

# Sähkövarastot

13.4.2023 Asiantuntijaseminaari

Ville Julin



# Mihin sähkövarastoja tarvitaan?

## Siirtymä uusiutuvaan energiaan ja fossiilisista luopuminen

- Aurinko- ja Tuulivoima
  - Ei aina saatavilla
  - Sähköjärj. inertian määrä ↓
- Tarve joustolle

## Sähköenergian käyttö muuttuu ja kasvaa yleisesti

- Vetylaitokset
- Lämpöpumput
- Liikenne
- Data
- Suomen maaseutu muuttuu ja myös kulutustavat muuttuvat

## Sähkökauppa kehittyy (vrk, 1h & 15min, reaaliaikainen)

Olkiluoto 3 1600 MW

Toimitusvarmuusvaatimukset

Sääilmiöt

Venäjän hyökkäys Ukrainaan

**Sähkövarastot pystyvät tukemaan energiamurrosta monin tavoin!**

# Merus Power Oyj

**2008**

Perustettu

**80**↑

Henkilöstö  
2022

**16,2 M€**

Liikevaihto  
2022

**69**

Maata joihin  
toimitettu

Suunnittelemme, valmistamme ja myymme suomalaisia innovatiivisia energian varastointi- ja sähkönlaaturatkaisuja sekä palveluita.

Toimintamme perustuu skaalautuvaan ja modulaariseen tehoelektroniikkaan, edistyneeseen ohjelmistoteknologiaan ja sähkötekniikan osaamiseen.

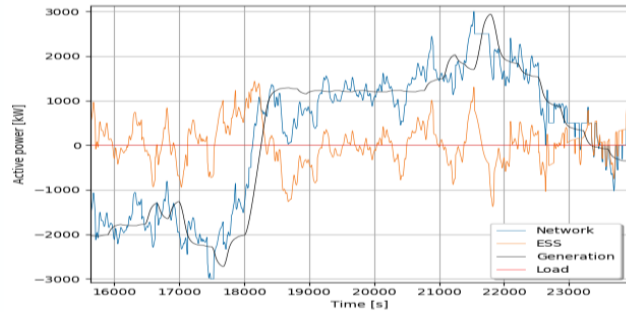
Pääkonttorimme sijaitsee Nokiolla.

Vuonna 2023 myimme suurimman akkuvarastoprojektin 20 M eurolla.

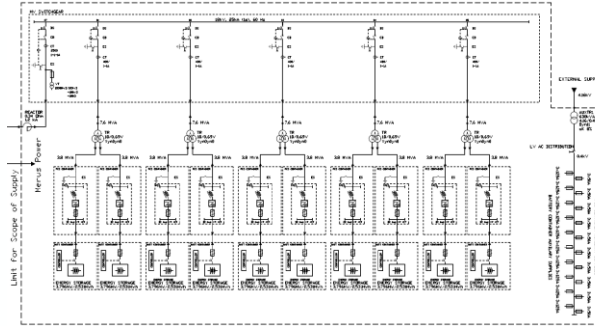
Toimimme globaaleilla ja nopeasti kasvavilla markkinoilla.

# Sähkövarastoprojektin vaiheet

## ESS sovelluksen esisuunnittelu ja määrittäminen



## ESS järjestelmäsunnittelu ja optimointi eri akkuvalmistajille



## Akkujen hankinta ja analyysi



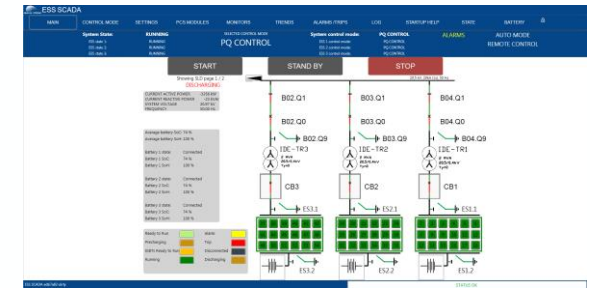
## Tehoelektronikan & ohjausjärjestelmien suunnittelu ja valmistus



