

SICKinsight

: SICK-ASIAKASLEHTI 1 | 2017

LASERKEILAIN

VOIMALINJOJEN UAV-TARKISTUKSESSA

ÄÄIVÄKOTIYMPÄRISTÖN HALLINTALAITTEET

JAUHEMAALAUKSEN OPTIMOINTI

**MITÄ KAIKKEA
LASERSKANNERILLA
VOI TEHDÄ?**



SICK 25v INNOVAATIOKILPAILU
ERIKOISNUMERO

SISÄLTÖ:

Pääkirjoitus	2
Yhteystiedot	4
SICK 25v Innovaatiokisan tulokset kertovat opiskelijoiden osaamisesta ja luovuudesta	5
SICKin laserskannerit ovat edelläkävijöitä	7
SICK-TiM laserkeilain voimalinjojen UAV-tarkastuksessa (Aalto Yliopisto)	10
Jauhemaalauksen optimointi (Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto)	14
Vanhainkodin asukkaan statusta valvova järjestelmä (Turun Ammatti-instituutti)	16
Automaattinen tienmittausajoneuvo (Hämeen Ammattikorkeakoulu)	18
Kohteiden 3D-mallinnus helikopterilla (Seinäjoen Ammattikorkeakoulu)	20
Pushback-traktorin ohjauksen avustaminen (Metropolia)	22
TiM361 2D laserskanneri valoverhona (Satakunnan Ammattikorkeakoulu)	24
Päiväkotiympäristön hallintalaitteet (Sataedu)	26
Älykkään liikenteen ohjaus (Oulun Ammattikorkeakoulu)	27
Ajoneuvojen peruuttaminen lastauslaiturille (Lahden Ammattikorkeakoulu)	28
Kiitorata puhtaaksi TiM-skannerin avulla (Turun ammatti-instituutti)	30
Lihanjalostus sekä liikkuvan robotin ohjaus (Optima Pietarsaari)	32
Skannerit IoT- sovelluksissa (Tampereen Ammattikorkeakoulu)	33
Muistisairaiden kulunvalvontaratkaisut (Sataedu Ulvila)	34
LifeTime Services	35
SICKin jälleenmyyjät	35
Kevät 2017 – Koulutuskalenteri	36
Miksi SICK toimittajana?	38
SICK kotisivut	40
Tuoteportfolio	43



PÄÄKIRJOITUS ARVOISA LUKIJA

Tällä hetkellä näyttää sille, että koko maailmassa eletään aikamoista epävarmuuden aikaa ja kukaan ei oikein tiedä, mitä huomina tuo tullessaan. Tärkeää olisi kuitenkin hakea onnistumisia tästä päivästä ja kannustaa myös nuoria joka puolella Suomea uskomaan positiiviseen tulevaisuuteen. Uskomaan Suomeen.

Asioita voidaan tehdä aina positiivisesti eri tavalla vaikkeassakin taloudellisessa tilanteessa

Me SICK Oy:ssä päätimme omalta osaltamme tukea oppilaitoksia ja oppilaita 25-vuotisen Suomen taipaleemme kunniaksi. Emme panostaneet massiivisiin avainasiakkaiden partyihin tai mainontaan vaan päätimme lahjoittaa SICKin anturiteknologiaa oppilaitosten käyttöön. Lahjoittaminen ei kuitenkaan ollut se pääasia, vaan oppilaiden saaminen mukaan kehittämään uusia innovaatioita ja toivottavasti synnyttämään vaikkapa start-uppeja uusien ratkaisujen ja kontaktien kautta. Yksikin pieni uusi idea voi merkitä paljon oppilaitokselle, oppilaille, alueen yrityksille ja sen onnistumisen kautta koko 100-vuotiaalle Suomelle.

Nimeksi tuli "SICK 25v innovaatiokilpailu"

Mikä kilpailun idea oli, mitä sillä tavoiteltiin ja mikä tärkeintä, mitä innovaatioita sillä saatiin aikaan – siitä kertoo koko tämä erikoisnumeromme SICK Insight 1/2017. Mukana ovat kilpailun palkitut innovaatiot ja myös muut hieman lyhyempänä versiona.

Tuntuu sille, että opetuksen määrärahoja kiristetään koko ajan lisää ja olimme hyvillä mielin auttamassa SICK Innovaatiokilpailussa mukana olleita oppilaitoksia anturipakettien avulla. Kaikki uuden innovaation suunnitelleet oppilaitokset saivat pitää kilpailun ajaksi toimitetut anturipaketit (yht. 118.465 €) ja palkitut oppilaitokset saavat opetukseen vielä lisää erilaisia uuden teknologian SICK-antureita (yht. 30.000 €). Uskomme, että jatkossakin syntyvät innovaatiot auttavat meitä kaikkia tulevaisuudessa.

Päätimme jatkaa uudelle kilpailulla syksyllä 2017

Koko kilpailu sai innostuneen vastaanoton ja päätimmekin aloittaa uuden innovaatiokilpailun tällekin vuodelle. Lisää tietoa seuraa nyt kevään aikana ja kilpailuaika on syksyllä kun oppilaitokset taas avaavat ovensa kesätauon jälkeen. Ilmoittautua saa mukaan jo nyt ari.ramo@sick.fi.

Nuorten innovaatioita ja luovuutta me tarvitsemme aina!

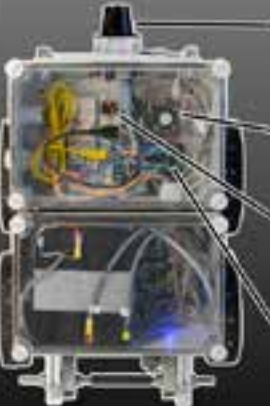
Ari Rämö

TJ ja "Innovaatiopomo"
SICK Oy

SICK 25v INNOVAATIOKILPAILU MITÄ SAADAAN AIKAAN KUN OPPILAITOKSET INNOVOIVAT LASERSKANNERIN MAHDOLLISUUKSIA?



AUTOMAATTINEN TIENMITTAUSAJONEUVO



- SICK TIM 561**
2D LASER RANGE FINDER
- 100m RANGE
- 120° FIELD OF VIEW
- 1000 POINTS PER SECOND
- 1000 POINTS PER SECOND
- 1000 POINTS PER SECOND
- RASPBERRY PI 3**
- 1GB RAM
- 32GB STORAGE
- 4GB STORAGE
- MPU 9250**
- 6-DOF IMU
- 1000 HZ
- 1000 HZ
- ARDUINO MEGA**
- 5VDC
- 16MHz
- 54 Pins



HIGH TORQUE DC MOTOR WITH DIY ENCODERS
- 12VDC
- 1000 RPM
- 1000 RPM

HAMK
HÄMEEN AMMATTIOIKKILÄISYYS
HÄMEEN AMMATTIOIKKILÄISYYS

SUOMI GENIUSES

SICK
Sensor Intelligence



Lue lisää innovaatioista seuraavilta sivuilta.

YHTEYSTIEDOT

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

Henkilökohtaiset: etunimi.sukunimi@sick.fi
GMS-numerot ovat muotoa 040 900 80xx,
kaksi viimeistä numeroa ovat samat kuin
lankanumerossa.

Myynti- päälikkö



Pekka Hirviniemi
09 2515 8040
Koko Suomi

Tekninen myyn- ti/sisämyynti



Paula Lipponen
09 2515 8035
Koko Suomi

Asiakaspalvelu ja hallinto



Päivi Skaffari
09 2515 8034
Toimistoassistentti



Nanna Tikkanen
09 2515 8036
Asiakas-
palvelupäälikkö

Aluemyyntipäälliköt



Vesa Järvinen
040 900 8026
Varsinais-Suomi



Heikki Karhuniemi
040 900 8044
Tampere, Pohjan-
maa 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-tuotevali-
koima, 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,
kone näkö



Kari Karhula
09 2515 8024
Analysaattorit ja
prosessianturit



Timo Välikangas
040 900 8052
Aluemyyntipäällikkö



Heikki Kangas
040 900 8033
Myyntipäällikkö

Analysaattorit ja prosessianturit

Myynti- päällikkö



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
Markkinointi-
päällikkö



Milla Jyvä
09 2515 8048
Talous- ja
hallintoassistentti



Kati Ahveninen
09 2515 8050
Business Controller



Ari Rämö
09 2515 8030
Toimitusjohtaja

SICK 25v INNOVAATIOKISAN TULOKSET KERTOVAT OPISKELIJOIDEN OSAAMISESTA JA LUOVUUDESTA

SICK 25v innovaatiokisan voittoon nousi Aalto Yliopisto, toisen sijan jakoivat Lappeenrannan teknillinen yliopisto ja Turun ammatti-instituutti. Palkintosijoitusten uusina ideoina esiteltiin mm. ratkaisu voimalinjojen automaattiseen ja kustannustehokkaaseen tarkastamiseen robottikopterilla, jauhemaalauksen optimointia etukäteisskannauksen avulla sekä vanhainkodin asukkaiden turvallisuutta ja hyvinvointia parantavaa järjestelmää. Kunniamaininnan sai 5 muuta sovellusta, joista mainittakoon esim. viime aikoina esille nousutta tieverkoston kuntoa valvova automaattinen tienmittausajoneuvo.

Mikä innovaatiokilpailu?

SICK Oy, eli SICK konsernin Suomen tytäryhtiö on toiminut nyt jo 25 vuotta menestyksekkäästi Suomessa ja juhlistaaksemme tätä merkkipaalua halusimme tukea opiskelijoiden osaamisen kehittämistä ja järjestimme **innovaatiokilpailun** oppilaitoksille / opiskelijoille. Kilpailun sekä palkintojen kautta halusimme myös antaa oppilaitosten käyttöön automaation ja tekniikan opetusvälineitä.

Innovaatiokilpailuun lähetettiin kesällä 2016 kutsu oppilaitoksille ja ilmoittautuneiden oppilaitosten opiskelijoiden joukosta valittiin 25 lahjakasta tiimiä. Kisaan osallistuville tiimeille toimitettiin kaksi erilaista SICK:n laserskanneria ja siihen liittyvät kytkentä- sekä asennustarvikkeet. Ajatuksena oli antaa heille kokonaisuus, joiden avulla tiimit pystyivät ideoimaan, suunnittelemaan ja rakentamaan haluamansa, täysin uudenlaisen laserskanneria hyödyntävän innovaation joko automaatioon, tiedonkeruuseen, suojaukseen tai mihin tahansa ennennäkemättömään tarkoitukseen.

Mikä on laserskanneri?

SICK:n TiM laserskanneri skannaa ympäristöönsä yhdessä tasossa, tutkan tapaan. Sen avulla voidaan innovoida/rakentaa erilaisia sovelluksia. Skanneriin määritellään tarpeen mukaan erilaisia valvottavia alueita ja kentiä. Mikäli määritellyn kokoinen kappale tai objekti ilmaantuu valvottavalle alueelle, saadaan tieto, mikä tai mitkä kentät ovat vaikuttaneina. Toinen mahdollisuus on raakadatan lukeminen skannattavalta

alueelta, jolloin voidaan tehdä mittauksia huomattavasti tarkemmin kohteesta.

Kilpailun eteneminen

Tiimeille varattiin innovointiin aikaa kolme kuukautta, eli 1.9.2016 – 30.11.2016. Uudet innovaatiot ja materiaalit lähetettiin SICKin tuomaristolle marraskuun lopussa ja nyt tammikuussa 2017 julkistamme voittajan ja muut sijoitukset. Kilpailutöiden arvioinnissa huomioitiin seuraavat tekijät:

- uuden sovelluksen kekseliäisyys
- sovelluksen kaupalliset mahdollisuudet, käytännöllisyys ja saavutettava asiakashyöty
- käytännön toteutettavuus (tekniset, lainsäädännölliset ja yhteiskunnalliset näkökohdat)
- innovatiivinen raportointi
- idean tarjoamat muut käyttömahdollisuudet

Yhteenvetona kilpailusta

Saimme melkein kaikilta osallistuvilta kilpailutyön ja taso oli yllättävän kova. Tiimit olivat perehtyneet TiM:in ominaisuuksiin perusteellisesti ja hyödyntäneet sitä monipuolisesti erilaisissa yhteyksissä. Suurella osalla sovellus oli rakennettu jopa käytäntöön ja dokumentoitu oikeasti toimivana ratkaisuna. Osalla sovellus oli esitetty powerpointina ja mahdollisena uutena ideana. Kaikki ideat tarjoavat eri teollisuuden aloille selkeästi uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja mahdollisesti jopa uusia työpaikkoja.

Palkintokorokkeelle innovaatioillaan nousivat:

1. Aalto Yliopisto

- SICK-TiM laserkeilain voimalinjojen UAV-tarkastuksessa, 10.000 euron anturipaketti sekä matka Saksaan SICKin pääkonttoriin ja tehtaille (Waldkirch)
Hannu Hyypä, Heikki Kauhanen, Jouni Salo, Atte Korhonen ja Sami-Petteri Karvonen

2. Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto

- Pulverimaalauksen optimointi, 5.000 euron anturipaketti
Kimmo Kerkkänen, Lauri Luostari, Joel Oksanen ja Toni Toivonen

2. Turun Ammatti-instituutti

- Vanhainkodin asukkaan statusta valvova järjestelmä, 5.000 euron anturipaketti
Veikko Koivukangas, Tony Hyttinen, Chatuphong Khamkaisorn, Silas Marttila, Otso Säde ja Sanad Yousif Mohamed Ibrahim

(Kakkostila jaettiin ja molemmat oppilaitokset saavat 5.000 euron anturipaketin)

Kunniamaininnan saivat seuraavat
5 oppilaitosta/tiimiä:

Kilpailun taso oli kova ja upeita sovel-
luksia paljon. siksi kilpailun sääntöjä
muuttaen, **päätimme antaa viisi kun-
niamainintaa 2.000 euron anturipake-
tin kera:**

KM. Sataedu

- Päiväkotiympäristön hallintalaitteet,
2.000 euron anturipaketti
Seppo Peltola, Eero Matintalo, Sami
Huovinen, Mikkko Heinilä, Ville Män-
nistö

KM. Seinäjoen Ammattikorkeakoulu

- Kohteiden 3D-mallinnus helikopterilla,
2.000 euron anturipaketti
Ismo Tupamäki, Luukas Kuusrainen,
Riku Hletarinta, Aki Liski ja Jali Kauppi-
nen

KM. Metropolia

- Pushback traktorin ohjauksen avusta-
minen 2D-laserkannerin havaintokentän
avulla, 2.000 euron anturipaketti
Antti Liljaniemi, Eero Forsblom, Jesse
Mucnk, Antti Laakso

KM. Hämeen Ammattikorkeakoulu

- Automaattinen tienmittausajoneuvo,
2.000 euron anturipaketti
Katariina Penttilä, Khoa Dang, Giang
Nguyen, Minh Tran, Samuli Multaniemi,
Silvia Lupea,

KM. Satakunnan Ammattikorkeakoulu

- TiM361 2D laserkanneri valoverhona,
2.000 euron anturipaketti
Timo Suvela, Hannu Asmala, Elina
Arbelius, Ville Nurmi ja Ville Arola

Muut palautetut innovaatiot:

Metropolia

- Scanner Maze reittipeli kävelen

Tampereen Teknillinen Yliopisto

- Pullon tunnistus ja itseoppiva
beerpong robotti

Lahden Ammattikorkeakoulu

- Ajoneuvojen peruuttaminen
lastauslaiturille

Satakunnan Ammattikorkeakoulu

- Paikoituspelidemo

Turun Ammatti-instituutti

- Kiitorata puhtaaksi TiM-skannerin
avulla

Oulun Ammattikorkeakoulu

- Liikenteen älyohjaus

Optima Pietarsaari

- Lihanjalostus sekä liikkuvan robotin
ohjaus

Tampereen Ammattikorkeakoulu

- TiM.n käyttö esim Rasperryn kanssa

Oulun Ammattikorkeakoulu

- Paikoitusalueen analysointi
(vapaat ja varatut)

Seinäjoen Ammattikorkeakoulu

- Tilavuuden mittaaminen 3D anturilla

Sataedu Ulvila

- Muistisairaiden kulunvalvonta

Metropolia

- Pinta-alatunnistin





LASERMITTAUSTEKNIIKAN UUTUUKSIA

SICKIN LASERSKANNERIT OVAT EDELLÄKÄVIJÖITÄ

SICK on työskennellyt laserskannereiden parissa jo lähes 40 vuotta. Jo alkuvaiheessa havaittiin, että lasersäteillä tehty valvonta- ja mittaustehtävät paransivat tuotantavuutta huomattavasti. Tämän vuoksi SICK on panostanut lasermittaustekniikkaan sekä uuden teknologian että tuoteinnovaatioiden osalta.

