

SICKinsight

: SICK-ASIAKASLEHTI 2 | 2016



TYÖTURVALLISUUDEN TULEVAISUUS

– TURVALLISUUS JA TUOTTAVUUS SAMASSA PAKETISSA

BIOÖLJYN TUOTANTO FORTUMIN TEHTAALLA

– SICKIN MITTAUSLAITE VALVOO HAPEN MÄÄRÄÄ PUTKISTOSSA S. 6

Tekniikka-messut Jyväskylässä 1.–3.11.

SISÄLTÖ:

Pääkirjoitus	2
Yhteystiedot	4
LifeTime Services	5
SICKin jälleenmyyjät	5
SICK varmistaa bioöljyn tuotantoa Fortumilla	7
Esimerkillisesti toimiva happimittari -Transic100LP	9
Luotettavaa turvallisuutta vaikeissakin olosuhteissa: microScan 3	10
Anturitekniikka tuo kasvualustan uusille ideoille	12
Lisää tuottavuutta	14
Hyvätapainen hovimestari ei törmäile	19
Ihmisen ja koneen vuorovaikutus	20
Hahmontunnistuksesta nopeaan paikanmääritykseen	24
Induktiiviset anturit paras valinta perussovelluksiin	25
Induktiiviset anturit	26
Induktiiviset anturit myös turvasovelluksiin	27
Induktiivisten anturien perheestä löytyy aina paras valinta perussovelluksiin	28
Enemmän tuottavuutta joka tasolla	30
Turvallitteet eivät enää esteenä työntekijöille: kartonkimakasiini	32
Elintarvikkeiden, lääketuotteiden ja pakkausten älykästä ja helppoa 3D-tarkastusta	34
STR1 - siirtyminen turvalliseen lukitukseen	36
Ihmisten ja robottien yhteistyö	37
Vaarallisten alueiden suojausta microScan3-turvalaserskannerilla	37
FLOWSIC600-XT: The perfect match	38
Robotti tunnistaa lähestyvän ihmisen	40
Kytkeminen on nyt entistäkin helpompaa	42
Täysin läpinäkyvää tuotantoa	43
RFID-tunnistus tuotteiden luotettavaa jäljitettävyyttä varten	43
Koulutukset 2016	44
SICKin heijastimilla näkyvyyttä päiväkotilapsille	45
Miksi SICK toimittajana?	46
SICK kotisivut	48
Tuoteportfolio	51



PÄÄKIRJOITUS ARVOISA LUKIJA

Osallistuin keväällä seminaariin, jossa käsiteltiin asiakasviestintää ja somemarkkinointia. Tilaisuudessa todettiin, että kaikkein tylsintä luettavaa ovat yleensä asiakaslehtien pääkirjoitukset, milloin niissä kirjoittaa yrityksen "meteorologi" Suomen säästä tai kerrotaan jotain muuta järkyttävän tylsää Suomen taloudellisesta tilanteesta tai vaikkapa vuodenaajoista..

Tuostahan tuli paineita.

Sairaan kauan Suomessa

Saksassa on valtavasti suhteellisen isoja perheyhtiöitä, jotka ovat toimineet kauan ja jotka kehittävät toimintaa pitkällä jäniteellä. SICK täyttää tänä vuonna konsernina 70 vuotta ja Suomessakin olemme myyneet antureita ja sovelluksia jo 25 vuotta.

Tänä vuonna haluamme tehdä jotain uutta juhlistamaan taivaltamme. Haluamme tukea opiskelijoiden osaamisen kehittämistä ja järjestimme innovaatiokilpailun oppilaitoksille. Kutsuimme erilaisia teknisiä oppilaitoksia mukaan ja valitsimme 25 tiimiä osallistumaan kilpailuun nyt syksyllä 2016. Tiimeille lähetettiin SICK TIM-laserskannerit, kytkentä- ja asennustarvikkeet, joiden avulla he voivat ideoida/luoda/suunnitella/rakentaa haluamansa, täysin uuden innovaation. Uusia mahdollisuuksia on paljon.

Sovelluksia voi olla siis oikeastaan missä tahansa. Emme halunneet liikaa johdella tiimejä vaan oma innovointi on hirmuisen tärkeää. Tiimit voivat miettiä sovelluksia yksin, koulun kanssa tai vaikkapa paikallisen yrityksen kanssa. Luovuus on valtaa.

Palaamme kilpailun tuloksiin kun olemme marraskuun loppuun mennessä saaneet tiimeiltä loppuraportit ja uudet ideat. Mielenkiintoisia ideoita on odotettavissa, sen tiedän jo nyt.

www.sick.fi/suomeksi

Toinen juhlavuoteemme liittyvä asia on kotisivumme. Sivut ovat oletuksena nyt suomeksi, mutta oman halun mukaan yläreunasta voi valita toki myös ruotsin tai englannin kieleksi.

SICK Youtubessa

SICK julkaisee säännöllisesti videoita youtubessa. Teemana ovat uudet tuotteet, uusien tuotteiden käyttö tai toimialojen uudet anturisolovellukset. Videot eivät ole kaikkein hauskipia, mutta varmasti saksalaisella pedanttisuudella hyvin tehty ja täynnä asiaa. Hakusanalla "SICK Ag" ruudulle putkahtaa videonpätkiä muutama sata.

Valokennokysely

SICK teki keväällä 2016 laajan valokennokyselyn, jossa haluttiin selvittää asiakkaiden tulevaisuuden tarpeita valokennoille. Kiitämmekin kaikkia vastanneita hyvistä kommentista ja toiveista. Kaikkien vastanneiden kesken arvottiin iPad, jonka voitti Jani Lukkari Ulvilasta.

Säättiedotus

Suosittelen käyttämään IS Supersäätä.

Ari Rämö

Ei excelmies vaan anturimies
SICK Oy

Tekniikka 2016

Automaatio, Tuotantoteknologia, Teollinen Internet

Jyväskylän Paviljonki 1.-3.11.2016

SICK osastolla B-305

Messut avoinna:

Ti 1.11 klo 10-17

Ke 2.11 klo 10-19

To 3.11 klo 10-15

Ajankohtaista koneturvallisuudesta:

Klo 10.30 jokaisena messupäivänä / D-halli

Turvaguru Pentti Rantanen esiintyy.

Tervetuloa hakemaan hyödyllistä tietoa!

Osastollamme esillä mm.

Uusi pakkauskoneiden suojalaite
Maailman paras turvalaserskanneri
Uutta tekniikkaa konenäköön
Erilaisia uusia järjestelmiä
Uusia tuottavia innovaatiota



MISS SUOMI 2016

Shirley Karvinen
osastollamme
messuemäntänä.

Tule ja ota kunnon selfiet.



Keskiviikkona 2.11 messuilla jatkoaika osastoilla klo 16-18

Osastollamme tarjolla pientä purtavaa (Hodari-Kössi) sekä juomaa.

Keskiviikkona 2.11 messuilla VIP-ilta klo 18-22

Illan musiikillisessa menossa mukana bilebändi The Bubble,
Tilaisuuden juontaa kaikille tuttu Janne Porkka.

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.

Myyntipäällikkö



Pekka Hirvinen
09 2515 8040
Koko Suomi

Tekninen myynti/sisämyynti



Paula Lipponen
09 2515 8035
Koko Suomi

Asiakaspalvelu ja hallinto



Päivi Skaffari
09 2515 8034
Toimistoassistentti



Nanna Tikkanen
09 2515 8036
Asiakaspalvelupäällikkö

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-päällikkö



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

Tuotepäälliköt



Markku Rantanen
09 2515 8025
Teollisuusanturit



Mika Andersson
09 2515 8023
Turvalaitteet
Turva-asiantuntija



Sami Lehtonen
09 2515 8041
Tunnistus, mittaus, konenäkö



Kari Karhula
09 2515 8024
Analysaattorit ja prosessianturit



Timo Välikangas
040 900 8052
Aluemyyntipäällikkö



Heikki Kangas
040 900 8033
Myyntipäällikkö

Analysaattorit ja prosessianturit

Myyntipäällikkö



Jari Nikander
09 2515 8021
Toimiala-asiakkuudet

LifeTimeService -palvelut, Tehdasautomaatio ja logistiikka



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

Analysaattorit ja prosessianturit

Lead Account Manager



Juri Varis
040 900 8042
Logistiikan automaatio, Nosturit / satamat

Asiakaspalvelu ja hallinto



Heikki Penttilä
09 2515 8038
Varasto/logistiikka



Terhi Tiikkainen
09 2515 8037
Markkinointipäällikkö



Milla Jyvä
09 2515 8048
Talous- ja hallintoassistentti



Kati Ahveninen
09 2515 8050
Business Controller



Ari Rämö
09 2515 8030
Toimitusjohtaja



KONSULTOINTI - Varmista oikea ratkaisu

- [Tehdaskatselmus](#)
- [Riskin arviointi](#)
- [Turvakonsepti](#)
- [Turvakartoitus](#)
- [Käyttöönottopalvelu](#)



TUKIPALVELUT - Paranna tuottavuutta

- [Käyttöönottopalvelu](#)



TARKASTUSPALVELUT - Lisää turvallisuutta ja toimivuutta

- [Turvatarkastus](#)
- [Koneen pysähtymisajan mittaus](#)
- [Analysaattoreiden lineaarisuustarkastus](#)



MODERNISOINTIPALVELUT - Paranna suorituskykyä ja käytettävyyttä

Usein modernisointi on taloudellisesti paras ratkaisu: koneiden ja linjojen anturitekniikan uusimisella voidaan pidentää tuotantolaitteiden elinkaarta.

- [Päivityspalvelu](#)



KOULUTUSPALVELUT - Kehitä osaamista

Koulutuspalvelumme auttavat sinua varmistamaan tuotteisiimme liittyvän teknisen osaamisen. Koulutuksemme myös helpottavat standardien ja direktiivien asettamien vaatimusten ymmärtämisessä.

- [Tuotekoulutukset](#)
- [Koneturvallisuuskoulutukset](#)

SICK

Sensor Intelligence.

Distributor Partner

SICKin JÄLLEENMYYJÄT 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

Sata-Automaatio Oy

Friitalantie 3, 28430 Pori
Puh. 02 531 8200

Kalatori 1, 26100 Rauma
Puh. 02 536 3362

Sitek-palvelu Oy

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

JÄLLEENMYYJÄ VIROSSA

Simatec Automaatika Oü

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





SICK VARMISTAA BIOÖLJYN TUOTANTOA FORTUMILLA

Fortum on rakentanut Joensuun voimalaitokselleen bioöljylaitoksen, joka on ensimmäinen teollisen mittakaavan laitos laatuaan maailmassa. Sick on toimittanut laitokselle optisen mittauslaitteen, joka valvoo hapen määrää putkistossa.

>> Pyrolyysiteknikalla toimiva bioöljylaitos valmistaa öljyä puuperäisistä raaka-aineista, kuten hakkuutähteistä, hakkeesta ja sahanpurusta. Prosessissa biomassa kuumennetaan nopeasti haponomissa olosuhteissa. Kuumennuksessa biomassa hajoaa ja muodostaa kaasuja, höyryä ja koksia. Höyryt lauhdutetaan nopeasti bioöljyksi, joka sopii fossiilisten polttoöljyjen korvikkeeksi. Koksi ja kaasut hyödynnetään sähkön ja lämmön tuotannossa.

Raaka-aine ja käyttötarve kohtaavat

Fortumin Joensuun voimalaitos tuottaa kaukolämpöä Joensuun kaupungin tarpeisiin ja sähköä valtakunnan verkkoon. Laitos on CHP-laitos (Combined Heat and Power) eli se tuottaa sekä lämpöä että sähköä, jolloin polttoaineen energiasta pystytään hyödyntämään lähes 90 prosenttia.

Voimalaitoksen pääkattila on polttoaineteholtaan noin 200 megawattia ja tyypiltään leijukeroskattila, jonka rikkidioksidi-, typpioksidi- ja hiilidioksidipäästöt ovat alhaiset. Pääpolttoaineena käytetään haketta ja turvetta. Laitoksessa poltetaan myös läheisellä kaatopaikalla syntyvä biokaasu. Huippukuormia varten on lisäksi haketta käyttävä 30 megawatin biokattila.

Joensuu sijaitsee Suomen metsien keskiössä, joten polttoainetta laitokselle on hyvin saatavilla. Talven kovimmilla

pakkasilla ei voimalaitoksen lämpöteho ole kuitenkaan aivan riittävä koko kasvavan Joensuun tarpeisiin, joten eri puolilla kaupunkia on paikallisia lämpökeskuksia. Niiden polttoaineena oli aikaisemmin kevyt tai raskas polttoöljy.

Bioöljyä puupohjaisista raaka-aineista

– Bioöljyn tuottaminen pyrolyysiteknikalla on ollut teoriassa tunnettua ja meillä on ollut aikaisemmin pilottilaitos Tampereella, kertoo Valmet Technologies Oy:n **Pasi Mankki**. – Tämä laitos on kuitenkin ensimmäinen tässä mittakaavassa. Laitos on kehitetty Fortumin ja Valmetin yhteisenä projektina ja otettu käyttöön vuonna 2013. Joensuu oli kahdesta syystä hyvä paikka laitoksen rakentamiselle: täällä on raaka-ainetta ja leijukeroskattila.

Leijukeroskattila on biopolttoainetehon kehittämä kattilatyypin. Tulipesän alaosaan syötetään kattilaan ilmaa, joka saa tulipesässä pidettävän hiekan, tuhkan ja polttoaineen leijumaan. Palaminen on tehokasta ja polttoaineen laadulla ei ole suuria vaatimuksia. Kattilan toimiessa on hiekan lämpötila normaalisti noin 850-900 °C.

– Rakensimme kattilan viereen pyrolysaattorin, johon otamme kattilasta kuumaa hiekkaa, jatkaa Mankki. – Se nousee yhdessä raaka-ainepölyn kanssa virtauksessa ylöspäin jolloin pyrolyysireaktio tapahtuu. Höyryt johdetaan lauh-



duttimeen jossa ne tiivistyvät bioöljyksi. Lauhtumattomat kaasut sekä hiekka ja koksi johdetaan takaisin kattilaan, jossa kaasut ja koksi palavat ja tuottavat energiaa.

Pyrolyysia varten raaka-aineen pitää olla hyvin kuivaa, alle 10 prosenttia, ja Joensuussa kuivuri vaatii noin 10 megawatin tehon. Toisaalta lauhtumattomat kaasut tuottavat palaessaan suunnilleen saman 10 megawattia, joten kaikki täsmää.

Korvataan fossiilisia öljyjä

Fortumin tavoitteena on jo pitkään ollut uusiutuvien energianlähteiden lisääntyvä hyödyntäminen. Bioöljyllä tuotettu energia vähentää kasvihuonekaasuja jopa yli 90 prosenttia verrattuna fossiilisiin polttoöljyihin.

Pyrolyysilaitoksen kapasiteetti on noin 50 000 tonnia bioöljyä vuodessa, kun laitos käy täydellä teholla. Tämä vas-

taa yli 10 000 omakotitalon vuotuista energiankulutusta. Laitos kaksinkertaistaa Joensuun energiapuun käytön 600 000 kuutiometriin vuodessa. Työllisyysvaikutus Joensuun seudulla on arviolta 60-70 henkilötyövuotta raaka-aineen hankinnassa, tuotantolaitoksella ja logistiikassa.

Bioöljyä käytetään nyt korvaamaan fossiilisten öljyjen käyttöä Joensuun pienissä lämpökeskuksissa kovilla pakasilla. Öljyä käytetään myös Fortumin omassa voimalassa Espoon Vermossa ja sitä viedään myös Ruotsiin. Lisäksi Fortum on tehnyt sopimuksen Savon Voiman kanssa ja toimittaa Fortum Otso-bioöljyä kaukolämmön tuotantoon lisämeen, korvaamaan fossiilisen raskaan ja kevyen polttoöljyn käyttöä.

SICK mittaa happea "In-situ"

"In-situ" tai "inline-mittaus" tarkoittavat samaa asiaa: mittaus tapahtuu proses-

Vuodesta 1986 Joensuun voimalaitoksella työskennellyt Juha Suhonen (vas.) on juuri jäämässä eläkkeelle. Jari Piispanen jatkaa hänen seuraajanaan automaatiotiimin vetäjänä. Miesten taustana on pyrolyysikaasusurin yläosa.

silaitteiden sisällä, juuri siinä paikassa missä halutaan ja reaaliaikaisesti.

Pyrolyysilaitoksen prosessissa halutaan mitata happipitoisuutta putkistossa raaka-aineen välivaraston ja pyrolysaattorin välissä. Jos happipitoisuus poikkeaa normaalista, saattaa tämä merkitä pyrolyysikaasujen kulkeutumista väärään suuntaan järjestelmässä. Tämä puolestaan saattaa muodostaa turvallisuusriskin.

Laitosta käynnistettäessä tapahtui hapen mittaus toisen valmistajan toimittamalla zirkoniumdioksidi (ZrO_2)-anturilla. Jalokivinäkin käytettävä zirkoniumdioksidi kestää hyvin korkeita lämpötiloja ja happianturissa sen käyttölämpötila

Kaasuputkeen liitetty SICK Transic 151 LP -mittari on vaatimattomasta ulkonäöstään huolimatta erittäin kehittynyt ja tarkka instrumentti.



Esimerkillisesti toimiva happimittari - Transic100LP

>> SICKin TRANSIC100LP-happimittari mittaa suoraan prosessista reaaliaikaisesti. Laite sopii myös Ex-tiloihin, eikä siinä ole liikkuvia osia. Mittaus perustuu laserspektroskopiaan. TRANSIC100LP on stabiili ja kestävä. Laitteen etuja ovat helppo asennus ja käyttö, alhaiset käyttökustannukset sekä itsediagnoosi toiminnan laadun varmistamiseksi. Sovelluksia, joissa TRANSIC100LP on käytössä ovat mm. työskentelytilojen happimittaus, säiliön inertointi, tulipalotunnistus hiilisiilossa. Laite on suunniteltu vaatimaan teollisuuskäyttöön.

HYÖDYT:

- Mittaa reaaliajassa suoraan prosessista
- Helppo asennus ja käyttö
- Itsediagnoosi ja huolto näkyvä
- Vähäiset kaasun käsittelylle asetettavat vaatimukset
- Alhaiset käyttökustannukset: ei kulutus- tarvikkeita eikä huuhtelukaasun kulutusta
- Kestävä: mittaa luotettavasti myös epäpuhtaista kaasuista

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

onkin noin 700 °C. Laitoksen toiminnassa kävi kuitenkin vähitellen selväksi, että zirkoniumdioksidi sietää huonosti häkää ja palamattomia hiilivetyjä.

