

EESTI ENERGIASÜSTEEMI ARENDAMISEST

MATI VALDMA

Ettekande slaidid Eesti energeetikaveteranide
koosolekul 16.01.2018

ARUTELU TEEMAD

- VABARIIGI VALITSUSE OTSUS KOALITSIOONILEPINGUS
- SUURED ENERGIASÜSTEEMID (1-3)
- SÜNKROONSE SAGEDUSE PIIRKONNAD EUROOPAS
- BALTI ES ÜHENDAMINE KESK- JA LÕUNA-EUROOPA SÜNKROONSE SAGEDUSE ALAGA
- BALTI ÜES ERALDI SÜNKROONSE SAGEDUSE ALANA
- EESTI ES ÜHENDAMINE NORDELI MAADEGA VAHELDUVVOOLU KAUDU
- KOKKUVÕTE

VABARIIGI VALITSUSE OTSUS DESÜNKRONISEERIDA ES

- Valitsuse koalitsioonileping:

„Energia julgeoleku kindlustamiseks teeme ettevalmistusi Eesti elektrivõrgu sünkroniseerimiseks Euroopa sagedusalasse 2025. aastaks.“

Eesti Teaduste Akadeemia energeetikanõukogu leidis, et see on poliitiline otsus, mille kohta vastavad uuringud puuduvad ja mis halvendab Eesti ES töö- ja häiringukindlust.

Energeetikanõukogu ei toetanud seda otsust.

SUURED ENERGIASÜSTEEMID (1)

- Elektroenergeetika arengu põhiprobleemid:
 - Fossiilsete kütuste varude vähenemine;
 - Suurte sünkroonse sagedusega energiasüsteemide loomine.

Põhinõuded energiasüsteemidele ja elektrienergiale:

- 1) Võimalikult kõrge töö- ja häiringukindlus ning talitluse stabiilsus ja katkematus;
- 2) Elektrienergia kõrge kvaliteet;
- 3) Energiasüsteemide optimaalne funktsioneerimine ja areng.

SUURED ENERGIASÜSTEEMID (2)

- Energiasüsteemide liigid:
 - 1) Riiklikud vahelduvvoolu energiasüsteemid;
 - 2) Riiklikud vahelduvvoolu ühendenergiasüsteemid (suurtes riikides);
 - 3) Riikide vahelised vahelduvvoolusüsteemid (rahvusvahelised sünkroonse sageduse alad ehk süsteemid);
 - 4) Alalisvooluliinidega ühendatud energiasüsteemid.

Süsteemides 1- 3 on sünkroonne sagedus. Need süsteemid on seda efektiivsemad, mida suuremad ja võimsamad nad on. Elektrituru võimalused.

Süsteemid 4 luuakse peamiselt elektrikaubanduseks.

SUURED ENERGIASÜSTEEMID (3)

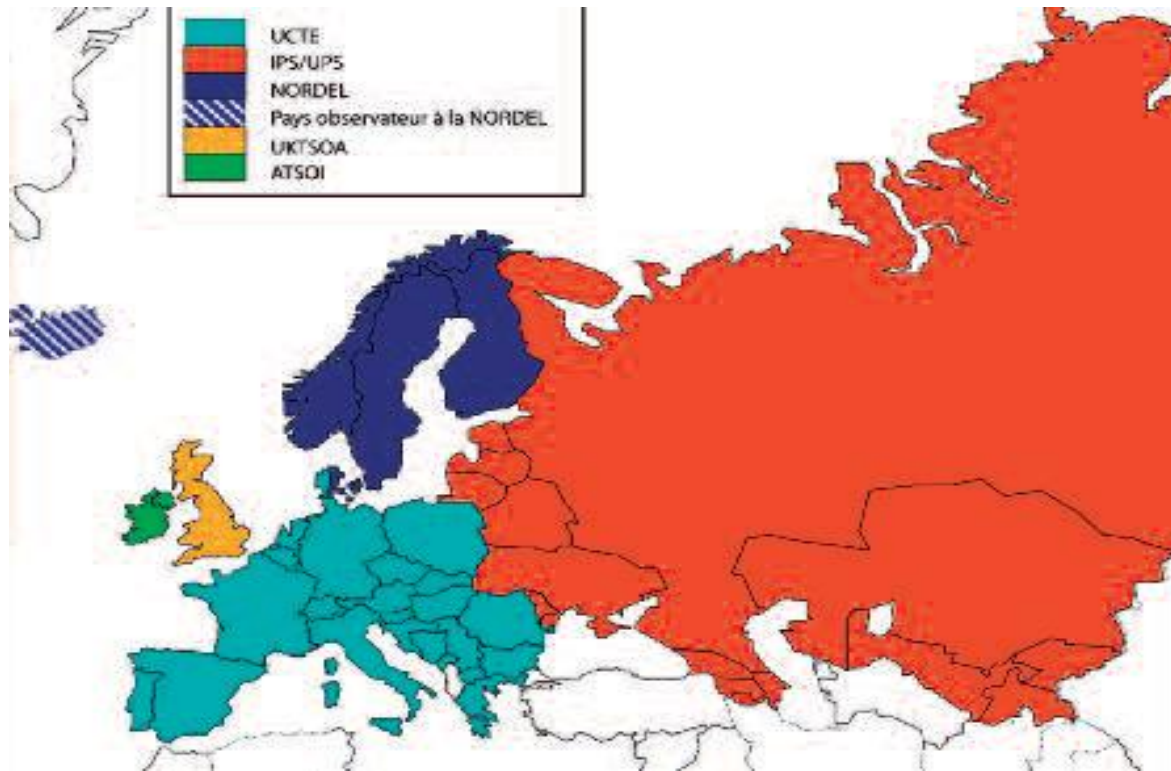
- Suurel sünkroonse sagedusega ÜES on järgmised eelised:
 - 1) Koormuse muutused kompenseerivad teineteist: süsteemi koormusgraafik muutub ühtlasemaks ja sageduse reguleerimine oluliselt lihtsustub;
 - 2) Avariiolukordades on võimalik müüa või osta avariioreserve, arendada muud energiakaubandust;
 - 3) Kui sagedus püsib konstantsena, vähendab see ka koormuse muutusi.