>> Olipa kyseessä Watchman, Optotrap OTD tai PLS – SICK on laserskannereiden innovaation kärkeä. LMS2xx-antureiden voittokulku alkoi vuonna 1996, kun teollisuusanturitekniologiassa otettiin käyttöön pulssiaikamenetelmä. Laitteissa käytettiin kohteista heijastuvaa valoa, eikä heijastimia enää tarvittu. Sisätilojen mittausanturiksi suunniteltu TiM5xx mahdollistaa kohteiden tarkan tunnistuksen ja etäisyyksien mittauksen, kohteiden muodosta, väristä tai pinnan rakenteesta riippumatta. Tämä pieni anturi on myös erittäin energiatehokas. Mittaaminen on erittäin varmaa jopa ulkokäytössä sekä päivisin että öisin, laitetta eivät häiritse ym-

päristön valoisuus tai lähistöllä olevat muut optiset järjestelmät, minkä lisäksi siinä on sade- ja lumisuodatin. Anturi on perustana nykyisille liikennejärjestelmissä, satamissa ja geokartoituksessa käytössä oleville skannerijärjestelmille. Vuonna 2011 kehitetty LMC-anturi oli ensimmäinen VdS-sertifioitu valvonta-tehtäviin soveltuva laseranturi ja looginen askel modernin rakennusvalvonnan ja -turvallisuuden suuntaan.



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

TiM1xx 2D-laserskanneri

SISÄKÄYTTÖ



UUTUUS

>> Sovellukset

tunnistus isoilta alueilta

- ylitäytön valvonta
- poimintasovellukset
- törmäyksenesto
- ovien ja porttien valvonta

Lisätietoja:
www.sick.com/lms1xx



TiM5xx 2D-laserskanneri

**MAAILMAN PIENIN
- SISÄKÄYTTÖ**



UUTUUS

>> Mittausanturina TiM5xx mahdollistaa etäisyyksien ja kohteiden tarkan havainnoinnin ja mittauksen kohteen muodosta, väristä tai pintamateriaalista riippumatta. Tämä pieni anturi on myös erittäin energiatehokas. Mittaaminen on erittäin luotettavaa jopa valoisassa ympäristössä tai muiden optisten järjestelmien läheisyydessä.

Lisätietoja:

www.sick.com/tim5xx

TiM351 2D-laserskanneri

**KÄTEVÄN KOKOINEN JA
TEHOKAS - ULKOKÄYTTÖ**



UUTUUS

>> TiM351 on erittäin kompakti laserskanneri, jonka koteloitusluokka on IP 67. Sen toimintalämpötila-alue on -25 °C - +50 °C ja se tunnistaa luotettavasti ulkotiiloissa melkein pä minkä muotoisen kohteen tahansa. Laitetta voidaan käyttää sekä liikkuvissa että staattisissa sovelluksissa aina trukeista satamansuureihin tai erilaisten kohteiden suojauksesta taloturvallisuuteen.

Lisätietoja:

www.mysick.com/en/tim35x

NAV-navigointiskanneri

**HUIPPULUOKAN NAVIGOINTIA
AGS-JÄRJESTELMILLE**



>> Etäisyyksiä mittaavien antureiden käyttö automaattisesti liikkuvien kuljetusajoneuvojen navigoinnissa oli kuuma puheenaihe jo vuonna 1991. Keskustelun tuloksena syntyivät NAV-tuoteperheen navigointianturit. Niiden ansiosta automaattisesti ohjattujen järjestelmien (AGS) tehokkuus on parantunut huomattavasti. Sijaintien automaattinen paikannus tapahtuu heijastimien avulla, ja AGS voi toimia erittäin joustavasti.

Lisätietoja:

www.mysick.com/en/nav

LMS5xx 2D-laserskanneri

VAATIVIMMAT SOVELLUKSET - SISÄ- JA ULKOKÄYTTÖ



>> Monien innovatiivisten toimintojensa ansiosta LMS5xx parantaa valmiiden sovellusten tuottavuutta ja avaa täysin uusia sovellusmahdollisuuksia. Uusi erittäin nopea monikaikuteknikka tekee lasermittaussovelluksista vähemmän herkkiä sääolosuhteille ja parantaa kerättyjen tietojen luotettavuutta. LMS5xx-anturissa on markkinoiden paras hinta-laatusuhde omassa anturiluokassaan.

Lisätietoja:

www.sick.com/lms5xx

Laserskannerit ulkokäyttöön

LUOTETTAVIA KOVISSAKIN OLOSUHTEISSA



>> Ulkona käytettävät laserskannerit eivät saa olla herkkiä sään ja ilmaston muutoksille. Uuden sukupolven 2D laserskannerit ovat monikaikuteknikan ansiosta erittäin luotettavia erilaisissa olosuhteissa, jopa kaikkein pahimmassa säässä. Erilaiset suojat ja asennustarvikkeet lisäävät monikäyttöisyyttä.

Lisätietoja:

www.sick.de/outdoor

Bulkscan, laserskanneri kuljettimille

MASSA- JA TILAVUUSVIRRAN REAALIAIKAINEN MITTAUS



UUTUUS

>> Bulkscan® LMS511 laserskanneri mittaa kuljettimelta massa- ja tilavuusvirran. Integroiduilla korkeuden ja painopisteen mittausten avulla estetään hihnan ajautuminen laitaan ja optimoidaan täyttöä. Kosketukseton ja huoltovapaa mitausjärjestelmä soveltuu lähes kaikille kuljettimille bulkkimateriaalista (hake, sora, hiili,...) riippumatta, ja se täydentää erinomaisesti uudet ja vanhat kuljetinsovellukset.

Lisätietoja:

www.sick.de/bulkscanlms511

LAAJIN TUOTEVALIKOIMA ERILAISIIIN SOVELLUKSIIN

	ALUE	X/Y-DIMENSIOT/ KORKEUS (2D JA 3D)	VOLUUMI/ LÄPIMENO	HAHMON- TUNNISTUS	KOHTIEN SUOJAUS	TURVALLISUUS/ IHMISTEN SUOJAUS
Viivakoodinlukijat/ käsilukijat				x		
Turvalaserskannerit	x	x				x
2D laserskannerit	x	x			x	
3D laserskannerit		x	x			
Navigointiskannerit	x					
Tilavuusvirran skannerit			x			
Seurantajärjestelmät		x	x			

AALTO YLIOPISTO

SICK-TiM laserkeilain voimalinjojen UAV-tarkastuksessa

Voimalinjatarkastuksissa kerätään havaintoja voimalinjan tilasta - havaintojen pohjalta voidaan suorittaa korjauksia hyvissä ajoin ennen suurempaa vahinkoa. Aalto-yliopiston Rakennetun Ympäristön laitoksen opiskelijat ovat kehittäneet uuden innovatiivisen tavan hyödyntää Sick-TiM laserkeilainta miehittämättömissä voimalinjatarkastuksissa - tarkastustavassa jossa robottikopteri kartoittaa sensoreillaan voimalinjaa. Innovaatio ratkaisee monia alan haasteita hyödyntämällä laserkeilainta samanaikaisesti linjaseurantaan, törmäyksenestoon sekä pistepilven tuottamiseen.

>> Innovatiivisuus, suunnitelman käytännön toteutettavuus, sovelluksen kaupalliset mahdollisuudet ja idean tarjoamat laajat käyttömahdollisuudet toteutuivat neljän Aalto-yliopiston tekniikan kandidaatin kilpailutyössä, jolla voittiin 25vuotta täyttäneen SICK Oy:n innovaatiokilpailu. Voittajatyön aiheena oli SICK-TiM LASERKEILAIN VOIMALINJOJEN UAV-TARKASTUKSESSA. Opiskelijajoukkueen jäsenet opiskelevat Aalto-yliopiston Rakennetun ympäristön laitoksen Geoinformatiikan maisteriohjelmassa.

Innovatiivisuus

Teekkarijoukkue kehitti kilpailun aikana uudenlaisen yhdistelmän hyödyntää pienikokoista laserkeilainta robottikopterissa sekä konseptin soveltaa sitä voimalinjatarkastuksiin. Jatkuva voimalinjojen seuranta ehkäisee onnettomuusrisiä ja näin parantaa sähköverkon luotettavuutta. Innovaatiossa hyödynnettiin samanaikaisesti laserkeilaimen havaintoja lentoreitin tarkentamiseen, esteiden väistämiseen sekä karkean pistepilven tuottamiseen. Konsepti tarjoaa nykyaikaisen vaihtoehdon perinteisille voimalinjatarkastuksille, kuten visuaalisille ilmatarkastuksille. Toisaalta ehdotus uudistaa myös uusimpien kauko-ohjattavilla lennokeilla tehtävien linjatarkastusten menetelmiä. Opiskelijajoukkueen vetäjä Atte Korhonen valottaa menetelmän uutuusarvoa sanoen: "Tällä hetkellä linjaa tarkastavat robottikopterit ovat suurikokoisia ja kalliita - sekä lentävät turvallisuussyistä korkealla puiden ja kannatinpylväiden yläpuolella. Päätimme kääntää asettelman ylösalaisin. Pienikokoinen ja edullinen laserkeilaimella varustettu robottikopteri voi tarkastaa voimalinjaa mahdollisimman läheltä ja näin tarjota mittaustulokset paljon edullisemmin kuin aikaisemmat mene-



3DR Solo -robottikopterin lentoaika Sick-TiM laserkeilaimen sekä kameras kanssa on noin 10-15 minuuttia - linjaa voidaan tarkastaa jopa 4 km yhdellä edestakaisella lennolla. Solon lentoonlähtöpaino on noin 2000g ja energianlähteenä käytetään 14.8V 5200mAh litium-polymeriakkua.

telmät." Joukkue kehitti miehittämättömiin linjatarkastuksiin liittyvän ideansa heti kilpailun alkaessa syksyllä 2016. "Tavoitteenamme kilpailussa oli kehittää sellainen innovaatio pienelle laserkeilaimelle, joka tarjoaa ratkaisun yhteen oikean elämän ongelmaan", paljastaa **Heikki Kauhanen**.

Automaattinen linjaseuranta tarkoittaa sitä, että robottikopteri säätää lento-reittiään itsenäisesti - esimerkiksi len-

toon suoraan linjan päällä. Linjaseuranta hyödyntämätön robottikopteri vaatii ennalta määritettyjä reittikoordinaatteja lentonsa suorittamiseen, joita se seuraa automaattisesti GNSS-järjestelmän avulla. Reittikoordinaatit voivat esimerkiksi olla voimalinjan kannatinpylväitä. Reittikoordinaatteihin perustuvassa tavassa on kuitenkin haasteita. Jos koordinaatit eivät ole riittävän tarkkoja, ei voida olla varmoja siitä missä tarkastettava linja

sijaitsee. Epävarmuus linjan sijainnista johtaa epätarkkuuteen kerätyssä tarkastusdatassa. Tähän ongelmaan voittajajoukkue kehitti innovatiivisen ratkaisun. Pienikokoinen robottikopteri voisi hyödyntää laserkeilainta linjaseurantaa varten havaitsemalla, missä voimalinjan johtimet ja pylvää sijaitsevat suhteessa robottikopteriin. Näin sijainti voitaisiin korjata reaaliaikaisesti ja automaattisesti linjatarkastukseen optimaalisesti sopivaksi. Laserkeilaimen havaintojen muuttaminen lentoreitin korjauksiksi voitaisiin esimerkiksi suorittaa robottikopteriin integroidussa tietokoneessa.

Innovaatioon sisältynyt törmäyksenestotoiminto on myös oleellinen osa robottikopterin turvallisuutta. Voittajajoukkueen suunnitelmissa pienikokoinen robottikopteri hyödyntää SICK-TiM laserkeilainta törmäyksenestoa varten. Laserkeilaimen havaitessa riittämättömän lentokorkeuden tai riittämättömän etäisyyden lentoesteeseen, voi robottikopteri hyödyntää tietoa lentoreitin korjaamiseen. Lentokorkeutta voitaisiin laskea turvallisesti, sekä mahdolliset lentoesteet kyettäisiin väistämään. Lisäksi järjestelmä voisi hyödyntää IMU-sensorien ja GNSS:n antamia suunta- ja nopeustietoja, jolloin tiedettäisiin, kuinka paljon aikaa mahdolliseen väistöliikkeeseen on. Oletettavasti miehittämättömän ilma-aluksen automaattinen törmäyksenesto lennettäessä näköpiiriin ulkopuolella tulee olemaan erityisen tärkeä tekijä tulevaisuuden linjatarkastustoiminnassa.

Joukkueen jäsenien taustat täydensivät toisiaan, mikä mahdollisti tehokkaan toimimisen. Ajatuksen linjakartoituksista toi joukkueeseen Atte Korhonen, joka oli työskennellyt miehittämättömien linjatarkastusten parissa sekä kotimaassa että muualla Euroopassa ja Etelä-Amerikassa. Joukkueeseen ensimmäisenä liittynyt Heikki Kauhanen on jo opintojensa aikana tähdännyt tutkijanuralle ja hän on jo ehtinyt kirjoittaa alalta neljä tieteellistä julkaisua ja saanut kaksi patenttia. Joukkuetta täydensivät opinnoissaan hyvin menestyneet **Joni Salo** sekä **Sami-Petteri Karvonen**.

Käytännön toteutettavuus

Konseptia ei jätetty pelkän ajatuksen tasolle vaan joukkue rakensi ensimmäisen prototyypin SICK-TiM laserkeilainta hyödyntävästä robottilennokista. "Alusta lähtien oli selvää, että kokeilisimme käytännössä konseptia, kun saimme käsiimme SICK-TiM keilaimen", muistelee Sami-Petteri Karvonen. Erilaisista taustoista johtuen joukkueesta löytyi sekä teoreettista tietämystä, että käytännön



osaamista. Sopivalla työnjaolla työstä tulikin varsin sujuvaa. Käytännön kokeilut mahdollisivat samalla teoreettisen tiedon todentamisen todellisessa tilanteessa. Ennenkuin keilain laitettiin lennokin kyytiin, sähköjohdinten näkyvyys keilausaineistossa todennettiin maasta käsin mittaamalla. "Halusimme kokeilla, miten keskijännitelinjan johtimet näkyvät keilaimen aineistossa. Iloksemme Heikin teoria piti paikkansa - johtimilla on korkea heijastuvuus, joten ne näkyvät erinomaisesti", totesi Joni Salo.