SICK Transic -anturin mittaustekniikka perustuu lasersäteeseen jota pyrolyysikaasut eivät vahingoita millään tavalla. Lasersäteen tiellä olevat happiatomit absorboivat säteen tiettyä aallonpituutta määrättyllä ominaisella tavallaan ja säteen vastaanotin mittaa muutoksia spektrissä. Diodi-laser-spektroskopiaa on alun perin käytetty huippuluokan kaasuanalysaattoreissa joissa hyödynetään tekniikan erittäin korkeaa selektiivisyyttä.

Pitkä kokemus SICK-tekniikasta

Nykyisin Maintpartner Oy:n palveluksessa oleva **Juha Suhonen** on toiminut voimalaitoksen kunnossapito-organisaatiossa alusta asti, kun laitos otettiin käyttöön vuonna 1986.

– Häikäpitoisuus sotki zirkoniumanturin toiminnan, joten meidän täytyi vaihtaa se SICKin tekniikkaan, kertoo Suhonen. – Siinä eri kaasujen ristikkäisvaikutukset eivät ole suuret. In-situ -mittaus on tässä kuitenkin välttämätön,

koska näytteeseen perustuvaa mittausta ei viiveiden takia voi käyttää säätöön.

– Meillä on aikaisempaa kokemusta SICKin laitteista kyllä jo pitkältä ajalta. Vanhan piipun aikaan mittasimme savukaasuja SICKin järjestelmällä, jossa oli sekä CO-mittaus että virtausmittaus SICKin ultraäänijärjestelmällä. Ne toimivat siellä hyvin yli kymmenen vuotta. Mittalaitteeseen on voitava luottaa!

Suhosen mukaan SICK on toiminut koko projektissa esimerkillisellä tavalla. Laite on sellainen kuin pitääkin ja teknistä tukea on saatu aina tarvittaessa. Huoltoinsinööri on myös käynyt paikan päällä varmistamassa järjestelmän toiminnan. Erityisesti Suhonen muistaa SICKin kommentin, että prosessissa esiintyvällä butaanilla saattaa olla vaikutusta hapen mittaukseen.

– Hyvä kun tehdas on testannut laitteensa ja tietää miten ne toimivat. Ja ennen muuta hyvä, että tietävät ja ymmärtävät minkälaisiin prosesseihin ovat laitteitaan toimittaneet.

Teksti Jouko Lampila

EDISTYKSELLISTÄ TEKNOLOGIAA SAFEHDDM™:N ANSIOSTA

LUOTETTAVAA TURVALLISUUTTA VAIKEISSAKIN OLOSUHTEISSA: MICROSCAN 3



microScan3:lla SICK käynnistää turvallisuuden uuden aikakauden. Tämä uusi turvalaserskannereiden sukupolvi pohjautuu patentoituun, turvalliseen safeHDDM™ mittauseriaatteeseen. Tulos: erinomainen luotettavuus vaativissa ympäristöolosuhteissa, erittäin kompaktissa kotelossa. Lisäksi microScan3 täyttää myös helpon ja intuitiivisen käytön vaatimukset.

>> SICKillä on yli 20 vuoden kokemus turvalaserskannereista ja niiden käytöstä teollisessa ympäristössä, microScan3 on kehitetty näiden kokemusten pohjalta. Tavoitteena oli vaara-alueelle pyrkivien henkilöiden varma tunnistus tuottavuuden tästä kärsimättä. safeHDDM™-tekniikan ansiosta microScan3 tarjoaa erinomaisen luotettavuuden jopa ulkoisten valonlähteiden tai pölyn vaikutuksen alaisuudessa: pysäytysignaali annetaan vain silloin, kun henkilö on todella vaarassa.

safeHDDM™: enemmän kuin vain yksi uusi teknologia

microScan3 lähettää jopa 80000 yksittäispulssia skannausta kohden. Tavanomaiseen mittauseriaatteen verrattuna vastaanotetaan monikertai-

nen määrä tietoa, joka on käytettävissä arviointia varten. Näistä lukuisista yksittäispulseista microScan3 laskee 700 turvallista mittaustulosta. Uusi suodatin ja älykkäät algoritmit huolehtivat siitä, että safeHDDM™ on turvallinen ja että microScan3 tunnistaa jopa vain 1,8 % takaisinheijastuskykyiset kohteet, esimerkiksi hyvin tumman vaatetuksen. Samalla uusi teknologia lisää luotettavuutta pölyisessä ympäristössä ja ulkoisten valonlähteiden vaikutuksessa. Toimintaetäisyyden ja laitteen koon suhde on olennainen kriteeri turvalaserskannereita käytettäessä – safeHDDM™-tekniikan ansiosta microScan3 on erittäin kompakti ja sillä pystytään valvomaan suuria alueita 73 m² kokoon saakka. Modernin turvalaserskannerin merkittävä etu on lisäksi siinä, että se voidaan

asentaa ulkokulmaan ja täten se voi valvoa yhden koneen kahta sivua. Teoreettisesti tähän riittää 270°-skannauskulma. microScan3 on ensimmäinen turvalaserskanneri 275°-skannauskulmalla. Ilman tätä 5° lisäkulmaa voi epätarkan asennuksen yhteydessä helposti jäädä valvomaton alue, jota ei microScan3 skannerin kanssa jää lainkaan.

Tehokas ja turvallinen = monimutkainen?

Uusi teknologia ja suorituskyvyn huomattava parannus – tällöin voisi olla helppo olettaa, että tämä uusi innovaatio tekee käyttöönotosta ja käytöstä vaikeampaa. SICKin microScan3 skannerissa kuitenkin yhdistyvät helppo ja intuitiivinen käyttö älykkään liitäntäteknikan kanssa. Se täyttää paremman tuottavuuden, joustavan tuotannon ja laitteiston hyvän käytettävyyden vaatimukset. Konfigurointi tapahtuu nopeasti uudella Safety Designer -ohjelmistolla. Tilaosoitin-LEDit ja näyttö näkyvät hyvin useista tarkastelukulmista – myös pitkältä etäisyydeltä.



275° – aukotonta turvallisuutta myös ulkokulma-asennusten yhteydessä: 5° suuremman skannauskulman ansiosta valvomattomia alueita ei muodostu.



Tärkeitä ilmoitukset voidaan käytön aikana valita suoraan painikkeilla, jolloin ne saadaan näkyviin moniväriin näyttöön. Turvallisuutta helpommin microScan3 skannerilla.

 Kysy lisää:
Mika Andersson
09 2515 8023
mika.andersson@sick.fi

ANTURITEKNIikka TUO KASVUALUSTAN UUSILLE IDEOILLE

KUN ERÄKOKO ON 1, KONEEN ASETUKSET TEHDÄÄN KOODIEN MUKAAN



Näkökentän laajennus: Lector65x Panorama-peilikotelolla varustettuna.

>> Saksalaisen IMA Klessmannin puuntyöstöjärjestelmät täyttävät nämä molemmat vaatimukset. "Tuotannon yksilöityminen ja automaation jatkuva kasvu on liiketoimintamme keskiössä. Käyttämämme koneiden hintahaitari lähtee 100 000 euron laitteista aina kymmenien miljoonien järjestelmiin," selittää IMA:n toimitusjohtaja **Bernhard Berger**. "Hyödynnämme suurten teollisuusasiakkaiden kanssa toimimisesta saamamme automaatiokokemuksen ja sovellamme sitä pienten eräkokojen projekteihin pienten ja keskikokoisten asiakkaiden kohdalla."

Käytämme koodeja tuotantoparametrien asettamiseen

IMA pyysi SICKiä suunnittelemaan tarvittavat anturiratkaisut Performance.one-järjestelmään rungon osien ja päätyjen reunojen prosessointia varten. "SICKin suunnittelema ratkaisusta tuli juuri toivomamme kaltainen. Meille oli erittäin tärkeää, että anturitekniikka, tässä tapauksessa skannerin valinta, vastaisi

Viime vuosina huonekaluteollisuudessa ollaan siirtynyt tarjontakeskeisestä tuotannosta yhä enemmän kysyntäkeskeiseen suuntaan. Tämä kehitys asettaa puuntyöstökoneille kahdenlaisia vaatimuksia: tarpeen laajamittaiselle ja automatisoidulle eräkoon 1 tuotannolle, eli suurille ja sisällöltään vaihteleville tuotantomääriille, sekä sisällöltään suuresti vaihteleville pienille ja keskikokoisille eräkoon 1 tuotantomääriille.

asiakkaan asettamia vaatimuksia," kertoo **Marcel Sulewski**, IMA Klessmannin ostopäällikkö.

Haasteena eräkoon 1 tuotannon kannattavuus

Asiakkaana oli yritys, joka valmistaa vaativille yksityisasiakkaille korkealaatuisia design-huonekaluja, kaapistoja, ovia ja keittiöitä, ja joka halusi automaatoratkaisun pienten, mutta sisällöltään vaihtelevien tuotantoerien prosessointiin. Järjestelmän tulisi siis kyetä tunnistamaan ja käsittelemään varsin erilaisia työkalupaleita. "Perinteisten teollisuusasiakkaiden kohdalla tilanne on yksinkertaisempi, kun käsiteltävänä on suuret määrät samanlaisia työkalupaleita," kertoo **Ulrich Sievers**, sähkötyöiden johtaja, IMA Kiessmann. "Käytössä olevan anturitekniikan, vaikkapa skannerin voi säätää tietyille asetuksille ja olla varma että se toimii. Mutta tämän asiakkaan kohdalla meidän oli muistettava, että jokainen osa näyttäisi erilaiselta. Välillä valmistettaisiin näyttelyrakennelmia, välillä keittiöitä, toisinaan uusia vaatekaappeja. Tämän vuoksi asennettavan laitteiston oli oltava erittäin joustava."

Performance.one-järjestelmään kuuluu IMA:n ratkaisu tilauspohjaiselle ja pienten tuotantoerien tuotannolle. Erittäin joustava tuotantojärjestelmä, jossa muotoillaan, liimataan ja viimeistellään reunoja, on suunniteltu joustavaa pienten eräkoon tuotantoa varten, eikä se edellytä käytännössä lainkaan työvoimaa. Työkalupaleiden tunnistamista ja koneiden asetusten tekemistä varten tähän projektiin suositeltiin kuvapohjaista koodinlukijaa. Kuvapohjaiset koodinlukijat ovat erittäin joustavia koodityypin suhteen. Niillä voidaan lukea 1D- viivakoodeja, minkä lisäksi ne käyttävät erilaisia kuvankäsittelyalgoritmeja, joilla voidaan tunnistaa 2D-koodeja, kuten

yleisesti käytettyjä datamatriisi-, QR-, tai MaxiCode-koodeja, ja myös tavallista tekstiä. Niiden avulla viivakoodeista on helppo siirtyä 2D-koodeihin.

Yhdellä kameralla optimoitu järjestelmä

Jokaisen tunnistussovelluksen kohdalla esitetään aina sama kysymys: mikä tekninen ratkaisu tähän tehtävään sopii parhaiten? Ja kuten elämässä yleisemminkin, vastaus riippuu täysin tapauksesta. Paras ratkaisu syntyy siis aina yksilöllisesti räätälöimällä sovelluksen teknisten ja taloudellisten vaatimusten mukaisesti. Performance.one-ratkaisun tapauksessa haasteena oli pienen koodin luotettava tunnistus suurella leveydellä. "Yleensä olisimme asentaneet kaksi kameraa laajan alueen kattamiseksi", kertoo Ulrich Sievers. SICKin tiimi suosittelee kuitenkin Panorama-peilikotelolla varustetun kuvapohjaisen Lector65x-koodinlukijan käyttöä.

Peilikotelolla saadaan laajempi näkökenttä ja se voidaan asentaa Lector-koodinlukijan asennuksen yhteydessä ylhäältä tai sivulta tehtäviin lukusovelluksiin. Näin koodinlukijaa voidaan käyttää automaattisessa kiinteästi asennetussa liikkuvien kohteiden viivakoodien tunnistuksessa ja dekoauksessa. Peilikotelolla saadaan noin 50 % laajempi näkökenttä samalla koodiresoluutiolla.

Ulrich Sievert on varsin innostunut tästä SICKin kanssa yhteistyössä toteutetusta projektista: "Tässä projektissa olimme eniten huolissamme skannauksen luotettavuudesta. Se on projekteissamme aina keskeisellä sijalla. Tällä kertaa vaikeuksia aiheutti pienen koodin lukeminen laajalta alueelta. Panorama-kotelon ansiosta emme kuitenkaan edes tarvinneet toista kameraa, vaan ratkaisimme tapauksen laajentamalla näkökenttää."

”Asetamme tuotantoparametrit koodien avulla. Automaattisesti. ‘Koska minä (työkappale) kuljen tästä, sinun (koneen osan) on tehtävä minulle tämä ja tuo toimenpide.’ Komponentti tunnistetaan automaattisesti. Työkappaleisiin kuuluu eri levyisiä levyjä, erilaisia pintoja ja erilaisia ääriviivoja. Koodi tekee koneen asetukset. Tämä on teollisen internetin perusajatuksia”, kertoo Ulrich Sievers.

Järjestelmän automatisoinnille asetti oman lisähaasteensa myös työkappaleiden paikallaanolon valvonta. Kolmionmittausta käyttävät kohdeheijasteiset valokennot olivat pian vaikeuksissa vaneriosien erilaisten koristeiden ja kiiltävien pintojen kanssa. SICKin Dx35-etäisyysanturi oli sovellukseen erinomainen vaihtoehto, sillä Dx35 tunnistaa ohi kulkevat työkappaleet luotettavasti ja myös mittaa niiden leveyden.

Dx35 – joustavaa mittausta tai kytkentää jopa 35 metrin etäisyydeltä

HDDM™-teknologiaan perustuissa Dx35-perheen etäisyysantureissa yhdistyvät luotettavuus, hyvät mittausominaisuudet ja joustavuus, sekä erittäin kompakti kotelointi. Sovelluksesta riippuen DX35-sarjassa on saatavilla anturi esineiden etäisyysmittausta (DT35 ja DS35) tai heijastinnauhaa varten (DL35 ja DR35). Näitä antureita on saatavilla erilaisilla rajapinnoilla. Nämä alatuoteperheet ovat saatavilla erilaisilla rajapinnoilla. Kaikissa laiteissa on IO-Link-toiminto, minkä lisäksi tuoteperheeseen kuuluu antureita, joissa on analogi- ja kytkentälähdöt (DL ja DR) tai mahdollisuus kahteen kytkentälähtöön (DS ja DR). Ulrich Sievers kertoo, että tämä projekti on huomattavasti kunnianhimoisempi kuin yleiset laajamittaiset tuotannot. ”Yhdessä SICKin kanssa olemme suunnitelleet Performance-one-järjestelmän, jolla voidaan valmistaa eräkoon 1 tuotetta.”

Tuotanto- ja logistiikkaketjut tukevat toisiaan

Läpinäkyvyys ja jäljitettävyyden ovat valmistajille yhä tärkeämpiä, sillä huonekaluvalmistajien tuotantolinjoilla valmistetaan aina vain vaihtelevampia kokonaisuuksia ja kokoonpanolinjoilla kootaan yhä useampia malleja rinnakkain. Vertikaalinen integraatio on seurannan ja jäljityksen avaintekijä. Tuotteiden jäljitettävyyden monimutkaisissa valmistus- ja logistiikkaprosesseissa on tämän integraation tärkein ominaisuus. Tuotanto ja logistiikka edellyttävät läpinäkyviä materiaalivirtoja, jotta tuotantopäätökset voidaan tehdä nopeammin. Älykkääseen anturiteknologiaan perustuva materi-



Joko ylhäältä tai sivulta tehtävään lukuun asennetun Lector-koodinlukijan näkökenttää voidaan laajentaa pelikotelon avulla.



Kamerapohjainen koodinlukija takaa parhaan mahdollisen tehokkuuden ja optimoidun tuotantokapasiteetin.



DT35anturi.

aalivirtojen läpinäkyvyys on tärkeässä roolissa myös toimituksissa.

Huonekalujen valmistusta pitäisi valvoa siten, että myös huonekalun toimittaminen ja valmistus voitaisiin optimoida. Monimutkaiset kalustekokonaisuudet kuten keittiöt voivat sisältää yli 100 tilattavaa komponenttia. Nämä osat tulisi lastata ja purkaa järjestelmän rakennelogiikan mukaisesti. Tämä onnistuu esimerkiksi lukemalla tiedot, jotka ovat valmiina vaneriosan QR-koodissa tai RFID-tagissa. Näin integroidut tietovirrat saadaan yrityksen sisäiseen käyttöön tai tiettyyn yrityksen järjestelmään.



Lisätietoa:
Sami Lehtonen
09 2515 8041
sami.lehtonen@sick.fi



SICKIN TURVARATKAISUT TAKAAVAT VIHIVAUNUJEN JA
AUTOMATISOITUJEN KULJETUSJÄRJESTELMIEN TURVALLISUUDEN

LISÄÄ TUOTTAVUUTTA



Vihivaunujen (AGV) ja automatisoitujen kuljetusjärjestelmien (AGVS) käyttö mahdollistaa tuotanto- ja logistiikkaprosessien joustavuuden parantamisen useilla aloilla. Näitä ajoneuvoja ja järjestelmiä on jo markkinoilla useita erilaisia malleja ja valikoima kasvaa kaiken aikaa. Onko kyseessä sitten automatisoitu tai osittain automaattinen kuljetusjärjestelmä, siirtovaunu, trukki tai kapeakäytävätrukki: SICK tarjoaa sopivan anturiratkaisun kaikkiin tarkoituksiin. Vihivaunujen ja järjestelmien tehokkaampi ja tarkempi ohjaus auttaa kasvattamaan tuottavuutta. SICKin antureita voidaan käyttää hahmo- tai heijastinpohjaiseen navigointiin, karkeaan ja loppupaikoitukseen, mitaukseen ja tunnistukseen, sekä myös optiseen tiedonsiirtoon. Tämän lisäksi anturit täyttävät standardien mukaisen valvonnan kaikki vaatimukset, suojaavat henkilöitä onnettomuuksilta ja auttavat välttämään törmäyksiä ja näin suojaavat tavaroita ja varusteita. Näiden ominaisuuksien ansiosta tarpeettomat seisonta-ajat kuuluvat menneisyyteen.

