot”, vaatimuksia kuvailee Giovanni Bertozzi. ”2Side-järjestelmässä käytämme etäisyysantureita, jotka tunnistavat tarkasti ajoneuvon ja kontin välisen etäisyyden. Tämä on perusinformaatio [kaltevuusanturille](#), [vajerivetoanturille](#) ja [absoluuttianturille](#), jotka antavat tätä varten sopivat anturiarvot teleskooppisesti ulosajettavalle puomille ja tarttujan ulosajomatalle.”

Tarkka kaltevuusmittaus kompaktissa rakennemuodossa

SICKin [kaltevuusanturi TMS61](#) toimittaa informaation tartuntavarrella varustetun teleskooppisesti ulosajettavan puomin halutusta tai vaaditusta kaltevuudesta. Sen 360° mitta-alue ja vapaasti säädettävä nollapiste mahdollistaa anturin joustavan käytön erilaisissa asennus-

tilanteissa. [Kaltevuusanturi TMS61](#) on helppo ja kätevä, joustavuutensa ja tehokkuutensa osalta. Se tarjoaa pienessä, kestävässä muovikotelossa erittäin hyvän resoluution ja tarkkuuden – ja tämä koko mitta-alueella ja erilaisissa ympäristöolosuhteissa. CANopen-liitännän kautta voidaan mukauttaa useat laiteparametrit siten, että anturi voidaan optimaalisesti sovittaa sovellukselle.

Jätekonttien automaattista tyhjennystä varten pitää tartuntavarren paikka määrittää tarkasti. 2Side-järjestelmässä kompakti [AHS/AHM36 CANopen absoluuttianturi](#) määrittää tartuntavarren kääntöliikkeen. Kestävässä ja kapeassa [EcoLine](#) vajerivetoanturissa on korkea toistotarkkuus ja sen avulla voidaan luotettavasti määrittellä tartuntavarren ulosajomatka. Määritettyjen anturiarvojen avulla voidaan nyt tartuntavarsi paikoittaa tarkasti.

Toistuvien liikkeiden toteuttamista varten pitää tietää 360°-kääntötartuntavarren kulma ja paikka suhteessa alavaunuun nähden. [AHS/AHM36 absoluuttianturi](#) on sopiva anturiratkaisu kompaktin ja kestävän rakenteen sekä hyvän toistotarkkuuden ansiosta.

Pienikokoinen modulaarinen EcoLine- vajerivetoanturi

[EcoLine-](#) tuoteperheen kapea rakenne sopii ahtaisiin tiloihin. Sen modulaarisuus mahdollistaa suuren valikoiman mittapituuksia, liitäntöjä ja antureita. Rumpuun integroitu jousi ja kytkimetön asennus takaavat korkean tarkkuuden ja stabiiliuden. Erityinen suokappale suojaa mitta-vajeria tärinävaurioilta.

AUTOMATISOITU JÄTEKONTTIEN TYHJENNYS

ÄLYKÄS JÄTEHUOLTO HELPOTTAA KULJETTAJAA JA SUJUVOITTA KAUPUNKILIIKENNETTÄ

Jäteautojen kuljettajien arkipäivää: väärin pysäköidyt autot, ahtaat kadut, hermostuneet autoilijat, kuumuus, kylmyys, ukkonen. Tämä voi olla myös toisin. Pohjois-Italialaisessa Astin kaupungissa uusi, älykäs jätehuoltoajoneuvo helpottaa kuljettajaa ja sujuvoittaa kaupunkiliikennettä sekä alentaa käyttäjäyrityksen kustannuksia paremman tuotantokapasiteetin ja vähempien lastaushenkilöstöjen ansiosta. Jätehuollon automatisointi ja digitalisointi lisääntyy koko ajan.



Kapea [EcoLine](#) vajjerivetoanturi mittaa luotettavasti tartuntavarren ulosajomatkan.

[AHS/AHM36 CANopen absoluuttianturi](#) on erittäin joustava ja helposti diagnosoitavissa. Kääntyvän urosliittimen ja erilaisten asennusmahdollisuuksien ansiosta anturi sopii lähes jokaiseen sovellukseen. Anturiparametrit kuten esim. resoluutio tai laskentasuunta sekä diagnoositietojen ulosanto voidaan tehdä CANopen-verkossa tai kädessä pidettävän ohjelmointityökalun [PGT-12-Pro](#) kautta. Laaja käyttölämpötila-alue -40 °C ... +85 °C ja kotelointiluokka IP67 sallivat tämän anturin käyttämisen myös vaikeissa ympäristöolosuhteissa.

On sitten kysymyksessä kulma, paikka tai nopeus – SICKin [enkooderit](#) ja [kaltevuusanturit](#) tekevät liikkeistä mitattavia. Ne muuntavat vastaanotetut signaalit välittömästi halutuksi tiedoksi ja välittävät nämä tiedot eteenpäin prosessin ohjaukselle tai pilveen.

Täydellistä mittaustehokkuutta kompaktissa koossa: DT50-2 etäisyysanturi

Patentoidulla ja parannellulla valon kuluaikaan perustuvalla HDDM™-tekniikallaan [Dx50-2](#) anturit mittaavat tarkasti ja luotettavasti: 10 metriin asti mustaa

ja 30 metriin asti valkoista kohdetta. [Dx50-2](#):ssa on intuitiivisesti käytettävä näyttö – tämä tarkoittaa ajan säästöä asennuksessa ja käyttöönotossa. Anturien suuri lähdön päivitysnopeus tuottaa jopa 3000 etäisyysarvoa sekunnissa ja takaa siten suuren tuotantokapasiteetin ja prosessin hyvän laadun. [Dx50-2](#) on vankka ja eri lämpötiloja kestävä, ja sitä voidaan käyttää ankarissakin olosuhteissa. Koska nopeus ja toimintaetäisyys ovat joustavasti säädettävissä, [Dx50-2](#) voidaan mukauttaa täydellisesti jokaiseen käyttökohteeseen.



Ohjaamossa oleva näyttö visualisoi tapahtuman.

Mukavuutta ohjaamossa

Ohjaamossa oleva näyttö visualisoi tapahtuman ulkoisen kameras ja prosessitietojen näytön avulla. Näytöllä näytetään järjestelmän käyttötila ja missä kuljettajan tekemät korjaukset ovat mahdollisesti tarpeellisia. Kuljettaja voi puuttua tapahtumaan tai pysäyttää prosessin, jos esimerkiksi jalankulkija tulee liian lähelle tarttujaa.

Kontin tyhjentämiseksi kuljettajan ei tarvitse poistua ajoneuvosta. Asti Servizi Pubblici SPA käyttää 2Side-järjestelmän pilottiprojektiin kokeneinta kuljettajaansa ja on saavuttanut 80 sekunnin ja sitä nopeammat syklijat. Myös kuljettajalle on miellyttävää, että hän ei juurikaan rasita kaupunkiliikennettä.

2Side-kokonaisjärjestelmä on esimerkki nykyaikaisesta jätehuollosta.

Esteettisesti tyylikkäällä konteillaan se mukautuu jokaiseen kaupunkiympäristöön ja tarjoaa taloudellisen ja aikaa säästävän vaihtoehdon klassiselle jätehuollolle. Koska ajoneuvo on yhden miehen käytössä, pitää tekniikan tukea kuljettajaa päivittäisessä työssä parhaalla mahdollisella tavalla. Tähän apua saadaan SICKin antureista.



Lisätietoja:
Sami Lehtonen
sami.lehtonen@sick.fi
puh. 09-2515 8041

Markku Rantanen
Puh. 09-2515 8025
markku.rantanen@sick.fi

”Järjestelmämme yksi erityinen ominaisuus on nopeus. Tätä varten tarvitsemme anturien tarkat mittatiedot.”

Giovanni Bertozzi, projektin johtaja yrityksessä Ecologia Soluzione Ambiente (ESA)



Esteettisesti tyylikäs kontti mukautuu jokaiseen kaupunkiympäristöön.



Toimittaa perusinformaation: [DT50-2](#) etäisyysanturi.



VALMIINA MOBIILIIN AUTOMAATIOON SICKin LINEAARIANTURIT JA ENKODERIT

Lyödäänkö vetoa, että...?

... kaivinkoneen kauhan avulla levysoittimen neula voidaan asettaa tarkasti LP-levyn kahden kappaleen väliselle raidalle tai kahdella kaivinkoneella ripustaa kuusi sukkaa neljässä minuutissa.

Kyllä, näin voidaan tehdä. Tällä kaivinkone- tai sormituntumalla kandidaatit voittivat vetonsa saksalaisessa TV-showssa "Wetten, dass ...?". Mitä innokkaat kaivinkonefanit ovat ilokseen kokeilleet, nimittäin hyötyajoneuvojen erittäin tarkkojen liikkeiden suorittamista, sellaisia tapahtuu automatisoidusti jo tänä päivänä maa- ja metsätaloudessa, tie- ja kaivostöissä jne.

>> Liikkuvat työkonet kehittyvät High-tech-järjestelmiksi ja täyttävät tehtävänsä automaattisella tarkkuudella. Jokainen väärä liike voi käydä kalliiksi.

Mutta mikä antaa varmuuden siitä, että automatisoitujen prosessien liikkeet ja toiminnot ovat todella tarkkoja ja tehokkaita? SICKin [enkooderit](#)! Ne määrittävät liikkeen tarkan nopeuden, pyörinnän, matkan tai kulman ja toimittavat tuloksen edelleen käsiteltävinä tietoina prosessin ohjaukselle tai pilveen.

Magnetostriktiivinen teknologia täydentää tuotevalikoiman
SICKin anturivalikoima sisältää korkearesoluutioiset optiset ja erittäin kestävät magneettiset [enkooderit](#) tarkkoihin mittauksiin erilaisissa sovelluksissa. Pyöriviä enkoodereita on [pulssi-](#) ja [absoluuttian-](#)

[tureina](#). Tuotevalikoimaa täydentävät [kalistuskulma](#)-anturit, jotka mittaavat kosketuksesta yhden tai kahden akselin kulman. Lineaarissa mittaustekniikassa käytettävät magnetostriktiiviset [lineaarianturit](#) on tarkoitettu hydraulisylintereiden mittaukseen ja paikoitukseen.

Erityisesti hydraulisten työkonien alueella [lineaaristen antureiden](#) kysyntä kasvaa. Erityisesti liikkuviin työkonisiin kehitetyllä [lineaarianturilla](#) SICK vastaa asiakkaiden toivomuksiin kestävästä ja erittäin tarkasta hydraulikkamittaustekniikasta. Magnetostriktiiviseen mittausmenetelmään perustuva mittausmenetelmä mahdollistaa kosketuksettoman, näin kulumattoman ja absoluuttisen mittauksen. Tämän lisäksi pulssit eivät ole herkkiä ympäristövaikutuksille kuten lämpötilalle, värinöille tai likaantumislle.



Tuoteperheen [AHS/AHM36](#) CANopen absoluuttianturi – joustava, älykäs, kompakti.



[TMS/TMM88 kaltevuusanturit](#) – erittäin tarkkoihin mittauksiin vaikeissa ympäristöolosuhteissa.

