

DigiAuto – Automaatiotekniikan koulutuskeskus

Tero Hietanen

OAMK Tekniikan yksikkö, Kotkantie 1, 90250 Oulu
Puh.050-3729742, Tero.Hietanen@oamk.fi

Timo Heikkinen

Timo.Heikkinen@oamk.fi

Manne Tervaskanto

Manne.Tervaskanto@oamk.fi

Jukka Hiltunen

Jukka.Hiltunen@oulu.fi

Satu Vähänikkilä

Satu.Vahanikkila@osao.fi

Tuomo Tornberg

Tuomo.tornberg@oakk.fi

AVAINSANAT OAMK, EAKR, IoT, oppimisympäristö

TIIVISTELMÄ

Oululaiset automaatiotekniikan koulutusorganisaatiot kehittävät alueelle uutta keskitettyä digitaalista oppimisympäristöä ja uudenlaista toimintamallia automaatiokoulutukseen. Yhteiskäyttöön tuleva ympäristö kehitetään eakr-rahoitteisena investointihankkeena vuosina 2017-2018. Hankkeen budjetti on 735ke, josta Eakr 70%, oma rahoitus 20-25% sekä ulkopuolinen rahoitus 5-10%. 80% budjetista käytetään investointeihin ja loput 20% suunnitteluun ja toteutukseen.

Hankkeessa aktiivisina toimijoina ovat Oulun ammattikorkeakoulu (OAMK), Oulun seudun ammattiopisto (OSAO), Oulun aikuiskoulutuskeskus (OAKK) sekä Oulun yliopisto. Hankkeen yksityisiä rahoittajia ovat Suomen automaatioseura, Oulun teollisuuden ammattioppilaitos säätiö, Suomen mittaus- ja säätöteknillinen yhdistys, sekä 6 yritysrahoittajaa. Lisäksi useat yritykset antavat laitelahjoituksia sekä tukea hankkeen ohjaukseen, kuten esim. teknologiateollisuus.

Hankkeessa kehitetään uusia ajanmukaisia oppimisympäristöjä, jotka tukevat tulevaisuuden prosessi-, tuotanto- ja rakennusautomaation sekä automaation informaatiojärjestelmien koulutusta. Luonnollisesti samoja resursseja hyödynnetään sekä kunnossapito- että sähkötekniikan koulutuksessa. Eri oppimisympäristöjen kehityksessä korostuvat mm. automaation palvelutoiminta, IOT, turvallisuus sekä tietojärjestelmät.

JOHDANTO

Koulutusorganisaatioiden välistä yhteistyötä opetusresurssien, yhteisopettajuuden, hankkeiden sekä ammattitaidon kehittämisen saralla on toteutettu pitkään. Automaatiotekniikan laadukas koulutus vaatii kaikilla koulutustasoilla sitä varten suunnitellun, rakennetun ja ylläpidetyn oppimisympäristön, joka koostuu usein arvokkaista erikoislaitteista ja –ohjelmistoista. Nämä oppimisympäristöt muuttuvat ja kehittyvät varsin nopeasti yleisen teknisen kehityksen myötä. Automaatiotekniikan koulutukseen tarvittava infrastruktuuri vaatii usein runsaasti erikoistilaa erityisesti niiltä osin, jossa automaatiotekniikka kytkeytyy teollisiin prosesseihin ja koneisiin, rakennusten LVIS-laitteisiin yms. sovellusympäristöihin.

Lisäksi koulutusta toteutettaessa oppimisympäristö muuttuu kaiken aikaa asennustyön sekä järjestelmien tietoteknisen konfiguroinnin ja parametroidin myötä. Tästä johtuen oppimisympäristö ylläpito vaatii jatkuvaa työtä, jotta se olisi käyttökelpoinen aina uudessa opetustapahtumassa.

