

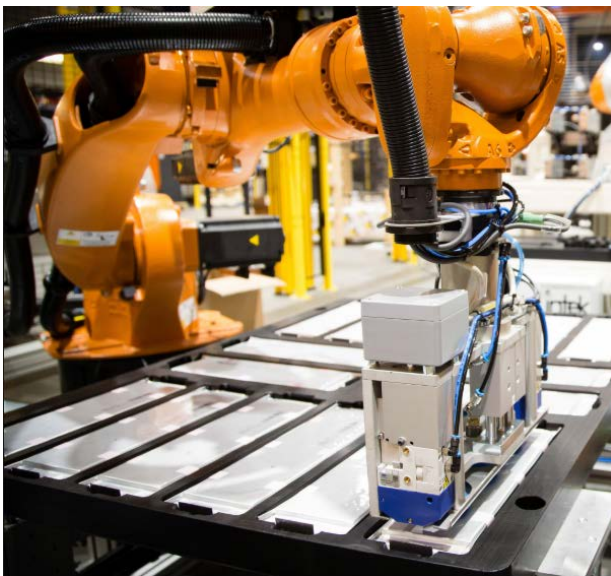


Installasjon og drift av lithium-ion batterier

BlueVault Energy Storage

Kenneth Tjong - Siemens

Cell -> Module -> Pack -> System

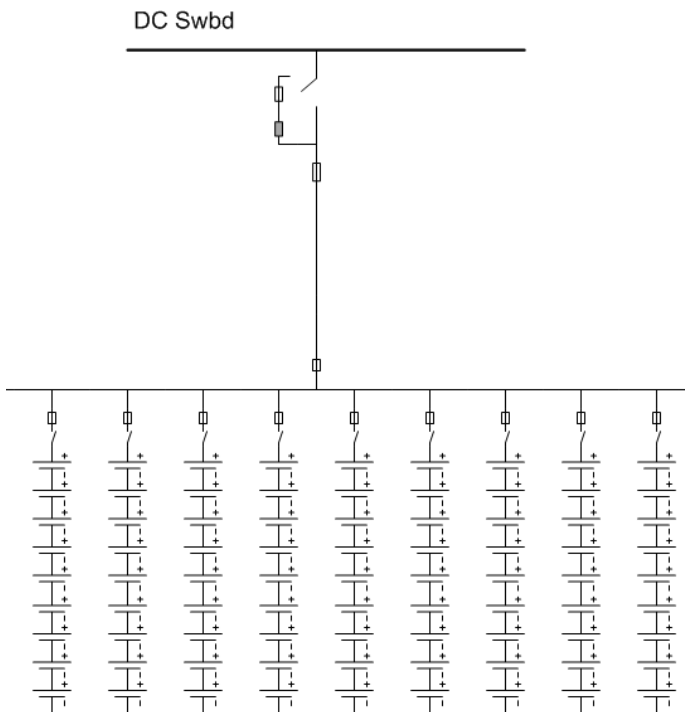


Oppbygging



- Vannkjølt
- Hurtigkoblinger for vann og strøm
- 60kWh, 2Cp charge, up to 5Cp discharge
- Kobler flere 60kWh sammen i større system
- Modulært
- Thermal runaway holdes til enkeltcelle
- Eget system for å håndtere gass fra en thermal runaway

Battery Management System



- Overvåkning av:
 - Alle celletemperaturer
 - Cellespenninger
 - Frakoblingsmulighet for alle batteripacks
 - Vil koble fra elektrisk lenge før kritiske nivåer nås
- «Lader» i tavle vil og ha et nivå med sikkerhetsfunksjoner

Backup-funksjonalitet



- Overvåkning som kobler fra batteri selv ved feil på BMS
- Termisk overvåkning fra hver modul
- Overvåkning for lekkasje per batteri-pack
- Lader vil overvåke kommunikasjon

Thermal runaway i enkeltcelle



- Bygget og testet for at det ikke skal være noen propagasjon fra celle -> celle
- Vannkjølingen hindrer at varme fra en celle skal påvirke naboceller
- Testet ved å overlade en enkeltcelle over lang tid -> mer energi og kraftigste reaksjon