Oikea palaute tarkkaa paikoitusta varten [MAX48](#) ja [MAX30 lineaariantureilla](#) SICK asettaa jälleen uusia virstanpylväitä anturimarkkinoille. MAX30 anturilla on tähän asti pienin markkinoilla oleva kotelo 30 mm halkaisijalla ja 21 mm kotelon pituudella.

Yhdistelmänä muiden anturiratkaisujen (järjestelmät kulman ja kaltevuuden mittaamiseen) kanssa lineaarisesti mittaavien antureiden lisäarvo vielä kasvaa liikkuvien työkonien alueella. Koneesta saatavien tila- ja prosessitietojen avulla voidaan suorittaa yksityiskohtaisia analyyskejä, aloittaa ennalta ehkäiseviä toimenpiteitä (Predictive Maintenance 4.0) ja tukea avustavia järjestelmiä.

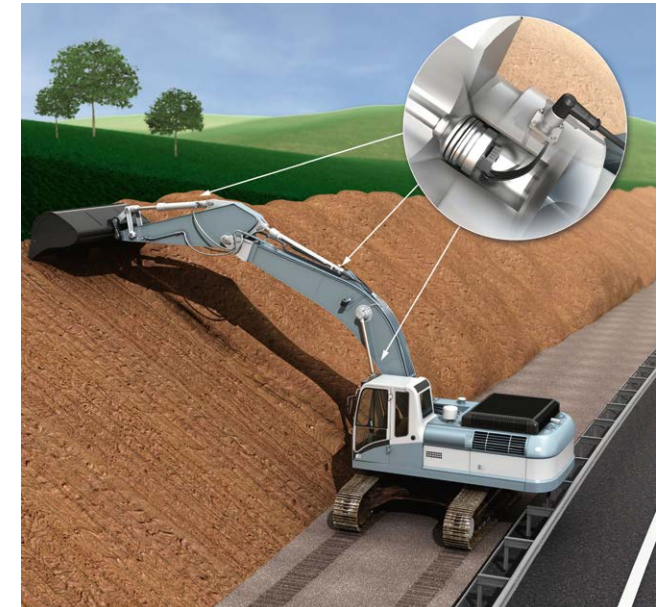
Yksi esimerkki erilaisten anturitekniikoiden onnistuneesta yhteistyöstä on Italiassa toimivan yrityksen Asti automaattisoi- tu jättekonttien tyhjennys (ks. Artikkel- si sivuilla 40).

Muita esimerkkejä löytyy kaivinkoneen puomin tasonsäädöstä ja mobiilinstu- reiden kääntörenkaanpaikanmäärittäyksestä.

[AHS/AHM36 SSI](#) absoluuttianturit, [TMS/TMM88 kaltevuusanturit](#) ja [EcoLine](#) vaijerivetoanturit muuntavat vastaanotetut signaalit välittömästi halutuksi tiedoksi ja välittävät nämä tiedot eteenpäin prosessin ohjaukselle tai pilveen.



Lisätietoja:
Markku Rantanen
Puh. 09-2515 8025
markku.rantanen@sick.fi



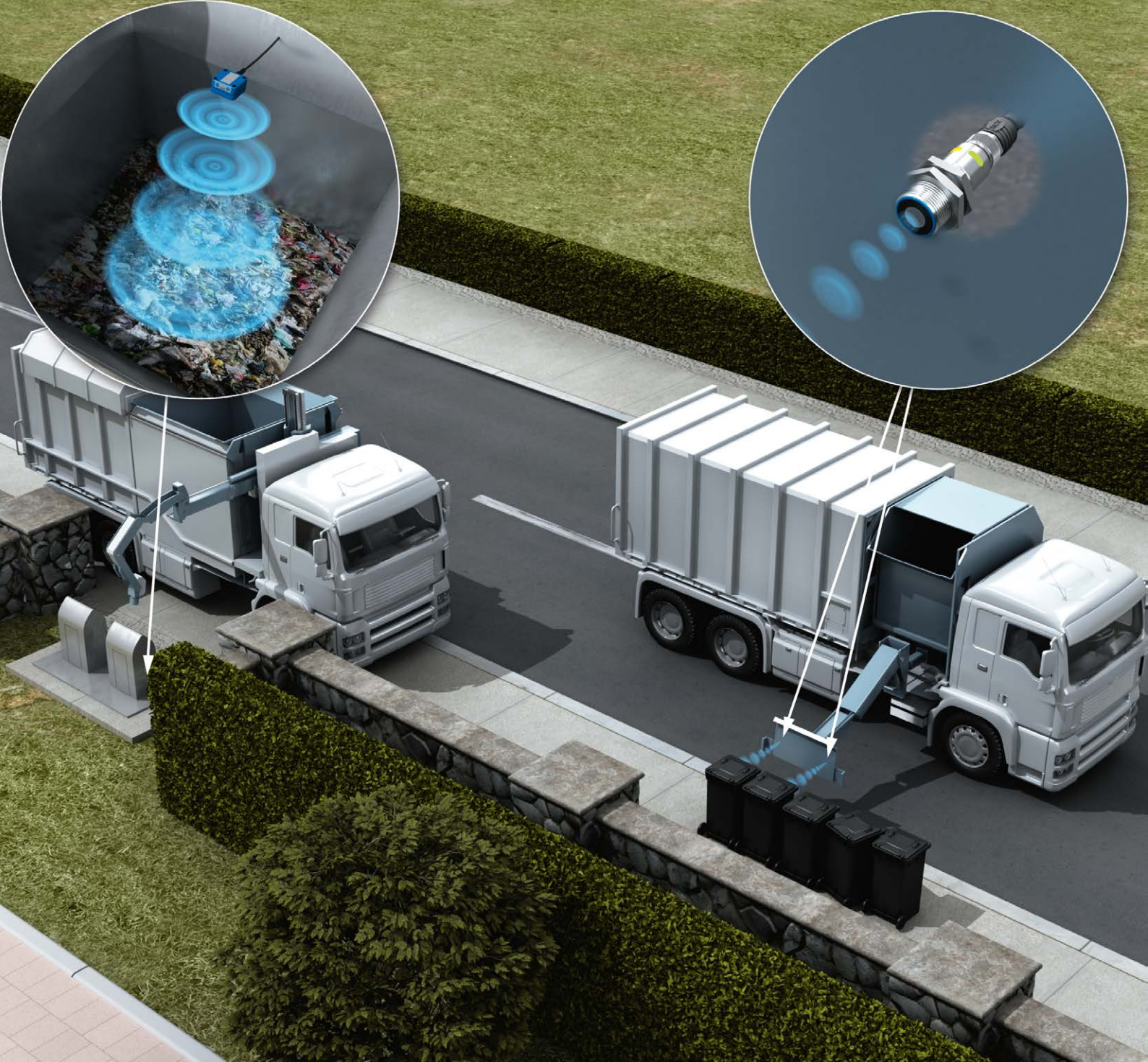
Moottoritievallien tasoitus: täysautomaattisesti ja tarkasti oikeassa kulmassa



Täysautomaattinen rataohjaus on tärkeä vaihe autonomisesti toimivaan traktoriin.



Syvyysvalvonta: johtojen vaurioitumiset vältetään.



ULTRAÄÄNI MOBIILISSA AUTOMAATIOSSA

OPPIA LEPAKOILTA JA DELFIINEILTÄ

- JOTKA LIIKKUVAT NOPEASTI JA LUOTETTAVASTI ULTRAÄÄNEN PERUSTEELLA

Teollisuudessa tämä monipuolinen teknologia on vakiintunut jo useiden vuosien aikana: sitä käytetään kohteiden tunnistukseen, paikanmäärittäykseen ja etäisyysmittaukseen. [Ultraääniantureilla](#) ratkaistaan monia tehtäviä liikkuvassa automaatioissa.

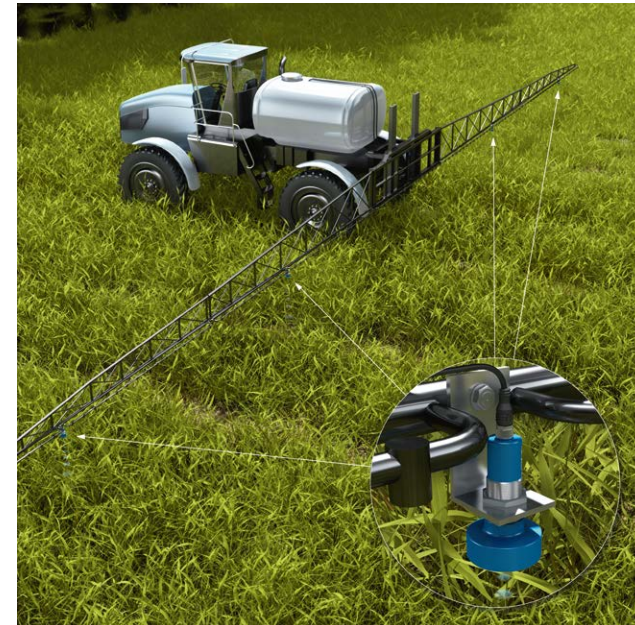
>> [Ultraääni](#) on nimitys ihmiskuulon yläpuolisella taajusalueella olevasta äänestä – taajuudesta noin 16 kHz alkaen. Ultraäänianturit käyttävät tätä fysikaalista vaikutusperiaatetta tuottamalla tällaisia korkeataajuuksisia ääniaaltoja. Ääniaaltojen osuessa kohteeseen, ne voivat mennä siitä läpi, kohde voi imeä ne itseensä tai heijastaa takaisin. Ääniaaltojen heijastusta voidaan käyttää kohteen

tunnistamiseen, paikanmäärittäykseen ja etäisyysmittaukseen. Ääniaaltojen lähettämisen ja kaikusignaalin vastaanottamisen välisestä aikavälistä ultraäänianturi laskee etäisyyden kohteeseen.