Koulutus resurssien supistuminen on pakottanut kaikki koulutusta antavat yksiköt pohtimaan keinoja tuottavuuden parantamiseksi ja kustannussäästöjen aikaansaamiseksi siten, ettei itse perustehtävä, laadukas ja ajanmukainen koulutus, vaarantuisi. Tästä johtuen edellä mainittujen yksiköiden edustajat ovat päättäneet lisätä yhteistyötä automaatiotekniikan koulutuksessa erityisesti niiden opintojaksojen ja opetustapahtumien osalta, joissa tarvitaan kallista infrastruktuuria.

Koulutuksen keskeisin tavoite on opiskelijoiden työllistyminen, tämän tukemiseksi yhteistyö oppilaitosten, työelämän sekä yhteiskunnallisten toimijoiden välillä on keskeistä. Yhteistyön keskiössä pitäisi olla opiskelijoiden osaamisen parantaminen, työelämän tarpeiden tunnistaminen sekä opiskeluaikojen lyhentäminen. Yhteistyön toteutuksessa kiinnitetään huomioita opiskelijoiden ohjaukseen, henkilökohtaisiin opintopolkuihin sekä laadukkaiden oppimisympäristöjen ylläpitoon, kehittämiseen ja käyttöasteen nostoon.

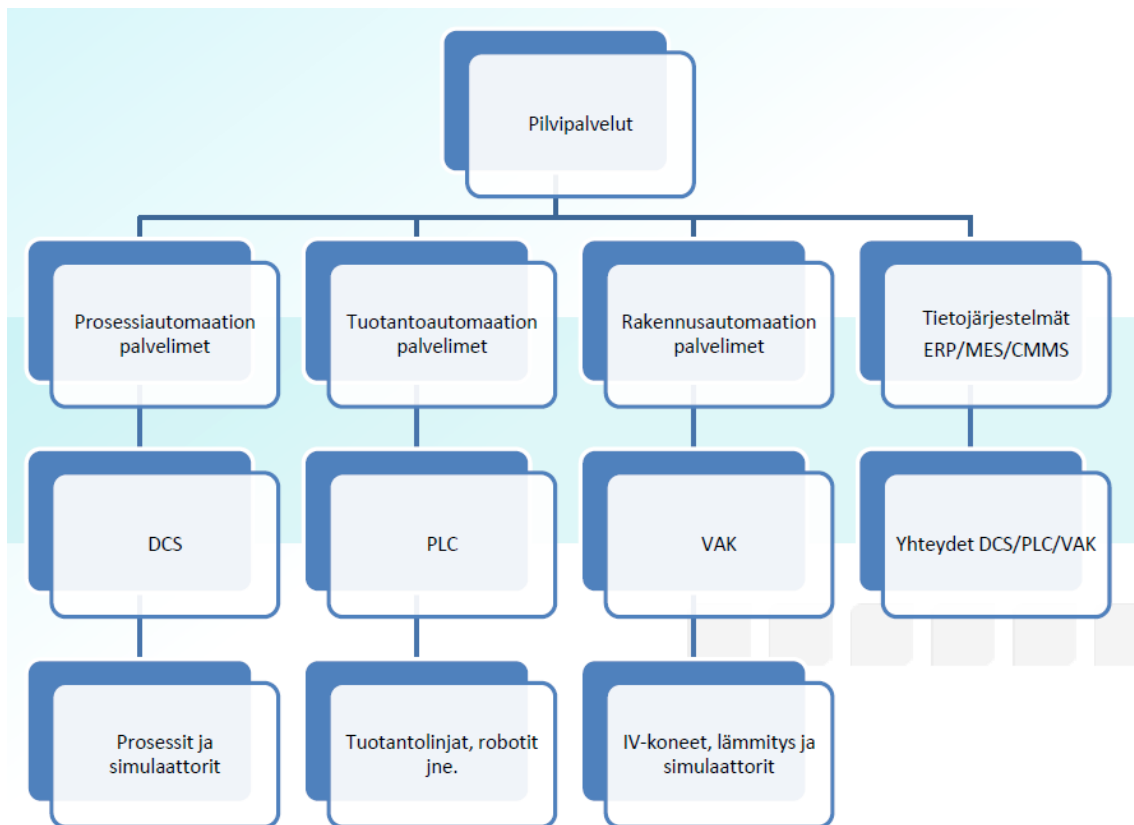
Kaikilla hankkeessa mukana olevilla oppilaitoksilla on hallussaan erilaisia ja eritasoisia toinen toistaan tukevia automaatiotekniikan opetusympäristöjä. Nämä ovat monilta osin sellaisia, että niiden yhteiskäyttö olisi mahdollista, mikäli niiden sijoitus sekä käytön ja kustannusten koordinointi toteutettaisiin yhteistyössä ja mahdollisesti osittain myös yhteisillä resursseilla.