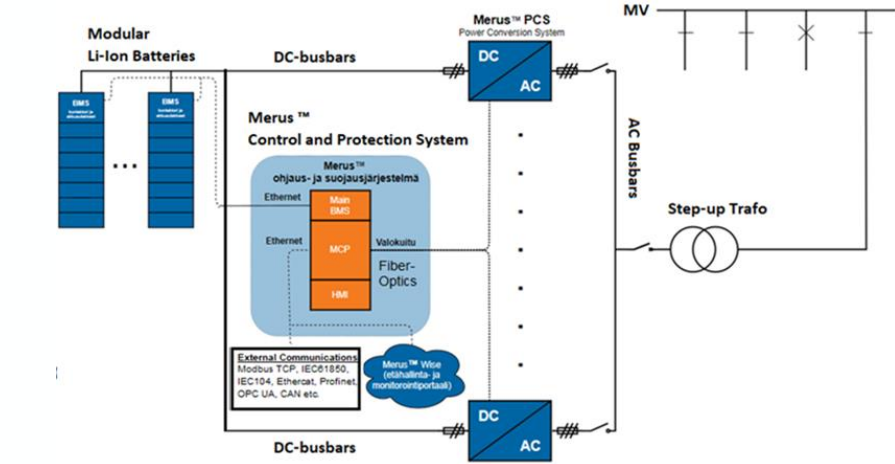
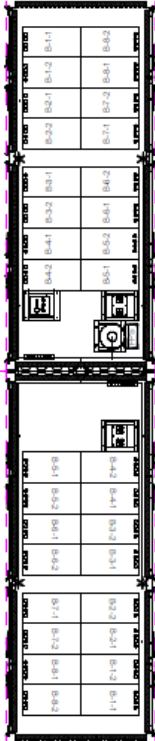
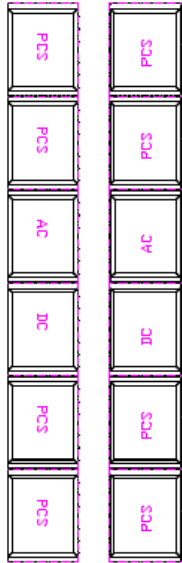
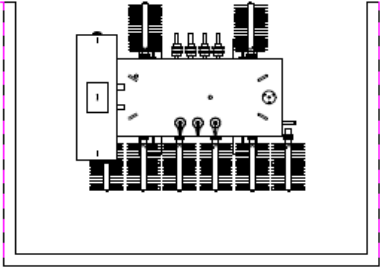
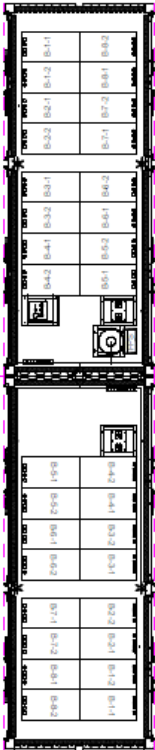
## Projektin hallinta, asennus, koestus ja käyttöönotto