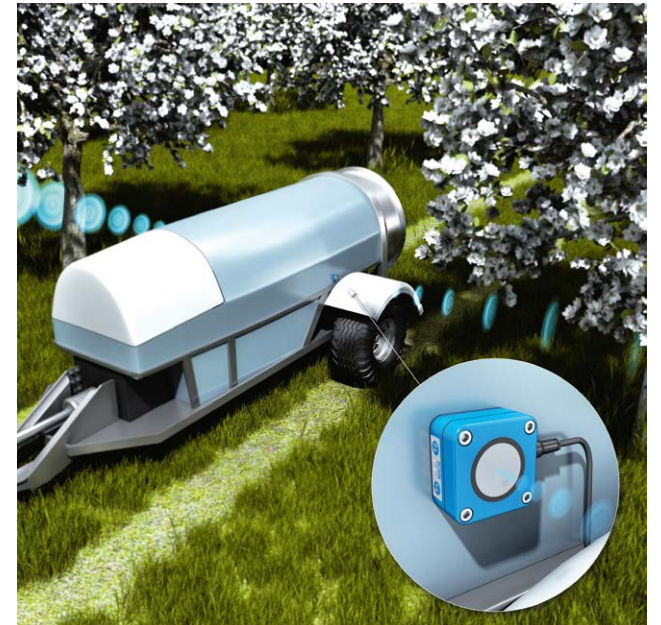
Ultraääni tarjoaa useita etuja liikkuvaan automaatioon

Muilla fysikaalisilla vaikutusperiaatteilla varustettujen antureiden vastakohtana

[ultraäänianturit](#) pystyvät määrittämään kohteet väristä, pinnasta ja ympäristövaikutuksista riippumatta. Tämä on ratkaiseva etu hyötyajoneuvojen ja liikkuvien maatalouskoneiden käytössä. Näin esimerkiksi keräysajoneuvon automaattisesti poimiman ja tyhjentämän kierrätysmateriaalisäiliön väri on tunnistusta varten yhtä merkitykseltä kuin viljapellon pinnan tai hedelmäpuiden lehtien



Ultraäänianturit [UM30](#) säättävät peltoruiskulaitteiden oikean työkorkeuden



Ruiskutettavan aineen määrän optimoimiseksi [UC30](#) ultraäänianturit tunnistavat istutukset hedelmäviljelyksillä.

rauhaton liike. Aurinko ja sade eivät juurikaan vaikuta [ultraääniantureiden](#) luotettavuuteen: niiden kotelo korkealla kotelointiluokalla ei piittaa pölystä, sumusta tai sateesta. Integroitu lämpötilakompensointi tasaa automaattisesti kuumien ja kylmien päivien erilaisten lämpötilojen vaikutukset.

Täyttää erityiset vaatimukset ja standardit

SICKin [ultraäänivalikoimasta](#) löytyy erilaisilla kotelovaihtoehdoilla, toiminta-etäisyyksillä ja liitäntöillä varustettuja ratkaisuja moniin tehtäviin liikkuvassa automaatioissa. Näihin lasketaan erityisesti maa- ja metsäkoneet, maanrakennus- ja kaivoskoneet sekä erikois- ja kunnalliset ajoneuvot. SICK suunnittelee kaikki liikkuvaan automaatioon merkittävät anturit siten, että ne kestävät tiiviyyteen, kemikaalien kestävyys, lämpötilavaikutuksiin sekä iskun- ja värinäkestävyyteen liittyvät korkeat vaatimukset niiden tyypillisissä vaikeissa käyttöympäristöissä.

Lisäarvoa kierrätysmateriaalien keräysajoneuvoille

[Ultraäänianturin](#) käyttö mahdollistaa tehokkuuden huomattavan kasvattamisen kierrätysmateriaalien keräämisessä. Näin esimerkiksi kompakti [UM18-2](#) asetetaan sylinterimäiseen metallikoteloon, jotta keräysajoneuvon automaattiset tartuntavarret voidaan paikoittaa millimetrin tarkasti kierrätysmateriaalisäiliön kiinnityspisteille. Anturin [IQ-Link](#)- tai analogilähdön kautta on lisäksi mahdollista ohjata tartuntavarren nopeutta lähestymisen aikana. Yksi [UM12](#), joka tarvitsee vielä vähemmän tilaa, tarkastaa ennen kierrätysmateriaalin kippaamista säiliön oikean paikan ja varmistaa näin kitkat-

toman tyhjennysprosessin. Ajoneuvosta riippuen tämän tuoteperheen ultraääniantureita käytetään myös kiinnitys- ja kippausmekaniikan varauksen ilmoittamiseen ja valvomaan tyhjennyksen aikana alapuolella hetkellisesti vapaana olevaa aluetta.

Ajettaessa tyhjentämään upotettuja kontteja on reitin optimoimiseksi apua siitä, jos kuljettaja tietää, mitkä kontit ovat riittävän täynnä ja joille ajaminen on järkevää. Upotettavaan jätekonttiin asennettu, hyvin likaantumista sietävä, [UC30](#) tunnistaa kontin kriittisen täyttötason ja laukaisee sen johdosta tyhjentämispyynnön tai toimittaa merkittävät informaatiot reitin optimaalista suunnittelua varten.

Jokainen tyhjennetty kierrätysmateriaalisäiliö kasvattaa ajoneuvon kontin täyttötasoa. Sinne asennettu [UC30](#) ultraäänianturi kompaktissa, lieriömäisessä kotelossa mittaa jatkuvasti lisääntyvää täyttötasoa ja tunnistaa kriittisen täyttötason saavuttamisen. Kuljettaja saa tiedon siitä, että tyhjennys kaatopaikalle on suoritettava lähiaikoina.

Enemmän tehokkuutta maatalouteen

Ultraäänianturit tarjoavat lukuisia käytöskenttiä myös liikkuviin maatalouskoneisiin kuten pello- ja sadonkorjuuajoneuvoihin. Näin esimerkiksi [UC30](#) sopii sen erittäin pitkän toimintaetäisyyden ja kompaktien mittojen johdosta sadonkorjuuajoneuvon keräyssäiliöiden pinnankorkeuden valvontaan. Toisen tehtävän [UC30](#) ratkaisee ruiskutuslaitteissa hedelmäviljelyksillä. Siellä anturi mittaa viljelyksien puiden eri etäisyydet. Anturi pysäyttää ruiskutustapahtuman heti, kun ajoneuvo on puiden välissä tai saavuttanut puurivin loppupään. Puiden

automaattinen tunnistus ruiskun ohjaamiseksi helpottaa kuljettajaa –lannoite- tai kasvinsuoja-aineiden ruiskutusmäärä minimoidaan tehokkaalla tavalla. Ruiskutettavien aineiden mahdollisimman alhainen kulutus on myös tavoitteena käytettäessä ultraääniantureita viljan ja maataloustuotteiden viljelyssä käytettävien peltoruiskutustangostojen täysautomaattiseen ohjaamiseen. Tangoston rakenteesta riippuen siihen asennetaan jopa neljä [UM30](#) anturia. Ultraäänianturit valvovat molempien sivujen ruiskutuspuomien työkorkeutta ja soveltavat tarvittaessa korkeuden toivotulle tasolle erilaisesti kasvaneiden istutusten mukaan. Näin ne huolehtivat mahdollisimman säästäväisestä lannoite- tai kasvinsuoja-aineiden käytöstä. Tällöin anturit samalla estävät, että tangosto ei vahingoita istutuksia ja että maanpinnan suurempien epätasaisuuksien tai muiden mahdollisten esteiden yhteydessä tangosto ei osu peltoon.

Jokapäiväiseen käyttöön sopivat ratkaisut syntyvät, kun erikois- ja kunnallisiin ajoneuvoihin, maanrakennus- ja kaivoskoneisiin sekä liikkuviin maa- ja metsätalouskoneisiin integroidaan ultraääniantureita.

Ne parantavat tuottavuutta ja samalla laskevat käyttö- ja materiaalikustannuksia. Ja mikäli ultraäänitekniologia ei jostain syystä sovellukaan tehtävään, tarjoaa SICKin laaja anturivalikoima kattavasti tehokkaita ratkaisuvaihtoehtoja liikkuvaan automaatioon.



Lisätietoja:
Samu Lehtonen
sami.lehtonen@sick.fi
puh. 09-2515 8041



KEEP IT SIMPLE AND SMART

FLOWSIC600-KAASUNVIRTAUS-MITTARILLA LUOTETTAVA KAASUN MÄÄRÄMITTAUS

Hollannin rannikolla kaasuvirrannot hyödynnetään viimeistä kuutiosenttimetriä myöten. Shell tilasi siirrettävän mittausaseman erityisesti pienten jäljellä olevien kaasumäärien mittaamiseen. Asemalle annettiin nimeksi KISS. Aseman avulla päästään porauskaivon lähelle ja kaivolle voidaan asentaa laitteita joustavasti sovelluksen vaatimusten mukaan käyttäen kannettavaa mittausalustaa. SICKin ultraäänitoiminen FLOWSIC600-kaasunvirtausmittari takaa luotettavan määrämittauksen kaasulle.

>> Kaasu pumpataan jopa 5000 metrin syvyydestä maan alta joko suoraan Shellin käyttöön tai myytäväksi asiakkaille. Tämän vuoksi on ehdottoman tärkeää, että kaasun virtaus mitataan erittäin tarkasti vaikka paine vaihtelee suuresti. Kukaan ei halua maksaa ylimääräistä, eikä nyt ole kyse pienistä summista. Määrän mittaaminen porauskaivolla on haastavaa, sillä kaasun ominaisuudet vaihtelevat.

Käsittelemättömän kaasun koostumuksen laatu vaihtelee kerrostumasta riippuen. Se saattaa olla esimerkiksi märkää sisältämänsä veden ja lauhteen vuoksi. Pinnalle kulkeutuu myös hiekkaa ja likaa, jotka likaavat kaasua. Lämpötilat vaihtelevat välillä -20 ... +115 °C eikä se saa vaikuttaa mittaustuloksiin. Kaasu on haasteista huolimatta mitattava erittäin tarkasti, joten mittauslaitteisiin, käytettyyn teknologiaan, asennuksiin ja huoltoon on kiinnitettävä erityistä huomiota. Projektin onnistuminen on tärkeää Shellille, joka on yksi maailman suurimmista öljy- ja maakaasuyhtiöistä, mutta sillä on suuri merkitys myös Hollannin hallituk-

sen energiapolitiikalle sekä kaasun tuotajille maailmanlaajuisesti.

Hollannin maakaasu

Hollannissa maakaasu on tärkeä energianlähde: sillä tuotetaan melkein puolet käytetystä energiasta. Energiatieteellisyydessä ollaan siirtymässä uudelle aikakaudelle, joten kaasun tuotanto vaatii älykäästä lähestymistapaa. Jopa pienet kaasukentät voivat tukea Hollannin hallituksen energiapolitiikkaa.

”Taloudellinen tuotanto on keskeinen vaatimus. Se tarkoittaa kulujen alentamista, uusien teknologioiden käyttöä ja infrastruktuurin hyödyntämistä”, kertoo Shellin mittausinsinööri Ying Tang SICKin tuotemarkkinointipäällikölle Jörg Wenzelille.

Mistä tulee tuotteen nimi ”KISS” ?

Tuotteen nimi KISS tulee sanoista ”Keep It Simple and Smart” (pidä se yksinkertaisena ja älykkäänä). KISS on kompakti siirrettävä kaasujärjestelmä, joka on noin 12 m pitkä, 2 m leveä ja 2 m korkea. Se on tarkoitettu pienille kaasukentille. SICK lanseerasi KISS-aseman vuonna

2004. Tarkoituksena oli luoda toimiva tekninen ratkaisu maakaasun pumpaamiseen pienillä kaasukentillä yksinkertaisella, standardoidulla ja automatisoidulla tavalla sekä alhaisilla tuotanto-, käyttö- ja projektkustannuksilla. Kun porauskaivo kuivuu, lastataan KISS kuorma-autoon ja kuljetetaan seuraavalle kaivolle. Käytännöllinen rakenne ja helppo asennus yksinkertaistavat koko prosessin aina suunnittelusta toimitukseen. Kun KISS on asennettu kaivolle, se on heti valmis kytkettäväksi suoraan ohjauskeskukseen, josta ohjataan kaasun virtausta ja valvotaan sekä painetta että lämpötilaa.

