



**GYLLING**

KVALITET SIDEN 1912

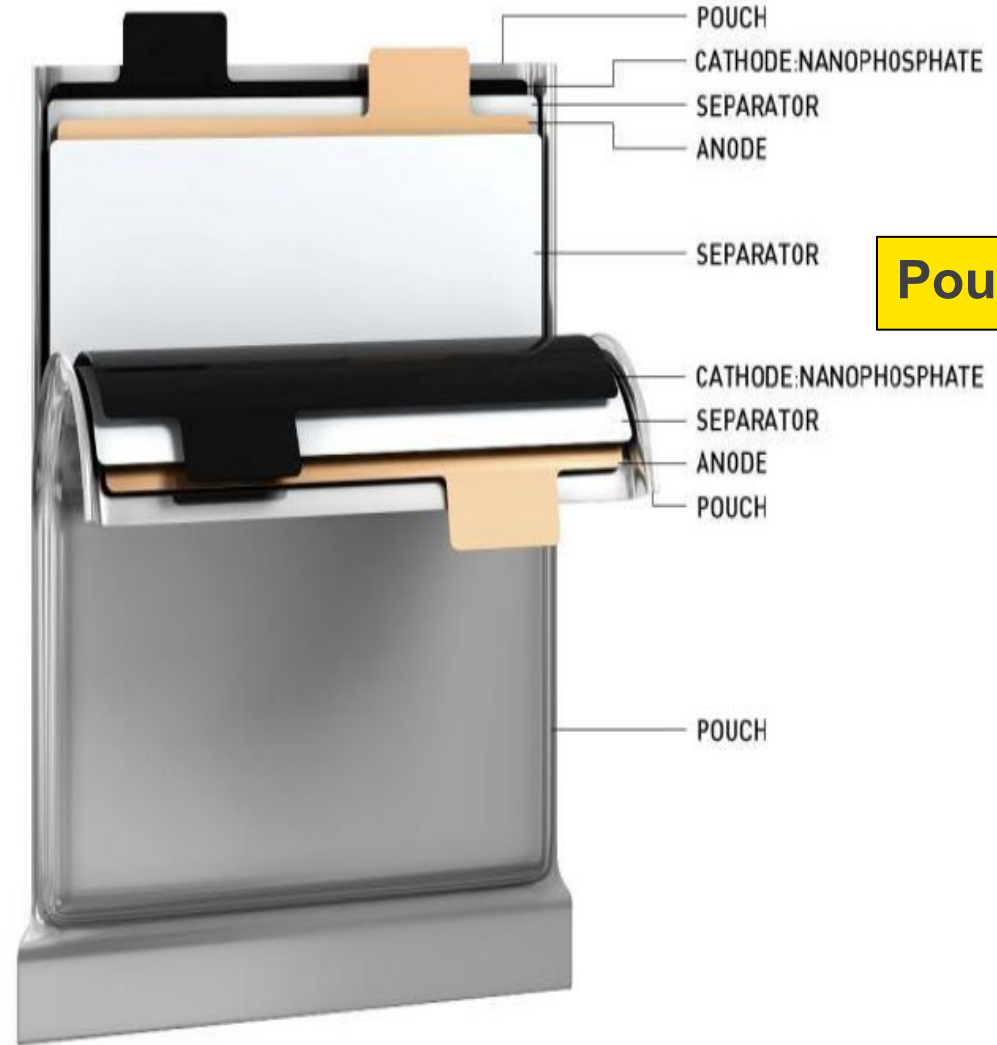
# Litium-Ion Batterier