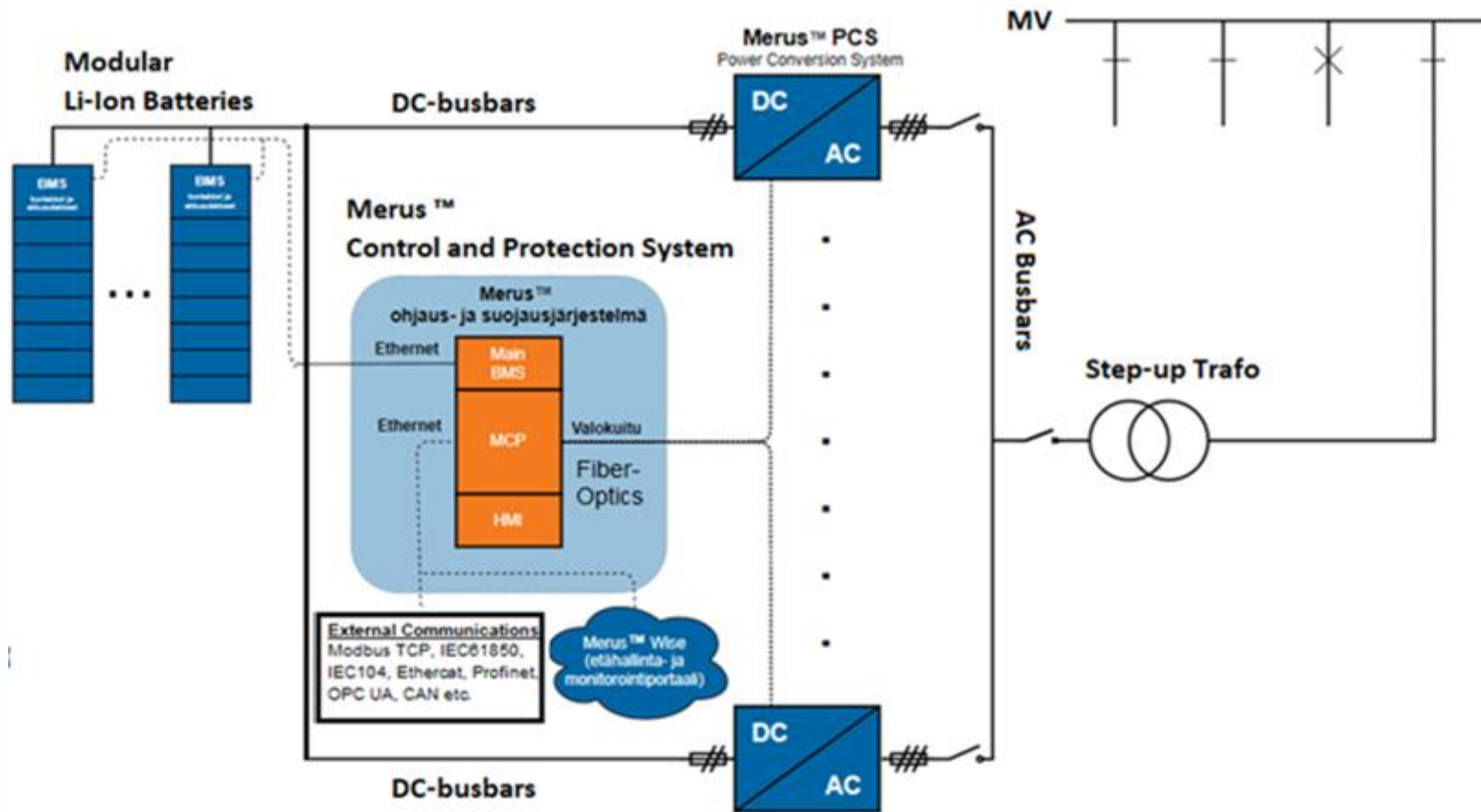


## Huolto- ja kunnossapitopalvelut ja kaupankäyntijärjestelmät



# Merus™ ESS Energy storage ~ 7MW / 7MWh

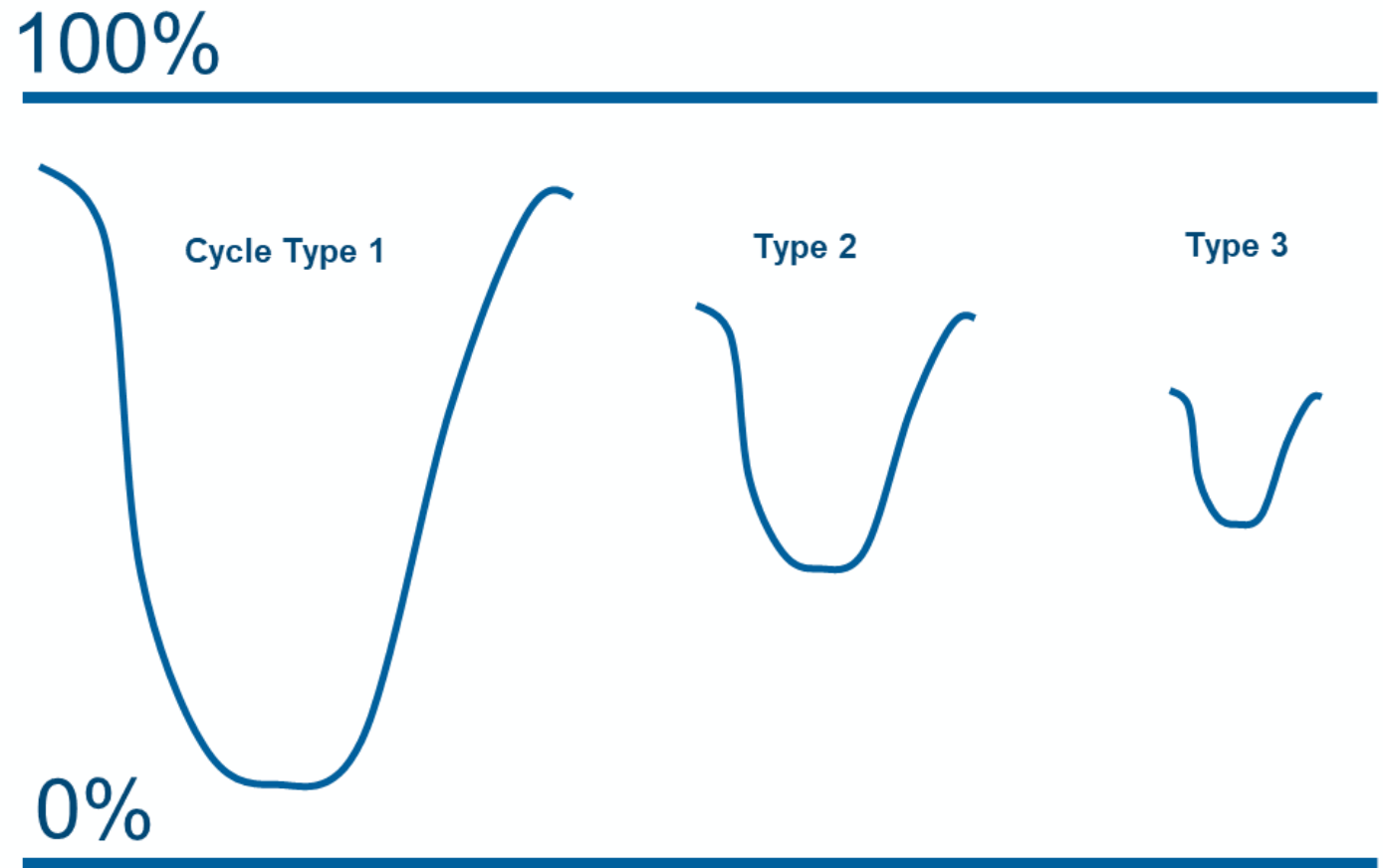




# Akun suunnittelu

---

- Sovellus
