



LITHIUM – ION BATTERIJEN IN DE BINNENVAART

VEILIG GEBRUIK, RISICO'S EN PREVENTIE

Het gebruik van lithium-ion (Li-ion) batterijen - ook wel accu's genoemd - in de binnenvaart neemt snel toe om de impact van binnenvaartemissies te verminderen. Deze batterijen vereisen een specifieke installatie en kunnen ook aanzienlijke brandgevaaren en veiligheidsrisico's opleveren. In dit bulletin willen wij u informeren over mogelijke risico's en hoe u eventuele problemen bij het gebruik van Li-ion accu's aan boord kunt voorkomen.



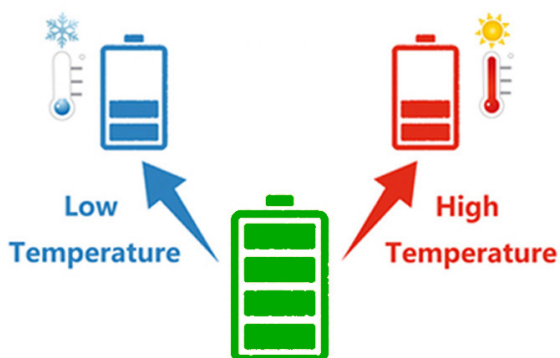
OVER LITHIUM-ION

Een lithium-ion batterij (Li-ion) is een oplaadbare batterij met tweemaal de energiedensiteit van de meer algemeen bekende nikkel-cadmiumbatterij. Op een lithium-ion batterij is de anode gemaakt van koolstof en de kathode van lithiummetaaloxide. De elektrolyt tussen de elektroden bestaat uit organische carbonaatverbindingen, zoals ethyleencarbonaat, waaraan lithiumcomplexen zijn gehecht.

RISICO'S

Brand / explosie

Lithium is, net als alle alkalimetalen, zeer reactief en brandbaar. Een lithiumvuur is te herkennen aan zijn schitterende zilveren vlam. Bovendien kan lithium ontbranden en is het potentieel explosief bij blootstelling aan lucht en water. De kern van een lithium-ion-brand is de cel zelf, die erg moeilijk toegankelijk en zelfs moeilijker te blussen is omdat er meerdere brandelementen zijn (metaalachtig, chemisch, enz.). Het geeft ook energie af aan zijn omgeving en kan mogelijk zijn eigen zuurstof produceren. Bij een batterijbrand komen giftige gassen vrij. Dit betekent dat alle protocollen voor het betreden van besloten ruimtes strikt moeten worden gevolgd.



Oververhitting

Lithium-ion batterijen kunnen ontploffen of smelten als interne elektrische componenten kortsluiting veroorzaken. Dit kan gebeuren als gevolg van mechanische problemen na een ongeval of wanneer de batterijen niet correct zijn geplaatst. De oorzaak van deze storingen is vaak dat een deel van de batterij te heet wordt en niet snel genoeg kan afkoelen. Hierdoor ontstaat een kettingreactie die meer warmte genereert. Tijdens oververhitting smelten de afzonderlijke batterijmodules, waardoor warmte ontstaat en het elektrolytmateriaal tussen de anode en de kathode kan gaan koken. Door de oververhitting zal de batterij zelf uiteindelijk ontbranden of zelfs exploderen.

WETGEVING

Lithium-ion accu's zijn onderworpen aan de eisen van de Europese normen EN 62619: 2017 en EN 62620: 2015. Voor gebruik aan boord van binnenschepen moeten installaties voor lithium-ion accu's voldoen aan ESTRIN's artikel 10.11 Batterijen, accu's en oplaadapparatuur. Met ingang van 1-1-2020 is ES-TRIN 2019 van kracht waarin het nieuwe hoofdstuk 11 'Speciale bepalingen voor elektrische aandrijvingen' is opgenomen. Schepen waar de elektrische aandrijving voor 1-1-2020 is geplaatst hoeven niet aan deze eisen te voldoen, zoals hierboven beschreven, maar het is van belang om zoveel mogelijk aan de eisen te voldoen om de genoemde risico's te vermijden.