>> Vihivaunut (AGV) ovat omalla ajokoneistolla varustettuja, käytävillä kulkevia siirtoajoneuvoja, joita ohjataan automaattisesti. Ne vetävät tai kannattavat siirrettäviä materiaaleja ja niissä on aktiivinen tai passiivinen kuormauslaite. Automatisoidut kuljetusjärjestelmät (AGVS) ovat yrityksen sisällä käytettäviä, käytävillä kulkevia siirtojärjestelmiä automaattisesti ohjattavilla materiaali-kuljetusajoneuvoilla. Niitä käytetään rakennuksien sisällä ja ulkopuolella. Automatisoidut kuljetusjärjestelmät (AGVS) koostuvat yhdestä tai useammasta vihivaunusta (AGV), koordinoitiohjauksesta, sijaintipaikan ja asennon määrittäyslaitteistoista, tiedonsiirtolaitteistoista, infrastruktuurista ja oheislaitteistoista. Liikkuvat materiaalin siirtojärjestelmät huolehtivat useimmiten kuormalavojen

ja kuljetuslaatikoiden kuljettamisesta ja niitä käytetään lähes jokaisessa teollisessa tuotantoympäristössä, enenevässä määrin myös palvelurobotiikan alueella. SICKillä on kattava tuotevalikoima käytettäväksi vihivaunujen ja automatisoitujen kuljetusjärjestelmien alueella: laserskannereita voidaan käyttää vihivaunujen ja automatisoitujen kuljetusjärjestelmien navigointiin ja paikanmäärittämiseen, turvallaserskannerit suojaavat henkilöitä ja auttavat välttämään törmäyksiä. Ne sopivat myös kohteiden paikanmäärittämiseen ja etäisyysmittaukseen. Tavarat ja varastopaikat voidaan tunnistaa AGV:lle ja AGVS:lle asennetuilla viivä- koodien lukujärjestelmillä tai RFID- tekniikan avulla.



Vihivaunuille ja järjestelmille merkittävät standardit ja direktiivit

- SFS-EN ISO 13849-1
- SFS-EN 1525 – Automated Guided Vehicles (C-standardi), lähiaikoina ISO 3691-4
- VDI 2510 – Automatisoidut kuljetusjärjestelmät (AGS)
- VDI FA309 – Automatisoitujen kuljetusjärjestelmien turvaopas
- Kansainvälinen: Turkki GB10827.1999, GB/T30029-2013, US ANSI B56

Liikkeellä ilman kuljettajaa, mutta turvallisesti

Vihivaunut liikkuvat osittain erittäin suurilla nopeuksilla. Tietyt vaunut liikkuvat vain yhteen suuntaan, jotkut voivat liikkua myös taaksepäin ja väistävät tarvittaessa. Nämä ajoneuvot ovat usein raskaasti kuormattuja, josta aiheutuu lisäriski ajon aikana. Jokaiselle vihivaunulle tai automatisoidulle kuljetusjärjestelmälle on lain mukaan tehtävä riskin arviointi, jotta voidaan arvioida, mitä vaaroja niistä voi aiheutua. Näiden perusteella päätetään, mitkä suoja- tai turvatoimenpiteet ovat tarpeellisia, jotta voidaan täyttää kaikki standardien mukaiset turvallisuusvaatimukset.

Vihivaunut ja automatisoidut kuljetusjärjestelmät voidaan SICKin turvatekniikalla varmistaa standardien mukaisesti, myös kansainvälisellä tasolla (EU, US, CN). Valikoima ulottuu pienistä vaunuista (AGC: Automated Guided Carts), jotka liikkuvat osittain vain yhteen suuntaan, suuriin vihivaunuihin dynaamisella kentän vaihdolla nopeudesta, suunnasta ja tehtävästä riippuen.



Kysy lisää:
Mika Andersson
09 2515 8023
mika.andersson@sick.fi

MODULAARISET JA STANDARDIN MUKAISET TURVARATKAISUT VIHIVAUNUJEN JA AUTOMATISOITUJEN KULJETUS-JÄRJESTELMIEN KOKONAISVALTAISEEN VARMISTAMISEEN

Turvalaserskanneri	Vaara-alueen valvonta	Navigointi/paikoitus
S300 	- Pienien vihivaunujen ja kuormalavavaunujen suojaus - Kompakti rakenne - Suojakentän säde 3 m - Valvontatilan mukautus ohjauskulmasta riippuen - Useat suunnat ja jopa 16 kenttäsarjaa mahdollista	S300/S3000 Professional CMS: - Ääriviivojen ja heijastimien tunnistamisella toteutettu toimintaympäristön hahmottaminen mahdollistaa navigoinnin - Etäisyysmittatietojen kerääminen ja välittäminen kuormalavojen geometrian ja asennon tunnistamista varten
S3000 	- Keskisuurten ja suurten vihivaunujen suojaus - Mukautus ja valvonta kuormasta ja nopeudesta riippuen - Kosketukseton ympäryssuojaus - Saatavissa myös Cold-Store -versiona käytettäväksi kylmävarastoissa	

Turvaohjaimet	 Turva-automaatio
Flexi Classic 	- Suojakentän vaihto, mukautus ajosuuntaan - Integrointi ajoneuvoon
Flexi Soft 	- Vapaasti ohjelmoitava - Kaikkien turvasignaalien kattava valvonta - Integrointi ajoneuvoon - Vihivaunun diagnostiikka huoltotoimien optimoimiseksi - Ajosuunnan ja nopeuden valvontaan; laajennettavissa Drive Monitor FX3-MOCO moduulilla, joka tukee kaikkia yleisimpiä anturiliitännöitä

+

+

Enkooderi	 Törmäksenesto
DBS60 	- Nopeuden ja paikan määrittäminen ohjauskulman ja liikematkan (tulosignaali) tietojen kautta - Vaihdettaessa kenttiä dynaamisesti voidaan kaksikanavaisuus varmistaa kahta anturia käyttämällä



Kysy lisää:
Mika Andersson
09 2515 8023
mika.andersson@sick.fi

Hätäpysäytys

Henkilösuojaus
kuorman puolella

Nopeuden valvonta

Henkilösuojaus
sivuilla

Turvaohjain

Henkilösuojaus
pääliikesuuntaan



Vihivaunun turvajärjestelmä ajosuunnasta riippuvaisella suojakentän mukautuksella.

Kolme kysymystä henkilölle...



Dr. Günter Ullrich, VDI expert
committee AGVS, FORUM-FTS

SICKinsight: Minkälaisia trendejä ja tulevaisuuden kehityksiä odotatte automatisoitujen kuljetusjärjestelmien alueelle?

G. Ullrich: Aivan uudenlaista moninaisuutta! Aiemmin automatisoidut kuljetusjärjestelmät huolehtivat enemmänkin rajoitetuista tehtävistä tuotantologistiikassa, asennuksessa ja sairaalalogistiikassa, nämä klassiset käyttöalueet tulevat lisääntymään tulevaisuudessa; lisäksi tulee kuitenkin muodostumaan uusia käyttöalueita, joissa palveluajukset ovat etusijalla ja automatisoidut kuljetusjärjestelmät eivät ole kontaktissa opastetun henkilöstön kanssa.

SICKinsight: Mihin anturivalmistajien pitää varautua tulevaisuudessa?

G. Ullrich: Koko ala muuttuu: uusia sovelluksia, mutta myös uudet toimijat etsivät älykkäitä 3D-ratkaisuja. Automatisoitu kuljetusjärjestelmä on nykyään itsenäisen toiminnan yleisen mielenkiinnon keskipisteenä. Itsenäisen tiellä ajamisen ja palvelurobotiikan väliset rajat häilyvät. Ajoneuvoista tulee älykkäämpiä, koska tätä käyttäjä odottaa

automaattisilta järjestelmiltä. Antureiden pitää toimia kolmiulotteisesti, tuottaa ja käsitellä suuria datavirtoja ja ne pitää voida yhdistää anturijärjestelmiin.

SICKinsight: Mitä vaatimuksia näistä muodostuu erityisesti turvatekniikalle?

G. Ullrich: Automatisoitujen kuljetusjärjestelmien käyttöalueen tämän päivän rajoitukset henkilöiden koulutuksen suhteen eivät tule enää olemaan hyväksyttävissä. Järjestelmien pitää tulla esim. sairaaloissa tai hoitolaitoksissa toimeen kaikenlaisten ihmisten kanssa (potilaat, lapset, seniorit). Lisäksi käyttö ulkotiloissa asettaa omia vaatimuksia. Luotettavia ja turvallisia järjestelmiä, jotka eivät lopeta toimintaansa, koska sataa tai aurinko paistaa paahtavasti, etsitään automatisoitujen kuljetusjärjestelmien alan lisäksi myös autoteollisuudessa.

HYVÄTAPAINEN HOVIMESTARI EI TÖRMÄILE

>> Stuttgartissa toimiva Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA on vuodesta 1998 lähtien tutkinut kotitalouksissa, hotelleissa, sairaaloissa, hoitokodeissa ja muissa yksityisissä ja yleisissä tiloissa toimivaa palvelurobottia.

Ystävällisen apulaisen neljäs sukupolvi valmistui vuonna 2015: Care-O-bot®4. Kaksikäinen, uudentyyppisillä lonkka- ja kaulanivelillä sekä useilla antureilla varustettu robotti on liikkuvampi ja monipuolisempi kuin yksikäinen edeltäjänsä. Näin esim. juoman kaato lasiin voidaan toteuttaa paljon tyylikkäämmin.

Koska palvelurobottien käyttäjät odottavat kohteliaasta ja intuitiivisesti ymmärrettävää käyttäytymistä, on IPA-tiimi opettanut robotille käytöstapoja. Care-O-bot®4 ei osaa vain yksinkertaisia eleitä kuten kumarrus tai pään ravistus, se pysyy aina kohteliaalla etäisyydellä, pysyy huomaamattomana taustalla, kun sitä ei tarvita ja ilmoittaa, onko hän ymmärtänyt käskyn ja mitä hän parhaillaan tekee. Robotti liikkuu kolmella ohjattavalla pyörällä, jotka ovat piilossa pyöreän alustan alla. Liikkuessaan se ei saa törmäillä kalusteisiin tai seiniin, ei saa aiheuttaa

vaaraa ihmisille ja sen pitää löytää optimaalisesti myös vaikeat reitit, kuten esim. ovien tai ahtaiden kulkuaukkojen läpi.

SICKin anturiteknologiasta ratkaisu

Turvallista navigointia ja mobiilia vaara-alueen valvontaa varten Care-O-bot®4 on varustettu kolmella S300 turvalaserskannerilla, jotka on sijoitettu kolmikulmaiselle ajoalustalle. 3vistor-T streaming-kamera on asennettu robotin kaulalle ja se huolehtii 3D-visualisoinnista, joka ei mahdollista ainoastaan eleiden tunnistamista, vaan myös varoittaa törmäyksistä. Turvatekniikkaa ohjataan Flexi Soft turvaohjaimella. Näin SICK huolehtii myös palvelurobottien alueen turvallisuudesta.

Lisätietoa osoitteessa:
www.care-o-bot-4.de



Kysy lisää:
Mika Andersson
09 2515 8023
mika.andersson@sick.fi



S300 turvalaserskanneri.



Flexi Soft -turvaohjain.



3vistor-T streaming-kamera.

IHMISEN JA KONEEN VUOROVAIKUTUS

- VALVONTAA ILMAN KESKEYTYKSIÄ

Korkean automaatioasteen valmistustoimintojen suunnitteleminen joustaviksi ja samalla henkilöiden, koneiden ja laitteistojen suojaaminen on tänä päivänä haastavaa. Teollisen turvatekniikan teknologia- ja markkinajohtajana SICK tarjoaa kattavia turvaratkaisuja yhdeltä toimittajalta. Turvallinen Safe Motion Control liikevalvonta on kehitetty käyttöjen ja koneiden liikkeiden turvallista valvontaa varten. Tämä mahdollistaa koneiden käytettävyyden ja tehokkuuden lisäämisen samalla kun säilytetään turvallisuuden korkea taso.

>> Ihmisen ja koneen välisellä vuorovaikutuksella tulee tulevaisuudessa olemaan teollisuudessa huomattavasti suurempi vaikutus tehokkuuteen ja tuottavuuteen. Innovatiivisilla turvakonsepteilla, kuten Safe Motion Control, voidaan koneen liikettä valvoa koska tahansa, jolla tuetaan myös koneen ja käyttäjän välistä yhteistyötä. Koneen nopeuden, liikkeen ja kiihtyvyyden tur-

vallinen valvonta mahdollistaa koneen vaaraa aiheuttavien ja vaarattomien liikkeiden tarkan erottamisen. Turva-antureiden sekä toimilaitteiden lähettämät signaalit voidaan yhdistää. Näistä tiedoista voidaan päätellä, onko koneen käyttäjä vaarassa vaara-alueelle menemisen tai sinne ulottumisen yhteydessä. Tietyillä edellytyksillä vaara-alueelle meneminen voidaan sallia jopa koneen

ollessa toiminnassa. Silloin prosessia ei keskeytetä, seisonta-ajat ja virheeliset kytkennät minimoidaan, syklijat lyhenevät sekä koneiden ja laitteistojen tehokkuus ja käytettävyyks kasvavat.

SAFE MOTION CONTROL – ULKOISESTI INTEGROITU TURVAKONSEPTI

Käyttöjen ja liikkeiden turvallinen valvonta voidaan toteuttaa kyseisen turva- tai ohjauskonseptin pohjalta.

Ulkoisesti integroidun turvakonseptin edut:

- Turva- ja automaatiojärjestelmien erottaminen takaa hyvän suojan manipulointia vastaan
- Riippumaton liikkeenohjauksesta
- Koko turvaratkaisu yhdessä ohjelmistossa säästää aikaa ja kustannuksia
- Yhdessä järjestelmässä useiden liikkeiden valvonta
- SICKin verifioidut ja turvatoimintokohtaiset sovelluspaketit nopeuttavat suunnittelua

Yleiskäyttöinen Motion-Control-anturi kiinteisiin ja liikkuviin turvasovelluksiin

Turvatoimintoihin yhteydessä olevat käytöt ja akselit tulisi varustaa sertifioituilla turva-antureilla kuten DFS60S Pro. Sovellusten asettamat vaatimukset ja

perinteisen turvateknologian rajoitukset korostavat tämän kaltaisten turvakonseptien hyötyjä käytännössä.

DFS60S Pro turva-anturi



- Turvaluokiteltu pulssianturi, joka täyttää Saksan lakisääteisen tapaturmavakuutuksen työsuojeluinstituutin (Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, IFA) vaatimukset
- Luotettava, kestävä anturi kiinteisiin ja liikkuviin turvasovelluksiin
- Turvallinen valvonta vain yhdellä anturilla turvallisuuden eheyden tasolle SIL2 ja suoritustasolle PL d saakka.
- Luotettava sähköinen ja mekaaninen rakenne
- Helppo ja yksinkertainen asennus

Turvalliset SRS/SRM50 ja SKS/SKM36 Motor-Feedback -järjestelmät
HIPERFACE® hybridiliitännällä



- Vakioliitäntä sähköisille käytöille
- Anturien analogisten ja digitaalisten mittaustulosten siirto
- Nopeusmittauksen toteutus erittäin tarkkoilla analogisilla sini- ja kosinisygnaleilla
- Absoluuttisen paikan välitys digitaalisen parametrisoinnin kautta

Drive Monitor FX3-MOCO: Flexi Soft turvaohjaimen laajennusmoduuli



- Ihmisen ja koneen turvalliseen vuorovaikutukseen perustuvat uudet konekonseptit
- Liikkeiden turvallinen valvonta koneen pysäyttämisen sijasta
- Koneiden korkea käytettävyyttä
- Tehokkuus ja tuottavuus kasvaa
- Erilaisten käyttökonseptien – sähköisten sekä hydraulisten käyttöjen – valvonta
- Turva-anturit kuten DFS60S Pro ovat ihanteellisia täydentämään kattavia turvakonsepteja (anturi - ohjaus - toimilaite)
- Käytettävissä liikkuvissa ja kiinteissä turvasovelluksissa
- Useiden turvatoimintojen helppo hallinta

Muita Motion-Control-antureita

Käytettäessä HIPERFACE®-teknologialla varustettuja moottoreita, Drive-Monitor FX3-MOCO turvamuoduli käyttää sähkökäyttöisten akselien yhteydessä yhden HIPERFACE®-käytön signaalia (kuten esim. Motor-Feedback -turvajärjestelmät SRS/SRM50 ja EFS/EFM50, SKS/SKM36). Tällöin saavutetaan halutut pysäytystoiminnot ja tarvittava suoritustaso (PL r) – tarvittaessa myös toisen riippumattoman, esim. anturista saatavan signaalin avulla.

Motion Control -turvaohjaimet

Flexi-Softilla yhdessä Drive-Monitor FX3-MOCO:n kanssa voidaan valvoa sekä sähköisesti että hydraulisesti käytettäviä koneita. Näin esimerkiksi turvaloverhon lauetessa tai huolto-ovea avattaessa käytön energiansyöttöä ei tarvitse kokonaan kytkeä pois halutun pysäytyksen tekemiseksi. Työstökoneiden ja erityisesti puristimien käyttötekniikassa on käynnissä siirtyminen sähköisiin käyttölaitteisiin, useimmiten servokäyttöihin. Sähköisillä käyttölaitteilla voidaan energia ohjata kohdistetusti prosessiin. Näin prosesseja voidaan ohjata tarkemmin, säästää kustannuksia ja parantaa tuotteiden laatua. Lisäksi akselien nopeammat siirtymisliikkeet lisäävät tuottavuutta.

Tarvittava suoritustaso täytetään helpommin ja varmemmin

Jokaiselle Drive-Monitor-FX3-MOCO-moduulille voidaan liittää kaksi anturia ja seuraava suoritustaso on saavutettavissa:

- PL e yhdellä akselilla Motor-Feedbackin (MFB) ja ylimääräisen ulkoisen anturin kanssa
- Tasoon PL d saakka kahdella akselilla käytetystä Motor-Feedbackistä riippuen ilman ylimääräistä ulkoista anturia
- PL d yhdellä akselilla ja yhdellä DFS60S Pro-turva-anturilla.



SICKin Motion-Control-asiantuntijat kertovat DFS60S Pro turva-anturista

SICKinsight: Tarkoituksenne on turva-antureilla yksinkertaistaa turvaratkaisujen kehittämistä ja rakennetta. Onko näiden komponenttien tarjoama säästö jotenkin arvioitavissa?