- Elinikä
- Akkuteknologian valinta

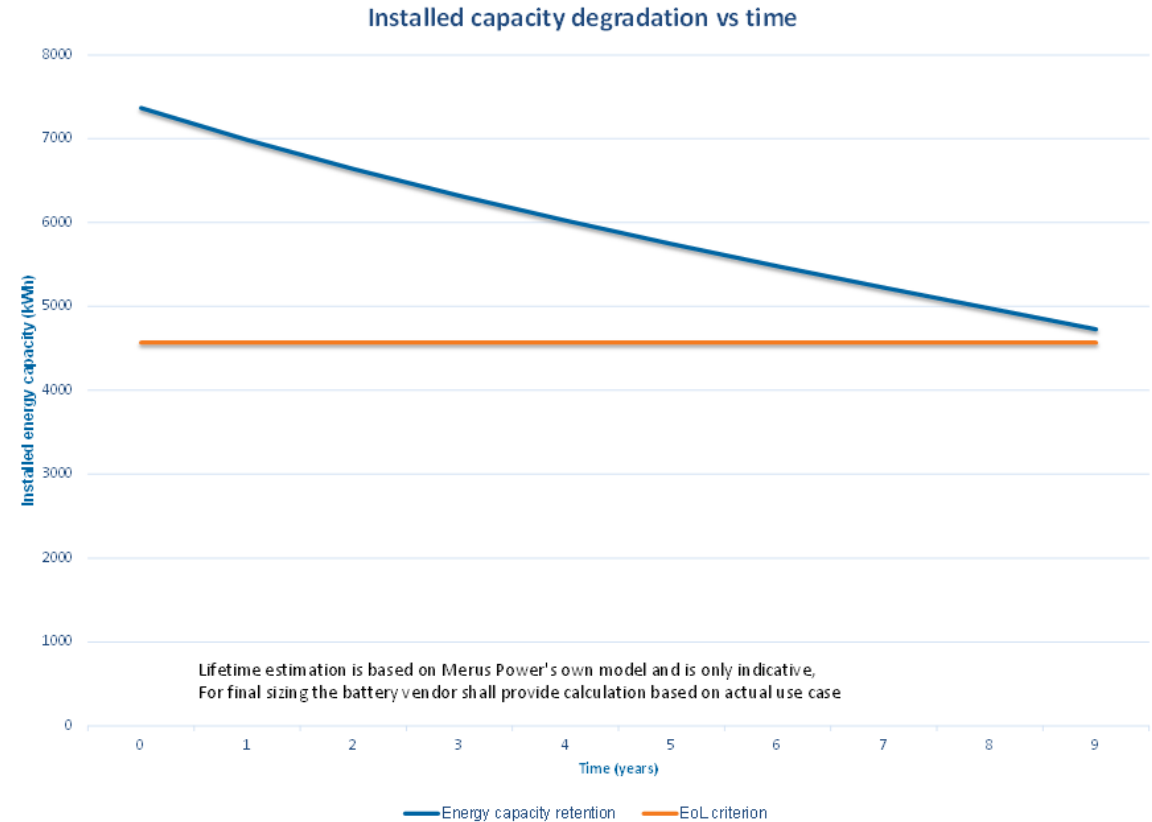
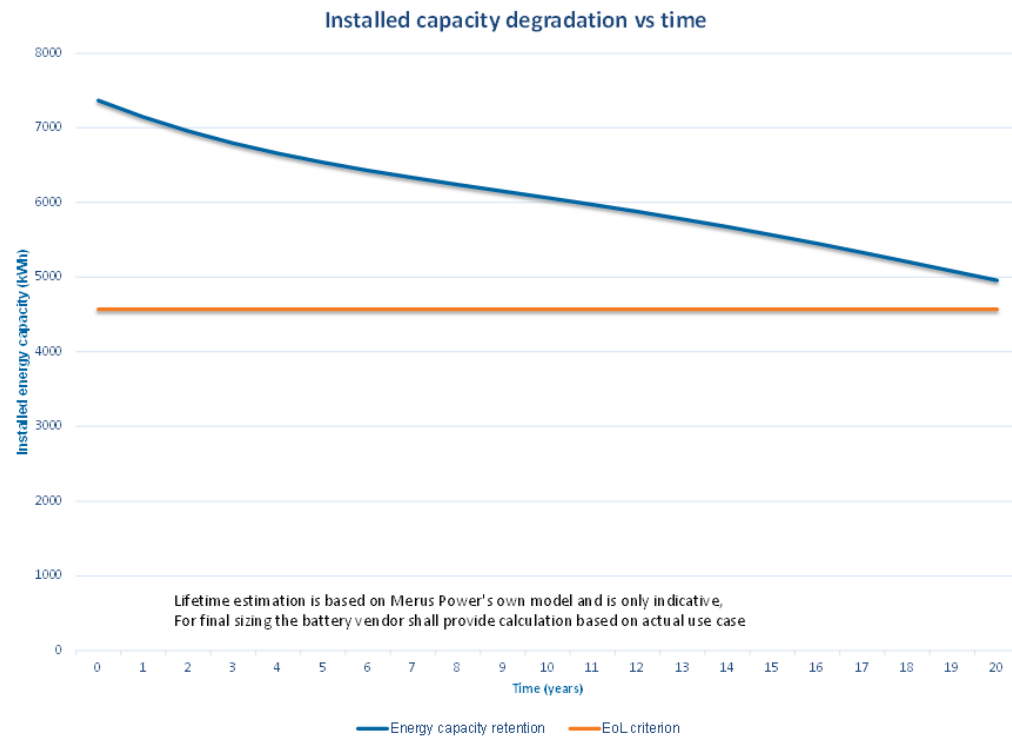