Kaasun määrä on mitattava luotettavasti ja tarkasti, joten on tärkeää, että käytössä on tarkoituksen parhaiten sopiva teknologia. Milloin Shell päätti valita SICKin ultraäänitoimiset kaasumäärämittarit?

SICKin [ultraäänimittarit](#) valittiin toisen sukupolven KISS next -asemille. Jos on saattanut markkinoille jotakin uutta, sitä haluaa aina parantaa. Kaasumäärän

mittauksen optimoiminen oli tärkeää, sillä kaasunvirtausmittari on yksi KISS nextin pääkomponenteista. Venturilla tehtyjen mittausten toiminta-alue oli liian rajoittunut. Tämän vuoksi tarvittiin erikokoisia mittaussarjoja, joka puolestaan aiheutti työtä ja kustannuksia. Lisäksi virtauksen muutoksiin sopeutuminen aiheutti omat haasteensa. Lopulta asennuskustannusten vuoksi päädyttiin siihen, että venturi oli ratkaisuna liian kallis ja hankala. Oli löydettävä sovellukseen paremmin sopiva ratkaisu. Valintamme oli [FLOWSIC600](#).

Täyttääkö FLOWSIC600 olosuhteiden ja lainsäädännön asettamat vaatimukset?

Mittauslaitteelta vaaditaan tietyt perusominaisuudet, mutta sen on myös toimittava monenlaisissa sovelluksissa ja pienennettävä mittausalustan kokoa merkittävästi. Olimme yhteydessä useaan valmistajaan, jotta saimme hyvissä ajoin selvitettyä ominaisuudet, joita mittarilta tähän sovellukseen vaadittiin. Keskustelimme tuloalueiden minimirajoista, käsittelemättömän ja märän kaasun mittaamiseen liittyvistä ominaisuuksista, prosessin muuttuvista olosuhteista, linjamelusta ja etenkin vaatimuksiin kuuluvasta erittäin korkeasta mittaustarkkuudesta. Meidän on aina voitava luottaa mittaukseen. SICKin [ultraäänitoiminen kaasunvirtausmittari](#) teki meihin suuren vaikutuksen. Ultraääniteknologialla oli selviä etuja aikaisempaan venturimittaukseen nähden.

Voitko antaa esimerkkejä näistä eduista?

[FLOWSIC600](#)-mittarin rakenne on paljon kestävämpi märkien ja likaisten kaasuseosten mittaamiseen. Esimerkiksi muissa mittareissa olevat heijastusväylät aiheuttavat usein ongelmia, kun lika haittaa heijastusta. Lisäksi [FLOWSIC600](#)-mittarilla on huomattavasti laajempi mittausalue (1:120), yli 1 prosentin tilavuusfraktio (LVF < 1%) märkien kaasujen mittauksessa ja pidempi käyttöikä. Juuri näitä ominaisuuksia me tarvitsemme virheettömän toiminnan varmistamiseksi.

Kuinka tärkeää virheetön toiminta on Shellille?

Käyttämämme teknologian on oltava luotettavaa. Edellytämme, että kaasunvirtausmittarit mittaavat erittäin tarkasti myös pitkällä aikajänteellä. Edes suoraan kaasunvirtausmittaria vastapäätä asennetun paineensäätimen melu ei vaikuta [FLOWSIC600](#)-mittarin toimintaan. Jos mittaaminen kuitenkin häiriintyy, meidän on tiedettävä häiriön syy mahdollisimman pian. Vain näin voimme reagoida nopeasti ja ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin. SICKin [MEPAFLOW CBM](#)-ohjelmistoratkaisun ansiosta meillä on

käyttäjäystävällinen pääsy [FLOWSIC600](#)-mittarin tietoihin sekä runsaat diagnostiikkavaihtoehdot, kuten mahdollisuus tarkistaa signaali-kohinasuhde tai vahvistusparametrit. Jos ne muuttuvat, se saattaa olla merkki kontaminaatiosta tai CO2-tason kasvusta. Kaikki ilmenevät ongelmat näytetään, ennen kuin ne vaikuttavat mittaukseen. Tämä sopii meille erittäin hyvin, sillä haluamme varmistaa suuret talteenottomäärät ilman virheitä tai viiveitä, jotta voimme ylläpitää Shellin erinomaista mainetta luotettavana toimittajana.

Eli kaikki toimii sujuvasti, myös lain vaatimusten osalta?

Totta kai. [FLOWSIC600](#)-mittarilla on kaikki vaadittavat sertifikaatit räjähdysvaarallisuuden osalta. Tämän lisäksi se täyttää ISO 17089 -standardin vaatimukset ultraäänitoimisen virtausmittauksen suhteen. Sekä standardeissa että Shellillä mittaustehtävät luokitellaan tarkkuusvaatimuksien mukaisesti. Shellillä on käytössä kolme luokkaa: luokka 1 on tarkoitettu säilytettävän kaasun mittaukseen, jossa mitataan suuria kaasumääriä ja jossa mittausepävarmuuden on oltava alle 1 %. Luokka 2 on myös myyntiä ja verotusta varten laitosten välillä ja mittausepävarmuuden on oltava alle 2 %. Luokka 3 on yleisesti käytössä kaasun tuotantoalueilla, jotka ovat lähellä porauskaivoa ja joissa suurin mittausepävarmuus on 10 %.

[FLOWSIC600](#)-mittarilla saavutetaan taso 2 kaasun nestepitoisuudesta huolimatta. Näin voimme käyttää mittausalustoja entistäkin monipuolisemmin. Paikalliset viranomaiset voivat poistaa yhden mittauspolun (polku 4) saavuttaakseen luokan 2 vaatimustason, sillä [FLOWSIC600](#)-mittari on sertifioitu neljälle MID-mittaus-tielle.

Kuinka kauan tällainen siirrettävä mitausasema on ollut käytössä? Myyttekö KISS-asemia myös muille öljy-yhtiöille?

KISS-aseman suunniteltu käyttöikä on 25 vuotta. Varastolla on valmiina toimitettavaksi kaikkia alustoja: KISS, KISS next sekä alustoja kemialliseen injektointiin. Olemme jo valmistaneet viisi suunnitelluista kahdestatoista KISS next -yksiköstä. KISS nextin järjestelmä on entistäkin pienikokoisempi ja kustannustehokkaampi ja sen siirtäminen paikasta toiseen on tehty helpoksi. Standardoidun ja laadukkaan esituotannon ansiosta se voidaan koota paikan päällä 1-2 viikossa. Tällä hetkellä tiedossamme on vain muutama tapaus, joissa kokonainen alusta on siirretty uuteen paikkaan. Tämä on kuitenkin pian muuttumassa, sillä yritykset alkavat pumpata kenttiään yksi kerrallaan. [FLOWSIC600](#)-kaasunvirtaus-

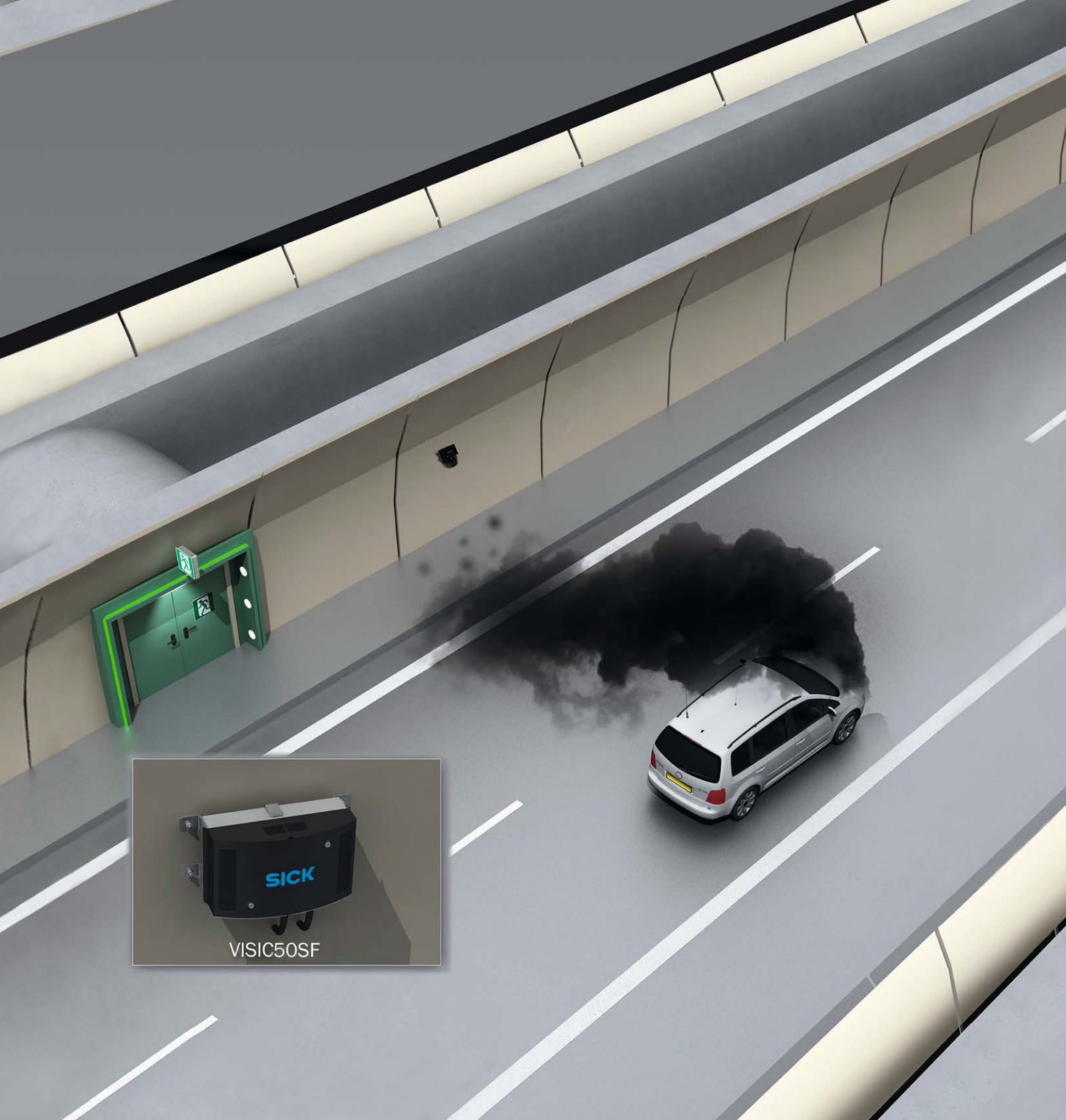
mittareita on mahdollista käyttää jopa useammalle kaivolle samalta alustalta.

Shell ja SICK ovat luoneet ennako-odotukset – voimmeko odottaa niiltä menestystä?