Käytännön koetta varten joukkue integroi laserkeilaimen sekä sen mittaustietoa keräävän tietokoneen 3DR Solo -robottikopteriin. Sick-TiM laserkeilain painaa alle 300g, joten keilain on mahdollista asentaa pienikokoiseen robottikopteriin ilman että tehokas lentoaika merkittävästi lyhentyi. Järjestelmä sai virtansa multikopterista sekä lennättäjä kykeni näkemään lennon aikana laserkeilaimen datan langattoman videolin-

kin kautta. Ilma-aluksen videokameran lisäksi kaksi videokameraa kuvasi lentoa maasta eri kuvakulmista.

Ensimmäistä testilentoa varten valittiin sopiva kohde ja suunniteltiin reittikoordinaatit, joita seuraamalla robottikopteri matkasi edestakaisin keskijännitelinjan päällä. Keräämällä lennon aikana keilausaineiston lisäksi IMU-havaintoja sekä GNSS-havaintoja, voidaan nämä tiedot yhdistää kolmiulotteiseksi pistepilveksi. Jotta mittauksia saataisiin eri korkeuksilta, robottikopteri laskeutui jokaisen paluumatkan jälkeen metrin alaspäin ollen alimmillaan noin 3-4 metriä johtimista. "Lentoa edelsi muutama sateinen ja tuulinen päivä jolloin emme voineet lentää - onneksi lentopäivä oli tuuleton. Analysoimme keilausaineiston lennon jälkeen - oli selvää että kolme suunnittelemaamme tapaa hyödyntää laserkeilainta pienikokoisessa robottikopterissa - linjaseuranta, törmäyksenesto sekä pistepilven tuottaminen - olisivat

Jatkuu seuraavalla sivulla >>



kaikki mahdollisia.” kertoi Sami-Petteri Karvonen.

Sovelluksen kaupalliset mahdollisuudet ja muut käyttömahdollisuudet

Voittokonsepti soveltuu laajoille markkinoille. Varovaisetkin arviot ennustavat robottikoptereilla suoritettavien linjatarkastusten sekä linjatarkastuspalveluiden maailmanlaajuisen vuosittaisen liikevaihdon kasvavan useaan miljardiin euroon vuoteen 2025 mennessä. Kehitetyllä menetelmällä ja laitteistolla voisi olla hyvät edellytykset päästä näille

markkinoille tarjoten edullisen vaihtoehdon nykyisille järjestelmille. Tarvittaessa yhden kalliin järjestelmän sijaan linjatarkastuksia tekemään voidaan valjastaa useita halvempia järjestelmiä, jolloin myös tarkistusnopeus paranee aikaisemmasta.

Vaikka innovaatio oli kehitetty linjaseurannan tarpeisiin, järjestelmää on hyödynnettävissä moniin muihinkin kartoitus- ja tarkistustehtäviin. Tästä näkökulmasta innovaation laitteistolla olisi vieläkin suuremmat markkinapotentiaalit kuin vain linjaseurannassa.

Kehitystyö jatkuu

Opiskelijajoukkueen jäsenten ryhmätyötaidot kehittyivät sekä jäsenet tutustuivat hyvin toisiinsa kilpailun aikana. Ensimmäisen sijan saavuttamisen myötä ansaittua matkaa Saksaan SICK:n toimi- ja tuotantotiloihin odotetaan innolla. “Nyt tulevat yliopiston saksankielen kurssit tarpeeseen. Voisin veikata että yksi tai useampi henkilö tiimistä saattaa hyvin asettua valmistumisen jälkeen josakin vaiheessa Saksaan töihin”, totesi Atte Korhonen.

Kilpailutyössä syntyi myös valtavasti ideoita, jotka jäävät kehitettäväksi kilpailun jälkeen. “Kaikilla tiimin jäsenillä kokemus kilpailusta oli positiivinen. Myös jatkuvuutta löytyy - yksi tiimin jäsen on suunnitellut jatkavansa kehitystyötä Sick-TiM:llä tuotettavan pistepilven parissa ja toinen harkitsee hakevansa SICK Oy:lle tekemään diplomityötään.” mainitsi Heikki Kauhanen.

Geoinformatiikan maisteriohjelmasta taustatuki kilpailuun

Joukkueen jäsenet aloittivat opiskelun syksyllä 2016 aivan uudessa Aalto-yliopiston Geoinformatiikan maisteriohjelmassa (http://www.aalto.fi/fi/studies/education/programme/geoinformatics_master/). Maisteriohjelma antaa opiskelijoille laajan osaamispohjan sisältäen laserkeilauksen, fotogrammetrian, kaukokartoituksen, geodesian, geoinformaatiotekniikan ja kartografian yliopisto-opintoja. ”Voitto SICK Oy:n



Aalto-yliopiston Rakennetun ympäristön laitoksen kilpailutiimi (vasemmalta oikealle Sami-Petteri Karvonen, Joni Salo, Atte Korhonen, Heikki Kauhanen).

25-vuotisinnovaatiokilpailussa oli upea alku uudelle maisteriohjelmalle. On hienoa, että maisteriohjelmamme on houkuttellut näin hyviä opiskelijoita.", hehkuttaa Geoinformatiikan ryhmän vetäjä professori **Henrik Haggrén**.

Kilpailuun osallistumisen mahdollisti kuitenkin alun perin koulutusohjelman kiinteä yhteys Aalto-yliopiston Rakennetun ympäristön mittauksen ja mallinnuksen instituutin (<https://foto.aalto.fi/memo/>) tutkimusryhmän kanssa ja instituutin johtaja professori **Hannu Hyypä** oli se henkilö, joka "löysi" SICK Oy:n 25-vuotisinnovaatiokilpailun. Yhteistyössä Geoinformatiikan maisteriohjelmassa laserkeilausta ja fotogrammetriaa opettavan vanhemman yliopistonlehtorin **Petri Rönnholmin** kanssa projektia lähdettiin viemään eteenpäin rekrytoimalla joukkueeseen jäseniä. Lisäksi jo mukaan lähteneet opiskelijat jatkoivat itse aktiivisesti rekrytointia.

Kilparyhmän toimintaa läheltä seuranneen ja matkan varrella vinkkejä antaneen Petri Rönnholmin kommentit

voittajajoukkueesta oli: "On mahtavaa työskennellä tällaisten huippulahjakkaiden opiskelijoiden kanssa. Näyttää siltä, että he tarvitsevat vain pienen tönäisyn ja tilaisuuden, jonka jälkeen he ovat valmiita tekemään ihmeitä. Onnittelut voittajille ja kiitokset SICK Oy:lle!"

Kirjoittaja ja lisätietoja:

Atte Korhonen
045 634 6512
atte.korhonen@aalto.fi

Tiimin jäsenet Sami-Petteri Karvonen,
Joni Salo, Atte Korhonen ja
Heikki Kauhanen.



Aalto-yliopisto

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Jauhemaalauksen optimointi

Jauhemaalauslinjoilla jauhemaalaa kuluu paljon hukkaan ja tarttuu väärään paikkaan, jos maalattavien kappaleiden koko vaihtelee. Tämä johtuu siitä, että maaliruiskujen y-suuntainen liike säädetään alussa erän suurimmalle kappaleelle, jolloin ruiskut maalaavat aina yli pienemmistä kappaleista.

Innovaation päätarkoitus / käyttö

Päätarkoituksena on mitata maalauslinjalle asennettavalla laserskannerilla maalattavien kappaleiden tarvittavat dimensiot ja optimoida maalausruiskujen liike niiden mukaan. Tätä tarvetta löytyy erityisesti metsä-, maatalous- ja maanrakennuskone vannevalmistajilta, joiden maalauslinjoilla vanteiden koko vaihtelee jatkuvasti. Vanteita laitetaan linjalle niiden värin, ei koon mukaan, ja siksi linjalla on usein peräkkäin eri kokoisia vanteita.

Miten toteutettu?

Toteutus lähti liikkeelle yhteistyöstä CNC Maint-Tech:in kanssa, jonka jälkeen päätimme optimoida Levypyörä Oy:n vanteiden maalausprosessin. Teimme Raspberry Pi:ssä pyörivän ohjelman, joka käsittelee laserskannerista tulevaa raakadataa ja lähettää saadut dimensoiden raja-arvot traverssien logikalle. Siten maalausruiskut osaavat maalata jokaisen kappaleen automaattisesti niiden oikeiden mittojen mukaan ja tuloksena on optimoitu maalausprosessi.

Mitä hyötyjä innovaatio tarjoaa?

Innovaatio alentaa maalauksen kustannuksia sekä parantaa maalauksen laatua. Laadun paranemisen seurauksena myös vanteet pitävät kumin paremmin paikallaan, koska optimoidussa maalausprosessissa vanteen sisäpinnalla



Vierailu Levypyörällä.

olevaan karhennukseen ei joudu ylimääräistä maalia. Hyvä esimerkki tällaisesta kitkan tarpeesta on Ponssin metsäkooneet, jotka saattavat työskennellä jopa 40 astetta jyrkissä rinteissä. Lisäksi tällä automatisoidaan jauhemaalausproses-

sia: Manuaalinen vanteen keskiosan imurointi sekä traverssien säätö on tarpeetonta.



2. vuoden konetekniikan opiskelijat Joel ja Toni.



Ei lähtenyt autotallista.

Lisätietoja innovaatiosta:

Kimmo Kerkkänen
050 323 7273
kimmo.kerkanen@lut.fi

Tiimin jäsenet Joel Oksanen
ja Toni Toivanen





Hoivakodin malli teräslevystä. Kuva otettu ulko-oven suunnasta.

TURUN AMMATTI-INSTITUUTTI

Vanhainkodin asukkaan statusta valvova järjestelmä

Innovaation päätarkoitus / käyttö

Kilpailutehtävässämme skanneri valvoo vanhusten hoivakodin huoneistoa. Tilaa ei saa kuvata, mutta silti olisi hyvä vähän tietää mitä siellä seinien sisällä tapahtuu. Tästä syystä SICK:n tasoskanneri on oiva laite valvontatehtäviin. Miten toteutettu?

Teräslevystä rakennettiin vanhuk-
selle hoivakotihuone WC:llä. Skanneri
kiinnitettiin sellaiseen paikkaan, josta oli
hyvä seurata huoneen tapahtumia.

SICK Tim -tasoskannerin lisäksi käytimme Siemensin Logo-logiikkaa yhdellä tulo/lähtö -lisämodulilla (yht. 8 lähtöä). Logiikalla käskyttiin skannerin 2 tuloa, jolloin eri variaatioilla saatiin 4 eri "karttaa" ja niihin jokaiseen ohjelmoitiin 3 eri tarkkailtavaa aluetta. Yksi "kartta" käytettiin murtohälytykseen. Skannerista saatiin 4 eri lähtöä tuloiksi logiikkaan. Meidän tyypistetyllä kilpailuversiolla voidaan tarkkailla onko asukas:

- jalkeilla, myös tv-tuolissa istumassa
- sängyllä istumassa
- sängyllä nukkumassa (vilkkuva sänky)
- WC:ssä
- ulkona
- kaatuneena (kumartuneena alas)

Lisäksi siinä on erillisellä kytkimellä murtohälytys. Toiminnoista tehtiin kaksi erillistä esittelyvideota.

Mitä hyötyjä innovaatio tarjoaa?

Skannerilla voitaisiin tarkkailla asukkaan ja hoivahenkilöstön liikkeitä mm:

- Sängystä nousua: Ei ole oikein että vanhukset makoilevat liiaksi sängylään ilman liikuntaa. Ei ole myöskään hyvä katsella paikallaan liian pitkään TV:tä. Myös nukkumaan menoa voidaan seurata.
- Liikkuminen WC:hen. Skannerilla voidaan laskea päivittäisiä tai öisiä vessakäyntejä ja niihin kulunutta aikaa. Näistä hoitohenkilöstö saisi arvokasta tietoa. Myös hälytykset jos WC käynti on liian pitkä!
- Hoitajien käyntejä voitaisiin myös seurata. Tämä olisi sekä asiakkaan että hoitajien edun mukaista mahdollisissa valitustilanteissa.
- Jos tähän yhdistetään viivakoodin lukija niin saataisiin tuplavarmistus lääkeannosteluihin.
- Vanhuksen kaatuessa tai pyörtäessä saataisiin hälytys.

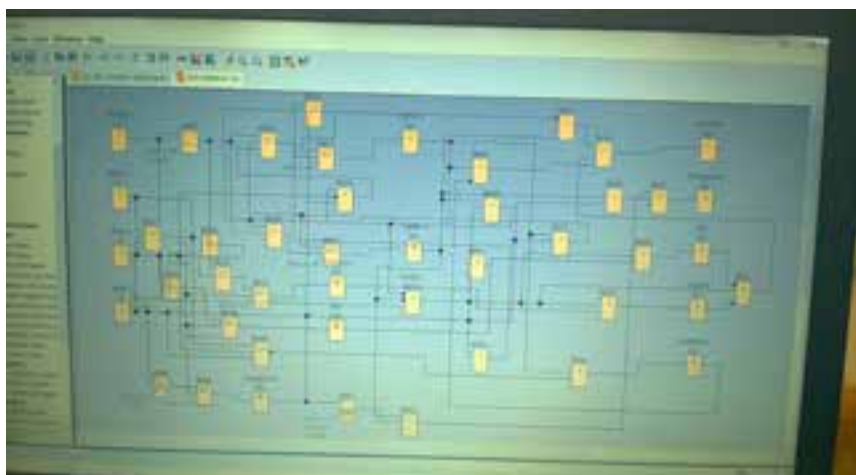
- Myös yölliset poistumiset asunnosta voidaan havaita ja tehdä niistä hälytykset.
- Asukkaan poistuttua on helppo asettaa murtohälytys. Myös avoimia ovia ja ikkunoita voidaan tarkkailla ja hälytyksestä myös tulla sulkemaan niitä.



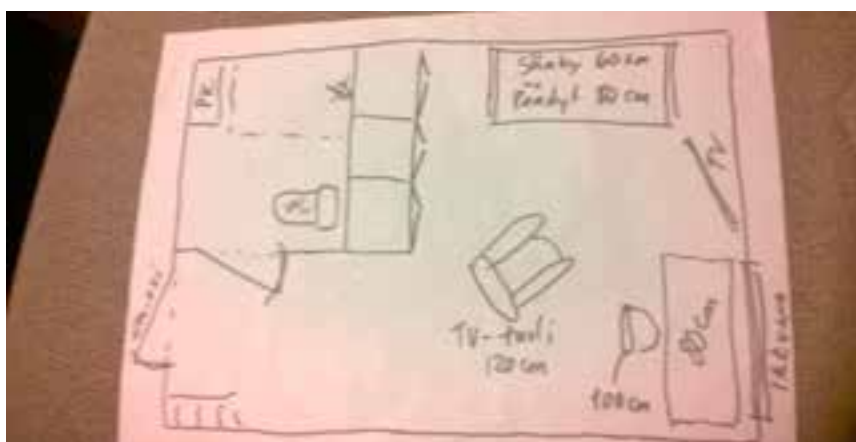
Statuksen näyttöpaneeli.