# Litium Ion Celler

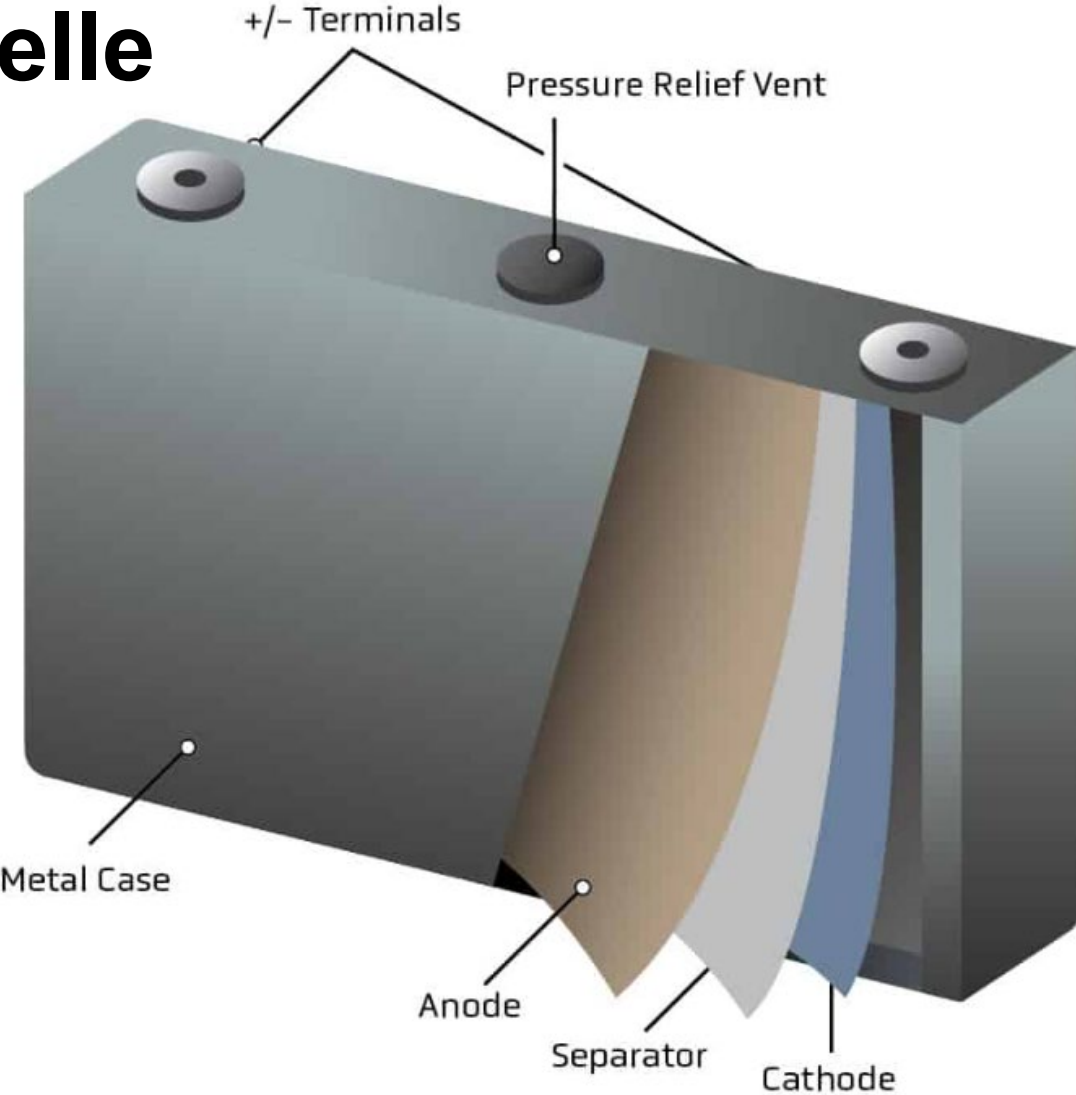
Sylindrisk



Pouch – «Pose»



