



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
ELEKTROENERGEETIKA INSTITUUT

Faasimõõteseadmete kasutamine koroonakadude määramiseks

Elektroenergeetika õppekava

Energiasüsteemide õppetool

Magistritöö

Õppetooli hoidja

Dotsent Jako Kilter

Juhendaja

Doktorant Kaur Tuttelberg

Dotsent Jako Kilter

Lõpetaja

Mari Löper

Tallinn 2016

Autorideklaratsioon

Deklareerin, et käesolev lõputöö, mis on minu iseseisva töö tulemus, on esitatud Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika instituudile haridusastme lõpudiplomi taotlemiseks elektroenergeetika erialal. Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud.

Lõpetaja (allkiri ja kuupäev) _____

Lõputöö kokkuvõte

<i>Autor:</i> Mari Löper	<i>Lõputöö liik:</i> Magistritöö
<i>Töö pealkiri:</i> Faasimõõteseadmete kasutamine koroonakadude määramiseks	
<i>Kuupäev:</i> 27.05.2016	96 lk
<i>Ülikool:</i> Tallinna Tehnikaülikool	
<i>Teaduskond:</i> Energeetikateaduskond	
<i>Instituut:</i> Elektroenergeetika instituut	
<i>Õppetool:</i> Energiasüsteemide õppetool	
<i>Töö juhendajad:</i> doktorant Kaur Tuttelberg dotsent Jako Kilter	
<i>Sisu kirjeldus:</i> Käesoleva lõputöö eesmärgiks on uurida koroonakadude määramise võimalikkust kasutades laimõõtesüsteemi ja faasimõõteseadmepid. Lõputöö on ajendatud Eesti põhivõrgu operaatori, Elering AS-i, soovist arendada Eestis olemasolevat laimõõtesüsteemi elektrivõrgu seireks, juhtimiseks ja kaitseks. Lõputöö esimeses osas antakse kirjeldus võrgukadude olemusest. Kirjeldatakse täpsemalt põhivõrgus esinevaid kadusid, nende prognoosimist ja erinevusi võrgus olevatest reaalsetest mõõdetud kadudest. Teises osas antakse ülevaade laimõõtesüsteemi olemusest ja Eestis olemasolevast süsteemist – selle ülesehitusest ja rakendusvõimalustest. Töö põhirõhk asetseb koroonakadudel ja nende hindamise metoodikatel. Töö kolmandas osas selgitatakse korona olemust ja koroonast tingitud koroonakadude leidmist. Uuritakse täpsemalt laimõõtesüsteemi võimalusi liini parameetrite ja kadude hindamiseks. Selleks analüüsitakse töö neljandas osas lõputöö raames teostatud mõõtmiste abil koroonakadude osakaalu reaalsel põhivõrgu liinil. Kokkuvõtvalt saab öelda, et koroonakadude määramine elektrivõrgu seiresüsteemiga on praktiliselt võimalik, aga reaalse tervikliku rakenduse loomine vajab veel täiendavaid uuringuid ja arendustööd.	
<i>Märksõnad:</i> korona; koroonakadu; võrgukaod; laimõõtesüsteem; laimõõtesüsteemi rakendused; faasimõõteseade.	

Summary of the Diploma Work

<i>Author:</i> Mari Löper	<i>Kind of the work:</i> Master Thesis
<i>Title:</i> Assessment of corona losses with phasor measurement units	
<i>Date:</i> 27.05.2016	96 pages
<i>University:</i> Tallinn University of Technology	
<i>Faculty:</i> Faculty of Power Engineering	
<i>Department:</i> Department of Electrical Power Engineering	
<i>Chair:</i> Chair of Power Systems	
<i>Tutors of the work:</i> PhD student Kaur Tuttelberg Associate Professor Jako Kilter	
<i>Abstract:</i> <p>The aim of this thesis is to analyse the possibility to assess corona losses in electrical networks using the phasor measurement units of wide area measurement systems. The topic of this thesis has been suggested by Estonian transmission system operator, Elering AS, who wishes to develop applications for Estonian wide area measurement system.</p> <p>The first part of the thesis concentrates on losses that occur in electrical power transmission. The estimation of losses by transmission system operator and real losses that are measured in the system are compared and analysed. The second part concentrates on the wide area monitoring systems, their principles and applications. The system that is installed in the Estonian transmission grid is shown more closely.</p> <p>The main focus of the work is in the third and fourth part of this thesis. In the third part the corona and its losses are explained. Different methods of calculating corona losses and how to calculate corona losses using real-time measurements from phasor measurement units are analysed. In the final part of this thesis an estimation of corona losses is shown that is made by phasor measurements and measurements by power quality devices.</p> <p>In conclusion, it can be stated that estimating losses with wide area measurement system is applicable but for a working application in Estonian grid, more work on development and testing is needed.</p>	
<i>Key words:</i> corona; corona losses; grid losses; wide area measurement system; phasor measurement unit; WAMS application	