

Sähkökäyttöjen automaatio kenttäväylällä vai ilman

Jaakko Etto

Lapin ammattikorkeakoulu, Tietokatu 1, 94600 Kemi
Puh. 0400 893 089, jaakko.etto@lapinamk.fi <http://www.lapinamk.fi>

Matti Paaso

Lapin ammattikorkeakoulu, Tietokatu 1, 94600 Kemi
Puh. 040 827 6387, matti.paaso@lapinamk.fi <http://www.lapinamk.fi>

AVAINSANAT sähkökäyttö, automaatio, kenttäväylä, oppimisympäristö

TIIVISTELMÄ

Artikkelin tavoitteena on esittää sähkökäyttöjen toteutuksen vaihtoehtoja ja vaihtoehtojen toteutustapojen oppimisen menetelmiä. Sähkökäyttöjen toteutukset ovat muuttuneet automaation kehittymisen myötä. Automaatiotekniikan kehittyminen on muuttanut sähkökäyttöjen ohjauksen ja valvonnan toteuttamista sekä liityntätapaa automaatiojärjestelmään. Samanaikaisesti automaation kehittymisen myötä ovat sähkömoottorikäyttöjen päävirtapiirien toteutustavat ja komponenttinvaihtoehdot kehittyneet. Prosessiteollisuudessa ei sähkökäyttöjen automaatio muutu heti kerralla kokonaisuudessaan vaan käytössä on eri sukupolvien toteutusratkaisuja. Oppimisympäristöjen toteutuksessa on näin ollen annettava mahdollisuudet aikaisempien toteutusratkaisujen lisäksi uusien toteutustapojen oppimiselle. Opiskelijoiden ja valmistuvien automaatioinsinöörien on tunnettava sekä vanhoja että uusia ratkaisuja.

Sähkömoottorikäyttöjen perinteinen automaatiojärjestelmistä käsin tapahtuva ohjaus perustui johdotettuun I/O liityntä rajapintaan. Tämä SFS käsikirjan ja muiden standardien ratkaisujen mukainen toteutustapa on yleinen edelleen ja myös selkeä ja helppopiirteinen opetuksen kannalta. Perinteisessä ja projektimuotoisessa oppimisessa on kaapeloituun perinteiseen ohjauksen liityntätapaan perustuva automaatoratkaisu helppo ja havainnollinen oppia ja ymmärtää. Kaikki liitynnät ja tiedonsiirto ovat toteutus- ja mittaussmielessä yksinkertaisia moottorilähdön ja automaatiojärjestelmän välillä. Tyypipiirikaaviot toteutuksista ovat myös opiskelijoille havainnollisia ja käytännön toteutuksina opetusympäristöissä helposti ymmärrettävissä. Perinteisellä I/O-liityntätavoilla toteutetun automaation toteuttaminen ja oppiminen on selkeää ja yksinkertaista.

Kenttäväylään ja älykkäisiin toimilaitteisiin perustuva sähkökäyttöjen automaation toteutus ja oppiminen ei ole yksinkertaista. Kenttäväyläratkaisuja on useita, toimilaitteiden toiminnan määrittely vaatii automaatio- ja ohjelmistosaamista sekä ymmärrystä automaation ja kenttäinstrumentoinnin toteuttamisesta. Opetukseen soveltuvien oppimisympäristöjen toteuttaminen on vaativaa, koska oppimisen lisäksi on huomiotava käytännössä yleisten ratkaisujen toteutusvaihtoehdot. Kenttäväyliin perustuvien automaatoratkaisujen opetuksen oppimisympäristöissä on syytä huomioida ja nähdä eri kenttäväyliin ominaisuudet sekä monipuolisesti antaa opiskelijoille mahdollisuudet oppia heitä kiinnostavia automaatio ratkaisuja ja kenttäväylävaihtoehtoja teollisuudessa käytössä olevilla ratkaisu- ja sovellusvaihtoehtoilta. Tämä on vaativaa oppimisympäristöjen toteutusten kannalta, ristiriitaista joustavuuden ja vakioitujen ratkaisujen kannalta. Oppimisympäristöjen toteutuksessa on nähtävissä eri kenttäväyliin ja vaihtoehtoihin perustuvia vaihtoehtoja, jotka motivoivat opiskelijoita oppimiseen.

Sähkökäyttöjen automaation kenttäväyläpohjainen opetus vaatii useita osakokonaisuuksia: valmiin ympäristön käyttöönotto, kaapeloinnin suunnittelun, väylään liitettävien laitteiden konfigurointitiedostojen etsimisen ja asentamisen, ohjausohjelmiston ohjelmoinnin sekä vaativimpana ”system integrator” tasolla tarvittavien konfigurointitiedostojen määrittely käytettävissä olevien laitteistotietojen perusteella. Olemassa olevan väylän käytettävyyden sekä häiriö- ja vikatilanteiden analysointi ja paikallistaminen ovat vielä oma haasteellinen lukunsa. Tämä kaikki tarkoittaa sitä että perinteinen sähkökäyttöjen automaatio moninapaisten ohjauskaapeliliitännöiden avulla on helppoa ja väyläpohjainen toteutus vaatii oikeasti monin verroin enemmän laaja-alaista osaamista ja resursseja.