"Turun ammatti-instituutin taikurit": Tony Hyttinen, Otso Säde, Chatuphong Khamkaisorn, Silas Marttila sekä lehtori Veikko Koivukangas. Kuvasta puuttuu Sanad Yousif Mohamed Ibrahim.



Kilpailutyöhön tehty Siemens LOGO!-ohjelma.



Hoivakodin pohjapiirustus. Skanneri asennettiin alareunassa näkyvän pitkän seinän keskivaiheille.

Oppilaitoksen esittely

Turun ammatti-instituutti toimii seitsemäs-
sä toimipisteessä Turun kaupungin alueella.
Oppilaitoksen ylläpitäjänä on Turun kau-
punki.

Turun ammatti-instituutti on yksi Suomen
suurimmista toisen asteen oppilaitoksista.
Oppilaitoksessa voi opiskella 24 peruskou-
lupohjaista ja yo-pohjaista perustutkintoa.

Merkonomiksi ja datanomiksi myös ruotsin
kielellä.

Aloituspaikkoja oppilaitoksella on yhteensä
noin 1500. Opiskelijoita nuorisasteella on
noin 4000 ja aikuiskoulutuksessa 5000.
Turun ammatti-instituuttiin kuuluu myös
oppisopimustoimisto ja työväenopisto. Hen-
kilökuntaa on yhteensä noin 550.

Yksilölliset opintopolut esimerkiksi huip-
puosaajan polku, kansainvälisyyspolku,
yrittäjyyspolku tai urheilijapolku polku var-
mistetaan yksilöllisillä henkilökohtaisilla
opiskelusuunnitelmilla.

Lisätietoja innovaatiosta:

Turun ammatti-instituutti | Veikko Koivu-
kangas | etunimi.sukunimi@turku.fi
050 407 1525

Kilpailutiimin jäsenet ovat kone- ja metalli-
alan opiskelijoita ja valmistuvat keväällä
kunnossapitoasentajiksi.

**Tiimin jäsenet Tony Hyttinen,
Otso Säde, Chatuphong Khamkaisorn,
Silas Marttila ja Sanad Yousif Mohamed
Ibrahim.**



HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU Automaattinen tienmittausajoneuvo

Tienpinnan kunnon mittaamiselle ja sen perusteella tapahtuville korjauksille on suuri tarve ja järkeviä syitä, jopa hallinnollisella tasolla, sillä tienpinnan kunto vaikuttaa merkittävästi ajoneuvojen ja matkustajien turvallisuuteen, taloudellisuuteen ja liikennevirran sulavaan toimintaan. Innovaatio hyödyntää SICK TiM561 – 2D laserskanneria tienpinnan mittaukseen ja kartoitukseen, joka voidaan myöhemmin uudelleenmallintaa. Lisäksi tienmittausapplikaation lisäksi kyseisellä systeemillä on mahdollista skannata ja rekonstruoida esimerkiksi sisätiloja.

Innovaation päätarkoitus ja käyttö

Tällä hetkellä tienpinnan kunnon mittauksiin käytettävät laitteistot, pinta-profiilisensorit, ovat hyvin kalliita, jopa kymmeniä tuhansia euroja. Automaattinen Tienmittausajoneuvo (ESAV) on esitys konseptista, joka tukee teoriaa 2D -laserskannerien toimivuudesta kyseisessä applikaatiossa samalla ollen moninkertaisesti edullisempi vaihtoehto. Laserskannerilla voidaan mitata kaikkia oleellisia arvoja, kuten kaltevuutta, korkeutta, maalausten näkyvyyttä ja urien syvyyttä.

Lisäksi ajoneuvo kykenee skannaamaan ja mittaamaan myös sisätiloja. Tälle applikaatiolle käyttöä olisi esimerkiksi rakennusten kunnon tarkastuksessa ja automaattisessa 3D – mallinnuksessa. Tulevaisuudessa näitä palveluita tullaan arvostamaan, kun IoT ja datatieteet yleistyvät globaalissa maailmassa.

Miten toteutettu?

Mitatun ympäristön virtuaalista uudenrakentamista varten on tiedettävä skannerin suuntakulmat ja vakionopeus, jolla se liikkuu. Ympäristödatan keräämiseksi skanneri asennettiin ajoneuvoon skannaava osa tietä kohden. Tarkemmin systeemiin kuuluu kolme osaa:

- Automatisoitu ajoneuvo, jota "ajaa" Arduino Mega 2560 – mikrokontrolleri.



Ajoneuvon toimintoihin kuuluu nopeuden säätö ja ohjaus käyttäen differentiaalikaksipyöräohjausta. Inertiamittausyksikön syötteestä algoritmi antaa suuntakulmat ajoneuvolle 200 Hertsin taajuudella.

- Raspberry Pi 3 toimii prosessoivana yksikkönä ja rajapintana SICK TiM561 – laserskannerille. Arduinon ja Raspberry Pi:n välillä on 2Mbps sarjaliitäntä.
- Visualisointiohjelmisto, jolla lisätään jälkiprosessointia ja uudelleenmallinetaan skannattu data.

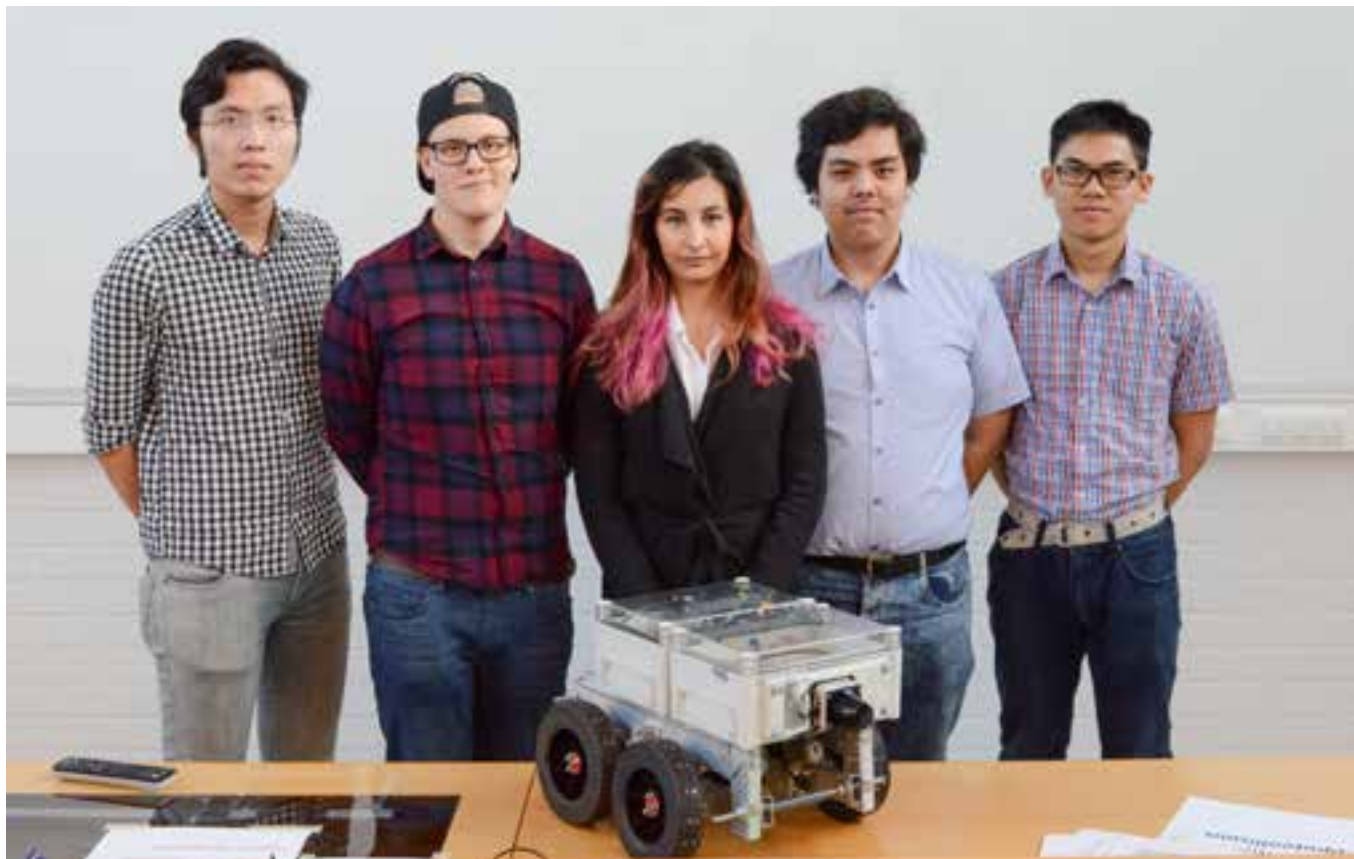
Mitä hyötyjä innovaatio tarjoaa?

SICK:n TiM561 – laserskannerin ominaisuudet, muun muassa korkea mittausnopeus, laaja avautumiskulma korkealla resoluutiolla ja suuri tarkkuus, tekevät siitä toimivan ratkaisun ympäristönkartoitusapplikaatioihin. Näiden lisäksi skannerin monimuotoiset rajapinnat mahdollistavat helpon integroinnin olemassaoleviin järjestelmiin.

Laserskanneri tarjoaa monia etuja verrattuna olemassaoleviin profiilointisensoreihin myös edullisuutensa lisäksi.

Laserskanneri kerää dataa ympäriltään paljon laajemmin, kuin hyvin lähellä maata mittaavat profiilointisensorit. Lisäksi laserskannerilla voidaan mitata heijastuvuuden arvoja, jolla voidaan tehostaa tienpinnan kunnon ja iän määrittystä ja korjaustarpeiden aikataulutusta.





Suomi Geniuses - tiimi ja tiimin jäsenet.



Oppilaitoksen esittely

Hämeen ammattikorkeakoulu, HAMK, on innostava korkeakoulu Etelä-Suomesta, jossa opiskelee noin 7400 opiskelijaa yli 60 eri maasta. HAMK tarjoaa opiskelijoilleen ensiluokkaisen koulutuksen, jossa korostuvat tiiviit työelämäyhteydet sekä laajat kansainvälistymismahdollisuudet.

Valkeakosken kampuksella toteutettava sähkö- ja automaatiotekniikan koulutus painottuu sähkötekniikan koulutukseen, tuotantokoneiden ja -laitteiden automatisointiin ja kunnossapitoon, hajautetun energiatuotannon sovelluksiin sekä älykkäisiin ohjauksiin. Koulutuksessa hyödynnetään uuden teknologian tuomia mahdollisuuksia käytännönläheisessä opiskelussa.

Lisätietoja innovaatiosta:

Samuli Multaniemi
samuli.multaniemi@student.hamk.fi
 Hämeen Ammattikorkeakoulu
 Katariina Penttilä | Puh. +358 50 344 9695
katariina.penttila@hamk.fi

Tiimin jäsenet Khoa Dang, Silvia Lupea, Samuli Multaniemi, Giang Nguyen, Minh Tran





SeAMK Innovation Team nelikopteri.

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU Kohteiden 3D-mallinnus helikopterilla

Seinäjoella työskentelevä SeAMK Innovation Team lähti mukaan kilpailuun onnistuneen projektityön jälkeen, täyttääkseen ilmestyneen vapaa-aikansa intohimonsa kohteella. Tiimi lähti rakentamaan sovellusta, jota voisi tarjota esimerkiksi tiimin kotipaikkakunnalla rakennuttaville yrityksille.

>> Uudistuvan Seinäjoen keskustan rakentavilla yrityksillä on varmasti kulunut aikaa ja rahaa merkittävästi enemmän, kuin olisi ollut tarpeellista. Tiimin sovelluksen avulla keskustan suunnittelu mitoittaminen ja rakennustyön laadunvalvonta olisi kustannustehokasta ja nopeaa. Lisäksi valmiin keskustan dokumentoiminen voitaisiin tehdä nykyaikaisesti tulevaisuuden suunnitelmia helpottamaan.

SICK Sensor Intelligence tarjosi laserskannerillaan mahdollisuuden rakentaa sovellus, joka toteuttaisi kaiken edellä mainitun ja paljon muuta. Laserskannerin tarjoama raakadata taltioidaan tiimin rakentamalla ohjelmalla ja muutetaan lopulta STL-tiedostoksi.

Tiedosto voidaan tämän jälkeen avata halutulla mallinnusohjelmalla tarkasteltavaksi tai muokattavaksi. Ohjelmalla aukeavaa 3d-mallia voidaan hyödyntää esimerkiksi arkkitehtuurisissa suunnittelutöissä pohjana, jolle rakentaa.

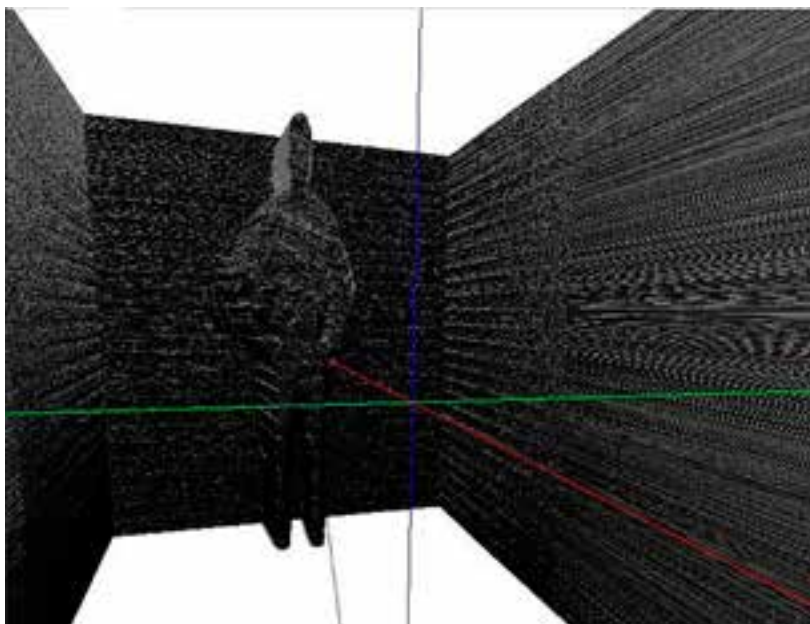
Raakadataa keräävää skanneria täyttyy luonnollisesti liikuttaa mahdollisimman sujuvasti mallinnettavassa ympäristössä, joten tiimin täytyi keksiä ratkaisu laserin liikuttamiseksi. Vaikeisiinkin kohteisiin pääsevä laite tuntui loogiselta, joten tiimi suunnitteli, 3D-tulosti ja kokoonpani mobiiliyhteyden välityksellä ohjattavan kopterin. Tällä nelilapaisella kopterilla liikkuminen mallinnettavassa ympäristössä sujuu vaivattomasti tietokoneen etätyöpöydältä ja mallinnus

saadaan tehtyä nopeasti kohteesta riippumatta.

Projekti toteutettiin pääosin Seinäjoen Ammattikorkeakoulun tiloissa, mutta työskentely tapahtui vapaa-ajalla. Projektin etenemistä auttoi huomattavasti yhteistyökumppanit, joiden avulla optimaalinen tuote saatiin toteutettua toivutussa aikataulussa. Mallinnus tapahtui Ideal PLM:n ohjelmistolla ja 3D-tulostuksen mahdollisti paikallinen MiniFactory.



Aki Liski, Jali Kauppinen, Luukas Kuusrainen ja Riku Hietarinta.



TIM-561 mallinnettu kuva.