Suurtel energiasüsteemidel on palju koostöö võimalusi.

SÜNKROONSAGEDUSEGA ÜHENDUSED

- Vahelduvvooluliinidega ühendatud energiasüsteemis pöörlevad kõik sünkroongenraatorid sünkroonse sagedusega ja generaatorite pingevektorid on faasis.
- Eelduseks on, et süsteemide vahelised liinid on piisavalt võimsad ja, et neil on piisav staatilise stabiilsuse varu normaalolukorras 15-20 %.

EUROOPA SÜNKROONSE SAGEDUSE ALAD (ENSTO-E foto)



BALTI RIIKIDE ES-ide ÜHENDUSED VENEMAA JA VALGEVENE GA

- Eesti, Läti ja Leedu energiasüsteemid on ühendatud Venemaa, Valgevene ja Jantarenergoga ning omavahel võimsate vahelduvvooluliinide abil pingel 330 kV.
- Liinidel on suur stabiilsuse varu, kuna praegu ülekantavad võimsused on suhteliselt väikesed.
- Ühendused on töötanud normaalselt ligi 60 aastat.
- Mingeid julgeolekuriske sünkroontöös olemine Eestile ei tekita.

BALTI ES ÜHENDAMINE KESK- JA LÕUNA-EUROOPA SÜNKROONSE SAGEDUSE ALAGA (UCTE)

- Venemaa süsteemiga on Balti riikide ES-id kõik paralleeltööl suhteliselt lühikeste 330 kV liinide abil. Ühendamisel UCTE süsteemiga muutuvad meie ühendused järjestikuseks:
- Eesti – Läti – Leedu – Poola.
- Kõige halvemasse olukorda sattub Eesti energiasüsteem, meie süsteemi ja Läti töökindlus langeb palju.
- Liine Poolaga tuleb ehitada mitmeid.
- Baltiriikidel pole võimsust müüa tuhandete kilomeetrite kaugusel olevatesse Lõuna-Euroopa riikidesse ja vastupidi. Alalisvoolu kaudu on Leedu ühendatud ka Poolaga.

BALTI ÜES ERALDI SÜNKROONSE SAGEDUSE ALANA

- Leedu ja Läti on võimsuse defitsiidiga süsteemid.
- Balti ÜES oleks liiga väike ühendsüsteem, et tagada suurt töökindlust ja sageduse stabiilsust.

EESTI ES ÜHENDAMINE NORDELI MAADEGA VAHELDUVVOOLU KAUDU

- Kahjuks Soomest lahutab meid 80 km merd.
- Läbi mere on pandud 2 alalisvoolu kaablit. Seega elektriturg Soomega ja teiste Põhjamaadega on võimalik.
- Kuid nii pika vahelduvvoolu kaabli panek merre on liiga kulukas ja seotud tehniliste probleemidega. Nii pikki vahelduvvoolu kaableid pole maailmas kasutatud.
- Probleem on selles, et suure mahtuvuse tõttu genereerib kaabel palju reaktiivvõimsust. Viimane tekitab suuri aktiivvõimsuse kadusid ja ei võimalda enam aktiivvõimsust piisavalt üle kanda.

KOKKUVÕTE

1. Energiasüsteemide ühendamine aina suuremateks sünkroonsagedusega piirkondadeks jätkub.
2. Arvatavasti peatselt ühendatakse UCTE Ida-Euroopa sünkroonse sageduse alaga, sest uurimistööd selles valdkonnas käivad juba üle 10 aasta.
3. Arvestades seda, et Balti ES-de lahtiühendamine Ida-Euroopa sünkroonsageduse alast ei paranda Balti ES-de tööd, on soovitatav oodata kuni UCTE ja Ida-Euroopa sünkroonse sageduse alad ühendatakse. Siis kaob vajadus ka Balti ES-ide ümberühendamiseks.
4. Hoidkem Eesti energeetikat! Ärgem politiseerigem energeetikat!