PREVENTIE

Locatie

Om incidenten te voorkomen, moeten accusystemen geïnstalleerd worden volgens de vereisten van ESTRIN (artikel 10.11), en mogen ze niet worden geïnstalleerd in stuurhut, vrachtruim, accommodatie, passagierscompartimenten, hutten of keukens. De systemen moeten goed worden beveiligd en geventileerd.



Koeling

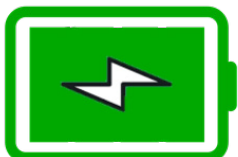
Vloeistof- en luchtkoeling zijn de enige veiligheidssystemen die momenteel zijn getest en waarvan is bewezen dat ze oververhitting voorkomen. Deze actieve koelsystemen voorkomen dat batterijen oververhitten door simpelweg meer warmte te onttrekken dan de cellen kunnen produceren.

Brandpreventie

Voor accu's met een totaal vermogen van meer dan 20 kWh dienen de ruimtes waarin ze zijn geïnstalleerd tegen brand te worden beschermd. Een of meerdere lithium-ion accu's moeten worden beschermd door A60-type scheidingswanden. De brandbeveiliging moet worden goedgekeurd door een deskundige van de vlaggenstaat. Accumulatoren met een laadvermogen tot 2,0 kW kunnen ook benedendeks in een kast of doos worden geïnstalleerd. Deze eisen gelden niet voor accu's met een laadvermogen van minder dan 0,2 kW.



Batterijbranden zijn erg moeilijk te blussen. Vroege opsporing is hierin essentieel. Directe injectie van schuim geeft de beste warmtebeperkende resultaten. Bescherming tegen waternevel onder hoge druk zorgt ook voor een goede beperking van de warmte op moduleniveau.



Accubeheersysteem

De installatie dient voorzien te zijn van een accubeheersysteem (BMS), dat een cel beschermt door de stroom uit te schakelen in geval van externe en interne kortsluiting, piekstroom, volledige ontlading, stroom- en thermomanagement, en het regelen van het opladen van de cellen.

Alarmsysteem

Compartimenten waarin accu's zijn geïnstalleerd, moeten worden beschermd tegen brand door een of meer lithium-ion accu's op basis van een brandbeveiligingsconcept opgesteld door een erkend deskundige.



ANDERE PROBLEMEN

- ▶ Op de markt zijn gereviseerde accu's verkrijgbaar. Deze voldoen echter vaak niet aan de normen EN 62619: 2017 en EN 62620: 2015 en het gebruik van gereviseerde accu's, hoewel goedkoper, moet worden vermeden.
- ▶ Met ingang van 1-1-2020 is ES-TRIN 2019 van kracht waarin het nieuwe hoofdstuk 11 'Speciale bepalingen voor elektrische aandrijvingen' is toegevoegd. Schepen waar de elektrische aandrijving voor 1-1-2020 is geplaatst, hoeven niet aan deze eisen te voldoen, zoals hierboven beschreven. Voor bestaande schepen met ingebouwde accumulatoren zijn niet alle bovengenoemde eisen wettelijk verplicht. Deze schepen dienen te voldoen aan de regelgeving met nieuw gebouwde vaartuigen en / of aan Vervanging of Ombouw van de betreffende delen of gebieden, uiterlijk door vernieuwing van het binnenschipcertificaat na 1.1.2025. Hoewel het echter nog niet wettelijk verplicht is, is het belangrijk om zoveel mogelijk aan het bovenstaande te voldoen om ernstige incidenten te voorkomen.
- ▶ Deze vrijstellingen zijn terug te vinden in artikel 10.11 van ESTRIN voor bestaande schepen en in artikel 32.01, 32.02, 32.03, 32.04 en 32.05 van ESTRIN voor schepen die uitsluitend waterwegen buiten de Rijn (Zone R) bevaren.

DISCLAIMER

De inhoud van dit bulletin is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. IVR kan de nauwkeurigheid of volledigheid van de inhoud echter niet garanderen. IVR aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid die zou kunnen voortvloeien uit de inhoud van dit bulletin. ©IVR Technisch Bulletin- Lithium-ion batterijen in de binnenvaart- Februari 2021