H. Krebs: Jokainen sovellus on yksilöllinen erityisesti, kun koneisiin liitetään turvatekniikkaa. Kun turvasovellus halutaan toteuttaa vakioantureilla, tarvitaan enemmän antureita ja enemmän I/O-liitäntöjä kuin yhden turva-anturin kanssa, jolloin suunnittelun tarve kasvaa. Tähän tulevat lisäksi sertifiointiasiakirjojen vaatimukset: laitteiston tai koneen arvioinnin tekeminen, varmistaminen ja dokumentointi, ja että sovelletusta turvakonseptista riippuen käytetään tietyt laatu-kriteerit täytettäviä rakenneosia. Tämän vaivan välttämiseksi on olemassa mahdollisuus käyttää sertifioituja DFS60S Pro turva-antureita, joiden parametrit voit SYSTEMA-kirjastosta yksinkertaisesti poimia omaan luotettavuuslaskelmaasi.

SICKinsight: Minkä etua saadaan, kun turvakonsepti voidaan toteuttaa käytöstä riippumattomasti?

H. Krebs: Koneenrakentaja voi tällöin vapaasti keskittyä turvakonseptiin, jolloin valmistajan pitää opetella vain yksi teknologia ja kouluttaa työntekijänsä vastaavasti, vaikka loppuasiakkailla olisi käytössään erilaisia käyttöjä. SICKin turva-anturien signaaleita käytetään sekä turvatoiminnossa että liikkeenohjauksessa. Anturien lisäksi tarjoamme koko valikoiman turvallisuuteen liittyviä komponentteja. Halutessaan koneenrakentaja voi hankkia SICKiltä lähes kaikki turvatekniikan komponentit.

SICKinsight: Suunnittelijoille jää siis joustavuus käyttötekniikan suunnittelussa?



A. Bäurer: Kyllä, juuri näin. SICKin komponentit ovat tehty hajautettuja toimintoja varten. Osalla asiakkaistamme on selkeät näkemykset ohjauksen toteuttamisesta. FlexiSoft-turvaohjain tukee tällöin anturin informaatioiden siirtoa ylempiin tietojärjestelmiin – asiakkaan toivomusten mukaan PROFINET, EtherCAT, EtherCAT, tai muiden väyläliitännöiden kautta. Myös tällä tavoin tuotteemme tarjoavat joustavuutta liitettäessä niitä muihin järjestelmiin. Suurin etu on kuitenkin siinä, että asiakkaan järjestelmä pitää konfiguroida vain yhden kerran. Turvajärjestelmän suunnittelu pitää silloin tehdä vain yhden kerran ja voidaan tämän jälkeen siirtää muille käyttöille täysin valmistajasta riippumatta.

SICKinsight: Olette jo tuoneet markkinoille Drive Monitor FX3-MQC:n turvakomponenttina. Mitä lisäetuja DFS60S Pro turva-anturin käyttö tällöin tarjoaa?

H. Krebs: Vakioantureita käytettäessä sama turvataso voidaan saavuttaa ainoastaan asentamalla kaksi erillistä

anturia. Vain näin voidaan toteuttaa kaksikanavaisuus. Kaksi komponenttia ja lisäjohto tarkoittaa myös lisävaivaa, sekä suunnitteluun että asennukseen. Tällöin puhumme jälleen yksinkertaisuudesta, joka on helppo toteuttaa tällä turva-anturilla. Drive Monitor on porttimme turvasovelluksiin, nyt menemme askeleen eteenpäin ja yksinkertaistamme toteuttamista.

SICKinsight: Mitä sovelluksia DFS60S Pro turva-anturilla voidaan toteuttaa?

H. Krebs: Näen ajatuksissa teolliset ajoneuvot, joista voidaan tehdä pienempiä, joustavampia ja ketterämpiä. Yhtenä esimerkkinä ovat myös logistiikan käsittelyprosessit, yhdessä laitteistojen turvallisuuden kanssa. Mainitsemisen arvoisia ovat myös nostureiden ja vinssien alueet, sieltä löytyy useita käyttöalueita yhdessä oikosulkumoottoreiden kanssa. Nämä moottorit ovat edullisia ja ne sopivat useisiin tehtäviin, joissa tarvitaan suuria voimia ja jotka eivät ole niinkään dynaamisia prosesseja. Näihin tulevat lisäksi sovellukset korkeavarastoiden vaara-alueilla, joille korkeavaraston käyttäjät eivät saa astua tai ajaa.

SICKinsight: Mitä turvallisuus tarkoittaa antureiden yhteydessä?

A. Bäurer: Sähköisen turvallisuuden ohella on erityisesti mekaanisella liittämisellä ja sen turvateknisellä arvioinnilla erittäin suuri merkitys. Tämän vuoksi IFA valmisteli ja julkaisi uuden tarkastusohjeen, jossa kuvataan toiminnallisen turvallisuuden kulma- ja etä-



Heiko Krebs, Liiketoimintayksikön johtaja, SICK AG



Andreas Bäurer, Projektipäällikkö, SICK AG

*) www.industr.com/A-und-D-Magazin/135374

syysmittausjärjestelmien tarkastus ja sertifiointi. Olemme tiiviissä yhteistyössä tarkastusinstituutin kanssa kehittäneet ja sertifioineet DFS60S Pro turva-anturin näiden tarkastusohjeiden mukaisesti. Uutta tässä on se, että anturille on näin ensimmäistä kertaa määritetty ja määrätty toiminnallisen turvallisuuden vaatimukset, jotta saataisiin aikaan yhtenäinen standardi markkinoille. Täten DFS60S Pro on ensimmäinen turva-anturi, joka on valmistettu näiden tarkastusohjeiden mukaisesti ja täyttää toiminnallisen turvallisuuden uusimmat vaatimukset.*)

Vihivaunujen turvallinen valvonta

– tilojen tehokkaampi käyttö

DFS60S Pro turva-anturista ja Drive Monitor FX3-MOCO:sta koostuvaa SICKin Safe-Motion-Control -ratkaisua voidaan käyttää erinomaisesti liikkuvien koneiden, kuten vihivaunujen (AGV), turvalliseen käyttö- ja liikevalvontaan. Tämä yhdistetty turvaratkaisu säästää koneenrakentajien ja järjestelmäintegraattoreiden aikaa turvallisuussuunnittelussa sekä hyväksyntämenettelyssä. Lisäksi tällä voidaan minimoida tekniset ja oikeudelliset riskit, joita ilmaantuu vakiotuotteilla varustettujen itsearvioitujen ratkaisujen yhteydessä. Flexi Soft turvaohjaimelle kehitetty Drive Monitor FX3-MOCO laajennusmoduuli määrittää luotettavasti vihivaunun ajosuunta- ja nopeusparametrit ja on varustettu yleisimmillä liitännöillä anturia varten. Anturi voidaan liittää keskitetysti Drive Monitor FX3-MOCO moduulille ajosuunnan, nopeuden tai myös jarrutusrampin valvontaa varten. Tämä valvonta mahdollistaa vihivaunuun asennettujen turvalaserskannerien suojakenttien optimoinnin. Tämän avulla voidaan liikkumiseen käytettävissä olevaa tilaa käyttää tehokkaammin.

DFS60S Pro turva-anturi – turvallinen valvonta vain yhdellä anturilla

DFS60S Pro turva-anturi asennetaan vihivaunun käyttöakselille ja se tukee turvatoimintojen, kuten esimerkiksi turvallisen nopeuden valvonnan (SSM) ja turvallisen alennetun nopeuden (SLS), toteuttamista. Ohjaus alentaa tarvittaessa vihivaunun nopeutta anturilta saatavien tietojen perusteella. Käytön valvontatoiminnoilla turvallinen jarruohjaus (SBC) ja turvallinen pysäytys 1 tai 2 (SS1 tai SS2) voidaan laukaista vihivaunun hätäpysäytys ja valvoa sitä turvallisesti. Tämän lisäksi DFS60S Pro turva-anturi toimii monimutkaisilla navigointivaatimuksilla varustettujen miehittämättömien kuljetusajoneuvojen luotettavana



signaalianturina. Vihivaunujen liikku- misvapauden kasvaminen on turvallisen liikevalvonnan haasteena. Differentiaalikäyttöillä varustetuissa kuljetusajoneuvoissa on kaksi toisistaan riippumatonta käyttöyksikköä. Tämä mahdollistaa esimerkiksi paikalla kääntymisen. Ilman turvasertifioituja antureita nämä toiminnot voidaan toteuttaa vain monimutkaisilla turvateknisillä toimenpiteillä. Sertifioitu DFS60S Pro tuottaa signaalin ajosuunnasta ja nopeudesta turvallisten ajoliikkeiden varmistamiseksi. Tämän avulla voidaan muodostaa yksilöllisiä ja toisistaan riippumattomia ajoprofiileita.

Edut:

- Tarvitaan vähemmän pistokkeita ja johtoja
- Vähemmän komponentteja
- Koko järjestelmä yhdeltä valmistajalta
- Nopea sertifiointi
- Lyhyt vasteaika virhetilanteissa
- Säästöparametrien helppo käytettävyys

HIPERFACE®
by SICK

HIPERFACE®
DSL

Integroidun turvakonseptin etuja:

Tämä konsepti on mahdollinen sekä HIPERFACE®-Motor-Feedback -järjestelmien (SRS/SRM50 ja SKS/SMK36) että digitaalisella liitännällä HIPERFACEDSL® (EFS/EFM50 ja EKS/EKM36) varustettujen Motor-Feedback -järjestelmien kanssa. HIPERFACE DSL® liitäntäteknologian ansiosta koneenrakentajan johdotustarve puolittuu.



Kysy lisää:
Mika Andersson
09 2515 8023
mika.andersson@sick.fi



HAHMONTUNNISTUKSESTA NOPEAAN PAIKANMÄÄRITYKSEEN

SICK PS30 -ANTURI LISÄÄ JOUSTAVUUTTA
JA VÄHENTÄÄ MATERIAALIN KULUTUSTA

Uusi SICK PS30 kuvaan perustuva anturi lisää nopeaan ja tarkkaan etikettien, pakkausmateriaalien ja putkiloiden paikan ja asennon määrittämiseen. Se tunnistaa monimutkaisiakin malleja jopa 10 m/s liikkuvista kohteista. Leveäkeilaisen valokennon toimintaperiaatteeseen perustuva PS30 tuottaa vakaan kytkentäsignaalin. Tyypillisiä sovelluskohteita löytyy pakkausteollisuudesta.

>> Kohteet tunnistetaan ja paikoitetaan kuvissa olevien erikoiskuvioiden perusteella varmasti ilman erityisiä referenssimerkkejä. Anturin etuihin kuuluvat suunnitteluvapauden lisääntyminen, materiaalin kulutuksen väheneminen ja tehokas prosessin valvonta. Käyttöpaneelin, SOPAS-konfigurointi-ohjelmiston tai koneen HMI-liitäntän kautta käyttöönotto tapahtuu nopeasti ja käyttäjätasavertaisesti. Käytettävissä on myös suunnitteluvälineitä automatisoitua asetusten muutosta varten, joten asetusten muutos on mahdollista toteuttaa nopeammin ja käyttäjätasavertaisesti.

välisemmin. Tällä säästetään aikaa ja rahaa.

Lisää joustavuutta

Pakkausteollisuuden trendien suuntaa ovat toinen toistaan yleisemmät ja huomiota herättävämmät etiketit. SICKin PS30 vastaa näihin trendeihin erinomaisella joustavuudellaan. Se takaa täydellisen suunnitteluvapauden ja vakuuttaa jatkuvien ja merkittömien etikettien ohella myös yksittäisten esineiden mallintunnistuksellaan. Etiketit voidaan sijoittaa turvallisesti ilman painomerkkejä. Hahmontunnistus ta-

pahtuu luotettavasti tärkeimpien, yksiselitteisten kuva-alueiden analyysin avulla, eikä koko kuvaa ole tarpeen analysoida. Tämän ansiosta erittäin lyhyt reaktioaika ja tarkka paikanmäärittäminen toteutuvat suurissakin nopeuksissa. PS30-anturia käytettäessä tarvitaan myös vähemmän etikettimateriaalia, sillä materiaalia ei enää tarvitse limittää painomerkkien peittämiseksi.



Lisätietoa:
Markku Rantanen
09 2515 8025
markku.rantanen@sick.fi

INDUKTIIVISET ANTURIT PARAS VALINTA PERUSSOVELLUKSIIN

AUTOMAATIOON INVESTOIMINEN ON TURVALLISTA INDUKTIIVISTEN ANTUREIDEN ANSIOSTA

Kun metallisia kohteita on tunnistettava ilman kosketusta, ovat induktiiviset anturit paras valinta sähkömagneettisen toimintaperiaatteensa vuoksi.

>> Induktiivisten antureiden tärkeimmät ominaisuudet ovat tarkkuus, käytettävyys ja pitkä käyttöikä. Kun tuotevalikoimaan kuuluu useita malleja, jotka mahdollistavat asiakaskohtaiset ratkaisut erilaisiin teollisuussovelluksiin, ei ole mitään syytä epäillä, ettei induktiivinen automaatio olisi turvallinen investointi.

"Jokapaikan höylä" - IMB-tuoteperhe

IMB-tuoteperheen antureissa yhdistyvät erikoisantureiden vahvuudet. Näissä antureissa on korroosionkestävä ruostumattomasta teräksestä valmistettu kotelo ja saatavilla ovat mallit M08-M30. IMB-tuoteperheen anturit ovat kestäviä, joita voidaan käyttää esimerkiksi kontti-tarttujissa, autopesuloissa, työstökoneiden valmistuksessa sekä ulkona olevissa porteissa ja puomeissa.

IMB-tuoteperhe sijoittuu teknisiltä ominaisuuksiltaan tavallisten induktiivisten antureiden ja ultrakestävän IMF-tuoteperheen väliin.



Induktiiviset anturit myös turvasovelluksiin – varma kosketukseton paikanvalvonta ja tunnistus.



Lisätietoa:
Markku Rantanen
09 2515 8025
markku.rantanen@sick.fi

Seuraavalla aukeamalla on taulukko, joka on tehty helpottamaan induktiivisten antureiden valintaa. Induktiiviset anturit sopivat myös turvasovelluksiin.

INDUKTIIVISET ANTURIT

SYLINTERIMÄISET KOTELOT

YLEISKATSAUS

	IMM	IME	IMB	IME	IMF	IM INOX
						
	Induktiiviset miniatyrianturit teollisiin sovelluksiin	Taloudellinen standardi käytettäväksi teollisessa ympäristössä	Lujatekoinen standardi käytettäväksi vaativissa ympäristöissä	Taloudelliset standardit elintarvike-teollisuudessa	Induktiiviset Metal face-anturit käytettäväksi vaativissa ympäristöissä	
Sn	0,6 mm ... 4 mm	1,5 mm ... 38 mm	2 mm ... 20 mm	2 mm ... 20 mm	6 mm ... 40 mm	
Size	M4, M5 Sileän vaipan halkaisija 3 mm ... 6,5 mm	M8 ... M30	M8 ... M30	M8 ... M30	M12 ... M30	

ERITYS-SOVELLUKSET

	IMC	IMP	IMA	IMN	IML
					
	Yksinkertainen ja älykäs nopeudenvälvonta	Korkean paineen kestävät anturit hydraulisiin sovelluksiin	Analogiset induktiiviset anturit kolminkertaisella tunnistusetaisyydellä	Induktiiviset NAMUR anturit räjähdysherkille alueille	Anturit kolminkertaisella tunnistusetaisyydellä teollisessa ympäristössä käytettäväksi
Sn	7 mm ... 10 mm	1 mm ... 3 mm	4 mm ... 40 mm	1 mm ... 15 mm	3 mm ... 40 mm
Size	M18 ... M30	M5, M8, M12, M14	M3 ... M30	M8 ... M30	M8 ... M30

SICK

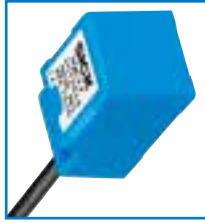
Sensor Intelligence.

INDUKTIIVISET ANTURIT

KUUTIONMALLISET KOTELOT

YLEISKATSAUS

	IQM	IOY	IOB	IOE	IOV	IOG	IOI
	Suorakulmainen miniatyyrianturi	Kapea miniatyyrianturi	Pieni suorakulmainen kotelo	Taloudellinen nelionmuotoinen anturi	Litettä suorakulmainen kotelo	Kompakti suorakulmainen kotelo vaativiin olosuhteisiin	Suuri suorakulmainen kotelo vaativiin olosuhteisiin
Sn	1,5 mm ... 3 mm	0,8 mm ... 4 mm	3 mm ... 6 mm	5 mm	5 mm ... 7 mm	20 mm ... 40 mm	50 mm ... 60 mm
Size	5x5x25 8x8x40	10x16x28 12x26x40	10x16x28 12x26x40	17x17x29,5	20x32x8 25x50x10	40x40x65 40x40x105	80x80x105



INDUKTIIVISET ANTURIT MYÖS TURVASOVELLUKSIIN



	IN4000 Standard	IN3000 Direct	IN4000 Direct
Ominaisuudet			
Size	M18/M30 tai 40x40	M12 / M18	40x40
Output	Pulssitettu puolijohde	2 x OSSD	2 x OSSD
Sn	3 ... 15 mm	0,5 ... 8 mm	4 ... 20 mm
SILCL	SIL3	SIL2	SIL3
PLr	PLe	PLd	PLe
Kotelointiluokka	IP67 / IP69K	IP65 / IP67	IP67

Induktiiviset anturit:

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

Turva-anturit:

Mika Andersson
 09 2515 8023
mika.andersson@sick.fi



INDUKTIIVISTEN ANTURIEN PERHEESTA LÖYTYY AINA PARAS VALINTA PERUSSOVELLUKSIIN

- VALVONTA- JA NAVIGOINTITIEDOT SICKILTÄ

Tulevaisuuden teollisessa valmistuksessa tarvitaan modulaarisia, monipuolisia ja erityisesti mobiileja apulaitteita. KMR iiwa -robotilla KUKA Roboter GmbH esittelee täysautomaattisen, autonomisen ratkaisun, jossa yhdistyvät LBR iiwa kevytrakennorobotti ja liikkuva OmniMove alusta. Tässä KUKA luottaa yhteistyöhön SICKin kanssa: turvalaserskannerit tarjoavat KMR iiwa -robotissa suojatoimintojen ohella myös tukea navigointiin. Tämä mahdollistaa työntekijän suoran yhteistyön itsenäisesti liikkuvan robotin kanssa – ilman mekaanisia suojuksia ja näin tuotannon joustavuutta tukien.