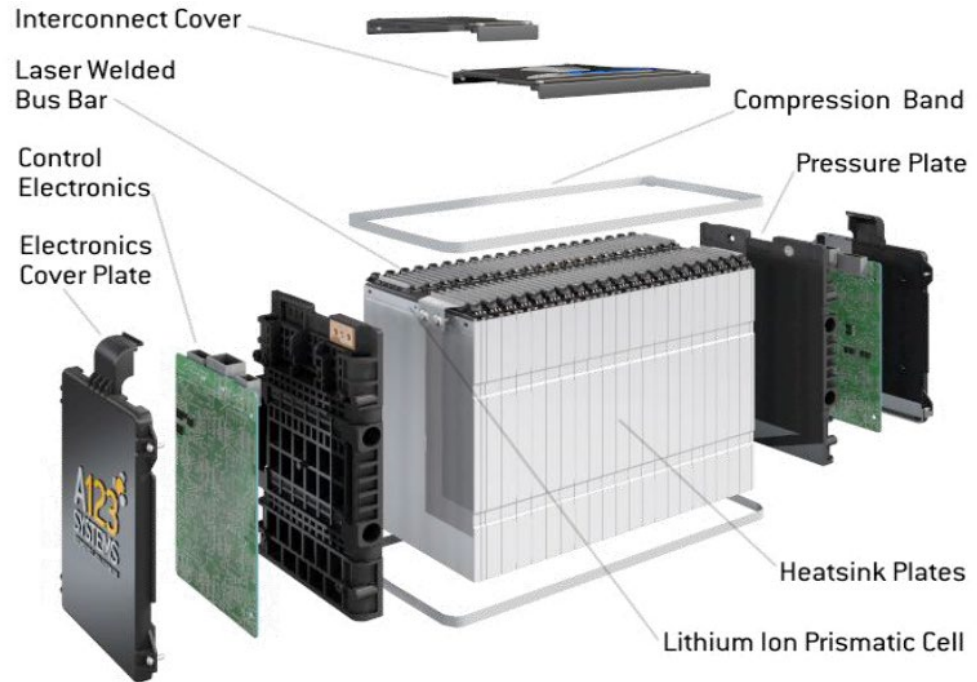
# Prismatisk Celle



# Litium Ion Batteripakke

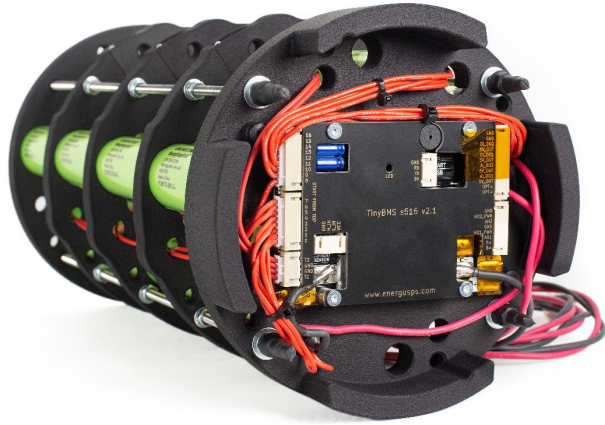
Flere battericeller som er koblet sammen  
For ønsket spenning, kapasitet og form.

El-sykkel



Elbil

# Battery Management System - BMS



Holder cellene innenfor sikkert område:

- Overlading
- Overutlading
- Overbelastning
- Kortslutning
- Temperatur

Overvåking:

