

Ülevaade sünkroniseerimisest Mandri-Euroopa sagedusalaga

Hannes Kont
Sünkroniseerimise programmi direktor

Sünkroniseerimise taust

- **2014** „Euroopa energiajulgeoleku strateegia“ identifitseerib Balti riikide sünkroniseerimise kui ühe peamise turvalisuse ja varustuskindluse tagamise infrastruktuuriprojekti
- **2017** Balti elektrisüsteemide saartalitluse ja sünkroniseerimise tehniline ning majanduslik uuring
- **2018** Poliitiline tegevuskava (Komisjon, 3B+PL) ehk otsus tehnilise lahenduse ja ajakava kohta
- **2018** Dünaamilise/sageduse stabiilsuse uuringud
- **2019** Liitumistingimuste kokkulepe - allkirjastanud nelja riigi (*Elering, Litgrid, AST, PSE*) ja Mandri-Euroopa sagedusalaga esindavate põhivõrguettevõtete poolt. Määratleb poolte õigused ja kohustused. Põhinõuded:
 - Täiendavad dünaamilise stabiilsuse uuringud;
 - Juhtimisvõimekuse testid;
 - Saartalitusvõimekuse testid;
 - Tingimustele vastamine ehk nn. Meetmete Kataloog

Sünkroniseerimise programmi osad



Infrastruktuur

- Kõrgepingeliinid
- Sünkroonkompensaatorid
- Alajaamade toimepidevuse tõstmine



IT- ja juhtimissüsteemid

- SCADA/EMS, FSAS
- EstLink 1 ja 2 releekaitse ja juhtimissüsteemide uuendamine
- Andmete ja andmesidekvaliteedi tõstmine



Regulatiivne vastavus

- SAFA ja SO GL vastavus
- 3B elektrisüsteemi isoleeritud talituse võimekus
- Meetmed sagedusjuhtimise võimaldamiseks - reserve turg

Sünkroniseerimise töökorraldus Eleringis

- Sünkroniseerimiseks vajalike investeeringute kogumaht on ligikaudu 350 miljonit eurot, millest 75% katab EL ja 25% kaetakse Ülekoormustulu Fondist (ÜKT). Sünkroniseerimise investeeringud võrgutasu tõusu kaasa ei põhjusta.
- Tegevused on jaotatud kolme rahastusetappi, millest kõik kolm on alanud:
 - **I faasi olulisemad tegevused:** kõrgepingeliinide rekonstrueerimine, esimese sünkroonkompensaatori ehitus.
 - **II faasi olulisemad tegevused:** kahe sünkroonkompensaatori ehitus.
 - **III faasi olulisemad tegevused:** IT- ja juhtimissüsteemid (SCADA, EstLink-id), sõlmalajaamade töökindluse tõstmine, andmeside parandamine.
- Kokku on 30 investeeringuprojekti, töökorralduse ja protsessidega on seotud ca 20 projekti.
- Sünkroniseerimisega on kaasatud 15 täiskohaga inimest ja ca 40 osaajaga inimest.

Infrastruktuur

Kõrgepingeliinide rekonstrueerimine, mis võimaldavad sünkroniseerida Mandri-Euroopa sagedusalaga ja tagada EL sisest piiriülest ülekandevõimsust.

- **L300 Balti-Tartu kõrgepingeliin** - (ca 46 miljonit eurot). Liin pingestati veebruaris 2023.
- **L301 Tartu-Valmiera kõrgepingeliin** - (ca 30 miljonit eurot). Liini pingestamine mais 2023.
- **L353 Viru-Tsirguliina kõrgepingeliin** - (ca 80 miljonit eurot). Teostatakse projekteerimis- ja geoloogiatoide. Liin võetakse kasutusele **detsembris 2024**.

Sünkroonkompensaatorite rajamine, et tagada sagedusstabiilsus ja inerts. Sünkroonkompensaatorid vähendavad vajadust Narva elektrijaamade plokkide turuvälisest tööl hoidmist. Kokku 65 miljonit eurot.

- **Püssi sünkroonkompensaator** valmib 12.05.2023
- **Kiisa sünkroonkompensaator** valmib 01.01.2024
- **Viru sünkroonkompensaator** valmib 01.06.2024

IT- ja juhtimissüsteemid

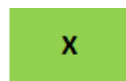
- **Energiajuhtimissüsteem SCADA/EMS**, mis võimaldab seirata, planeerida ja kaugjuhtida elektrisüsteemi. Lisanduvad uued võimed, nt sageduse juhtimine, stabiilsuse hindamine ja paraneb küberturvalisus (12.2024).
- **Sagedusstabiilsuse hindamise süsteem FSAS (3B ühine)**, mis võimaldab seirata 3B võrgusageduse stabiilsust, ennetades probleemide teket regioonis (06.2025).
- **EstLink 1 & 2 juhtimissüsteemide uuendamised**, millega vahetatakse riist- ja tarkvara ning tõstetakse alajaamade toimepidevust, paigaldades uued releed, muundurid ja toitesüsteemid, võimaldades täita liitumislepingust tulenevaid tingimus .