Eri toimijoiden opetusympäristöille oli ominaista se, että ne olivat ainakin osittain vanhentuneet tai pian vanhenemassa eikä niiden modernisointiin ollut käytettävissä tai ainakaan tiedossa riittävää rahoitusta eikä henkilöresursseja. Opetusympäristöjen nykyinen käyttöaste oli kunkin yksikön oman käyttötarpeen osalta suhteellisen alhainen, mikä antaisi merkittäviä mahdollisuuksia yhteiskäytölle ja sen mukanaan tuomalla käyttöasteen nostolle. Yhteistyön alkumetreillä havaittiin myös, että eri automaatioteknisten osaamisalueiden koulutuksessa on katvealueita. Tämän lisäksi hankkeen voimavarana on ammatillisen koulutuksen koko koulutussegmentin tunteminen perustutkinnosta maisteritasolle.

KOULUTUSKESKUSHANKKEEN SISÄLTÖ

Hankkeen ideointi ja vastaavien toteutusten selvittely käynnistettiin 2014. Hakija konsortio, hankkeen tavoitteet ja tutustuminen koulutusaloihin suoritettiin vuoden 2015 aikana. Hankkeen toteutusta on suunniteltu 2015–2016, tässä yhteydessä on oltu yhteydessä noin sataan automaatioalalla toimivaan organisaatioon, yritykseen tai sopija osapuoleen. Hanke toteutetaan EAKR-rahoitteisena investointihankkeena vuosina 2017-2018.

Hankkeessa investoidaan automaatiotekniikan koulutuksen oppimisympäristöihin. Oulun aikuiskoulutuskeskus vastaa rakennusautomaation oppimisympäristön kehittämisestä. Oulun seudun ammattiopisto vastaa tuotantoautomaation oppimisympäristöistä. Oulun ammattikorkeakoulu vastaa prosessiautomaation oppimisympäristöistä sekä Oulun yliopisto automaation tietojärjestelmistä kuten esim. kunnossapitojärjestelmä, valmistuksenohjausjärjestelmä sekä toiminnanohjausjärjestelmä. Kuvassa 1 on esitetty periaatteellinen toteutus.



Kuva 1. Koulutuskeskusinvestoinnin osa-alueet.

Kuvassa 1 esitettyä luonnosta tarkastellaan ensin horisontaalisesti kerros kerrokselta ja sen jälkeen vertikaalisesti vastuualueittain. Pilvipalveluiden tukevat hankkeen toteutusta sekä tukevat koulutuksellisia tietoturvaan ja automaation palvelutoiminnasta liittyviä tavoitteita. Esimerkiksi automaation etäkäyttöön ja monitorointiin, prosessien ja laitteiden energian hallinta tai kehittyneet automaatiotekniset ratkaisut toteutetaan verkon kautta. Lisäksi tätä kerrosta tarvitaan uusien IOT-ratkaisujen toteuttamiseen.