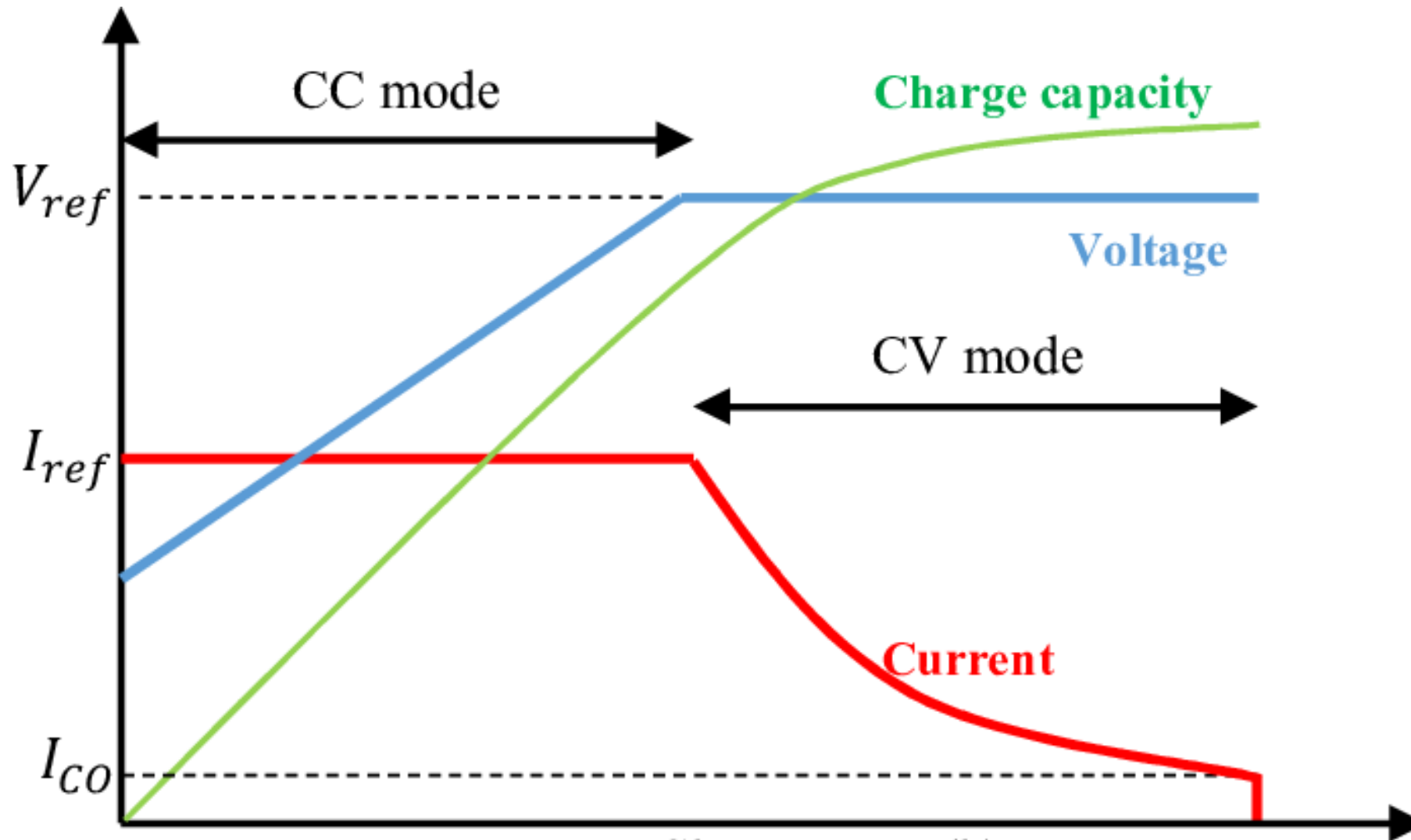
- State of Charge (SoC)
- State of Health (SoH)