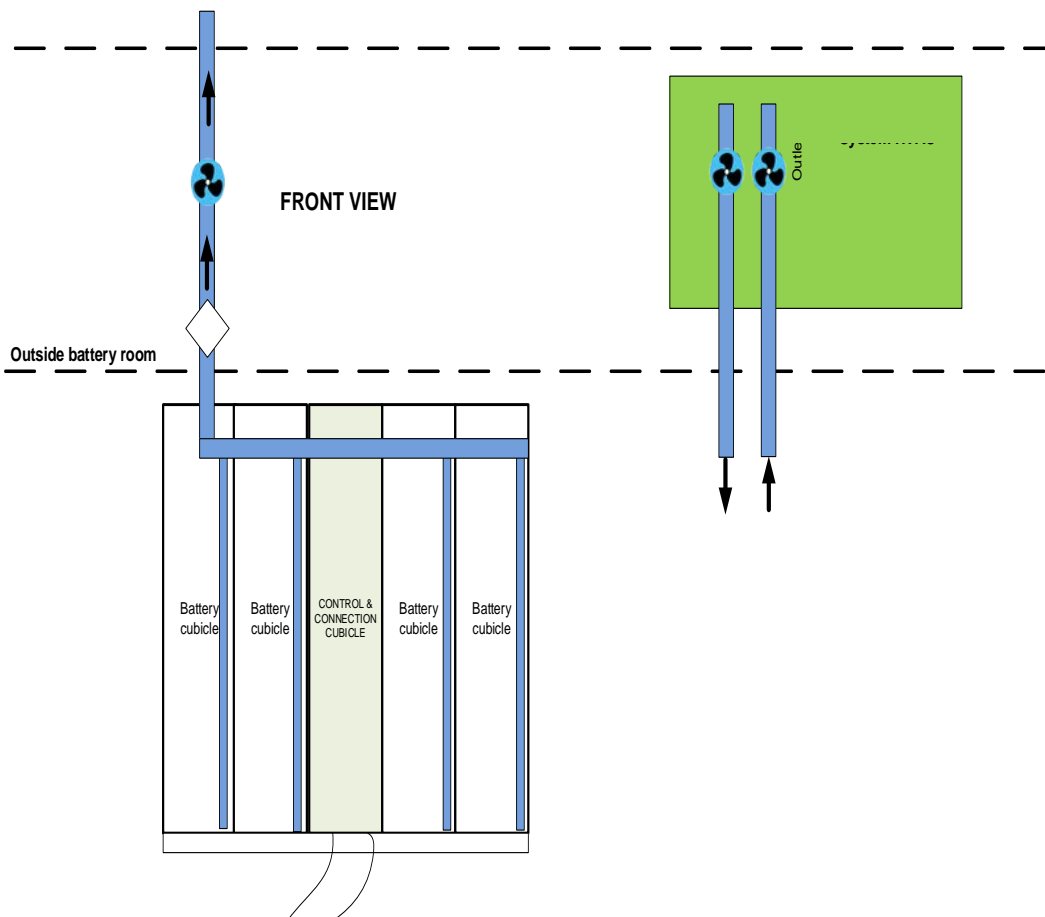
Gasshåndtering

- Gass fra enkeltcelle blir ført ut i dedikert ventilasjon og ut av fartøyet
- Ikke gass ut i batterirommet – trenger ikke være EX
- Redusert krav til ventilasjon i rommet som helhet. 6 -> 2 luftutskiftninger

Key Gas
CO [PPM]
HCl [PPM]
HCN [PPM]
NO [PPM]
NO ₂ [PPM]
SO ₂ [PPM]
HBr [PPM]
HF [PPM]



Dedikert kanal for gasser fra thermal runaway



Andre branntilfeller

- Ekstern brann i naborom
 - A60 isolasjon mot brannutsatte rom (machinery spaces)
 - Kontroll på ventilasjonsrør som krysser rom
- Annen brann i batterirommet (Ikke fra batteriene)
 - Brannslukking i batterirommet for dette
 - Anbefalt water-mist
 - Skal ikke være annet brannfarlig materiell/ varmekilder i batterirommet

Spørsmål?