

Antti Välimäki*, Outi Rask, Jari Seppälä, Tero Hietanen, Timo Heikkinen ja Ari Kuisma

Maantieteellisesti hajautettuja DCS-ympäristöjä

Tiivistelmä: Valmet DNA-automaatioympäristöä käytetään hajautetusti uusien opiskelijoiden koulutukseen. Tässä paperissa kuvataan ympäristöjen kehittymistä erityisesti TAMKin kannalta, mutta tuodaan esiin myös mahdollisuuksia lisätä koulutusyhteistyötä eri oppilaitosten kanssa.

Avainsanat: Valmet DNA, OPC UA, automaatio, PLC, DCS

***Antti Välimäki:** Tampereen ammattikorkeakoulu, antti.valimaki@tuni.fi

Outi Rask: Tampereen ammattikorkeakoulu, outi.rask@tuni.fi

Jari Seppälä: Tampereen yliopisto, jari.seppala@tuni.fi

Tero Hietanen: Oulun ammattikorkeakoulu tero.hietanen@oamk.fi

Timo Heikkinen: Oulun ammattikorkeakoulu timo.heikkinen@oamk.fi

Ari Kuisma: Jyväskylän ammattikorkeakoulu, ari.kuisma@jamk.fi

1 Johdanto

Tampereen ammattikorkeakoulu (TAMK) on kehittänyt koulutusyhteistyötä Valmet Automationin (Valmet) ja Tampereen yliopiston (TAU) kanssa viime vuosina. Samaan aikaan TAMKin Valmet DNA-ympäristöä on päivitetty uudempaan versioon ja tehostettu ympäristön käyttömahdollisuuksia. Tulevaisuudessa yhteistyötä on tarkoitus laajentaa esimerkiksi Jyväskylän tai Oulun ammattikorkeakoulujen kanssa tutkimalla esimerkiksi Valmet DNA-järjestelmien sisältämiä integrointitekniikoita tai tekoälyn hyödyntämistä prosessidatan käsittelyssä ja visualisoinnissa.

2 TAMKin Valmet DNA-ympäristöt

TAMKin metsoDNA-järjestelmiä päivitettiin ValmetDNA-ympäristöiksi 2021 siten, että luotiin erillinen ympäristö sekä laboratorio-opetukseen että luokkahuoneopetukseen. Laboratorioympäristössä

ohjataan pientä vesiprosessia, jossa opiskelija pääsee tutustumaan fyysisiin kenttälaitteisiin ja prosesseihin. Tällaisella fyysisellä ympäristöllä opiskelija näkee ja kuulee miten DNA-järjestelmän käyttö vaikuttaa vesiprosessin toimintaan. Luokkahuoneopetusympäristö onnistui muuten hyvin, mutta IT:llä oli haasteita mahdollistaa opiskelijoiden pääsy tähän ympäristöön kotoa. Onneksi tähän asiaan saatiin korjaus syksyn 2022 aikana.

Koska TAMKin ValmetDNA-ympäristöihin opiskelijat pääsivät kirjautumaan sisään vain TAMKin tiloissa, niin oli hyvin tärkeää, että pystyimme jatkamaan yhteistyötä Valmetin kanssa. Tässä yhteistyössä pystyimme korona-aikana toteuttamaan sekä opiskelijoiden etäkäyttömahdollisuuden että tekemään yrityslähtöistä yhteistyötä Valmetin kanssa. Tällainen Valmetin kanssa tehty yhteistyö on nähty erittäin tärkeäksi sekä TAMKin että Valmetin ja Valmetin asiakkaiden kannalta. Tästä yhteistyöstä on julkaistu erillinen artikkeli Automaatiöväylä-lehdessä [1].