# Batterilading

# Lading av Bly og Li-Ion

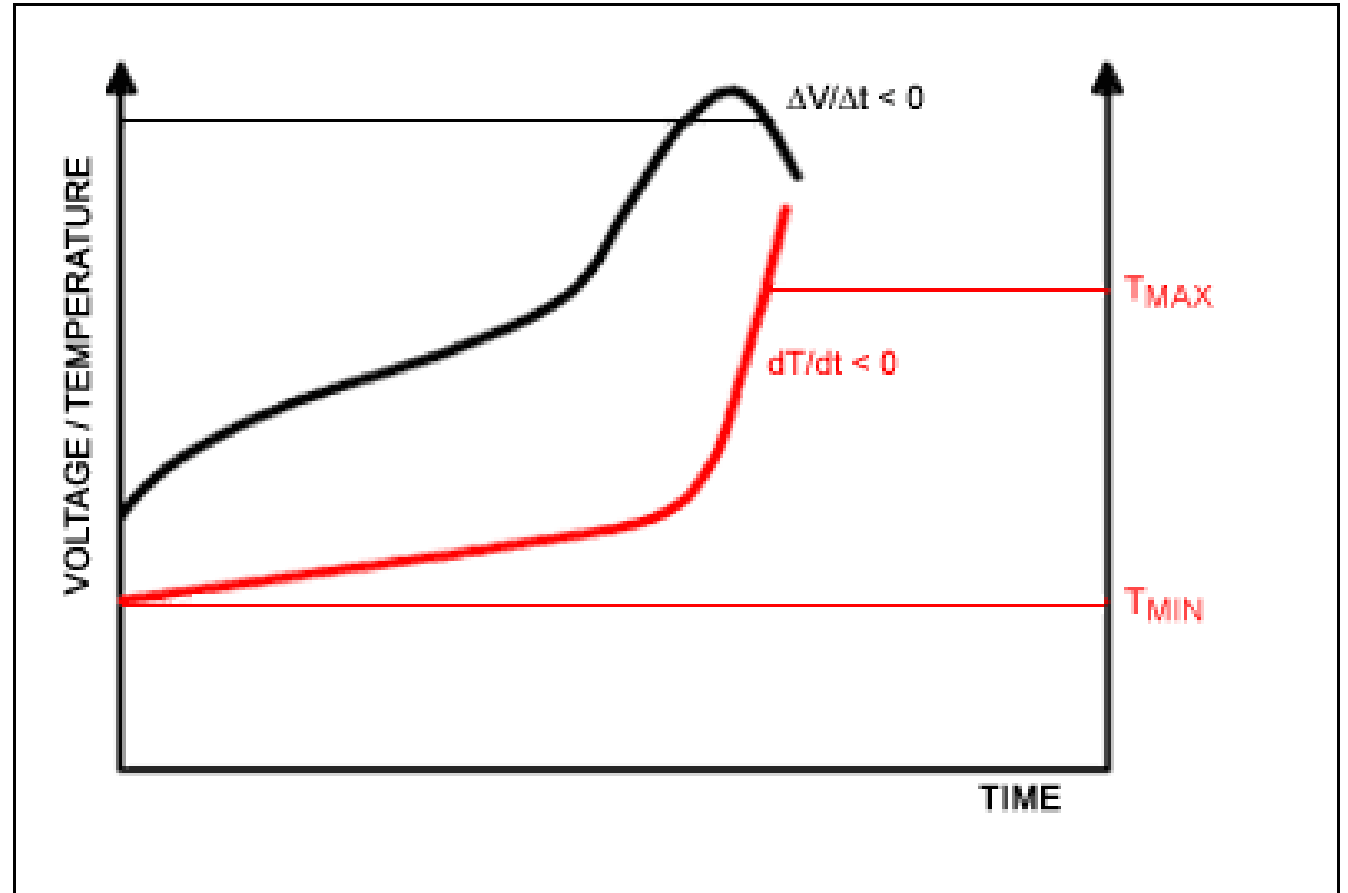
## Konstant Strøm / Konstant Spenning (CC/CV)