Siirrettävä kaasujärjestelmä on jo yksi tärkeimmistä järjestelmäkehityksistä. Ilman tätä merkittävää uudistusta suuri osa maakaasusta jäisi todennäköisesti hyödyntämättä. KISS-alusta on pieni mutta toimiva. Se säätelee kaasun virtausta pienillä kaasukentillä ohjaten ja valvoen virtausta, painetta ja lämpötilaa. Järjestelmä sisältää uusinta teknologiaa ja sen investointi- ja käyttökustannukset ovat alhaiset. Jo tämä on merkittävä saavutus. Kestävällä ja kompaktilla ultraäänitoimisella [FLOWSIC600](#)-kaasunvirtausmittarilla katamme luotettavasti erittäin laajan virtausalueen. Järjestelmä valvoo itseään jatkuvasti ja tuottaa älykäästä laitediagnostiikkaa, minkä lisäksi saamme luotettavia mittauksia pitkällä aikajänteellä.

Lisätietoja:
Kari Karhula
Puh. 09-2515 8024
kari.karhula@sick.fi





Tunnelin suuaukolla palavat punaiset valot ilmoittavat tunnelin huonosta ilmanlaadusta tai muusta vaarasta. Tunnelioperaattorit tietävät, että huonoa ilmanlaatua pitää välttää kaikin keinoin. Tämän vuoksi näkyvyyttä valvotaan ja mahdollisia tulipaloja havainnoidaan jatkuvatoimisesti. SICK on toimittanut jo vuosikymmeniä tunnelien ilmanlaadun antureita, mutta uusimmat VISIC-sarjan näkyvyyden ja tulipalon havainnoinnin anturit ovat omaa luokkaansa. Niissä yhdistetään valon sirontaan perustuva tekniikka ja sähkökemialliset anturit. Sen ansiosta VISIC100SF on maailman ainoa tunnelianturi, joka voi sekä mitata pakokaasupitoisuuksia että valvoa näkyvyyttä. Kaikki nämä ominaisuudet on pakattu yhteen kompaktiin laitteeseen.

>> Mittalaitteiden tulee toimia virheettömästi ja edellyttää vain määräaikaista huoltoa, minkä lisäksi niiltä edellytetään käyttäjystävällisyyttä ja kustannustehokkuutta. SICKin VISIC-sarja täyttää kaikki nämä odotukset. Optimoidut tehdasasetukset vähentävät tunneliin asennetun laitteen säädöntarvetta. VISIC100SF tai VISIC50SF tarvitsee vain yhden asennuspaikan, eikä senkään tarvitse olla erityisen tilava. "Plug&play"-suunnittelun ansiosta se voidaan ottaa nopeasti käyttöön ilman konfigurointia. Koska anturissa ei ole liikuvia osia, mekaanisesta kulumisesta ei aiheudu vikoja.

Laitteella saadaan tarkat mittauserot milloin tahansa ja lisävarusteena saatavan lämmityksen ansiosta laite soveltuu hyvin myös sumuisiin olosuhteisiin. Anturin huippuluokan optiikka on pakattu asiantuntevasti ja integroitu "black box"-laatikkoon.

Täydellinen yhdistelmä

VISIC100SF-anturi on ainoa näkyvyyttä mittaava laite maailmassa, jossa on tilaa

SICKin sähkökemiallisille CO- ja NO-kennoille. Se tarjoaa yksinkertaiset ja joustavat muutosmahdollisuudet, jos tunnelin asettamat vaatimukset muuttuvat. Laitteen erinomaisten ominaisuuksien ansiosta se tarjoaa aina ajantasasta tietoa näkyvyydestä sekä CO- ja NO-pitoisuuksista.

Sähkökemialliset kennot on asennettu siten, että ne mahdollistavat turvallisen käytön ja antavat laitteelle mahdollisuuden sopeutua virtausten muutoksiin. Lisäksi SIL1-standardin edellyttämällä tavalla suunniteltu ohjelmisto takaa erittäin hyvän käyttöturvallisuuden ja IP69K-koteloitiluokalla varmistetaan, ettei mittalaitteeseen pääse pölyä tai vettä.

VISIC50SF on puolestaan tulipalon havainnoinnin anturi. Valon sirontaan perustuva tekniikka mahdollistaa tulipalon havaitsemisen viiveettä, mikä antaa arvokkaita sekunteja ja minutteja pelastuslaitokselle. Ominaisuuksiensa ansiosta se soveltuu sekä tunnelien että muiden tilojen valvontaan. Kompaktin

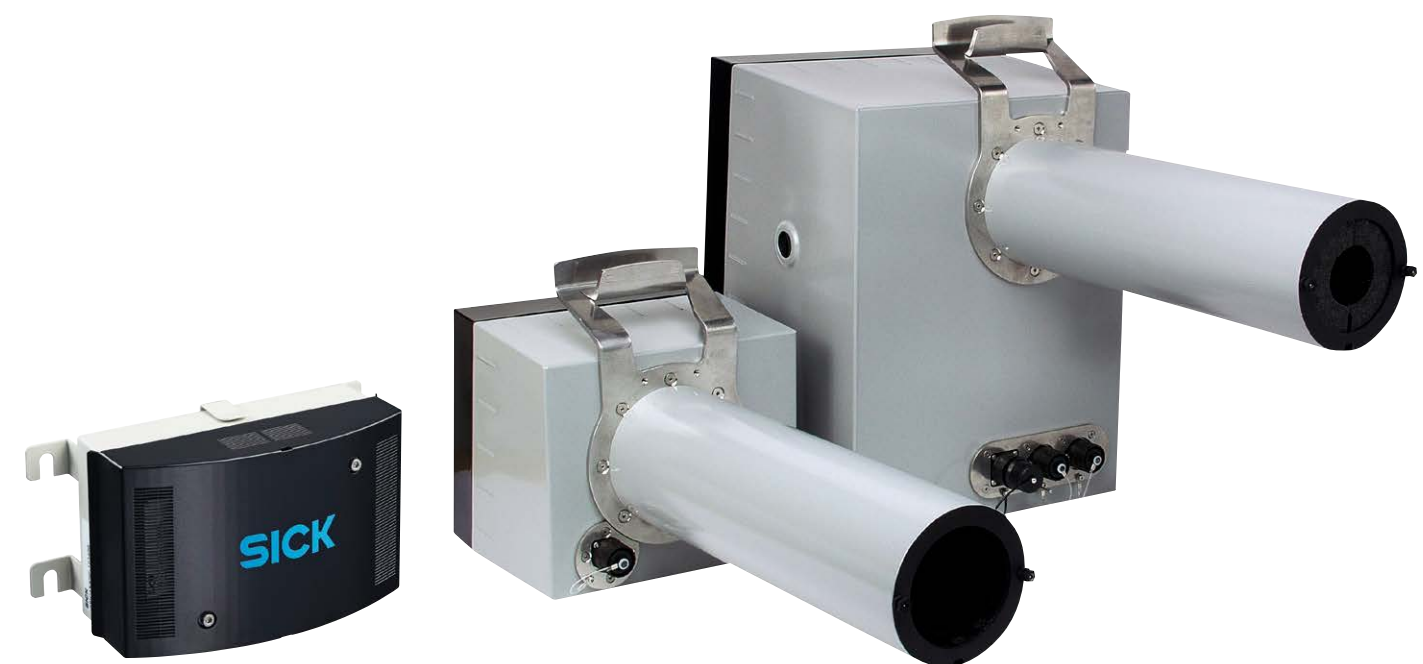
rakenteensa ansiosta sen asentaminen ja käyttö ovat äärimmäisen helppoa. Yhdistämällä SICKin tuulennopeusanturit FLowsIC 200 ja palonvalvonta-anturit samaan kohteeseen, voidaan ihmisiä suojata tulipalolta ja myrkyllisiltä savukaasuilta. Myös pelastuslaitoksen toimintaa voidaan turvata samanaikaisesti.

SICKin VISIC-sarja on tekninen innovaatio, jolla on sekä alhaiset huoltokustannukset että erittäin pienet käyttökustannukset. Lisäksi laitteet eivät edellytä mitään suojaustoimenpiteitä tunnelia tai tilaa puhdistettaessa. Niillä on myös EN 50545-standardin mukainen hyväksyntä.

Lisätietoja:
Kari Karhula
Puh. 09-2515 8024
kari.karhula@sick.fi

TUNNELEIDEN NÄKYVYYDEN MITTAUKSESSA JA TULIPALON HAVAINNOINNINISSA PUHALTAVAT UUDET TUULET

SICKIN VISIC100SF JA VISIC50SF NYKYAIKAISTAVAT JA TEHOSTAVAT TUNNELEIDEN ILMANLAADUN MITTAUSTA SEKÄ TULIPALON HAVAITSEMISTA



SICK APPSPACE ANTAA TILAA UUSILLE IDEOILLE JA RATKAISUILLE

SICK AppSpace on kehitysympäristö, jossa asiakas voi kehittää SICK-antureihin omia sovelluksiaan. AppSpace on tuotu markkinoille viime vuoden lopulla. SICK tuo tarjolle koko ajan lisää AppSpace-yhteensopivia antureita.

Jokainen tietää, mitä Appit ovat. Ne ovat pieniä ohjelmia, jotka laajentavat laitteen toimintoja ja tekevät siitä älykkäämmän. SICK AppSpace antaa tilaa Sinun ideoillesi ja ratkaisuillesi. Tämän ansiosta anturit voidaan varustaa vielä useammilla toiminnoilla ja tehdä niistä vielä älykkäämpiä.

Kolmetahoinen kokonaisuus

SICK AppSpace koostuu kolmesta osasta: kehittäjäyhteisöstä, ohjelmistotyökaluista ja laitteista. Kehittäjäyhteisö on dynaaminen yhteenliittymä, missä kehittäjät tapaavat vuosittaisissa kokouksissa toisiaan ja Sickin ohjelmistoasiantuntijoita. Kokouksissa vaihdetaan ajatuksia ja hiotaan AppSpacen ominaisuuksia yhä pidemmälle.

Ohjelmistotyökalut ovat SICK AppStudio ja SICK AppManager. AppStudiota käytetään anturisovellusten ja käyttäjäliittymän kehittämiseen ja se pitää sisällään kattavan tuen kehitystyölle. Sovellukset hallitaan ja asennetaan AppManagerin avulla. Sovellus ladataan anturiin ja se valmistellaan uutta tehtäväänsä varten. SICK AppPool -pilvipalveluun päästään käsiksi AppManagerin tai web-selaimen avulla. Tämä tekee helpoksi jakaa, asentaa ja hallita palveluun tallennettuja sovelluksia. Pilvipalvelun avulla on helppoa asentaa sovelluksia ohjelmoitaviin SICK-antureihin missä tahansa maailmassa.

Kolmas SICK AppSpacen komponentti ovat laitteet: ohjelmoitaviin laitteisiin on mahdollista asentaa yksilöllisiä anturisovelluksia. Tämä antaa mahdollisuuden kehittää aivan uusia sovelluskohtaisia automaatoratkaisuja. Ja sovelluksia voi päivittää ja vaihtaa milloin tahansa. Mahdollisuudet ovat käytännössä rajattomat.

