Vaihto-opiskelija tutkimassa moottoripyörien voimansiirtomenetelmien hyötysuhdetta

27.1.2020

Kesällä 2019 saapui Jasmina Kröber HS Ansbachista SeAMKiin vaihto-opiskelijaksi tekemään tutkimusta moottoripyörien vetotavan vaikutuksesta voimansiirron energia- ja tehohäviöihin. Tutkimusaiheen toimeksiantajana oli RMK Vehicles, joka on suomalainen sähkömoottoripyörävalmistaja. Sähkömoottoripyörien tuotannon suunnitellaan alkavan vuoden 2020 alkupuolella Seinäjoella. Yrityksen moottoripyörät toimivat täysin sähköisesti ja niiden erikoisuus löytyy sähkömoottorin sijainnista ja rakenteesta. Sähkömoottori sijaitsee takapyörän yhteydessä, vanteen kehällä. Tämä tarkoittaa sitä, ettei tarvita monimutkaisia mekaanisia voimansiirtomenetelmiä ja pyörivät massat pienenevät. Yritys on ollut toiminnassa vuodesta 2018 ja tähtäimet ovat globaaleilla markkinoilla. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kuinka paljon eri voimansiirtotavat vaikuttavat voimansiirron häviöihin ja mistä häviöt pääosin koostuvat. Tutkimuksen tuloksena syntyi M.Sc. -tason opinnäytetyön tutkimusosuus.

Tutkimus tehtiin auto- ja työkonetekniikan laboratoriossa

Tutkimuksen moottoripyörien mittaukset suoritettiin Frami H -rakennuksessa, auto- ja työkonetekniikan laboratoriossa. Laboratoriosta löytyy mittauksiin soveltuva ajoneuvodynamometri MAHA MSR500, joka on alun perin tarkoitettu henkilö- tai pakettiautoihin kohdistuviin mittauksiin. Dynamometrin soveltuvuus moottoripyörien mittauksiin selvitettiin erillisenä projektina. Muutos ja selvitystyö toteutettiin opiskelijaryhmän toimesta, konetekniikassa toteutettavalla Projektipaja-konseptilla. Opiskelijaryhmä suunnitteli moottoripyörän kiinnityksen dynamometriin ja varmisti mittausten turvallisuuden. Mittaukset suoritettiin ja tulokset sekä olosuhdetiedot kirjattiin. Sen jälkeen moottoripyörä kuljetettiin moottoripyörien tehonmittauksia suorittavan yrityksen tiloihin ja toistettiin mittaus. Tulokset ja olosuhdetiedot kirjattiin taas ylös ja vertailtiin Frami H:ssa saatuja tuloksia yrityksen vastaaviin. Tällä tavoin todettiin SeAMK:n dynamometrin olevan soveltuva myös moottoripyörien mittauksiin.

Tutkimuksessa moottoripyörällä tehtiin erilaisia testauksia, millä pyrittiin määrittämään tarvittavaa tehoa ja vastusvoimia. Mittausten aikana dataa kerättiin myös muun muassa sähkömoottorin lämpötilasta, nopeuksista, erilaisista voimista ja sähkömoottorin kehittämän latausvirran määrästä. Tutkimuksen kohteena oli RMK Vehiclesin sähkömoottoripyörän prototyyppi, Zero SR sekä perinteisellä voimansiirtotavalla valmistettu Honda CB1300. Zero on yhdysvaltalainen sähkömoottoripyörävalmistaja, jolla on

perinteiseen voimansiirtotapaan rinnastettava järjestelmä käytössä. Honda CB1300 edusti perinteistä, ketjuvälitteistä voimansiirtotapaa.





Kuva: RMK Vehiclesin sähkömoottoripyörä (vas.) ja moottoripyörien testaukseen muokattu alustadynamometri (oik.). Alustadynamometrissä on käynnissä kuvan ottohetkellä Zero SR:n häviömittaukset.

Tutkimuksen tulokset eivät valitettavasti ole julkisia, mutta tutkimus saatiin päätökseen Jasminan vaihto-opintojakson lopuksi loppusyksystä 2019 ja tulokset olivat erittäin arvokkaita toimeksiantajalle. Tuloksista saatiin tietoa eri osa-alueiden vaikutuksesta häviöihin ja myös siitä kuinka suuri häviöiden osuus ylipäätään on. Tutkimuksen aikana voitiin myös tehdä myös tuotekehitystyötä toimeksiantajan toimesta ja täten testata eri osien toimivuutta.

Tämä tutkimus myös vahvisti yhteistyöhenkeä kahden omassa maassaan keskisuuren korkeakoulun välillä. SeAMK Tekniikalla on ollut sähköiseen liikkuvuuteen liittyvää yhteistyötä HS Ansbachin energiahallinta ja -teknologiat (Energymanagement and Energytechnology) -koulutusohjelman kanssa myös aiemmin. Neljän saksalaisopiskelijan ryhmä lähti Syksyllä 2018 Ansbachista Renault Zoe -sähköautolla taivaltamaan kohti Seinäjokea, osana heidän E-Mobility hanketta. Ryhmä pääsi kohteeseensa ja kartutti arvokasta tietoa sähköauton latauksesta, oikeasta toimintasäteestä ja mikä toimintasäteen suuruuteen vaikuttaa sekä siitä, kuinka kattava latausverkosto matkan varrella on. Matkan aikana testattiin myös lämmitintä, joka toimi perinteisellä diesel-polttoaineella ja tutkittiin myös lämmityksen vaikutusta toimintasäteeseen.

Jarno Arkko, SeAMK Tekniikka**Pasi Junell,** SeAMK Tekniikka