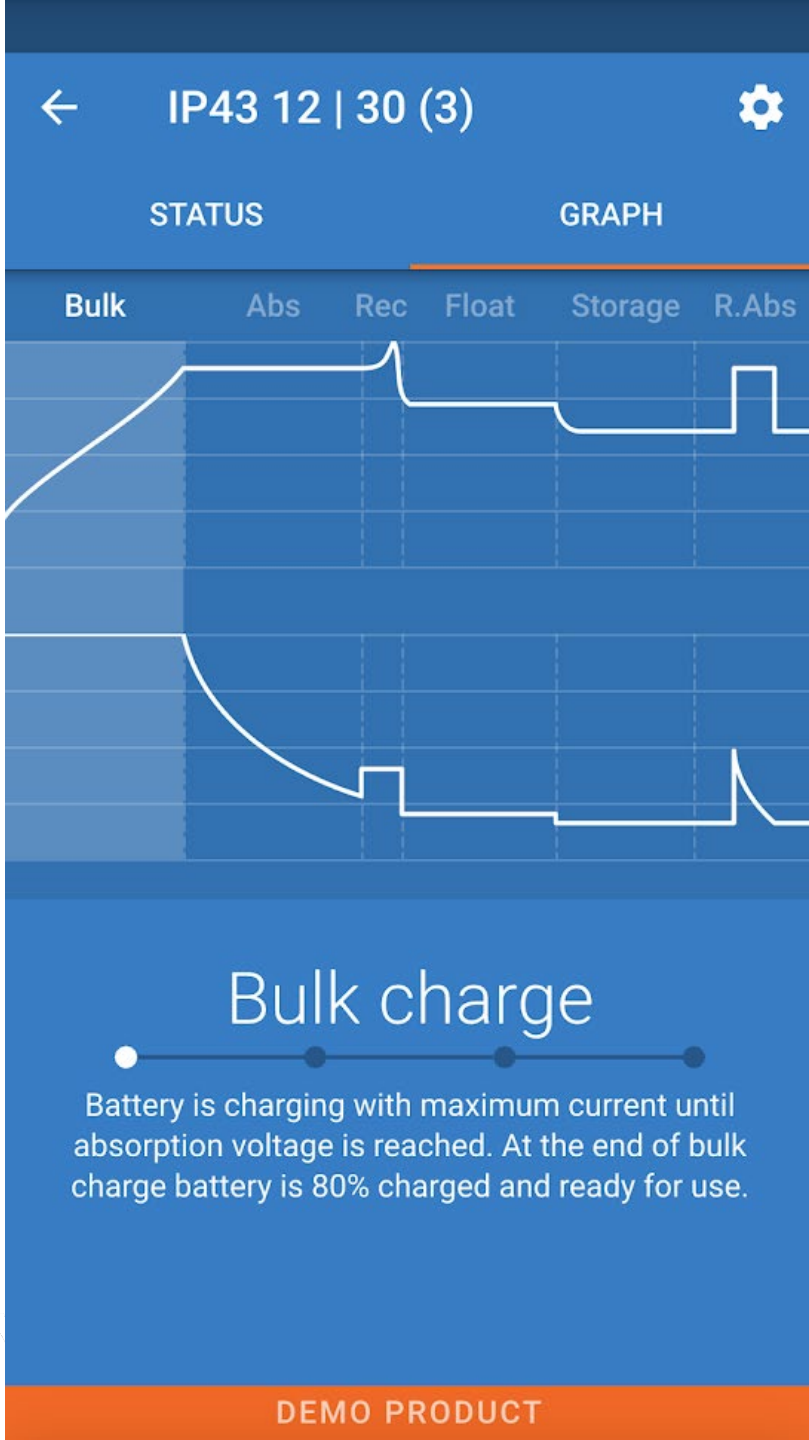


# Lading av NiCd og NiMh

## Konstant Strøm CC

- Terminering
  - neg deltaV
  - Timer
  - $dT/dt$  (NiMh)
  - Gjerne i kombinasjon
- For backup/nødløst
  - Ønsker 100% State of Charge for beredskap
    - Trickle Charge (NiCd)
    - Pulslading (NiMh)
      - Ofte 4 min ON/16min OFF

