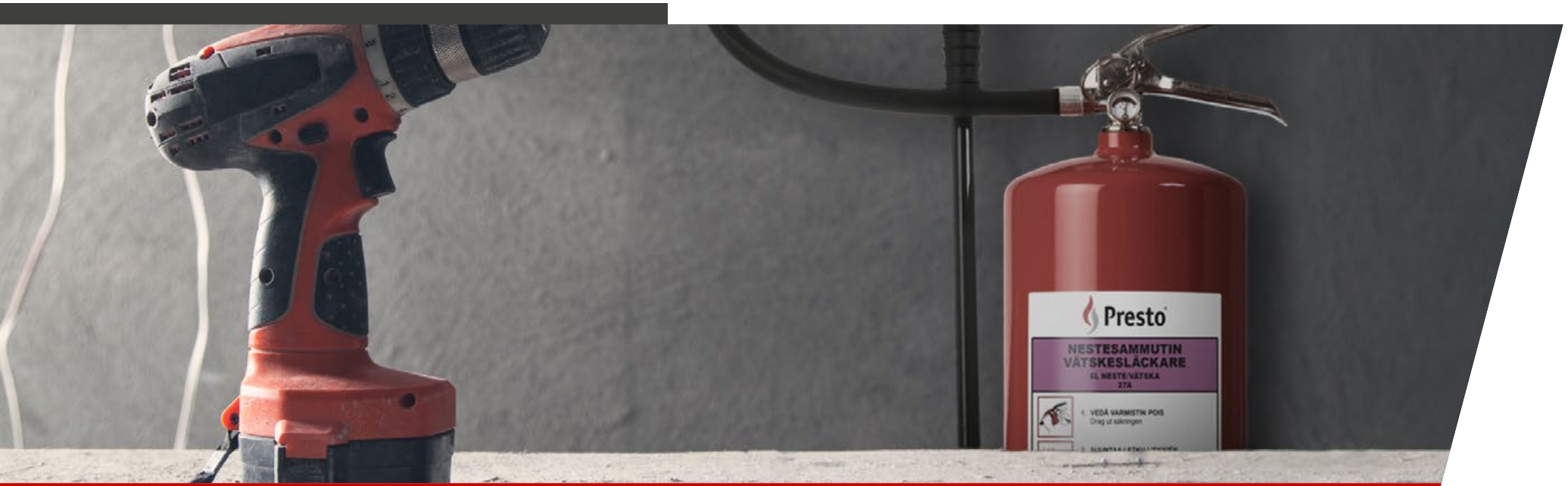




LITIUMIONIAKKU JA AKKUPALOT – HALLITSE PALORISKIT



Ladattavia litiumakkuja on ympärillämme suurimman osan päivästä – töissä ja kotona. Moni ei kuitenkaan tiedä mikä litiumakku on, missä niitä hyödynnetään sekä millaisia riskejä niihin liittyy. Tämän sivun tarkoituksena on toimia oppaana ladattavien Li-ion akkujen maailmaan. Haluamme myös antaa tarvittavaa tietoa litiumioniakkujen paloturvallisuudesta ja siihen liittyvistä haasteista.

1

Mikä on litiumioniakku?

Keveä ja tehokas litiumioniakku eli Li-ion akku, on akkutyyppi, jota hyödynnetään laitteissa yhä enemmän. Näitä akkuja käytetään kohteissa, joissa edellytetään paljon energiaa tilavuutta tai painoa kohden, kuten esimerkiksi kannettavissa tietokoneissa ja matkapuhelimissa.

2

Litiumioniakku voi vaurioitua ja räjähtää

Litiumioniakut ovat pääsääntöisesti turvallisia, mutta mikäli akku vikaantuu voi se mennä oikosulkuun ja syttyä palamaan. Miten akku vikaantuu ja miten palo syttyy? Tästä tekstistä löydät vastaukset näihin kysymyksiin.

3

Litiumioniakku sammutetaan jäähdyttämällä

Palava litiumioniakku ei sammu perinteisillä sammuttimilla, vaan palo tulee sammuttaa jäähdyttämällä. Tällöin akun kennosta toiseen etenevä lämpökarkaamisprosessi saadaan pysäytettyä sekä palo sammumaan. Lue tarkemmat tiedot litiumioniakkujen sammutusperiaatteesta.