>> Robotti liikkuu automaattisesti tehdashalleissa, kuljettaa tavaroita tai työkappaleita ja näin itsenäisesti hoitaa tuotannon logistisia toimenpiteitä. KUKAn robottituotannossa tämä toimintasuunnitelma on jo todellista: siellä KMR iiwa keräilee materiaaalilaitteita ja toimittaa ne tarpeen mukaan tuotantolinjalle. Tällöin se jakaa ajoreittinsä ja hyllystöjen alueen kuljetusvälineiden ja työntekijöiden kanssa. Teollisen internetin mukaisesti KUKAn ERP-järjestelmien ja sen toimittajien kautta tilataan

automaattisesti uutta materiaalia, joka sen jälkeen KMR iiwa -robotilla jaetaan täysin autonomisesti työasemille. KUKAn tavoitteena ei ole kuitenkaan vain oma robottituotanto. “KMR iiwa -robotin käyttömahdollisuudet ovat erittäin moninaisia”, toteaa **Peter Gmeiner**, KUKAn liikkuvien robottien yksiköstä. “Käyttömahdollisuuksia löytyy nouto- ja toimituspalveluista, pienempien kappalemäärien valmistuksesta useilla työasemilla sekä monimutkaisista, joustavasti suunnitelluista toiminnoista auto- ja

elektroniikkateollisuudessa. Myös LBR iiwa -robotin tarkkuuden ja KMR iiwa -robotin liikkuvuuden yhdistelmä tarjoaa arvokasta apua laadunvarmistukseen.”

[Suuri haaste navigoinnissa ja turvallisuudessa](#)

KUKA on jo usean vuoden ajan käyttänyt menestyksekkäästi SICKin ratkaisuja raskaassa OmniMove alustassa. Näillä ajoneuvoilla voidaan liikuttaa jopa 90 tonnin massoja ja ne perustuvat SICKin S3000 turvalaserskannereiden ja KUKAn

navigointiohjelmiston yhteistoimintaan. Erinomainen teknologia, sovellusosaa-minen ja tiivis yhteistyö on ollut merkit-tävässä roolissa myös KMR iiwa -robotin kehityksessä: siinä käytetään kahta kompaktia S300 turvalaserskanneria. Ne huolehtivat 270° skannauskulmalla täydellisestä koko ympäryksen valvon-nasta. Juuri kompakteissa liikkuvissa roboteissa tarvitaan useita, joustavasti konfiguroitavia suojakenttiä. S300 skannerin 16 vapaasti konfiguroitavaa suojakenttää mahdollistavat joustavan mukautuksen erilaisiin ajo- ja ympäristö-tilanteisiin. Mobiiliin robotiikan lisävaati-muksena on, että ajoneuvoista voidaan muodostaa mahdollisimman kompakte-ja ja kestäviä. Lisäksi merkittävä tekijä on komponenttien energiankulutus. Myös tähän pienikokoinen S300 tarjoaa soveltuvat tekniset edellytykset ja on näin tärkeä tekijä vaatimusten täyttymi-nessä.

Skannerin tuottama data navigointiin

Miten KMR iiwa saa ohjaussignaalit tiettyyn paikkaan ajamiseksi, miten navigointi toimii? Tähän KUKAn na-vigointiohjelmisto käyttää mm. SICKin turvalaserskannerin tuottamaa dataa. Täten S300 tekee enemmän kuin vain valvoo. "Navigointiohjelmisto saa jat-kuvan tiedon turvalaserskannerin etäi-sysmittauksista, luo näistä yhdenlaisen 'kartan' ympäristöstä ja määrittää KMR iiwa -robotin paikan näiden koordinaat-tien sisällä" selvittää **Klaus Mattuschat**, KUKAn OmniMove-tiimin johtaja. "Jatku-vasti toistuvista kohteista kuten hallin pylväistä tai rakenteista tulee kiinteästi

määritettyjä referenssejä. Liikkuvat tai dynaamisesti muuttuvat kohteet sen si-jaan 'häivytetään' Pääsääntöisesti KMR iiwa liikkuu määritettyjä reittejä pitkin solmupisteestä solmupisteeseen tai se navigoi vapaasti. Tällöin se väistää itse-näisesti sen reitillä olevia kohteita."

Liikkuvien teollisuusrobottien turvallisuus

Liikkuvan robotiikan yksi suuri haaste on järjestelmien mitoitus merkittävät standardit huomioon ottaen. Täten esim. standardin SFS-EN ISO 10218 osat 1 ja 2 on huomioitava robottisovelluksia mitoitettaessa. Lisäksi juuri yhteistoimin-tajärjestelmien yhteydessä näihin tulee lisäksi ISO/TS 15066 mukaiset tekniset määritykset. Järjestelmän mitoituksen ohella on KMR iiwa -robotin jokaiselle sovellukselle suoritettava SFS-EN ISO 12100 mukainen yksilöllinen riskien arviointi. Tämän kokonaisriskiarvioinnin

yhteydessä KUKA työskentelee tiiviisti yhteistyössä asiakkaiden ja/tai järjestel-mäintegraattoreiden kanssa.

Liikkuvat järjestelmät älykkään tehtaan kulmakivinä

Älykkäässä tehtaassa tuotantolaitteet ovat verkotettuina toisiinsa. Tämän edellytyksenä ovat antureiden tuottamat luotettavat tiedot. Näiden käytettävissä olevien tietojen läpinäkyvyys – koko tuo-tanto- ja logistiikkaketjusta – on tällöin merkittävässä roolissa. Verkotuksen ohella tarvitaan kuitenkin, juuri auto-matisoidussa tuotannossa, mobiileja järjestelmiä kuten KMR iiwa -robottia yk-sittäisten työvaiheiden väliseksi linkiksi. Tämä liikkuvuuden uusi muoto nostaa ihmisten ja materiaalin suojauksen uu-siin ulottuvuuksiin.



Enemmän kuin pelkkä suojaus.



Lisätietoa:
Mika Andersson
09 2515 8023
mika.andersson@sick.fi



MODULAARISTEN KONEKONSEPTIEN TURVALLINEN TOTEUTTAMINEN

ENEMMÄN TUOTTAVUUTTA JOKA TASOLLA



Kulutustavaravalmistajat tarvitsevat moderneilla tuotantolinjoilla joustavuutta ja modulaarisuutta. Juuri monimutkaisissa tuotanto- ja pakkausprosesseissa modulaarinen konekanta on jo käytössä useissa tehtaissa: niissä käytetään erilaisista konemoduuleista, osittain myös eri valmistajilta, rakentuvia tuotantolinjoja. Joustavan tuotannon puitteissa pitää kulutustavaroiden valmistajien tarvittaessa vaihtaa koneita ja yhdistellä niitä uuteen järjestykseen, mikä muodostaa erityisen haasteen koneturvallisuuden vaatimusten täyttämiseksi.

>> Voidaanko korkea tuottavuus toteuttaa joustavuuden kärsimättä? Yhä nopeammin muuttuvat kulutustottumukset ja toiveet asiakaskohtaisesta tuotannosta vaativat myös enemmän joustavuutta koko valmistusprosessin sisällä. Kuitenkin samalla valmistusprosessilta vaaditaan hyvää tehokkuutta, käytettävyyttä ja täten kokonaislaitteiston tuottavuutta (Overall Equipment Effectiveness, lyhyesti: OEE). Tuotantolinjan yksittäisen koneen korvaaminen uudella, uusien koneiden lisääminen tuotantolinjaan ja konelinjan uudelleenjärjestely tarkoittaa tyypillisesti myös suurta kytkentä- ja ohjelmointimäärää.

Onko kallis turvalogiikkajärjestelmä ainoa tapa liittää tuotantolinjaan turvajärjestelmät toisiinsa?

Mikäli yhden koneen turvatoimintojen pitää olla käytettävissä myös muilla koneilla, on eri koneiden turvatoiminnot yhdistettävä toisiinsa. Häiriön paikasta ja tyypistä riippuen voi olla riittävää, kun vain yksittäinen kone kytketään pois päältä. Mutta jos – esimerkiksi jatkuvan mate-

riaalisuuden yhteydessä – kaikki edellä olevat koneet pitää pysäyttää vaurioiden tai tuotehävikkien estämiseksi, johon on tähän asti tarvittu ylemmän tason turvaohjausta, joka välitti nämä signaalit muille koneille. Varsinkin eri valmistajien koneita käytettäessä on ylemmän tason ohjauksen ohjelmointitarve merkittävä. Tämä ei koske vain käyttöönottovaihetta, vaan erityisesti työmäärää muutosten yhteydessä, ja se ei vain vie aikaa ja rahaa, vaan myös lisää monimutkaisuutta. Tämä aiheuttaa pidemmät seisonta-ajat sekä tuottavuuden ja tehokkuuden heikkenemisen.

Nyt joustavuus ja tuottavuus voidaan yhdistää

SICKin Flexi Line -toiminnolla voidaan verkottaa turvallisesti jopa 32 Flexi-Soft -asemaa ja turvatoimintoja useiden koneiden kesken. Flexi Line sisältyy vakio-toimintona Flexi Soft CPU3 -keskusyksikköön, eli erillistä liitäntäyksikköä ei tarvita. Lisäksi ylemmän tason ohjauksen ohjelmointia ei tarvita. Lisäetu: tuotantolinjan suunnittelijan pitää vain yhden

kerran määrittää tarvittavat koneiden väliset turvatoiminnot ja ilmoittaa nämä tiedot koneenrakentajille. Tämä mahdollistaa koko laitteiston kattavat turvasovellukset. Tämän seurauksena yksittäiset koneet voidaan ottaa vaihteittain käyttöön tai myös integroida yksittäiset koneet jälkikäteen kokonaislaitteistoon. Flexi-Soft-asemien poistaminen tai lisääminen sekä järjestyksen muuttaminen tapahtuu yksinkertaisella opetuksella. Ohjelmointimäärä vähentyy tällöin huomattavasti.

Flexi Line tarjoaa useita etuja varsinkin modulaariseen konelinjaan: turvallisen verkotuksen yksinkertaisemmat ja toimintavarmat toteutukset. Nopeampi tuotteen vaihto kulutustavaratuotannossa. Ja enemmän tuottavuutta joka tasolla.



Kysy lisää:
Mika Andersson
09 2515 8023
mika.andersson@sick.fi



SICKin Flexi Line yhdistää turvatoiminnot useiden koneiden kesken.

AIHIOPINON VALVONTA [SAFEGUARD DETECTOR](#) -TUNNISTIMELLA

TURVALAITTEET EIVÄT ENÄÄ ESTEENÄ TYÖNTEKIJÖILLE: KARTONKIMAKASIINI



Koneiden suojaamista koskevat vaatimukset ovat muuttuneet yhä tiukemmiksi automatisoinnin edistyessä. Aiemmin pakkausko-
neiden suojalaitteet koettiin enemmänkin häiritseviksi, jonka vuoksi niiden käytöstä myös usein luovuttiin. Innovatiivisten tekni-
koiden ansiosta turvalaitteet voidaan nyt integroida koneisiin, jonka vuoksi ne eivät ole enää esteinä työntekijöille, usein ne jopa
tukevat tuottavuutta. Tästä syystä luotettavat ja koneisiin integroidut turvalaitteet ovat nykypäivänä välttämättömiä ja ne tukevat
keskeytyksettömän tuotannon saavuttamista ja parantavat laitteiston tuottavuutta.

>> SICK on kehittänyt sertifioitun
Safeguard Detector turvajärjestelmän
turvatekniseksi suoja-toimenpiteeksi,
mikä samalla tukee formaatinvaihdon
joustavuutta. Uutta pakkauskoneiden
turvajärjestelmää voidaan käyttää kar-
tonkimakasiineissa, jotka on pitänyt

suojata mekaanisesti. Pakkauskoneiden
materiaalisuojien alueella on olemassa
vaara, että käyttäjä tarttuu tyhjän maka-
siinin läpi käynnissä olevaan koneeseen
ja loukkaantuu. Safeguard Detector
-järjestelmällä voidaan välttää tällaiset
loukkaantumiset.

[Pakkauskoneiden suojaukseen on monta tapaa](#)

Pakkauskoneen kartonkimakasiinin pak-
kausmateriaali toimii käytön aikana kuin
fyysinen suojus. Mikäli makasiinissa
on riittävästi materiaalia, sillä estetään
koskettaminen mekaniikkaan koneen

ollessa toiminnassa. Tämä suoja poistuu heti kun, makasiinissa on liian vähän materiaalia. Pakkauskoneen liikkuva mekaniikka on tällöin suojaamaton ja aiheuttaa vakavien loukkaantumisten riskin. Tähän asti kyseiseen ongelmaan oli vain epäkäytännöllisiä ratkaisuja. Joka kartonkimakasiini piti sijoittaa käyttäjän ulottumattomiin. Tai tarvittiin kattava suojaverhous, mekaaninen tunneli, joka tarvitsi paljon tilaa ja formaatin vaihto oli hankalaa.

Toiminnallisen turvallisuuden järjestelmä

Safeguard Detector koostuu Flexi Soft turvaohjaimesta ja kahdesta MultiPulse kohdevalokennosta. Kaksi kohdevalokennoa valvovat pakkauskoneen makasiinin täyttöastetta. Sivulle asennetut anturit valvovat kartonkipinoa. Kun täyttöaste ei ole enää riittävä, järjestelmä antaa varoituksen, jotta täyttö voidaan suorittaa ajoissa koneen pysähtymisen estämiseksi. Flexi Soft turvaohjain valvoo antureiden signaaleja. Antureiden nopeaa käyttöönottoa varten Flexi Soft ohjaimelle on käytettävissä sertifioitua toimilohkot. Lisäksi turvaohjaimen väyläliitännän kautta voidaan toteuttaa diagnostiikkatoimenpiteitä useissa vaiheissa. Ne antavat käyttäjälle ilmoituksen, että makasiini pitää täyttää lähiaikoina, koska muuten se tyhjenee esimerkiksi seuraavan puolen tunnin aikana.

Tilaa säästävä makasiinivalvonta

Pieni anturikotelo ei tarvitse juurikaan tilaa, jolloin kartonkimakasiiniin päästään helposti käsiksi. Käyttäjä voi pakkauskoneen käytön aikana lisätä pakkausmateriaalia. Makasiinin sivulle asennetuilla, kompakteilla MultiPulse kohdevalokennoilla saadaan lisää vapauksia koneen muotoiluun: kartonkisyötön formaatin vaihto on toteutettavissa yksinkertaisemmin kuin tavanomaisilla järjestelmillä. Mekaanista tunnelia ei tarvita.

Formaatin vaihdon yhteydessä turvatoiminto pysyy samana, koska kartonkimakasiinin sivuohjaimilla on aina sama etäisyys kartonkiaihoiden reunoihin.

Toiminnallisen turvallisuuden vaatimusten täytyminen

Itsetestaus toiminnallisen turvallisuuden vaatimusten mukaisesti voidaan varmis-



MultiPulse kohdevalokennon pieni kotelo tarvitsee vain vähän tilaa.

taa ainoastaan, kun kaikki komponentit toimivat järjestelmänä. Molemmat kohdevalokennot lähettävät tarvittavat pulssitetut signaalit, jotka Flexi-Soft turvaohjain arvioi. Safeguard Detector turvajärjestelmällä voidaan välttää tyhjän kartonkimakasiinin läpi tarttumisen aiheuttamat käyttäjän loukkaantumiset

Älykäs turvaratkaisu yhdeltä ja samalta toimittajalta

Safeguard Detector järjestelmällä SICK tarjoaa pulssitettujen anturien ohella yhdessä paketissa myös älykkään signaaliarvioinnin Flexi Soft ohjaimella. Flexi Soft ohjaimen ohjelmoinnin helpottamiseksi SICK on tehnyt omat toimilohkot Safeguard Detector järjestelmän yksittäisille versioille. Tämä mahdollistaa turvatoiminnon helpon ohjelmoinnin drag-and-drop -toiminnolla. Lisäksi käytettävissä on esimerkkiohjelmia laajennettujen toimintojen liittämistä varten. Luotettavien ja hyväksi todettujen komponenttien ohella koneiden kehittäjät ja laitteistojen käyttäjät voivat luottaa turvajärjestelmän luotettavuuteen. Se on TÜV Süd -laitoksen sertifioima suoritusasolla PL d standardien SFS-EN ISO 13849 ja SILCL2 (SFS-EN 62061) mukaan.

Automaattinen toimintakunnon valvonta

Läsnäolosignaalin lisäksi MultiPulse kohdevalokentto ilmoittaa sovelluksen virheettömyyden ja tilan. Näin ohjaus saa tiedon, että anturi varmasti tunnistaa kohteen, ja että mitään vauriota tai vikaa kuten johtokatkosta tai anturin virhetoimintaa ei ole. Tämän mahdollis-

taa yksinkertainen värähtelypiiri, joka muodostetaan kohteella, optiikalla ja anturielektroniikalla. Toisen kytkentäpiirin avulla anturin manipulointi voidaan sulkea lähes täysin pois. Ohjaus valvoo värähtelypiiriä, joka toimii joko 2 Hz tai 10 Hz taajuudella.

Modulaarinen ja helppo konfigurointi: SICKin Flexi Soft -turvaohjain

Useat keskus-, laajennus- ja nopeudenvalvontayksiköt sekä väyläliitännät mahdollistavat räätälöidyt ja mukautetut turvasovellusratkaisut. Tällä parannetaan tehokkuutta pakkausteollisuuden koneissa, joissa käytetään useita valvottavia ovia ja luokkuja, jolloin Flexi Soft minimoi johdotustarpeen. Lisäksi Flexi Soft mahdollistaa koneiden turvatoimintojen yhdistämisen – ja niiden integroimisen laitteiston ohjausjärjestelmään. Lisenssivapaa konfigurointiohjelmisto Flexi Soft Designer tarjoaa lisäksi helpon ohjelmoinnin, nopean käyttöönoton ja kattavan valvonnan. Koko konfigurointi voidaan dokumentoida usealla kielellä yhdellä klikkauksella.



Kysy lisää:
Mika Andersson
09 2515 8023
mika.andersson@sick.fi

LAITE ON ESILLÄ
MESSUILLA!

ELINTARVIKKEIDEN, LÄÄKETUOTTEIDEN JA PAKKAUSTEN ÄLYKÄSTÄ JA HELPPOA 3D-TARKASTUSTA

Kun kohteiden 3D-geometrian tehokas tarkastaminen on tärkeää, olipa kyseessä tilavuuden ja ulottuvuuksien mittaaminen, korkeuden ja puutteiden valvonta tai kohteiden laskeminen ja sijoittelu, on SICKin konfiguroitava TriSpector1000-konenäköanturi monipuolinen ja käytettävyydeltään erinomainen vaihtoehto. Laitteen intuitiivinen käyttö, monipuolinen yhteensopivuus ja tehtaalla kalibroitu 3D-tietojen anto mm-arvoina varmistavat, että monenlaiset tunnistustehtävät sujuvat helposti.