Lisätietoja innovaatiosta

SeAMK, Riku Hietarinta
0400 664 452
riku.hietarinta@seamk.fi

Tiimin jäsenet Aki Liski, Jali Kauppinen,
Luukas Kuusrainen ja Riku Hietarinta.



METROPOLIA

Pushback-traktorin ohjauksen avustaminen

Pushback-traktorin ohjauksen avustaminen 2D-laserskannerin havaintokentän avulla

>> Innovaatioprojektin tavoitteena on hyödyntää SICK TiM3/5xx -tuoteperheen 2D-laserskanneria lentokentän pushback-traktoreiden hinaustoiminnan helpottamisessa.

Siirto edellyttää nokkapyörän kohdistamista keskelle traktorin kehtoon, jolloin kuorman paino jakautuu tasaisesti ja aiheuttaa mahdollisimman vähän rasitusta sekä traktoriin että lentokoneen nokkapyörään. Tällä hetkellä kuljettajan apuna ovat mahdolliset suuntaviivat kentällä, kohdistusviiva/antenni kourassa sekä kamerat. 2D-laserskanneri mahdollistaa nokkapyörän tarkan sijaintitiedon näyttämistä kuljettajalle ja helpon kohdistuksen keskelle, mikä helpottaa varsinkin koulutettavien kuskien operoimista.

Laserskannerisovelluksen toimintaperiaate

Ohjauksen avustaminen onnistuu esimerkiksi lähikentillä, jolloin voidaan helpottaa nokkapyörän kohdistamista keskelle. Tällä tavoin toimittaisiin käytössä TiM3xx-sarjan skanneria. Esimerkki lähikentistä nähdään kuvassa 3. Lisäksi kuvaan kolme on piirretty mittaustiedon perusteella renkaita havainnollistavat kuvat.

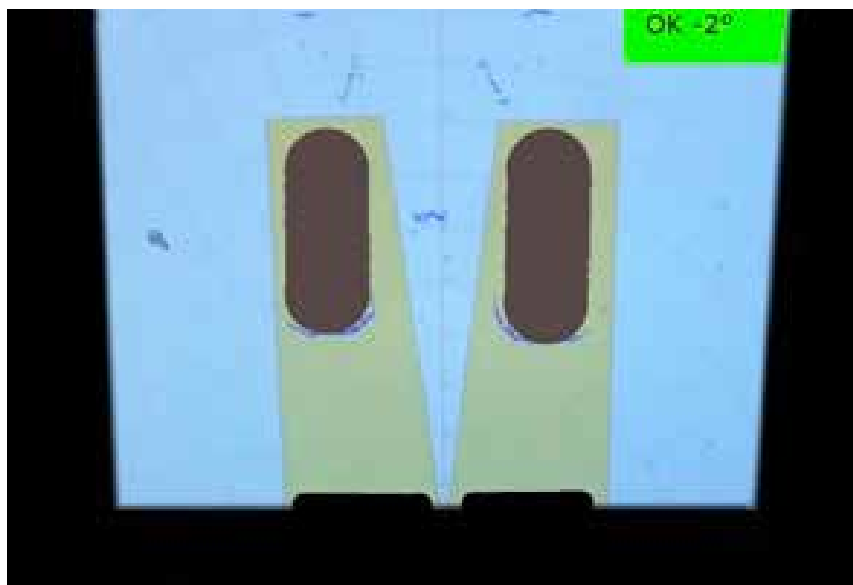
Lähikentillä tunnistetaan vyöhykkeitä kuinka lähellä nokkapyöriä traktori on ja tällöin voidaan periaatteessa ohjelmallisesti myös rajoittaa maksiminopeus, jolla traktoria voi ajaa lähestyttäessä nokkapyöriä. Lähikentät voidaan myös ohjelmoita ilmoittamaan ollaanko nokkapyörää lähestymässä riittävän keskellä, ts. tuleeko traktori nostamaan nokkapyörän onnistuneesti.

Puolestaan TiM5xx -sarjan anturilla voidaan raakadatasta piirtää näytölle pyörien sijainti tarkasti suhteessa nostolaitteeseen. Kuvan 3 esimerkki edustaa tällaista tilannetta, ja edelleen mittausdataa käsittelemällä saadaan laskettua pyörien kulma. Tämä lähestymistapa tuottaa enemmän hyötyä kuljettajalle ajettaessa pushback-traktoria esimerkiksi huonoissa sääolosuhteissa.

Anturin lähikentän aktiivisuus voidaan myös saada anturilta joko suoraan outputista tai pyytää erikseen binääri-komennolla, jolloin esim. oikean ja vasemman kentän kytkeytyminen voidaan osoittaa merkkivalolla, graafisesti tai aktivoida jokin toiminto, esimerkiksi nopeuden rajoitus, kentän aktivoituessa.

Kaupalliset mahdollisuudet

Tuotteen kaupalliset mahdollisuudet ovat laajat. Lentokenttiä on ympäri maailma ja kaikilla lentokentillä käytetään suurin piirtein samanlaisia laitteita lentokoneiden siirtämiseen. Sickin laserskannereita käytetään jo useissa soveluksissa lentokentillä, mm. push-back -traktoreissa toisessa käyttötarkoituksessa. Niillä tarkastellaan lentokoneen siirrossa nokkapyörän akselikulmaa suhteessa lentokoneen runkoon vaurioiden välttämiseksi. Tämän tiedon perusteella voidaan todeta, etteivät silmälle näkyvät laserskannerit aiheuta haittaa lentokoneiden toiminnalle.



Kuva 3: Esimerkki näytön grafiikasta, jollainen voidaan ohjelmoida kuljettajan avuksi. TiM5xx-sarjan skannerista saatavaan raakadataan tarvitsee tehdä graafisia sovitteita ja käsitellä dataa laskennallisesti, jotta saadaan esimerkiksi kulmatieto traktorin ja nokkapyörän välillä.



Kuva 2: Demo laserskannerin kiinnityksestä pushback-traktoria kuvaavaan penkkiin. Nokkapyörä nähdään näytölle piirtyneenä reaaliajassa ja voidaan "traktori" ajaa paikalleen vaikka ilman suoraa näköyhteyttä renkaisiin.



Kuva 1: Pushback-traktori lähestymässä lentokoneen nokkapyörää.



Oppilaitoksen esittely

Bulevardin toimipisteestä luovutaan portaittain vuoteen 2019 mennessä / sen aikana ja Metropolia keskittyy neljään kampukseen: Myyrmäki (Leiritie), Leppävaara (Vanha Maantie), Arabia (Hämeentie) sekä uusi tuleva Myllypuron kampus.



Lisätietoja innovaatiosta

Metropolia, Eero Forsblom
040 546 2031
eero.forsblom@metropolia.fi

SATAKUNNAN AMMATTIKORKEAKOULU TiM361 2D laserskanneri valoverhona

Ryhmämme lähti tutkimaan, onko mahdollista korvata ja yksinkertaistaa olemassa olevia ratkaisuja hyödyntäen TiM361 laserskanneria. Parhaimpia yksinkertaistettavia kohteita ovat tilanteet, joissa osa turvajärjestelmästä on luotu monimutkaisilla ratkaisuilla, kuten moniosaiset valoverhojärjestelmät.

Innovaation päätarkoitus / käyttö

Tilanteessa, jossa on monta kuljetinta rinnakkain ja kuljettimien päädyssä on siirtovaunu, joka aiheuttaa turvallisuusriskin. Siirtovaunu voi vahingoittaa työntekijää, jos tämä törmää työntekijään. Ryhmämme innovaation avulla voidaan yksinkertaistaa olemassa olevia valoverhojärjestelmäratkaisuja. Meidän ratkaisu pohjautuu TiM361 laserskannerin layout järjestelmään, joka kykenee dynaamisesti mukautumaan tuotantolinjan materiaalivirtaan. Ryhmän innovaatiossa TiM361 skannereilla luotiin erilainen valoverhoratkaisu, jossa on kahdessa rivissä laserskannereita ja joissa hyödynnettiin skannereille ohjelmoitavia layouteja.

Miten toteutettu?

Innovaatiota hyödynnetään niin, että laserskannereita on kahdessa rivissä, joista muodostuu valoverho. Skannereille ohjelmoidaan SOPAS – ohjelmaa hyödyntäen layouteja eri tilanteisiin, kuten tavarankuljetuksen linjastolle. Jokaisella linjastolla on layout, jolla voi sallia tavarankuljetuksen kyseiselle linjastolle. Siirtovaunu siirtää tavarankuljetuksen halutulle linjastolle, jolloin ohjelmoitava logiikka antaa skannerille tiedon siirtovaunun sijainnista. Tällä tiedolla skanneri vaihtaa layouteja, jolla voidaan sallia tavarankuljetuksen valoverhon läpi kyseisen linjaston kohdalla. Riippuen tilanteesta, valoverho sulkeutuu joko ajastimen signaalilla tai siirtovaunun lähtiessä liikkeelle. Kun kuljetaan materiaalivirran suuntaisesti, valoverhojen toimintaa ohjataan myös niin, että ensimmäinen valoverho aktivoituessaan passivoi jälkimmäisen valoverhon. Jos kuljetaan vastakkaiseen suuntaan jälkimmäisen

valoverhon aktivoituessa ensin, hälytys laukeaa ja siirtovaunu pysähtyy.

Graafisen kuvauksen lisäksi työstä on tehty käytännön kokeilu käyttäen Siemens S7-1200 PLC logiikkaa ja HMI KTP600 Basic color – kosketusnäyttöä. Työstä myös tehtiin 3D simulaatio. Käytännön kokeilussa teippasimme lattiaan kolmen kuljettimen alueet ja kiinnitimme kattoon kaksi TiM361 laserskanneria. Muuttolaatikat havainnoivat linjastolla liikkuvan tavarankuljetusta. Opiskelija simuloi mahdollisia virhetiljoja.

Varsinainen turvallisuusohjelmisto on toteutettu niin, niin että PLC logiikkaan on ohjelmoitu hälytyspiiri. Hälytyspiirissä on ajastimet, jotka asettavat ajan (5sec) minkä aikana kappaleen tulee päästä valoverhon ohi. Hälytys laukeaa sekä siirtovaunu pysähtyy, jos kappale on skannerin alueella vielä viiden sekunnin kuluttua. Hälytys laukeaa myös, jos valoverhot aktivoituvat väärässä järjestyksessä.

Tilanteesta riippuen (eli millä linjalla siirtyy tavara) HMI:llä valitaan tarvittava layout, jonka PLC logiikka aktivoi skannerista. HMI:llä on mahdollista kuitata lauenneet hälytykset, mutta sillä näkyy myös aktivoituneet valokentät, kuljettimen ja siirtovaunun tilatiedot sekä lauenneet hälytykset.

Mitä hyötyjä innovaatio tarjoaa?

Koska käytettävien komponenttien määrä vähenee perinteiseen ratkaisuun verrattuna, sillä ratkaisu on yksinkertaisempi ja edullisempi. Ratkaisu on myös helppo ottaa nopeasti käyttöön sekä muokata tarvittaessa skannereiden oman ohjelmiston avulla. Turvallisuuden näkökannalta tämä ratkaisu on luotettavampi kuin perinteinen, sillä tämä

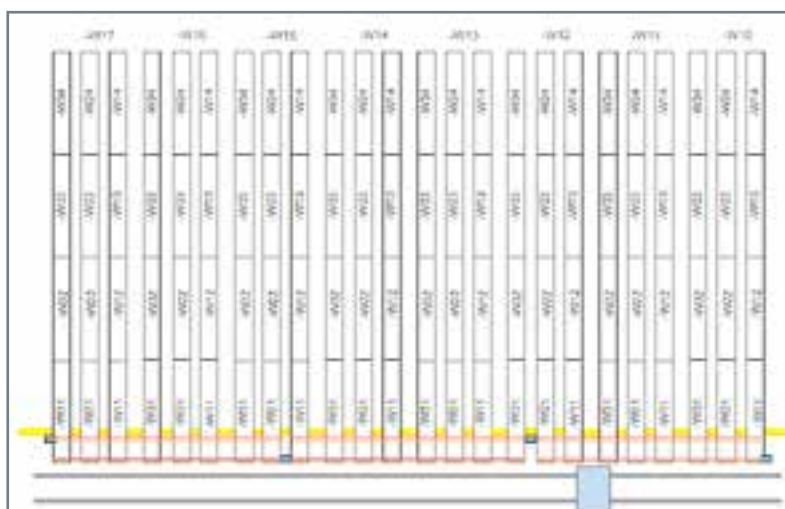
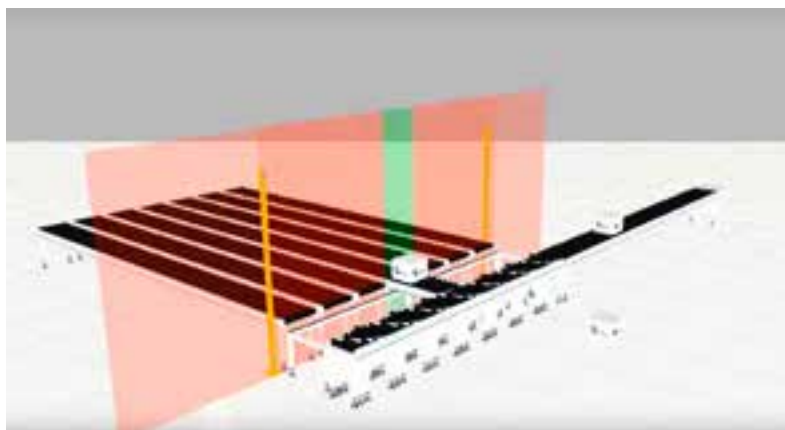


Käytännön kokeilussa skannerit olivat asennettuna kattoon / Käytännön testaaminen.

pohjautuu vain muutama skanneriin. Sen lisäksi henkilö ei voi huijata itseään skannereiden ohitse. Ratkaisu on myös modulaarinen, sillä kahdella skannerilla pystytään kattamaan 15 linjastoa yhteensä, jos linjastot mahtuvat skannerin alueeseen. Tätä isompaa määrää ei pysty kahdella skannerilla tekemään, koska skannerien layoutit loppuvat kesken. Mutta jos on tarvetta isommalle määrälle, niin skannereita voi lisätä, jolloin käytettävien layoutien määrä kasvaa



Ville Arola, Ville Nurmi, Elina Arbelius / tiimi ja tiimin jäsenet.



Punaiset viivat esittävät valoverhoa, pienet siniset laatikot skannereita, iso sininen laatikko on siirtovaunu / Innovaation malliratkaisu.

Oppilaitoksen esittely

Satakunnan ammattikorkeakoulu on 6000 opiskelijan ja 400 asiantuntijan monialainen, kansainvälisesti suuntautunut korkeakoulu Suomen länsirannikolla. Kampukset sijaitsevat Porissa, Raumalla, Huittisissa ja Kankaanpäässä. SAMK profiloituu teollisuuskorkeakouluksi painottaen uudistumista, vientiosaamista ja työvoiman toimintakykyä. Vahvuusalueina ovat Automaatio ja teollisuus 4.0, Merenkulku ja Ikääntyvien palvelut. SAMKissa voi suorittaa AMK- ja ylempi AMK-tutkintoja neljällä eri osaamisalueella: hyvinvointi ja terveys, palveluliiketoiminta, logistiikka ja meriteknologia sekä teknologia.