4

Mitä tehdä, jos litiumioniakku syttyy?

Mikäli litiumioniakku syttyy palamaan, on hyvä tietää miten toimia tilanteessa turvallisesti. Lue ohjeemme litiumioniakkupalon oikeaoppiseen sammuttamiseen.

5

Tuotteet litiumioniakkupalojen alkusammutukseen

Litiumakkusammutin ja -pikapaloposti sammuttaa litiumioniakkuja sisältävien elektronisten laitteiden paloja. Tuotelinjallamme on kolme eri kokoista tuotetta litiumioniakkupalojen alkusammutukseen. Tuotevalikoimamme vastaa hyvin myös litiumioniakkujen yrityksille tuomaan paloriskien hallintaan.

1. MIKÄ ON LITIUMAKKU?



Kaikki litiumakut eivät ole samanlaisia – ne ja kaantuvat kahteen päätyyppiin: primääriakkuihin sekä sekundääriakkuihin. Sekundääriakkuja voidaan sekä ladata että purkaa ja primääriakkuja voidaan vain purkaa. Voit lukea lisää [litiumakuista täältä](#).

Tällä sivulla oleva teksti käsittelee sekundääriakkuihin luokiteltavia litiumioniakkuja sekä niihin liittyviä paloturvallisuusriskejä.

Litiumioniakku eli Li-ion-akku

Litiumioniakku eli Li-ion akku, on tehokas akkutyyppejä, joita löytyy nykyään aina puhelimista sähköautoihin. Ne ovat syrjäyttäneet mm. keveytensä ja energiatihedytensä vuoksi perinteisiä akkumalleja. Litiumioniakkuja voidaankin käyttää kohteissa, joissa akulta edellytetään paljon energiaa tilavuutta tai painoa kohden.

Akkukennon keskeisimmät komponentit ovat anodi, katodi, elektrolyytti sekä anodin ja katodin välissä oleva erotin (separator). Li-ion akut eroavat toisistaan akkukemialtaan – katodin materiaalina on useimmiten joku metallioksidi ja anodin tyypillisin materiaali on grafiitti. Yhdessä akussa voi olla yksittäisiä kennoja alle kymmenestä yli sataan kappaleeseen. Useissa akuissa on myös akkuhallintajärjestelmä (battery management system/ BMS) poistamassa mahdollisia häiriötilanteita.

Litiumioniakkuja löytyy niin kotoa kuin työpaikalta

Litiumioniakkuja on ympärillämme joka paikassa – kotona, koulussa ja työpaikalla. Akkuja on hyödynnetty esimerkiksi kannettavissa tietokoneissa ja langattomissa kuulokkeissa.

Kotona litiumioniakkuja on hyödynnetty esimerkiksi seuraavissa laitteissa:

- Kännyköissä
- Kannettavissa tietokoneissa
- Ladattavissa työkaluissa
- Robotti-imureissa
- Leluissa
- Leijulaudoissa
- Sähköpyörissä
- Älykelloissa
- Langattomissa kuulokkeissa
- Lisäksi kotoa saattaa löytyä käytöstä poistettuja puhelimia

Kouluissa litiumioniakkuja saattaa löytyä esimerkiksi seuraavista laitteista:

- Kännyköistä
- Tablettitietokoneista ja niiden latausasemista

Yrityksissä sen sijaan litiumakkuja on hyödynnetty esimerkiksi seuraavissa paikoissa ja laitteissa:

- Ladattavien työkalujen ja laitteiden latausasemissa
- Trukeissa
- Akkuvarastoissa
- Korjaamoissa
- Autojen latauspisteillä
- Kierrätysasemilla.

Tässä listauksessa ei suinkaan ole listattu kaikkia laitteita, joissa litiumioniakkuja on hyödynnetty. [Lisää käyttökohteita löydät Missä litiumioniakkuja käytetään? -blogitekstistämme.](#)

2. LITIUMIONIAKKU VOI VAURIOITUA JA JOPA RÄJÄHTÄÄ



Li-ion akkujen hyviä puolia ovat suuri energiatiheys ja keveys. Varjopuolena ovat akun rakenteesta johtuva kasvanut paloriski sekä syttyneen palon haastava sammuttaminen.