SICKin TriSpector1000-konenäköanturilla 3D-tiedot voidaan tallentaa ja arvioida suoraan.

>> SICKin TriSpector1000-anturilla jopa monimutkaiset tarkastukset voidaan tehdä nopeasti, helposti ja suurella käytettävyyssasteella. Anturista on saatavilla kolme erilaista mallia erilaisia sovelluksia varten (56–116 mm, 141–514 mm ja 321–1,121 mm), joilla varmistetaan tehtävien optimaalinen suoritus ja anturin onnistunut integrointi koneympäristöön. Yhden kotelon konseptilla varmistetaan mittausten geometrinen vakaus ja tarkkuus. Laserkolmiomittauksella tehtävä liikkuvien kohteiden 3D-kuvatunnistus ei ole riippuvainen kohteiden ominaisuuksista, taustasta tai valaistukseen liittyvistä tekijöistä. Laite tallentaa jopa 2000 3D-profiilia sekunnissa. Konenäköanturi muuntaa nämä korkearesoluutiset mittaustulokset mm-arvoiksi ja lähettää ne välittömästi käsiteltäväksi. Näin koneinsinöörit ja

integraattorit voivat toisintaa identtiset tarkastustehtävät nopeasti ja helposti ja käyttäjä voi tarvittaessa vaihtaa laitteen viiveittä käyttämällä tallennettuja tietoja ja konfigurointeja. Digitaaliilähtöjen ja Gigabit Ethernet -liitännän kautta tehtävä tiedonsiirto mahdollistaa tarvittaessa nopeat vasteajat käsittelyllä ja koneohjauksella.

Ei tarvetta ohjelmoinnille: tarkastukset tehdään viitekuvaan vertaamalla

Konfigurointi on helppoa intuitiivisen käyttöliittymän ansiosta: TriSpector1000-anturin neljä integroitua kuvan analysointityökalua – Shape Locator, Area-työkalu, Find Plane -työkalu ja Blob Finder – mahdollistavat kohteiden ja niiden ominaisuuksien paikantamisen, tarkistamisen ja analysoinnin sovelluskohtaisten tarpeiden

mukaisesti. Kaikkien työkalujen käyttö onnistuu helposti SICKin SOPAS-konfigurointiohjelmistolla. Shape Locator -työkalu käyttää referenssikuvaa varmistaakseen TriSpector1000-anturilla havaitun kohteen 3D-muodon. Area-työkalulla konenäköanturi varmistaa ovatko vaaditut osat paikoillaan ja suorittaa mittauksia määrittääkseen, ovatko niiden lukumäärä ja korkeus asianmukaiset. Area-työkalu käyttää Shape Locator -työkalun tunnistamia kohteen (esim. laatikon) sijainti- ja kohdistustietoja sijoittaakseen mittausikkunat kohteen oikealle alueelle. Find Plane -työkalu suorittaa tarkastustehtäviä, joissa pinnan (esimerkiksi asennetun kierrekorokin) kulma asianmukaisuus määritetään (OK tai ei OK). Blob Finder -työkalulla TriSpector1000 paikantaa kohteita käyttäjän määrittelemän kokoluokan

mukaisesti niiden muodosta riippumatta. Näin anturi voi luotettavasti tarkistaa erilaisten osien paikallanolon lajittelulaatikossa ja samaan aikaan tunnistaa, jos jotakin puuttuu. TriSpector1000-anturin käyttöönotto ja käyttäminen on erittäin helppoa intuitiivisen käyttöliittymän ansiosta ja koska kaikki työkalut on suunniteltu mahdollisimman käyttäjäystävällisiksi ja joustaviksi. Lisäksi työkalut tarjoavat erittäin monipuolisia tunnistusratkaisuja, etenkin erilaisia yhdistelmiä käyttämällä.

Erinomainen valinta elintarvikkeiden, lääketuotteiden ja pakkausten tarkastukseen

TriSpector1000-anturilla voidaan tehdä tehokkaasti monia mittojen, laadun ja puutteiden tarkistuksia elintarvikke-, lääke- ja pakkausteollisuudessa. Kone-näköanturin varustelu on monipuolinen: siinä on kestävä anodisoitu alumiinikotelo, joka kestää monenlaisia aineita ja jonka kotelointiluokaksi voidaan valita IP 65 tai IP 67. Siihen on saatavilla myös joko lasinen tai iskunkestävästä muovista valmistettu etulevy. Laserkolmiomittauksen ansiosta mittaukset eivät ole riippuvaisia kohteen väristä, muodosta, kirkkaudesta tai pinnan rakenteesta, eivätkä esimerkiksi suklaanpalojen, kek-sien, pillereiden, tablettien tai muiden pienten kohteiden kiiltävyydestä. Lisäksi anturilla voidaan tallentaa intensiteettitietoja, minkä ansiosta sillä voidaan havaita myös tarrat tai merkinnät.

Lähes mikä tahansa tarkistusprosessi voidaan rakentaa vaiheittain varsin helposti. Sopivin TriSpector1000-anturimalli valitaan ja asennetaan asennuspaikan ja tunnistusetaisyys mukaan. Kun työkalujen asetuksia tehdään, konfigurointiliittymä visualisoi mittausikkunan ja laseranturin asetukset ja kohdistuksen. Anturi tallentaa kuljetinhihnan nopeuden ja TriSpector1000 huomioi sen laskiessaan 3D-profiileja. Seuraavaksi otetaan käyttöön tarvittavat tarkistustyökalut. Shape Locator -työkalu tallentaa referenssikohteen (esim. keksilaatikon) ja tunnistaa tarvittavat kohdistukset ja sijainnit kuljettimella. Erilaisten kenttien päälle sijoitetaan mittausikkunoita Area-työkalulla. Shape Locator -työkalun tietoja käytetään näiden kenttien jäljittämiseen laatikon sijainnin mukaisesti ja laatikon sisällön tarkastamiseen. Jos sisältö puuttuu täysin, siitä tehdään virheilmoitus. Jos laatikko on vajaa, aikaisemmassa pakkausvaiheessa saattaa olla vikaa ja jos se on liian täynnä, se saattaa aiheuttaa vir-



TriSpector1000-anturilla voidaan suorittaa monenlaisia mittojen, laadun ja puutteiden tarkastuksia.

heen prosessin myöhemmässä vaiheessa, esimerkiksi pakkauksen sulkemisen yhteydessä. Näin TriSpector1000-anturin 3D-tarkastuksella voidaan tunnistaa ja ehkäistä pakkausprosessin virheitä.

Jopa monimutkaisten 3D-tarkastusten tekeminen on helppoa
SICKin konfiguroitava TriSpector1000-konenäköanturi on intuitiivisen toimintatapansa, älykkäiden tunnistusominaisuuksiensa ja integroidun kuvan analysointinsa ansiosta erinomainen ja helppokäyttöinen vaihtoehto monimutkaisiinkin 3D-tunnistustehtäviin, olipa

kyse tunnistettavien osien monimuotoisuudesta, kohteiden vaativista ominaisuuksista, hankalista olosuhteista tai vaaditusta mittaustarkkuudesta.



Lisätietoa:
Sami Lehtonen
09 2515 8041
sami.lehtonen@sick.fi

MITEN SICK REGOI UUDEN STANDARDIN SFS-EN ISO 14119 KÄYTTÖÖNOTTOON?

STR1 - SIIRTYMINEN TURVALLISEEN LUKITUKSEEN

Uusi maailmanlaajuisesti voimassa oleva standardi SFS-EN ISO 14119 "Koneturvallisuus. Suojusten kytkentä koneen toimintaan. Suunnittelu ja valinta" on korvannut sitä edeltäneen Eurooppalaisen standardin SFS-EN 1088. Standardin SFS-EN ISO 14119 käyttöalue ulottuu kaikkiin koneisiin, joissa käytetään fyysisesti lukittuvia suojuksia (esim. suojaovia). Uudessa standardissa määritetään toimintaankytkentälaitteiden tyypit. Lisäksi siinä erotellaan fysikaaliset vaikutus- ja käyttöperiaatteet ja otetaan käyttöön ohjainosien koodauksen laadullinen arviointi. Koneiden ja toimintaankytkentälaitteiden valmistajat saavat hyödyllisiä ohjeita ko. laitteiden suunnitteluun ja manipulaatiota estävään asennukseen.

>> Uudessa standardissa etusijalla on manipulointimahdollisuuksien vähentäminen. Kyseisessä standardissa esitellään mitätöintimenetelmien arviointi ja tarvittavat toimenpiteet laitteiden toimimattomaksi tekemisen estämiseksi. Toimenpiteet on jaettu yleisiin, toimintaankytkentälaitteita koskeviin, vaatimuksiin ja konetta koskeviin lisätoimenpiteisiin. Käyttötavan (mekaaninen tai kosketukseton) perusteella määritellään neljä laitteiden tyyppiä ja ne erotellaan toisistaan. Näistä neljästä tyypistä sekä ohjainosan kyseisestä koodaustasosta johdetaan tarpeelliset tai suositeltavat toimenpiteet asennusta tai testausta varten. Kyseisten teknologioiden etujen ja haittojen kuvaus helpottaa toimintaankytkentälaitteiden suunnittelua ja valintaa.

Standardin mukaisia ja joustavia: STR1 sekä TR10 Lock

Miten SICK on reagoinut turvakytinten tuotevalikoiman suunnitteluun otettaessa uusi standardi SFS-EN ISO 14119 käyttöön? STR1 transponderi-turvarajakytkimen ja TR10 Lock transponderivalvotun turvalukituslaitteen lanseerauksella SICK on tuonut markkinoille SFS-EN ISO 14119 mukaiset tyypin 4 toimintaankytkentälaitteet, joita on saatavissa koodausvaatimuksesta riippuen alhaisella tai korkealla koodaustasolla. Uusilla STR1 ja TR10 Lock kytkimillä voivat koneenrakentajat nyt jättää koodaustasosta riippuen vaadittavat ylimääräiset asennustoimenpiteet tekemättä kuten piilotettu asennus, asennus käyttäjän ulottumattomiin tai lisäkytkimen asennus järjestyvastuun mahdollistamiseksi.

STR1 on varustettu kompaktilla VISTAL®-kotelolla, joka varmistaa hyvän mekaanisen kestävyys. Erinomainen sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC) tekee turvakytimestä lisäksi kestävä ja huolehtii koneen hyvästä



Kestävä, joustava ja helposti integroitavissa: STR1 transponderi-turvarajakytkin.

käytettävyydestä. Kolme erikokoista vaihtajaa, kolme aktiivista anturipintaa ja jopa neljä vaikuttajan asennussuuntaa tarjoavat lähes rajattomat asennusmahdollisuudet ja tekevät STR1 kytkimestä joustavan ja yksinkertaisen käyttää.

STR1 ja TR10 Lock ovat varustettu itsevalvovilla puolijohdelähdöillä (OSSD). Ne tunnistavat ilmaantuvat virheet ja mahdollistavat erittäin korkean turvallisuuden suoritusasolalle PL e (SFS-EN ISO 13849). Turvakytimet voidaan kytkeä yksittäin tai sarjaan, joko suoraan T-kajien kanssa tai innovatiivisella Flexi Loop -sarjaankytkennällä. Käytettävissä olevilla koodaustasoilla (matala, keskinertainen ja korkea) tarjotaan STR1 ja TR10 Lock kytkimille erittäin hyvä suojaus manipulointien estämiseksi. Lähdöt tunnistavat ilmaantuvan virheen – tämä

tekee SICKin STR1 ja TR10 Lock kytkimistä vielä turvallisempia ja kuitenkin joustavia.

LAITE ON ESILLÄ
MESSUILLA!



microScan3 tarjoaa luotettavaa vaarallisten alueiden suojausta.

IHMISTEN JA ROBOTTIEN YHTEISTYÖ

VAARALLISTEN ALUEIDEN SUOJAUSTA microScan3-TURVALASERSKANNERILLA

”Ihmisten ja robottien yhteistoiminta” keskittyy käyttäjien turvallisuuteen. SICK esittelee innovatiivisen ja joustavan konseptin, jonka avulla roboteista tehdään turvallisia tuottavuus ja tehokkuus huomioden.

>> Tämä konsepti sisältää tärkeimmät elementit ihmisen ja robottien yhteistoiminnasta tulevaisuudessa. microScan3 turvalaserskannerin mukautuvan turvakentän valvonnan ansiosta robotti tunnistaa lähestyvän ihmisen. Se joko keskeyttää tehtävänsä tai työskentelee hitaammin, riippuen lähestyvän henkilön sijainnista.

Teollisen internetin maailmassa itenäiseen toimintaan kykenevien robottien määrä kasvaa huomattavasti. Nämä tulevaisuuden joustavammat tuotantomenetelmät vaativat myös joustavasti toimivia turvallisuusratkaisuja, jotka on optimoitu näitä menetelmiä varten. Samalla myös koneiden lisääntynyt tehokkuus on otettava huomioon. Lisääntyneen tuottavuuden ja tehokkuuden lisäksi tulevaisuuden turvateknologian tulisi tehdä työskentelystä helpompaa ja turvallisempaa, sekä huomioida työergonomia. Keskeisiä kysymyksiä ovat ihmisten rooli tulevaisuuden tuotantolai-

toksissa ja ne tavat, joilla anturit voivat tukea ja suojata työntekijöitä.

microScan3-turvalaserskanneri

microScan3 turvalaserskanneri tarjoaa luotettavaa vaarallisten alueiden suojausta. Innovatiivisessa safeHDDM™-skannausteknologiassa yhdistyvät kompakti muotoilu ja laaja tunnistusalue. Laite on erittäin luotettava jopa pölyisissä tai valoisissa ympäristöissä. Standardoitujen rajapintojen ansiosta kaapelointi on yksinkertaista ja edullista. microScan3 konfiguroidaan intuitiivisesti käyttämällä Safety Designer -ohjelmistoa, jolloin skannerin käyttöönotto on helppoa. Laite myös ilmoittaa toimintatilansa selkeästi värinäytöllä.



Lisätietoa:
Mika Andersson
09 2515 8023
mika.andersson@sick.fi

FLAWSIC600-XT: THE PERFECT MATCH

FLAWSIC600-XT – SICKin uusi kaasumittari jatkaa saumattomasti edeltäjänsä positiivista kuvaa erinomaisena tarkkuusmittalaitteena vaativaan teollisuusympäristöön. FLAWSIC600-XT eroaa merkittävästi sen käyttäjäystävällisyyden parantamisen ansiosta. Tuoterhekonsepti erilaisilla rakenteilla mahdollistaa laitteiden järkevät valinnat. Näin käyttöön tulee aina oikea XT.

>> Öljyn ja kaasun tuottajille alhainen hinta asettaa kustannuspaineita tuotantoon ja jakeluun. Siksi onkin selvää, että yritykset siirtävät kustannuspaineita myös mittaustekniikkavalmistajien hartaille. Tällöin kysymyksessä ei kuitenkaan ole pelkästään hinta. Vaaditaan laitteiden parempaa laatua ja ”pettämätöntä” mittaustehokkuutta. Tämä koskee myös laskutusperusteista virtausmittausta ja kompromissit ovat itse käyttäjälle tässä tilanteessa poissuljettuja. Mittauksen pitää toimia luotettavasti ilman ylläpitoa ja vielä alhaisella mittauserävarmuudella. Huomaamattomat promillealueen virheet mittauksessa aiheuttavat pitkällä aikajaksolla huomattavia tappioita laskutukseen. Tämän vuoksi kaasumittarin käyttäjäystävällisen käytön tarve kasvaa koko ajan: koskien kalibrointia, käyttöönottoa ja huoltodiagnoosia nopealla huollolla tarpeen vaatiessa. Myös tässä aika on rahaa.

Viimeisin kehitysaskel

FLAWSIC600-XT on vastaus tähän kaasun virtausmittauksen kehityssuuntaan. SICKin uusi kaasumittari neljällä laitevaihtoehdolla yksittäis- tai järjestelmäratkaisuna valloittaa tarkalle kalibroitalle maakaasumittaukselle asetetun kentän. FLAWSIC600-XT kaasumittarin ominaisuudet ovat hyväksi todetun edeltäjänsä kaltaiset: se on kestävä, luotettava ja mittatarkka. Käyttäjät arvostavat ultraäänitekniikan hyviä ominaisuuksia maakaasun laskutusmittauksessa. Tek-



Maakaasun varastointi laitteilla FLAWSIC600-XT ja FLAWSIC600.

nologia, joka mittaa tarkasti pääosin maakaasun ominaisuuksien vaihteiluista riippumattomasti – ihanteellinen juuri laskutusperusteiseen mittaukseen. Kaasuvirran painevaihteluista, värinöistä ja likahiukkasista huolimatta FLAWSIC600-XT kaasumittari erottuu edukseen muihin menetelmiin verrattuna suoran putkiston kulkuaikaeroon perustuvana mittauksena. Mitkään mekaaniset osat eivät voi kuluu eikä lika vaikuta signaalin laatuun, kuten esimerkiksi heijastusmenetelmällä tapahtuvassa ultraäänimittauksessa on mahdollista.

Uudenaikaisimmalla ultraäänianturitekniikalla ja tehokkaammalla elektroniikalla SICK on onnistunut lisäämään hyötyjä käyttäjälle. FLAWSIC600 XT:n ”XT”-lisäkirjaimet yhdistävät ainutlaa-

tuisen käyttäjäystävällisyyden perusvarmuuteen, joka on tehty mahdollisimman yksinkertaiseksi. Tämä vie FLAWSIC600-XT:n seuraavalle tasolle ja käyttäjän vielä mukavampaan ja varmempaan mittaustilanteeseen.

Myös asennettavuuteen on kiinnitetty huomiota ja FLAWSIC600-XT Forten asentaminen on helpottunut sekä asennuskustannukset ovat alentuneet samanaikaisesti. Tämän seurauksena mittari on ihanteellinen käytettäväksi esim. offshore-lautoilla tai kiinteillä mitausasemilla.

Paremmasta parhaaksi

Taustamelu aiheuttaa todellisen haasteen ultraäänellä tapahtuvalle mittaukselle. Putkiston laajennukset, venttiilit,

laitoksen värähtelyt ja paineensäätimet aiheuttavat ultraäänimittaukselle kriittistä melua. Nämä äänet eivät ole ihmis-korvalla kuultavissa, mutta ovat kuitenkin ultraäänitekniikalle haitallisia. Etenkin korkeilla taajuuksilla 85 – 200 kHz nämä äänet vaikuttavat signaalien vastaanottoon ja täten signaalilaatuun, joka voi lisätä mittauksen epävarmuutta. Uusilla ultraääniantureilla ja uudistettulla elektroniikalla SICK on onnistunut parantamaan häiriöäänien sietokykyä sovelluksissa. Äänillä ei ole enää negatiivista vaikutusta mittaukseen.