Ohjelmistotyökalut ja ohjelmoitavat laitteet

SICK AppSpacen avulla voit helposti määrittää sovelluksesi itse. SICK AppStudion ansiosta käytössäsi on tällöin runsas toimintovalikoima. Näin luomiasi omia anturisovelluksia voit hallita SICK AppManagerin avulla ja siirtää niitä ohjelmoitaviin SICK-laitteisiin. Ohjelmoitavia SICK-laitteita on tällä hetkellä saatavissa [konenäön](#), [LiDARin](#) ja [RFID:n](#) alueille. Tätä valikoimaa täydennetään jatkuvasti muita anturitekniikoita hyödyntävillä laitteilla.



Ohjelmoitavat laitteet, kuten anturit tai Sensor Integration Machines -laitteet antureiden tai streaming-kameroiden liittämisestä muodostavat SICK AppSpace Eco-järjestelmän pääosan. Sovellusohjelmistot – räätälöidyt käyttöohjelmistot – ladataan ohjelmoitaville laitteille ja ne suoritetaan AppEnginellä. Integroitu web-palvelin mahdollistaa käyttäjän rajapinnan esittämisen selainta tukevilla näyttölaitteilla.

Rajattomasti käytännön sovelluksia

SICKin valikoimassa on useita AppSpace-yhteensopivia RFID-laitteiden tuoterpeheitä, jotka sopivat RFID-transpondereiden lukuun, kirjoittamiseen ja myös paikanmäärittäykseen ja liikesuunnan tunnistamiseen. Tyypillisesti RFID-laitteet on liitetty PC-koneeseen tai vastaavaan, joka on keskustellut yläjärjestelmän kanssa. AppSpace antaa vaikkapa mahdollisuuden rakentaa middleware-ohjelmisto suoraan anturiin.

Konenäköratkaisujen alueella AppSpace avaa lukemattomia mahdollisuuksia. Jos

älykameralla halutaan lukea vaikkapa pakkauksen "parasta ennen" -päiväys, voidaan kamera ohjelmoida lähettämään vain haluttu tieto eteenpäin. Näin voidaan minimoida siirrettävän datan määrä ja varmistaa kokonaisuuden luotettava toiminta.

Ohjelmoitava Sensor Integration Machine SIM4000 osana SICK AppSpace Eco-järjestelmää avaa uusia mahdollisuuksia sovelluksen ratkaisuun. SICK-antureiden ja -kameroiden tiedot voidaan yhdistää pistepilveksi, arvioida, arkistoida ja siirtää esim. pilvipalveluun. 2D- tai 3D-kameraille on käytettävissä kahdeksan gigabit-ethernet -liitäntää, osa niistä jännitesyötöllä ethernetiin (PoE). Tehokas moniydinprosessori tekee mahdolliseksi, että SIM4000 esikäsittellee kuvan ja tulo- ja lähtösignaalit reaaliajassa.

 Lisätietoja:
Sami Lehtonen
sami.lehtonen@sick.fi
puh. 09-2515 8041

TARKKUUTTA VAATIVIIN YMPÄRISTÖIHIN

DOSIC®-VIRTAUSANTURI

Uutta kosketuksetonta ultraäänellä toimivaa DOSIC®-virtausanturia käytetään sähköä johtavien ja johtamattomien nesteiden virtausmäärien mittaukseen. Mittauskanavansa ja ruostumattomasta teräksestä valmistetun kotelonsa ansiosta tämä ultraäänitoiminen virtausmittari sopii mittaustehtäviin myös hygieenisissä ja vaativissa ympäristöissä.

Mittari on kestävä, kompakti ja hygieeniseksi suunniteltu, joten se takaa luotettavat mittaustulokset. Näiden ominaisuuksien ansiosta se sopii erinomaisesti monenlaisiin sovelluksiin, myös ahtaisiin tiloihin ja syövyttävien aineiden mittaukseen.

Oikea lähtökohta varmistetaan kahdella konfiguroitavalla digitaalitulolla ja -lähdöllä, kahdella analogilähdöllä sekä IO-Link-liittymällä ylemmän tason ohjausyksikköön. IO-Link vähentää johdotusta ja mahdollistaa anturin täyden ohjauksen ja valvonnan Teollisuus 4.0 -ympäristössä.

Kompakti ruostumattomasta teräksestä valmistettu anturi joustavaan virtausmittaukseen

Anturissa ei ole liikkuvia osia, joka poistaa mahdolliset kontaminaatoriskit elintarviketeollisuuden vaativissa hygienio-olosuhteissa. Lisäksi anturissa on suora tiivistetön ja itsestään tyhjentävä ruostumattomasta teräksestä valmistettu mitta-putki (316L, Ra ≤ 0,8). Laadukas ruostumattomasta teräksestä valmistettu kotelo puolestaan varmistaa riittävän kestävyuden. Anturilla on EHEDG-sertifikaatti ja se on FDA-vaatimusten mukainen.

Koska anturi ei kosketa virtaavaa ainetta ja virtausmäärä mitataan kosketuksettomasti, eivät CIP- ja SIP-prosesseissa käytetyt voimakkaat puhdistusaineetkaan ole ongelma. Anturi kestää helposti jopa 143 celsiusasteen lämpötiloja SIP-prosesseissa jopa tunnin ajan.

Lisäksi anturi säätää automaattisesti parametrisia, jos väliaine muuttuu. Tämän "Plug & Measure" -ratkaisun ansiosta ei tarvita ensimmäistä väliaine-kalibrointia ja se vähentää myös asennus- ja käyttökustannuksia.

 Lisätietoja:
Sami Lehtonen
sami.lehtonen@sick.fi
puh. 09-2515 8041



DOSIC® on kompakti ruostumattomasta teräksestä valmistettu anturi joustavaan virtausmittaukseen.



KEVÄT 2018

KOULUTUKSET

KEVÄT 2018

MAKSUTTOMAT TUOTEINFOTILAISUUDET

Päivämäärä	Kellonaika	Kaupunki	Tapahtuma	Hinta
14.3.2018	8:30 - 16:00	Vantaa	Flexi Soft peruskoulutus	450€ / 320€
15.3.2018	8:30 - 16:00	Vantaa	Flexi Soft jatkokoulutus	450€ / 320€
11.4.2018	8:30 - 16:00	Vantaa	SISTEMA	450€ / 320€
16.-17.5.2018	8:30 - 16:00	Vantaa	Koneturvallisuuden peruskoulutus	900€ / 700€

Flexi Soft
on ohjelmoitava turvaohjain, jonka käyttö mahdollistaa turvatoimintojen kustannustehokkaamman suunnittelun perinteiseen rele-tekniikkaan verrattuna. Peruskoulutuksessa käydään läpi ohjelmoitavan turvaohjaimen perustoiminnot kuten järjestelmän ominaisuudet, käyttö ja turvaohjaimen soveltuvuus eri käyttötarkoituksiin. Jatkokoulutuksessa käsitellään turvaohjaimen kehittyneitä ominaisuuksia kuten turvalaitteiden liittämistä turvaohjaimeen EFI-liitynnällä, Flexi Loop ja Flexi Line -toimintoja sekä turvajärjestelmän liittämistä koneen ohjausjärjestelmään gateway-moduuleilla.

Sekä perus- että jatkokoulutus kestävät kumpikin yhden päivän. Koulutuspäivän hinta on 450€ henkilöltä, samasta yrityksestä lisähenkilöt hintaan 320€.

SISTEMA-koulutus
SISTEMA on standardin SFS-EN ISO 13849-1 soveltamisen helpottamiseksi kehitetty Windows-käyttöjärjestelmissä toimiva apuohjelma, jonka avulla suunnittelijan on helppo osoittaa turvajärjestelmien vaatimustenmukaisuus. Koulutuksessa käydään läpi koneiden turvajärjestelmien luotettavuuden osoittamiseksi käytettävien yhdenmukaistettujen standardien SFS-EN ISO 13849-1 sekä SFS-EN 62061 perusperiaatteet ja käydään läpi SISTEMAN toiminnot havainnollisten esimerkkien avulla. Koulutuksessa opitaan soveltamaan standardia SFS-EN ISO 13849-1 koneen turvallisuuteen liittyvien ohjausjärjestelmän osien suunnittelussa, mikä mahdollistaa turvatoimintojen monipuolisemman sekä kustannustehokkaamman suunnittelun. Koulutus on päivitetty vastaamaan SISTEMAN version 2 ominaisuuksia.

Koulutus kestää yhden päivän. Koulutuksen hinta on 450€ henkilöltä, samasta yrityksestä lisähenkilöt hintaan 320€.

Koneturvallisuuden peruskoulutuksessa
käydään läpi koneturvallisuuden perusteet alkaen riskin arvioinnista aina koneen turvallistamiseen ja dokumentaation laatimiseen. Koulutuksessa opitaan, miten kone suunnitellaan, tuodaan markkinoille ja käyttöönotetaan konedirektiivin 2006/42/EY mukaisesti. Koulutuksessa käydään myös läpi käytössä olevan koneen turvallisuusvaatimuksia ja uusien vaatimusten soveltamista vanhoihin koneisiin modernisaation yhteydessä. Koulutuksessa myös esitellään koneille tyypillisiä turvallistamisratkaisuja havainnollisten esimerkkien avulla ja kerrotaan toiminnallisen turvallisuuden perusperiaatteet.

Koulutus kestää kaksi päivää. Koulutuksen hinta on 900€ henkilöltä, samasta yrityksestä lisähenkilöt hintaan 750€.

Päivämäärä	Kellonaika	Kaupunki	Tapahtuma
18.1.2018	08:30 - 12:00	Turku	Päästömittauksen infotilaisuus
30.1.2018	08:30 - 12:00	Vantaa	Konenäkö - väsymätöntä laaduntarkastusta
6.2.2018	08:30 - 12:00	Turku	Turvareiden uudet mahdollisuudet
7.2.2018	08:30 - 12:00	Kauhajoki	Älykkäät anturit
20.2.2018	08:30 - 12:00	Kokkola	Koneturvallisuus on aina ajankohtainen asia
7.3.2018	08:30 - 12:00	Kotka	Skanneri on LiDAR!
13.3.2018	08:30 - 12:00	Lappeenranta	Älykkäät anturit
27.3.2018	08:30 - 12:00	Tampere	Konenäkö - väsymätöntä laaduntarkastusta
4.4.2018	08:30 - 12:00	Lohja	Älykkäät anturit
10.4.2018	08:30 - 12:00	Lahti	Koneturvallisuus on aina ajankohtainen asia
16.4.2018	08:30 - 12:00	Oulu	Päästömittauksen infotilaisuus
17.4.2018	08:30 - 12:00	Tampere	Älykkäät anturit
25.4.2018	08:30 - 12:00	Kuopio	Turvareiden uudet mahdollisuudet
8.5.2018	08:30 - 12:00	Vantaa	Älykkäät anturit
8.5.2018	08:30 - 12:00	Turku	Konenäkö - väsymätöntä laaduntarkastusta
9.5.2018	08:30 - 12:00	Pori	Koneturvallisuus on aina ajankohtainen asia
15.5.2018	08:30 - 12:00	Kokkola	Skanneri on LiDAR!
12.6.2018	08:30 - 12:00	Oulu	Turvareiden uudet mahdollisuudet

Tarkemmat kuvaukset tuoteinfoista seuraavalla sivulla.

