

Suomalaiset insinöörit ohjaavat digitaalihydrauliikan tulevaisuuden suuntaa

Tampereen teknillinen yliopisto, Fluiconnecto ja Tamlink tutkivat digitaalisen hydrauliikan mahdollisuuksia EU:n tuella.

Tampereen teknillisen yliopiston (TTY), Fluiconnecto Oy:n ja Tuotekehitys Oy Tamlinkin insinöörit testaavat digitaalisen hydrauliikan hyödyntämistä ITER-fuusioreaktorissa. ITER on maailman suurin kokeellinen fuusioreaktori, jonka kehittämistä rahoittavat Kiina, Eurooppa, Japani, Intia, Etelä-Korea, Venäjä ja Yhdysvallat. Kunnianhimoisen hankkeen kumppanit edustavat puolta maailman väestöstä ja tuottavat 80 prosenttia maailman bruttokansantuotteesta. ITER-hankkeessa pyritään osoittamaan fuusioreaktion tekninen soveltuvuus tulevaisuuden turvallisena ja kestäväenä energialähteenä.

Euroopan unionin perustama Fusion for Energy (F4E) - vastaa Euroopan 45 prosentin osuudesta ITER-hankkeesta. Reaktorin vaatiman tekniikan kehittäminen mahdollistaa eurooppalaisille yrityksille ja tutkimuslaitoksille innovoinnin EU:n tuella. Reaktorin käynnistyttyä sen ydinosat altistuvat radioaktiivisuudelle, joten kaikki huolto- ja korjaustoimet on tehtävä etäoperoinnin avulla. F4E on allekirjoittanut sopimuksen TTY:n, Fluiconnecton ja Tamlinkin kanssa digitaalisten venttiilien kehittämisestä ja testaamisesta. Testeillä todennetaan digihydrauliikan soveltuvuus ITERin etähuoltoympäristöön.

Suomalaisten insinöörien esittämä digitaalinen venttiilijärjestelmä perustuu 16 yksinkertaiseen auki/kiinni-venttiiliin, joita ohjataan tietokoneella osana ITERin etäohjausjärjestelmää. Kuukausien testauksen jälkeen ryhmä on todennut digiventtiileillä olevan useita etuja perinteiseen venttiilitekniikkaan verrattuna. Ensinnäkin ne ovat vikasietoisempia ja luotettavampia, koska tuotantoprosessia ei tarvitse pysäyttää yhden venttiilin vioittumisen vuoksi, koska monta digitaalista venttiiliä kytketään rinnakkain. Lisäksi kaikki testit viittasivat siihen, että digitaalisen venttiilijärjestelmän ohjaustarkkuus oli huippuluokkaa.

Erinomaiset testitulokset ovat inspiroineet insinöörejä tarkastelemaan digitaalisen vesihydrauliikan kaupallista potentiaalia muun muassa liikenteen, lentotekniikan, rakentamisen, teollisuuden ja koneistuksen alueilla. Patentoidulle tekniikalle on käyttöä kaikilla aloilla, joilla tarvitaan tarkkaa kuormanhallintaa. Tamlink ja TTY ovat kehittäneet digitaalista hydrauliikkaa jo 20 vuotta. Esimerkiksi Bosch Rexroth on lisensoinut tekniikan ja käyttää digitaalisia öljyventtiilejä, joita käytetään myös Suomessa liikennevälineissä junissa. ITER-reaktorin edellyttämän kattavan testauksen ansiosta insinöörien ryhmä on tunnistanut digihydrauliikan kaupallisen potentiaalin entistä selkeämmin.

Carlo Damiani, joka vastaa etäohjauksen kehittämisestä F4E-organisaatiossa, korostaa ITER-hankkeen potentiaalia synnyttää uutta yritystoimintaa.

– Tämä on menestystarina, jolla on kaupallista potentiaalia. Tutkimuslaitosten ja yritysten välinen yhteistyö ja fuusioteknologian soveltaminen muilla aloilla osoittaa, kuinka monipuolisia teknologioita kehitämme ja miten kauaskantoisia sovelluksia niillä on. Tämä on uusi esimerkki siitä, miten EU voi auttaa Suomea edelleen parantamaan sijoitustaan innovaatiotoiminnan eurooppalaisten kärkimaiden joukossa Euroopan innovaatioiden tulostaulussa (European Innovation Scoreboard), Damiani sanoo.

Lauri Siivonen Tamlinkista uskoo digitaalihydrauliikan olevan vahvoilla, kun fuusioreaktorin vaihtoehtoisia ratkaisuja punnitaan.

– Testit osoittivat järjestelmän erinomaisen tarkkuuden. Pitkän ajan testeissä paljastui joitakin puutteita, mutta ne eivät vaikuttaneet järjestelmän suorituskykyyn. Hanke onnistui suunnitellusti ja aikataulussa, Siivonen kertoo.

– Olemme olleet mukana kehittämässä ITERin huoltojärjestelmien vesihydrauliikkaa jo lähes 20 vuotta. Digitaalinen tekniikka avaa uusia mielenkiintoisia mahdollisuuksia venttiilien luotettavaan, täsmälliseen ja tehokkaaseen ohjaamiseen. ITERin fuusiovoimala on ehkä haastavin mahdollinen ympäristö tällaiselle järjestelmälle. Jos pystymme vastaamaan tähän haasteeseen, teknologiaa voidaan tulevaisuudessa hyödyntää myös monissa perinteisemmissä teollisissa sovelluksissa, sanoo **Harri Sairiala** Fluiconnectolta.

– TTY:n, FE4:n, Tamlinkin ja Fluiconnecton yhteistyöhanke on osoittautunut hedelmälliseksi. Digitaalihydrauliikkaan perustuva ratkaisumme on ainutlaatuinen yhdistelmä suorituskykyä ja luotettavuutta. Hanke on erinomainen esimerkki tutkimustulosten hyödyntämisestä käytännön sovelluksissa, kertoo digitaalisen hydrauliikan keksijä dosentti **Matti Linjama** TTY:ltä.

Seuraavassa vaiheessa digitaaliset venttiilit asennetaan Tampereella sijaitsevaan ITERin Divertor Test Platform (DTP2) -tutkimusympäristöön. Testien perusteella päätetään niiden käytöstä varsinaisessa fuusioreaktorissa.

Lisätietoja:

Dosentti Matti Linjama, TTY:n automaation ja hydrauliikan laboratorio, puh. 040 8490525, matti.linjama@tut.fi

Aris Apollonatos, Fusion for Energy (F4E), aris.apollonatos@f4e.europa.eu, puh. 0034 93 320 1833 tai 0034 649 179 429