Palvelinarkkitehtuurissa korostuvat uudet tietoliikenne- ja ohjelmistoratkaisut. Hankkeen kannalta on keskeisen tärkeää varmistaa ohjelmistojen, laitteistojen ja palvelujen yhteiskäytettävyys. Eri palvelinratkaisujen osalta käydään vielä keskustelua toteutuksesta. Vaihtoehtoja ovat client palvelujen osto, omien palvelimien hankinta ja ulkopuolinen ylläpito sekä omien palvelimien hankinta ja oma ylläpito. Palvelin arkkitehtuuriin liittyvät myös simulaattorit, tietojärjestelmät ja erilaiset suunnittelusovellukset. Keskeistä on myös varmistaa suunnittelu ja kehitystyölle suunnittelutoimiston omainen ympäristö.

Järjestelmätasolla (DCS, PLC, VAK) on monia vaihtoehtoja. Valinnan ratkaisee segmenteittäin koulutustarve. Esimerkiksi DCS-järjestelmiä vaativia pilot- ja demo-laitteistoja on OSAO:lla ja OAMK:lla. PLC-pohjaisia sekä rakennusautomaatiojärjestelmiä hyödyntävät kaikki toimijat.

Prosessitasolla ei-siirrettävät laajemmat kokonaisuudet kuten esim. tuotantolinja tai IV-kone varustetaan etäkäytön mahdollistavilla turvatoiminnoilla. Näitä ovat esim. turvaverhot ja laserskannerit. Eri osa-alueen toimintoja turvataan hankkimalla tarkoituksenmukaisia simulaattoreita. Lisäksi monia resursseja vaikkapa säätötekniikan koulutukseen tarvittavia laitteita pyritään sijoittamaan salkkuihin tai muutoin helposti siirrettäviin kuljetuslaatikoihin.

Prosessiautomaation oppimisympäristöihin päivitetään nykyaikaiset mittaus- ja toimilaitteet, joiden avulla mm. etäkonfigurointi ja –monitorointi on mahdollista. Moderni ja tietoturvallinen laiteverkko sekä palvelinrakenne mahdollistavat mm. laitteistojen etäoperoinnin eri oppilaitosten palvelimilta. Nykyaikaisten DCS - suunnittelujärjestelmien ja -työkalujen hankintojen avulla päästään teollisuuden vaatimukset täyttävään automaatioympäristöön. Järjestelmä voidaan liittää opetuslaboratorioiden pilot-prosesseihin, joiden toimintaa voidaan tarkastella ja optimoida ns. ylätasoin ratkaisujen avulla. Tällä tavalla myös säätö- ja systeemitekniikoiden

menetelmien ja sovellusten käyttö tehostuu aiempaa huomattavasti paremmin. Pilot-kokoluokan prosessilaitteistojen lisäksi teollisuusprosessien uusien simulaattoreiden opetuskäytön avulla päästään turvalliseen testiympäristöön. Tässä tulevat kysymykseen erityyppiset IoT-ratkaisut, joissa mm. palvelinympäristöjen luomisessa käytetään virtualisointiratkaisuja. Hankinnan sisällössä ja budjetoinnissa on käytetty alueella yleisemmin teollisuudessa käytetyn DCS-toimittaja Valmetin osaamista.

Tuotantoautomaation osuudessa korostuu uuden monikäyttöisen tuotantolinjaston hankinta, jossa hyödynnetään robotiikan ja mekatroniikan uusimpia ratkaisuja. Myös tässä osuudessa tullaan hyödyntämään simulaattorien ja siirrettävien ohjelmointiympäristöjen tarjoamaa joustavuutta opetusympäristön luomisessa. Tuotanto- ja rakennusautomaation osuudessa anturoinnin, ohjaustekniikan, sekä turva-automaation hankintojen lisäksi tullaan koulutuskäyttöön päivittämään soveltuvat PLC ja väylätekniikat sekä opetuskäytön konfigurointiin ja dokumentointiin soveltuvat suunnitteluohjelmistot. Hankinnan sisällössä ja budjetoinnissa on käytetty mm. Siemensin ja Omronin osaamista.