Vahingoittumaton litiumioniakku on turvallinen, mutta jos se pääsee vaurioitumaan voi akku mennä oikosulkuun ja syttyä palamaan. Vaurioitu-neessa akussa voi käynnistyä ns. lämpökarkaaminen (thermal runaway), jonka yhteydessä kennot lämpenevät itsestään ja syttyvät palamaan.

Lämpökarkaaminen voi tapahtua aluksi vain yhdessä akun kennossa; lämmön noustessa voivat muutkin kennot syttyä tuleen dominoefektin tavoin. Lämpökarkamisprosessi etenee päälinjoiltaan näin: kuumentunut akku turpoaa → ylipaine

purkautuu harmaana savuna → kuumat pinnat sytyttävät elektrolyyttikaasut ja akku syttyy tuleen → paine akun sisällä nousee ja aiheuttaa räjähdysen.

Katso video sähköpyörän akun palosta.



Lämpökarkamisprosessin eteneminen voi vaihdella sekunneista viikkoihin, riippuen akun rakenteesta, käytetyistä materiaaleista sekä käyttöolosuhteista.

Mikä voi aiheuttaa litiumioniakkupalon?

Litiumioniakkupalo saattaa aiheutua monestakin eri syystä. Puhelimen tippuminen tai sähköpyörällä kaatuminen ovat esimerkkejä tilanteista, joissa laitteen akku voi vaurioitua ja näin ollen aiheuttaa akkupalon. Palo ei välttämättä syty heti akun vaurioitumisesta, vaan palo saattaa syntyä myöhemmin, esimerkiksi parin viikon päästä akun vaurioitumisesta.

Lämpökarkaamisen – ja akun syttymisen – voivat aiheuttaa esimerkiksi seuraavat tapahtumat:

- Kolhiintuminen ja tärinä
- Akun läpäisy vieraalla esineellä
- Ulkoinen oikosulku tai liiallinen kuormittuminen
- Lataaminen liian suureen jännitteeseen
- Lataaminen pakkasella
- Valmistusvirheet
- Ajan myötä tapahtuva akun vanheneminen
- Väärä säilytyslämpötila
- Akun varauksen purkaminen kokonaan

3. LITIUMIONIAKKU SAMMUTETAAN JÄÄHDYTTÄMÄLLÄ



Tarvitsetko lisää tietoa millaisilla ratkaisuilla hallitset Li-ioniakkujen käyttöön liittyviä paloturvallisuusriskejä? Jätä yhteydenottopyyntö ja kerro tarpeistasi niin otamme sinuun yhteyttä pikimmiten!

Ota yhteyttä

Tulipaloon tarvitaan kolme elementtiä: lämpö, happi sekä palava materiaali. Kun litiumioniakku vikaantuu, esimerkiksi kolhiintumisen seurauksena, kaikki palon edellytykset löytyvät akusta itsestään. Lämpökarkaaminen aiheuttaa lämmön nousemisen akussa, palo ei tarvitse ulkopuolista hapetta, koska katodin metallioksidiesta palo saa tarvitsemansa hapen, itse akku ja sen ympäröivä materiaali ovat yleensä palavaa materiaalia.

Syttynyt litiumioniakku ei sammu perinteisillä sammuttimilla. Akku voi syttyä uudestaan palamaan useita kertoja liekkipalon sammumisen jälkeen. Akun sisältämistä metallioksidiesta vapautuva happi ylläpitää paloa akun sisällä ja palo siirtyy kennosta toiseen, mikäli akustoa ei

jäähdytetä voimakkaasti ja näin katkaista lämpökarkaamisprosessin etenemistä. **Lisää litiumioniak-kupalon sammuttamisesta löydät blogistamme.**

Normaalit jauhe-, vaahto- tai hiilidioksidisammuttimet eivät sammuta paloja, koska niiltä puuttuu akkupalojen sammuttamiseen tarvittava jäähdytyskapasiteetti. **Blogistamme löydät litiumioniak-kupalon sammuttamiseen sopivia tuotteita.**

Vikaantuessaan litiumioniakku sisältää paloon tarvittavat komponentit – kuumuuden, hapen sekä palavan materiaalin.

