

## **SICK 25 v Innovaatiokisan YKSI VIIDESTÄ KUNNIAMAININNASTA – Satakunnan AMK**

### **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 tavaran saapuminen linjastolle. Jokaisella linjastolla on layout, jolla voi sallia tavaran saapuminen kyseiselle linjastolle. Siirtovaunu siirtää tavaran halutulle linjastolle, jolloin ohjelmoitava logiikka antaa skannerille tiedon siirtovaunun sijainnista. Tällä tiedolla skanneri vaihtaa layouteja, jolla voidaan sallia tavaran kulun valoverhon läpi kyseisen linjaston kohdalta. 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. Muuttolaatikot havainnoivat linjastolla liikkuvan tavaran liikettä. Opiskelija simuloi mahdollisia virhetiloja.

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 pohjautuu vain muutamaaan 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

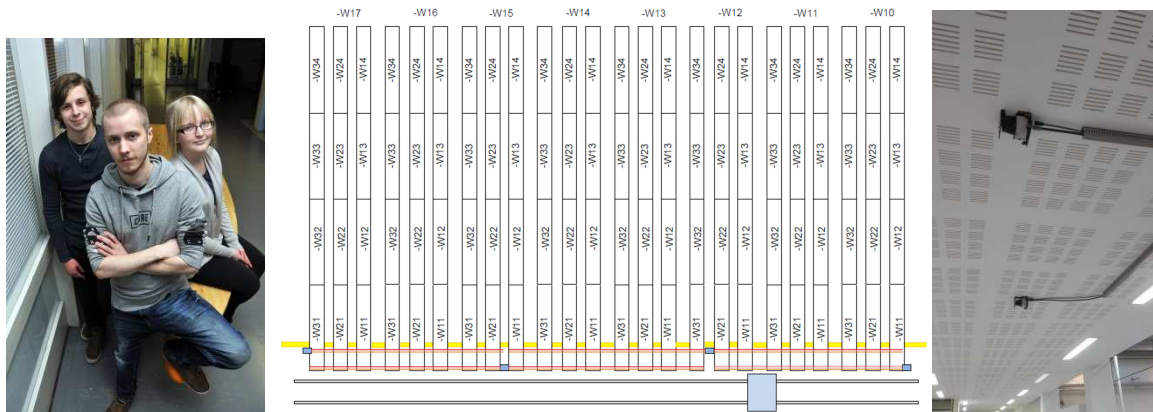
### Oppilaitoksen esittely

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, 0447103275, timo.suvela@samk.fi

Tiimin jäsenet Timo Suvela, Elina Arbelius, Ville Nurmi, Ville Arola



Kuvateksti 1 : Ville Arola, Ville Nurmi, Elina Arbelius / tiimi ja tiimin jäsenet

Kuvateksti 2 : Punaiset viivat esittävät valoverhoa, pienet siniset laatikot skannereita, iso sininen laatikko on siirtovaunu / Innovaation malliratkaisu

Kuvateksti 3 : Käytännön kokeilussa skannerit olivat asennettuna kattoon / Käytännön testaaminen