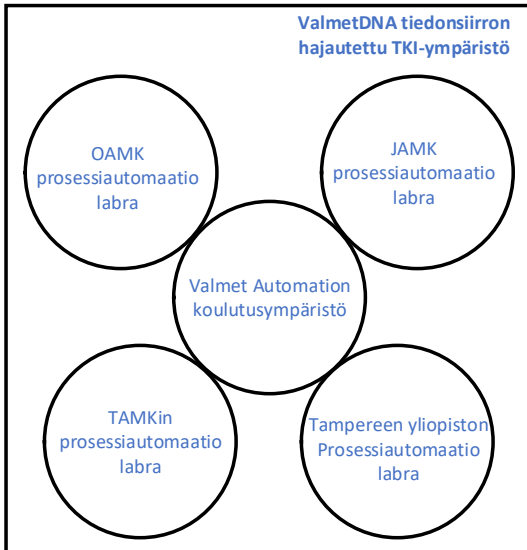
Myös OAMK:ssa ja JAMK:ssa on otettu käyttöön ValmetDNA-järjestelmien etäkäyttömahdollisuus, joista JAMKin osalta lisätietoja löytyy artikkelista [3].

3 Tulevaisuuden yhteistyömahdollisuudet

Yhteistyö Valmetin kanssa jatkuu keväällä 2023, mutta yhteistyötä olisi hyvä lisätä kuten artikkelissa [2] on hahmoteltu. Myös yhteistyötä esimerkiksi Jyväskylän ja Oulun ammattikorkeakoulujen kanssa olisi hyvä käynnistää, kun tutkitaan esimerkiksi Valmet DNA:n integrointimahdollisuuksia ja tekoälyn hyödyntämismahdollisuuksia automaatiojärjestelmien osalta.

Tulevaisuudessa saamme hyvän tutkimusyhteistyökokonaisuuden rakennettua maantieteellisesti hajautettujen automaatiojärjestelmien datankeruuseen ja etäkäyttöihin liittyen edellä mainittujen kumppaneiden kanssa (kuva 1). Näiden lisäksi halutaan kehittää yhteistyötä myös eri PLC-toimittajien kanssa, koska OPC UA antaa hyvät

mahdollisuudet integroida erilaisia ympäristöjä toisiinsa. Tällaisessa ympäristössä, jossa on esimerkiksi OPC UA:n avulla integroitu useampia erilaisia järjestelmiä kommunikoimaan keskenään eri puolilla Suomea sijaitseviin järjestelmiin saadaan tutkittua monenlaisia asioita liittyen mm. tiedonsiirtoon, datan analysointiin (esimerkiksi tekoälyn avulla) ja tietoturvaan liittyen.



Kuva 1. Maantieteellisesti hajautettujen DCS-ympäristöjen TKI-ympäristö.

4 OPC UA:n tutkimuskohteena

TAMK:n Valmet DNA-järjestelmään on hankittu OPC UA Server, joka mahdollistaa Valmet DNA datan lukemisen esim. UaExpert-työkalulla, joka on yksi esimerkki OPC UA Client-ratkaisuista. Tavoitteena on tutkia myös muita OPC UA Client:jä sekä integrointia Siemens PLC-ohjelmistoon.

Myös Oulun AMK:lla on tavoitteena tutkia miten OPC UA:ta voitaisiin integroida ja soveltaa erilaisiin PLC-ratkaisuihin, joista varsinkin PK-yritykset ovat kiinnostuneita.

OPC UA on mielenkiintoinen tekniikka, koska siinä on ratkaistu esim. tietoturvaan ja internetin yli liikkuvan datan ongelmia.

OPC UA olisi myös tärkeä tutkimuskohde EU-tasolla, koska se mahdollistaa hyvinkin erilaisten ympäristöjen integroinnin toistensa kanssa, jolloin asiakkaat voivat monipuolisemmin integroida olemassa olevia järjestelmiä toisiinsa.

5 Kenttäväylät tutkimuskohteena

PROFINET-kenttäväylän käyttö on laajentunut teollisuudessa esim. taajuusmuuttajien ohjauksessa ja esim. JAMK:ssa on otettu käyttöön PROFINETiin liittyviä laboratorio-harjoituksia, jolloin opiskelijoille tulee kyseinen kenttäväylä-ratkaisu tutummaksi. Myös TAMK:ssa on PROFINETia on koulutettu jo useampia vuosia, mutta tavoitteena on uusia laboratorio-harjoituksia päivittämällä Valmet DNA ACN, joka tukee PROFINET-liityntää. Tämä mahdollistaa myös PROFINETin tutkimisen esim. taajuusmuuttajien kanssa ja Siemensin PLC-ohjelmistojen kanssa.

