

Etäohjelmoitavan robottihitsaussolun hyödyntäminen korjaushitsauksessa

T27 webinaari

02.03.2022



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



OULUN AMMATTIKORKEAKOULU



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

T27 webinaari 2.3.2022

Etäohjelmoitavan robottihitsaussolun hyödyntäminen korjaushitsauksessa

1. Oamkin kunnossapitoon liittyvien hankkeiden esittely (KOPPI, KÄYPI)
2. Kunnossapitohitsaus, yritysnäkökulma
3. Hankkeiden laiteinvestoinnit kunnossapitoteknologioihin
4. Laiteinvestointien hyödyntäminen pinnoitushitsauksessa ja kunnossapito koulutuksessa





KOPPI:

Käynnissä- ja kunnossapidon oppimisympäristöt

<http://www.oamk.fi/koppi>

KÄYPI:

Käynnissäpidon ja uusimmat teknologiat ja niiden edistävä vaikutus vähähiilisyyteen

<https://tki.centria.fi/hanke/kaypi/2436>

- Hankkeissa on investoitu laitteistojä, joilla voidaan virtualisoida kunnossapidon tehtävien suunnittelua ja toteuttamista.
- Etäohjelmoitavan robottihitsaussolun hyödyntäminen korjaushitsauksessa

Pinnoitus- ja korjaushitsaus

- Pinnoitus- ja korjaushitsaus on vaativa ja osaavaa työvoimaa vaativa prosessi
- Hitsattavat kohteet usein massiivisia
- Hitsaaminen on työterveyden kannalta haasteellista
- Yrityskentältä on saatu vahvaa signaalia, että prosessin automatisointi robotin avulla olisi liiketaloudellisesti kannattavaa.

Automatisoinnilla, opetuksella ja osaamisen kehittämisenellä on selvä tarve.



Työympäristön haasteet:
kuumuus, ergonomia, hitsaushuurut, hionta/tärinä

Pinnoitus- ja korjaushitsaus

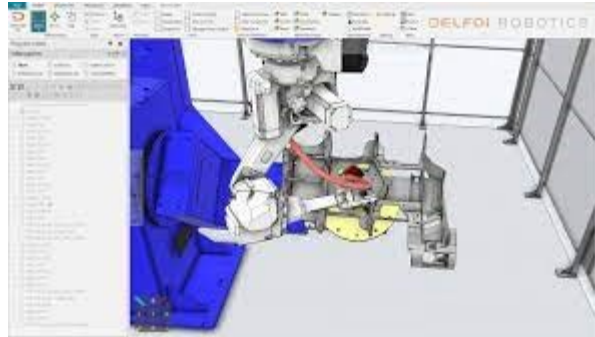
- Korjaushitsaukset voidaan jakaa karkeasti:
 - Valmistus vikojen korjaus (halkeamat, liitosvirheet, muotovirheet tms.)
 - Käytönaikana syntyvien vikojen korjaus (korroosio, kuluminen, väsyminen tms.)
 - Tuotteen elinkaaren jatkaminen / uudelleenkäyttö
- Korjaushitsaukseen liittyy useita materiaalitekniisiä ja suoritustekniisiä haasteita, joita ovat mm.
 - Suunnittelu: Vaurioanalyysi, korjattavuuden arviointi, korjaussuunnitelma, korjaus, tarkastaminen
 - Kohdemateriaalin hitsattavuuden tunteminen
 - Hitsaukseen liittyvät taidot ja tiedot, hitsausprosessin ymmärtäminen
 - Korjaushitsattavan kappaleen valmistelevat toimenpiteet (koneistus)
 - Robottihitsauksen ohjelmointi ja toteutus, laadun varmentaminen
 - Työterveyden huomioiminen
- Kunnossapitokoulutuksen haaste:
 - Toteutus vaatii kalliiden laitteiden käyttöä sekä erityisosaamista.
 - Laitteella on mahdollista harjoitella vain yksi kerrallaan, eli opetus on perinteisillä menetelmillä kallista ja aikaa vievää.