# Esimerkki; 7MW / 7,4 MWh BoLdc, LFP akku, 20 °C / SOC ohjaus

## 200 sykliä/vuosi

## Täysiä syklejä!

## 700 sykliä/vuosi





# Sähkövarastojen sovellusalueet

Edut käyttökohdekohtaisesti

Vesivoima



Tuulivoima



Aurinkovoima



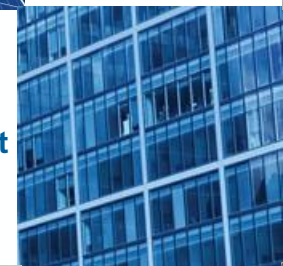
Sähköautojen  
Latausinfra



Mikroverkot



Rakennukset



Taajuusreservi-  
markkinat

50,0 Hz  
FG Oyj

Avojohtoverkon  
Varmennus



Teollisuus



# Sähkövarasto ja tuulipuisto

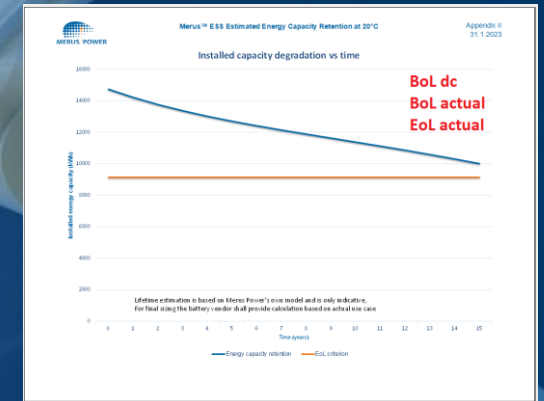
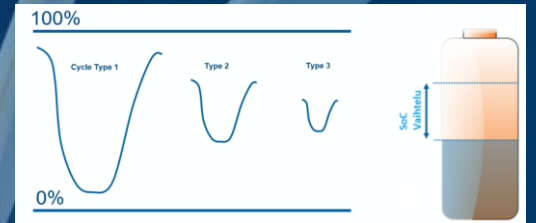
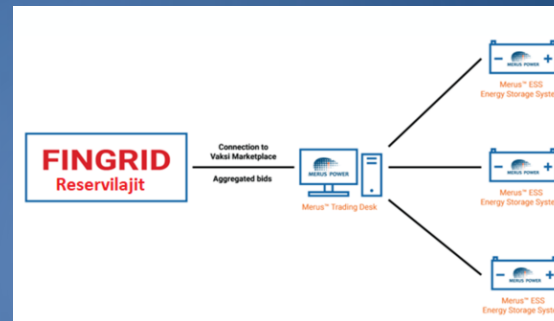
## Ansaintamahdollisuudet Mix

### 1. FG reservimarkkinat huomioiden akun ”kuluminen”



**Vähimmäistoimitus yhtäjaksoiselle aktiivintykyville täydellä reserviteholla**

<b>FFR</b>	Nopea taajuusreservi	5-30 s
<b>ED</b>	Taajuusohjattu häiriöreservi	30 min
<b>FCR-N</b>	Taajuusohjattu käyttöreservi	30 min (sekä ylös-että alassäätöön)
<b>FCR-N<sub>h</sub>, FCR-N<sub>v</sub></b>		<b>Muutos 2023!</b>
<b>FFRR</b>	Automaattinen taajuuden palautusreservi	1 h
<b>FFRR</b>	Säätösähkömarkkinat	1 h
<b>FFRR</b>	Säätökapasiteetti-markkinat	3 h



TMA~5v / Tuotto >10% /v 15v

+ /

2. Tuotantoennustevirheen korjaus, 15min tase

3. Energia-arbitraasi

+ Ansaintamahdollisuudet huomenna

→ Kylmäkäynnistys ?

→ Muut uudet? →

# Kiitos!

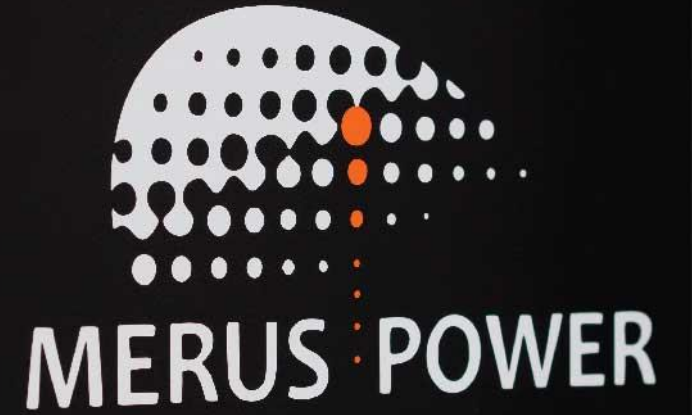


**Ville Julin**

*Sales Manager, Systems & Renewables  
Merus Power Plc*

+358 40 355 9380

[ville.julin@meruspower.com](mailto:ville.julin@meruspower.com)



The information and trademarks contained in this document and any copyright attached to it is the sole property of Merus Power Plc. Any unauthorized reproduction or redistribution of any part or as a whole is strictly prohibited without written permission from Merus Power Plc. Merus Power Plc reserves the right to alter or discontinue the products and/or specifications referenced herein at any time without notice. Merus is a registered trademark of Merus Power Plc. © Copyright Merus Power Plc, 2021.