Teollisuudessa käytetään kuitenkin vielä paljon perinteistä IO:ta esim. pumppujen ja venttiilien ohjaamiseen, jolloin näidenkin opettamien eri oppilaitosten demo-ympäristöissä on tärkeä asia.

Kaiken kaikkiaan eri kenttäväylä-tekniikoita on paljon, mutta esim. Endress Hauserin (EH) julkaisema Ethernet-APL on mielenkiintoinen tutkimuskohde, koska EH:n mukaan sillä voidaan tulevaisuudessa ratkaista nykyisten kenttäväylien ongelmia entistä sujuvammin prosessiteollisuudessa. Ethernet-APL sisältää myös tuen OPC UA:lle, joka tekee siitä vieläkin kiinnostavamman tekniikan.

6 Tietoturva tutkimuskohteena

Tietoturvan merkitys on lisääntynyt huomattavasti verrattuna tilanteeseen esim. kymmenen vuotta sitten, johtuen erilaisista ja laajoista tietoturva-hyökkäyksistä.

Näihin liittyen eri oppilaitoksissa on kouluttaa tietoturvaa entistä laajemmin automaatioympäristöissä sisältäen aiheet esim. automaatioteknisten ympäristöjen tietoverkkojen erityispiirteet, verkon ja laitteiden tietoturva, tietoturva-tietämyksen lisääminen yritysten työntekijöiden ja toimittajien henkilöstölle.

Myös tekoälyä on tarkoitus tutkia läpikäymään tietoturvaan liittyvää dataa, koska reagointiaika erilaisiin hyökkäyksiin on lyhentynyt verrattuna aiempiin vuosiin.

7 Informaatiojärjestelmät tutkimuskohteena

Valmet DNA:ssa on ollut jo parikymmentä vuotta Info-järjestelmä, joka on nykyään nimeltään TEA. Esim. JAMK:ssa TEA-järjestelmään kerätään heidän prosessien kaikkia datat, jolloin opiskelijat voivat harjoitella historiadatan perusteella saamaan selville,

mitä prosessissa on tapahtunut tiettyinä ajankohtana. Tämän alueen tutkimusta on tarkoitus laajentaa siten, että sovelletaan esim. koneoppimista ja muita data-analytiikan keinoja, kun tutkitaan prosessista saatavaa dataa.

8 YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET ERI AUTOMAATIOTOIMITTAJIEN KANSSA

Eri oppilaitoksilla on tavoitteena kehittää yhteistyötä eri yritysten kanssa, jolloin opiskelijat olisivat entistä valmiimpia siirtymään työelämään eri yrityksiin. Tähän tarpeeseen liittyen on esim. entistä laajemmin mietitty lopputöiden tekoa yrityksissä osana laajempia asiakasprojekteja. Myös uusien tekniikoiden testaamisessa ja pilotoinnissa oppilaitokset tarjoavaisivat ympäristöt, joissa yritykset voisivat vapaammin testata asioita verrattuna oikeisiin ja kriittisiin asiakasympäristöihin. Näihin yhteistyömahdollisuuksiin liittyen oppilaitosten on tarkoitus syventää keskusteluja eri yritysten kanssa.

9 Lähteet

[1] "Projektityö tutuksi virtuaalisella opinpolulla" Automaatiöväylä 03/2021

[2] Rask, Outi, Jari Seppälä, and Mikko Salmenperä. "Projektioppiminen automaatiosuunnittelussa." Automaatiopäivät24: Automaatio, kestävä kehitys ja tulevaisuus 13-14 April 2021.

[3] Kuisma, Ari. "Automaatiojärjestelmän modernisointi ja etättestaus." Automaatiopäivät24.