Muuttuuko kaasun paine ja lämpötila sovelluksessa? Integroidut paine- ja lämpötila-anturit mittaavat muuttuvia olosuhteita, joten myös nämä tekijät otetaan huomioon tarkoissa mittaustuloksissa.

Uuden i-diagnostics™ tekniikan ansiosta FLOWSIC600-XT valvoo itse itseään. Mikäli laitteiston tilassa havaitaan muutoksia, esim. likaantumisen, kaasun kosteuden tai häiriöäänien johdosta, FLOWSIC reagoi välittömästi ja uuden intuitiivisten FLOWgate™ käyttöohjelmiston ratkaisuvuorustaja huolehtii nopeasta avusta.

Ja paras vielä: PowerIn Technology™ -tekniikalla varustettu FLOWSIC600-XT jatkaa mittaamista myös sähkökatkok-

sen yhteydessä. Koko elektroniikan tehontarvetta alennetaan ja integroitu vara-akku huolehtii energiansyötöstä – jopa kolmen viikon ajan. Enää ei ole syytä vaihtaa toiseen mittaustekniikkaan sähkökatkoksen ajaksi.

Asetettu testiin

Kaasusäiliösovelluksessa SICK osoitti, että FLOWSIC600-XT on vähintään yhtä hyvä kuin edeltäjänsä. Yhdessä FLOWSIC600:n kanssa FLOWSIC600-XT asennettiin ja testattiin sarjaankytkentänä erittäin hyvällä tuloksella: molemmilla laitteilla saatiin sama tulos.

Parannetun häiriöäänien sietokyvyn todistamiseksi SICK asensi FLOWSIC600-XT Quatron erilaisilla ultraäänianturitaajuuksilla varustetun redundanttisen mittausjärjestelmän laitteistoon heti paineensäätöventtiilin eteen. Tällainen laitteisto on tyypillinen maakaasun siirrossa ja kaupunkien maakaasun jakeluverkon asemilla. Tässä sovelluksessa todistettiin erinomaisesti laadun ja elektroniikan parantuminen.

Innovatiivinen myös muotoilussa

Tämä ja muut ensimmäiset käyttöönotot osoittivat, miten yksinkertaisesti FLOWSIC600-XT voidaan liittää järjes-

telmiin. DESIGN AWARD 2016 -palkinto todistaa, että FLOWSIC 600-XT on laadun ja tarkkuuden lisäksi myös muotoilultaan mielenkiintoinen. Innovatiivisen muotoilunsa ja merkin SICK tunnistamisarvonsa ansiosta kansainvälinen ammattituomaristo myönsi tämän palkinnon FLOWSIC600-XT:lle helmikuussa 2016.



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



Paineensäätöasema FLOWSIC600-XT Quatron ja FLOWSIC600:n kanssa saksalaisessa yrityksessä terranets bw.

ROBOTTI TUNNISTAA LÄHESTYVÄN IHMISEN

- TURVALLISTA TUOTTAVUUTTA TEHOKKAASTI

Yksi teollisen internetin suurimpia aiheita on työnkulun joustavuus. Tähän luetaan myös tiiviimpi ihmisen ja koneen välinen vuorovaikutus. Kun ihmisen ja koneen pitää toimia tiiviisti ja kuitenkin turvallisesti yhdessä, modernien valmistusjärjestelmien toiminnallinen turvallisuus mahdollistaa tuotannon paremman joustavuuden. Ihmisen ja robotin yhteistoiminnan (HRC = Human Robot Collaboration) aihepiirissä kuvataan, miten tämä voidaan muodostaa.

>> Ihmisen ja robotin yhteistoimintavasta riippuen saadaan erilaisia automaatiomuotoja. Matkalla täydelliseen yhteistoimintaan – ihminen ja robotti jakavat saman työskentelytilan ja myös työskentelevät samanaikaisesti – pitää myös mahdollistaa rinnakkaisten järjestelmien ja yhteistoiminnan ratkaisut. Näiden ratkaisemiseksi ei tarvita ainoastaan kattava tietämys robottisovelluksista, vaan myös ammattiosaamista riskien arvioinnista ja vastaavista turvaratkaisuista.

SICK HRC-ratkaisujen partnerina

HRC-järjestelmien kehittäminen alkaa aina riskin arvioinnilla. Konedirektiivin vaatimusten täyttämiseksi on jokaiselle koneelle tehtävä perusteellinen arviointi mahdollisista vaaroista SFS-EN ISO 12100 mukaan. Koska robottijärjestelmien toiminnot ovat usein erittäin monimutkaisia, pitää robottien turvallisuusstandardin SFS-EN ISO 10218 vaatiman vaarojen tarkastelun lisäksi tarkastaa myös jokaisen liikkeen toiminta. Riskien arvioinnissa pitää tarkastella ja dokumentoida myös robottisovelluksen ympäristö ja reunaehdot. Vain tällä tavoin voidaan toteuttaa tarvittavat turvatoimenpiteet.

Ihmisen ja robotin välisessä yhteistoiminnassa tarvitaan monia erilaisia teknologioita ja komponentteja, joilla voidaan ratkaista sovelluksessa tarvittavat turvallisuusvaatimukset. Näiden pitää toimia optimaalisesti keskenään ja niiden vaikutus toimintoihin ja tuottavuuteen tulisi minimoida. SICK tarjoaa tätä varten laajan valikoiman komponentteja, jotka toisiinsa sovitettuina muodostavat asiakkaiden tarpeisiin räätälöidyt turvaratkaisut. Näin voidaan muodostaa kattavat turvatoiminnot – riippumatta siitä asennetaanko ne jälkikäteen olemassa oleviin laitteistoihin tai integroidaanko ne uusiin koneisiin. SICK tarjoaa myös kattavan paketin palveluita, jotta koneiden ja laitteistojen valmistajia sekä järjestelmäintegraattoreita ei jätetä yksin: tehdaskatselmuksesta alkaen konekohtaiseen riskien arviointiin asti. Tältä pohjalta luodaan tarpeisiin räätälöity turvakonsepti. Tarvittaessa SICK antaa tukea teknisessä integroinnissa, koneen käyttöönotossa sekä dokumentoinnissa. Tarjontaamme kuuluvat myös koneiden turvatarkastuspalvelut.

HRC	Erlaiset työskentelytilat	Sama työskentelytila
Peräkkäinen tehtävien käsittely	Ei vuorovaikutusta	Yhteistyö
Samanaikainen tehtävien käsittely	Rinnakkaistoiminta	Yhteistoiminta

TAPOJA JA ESIMERKKEJÄ IHMINEN-ROBOTTI-YHTEISTYÖSTÄ

Rinnakkaistoiminta

Panostusasema kääntöpöydän kanssa hitsausrobottisolulla, esim. autoteollisuudessa.

- **Riskin arviointi:** vaara aiheutuu kääntöpöydästä, koska robotti toimii aidatulla alueella.
- **Mahdollinen valvonta:** yksi pystysuuntaan asennettu turvaloverho, kuten deTec4 Prime ensiövalvontana, pysäyttää kääntöpöydän vaarallisen liikkeen. Sarjaankytketty, vaakasuuntaan asennettu valoverho valvoo, onko turva-alueella kohde (läsnäolon valvonta).
- **Enemmän tuottavuutta:** vaakasuuntaisen suojakentän vapautumisen jälkeen kääntöpöytä voi käynnistyä automaattisesti uudelleen.



Rinnakkaistoiminta

Yhteistyö

Työntekijä asettaa työpöydälle esivalmistellut kappaleet asennusrobotin varten. Robotti ottaa kyseisen kappaleen ja siirtää sen prosessin seuraavaan vaiheeseen.

- **Riskin arviointi:** robotti ja työntekijä jakavat ajoittain saman työalueen. Työntekijän asettaessa kappaleita, voi nopeasti toimivasta robotista aiheutua vaaraa.
- **Mahdollinen valvonta:** S3000 turvalaserskanneri neljällä samanaikaisella suojakentällä yhdessä Flexi...Soft turvaohjaimen kanssa (Sim-4-Safety). Suojakenttien 1, 2 tai 3 häirintä laukaisee robotin nopeuden alentamisen, suojakentän 4 häirintä aktivoi turvapysäytyksen.
- **Enemmän tuottavuutta:** täydellisen pysähtymisen sijasta robotti voi jatkaa toimintaansa työntekijän lähestyessä. Vasta työpöydän välittömässä läheisyydessä (suojakenttä 4) robotin liike pysäytetään turvallisesti. Suojakentän 4 vapautumisen jälkeen robotin toiminta jatkuu välittömästi.



Yhteistyö

Yhteistoiminta

Taipuisien osien kiinnitys, esim. sähkömoottorien asennuksessa. Liikkuvalla työasemalla oleva turvallisesti valvottu robotti tarttuu hihnalla olevaan kappaleeseen ja luovuttaa sen ergonomisesti työntekijälle.

- **Riskin arviointi:** robotin liikkeet voivat aiheuttaa isku-, leikkautumis- ja puristumisvaaroja.
- **Mahdollinen valvonta:** vaara-alueen vaakasuuntainen valvonta microScan3 Core turvalaserskannerilla. Työskentelytilan rajoitus, robotin voiman ja vääntömomentin rajoitus sekä nopeuden valvonta suojakentän häirinnän yhteydessä. Tämän lisäksi robottityökalut koteloidaan vaarojen vähentämiseksi.
- **Enemmän tuottavuutta:** robottiasema on liikkuva ja tarvittaessa sitä voidaan käyttää sille tarkoitetuilla asemilla. Robotti tarttuu hihnalta oikeisiin kappaleisiin ja suorittaa itsenäisesti muita työvaiheita työpöydällä.



Yhteistoiminta



Kysy lisää:
Mika Andersson
09 2515 8023
mika.andersson@sick.fi

KYTKEMINEN ON NYT ENTISTÄKIN HELPOMPAA

SICKIN IQG-LÄHESTYMISKYTKIMET

SICKin uudet 40x40-kokoiset induktiiviset IQG-lähestymiskytkimet tekevät kytkemisestä helppoa ja niiden asentaminen onnistuu erittäin nopeasti. Myös niiden säätäminen ja valvonta on joustavaa ja kätevää. Näissä lähestymiskytkimissä on myös ainutlaatuinen patentoitu push-lock-järjestelmä, joka on nopea ja luotettava. Sen ansiosta lähestymiskytkimet voidaan asentaa ilman työkaluja, eikä niiden lukituksen tahattomasta aukeamisesta ole huolta.

>> IQG-tuoteperheen kytkimet ovat myös erittäin joustavia, ja niitä on saatavilla sekä lyhyenä versiona teollisuusautomaatiokäyttöön että pitkänä mallina myös ulkosovelluksiin. Lähestymiskytkimet varmistavat hyvän tuotantonopeuden ja virheettömät prosessit automaatioteollisuuden sovelluksissa. Anturit vastaavat myös modernien materiaalivirtajärjestelmien haasteisiin helposti ja takaavat hyvän tehokkuuden, joustavuuden ja luotettavuuden.

Viiteen eri suuntaan kiertyvän anturipään ansiosta IQG-tuoteperheen lähestymiskytkimet mukautuvat mitä erilaisimpiin sovelluksiin. Neljä laitteen kulmissa olevaa LED-valoa mahdollista-

vat helpon anturin tilan valvonnan asennussuunnasta riippumatta.

Uusimman ASIC-teknologian ansiosta IQG-tuoteperheen kytkimet toimivat erittäin laajalla lämpötila-alueella ja kestävät erinomaisesti iskuja ja värinää, minkä lisäksi niiden sähkömagneettinen yhteensopivuus on hyvä. Laajojen tunnistusalueiden ansiosta prosessit voidaan pitää erittäin vakaina. Anturit toimivat aina luotettavasti jopa erittäin vaativissa ympäristöissä ja vaikeissa sääolosuhteissa. SICKin induktiivisiin IQG-lähestymiskytkimiin voit luottaa niin auringonpaisteessa, vesisateessa kuin kovassa tuulessakin.



Lisätietoa:
Markku Rantanen
09 2515 8025
markku.rantanen@sick.fi

SICK IQG-lähestymiskytkin: kompakti ja nopea asentaa





TÄYSIN LÄPINÄKYVÄÄ TUOTANTOA

RFID-TUNNISTUS TUOTTEIDEN LUOTETTAVAA JÄLJITETTÄVYYTTÄ VARTEN

SICK esittelee täysin läpinäkyvää tuotantoa, joka perustuu uuden RFU65x RFID-luku-/kirjoituslaitteen käyttöön. Laite tunnistaa transponderit pitkältä etäisyydeltä ja tallentaa samalla kohteiden liikesuunnan. Käyttäjätiedot voidaan lähettää suoraan ERP- tai MES-järjestelmään. Tämä lyhentää käsittelyaikoja ja parantaa tuotannon tehokkuutta.

>> Tehokas tuotteiden jäljitettävyyden edellyttää tunnistus- ja paikannusratkaisuja, joissa yhdistyvät mahdollisimman hyvä käytettävyyden ja läpinäkyvät materiaali- ja energiat. Tavalliset RFID-laitteet lukevat RFID-tagit pitkältä etäisyydeltä riippuen lähettimen tehosta, avautumiskulmasta, tagin ominaisuuksista ja käyttöympäristöstä. Liikesuuntien tunnistaminen on edellyttänyt ulkoisia lisäantenneja ja älykkäitä algoritmeja. RFU65x-lukijan uuden teknologian ansiosta sekä sijainti että kulma voidaan määrittää ja liikesuunta voidaan tunnistaa. Jopa vastakkaisiin suuntiin liikkuvat transponderit voidaan tunnistaa ja niiden liikesuunnat voidaan määrittää.

RFU65x-lukijan toiminta-alue kattaa +/- 45°:een kulman ja sen tunnistusestäisyys on jopa viisi metriä.

SICKin RFU65x RFID -luku-/kirjoituslaite säästää tilaa, aikaa ja rahaa esimerkiksi sovelluksissa, joissa tunnistetaan ajoneuvoja ja niiden osia. Vaikka transpondereilla varustetut välittömässä

läheisyydessä olevat kohteet tunnistetaan, ne rajataan pois "staattisina" transpondereina ja niitä käytetään vain tarvittaessa diagnostiikkatarkoituksiin. RFU65x säästää kustannuksia ja yksinkertaistaa ja nopeuttaa sovellusprosesseja logistiikassa ja autoteollisuudessa.

Tämä SICKin tuotepere tarjoaa järjestelmäintegraattoreille mahdollisuuden asentaa sovellusohjelmistoja suoraan RFU6xx-variantteihin. Käyttäjä voi luoda ja hallinnoida laitekohtaisia sovellusohjelmistoja SICKin kehitysympäristössä ja jopa siirtää niitä muihin laitteisiin. Tämä voidaan tehdä erilaisilla ohjelmointikielillä, kuten JAVA, LUA, ja C++ (suunnitteluvaiheessa).



RFU65x on RFID-mittauslaite, jossa on integroitu ohikulun ja suunnan tunnistus.



Lisätietoa:
Kari Kautsalo
09 2515 8027
kari.kautsalo@sick.fi



KOULUTUKSET 2016

LOKAKUU

Päivämäärä	Kellonaika	Paikkakunta	Teema	Kouluttaja
19.10.	12.00–16.00	Kuopio	Koneturvainfo	Pentti Rantanen
20.10.	8.30–16.00	Kuopio	FlexiSoft-peruskurssi	Pentti Rantanen
25.10.	10.00–11.00	Tampere / Energia-messut	Uudet velvoitteet pienille lämpölaitoksille	Kari Karhula

MARRASKUU

1–3.11.	10.30–11.30	Jyväskylä / Tekniikka-messut	Koneturvainfo	Pentti Rantanen
9.11.	9.00–12.00	Kokkola	Kappaleiden tunnistuksen toimintaperiaatteet	Markku Rantanen
10.11.	9.00–10.00	Oulu	Kappaleiden tunnistuksen toimintaperiaatteet	Markku Rantanen
30.11.	8.30–16.00	Lahti	FlexiSoft- peruskurssi	Pentti Rantanen

JOULUKUU

1.12.	8.30–16.00	Lahti	FlexiSoft- jatkokurssi	Pentti Rantanen
-------	------------	-------	---------------------------	-----------------

Koneturvainfot ja kappaleiden tunnistuksen toimintaperiaatteet ovat maksuttomia tilaisuuksia.
FlexiSoft-kurssit ja Sistema-koulutukset 390 €/hlö, 270 € lisähenkilöt samasta yrityksestä.
Lisätietoja koulutuksista suoraan kouluttajilta.
Ilmoittautuminen koulutuksiin sick@sick.fi tai 09 2515 800.
Järjestämme myös yrityksenne tarpeisiin räätälöityjä kursseja.

SICK

Sensor Intelligence.

Yhteystiedot

SICK Oy

Myllynkivenkuja 1
01620 VANTAA

Puhelin +358 9 2515 800

Fax: +358 9 2515 8055

E-mail: sick@sick.fi

www.sick.fi

Palvelemme asiakkaitamme:
Arkisin klo 08.00–16.00

Toimistoajan ulkopuolella mahdollisissa
häätätapauksissa voit tavoitella henkilö-
kuntaamme yhteystiedoissa mainituista
GSM-numeroista.

sickinsight

SICK-ASIAKASLEHTI

Päätoimittaja: Ari Rämö

Julkaisija: SICK Oy

Painopaikka: Suomen Uusiokuori Oy
Taitto: Grapica Oy, Pia Kauppinen

Seuraava lehtiin julkaistaan
kevällä 2017.

TILAUKSET:

sick@sick.fi tai
faksilla 09 2515 8055



SICKIN HEIJASTIMILLA NÄKYVYYTTÄ PÄIVÄKOTILAPSILLE

>> SICK lahjoitti Vantaalaisille päivä-
kotilapsille Safety-setin, joka sisältää
heijastinliivin ja muita lapsille mieluisia
heijastavia tuotteita.



Miksi SICK toimittajana?