MAKSUTTOMAT TUOTEINFOT



Älykkäät anturit -infotilaisuudessa

käydään läpi induktiivisten ja kapasitiivisten anturien sekä valokennojen toimintaperiaatteet. Lisäksi tilaisuudessa on esillä useita I/O-link -liitäntäisiä antureita sekä esitellään pulssianturin helppo ohjelmointi tietokoneella tai paristokäyttöisellä ohjelmointilaitteella.

Tilaisuus on maksuton.

Päästömittauksen infotilaisuudessa

kerrotaan ajankohtaista infoa savukaasujen päästömittauksesta ja prosessin hallinnasta. Tietoisku sisältää tietoa sekä pienten että suurten polttolaitosten mittausselvityksistä kuten myös jätteenpolttolaitosten päästömittauksiin liittyvistä vaatimuksista.

Tilaisuus on maksuton.

Koneturvallisuus on aina ajankohtainen asia

Tule kuulemaan ajankohtaista asiaa koneturvallisuudesta ja tutustumaan SICK tuoteuutuuksiin koneiden ja tuotantolinjojen turvallistamiseksi.

Tilaisuus on maksuton.

Turvareiden uudet mahdollisuudet

Mikä on turvare, miten se toimii ja mihin sovelluksiin se parhaiten soveltuu? Tilaisuudessa esitellään myös muita vaihtoehtoja perinteisiin turvarelesovelluksiin.

Tilaisuus on maksuton.

Konenäkö - väsymätöntä laaduntarkastusta

Tilaisuudessa esitellään konenäkötekniikan perusteet ja SICKin konenäkölaitteiden tuotevalikoima sekä tutustutaan konenäön käyttömahdollisuuksiin esittelemällä konenäöllä toteutettavissa olevia sovelluksia.

Tilaisuus on maksuton.

Skanneri on LiDAR!

Tilaisuudessa esitellään LiDAR-tekniikalla toteutettujen laitteiden toimintaperiaatteet sekä käydään läpi SICK tuotevalikoima. Tilaisuudessa myös esitellään skannereilla toteutettuja sovelluksia aluevalvontaan, koneiden turvallistamiseen sekä massavirtojen mittaukseen.

Tilaisuus on maksuton.



ASIAKASKOHTAISESTI RÄÄTÄLÖIDYT KOULUTUKSET



Koulutustarjonnan lisäksi järjestämme koulutusta myös asiakaskohtaisesti räätälöitynä. Koulutuksen sisältö sovitetaan aina asiakkaan tarpeiden mukaiseksi. Koulutus voidaan järjestää joko asiakkaan omista tiloissa tai toimistollamme Vantaalla tai Turussa.

Koulutuksen aiheena voi olla joko koneturvallisuus riskien arvioinnista lähtien aina laitteiden käyttöönoton yhteydessä tehtävään käyttöönotokoulutukseen asti, tai mikä tahansa tuotevalikoimissamme oleva laite.

Lisätietoa räätälöidyistä palveluistamme myynniltämme tai asiakaspalvelusta osoitteesta sick@sick.fi.

Lisätietoja:
Pentti Rantanen
puh. 040 900 8022

MIKSI SICK TOIMITTAJANA?



Aidosti oikeat ratkaisut

Pystymme tarjoamaan asiakkaillemme oikeat tuotteet erilaisiin sovelluksiin, koska tunnemme teollisuuden eri toimialat ja laajan tuotevalikoimamme tarjoamat vaihtoehtot. Näiden asioiden yhdistämisen asiakkaamme todelliseen tilanteeseen me osaamme. Emme tarjoa asiakkaillemme kompromisseja, vaan oikeat ratkaisut eri tilanteisiin.



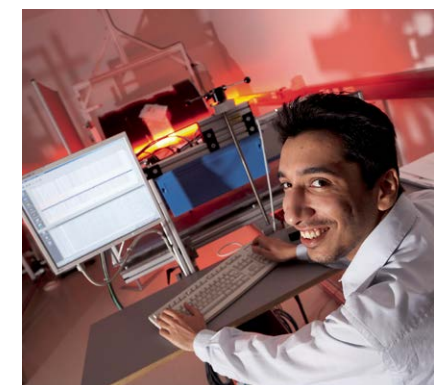
Lisäarvoa kustannustehokkuudella

Tuotekehitys on meille tärkeä asia, koska haluamme tarjota asiakkaillemme heidän arkeaan ja liiketoimintaa helpottavia innovatiivisia ratkaisuja. Tuotteidemme käytön tulee olla helppoa, huollon tarve vähäistä ja käytettävyyks korkeaa. Tuotteidemme elinkaaren aikana tämä tarkoittaa sitä, että asiakkaamme saavat ratkaisuihinsa ja tulokseensa.



Aina apua projekteihin

"Aina apua!" on palvelumme motto. SICKin palvelevat asiantuntijat tukevat asiakasta hankinnan ja projektin jokaisessa vaiheessa. Olipa kysymys pieni tai iso, me autamme vastauksen ja ratkaisun löytämisessä. Luota meihin - annamme apua automaatioon silloin kun sitä tarvitaan. Olemme paikalla palvelemaan myyntihetken lisäksi myös tulevaisuudessa.



Paikallinen tuki tuotteiden elinkaaren aikana

SICKillä on yli 50 tytäryhtiötä eri puolilla maailmaa ja SICK löytyy edustettuna yhteensä jopa yli 100:sta maasta. Kansainvälisenä yrityksenä tarjoamme kaikki tuotteiden ja järjestelmien elinkaari-palvelut paikallisen henkilöstömme tai toimijoidemme kautta - siis myös siellä, missä asiakkaidemme ulkomaiset projektit sijaitsevat usein myös paikallisella kielellä ja maan kulttuurin mukaisesti.

Kilpailukykyä maailman johtavalla brändillä

Olemme maailman johtava anturivalmistaja toimialallamme ja konsernimme tuotteineen tunnetaan ympäri maailmaa. SICK mielletään korkealaatuiseksi tuotemerkiksi ja osaamistamme arvostetaan korkealle, siksi tuotteitamme sisältävät ratkaisut on helppo myydä missä päin maailmaa tahansa. Käyttämällä SICKin ratkaisuja asiakkaamme voi olla varma omien tuotteidensa kilpailukykyä ja teknologisesti etumatkasta.

Avoimesti tietoa milloin tahansa

Kaikki tuotteisiin liittyvät tiedot ovat saatavana kotisivuillamme usealla eri kielellä. Haluamme helpottaa käyttäjien arkea eri puolilla maailmaa erilaisissa käyttötilanteissa, siksi esimerkiksi kaikki käyttöohjeet, kytkentäkaaviot ja monet muut tuotetiedot löytyvät sähköisesti kotisivujemme tuotehaun kautta. www.sick.fi aina apua 24h / 7 vrk.

LifeTime Services

Jo 70 vuoden käytännön kokemus ja laaja asiantuntemus tekevät meistä luotettavan kumppanin asiakkaiden erityistarpeiden toteuttamiseen. SICK LifeTime Services -palvelut tarjoavat korkealaatuisia ratkaisuja järjestelmäsuunnittelusta modernisointiin. SICK LifeTime Services -palvelut parantavat henkilöturvallisuutta, lisäävät koneiden ja laitosten tuottavuutta ja luovat perustan kustannustehokkaalle suunnittelulle.



Konsultointi, neuvonta ja suunnittelu

SICK LifeTime Services konsultointi, neuvonta- ja suunnittelupalvelut tarjoavat toimivia ja kustannustehokkaita ratkaisuja, jotka täyttävät voimassaolevien säädösten ja standardien vaatimukset. SICK tukee asiakasta tuotteiden valinnassa, riskien arvioinnissa, suunnittelussa ja käytöönnotossa sekä konekohtaisten analyysien ja konseptien laadinnassa.



Tuote- ja järjestelmätuki

SICK tukee asiakkaitaan tuotteiden valinnassa, käyttöön- otossa ja vianmäärityksessä. Kokeneet asiantuntijat ovat asiakkaiden käytettävissä maailmanlaajuisesti – puhelimitse, verkon välityksellä tai suoraan paikan päällä. Ongelmat ratkaistaan viipymättä joko korjaustoimenpitein tai nopeasti toimitettavien vaihtolaitteiden avulla.



Tarkastuspalvelut

Toiminnanharjoittajan on varmistettava laitteiston käyttö- turvallisuus ja tuottavuus. Keskeistä on määräysten nou- dattaminen ja ihmisten terveyden ja ympäristön suoja- minen. Järjestelmien turvallisuus ja käytettävyy- s voidaan varmistaa kestävästi SICK LifeTime -tarkastuspalvelujen avulla.



Modernisointi ja päivitys

SICK LifeTime -palvelujen modernisointi- ja päivitystoimen- piteissä koneiden käytettävyy- s varmistetaan helposti ja no- peasti integroimalla niihin uusimpia teknologiaratkaisuja. Toiminnanharjoittajat hyötyvät järjestelmiensä käyttöiän lisääntymisestä ja suorituskyvyn paranemisesta. SICK, jolla on pitkäaikainen kokemus voimassaolevat määräyk- set täyttävien muutostoimenpiteiden suunnittelusta ja to- teutuksesta, tarjoaa asiakkaille taloudellisen vaihtoehdon uuden järjestelmän hankinnalle.



Koulutus ja täydennyskoulutus

SICK LifeTime -palveluihin kuuluvat koulutukset paranta- vat työntekijöiden osaamista. Laaja seminaari- ja koulutus- tarjontamme antaa arvokasta ja kohdennettua tietoa eri- laisista aihealueista. Yleisten koulutusten ja seminaarien päivämäärät ja ohjelmat on esitetty internetsivuillamme www.sick.fi. Järjestämme myös räätälöityjä koulutuksia asiakkaiden tarpeiden mukaisesti.

SICK

Sensor Intelligence.

Distributor Partner

SICKIN JÄLLEENMYYYJÄT SUOMESSA

Auser Oy

Jylpyntie 35, 48230 Kotka
Puh. 05 3410 400

Hormel OY

Pajatie 8, 40630 Jyväskylä
Puh. 014 3388 900

Instele Oy

Kullervonkatu 2 C, 70500 Kuopio
Puh. 017 266 2200

Kokkolan Sähkö- ja Automaatio Oy

Kahvitie 44, 67600 Kokkola
Puh. 010 422 5540

LSK Technology Oy

Vesijärvenkatu 38, 15140 Lahti
Puh. 020 781 4200

OuKoTa Oy

Haarasuontie 12, 90240 Oulu
Puh. 0207 280 430

PJ Control Oy

Koivuvaarankuja 2 C, 01640 Vantaa
Puh. 010 5915 330

Satmatic Oy

Sammontie 9, 28400 Ulvila
Puh. 02 5379 800

Sitek-palvelu Oy

Hatanpäänvaltatie 34 A
33100 Tampere
Puh. (03) 265 4069

JÄLLEENMYYYJÄ VIROSSA

Simatec Automaatika Oü

Ravi 13-2, 10138 Tallinna, VIRO
Puh. +372 6414 810

YHTEYSTIEDOT

SICK OY | Myllynkivenkuja 1 | 01620 Vantaa
Puh. 09 2515 800 | Fax. 09 2515 8055
S-posti: sick@sick.fi

Henkilökohtaiset: etunimi.sukunimi@sick.fi

GMS-numerot ovat muotoa 040 900 80xx, kaksi viimeistä numeroa ovat samat kuin lankanumerossa.