Liitumisleping ja Meetmete Kataloog

- 2019. aastal sõlmitud liitumisleping sätestab, milliseid protseduurilisi ja tehnilisi tingimusi peavad 3B Mandri-Euroopa sagedusalaga liitumiseks täitma.
- Liitumislepingu lisa 1 (Meetmete Kataloog) on täpsustatud 6 tehnilist tingimust (SAFA policy), mida 3B peab täitma, nt ühine sageduse juhtimine, reservide hankimine, andmevahetus, inertsiooni hoidmise võimekus jms.
- Planeeritult peab 3B vastama liitumislepingu nõuetele 2026. aasta alguseks.

Projektide ja tegevuste koondajakava Eestis

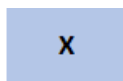
Aasta	2023				2024				2025				2026			
Kvartal	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Projektid (raud)																
L300 kõrgepingeliini ehitus	X															
L300 ja L301 sekundaarosa ümberehitused		X														
Balti ja Paide sujuvreguleeritavad šuntreaktorid		X														
Püssi sünkroonkompensaator		X														
L301 kõrgepingeliini ehitus		X														
Kiisa sünkroonkompensaator				X												
Mustvee sisestusliinid				X												
Reservjuhtimiskeskuse ehitus						X										
Reaktorite lülitusseadmete ehitus						X										
Viru sünkroonkompensaator						X										
Mustvee 330kV jaotuspunkt ja reaktor								X								
L353 kõrgepingeliini ehitus								X								
Projektid (juhtimissüsteemid)																
Juhtimiskeskuse infoseina uuendamine				X												
SCADA/EMS								X								
EJK andmete ja andmeside kvaliteedi parandamine								X								
Bilansihaldustarkvara (BHT)									X							
EJK planeerimise tööriistade uuendamine									X							
Sagedusstaabilsuse hindamise süsteem (FSAS)										X						
RTU-de ja releekaitse ning automaatika renoveerimine										X						
PMU-de paigaldamine 110kV ja 330kV alajaamadesse											X					
EstLink 2 juhtimis- ja releekaitse süsteemide uuendamine												X				
EstLink 1 juhtimis- ja releekaitse süsteemide uuendamine																X
Projektid (muud)																
Kiirendatud sünkroniseerimise dünaamilise stabiilsuse uuring		X														
Kiirendatud sünkroniseerimise piisavuse uuring		X														
Kiirendatud sünkroniseerimise hinnauuring		X														
Sagedusreservide hankimine												X				
Meetmete Kataloogiga seotud tegevused (18 projekti)												X				



Valmis



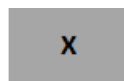
Hilineb



Tööd alanud



Hankes



Hange ettevalmistamisel

Projektide koondajakava 3B ja PL (roadmap)

Suuremahulised taristu- ja IT investeeringud Lätis, Leedus ja Poolas, mis on eelduseks Mandri-Euroopaga sünkroniseerimisel*

* Ei sisalda tegevusi ja projekte, mis on seotud Meetmete Kataloogiga

Year	2023				2024				2025				2026				2027			
Quarter	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Project																				
Latvia																				
AGC (PMU, WAMS)	M							M												
OHL Valmiera-Tartu			H																	
OHL Valmiera-Tsirculiina							H													
Ventspils synchronous condenser								H												
Rezerkne BESS								H												
SCADA/LFC								H												
Tume BESS									H											
Līksna synchronous condenser										H										
Grobiņa synchronous condenser											H									
AGC (RTU, DCS)												M								
Lithuania																				
Alytus synchronous condenser				H																
Telšiai synchronous condenser				H																
SCADA/EMS				H																
Neris synchronous condenser								M												
OHL Kruonio HAE-Bitėnai												L								
OHL Darbenai-Bitėnai												L								
NordBalt upgrade												M								
OHL Vilnius-Neris												M								
Harmony Link (LT-PL common)																				?
Poland																				
OHL Krajnik-Morzyczyn		L																		
OHL Ostrołęka-Stanisławów				H																
OHL Morzyczyn-Dunowo-Słupsk-Zarnowiec												L								
OHL Żarnowiec-Gdańsk Błonia												L								
OHL Dunowo-Żydowo Kierzkowo-Piła Krzewina													M							

Legend:

H - kõrge prioriteetsus M - Keskmine prioriteetsus L - Madal prioriteetsus

Kiisa sünkroonkompensaator



Püssi sünkroonkompensaator



L300 330kV kõrgepingeliin



Täna!