AIDOSTI OIKEAT RATKAISUT

Pystymme tarjoamaan asiakkaillemme oikeat tuotteet erilaisiin sovelluksiin, koska tunnemme teollisuuden eri toimialat ja laajan tuotevalikoimamme tarjoamat vaihtoehdot. Näiden asioiden yhdistämisen me osaamme. Emme tarjoa asiakkaillemme kompromisseja, vaan oikeat ja asiakkaan tarpeen mukaiset ratkaisut tilanteeseen kuin tilanteeseen on sitten kyseessä teollisuuden-, logistiikan- tai prosessiautomaatio.



LISÄARVOA KUSTANNUSTEHOKKUUDELLA

Tuotekehitys on meille tärkeä asia, koska haluamme tarjota asiakkaillemme heidän elämäänsä ja liiketoimintaansa helpottavia ratkaisuja. Tähtäämme kehityksessä aina asiakkaitamme hyödyttäviin ratkaisuihin. Tuotteidemme käytön tulee olla helppoa, huollon tarve vähäistä ja käytettävyys korkea. Tuotteen elinkaaren aikana tämä tarkoittaa sitä, että asiakkaamme saavat ratkaisustamme selvää lisäarvoa omiin prosesseihinsa ja tulokseensa. Teknologisen kehityksemme ansiosta asiakkaamme voivat saavuttaa kustannussäästöjä tai selkeitä lisätuottoja tuotteidemme elinkaaren aikana. Siksi panostamme vuosittain merkittävän osan liikevaihdoistamme uusien innovatiivisten tuotteiden suunnitteluun.



AINA APUA PROJEKTEIHIN

"Aina apua!" on palvelumme motto. SICKin palvelevat asiantuntijat tukevat asiakasta hankinnan ja projektin jokaisessa vaiheessa. Olipa kysymyksesi pieni tai iso, me autamme vastauksen löytämisessä. Uskomme, että asiakassuhteille on hyötyä pitkistä työsuhteista, positiivisesta palveluasenteesta ja kokeuksesta ja siksi panostamme työntekijöidemme hyvinvointiin ja motivaatioon. SICKin antureiden, anturisolvellusten, ratkaisujen ja palvelujen parissa työskentelee globaalisti yli 7000 henkilöä. Vaativimmatkin projektit toteutuvat meiltä luvatussa aikataulussa. Luota meihin – annamme apua automaatioon silloin kun sitä tarvitaan. Olemme paikalla myös tulevaisuudessa.



PAIKALLINEN TUKI TUOTTEIDEN ELINKAAREN AIKANA

SICKillä on yli 50 tytäryhtiötä eri puolilla maailmaa. Lisäksi SICKin edustus löytyy yhteensä jopa yli 100 maasta. Kansainvälisenä yrityksenä tarjoamme kaikki tuotteiden ja järjestelmien elinkaari-palvelut paikallisen henkilöstömme tai toimijoidemme kautta – siis myös siellä, missä asiakkaidemme ulkomaiset projektit sijaitsevat. Kun esimerkiksi tuote- tai käyttökoulutukset voidaan järjestää loppuasiakkaan kielen sekä kulttuurin mukaisesti, asiakkaamme voi luottaa siihen, että heidän loppuasiakkaansa on tyytyväinen toimitettuihin ratkaisuihin. Olemme globaali toimija ja annamme tukea tuotteen koko elinkaaren aikana siellä missä asiakkaammekin ovat.



KILPAILUKYKYÄ MAAILMAN JOHTAVALLA BRÄNDILLÄ

SICK AG on perustettu vuonna 1946. Alusta alkaen olemme kehittäneet markkinoille edistyskellisiä tuotteita ja innovatiivisia ratkaisuja. SICK konsernin liikevaihto vuonna 2015 oli 1,2 Mrd euroa ja tavoitteena on saavuttaa 2,0 Mrd euroa vuoteen 2020 mennessä. Olemme maailman johtava anturivalmistaja toimialallamme ja yrityksemme tuotteineen tunnetaan ympäri maailmaa. SICK mielletään korkealaatuiseksi tuotemeriksi ja osaamistamme arvostetaan korkealle, tuotteitamme sisältävät ratkaisut on helppo myydä missä päin maailmaa tahansa. Käyttämällä SICKin ratkaisuja asiakas voi olla varma tuotteidensa kilpailukyvystä ja teknologisesta etumatkasta.



AVOIMESTI TIETOA MILLOIN TAHANSA

Tuotetietomme ovat saatavana kotisivuillamme usealla eri kielellä. Dokumentaatio helpottaa käyttäjien arkea eri puolilla maailmaa erilaisissa käyttötilanteissa, esimerkiksi kaikki käyttöohjeet löytyvät sähköisesti kotisivujemme tuotehaun kautta. Netistä aina apua 24 h / 7 vrk.



KUUNTELEMME ASIAKKAITAMME

Uskomme, että asiakkaita on tärkeä kuunnella ja kehittää toimintaa jatkuvasti muuttuvassa toimintaympäristössä. Otamme mielellämme vastaan uusia ideoita ja ajatuksia toimintamme kehittämiseksi ja uusien yhteistyömuotojen hakemiseksi. Jokainen uusi idea tai ajatus on mahdollisuus kehittää toimintaamme. Yhdessä.

This is SICK Sensor Intelligence.

KOTISIVUJEN UUSI SUOMENKIELINEN AIKAKAUSI

THIS IS SICK

Sensor Intelligence.

Halusimme helpottaa asiakkaidemme elämää. Suomensimme kaikki kotisivumme ja niiden takana olevan tuotetiedon. Perusasetuksena on aina suomen kieli, mutta sivun yläreunasta voi valita myös optiona ruotsin tai englannin kielen. Tuotteiden haku on helppoa ja myös vertailu. Mukana ovat myös videot ja sovellusesimerkit. Sivusto myös muistaa katsotut tuotteet ja tilaaminenkin onnistuu. Löydä helposti oikea ratkaisu www.sick.fi

The screenshot displays the SICK.fi website interface. At the top is a blue navigation bar with links: TUOTTEET, TOIMIALAT, PALVELUT, MESSUT JA TARJUTUMAT, DOWNLOAD-ALUE, KNOW HOW, and MY SICK. Below this is a large hero section with a background image of a factory floor. The hero text reads: "LÖYDÄ HELPOSTI OIKEA RATKAISU. LÖYDÄ KOTISIVUJEMME UUDET OMINAISUUDET." To the right of the hero section is the URL www.sick.fi in large orange letters. Below the hero section are three main content blocks: "Tuotteet" (Products) with a sub-header "Täältä tuotevalikoimaan" (From here to the product selection), "Teollisuusalat" (Industrial sectors) with a sub-header "Täältä kaikki teollisuusalat" (From here all industrial sectors), and "Messut" (Events) with a sub-header "Messut" (Events). Each block contains a list of links. At the bottom, there is a section for "S3000 Advanced" sensors, showing four different models: S3000 Advanced, S3000 Mini Remote, S3000 Mini Standard, and S3000 Advanced. To the right of this section is a "GREAT PLACE TO WORK" award logo for 2016, awarded by Suomen parhaat työpaikat Finland.

KOTISIVUJEMME UUDET OMINAISUUDET:



Löydä sopiva ratkaisu

SICK on yksi maailman johtavista teollisuusantureiden ja -järjestelmien valmistajista, joka tarjoaa laajan valikoiman tuotteita, järjestelmiä ja palveluja. Jotta löydät sopivan ratkaisun helpommin, olemme puolestamme tehneet Internetin käytöstä yksinkertaisempaa ja toimivampaa.

Verkkosivuhaku: nopeasti haluttuun tuotteeseen.

Uudistettu hakutoiminto esittää tulokset entistäkin havainnollisemmin. Jo kyselysi aikana saat sopivia tuloksia.

Laajennettu haku.

Tuotealueelta löydät teknisiä muuttujia tai liitäntöjä rajoittamalla tarkoitukseen sopivat tuotteet.

Tuotevertailu: kaikki erot yhdellä silmäyksellä.

Toinen valinnan rajoittamista parantava piirre on tuotevertailu. Merkitse tuotteet tai tuoteperheet, joita haluat vertaila keskenään, niin näet yhdellä silmäyksellä, mikä ratkaisu tulee kysymykseen.

Tuoteyksityiskohtien sivu: kaikki tiedot yhdellä silmäyksellä.

Kun haluat tarkastella jotakin tuotetta yksityiskohtaisemmin, tuoteyksityiskohtien sivu tarjoaa paljon hyödyllistä lisätietoa, kuten teknisiä tietoja, tyypillisiä käyttöalueita, CAD- ja ohjelmistolatauksia, sopivia lisälaitteita ja videoita.

Teollisuudenalasi: tuotteemme käyttötarkoituksiisi.

Tai valitse teollisuus, niin saat tietoa tuotteidemme käyttöalueista eri teollisuudenaloilla.

Muistilista.

Muistilistan avulla kokoat valikoiman tuotteita ja dokumentteja.

Siten voidaan projektikohtaisesti välittää kaikki kokonaisratkaisuun tarvittavat tuotteet esimerkiksi osto-osastolle tai muille henkilöille heidän käsiteltäväkseen.

Tilaus: yksinkertaista ja havainnollista.

Ostoskorista löydät tiedot tuotteen saatavuudesta ja voit syöttää toimitusmäärän ja toivomasi toimituspäivämäärän.

Toiminto "Suora tilaus": suurille tilausmäärille.

Toiminto "Suora tilaus" mahdollistaa lisäksi esim. tuotenumeroiden nopean ja yksinkertaisen kopioinnin laajoista Excel-luetteloista ja tuotteiden lisäämisen tilaukseen. Sen jälkeen voidaan kysyä tarjouksia tai "checkout"-toiminnolla lähettää tilaus eteenpäin.

Päänäytön kautta nopeasti tärkeimpiin toimintoihin:

Sieltä voit ottaa suoraan yhteyden meihin, pääset henkilökohtaiselle alueellesi, muistilistoihin tai ostoskoriin. Toiminnolla "Suora tilaus" voit heti laittaa tuotteita ostoskoriin, kun syötät tuotenumeron.

Ota yhteys

Yhteydenotto on helppoa: joka sivun oikeassa laidassa on painike, jonka kautta pääset yhteydenottolomakkeeseen tai saat listan SICKin yhteyshenkilöistä.

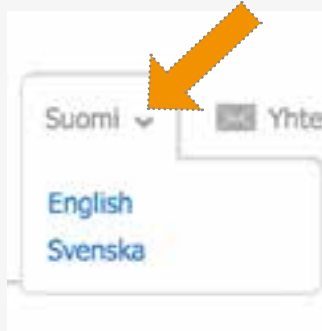


REGISTEROIDY TÄSSÄ

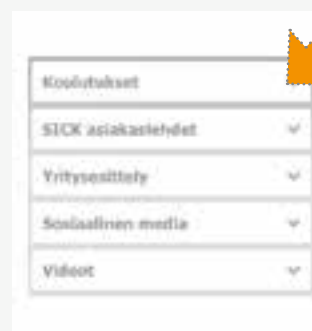
Video uusista ominaisuuksista:



Etusivun yläreunasta kielivalikko:



Etusivulta ajankohtaisia julkaisuja ja tietoa:



MITÄ KANNATTAA KLIKATA:



Koko tuotevalikoimamme:

Tuotteet – alta on helppo löytää koko tuotevalikoimamme.

Tuoteryhmät ovat aakkosjärjestyksessä, eli kannattaa rullata sivua alaspäin. Lähtökohtaisesti KAIKKI olemassa oleva tuotetieto on löydettävissä tämän otsikon alta.



Eri toimialojen sovellukset:

Tuotepohjaisen lähestymistavan lisäksi valikosta TOIMIALAT pääsee helposti katsomaan oman toimialan valmiita sovelluksia videoineen ja tuotetietoineen.



Yksittäisen tuotteen tiedot:

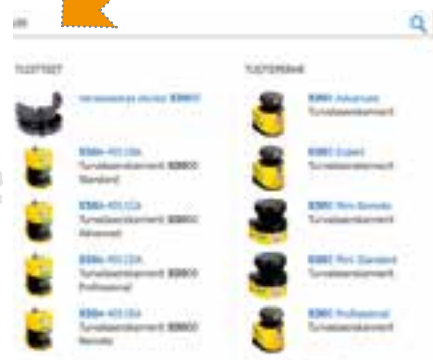
Yksittäisen tuotteen taakse on kerätty kaikki mahdollinen tieto teknisine spekseineen, videoineen ja sovelluksineen. Myös kaikki ladattavat tiedostot ovat samassa paikassa.

Osta tuote tai pyydä tarjous:

Osta suoraan tuotteen takaa tai pyydä tuotteista tarjous.

[Pyydä tarjous](#)

[Lisää ostoskoriin](#)



Yläreunan tuotehaku:

Tuotehaku toimii koko ajan aktiivisesti tekstiä kirjoitettaessa. Siihen voi laittaa tuotenumeron, nimen tai osan nimestä tai muusta tunnistuksesta.

Oikeasta reunasta kontaktit:

Kaikki yhteystietomme kuvineen

Sosiaalinen media:

Etusivulta pääsee kaikkiin sosiaalisen median linkkeihimme



YouTube:



Valtava määrä tietoa videoituna ja animoituna





Prosessianturit

- Pinnankorkeusanturit
- Virtausanturit
- Paineanturit
- Lämpötila-anturit



Valoverhot

- Mittaavat valoverhot
- Kytkevät valoverhot
- Valoverhot ovivalvontaan, poiminnanohjaukseen ja aluevalvontaan



Konenäkötuotteet

- Konenäköanturit
- Älykamerat
- 3-D kamerat
- Konenäköjärjestelmät
- 3Vistor-P



Motor feedback system

- Motor feedback system kommutaatiolla
- Motor feedback system – pyörivä liike HIPERFACE DSL
- Motor feedback system – pyörivä liike Pulssianturi
- Motor feedback system – lineaarinen liike HIPERFACE



Pulssi- ja absoluuttianturit

- Absoluuttianturit
- Inkrementtianturit
- Lineaarianturit
- Kallistuskulma-anturit
- Absoluuttianturit vaijerivetolaitteella



Etäisyydenmittaus- ja paikoitusanturit

- Lasermittalaitteet lyhyille etäisyyksille
- Laseranturit keskipitkille etäisyyksille (max 50m)
- Laseranturit pitkille etäisyyksille (max 1200m)
- Lineaariset viivakoodiin perustuvat paikoitusanturit (max 10km)
- Ultraäänianturit
- "Double sheet" ultraäänianturit
- Optinen tiedonsiirto
- Paikoitusanturit



Prosessiteollisuuden mittalaitteet ja järjestelmät

- Kaasunvirtausmittalaitteet
- Pölymittalaitteet
- Analysaattorijärjestelmät nesteille ja kaasuille
- Nesteiden analysointi
- Tiedonkeruujärjestelmät
- Tunnelianturit ilmanlaadun mittaamiseen



Kaasuanalysaattorit

- Kaasunvirtausmittalaitteet



Valokennot

- Minivalokennot
- Pienoisvalokennot
- Pitkän etäisyyden valokennot
- Kuituvalokennot
- Sylinterin muotoiset valokennot
- Akkumulointivalokennot
- Valokennot erikoissovelluksiin



Järjestelmäratkaisut

- Asiakaskohtaiset analyysi-järjestelmät
- Kohteidentunnistusjärjestelmät
- Laadunvalvontajärjestelmät
- Robottiohjausjärjestelmät
- Toiminnallisen turvallisuuden järjestelmät
- Kuljettajaa avustava järjestelmä
- Profiloitijärjestelmät
- Turvajärjestelmät
- Seurantajärjestelmät



Lähestymiskytkimet

- Induktiiviset lähestymiskytkimet
- Kapasitiiviset lähestymiskytkimet
- Magneettiset lähestymiskytkimet
- Analogia-anturit



Magneettiset sylinterianturit

- Analogia-anturit
- Anturit T -ura-asennukseen
- Anturit C -ura-asennukseen
- Adapterit muille sylinteriprofiileille



Tunnistusratkaisut

- Viivakoodinlukijat
- Kameralukijat /1D/2D/OCR
- Käsilukijat
- Viivakoodin ja RFID-tunnisteiden lukujärjestelmät
- Liitettävyys



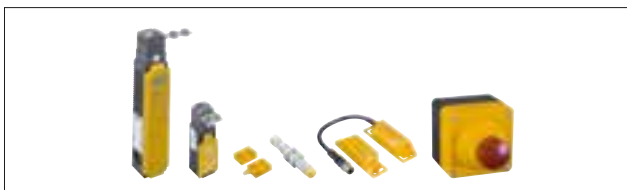
Laserpohjainen tunnistus- ja mittaustekniikka

- Laserviuhkat sisäkäyttöön
- Laserviuhkat ulkokäyttöön



Optiset turvalaitteet

- Turvaskannerit
- Kameran koneturva-käyttöön
- Turvaloverhot
- Turvalopuomit
- 1-säteiset turvalalokennot
- Peilit ja asennustolpat
- Vanhojen laitteiden päivityspaketit
- safetyPLUS - koneturvallisuuden osaamista



Turvakytkimet

- Sähkömekaaniset turvakytkimet
- Kosketuksettomat turvakytkimet
- Hätäpysäytyspainikkeet
- safetyPLUS – turvallinen laitteisto



sens:Control – turvalliset ohjausratkaisut

- Turvareleet
- Turvaohjaimet
- väyläratkaisut
- safetyPLUS – turvalliset ohjausratkaisut



Merkinlukijat ja erikoisanturit

- Merkinlukijat, kontrastianturit
- Merkinlukijat (ilman tahdistusmerkkiä)
- Värianturit
- Luminenssianturit
- Haarukka-anturit
- Reunan seuranta-anturit

SICK

Sensor Intelligence.

Kysy lisää tuotteistamme

www.sick.fi



Neuvonta
ja suunnittelu



Tarkastus-
palvelut



Tuote- ja
järjestelmä-
tuki



Modernisointi
ja päivitys



Koulutus ja
täydennys-
koulutus



STR1: VARMASTI ENEMMÄN JOUSTAVUUTTA.

THIS IS **SICK**
Sensor Intelligence.

Kokemus tuo varmuutta: uusi STR1 transponderi-turvarajakytkin tarjoaa itsevalvovat puolijohdelähdöt (OSSD:t), lyhyen reaktioajan ja kolme koodausta – yleiskoodaus, yksilöllinen koodaus tai jatkuva koodaus. Hyvä suoja manipuloinneilta ja turvallisuutta suoritusasteella PL e (SFS-EN ISO 13849). STR1 kytkee joustavasti: molemminpuoliset asennusreiät, kolme aktiivista anturipintaa, kolme eri kokoista ohjainosaa – lähes rajoittamattomia asennusmahdollisuuksia varten.
We think that's intelligent. www.sick.com/STR1