MYynti- PÄÄLLIKÖ



Pekka Hirviniemi
09 2515 8040
Koko suomi

TEKNINEN-/ SISÄMYynti



Paula Lipponen
09 2515 8035
Koko suomi

ASIAKASPALVELU JA HALLINTO



Päivi Skaffari
09 2515 8034
Toimistoassistentti



Nanna Tikkanen
09 2515 8036
Asiakaspalvelu-
päälikkö

ALUEMYyntiPÄÄLLIKÖT



Vesa Järvinen
040 900 8026
Varsinais-Suomi



Heikki Karhuniemi
040 900 8044
Tampere, Pohjanmaa
ja Keski-Suomi



Pekka Lampela
040 900 8045
Pohjois-Suomi



Matti Kleemola
09 2515 8043
Etelä-Suomi



Auvo Kuitunen
040 900 8054
Itä-Suomi ja Häme



Juha Liinamaa
040 900 8039
Pohjanmaa



Jaakko Pöllänen
040 900 8049
Itä- ja Keski-Suomi

PARTNERIT

ALUEMYynti

TUOTEHALLINTA- PÄÄLLIKÖ



Kari Kautsalo
09 2515 8027
SICK-tuotevalikoima,
tunnistus ja mittaus



Markku Rantanen
09 2515 8025
Teollisuusanturit



Mika Andersson
09 2515 8023
Turvalaitteet,
Turva-asiantuntija



Sami Lehtonen
09 2515 8041
Tunnistus, mittaus,
koneenäkö



Kari Karhula
09 2515 8024
Analysaattorit ja
prosessianturit



Timo Välikangas
040 900 8052
Alueemyyntipäälikkö



Heikki Kangas
040 900 8033
Myyntipäälikkö

ANALYSAATTORIT JA PROSESSIAANTURIT

MYynti- PÄÄLLIKÖ



Jari Nikander
09 2515 8021
Toimiala-
asiakkuudet



Pentti Rantanen
040 900 8022
Turku
Palveluliiketoiminta
Turva-asiantuntija



Aaro Törmänen
040 900 8028
Vantaa
Huoltoteknikko



Janne Rissanen
040 900 8047
Vantaa
Huoltoinsinööri



Jyrki Sarvanko
040 900 8053
Tampere
Huoltoinsinööri



Jarno Virta
040 900 8029
Oulu
Huoltoinsinööri



Dimi Ruotsalainen
040 900 8046
Vantaa
Huoltoteknikko

LifeTimeService -PALVELUT, TEHDASAUTOMAATIO JA LOGISTIIKKA

ANALYSAATTORIT JA PROSESSIAANTURIT



Juri Varis
040 900 8042
Logistiikan
automaatio,
Nosturit / satamat



Heikki Penttilä
09 2515 8038
Varasto/logistiikka



Terhi Tiikkainen
09 2515 8037
Markkinointi-
päälikkö



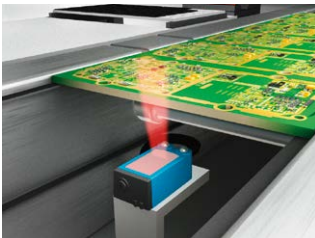
Milla Jyvä
09 2515 8048
Talous- ja
hallintoassistentti



Kati Ahveninen
09 2515 8050
Business Controller

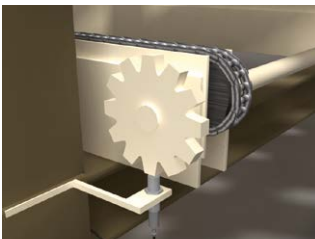


Ari Rämö
09 2515 8030
Toimitusjohtaja



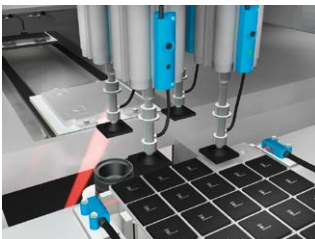
Valokennot

- Valokuituanturit ja valokuidut
- Läpinäkyvien kohteiden tunnstus
- Valokennot
- Erikoisvalokennot



Lähestymiskytkimet

- Induktiiviset lähestymiskytkimet
- Magneettiset lähestymiskytkimet
- Kapasitiiviset lähestymiskytkimet



Magneettiset sylinterianturit

- Analogiset paikoitusanturit
- Anturit C-ura -sylintereille
- Anturit T-ura -sylintereille



Merkinlukijat

- Värianturit
- Haarukka-anturit
- Kohdistusanturit
- Pattern-anturit
- Luminenssianturit
- Leveäkeilaiset valokennot
- Kontrastianturit
- Kiiltopinta-anturit



Automaatiovaloverhot

- Mittaavat valoverhot
- Kytkevät valoverhot



Valosähköiset turvalaitteet

- Turvalaserskannerit
- Turvakamerajärjestelmät
- Yksisäteiset turvalokennot
- Valosähköisten turvalaitteiden päivityspaketit
- Turvavaloverhot
- Monisäteiset turvalopuomit
- Peili- ja laitepylväät



Turvarajakytkimet

- Sähkömekaaniset turvarajakytkimet
- Kosketuksettomat turvarajakytkimet
- Turvalukot
- Turvaohjaimet



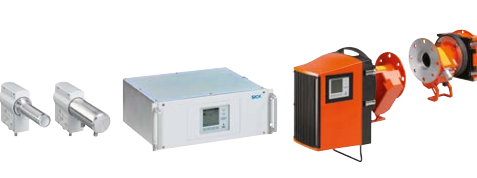
Sens:Control – turvalliset ohjausratkaisut

- Turva-anturien sarjaankytkentä
- Motion Control –turvaohjaukset
- Turvaohjaimet verkkoratkaisut
- Turvareleet



Kaasuanalyssaattorit

- Kaasuanturit
- Näytettäottavat kaasuanalyssaattorit
- In-situ-kaasuanalyssaattorit



Pölymittarit

- Valon sirontaan perustuvat pölymittarit
- Valon läpäisyn perustuvat pölymittarit
- Gravimetriset pölypitoisuuden mittalaitteet



Analysaattoriratkaisut

- CEMS-ratkaisut
- Prosessiratkaisut



Liikenneanturit

- Tunnelianturit
- Näkyvyyden mittalaitteet
- Ylikorkeuden havaintimet





Ultraääneen perustuvat kaasunvirtausmittarit

- Tilavuusvirtauksen mittalaitteet
- Massavirtauksen mittalaitteet
- Virtausnopeuden mittalaitteet
- Kaasumittarit
- Virtauslaskurit



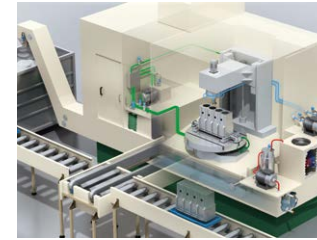
Enkooderit ja kaltevuusanturit

- Pulssianturit
- Turvapulssianturit
- Lineaarianturit
- Kaltevuusanturit
- Absoluuttianturit
- Vaijerivetoanturit
- Mittapyöräanturit



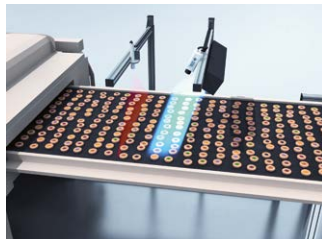
Tunnistusratkaisut

- Kamerapohjaiset koodinlukijat
- Viivakoodinlukijat
- RFID
- Käsilukijat
- Liitäntätekniikka



Nesteanturit

- Pinnankorkeusanturit
- Paineanturit
- Virtausanturit
- Lämpötila-anturit



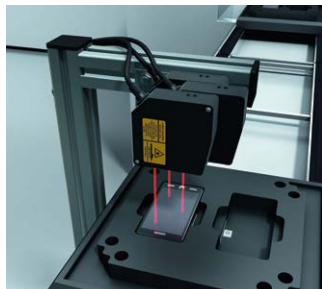
Konenäkö

- 2D-konenäkö
- 3D-konenäkö
- Sensor Integration Machine



Järjestelmäratkaisut

- Asiakaskohtaiset analyysijärjestelmät
- Kohteidentunnistusjärjestelmät
- Laadunvalvontajärjestelmät
- Robottiohjausjärjestelmät
- Toiminnallisen turvallisuuden järjestelmät
- Kuljettajaa avustava järjestelmä
- Profiloitijärjestelmät
- Turvajärjestelmät
- Seuranta- ja dimensioitijärjestelmät



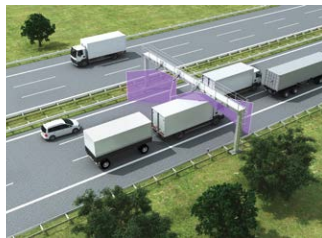
Etäisyysanturit

- Etäisyysanturit
- Pitkän kantaman etäisyysanturit
- Ultraäänianturit
- Paikoitusanturit
- Lineaarianturit
- Optinen tiedon siirto



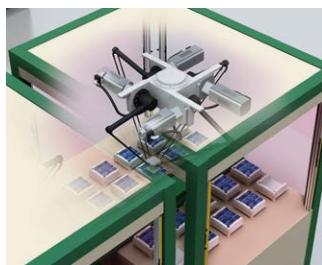
Ohjelmistotuotteet

- Sick AppSpace



Havainnointi- ja mittausratkaisut

- 2D-LiDAR-anturit
- Tutka-anturit
- 3D-LiDAR-anturit



Motor feedback-järjestelmät

- Motor Feedback-järjestelmät HIPERFACE DSL®
- Motor Feedback-järjestelmät lineaarinen HIPERFACE®
- Motor Feedback-järjestelmät HIPERFACE®
- Motor Feedback-järjestelmät kommutoinnilla
- Motor Feedback-järjestelmät pulssianturilla



Lue lisää tuotteistamme:

www.sick.fi/tuotteet



SICK OY | Myllynkivenkuja 1 | 01620 VANTAA | Puh. 09 2515 800 | www.sick.fi

Mikäli sinulla on kysyttävää tuotteista, soita 09-2515 800 tai meilaa sick@sick.fi. Autamme mielellämme.



KOHTEEN TUNNISTUKSESSA
VAIN TAIVAS RAJANA.

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

Vaativissa sovelluksissa, jossa kohteena voi olla kimaltava, peilaava tai muuten epätasainen pinta, älykkäät anturit W16 ja W26 ovat parhaimmillaan: ne rakastavat haasteita. Uusien teknologioiden avulla ne tunnistavat nämä vaativat sekä läpinäkyvät kohteet luotettavammin kuin koskaan aikaisemmin. Ne eivät häiriidy epätoivotuista heijastuksista. Kohteen tunnistuksen uudet anturit eivät häikäisty missään tilanteessa. www.sick.fi