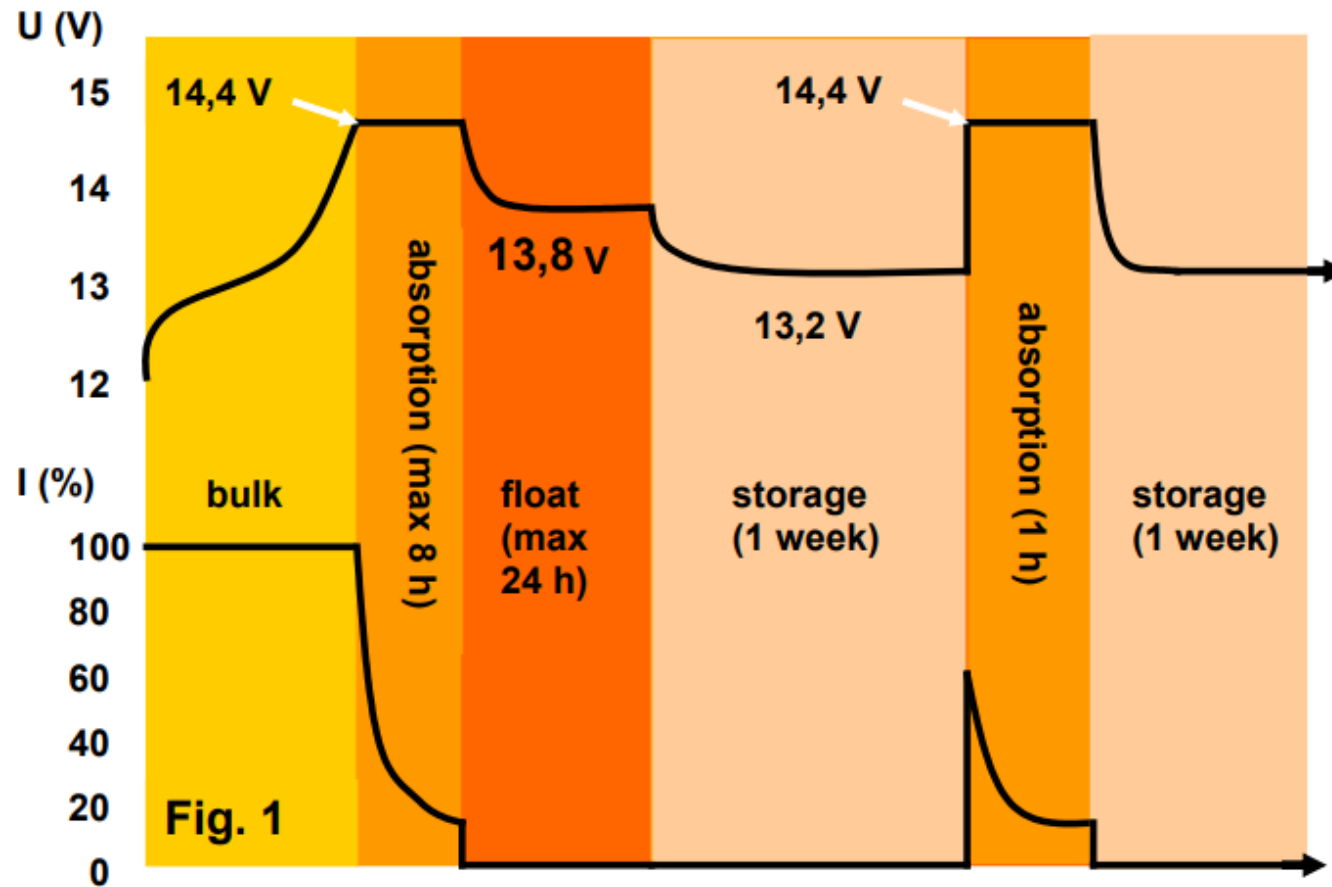




# Lading (Victron)

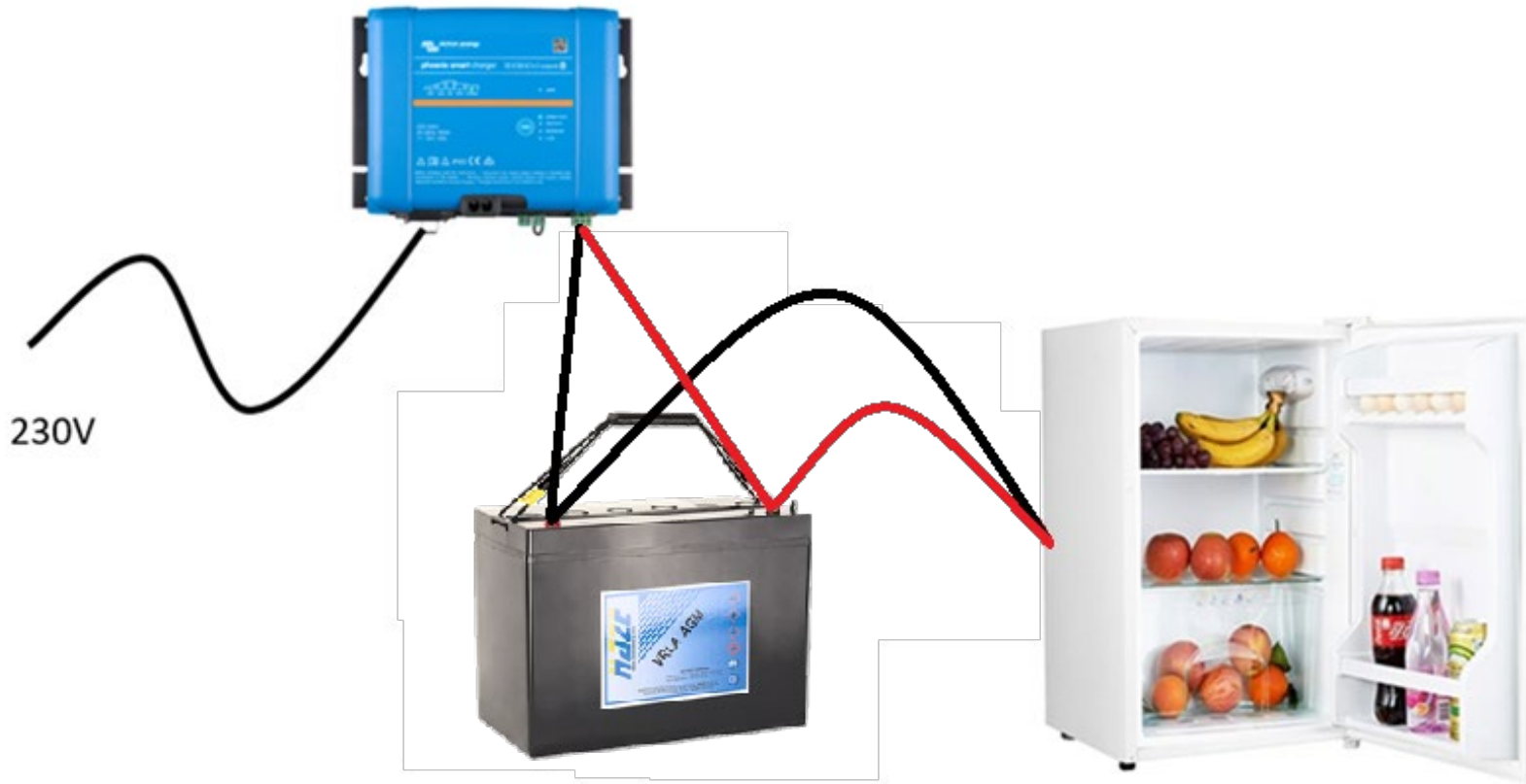
- **BULK** – lader med max strøm til absorption spenning er nådd
- **ABSORPTION** – Lader med konstant spenning og synkende strøm til fullt batteri
- **FLOAT** – Konstant spenning holder batteriet fulladet
- **STORAGE** – Redusert spenning for å minimere gassing og korrosjon
- **REFRESH** – Ukentlig oppfrisking
- **RECONDITION** – Konstant lav strøm – høyere spenning. Begrenset tid og spenning. Manuelt valg

# Adaptiv Lading (Victron)



- BlueSmart IP67
- Tid i Absorption beregnes ut fra ladetilstand
  - Unngår overlading og korrosjon
- Ikke så viktig for Li-Ion

# Parallell Last



- **Adaptiv lading**

- Sørger for at lasten forsynes fra laderen og ikke batteriet
- Sikrer korrekt lading av batteriet ved parallell last
  - Laderen går over i float når batteriet er fullt

# Noen eksempler

# Roboxi



- **Robot for rullebaneoperasjoner**
  - FOD – Foreign Object Detection