Rakennusautomaation oppimisympäristön hankeosuudessa korostuu lisäksi IV-koneen hankinta, uudet kotiautomaation sovellukset sekä energiansäästöratkaisut. Hankinnan sisällössä ja budjetoinnissa on käytetty mm. Fidelixin osaamista sekä teollisuusratkaisujen asiantuntijoita.

Järjestelmätoimittajista selkeä ratkaisuehdotus on CMMS-järjestelmästä ALMA-tuotteesta. Hankinnassa keskeistä on saada sähkö- ja automaatio suunnittelun ja elinkaaritiedon hallintajärjestelmä. Järjestelmä toimii eri toimialojen tiedolle integraatioalustana (mekaaninen, prosessit, sähkö- ja automaatio, LVIS, rakennukset, tietojärjestelmät ja verkot, tietojärjestelmäintegraatiot). CMMS eli kunnossapitojärjestelmänä, huomioiden EHSQ aspektit: turvallisuus ja laatu poikkeamat, riskiarvioinnit, työluvat jne. Järjestelmien mobiilikäyttö. ERP ja MES alustojen osalta täytyy ottaa huomioon muiden hankintaosien päätökset sekä integrointi prosessi- ja konetietoon.

Ratkaisuissa korostuu malli, joka koostuu sekä keskitetystä ja (mahdollisuuksien mukaan) etäkäytettävästä automaatiotekniikan opetuslaboratoriosta, että paikallisista oppimisympäristöistä, joiden yhteiskäyttöä ja ylläpitoa toteutetaan yhteisen henkilöresurssin avulla. Automaatiotekniikan tulevaisuuden painoalat hankkeen näkökulmasta ovat seuraavat:

- prosessiautomaatio erityisesti energia- ja biotekniikka,
- tuotantoautomaatio, robotiikka ja mekatroniikka,
- kiinteistöautomaatio,
- automaation turvallisuus ja IoT sekä
- älykkäät tuotteet ja palvelut.

HANKKEEN TOTEUTUS

Laitehankinnat ja uuden teknologia investoinnit käynnistetään alkuvuodesta 2017 rahoittajalle esitetyn suunnitelman mukaan. Nykyiset ja käyttökelpoiset opetuslaitteistot päivitetään etäkäyttöön soveltuviksi. Näitä laitteistoja ei pääosin siirretä nykyisistä tiloista. Yhteiset ohjelmistot ja Iot-yhteensopivat järjestelmät esim. kunnossapitojärjestelmät, PLC ja DCS-järjestelmät, joita useimmat tarvitsevat opetuksessa, keskitetään palvelin käyttöön etäkäytettäväksi. Rakennetaan pääteyhteyksiä sekä yhteyksiä oppimisympäristöihin. Tavoitteina on hajautettuihin oppimisympäristöihin ja keskitettyyn palvelinkeskukseen pohjautuva automaation digitaalinen koulutuskeskus.

Lukuvuonna 2017-2018 pilotoidaan valmiina olevia järjestelmiä, loput hankinnat paikkaavat havaittuja puutteita. Hankintojen keskiössä on laitteistojen etä- ja yhteiskäytettävyyden. Kaikkien laitteistojen pilotoinnissa eri oppilaitoksista tulevien opiskelijoiden rooli korostuu laitteistojen ja sovellusten kehittämisessä. Koko hankkeen keskeisimpiä onnistumisen edellytyksiä ovat laitteistojen ylläpidon toteutus sekä yhteisen varausjärjestelmän kehittäminen.

Hankkeessa toteutettava oppilaitosten yhteinen automaatioympäristö laajentaa jo olemassa olevaa koulutusyhteistyöstä sekä tarjoaa monipuolisen ja laaja-alaisen ympäristön erilaisille automaatioalan tutkimus- ja yritysprojekteille.

LÄHDELUETTELO

1. Hietanen, T: Automaatiotekniikan oppimisympäristö - DigiAuto. Pohjoinen Teollisuus Kongressi. Oulu, Finland, 25-26 may 2016.