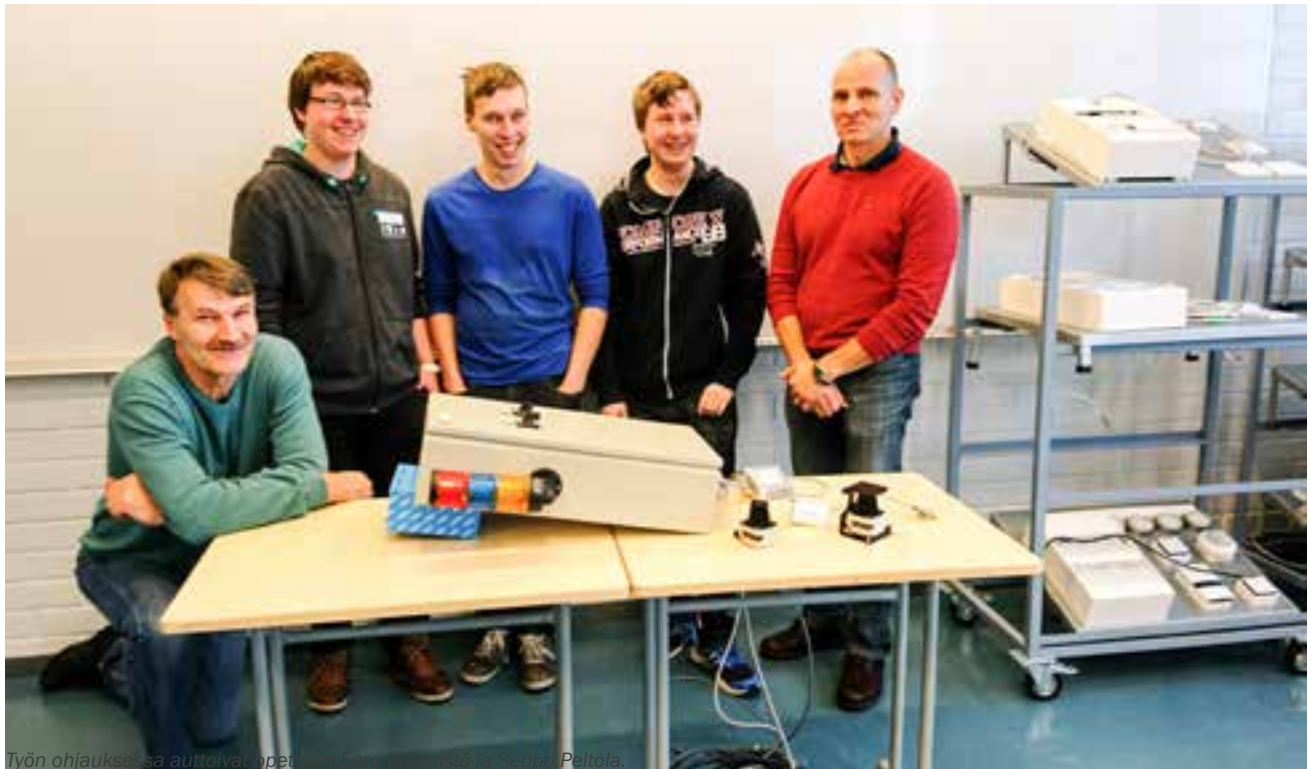
Lisätietoja innovaatiosta:

Satakunnan ammattikorkeakoulu
Timo Suvela | Puh. 0447103275
timo.suvela@samk.fi

**Tiimin jäsenet Timo Suvela,
Elina Arbelius, Ville Nurmi ja
Ville Arola.**



SATAEDU Päiväkotiympäristön hallintalaitteet



Työn ohjauksessa auttoivat opettajat Eero Matintalon ja Seppo Peltola.

Automaatioasennuksen huippuosaamista Sataedussa

Sataedu Kokemäen sähkö- ja automaatioalan opiskelijaryhmä HuHeMän sai kunniamaininnan sensoreita valmistavan SICK Oy:n 25v - innovaatiokilpailussa. Kolmannen vuoden opiskelijat **Mikko Heinilä, Sami Huovinen ja Ville Männistö** kehittivät opettajiensa **Eero Matintalon ja Seppo Peltolan** ohjauksessa kilpailussa menestyneen päiväkodin turvajärjestelmän.

Kilpailussa luontevaksi yhteistyökumppaniksi ja järjestelmän testauspaikaksi valikoitui oppilaitoksen naapurissa sijaitseva Peipohjan päiväkot. Päiväkodin ulkoilualueella leikkii päivittäin noin 20 lasta kahden valvojan ohjauksessa. Laseranturilla varustettu turvajärjestelmän varmistaa, etteivät päiväkotilapset poistu alueelta pihaportin kautta valvojan huomaamatta. Lasten lähestyessä

porttialuetta hälytysvalo syttyy ja äänimerkki ilmoittaa liikkujasta. Porttia käyttävät lasten vanhemmat ja henkilökunta välttävät hälytyksen portin läheisyydessä olevaa kytkintä käyttäen.

Sovelluksen ohjaukseen käytettiin LOGO-logiikkaa, portin valvontaan induktiivista anturia ja piha-alueen valvontaan SICK Tim -lasertutkaa. Lisäksi opiskelijoilla oli käytettävissä SICK RFID-lähetin-vastaanotin. Sovellus suunniteltiin ja toteutettiin opiskelijaryhmän ja päiväkodin henkilökunnan yhteistyönä.

Opiskelijat käyttivät turvajärjestelmän kehittämiseen yhden opintojakson ajan. Opettajat ovat erittäin tyytyväisiä opiskelijoistaan ja SICK Oy:stä, joka mahdollisti uuden teknologian laitteiden käytön opintojen tukena. Suuri kiitos myös SICK Oy:n myyntipäällikkö **Vesa Järviselle** hänen opiskelijoiden kehitystyölle antamasta vahvasta asiantunti-

ja-avusta. Kehitystyö jatkuu edelleen kahden opiskelijan opinnäytetyönä.

**Tiimin jäsenet Mikko Heinilä,
Sami Huovinen ja Ville Männistö**



OULUN AMMATTIKORKEAKOULU Älykkään liikenteen ohjaus

Työn päätarkoituksena oli korvata SICK TIM -anturilla liikenteen ohjauksessa käytetyt silmukka-anturi maa-asennukset, jotka laskevat liikenteen kulkua. Tämä tieto jatko sovelletaan tietoverkoston, jonka kautta ohjataan liikennettä asian mukaisesti.

Toteutus

Esimerkki kokoonpano:

- SICK TIM anturi
- hydraulisestitoimivat automaatti pollarit tai liikennevalot
- telematiikkataulu

Anturi laskee liikennemääriä tietyillä katuosuuksilla. Se huomioi mittauksissa vain moottorikulkuneuvot ja siirtää mitaustietoa tallennuspalveluun jatkokäyttöä varten. Kun laskentatietojen perusteella analysoidaan, että tiettyyn kadun suuntaan syntyy ruuhkaa niin ohjataan liikennettä vaihtoehtoista reittiä. Reitin sulkemiseen tarkoitetut automaattipollarit avautuvat ja tieto nopeammasta reitistä siirtyy tienvarressa olevalle telematiikkataululle. Ohjaukseen voidaan myös liittää liikennevaloja ja kadulla olevaa valaistusta.

Innovaation hyöty

Silmukka asennukset ovat työläitä, silmukka-antureiden antama tiedon laatu on kyseenalaistettavissa ja erittäin hankalasti huollettavia. Näiden kolmen olennaisen syyn takia lähdimme korvaamaan SICK TIM -anturilla liikenteen ohjausta, koska se on helpompi huoltaa maan päällä, teknillisesti kykenee suoriutumaan tehtävästä keleistä huolimatta,

asennus töihin kuluva aika vähenisi huomattavasti, tiesuluilta säästyttyisiin enemmän ja taloudellinen etu syntyisi edeltä mainituista syistä.



Jukka Koskinen

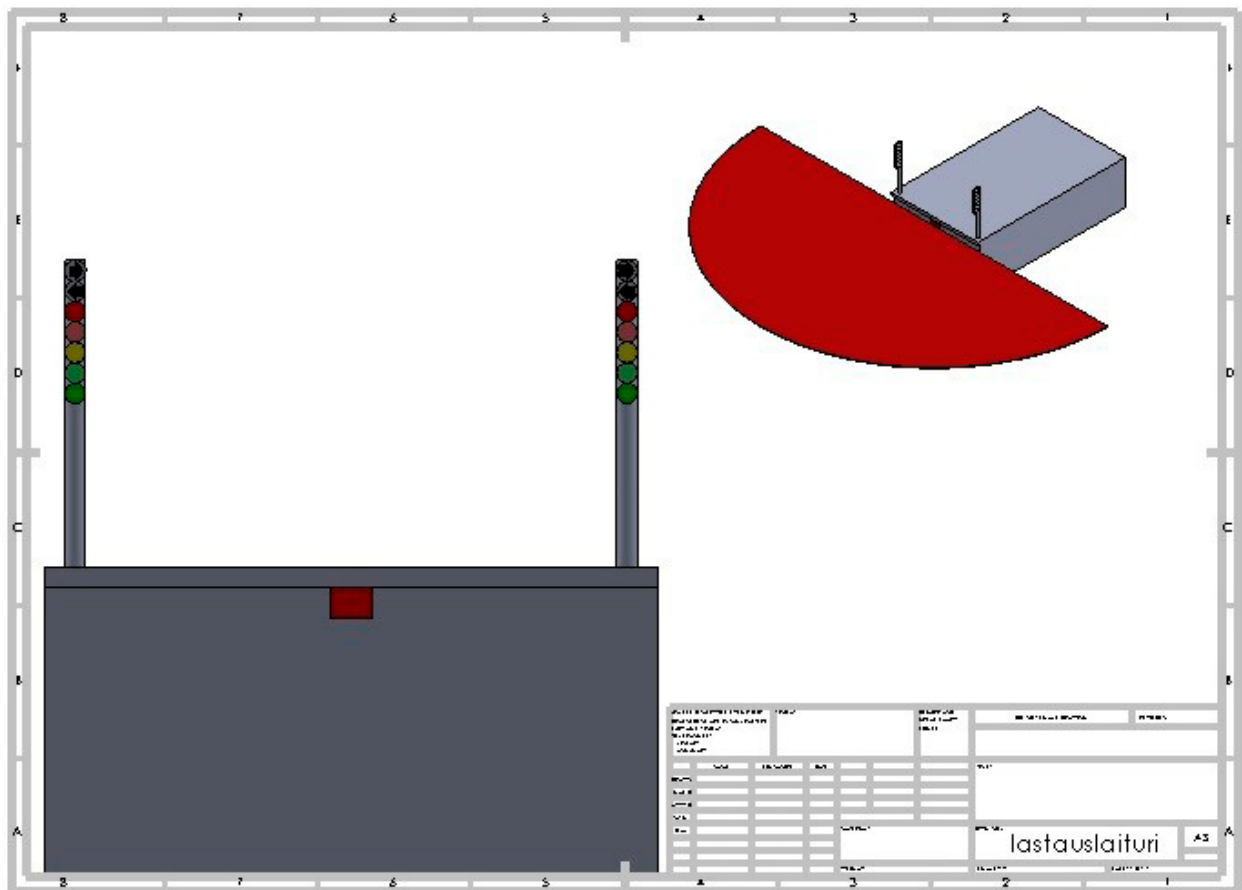


Sakari Seppälä

Tiimin jäsenet Sakari Seppälä ja Jukka Koskinen



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU Ajoneuvojen peruuttaminen lastauslaiturille



Innovaation päätarkoitus

Kilpailun aiheena oli kehittää innovatiivinen käyttötarkoitus SICK:in TIM561 laserskannerille. Ryhmämme kehitti skannerille käyttötarkoituksen, jolla helpotetaan yhdistelmäajoneuvojen peruuttamista lastauslaiturille. Päätimme hyödyntää skannerin ominaisuutta mitata etäisyyttä. Skannerilla on mahdollista mitata etäisyyttä 10 metrin säteellä 270 asteen alueelta.

Sovelluksemme tarkoituksena on sijoittaa skanneri lastauslaiturin alle niin, että se kykenee havaitsemaan lähestyvän rekan perän. Laiturin sivuille sijoitetaan merkkivalotornit, joilla indikoidaan kuljettajalle perävaunun sijainti. Merkkivalotornin avulla annetun ohjeistuksen perusteella kuljettaja pystyy ongelmitta peruuttamaan rekan keskelle lastauslai-

turia oikealle etäisyydelle. Ohjelma vertailee anturin keskikohdan molemmiin puoleista ylitystä, jolla saavutamme sen, että järjestelmä ohjaa rekan aina keskelle lastauslaituria, perävaunun leveydestä riippumatta.

Innovaation toteutus

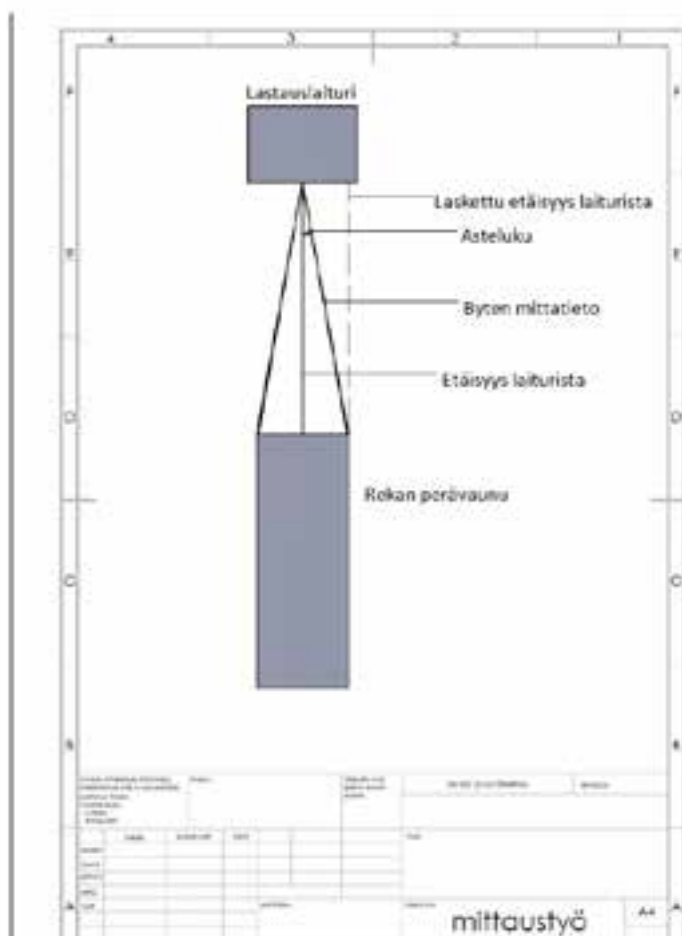
Anturi suojataan asennustelineellä, joka on sijoitettu lastauslaiturin alle. Asennusteline suojaa anturia ylä- ja alapuolelta, jotta anturi ei vahingoitu sääolosuhteiden vuoksi. Telineen ansiosta anturi on helppo kiinnittää erilaisiin lastauslaitureihin.

Anturi kaapeloidaan telineen takapuolelta jolloin sähköliitännät jäävät suojaan anturin ja asennustelineen väliin. Anturille tuodaan syöttökaapeli ja väyläkaapeli. Syöttökaapeli kytkentään

anturiin M12-liittimellä ja väyläkaapeli RJ45-liittimellä. Anturin IP luokitus on 67 ja se soveltuu ominaisuuksiltaan ulkokäyttöön.