  - Overvåker rullebaneoverflaten
  - Sjekker rullebanelys
  - Skremmer fugl
- **Fjernstyrt**
  - Autonom i fremtiden
- **60km/h**
- **Motorer i nav**
  - 4x15kW peak

# Batteriløsningen

- 4 stk MG 25.6V/304Ah LFP moduler
  - 48V/31.2kWh
- BMS: LG Master LV (1000A)
  - CAN interface til LFP modulene og ladere
  - CAN interface til kjøretøyet
- 2 stk 48V/3kW ladere
- EV charger interface
  - Lader fra standard Type-II elbil ladeboks





# Autonom F2-båt



# UN 38.3 – Transport Test

- T1 – Altitude Simulation (Primary and Secondary Cells and Batteries)
- T2 – Thermal Test (Primary and Secondary Cells and Batteries)
- T3 – Vibration (Primary and Secondary Cells and Batteries)
- T4 – Shock (Primary and Secondary Cells and Batteries)
- T5 – External Short Circuit (Primary and Secondary Cells and Batteries)
- T6 – Impact (Primary and Secondary Cells)
- T7 – Overcharge (Secondary Batteries)
- T8 – Forced Discharge (Primary and Secondary Cells)





Tlf: 67 15 14 00  
post@gylling.no  
**gylling.no**