Käytön aikana vaurioituneen tuotteen korjaaminen ja uudelleenkäyttö



Hankkeiden kautta on hankittu tarvittavia laitteistoja

- Matterport 360 kamera ja pilvipalvelu
- Varjo XR high end lasit
- Delfoi Robotics ARC, etäohjelmointi
- HP Reverb G2 VR lasit (3kpl)
- Realview HMT-1 AR lasit (3kpl)
- ABB hitsaussolu
- UR-10e hitsausrobotti



Hankkeiden tulosten ja laitteiden vieminen opetukseen

Laiteinvestointien hyödyntäminen kunnossapito koulutuksessa ja korjaushitsauksessa

Zoom



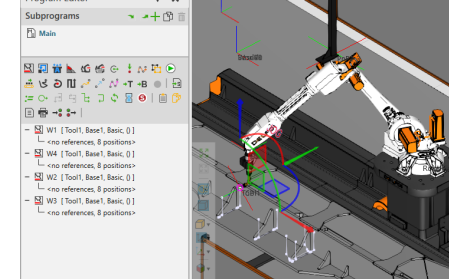
Moodle



360



Delfoi



Realview 3D
(AR)



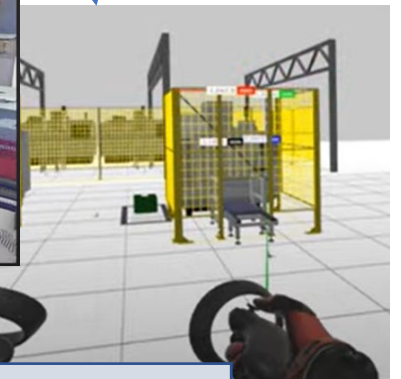
Oamk robottisolut



Osallistava lab



Digitaalinen kaksonen VR+AR



Yrityslähtöiset projektit. Kohteet usein muualla kuin Oulussa. Mahdollisuus etätukeen, tulosten jakamiseen jne



Tehtyjen projektien dokumentointi ja hyödyntäminen opetuksessa

20

Laiteinvestointien hyödyntäminen kunnossapito koulutuksessa ja korjaushitsauksessa

Matterport 360 kamera – virtuaaliesittely

<https://my.matterport.com/show/?m=tEqDDMeSvSR>

Delfoi – etäohjelmointi ja digitaalinen kaksonen

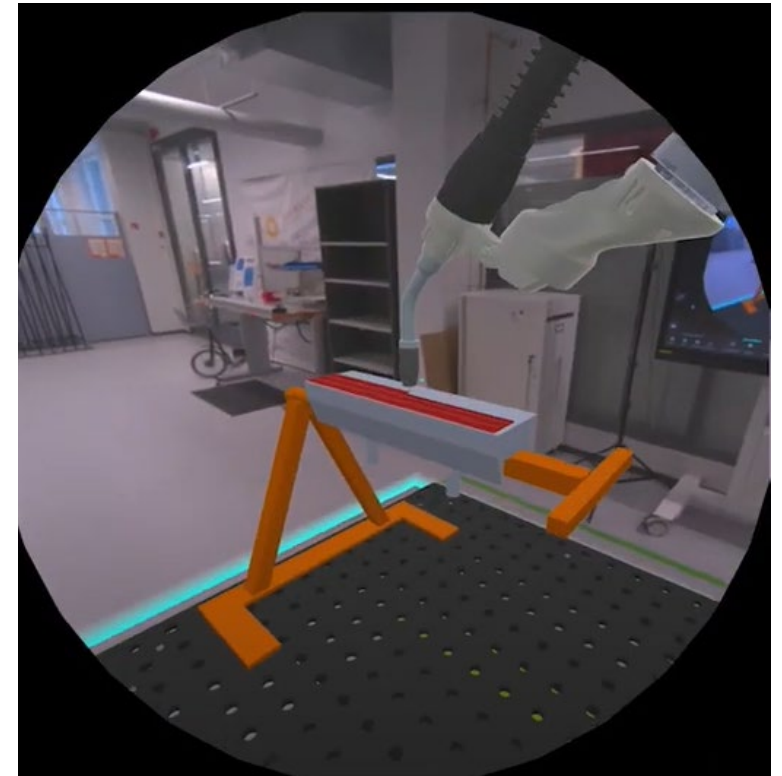
<https://www.youtube.com/watch?v=bcgZrQD9dg&t=7s>

Robotin liikeratojen ja hitsaustoimintojen etäohjelmointi

- Etäohjelmointi: käyttöasteen nosto ja tuotantoseisokkien pienentäminen
- Simulointi: railojen luoksepäästävyys, polttimen asennon ja törmäysten tarkastelu, tuotantoaikojen selvittäminen...

Virtuaalitodellisuus ja lisätty todellisuus (VR, AR)

- VR: visualisointi, auttaa ymmärtämään paremmin kokonaisuuden
- AR-lasit: kunnossapitotoimenpiteen etäohjaus, dokumenttien jakaminen





Kiitos !

Vesa Rahkolin

Oulun ammattikorkeakoulu

vesa.rahkolin@oamk.fi