Merkkivalotornit sijoitetaan lastauslaiturin molemmille puolille esimerkki kuvan mukaisesti. Itse asennus kuitenkin tehdään tapauskohtaisesti lastauslaiturin mitoista ja mallista riippuen. Merkkivalotornien etäisyys toisistaan sekä kaapelointi suunnitellaan yksilöllisesti eri laiturien mahdollisuuksien mukaan.

Asennuksessa on otettava huomioon lastauslaiturin materiaali. Mikäli lastauslaituri on betonia, anturin teline tulee kiinnittää proppaamalla laiturisiin. Näin varmistetaan anturin tukeva asennus. Mikäli lastauslaituri on metallia, anturin telineen asennetaan pulttiliitoksella



Oppilaitoksen esittely

Olemme Päijät-Hämeen vaikuttava, kansainvälisesti arvostettu ja verkostoitunut korkeakoulu, josta valmistuu menestyviä asiantuntijoita työelämään.

Vahvistamme alueen osaamista, kilpailukykyä ja hyvinvointia ennakoivalla ja tuloksellisella koulutus-, tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnalla.

Olemme rohkea, joustava ja innostava kumppani, joka toimii opiskelija- ja oppimiskeskeisesti ja huolehtii henkilöstönsä hyvinvoinnista.

Lahden visionäärit

Idean ja sovelluksen on kehittänyt Lahden Ammattikorkeakoulun kone- ja tuotantotekniikan neljännen vuoden opiskelijat. Ryhmä on leikkisästi nimetty Lahden visionääreiksi.

Tiimin jäsenet Jaakko Rinkinen, Mika Paavola, Emma Aho ja Emmi Roininen. Ryhmänohjaajana toimii Timo Lahtinen.

laituriin. Anturia asennettaessa telineeseen täytyy huomioida anturin oikea asennuskulma. Anturin on hyvä osoittaa hieman yläviistoon mitta-alueelle päin. Asennuskulman toleranssi on 0-5 astetta. Anturin asennuskulma täytyy tarkistaa erikseen joka kohteessa. Tähän vaikuttaa lastauslaiturin korko.

Innovaatiolla aikaan saatavia hyötyjä

- Innovaatiolla on tarkoitus helpottaa yhdistelmäajoneuvojen kuljettajien peruuttamista lastauslaituriin.
- Pienentää lastauslaitureihin ja perävaunuihin kohdistuvia materiaali vahinkoja.
- Tehostaa lastauksen kuluvaa aikaa.
- Vähentää sääolosuhteiden aiheuttamia vaikeuksia laituriin peruuttamisessa.
- Helpottaa uusien kuljettajien oppimista laituriin peruuttamiseen vaikeissakin paikoissa.
- Helpottaa ahtaissa paikoissa, varsinkin kulmaan peruuttaessa laituriin osumista.



TURUN AMMATTI-INSTITUUTTI

Kiitorata puhtaaksi TiM-skannerin avulla

Me keksimme monta eri ideaa mihin skanneria voisi käyttää ja valitsimme omasta mielestämme parhaimman. Ideassamme skanneri sijoitetaan lentokentän turva-autoon. Tällä hetkellä kiitotie tutkitaan turva-autosta käsin pelkällä ihmissilmällä. Tämän tarkoitus on, ettei radalla ole mitään ylimääräisiä esineitä, kuten metallilevyn osia, pultteja tai muttereita yms. Skanneri helpottaisi kuljettajien työtä ylimääräisyyksien paikantamisessa, mutta ei korvaisi kuljettajan vahtivia silmiä kokonaan.

Miten toteutettu?

Käytämme keksinnössämme kahta skanneria: SICK TiM 361 ja SICK TiM 561. Raakadatamalli on taaempänä ja takaisinheijastuman avulla laite voisi kertoa havaitusta esineestä. Edessä olevan sensorin, josta voi säätää kenttiä ja josta tulee ulostuloja, kentän säädimme maanpinnan kanssa tasan ja kytkimme siitä lähtevään ulostuloon äänimerkin. Toisin sanoen, kun sensori havaitsee kentällä jonkin muutoksen, esimerkiksi mutterin maassa, laite hälyttää.

Mitä hyötyjä innovaatio tarjoaa?

Ideassamme skanneri sijoitetaan lentokentän turva-autoon. Tällä hetkellä kiitotie tutkitaan turva-autosta käsin pelkällä ihmissilmällä. Tämän tarkoitus on, ettei radalla ole mitään ylimääräisiä esineitä, kuten metallilevyn osia, pultteja tai muttereita yms. Skanneri helpottaisi kuljettajien työtä ylimääräisyyksien paikantamisessa, mutta ei korvaisi kuljettajan vahtivia silmiä kokonaan.

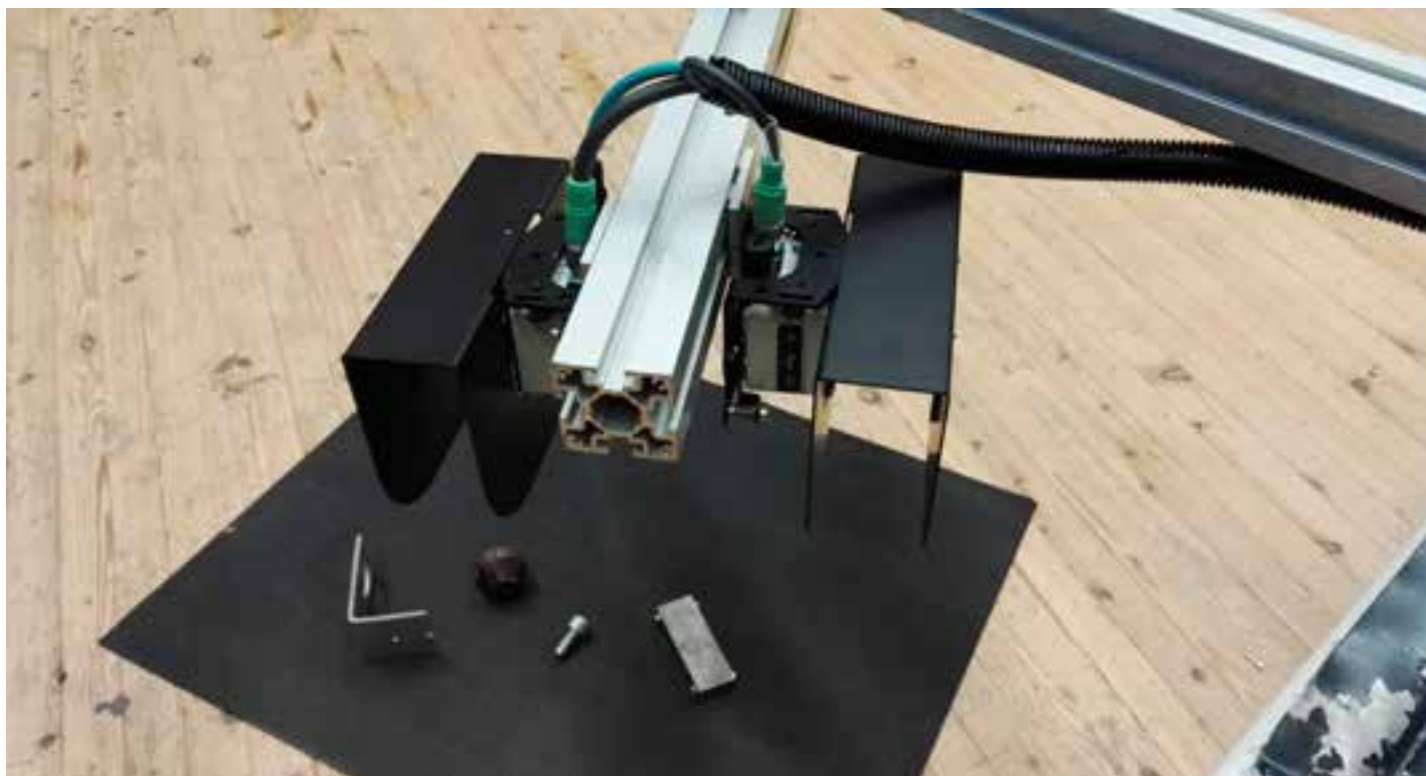
Idean saimme, kun yksi meistä oli katsonut dokumentin lentoturmatutkinnasta, jossa kerrottiin Air Francen lennosta 4590. Lentokone putosi, kun kiitoradalla oli ollut metalliesine. Tämä metallilevyn suikale puhkaisi renkaan ja renkaasta irronnut pala osui polttoainetankkiin aiheuttaen vuodon. Tästä



Turva-autoon sijoitettava skannausyksikkö.

aiheutui tulipalo, jonka vuoksi kone ei enää kyennyt nousemaan.

Onnettomuuden lopulliseksi syyksi on vahvistettu, että Concorden edellä nousseesta lentokoneesta oli pudonnut titaaninen lista ja aiheuttanut vaurion Concorden takimmaiseen vasemmanpuoleiseen laskutelinepyörään, jonka rengas räjähti.



Kiitoradalle pudonneita esineitä.



SICKSAK-ryhmästä, yläriivi vasemmalta: Valtteri Virtanen, opettaja Janne Huhtala ja Jerry Inberg; Alarivi vasemmalta: Alex Orusmaa ja Aleksi Laaksonen.

Oppilaitoksen esittely

Turun ammatti-instituutti toimii seitsemässä toimipisteessä Turun kaupungin alueella. Oppilaitoksen ylläpitäjänä on Turun kaupunki.

Turun ammatti-instituutti on yksi Suomen suurimmista toisen asteen oppilaitoksista. Oppilaitoksessa voi opiskella 24 peruskoulupohjaista ja yo-pohjaista perustutkintoa.

Merkonomiksi ja datanomiksi myös ruotsin kielellä.

Aloituspaikkoja oppilaitoksella on yhteensä noin 1500. Opiskelijoita nuorisasteella on noin 4000 ja aikuiskoulutuksessa 5000. Turun ammatti-instituuttiin kuuluu myös oppisopimustoimisto ja työväenopisto. Henkilökuntaa on yhteensä noin 550.

Yksilölliset opintopolut esimerkiksi huippuosaajan polku, kansainvälisyyspolku, yrittäjyyspolku tai urheilijapolku polku varmistetaan yksilöllisillä henkilökohtaisilla opiskelusuunnitelmillä.

Lisätietoja innovaatiosta:

Turun ammatti-instituutti
Janne Huhtala | Puh. 040 160 5207
janne.huhtala@turku.fi.

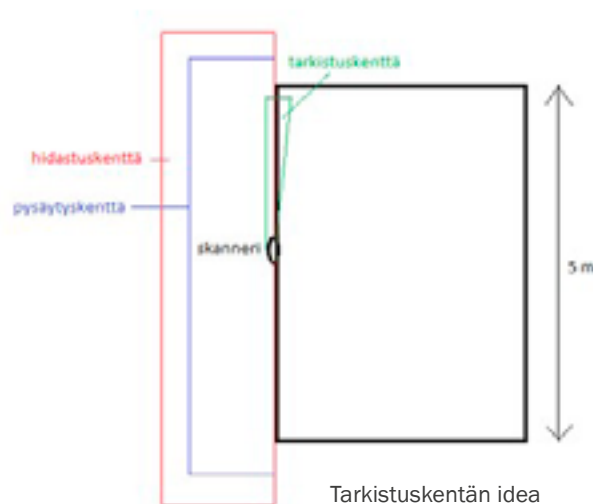
Tiimin jäsenet Aleksi Laaksonen, Alex Orusmaa, Valtteri Virtanen ja Jerry Inberg

OPTIMA PIETARSAARI

Lihanjalostus sekä liikkuvan robotin ohjaus



AGV-trukin turvaskanneri



Tarkistus kentän idea

Kilpailun alussa etsimme eri yrityksistä sopivia käyttökohteita skannerille. Esittelemme seuraavassa muutaman tälle yksinkertaiselle skannerille soveltuvan tehtävän.

Idea 1: Solving, AGV-trukin turvallisuuskenttä

Solving OY valmistaa erilaisia AGV-trukkeja, jotka on tarkoitettu raskaan kaluston kuljetukseen sisätiloissa. Koska trukit ovat varustettu automaattinavigointijärjestelmällä, vaaditaan niissä myös erilaisia turvallisuusratkaisuja, esimerkiksi turvaskannereita eteen sekä sivulle. On todettu, että ajan mittaan skannerin pinta likaantuu ja teho heikkenee, mikä voi aiheuttaa törmäyksen

Miten toteutettu?

Ideamme oli käyttää yhtä skannerin kentistä "tarkistus kenttänä" ja se suunnattiin trukin yhteen kulmaan, mahdollisimman kauas skannerista. Trukki ei saa liikkua mikäli tarkistus kentän signaali on "0" tai jos joku muu kenttä (hidastuskenttä / pysäytyskenttä) on "1".

Mitä hyötyjä innovaatio tarjoaa?

Innovaatio lisää turvallisuutta automaattitrukin käytössä.

Idea 2: Snellmanin Lihanjalostus, lähettämön automaattiovi

Snellmanin Lihanjalostus on yksi alueemme suurimpia työnantajia. Tehaan lähettämössä on useita automaattiovia, joiden kautta tuotteet siirretään kuljetusautoihin. Lähettämön lämpötilan on aina oltava matala, joten ovien on oltava kiinni lastauksen ajan. Jotta läpikulku olisi mahdollisimman helppoa, yritys on etsinyt erilaisia ratkaisuja automaattioven käyttöön. Ovi voidaan avata valokennon avulla trukin saapuessa alueelle. Tämä ratkaisu ei ole aina hyvä, koska valokennojen kiinnityspylvää häiritsevät liikennettä. Ovet saattavat myöskin avautua turhaan esim. henkilöiden kävellessä alueella.

Miten toteutettu?

Ideamme oli käyttää skannerin normaalikenttiä, mutta suodatimme pois kaikki alle 0,5 metrin kokoiset esineet. Tällä tavalla lähettämössä ainoastaan trukki vaikuttaa automaattioven toimintaan,

Mitä hyötyjä innovaatio tarjoaa?

Innovaatio tarjoaa energiansäästöjä sekä parempaa käyttövarmuutta verrattuna valokennoon.

Tiimin jäsenet Jonathan Enqvist,
Tobias Enqvist, Lucas Gädtnäs
ja Karl-Petter Söderman.
Ohjaaja: Christian Dahlin.



TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Skannerit IoT- sovelluksissa

Laserskannereiden käyttö teollisuuden aluevalvonnassa sekä turvasovelluksissa on varmaksi todettu ratkaisu. Uusien innovaatioiden kehityksessä ja markkinoille saatamisessa on omat paineensa tuotteelle muodostuvan hinnan suhteen. Halusimme tuoda ajatuksia kuinka toteuttaa monipuolisia verkkoon kytkettävien laitteiden sovelluksia kustannustehokkaasti.

Innovaation päätarkoitus / käyttö

Kilpailutyössämme paneuduttiin SICK TIM561 laserskannerin käyttömahdollisuuksiin avoimiin lähdekoodeihin perustuvien laitteiden kanssa.

Miten toteutettu?

