

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Sanna Uski

Työn nimi: Kulmastabiilisuuden mallinnus

Osasto: Energiatekniikka

Vuosi: 2003

Paikka: Espoo

Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu.

106 sivua, 36 kuvaa, 9 taulukkoa ja 5 liitettä

Tarkastajana professori Jarmo Partanen

Hakusanat: kulmastabiilisuus, transientti stabiilisuus, pinta-alakriteeri

Keywords: power system stability, transient stability, equal area criterion

Työn tavoitteena oli kartoittaa vaihtoehtoisia menetelmiä perinteiselle aikatasossa tapahtuvalle kulmastabiilisuuden mallinnukselle käyttövarmuustarkastelussa. Vaihtoehtoisiin menetelmiin tutustuttiin kirjallisuuden avulla ja valittiin menetelmä testattavaksi pohjoismaisessa yhteiskäyttöjärjestelmässä. Vaihtoehtoisen menetelmän ominaisuusvaatimuksiin kuului nopeampi laskenta, luotettava stabiilien ja epästabiilien tilanteiden seulontakyky ja menetelmän antama indeksi stabiilisuus-/epästabiilisuusasteesta.

Pääasiassa menetelmät, joihin tutustuttiin, arvioivat vain transienttia stabiilisuutta. SIME-menetelmä soveltui myös dynaamisen stabiilisuuden arviointiin. Suomessa voi dynaamisella stabiilisuudella olla tulevaisuudessa merkittävä rooli käyttövarmuustarkasteluissa. SIME-menetelmän toimivuutta testattiin osin yksinkertaistetulla Nordel-verkkomallilla, ja saadut tulokset olivat lupaavia. Menetelmä täytti uudelle menetelmälle asetetut vaatimukset, vaikka ongelmiakin esiintyi. Testauksessa käytetyn menetelmän edelleen kehittäminen ja menetelmän testaaminen täydellisellä verkkomallilla on suositeltavaa.

ABSTRACT

Author: Sanna Uski

Name of the thesis: Transient stability assessment

Faculty: Department of Energy Technology

Year: 2003

Location: Espoo

Master's Thesis. Lappeenranta University of Technology.

106 pages, 36 figures, 9 tables and 5 appendices

Supervisor professor Jarmo Partanen

Keywords: power system stability, transient stability, equal area criterion

The aim of the thesis was to make a review on the alternative methods for time-domain integration in power angle stability assessment in context of power system security. Different types of alternative methods were reviewed by literature study. A method to be tested on the Nordic interconnected power system was selected. The alternative method should be fast, screen stable and unstable cases reliably, and give an index of the stability level.

The majority of the reviewed methods assessed only transient stability. SIME-method had also the ability to assess dynamic stability. In the future, dynamic stability may have a major role in power system security in Finland. SIME-method was tested on partly simplified power system model of the Nordel-network. The results were promising. The method fulfilled the demands set on the new method, although some problems occurred. Development of the used method is recommended, as well as running tests on complete power system model.