

Robottiikka nyt ja tässä – Mitkä ovat realistiset askeleet teknologian hankinnassa?

Tomi Joensuu

Hako Ground & Garden Oy



Miksi yhdistelmäkonerobottia ollaan hankkimassa?

- Lisäresurssiksi siivoustyön tehostamiseen
- Imagosyistä
 - Haluamme olla teknologian edelläkävijä (ja maksaa siitä!)
 - Myös imagosyistä hankitun robotin pitää olla oikein mitoitettu ja pestä lattiat puhtaiksi
 - Robotti joka on väärin mitoitettu tai ei muuten hoida tehtäväänsä, kuormittaa kohteen henkilökuntaa
 - Laitetaan robotti töihin niin että mahdollisimman moni näkee sen.....



Käyttöympäristö

- Sopiiko robotille?
 - Pysyykö käyttöympäristö riittävän muuttumattomana
 - Onko kynnyksiä, ovia, eri lattiamateriaaleja, luiskia tms. esteitä
 - Onko irtolikaa -> Tarvitaanko esilakaisua
 - Robotti ei osaa puhdistaa ajon aikana imusuulaketta irtoliasta
 - Voidaanko robottia käyttää valvotusti sellaiseen aikaan että tilassa ei ole liikaa liikennettä
 - Onko kohteen henkilökunnalla valmiuksia omaksua robotin käyttöön liittyvät asiat
 - Päivittäinen käyttö ja valvonta
 - Reittien ohjelmointi
 - Käytön seuranta ja ongelmatilanteet

Robotin valinta ja mitoitus

- Robotit eivät kumoa fyisiikan lakeja...
 - Jotta lattiat tulevat puhtaaksi, robotin pitää pystyä samaan pesutulokseen kuin vastaava yhdistelmäkone
 - Perinteiset mitoitusäännöt pätevät sovellettuna myös robottiin
 - Käytännön työteho usein selkeästi alle puolet teoreettisesta työtehosta.
 - Jos paljon esteitä ja kapeikkoja, robotin ajonopeus hidastuu selkeästi
 - Robotti väistää esteet hitaammin kuin ihminen.
 - Huonosti ohjelmoidut reitit, jossa paljon päällekkäisajoa ja "harhailua"
 - Robotit toistavat uskollisesti ohjelmoidun reitin, myös huonosti tehdyn!
 - Jos käytetään timanttilaikoja, pitää vettä annostella reilummin myös robotissa

Robotin valinta ja mitoitus

- Opeta ja toista on useimmissa tiloissa käytännössä ainoa tapa ohjelmoida pestävä reitti.
 - Näkeekö käyttäjä ohjelmoidessaan jo tehdyn jäljen kunnolla tehdäkseen tehokkaan reitin
 - Voiko käyttäjä joustavasti itse muuttaa, tai tehdä uusia reittejä.
 - Voiko robottia käyttää myös manuaaliseen pesuun?
- ”Ei ole väliä kauanko robotilta kuluu aikaa pesemiseen”
 - Pestyt M2/h vaikuttavat akun keston ja veden riittävyteen
- Akkujen kesto ja latausaika
 - Jos tarkoitus ajaa monta sykliä työpäivän aikana, ajoajan lisäksi myös akun latausajalla on merkitystä
- Koneen apuajat merkityksellisiä myös roboteilla
 - Mitä enemmän koneen toiminnot muistuttavat normaalia yhdistelmäkonetta, sitä helpompi ne on omaksua



Robotin valinta ja mitoitus

- Onko toimittajalla varmasti kyky huoltaa konetta, toimittaa varaosat ja tukea koneen käyttöä koneen käyttöiän ajan?
- Ohjelmiston käyttöoikeus ja päivitykset
 - Sisältyykö ohjelmiston rajaton käyttöoikeus ja päivitykset koneen toimitukseen?
 - Onko ohjelmistoon liittyviä lisenssimaksuja?
- Käyttöönottoon liittyvän koulutuksen varmistaminen
 - Ollaan uuden äärellä. Vanha osaamista robotiikkaan ei useimmiten ole
 - Perehdytykseen pitää varata enemmän aikaa



Telakointiasema

- Robotilla pitää olla esteetön pääsy telakalle pestävältä alueelta
- Tarvitsee vesi-, viemäri ja sähköliitännät.
- Ei vapauta käyttäjiä täysin robotin hullosta
 - Mm. imusuulakkeen säännöllinen puhdistus tehtävä käyttäjän toimesta
 - Koneen käyttäjän oltava saatavilla ongelmatilanteissa autonomisen ajon aikana
- Telakasta huolimatta pesuun on käytettävissä se aika jolloin henkilöstöä on paikalla valvomassa koneen toimintaa.



Käyttöturvallisuus

- Muuttunut turvallisuustilanteemme on tullut esille myös siivouskonerobottien yhteydessä
- Koneet muodostava kameroiden ja laserantureiden avulla kuvan ymmärtääkseen ympäristöään. Lähtökohtaisesti koneiden ei pitäisi tallentaa näkemäänsä ympäristöä
- Koneet tallentavat ajatun reitin karttakuvana sekä dataa koneen toiminnasta.
- Edellämainituista huolimatta on korkean turvallisuuden kohteissa herännyt kysymyksiä siitä pysyykö data EU:n sisäpuolella?
 - Eurooppalainen www- osoite tai dataportaali Euroopassa ei ole tae siitä että dataa ei käsiteltäisi EU:n ulkopuolella



Käytön seuranta

- Käytön ja tulosten objektiivinen seuranta. Toteutuiko laskettu työteho ja laatu
- Ei pelkästään robotin käytön seuranta
 - Onko kohteen kokonaisuus (robotti + henkilöstö) muuttunut tehokkaammaksi robotin myötä
- Mitä haettiin? -> Mitä saatiin



Tomia ja ehkä muitakin ihmetyttävää ”argumentointia”

- ”Kuinka kauaksi robotti näkee?”
 - Kaikki markkinoiden robotit jotka täyttävät yhdistelmäkoneroboteilta vaadittavan EN IEC 63327 standardin, näkevät varmasti tarpeeksi kauaksi.
 - Robottien nopeus autonomisessa ajossa on tyypillisesti 2-4 km/h.
 - Autonomisessa ajossa tarvittava etäisyys on muutaman metrin luokkaa.
 - Robotti reagoi aina ihmistä nopeammin.
 - Todennäköisempää on että ihminen törmää robottiin, kuin robotti ihmiseen

Tomia ja ehkä muitakin ihmetyttävää ”argumentointia”

- ”Näkeekö robotti taaksepäin”
 - Taaksepäin tarvitsee nähdä vain jos robotin on tarkoitus peruuttaa autonomisessa ajossa
 - Useat robotit kääntyvät paikallaan, ja siten kulkusuunta on aina eteenpäin.
- ”Robotti tekee aina varmasti parempaa jälkeä kuin ihminen”
 - Robotti tekee juuri niin hyvän tuloksen kun ihmisen ohjelmoima reitti on ja mihin robotti kykenee

Kiitos!

Tomi Joensuu
Hako Ground & Garden Oy