Työssä pohdimme, kuinka moneen sovellukseen laserskannereita voitaisiin hyödyntää ilman teollisuudessa käytettyjä logiikkoja tai koneohjaimia. Ideaa sovellettiin käytännössä liittämällä SICK TIM561 skanneri Raspberry Pi 2 tietokoneeseen mittausdatan vastaanottamista ja käsittelyä varten. Laitteistolla testasimme miten skanneri ja Raspberry Pi suoriutuvat kommunikaatiosta ja datan käsittelystä. Lisäksi Raspberryllä on laaja käyttäjäyhteisö joka tarjoaa kehittäjille monipuolista tukea. Näin startupit ja kehittäjät voivat päästä ideoidensa kanssa liikkeelle madaltuneen kynnyksen ansiosta.

Mitä hyötyjä innovaatio tarjoaa?

Innovaatiolla pyritään kaventamaan kuitua teollisiin sovelluksiin suunniteltujen laitteiden ja edullisten kehitys- ja IoT -alustojen välillä antaen paremman mahdollisuuden kehittää sovelluksia pienemmillä sijoituksilla. Nykyaikaisten yhden piirilevyn tietokoneiden suoriutuskyky on monissa tilanteissa riittävä suoriutumaan sovelluksen vaatimista ohjaustehtävistä. Niistä esimerkkeinä mainittakoon älykkäät kuljetusvälineet.



Oppilaitoksen esittely

Tampereen ammattikorkeakoulu on monialainen ja kansainvälinen ammattikorkeakoulu, joka tarjoaa sosiaali- ja terveysalan, matkailu- ja ravitsemisalan, luonnonvara-alan, kulttuurin, talouden sekä tekniikan alojen koulutusta. Päivittäin kampuksilla opiskelee 10 000 nuorta ja aikuisopiskelijaa, joilla on mahdollisuus täydentää tutkintojaan kansainvälisillä vaihto-oppimalla 50 eri maassa. TAMK:illa on tavoitteenaan edistää oppimista ja luovuutta palvelen lähialueen elinkeinoelämän kehitystä.

Lisätietoja innovaatiosta:

TAMK | Lauri Hautaniemi
Puh. 045 123 5354
lauri.hautaniemi@eng.tamk.fi
Ohjaava opettaja: Ville Jouppila

TiM5xx 2D-laserskanneri

MAAILMAN PIENIN
- SISÄKÄYTTÖ



TiM351 2D-laserskanneri

KÄTEVÄN KOKOINEN JA
TEHOKAS - ULKOKÄYTTÖ



NAV-navigointiskanneri

HUIPPULUOKAN NAVIGOINTIA
AGS-JÄRJESTELMILLE



SATAEDU ULVILA Muistisairaiden kulunvalvontaratkaisut

>> SICK Oy:n kilpailu kiinnosti myös Sataedun yhdistelmäopiskelija **Tatu Niemeä**, joka jo automaatioasentajaksi valmistuttuaan halusi päätyvien lukio-opintojensa ohessa tarttua haasteeseen opettajansa **Juha Kopran** kanssa. Tatu Niemi suunnitteli vapaa-ajallaan SICK-antureista muistisairaiden hoitoyksikön kulunvalvontaa.

TIM-laserskannerin hoitoyksikön pääovilla suorittama valvonta hoitoyksiköiden estää muistisairaiden henkilöiden poistumisen tiloista sekä mahdollistaa ovien automaattisen avautumisen luvan saaneille henkilöille. Hoitohenkilökunnan kulku suoritetaan etätunnistettavalla sirulla tai etäohjauksena, jolloin myös heidän luvallaan poistuvat ihmiset pääsevät kulkemaan ovista. Ilmoitus ovien lähel-

lä olevasta tuntemattomasta kohteesta kertoo ovien läheisyydessä olevasta kulkueste

Päivä aikaan ulkoa saapuville henkilöille voidaan sallia sisäänpääsy automaattisesti, kun taas sisältä ulospääsy voi vaatia hoitohenkilökunnan läsnäolon.

Ovet voidaan avata täsmällisessä ajassa ennen sisään tulijan saapumista ja sulkea heti, kun on varmaa, ettei ihminen tai muu kappale ei ole oven välissä.

Ovien aukioloaikaa pystytään seuraamaan, ja näin voidaan arvioida ovien aiheuttamaa lämpökustannusta ja pyrkiä minimoimaan hukkalämpö ovien optimoidulla aukiololla.

Oven tai oviparien yhteydessä voidaan soveltaa yhtä tai kahta skanneria siitä riippuen millaisia paikkatietoja ha-

lutaan hyödyntää sisällä ja ulkona liikkujista.

Tarvittaessa horisontaalisesti skannaavan TIM:in rinnalle voidaan yhdistää toinen vertikaalista dataa keräävä TIM-skanneri, joka voidaan linkittää horisontaaliseen siten, että se seuraa tämän paikkatietoja ja näin ollen antaa kohteelle korkeuden.

Tiimi Tatu Niemi



Tatu Niemi opettajan Juha Kopran kanssa.





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 JÄLLEENMYYYJÄT SUOMESSA

Auser Oy

Jylpyntie 35, 48230 Kotka
Puh. 05 3410 400

Hormel OY

Pajatie 8, 40630 Jyväskylä
Puh. 014 3388 900

Instele Oy

Kullervonkatu 2 C, 70500 Kuopio
Puh. 017 266 2200

Kokkolan Sähkö- ja Automaatio Oy

Kahvitie 44, 67600 Kokkola
Puh. 010 422 5540

LSK Technology Oy

Vesijärvenkatu 38, 15140 Lahti
Puh. 020 781 4200

OuKoTa Oy

Haarasuontie 12, 90240 Oulu
Puh. 0207 280 430

PJ Control Oy

Koivuvaarankuja 2 C, 01640 Vantaa
Puh. 010 5915 330

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

JÄLLEENMYYYJÄ VIROSSA

Simatec Automaatika Oü

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

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 lehti julkaistaan
keväänä 2017.

TILAUKSET:

sick@sick.fi tai
faksilla 09 2515 8055



KEVÄT 2017 – KOULUTUSKALENTERI

PVM	Kellonaika	Kaupunki
■ 17.1.	Kappaleiden tunnistus	Pori
■ 7.2.	Koneturvainfo	Lappeenranta
■ 8.2.	Koneturvainfo	Imatra
■ 15.2.	Prosessitekniikka	Vantaa
■ 22.2.	Koneturvainfo	Mikkeli
■ 14.3.	Skanneri-info	Vantaa
■ 15.3.	Koneturvainfo	Seinäjohti
■ 22.3.	FlexiSoft-peruskurssi	Vantaa
■ 23.3.	FlexiSoft-jatkokurssi	Vantaa
■ 28.3.	Kappaleiden tunnistus	Tampere
■ 5.4.	SISTEMA-koulutus	Vantaa
■ 6.4.	Skanneri-info	Oulu
■ 12.4.	Skanneri-info	Turku
■ 26.4.	Koneturvainfo	Tampere
■ 27.4.	Skanneri-info	Lahti
■ 4.5.	Aluevalvontakoulutus	Vantaa
■ 9.5.	Koneturvallisuuden perusteet 1. päivä	Vantaa
■ 10.5.	Koneturvallisuuden perusteet 2. päivä	Vantaa
■ 16.5.	Liikenneseminaari	Vantaa
■ 18.5.	Prosessitekniikka	Varkaus
■ 23.5.	Kappaleiden tunnistus	Vantaa
■ 6.6.	Koneturvainfo	Turku
■ 8.6.	Prosessitekniikka	Pori

Lisätietoa kotisivuiltamme www.sick.fi tai Pentti Rantanen puh. 040 900 8022.

KEVÄT 2017

– KOULUTUKSET JA SEMINAARIT

■ Kappaleentunnistuksen tuoteinfotilaisuudessa

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

Tilaisuus on maksuton.

■ Prosessitekniikan infotilaisuudessa

kerrotaan ajankohtaisia asioita päästömittauksiin liittyen. Tietoisku sisältää tietoa sekä pienten että suurten polttolaitosten mittausvelvoitteista kuten myös jätteenpolttolaitosten päästömittauksiin liittyvistä vaatimuksista. Lisäksi esitellään ratkaisuja päästömittauksen toteuttamiseksi ja prosessin ohjaukseen.

Tilaisuus on maksuton.

■ Koneturvallisuuden infotilaisuudessa

kerrotaan ajankohtaista asiaa koneturvallisuudesta ja esitellään SICK tuoteuutuuksia koneiden ja tuotantolinjojen turvallistamiseksi.

Tilaisuus on maksuton.

■ SISTEMA

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

Koulutuksen hinta on 450€ henkilöltä, samasta yrityksestä lisähenkilöt hintaan 320€.

■ Flexi Soft

on ohjelmoitava turvaohjain, jonka käyttö mahdollistaa turvatoimintojen kustannustehokkaamman suunnittelun perinteiseen reletekniikkaan verrattuna. Peruskoulutuksessa käydään läpi ohjelmoitavan turvaohjaimen perustoiminnot kuten järjestelmän ominaisuudet, käyttö ja turvaohjaimen soveltuvuus eri käyttötarkoituksiin. Jatkokoulutuksessa käsitellään turvaohjaimen kehittyneitä ominaisuuksia kuten turvalaitteiden liittämistä turvaohjaimen EFI-liitynnällä, Flexi Loop ja Flexi Line -toimintoja sekä turvajärjestelmän liittämistä koneen ohjausjärjestelmään gateway-moduuleilla. Sekä perus- että jakokoulutus kestävät kumpikin yhden päivän.

Koulutuspäivän hinta on 450€ henkilöltä, samasta yrityksestä lisähenkilöt hintaan 320€.

■ Koneturvallisuuden peruskoulutuksessa

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

Koulutuksen hinta on 900€ henkilöltä, samasta yrityksestä lisähenkilöt hintaan 750€.

■ Skanneri-infossa

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

Tilaisuus on maksuton.

■ Aluevalvontakoulutuksessa

opitaan toteuttamaan valvontasovelluksia laserskannereilla. Koulutus sisältää teoriaosuuden, käytännön harjoituksia sekä teoriakokeen, jossa testataan koulutuksessa opettuja asioita. Läpäistystä kokeesta osallistujalle myönnetään sertifikaatti, joka on voimassa kolmen (3) vuoden ajan kerrallaan. Teoriaosuudessa käydään läpi aluevalvontasovellukset, laserskannerien ominaisuudet ja **Sopas-ohjelmiston peruskäyttö. Koulutus kestää yhden päivän. Koulutuksen hinta on 590€ henkilöltä.**

■ Liikenneseminaari

Liikenneseminaarissa kerrotaan SICKin anturi- ja järjestelmäratkaisulla toteutetuista liikenneinfraan suunnitelluista sovelluksista kuten ajoneuvoluokituksista, ylikorkeiden kuormien valvonnasta sekä tunnelien ilmanlaadun mittauksesta.

Tilaisuus on maksuton.

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 TARJUTUKSET, DOWNLOAD-ALUE, KNOW HOW, and MY SICK. Below this is a large hero section with a background image of a factory floor. It features the SICK logo, a search bar, and the headline "LÖYDÄ HELPOSTI OIKEA RATKAISU. LÖYDÄ KOTISIVUJEMME UUDET OMINAISUUDET." with a "Löydä Sick" button. To the right of the hero section is the URL www.sick.fi. Below the hero section are three main content blocks: "Tuotteet" (Products) with a sub-header "Täältä tuotevalikoimaan" and a list of categories (Uudet tuotteet, Tuotevalikoima, Laitteistot); "Teollisuusalat" (Industrial sectors) with a sub-header "Täältä kaikki teollisuusalat" and a list of categories (Pakkaukset, Varasto- ja kuljetinjärjestelmät, Wärmälaitteet); and "Messut" (Events) with a sub-header "Messut" and a list of categories (Käsitönteet, SICK asiakaslehdet, Yrityssuhteet, Sosiaalinen media, Videot). At the bottom, there is a section for "SICK 5300 Advanced" sensors, showing four different models (S300 Advanced, S300 Mini Remote, S300 Mini Standard, S3000 Advanced) with their respective images and labels. On the far right, there is a "GREAT PLACE TO WORK" award logo for 2016.

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.

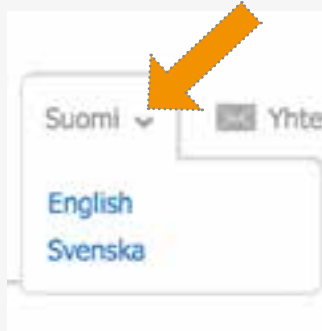


REKISTERÖIDY TÄSSÄ

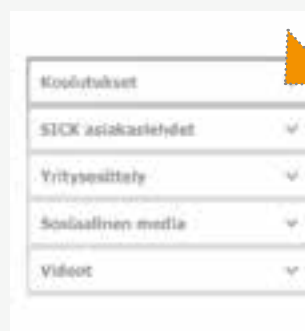
Video uusista ominaisuuksista:



Etusivun yläreunasta kielivalikko:



Etusivulta ajankohtaisia koulutuksia 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:

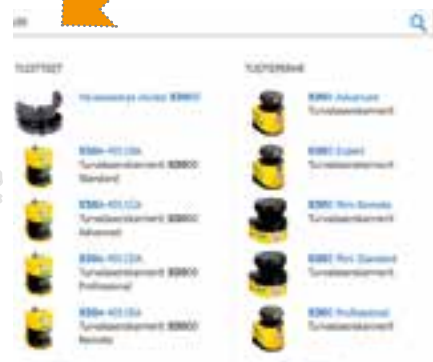
Yksittäisen tuotteen taakse on kerätty kaikki mahdollinen tieto teknisine spekseineen, videoineen ja sovelluksineen. Myös kaikki ladattavat tiedostot ovat samassa paikassa.

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 linkeihimme



YouTube:



Valtava määrä tietoa videoituna ja animoituina



KONTAKTI

PALAUTE



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



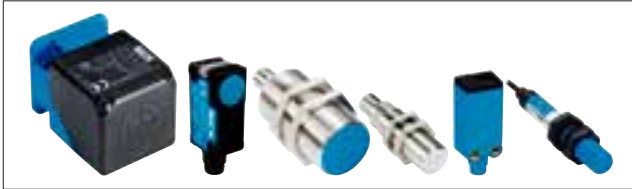
Valokennot

- 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



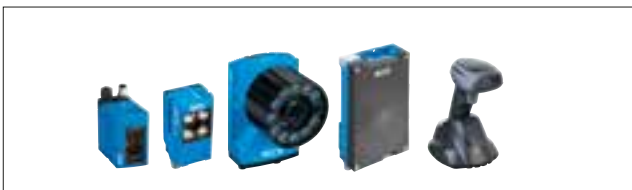
Lähestymiskytkimet

- 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 turvalokennot
- 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



microScan3: TURVALASERSKANNEREIDEN UUSI SUKUPOLVI.

THIS IS **SICK**
Sensor Intelligence.

Mitä tapahtuu, kun turva-antureiden markkinajohtaja SICK yhdistää laajat tietonsa ja kokemuksensa sekä vuosien varrella kertyneet innovatiiviset voimavaransa uuden turvalaserskannerin valmistukseen? Vastaus on selvä: microScan3-anturi, joka vie sovellustesi turvallisuuden ja tuottavuuden uudelle tasolle. Laitteen pienimmätkin yksityiskohdat on tarkkaan harkittu, jotta koneidesi ja järjestelmäsi suojaus vastaisi kaikkia vaatimuksiasi. Innovatiivinen skannausteknologia, kestävä muotoilu, älykkäät liitäntäominaisuudet ja intuitiivinen käyttö tekevät välittömästi vaikutuksen ja inspiroivat sinua uudelleen ja uudelleen. We think that's intelligent. www.sick.com/microScan3