Fire Triangle

The fire triangle illustrates the three factors necessary for a fire to occur



4. MITÄ TEHDÄ, JOS LITIUMIONIAKKU SYTTYY?



On hyvä tiedostaa litiumioniakkuihin liittyvät riskit, jotta niiltä osataan suojautua asianmukaisesti. Koska olemme jatkuvasti litiumioniakkujen ympäröimänä, on myös hyvä tietää, mitä tulee tehdä, jos litiumioniakku syttyy palamaan? Kuinka toimia tilanteessa turvallisesti?



Näin toimit litiumioniakkupalon syttyessä

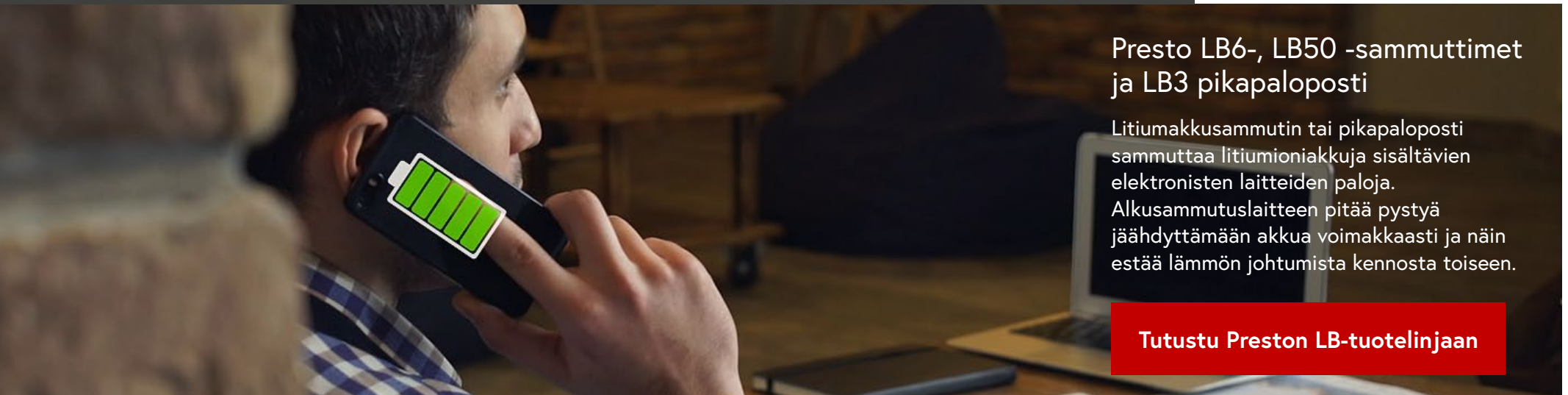
1. Ohjaa tilassa olevat henkilöt pois ja soita palokunnalle.
2. Käytä suojaimia, mikäli mahdollista. Suojaa itsesi sammuttamisen aikana savukaasuilta, lämmöltä ja roiskeilta. Litiumioniakkupaloissa muodostuva harmaanvalkoinen savu on myrkyllistä.
3. Sammuta palo, jos mahdollista. Sammuttamisen tulee tapahtua hyvän jäähdytystehon omaavalla erikoissammuttimella, joka soveltuu myös A- ja B-luokan paloihin

(hehkupalot sekä neste- ja öljypalot). Mikäli sammutinta ei ole, paras vaihtoehto on käyttää sammuttamiseen suurta määrää vettä.

4. Huomioi, että palo saattaa kyteä, vaikka liekkejä ei näy. Tyhjennä sammutin loppuun saakka, jotta varmistat riittävän jäähdytyksen.

Mitä aikaisemmin pystyt aloittamaan alkusammutuksen, sitä paremmin saat palon hallintaan oikeilla alkusammutusvälineillä.

5. TUOTTEET LITIUMIONIAKKUPALOJEN ALKUSAMMUTUKSEEN



Presto LB6-, LB50 -sammuttimet ja LB3 pikapaloposti

Litiumakkusammutin tai pikapaloposti sammuttaa litiumioniakkuja sisältävien elektronisten laitteiden paloja. Alkusammutuslaitteen pitää pystyä jäähdyttämään akkua voimakkaasti ja näin estää lämmön johtumista kennosta toiseen.

[Tutustu Preston LB-tuotelinjaan](#)

Olemme laajentaneet tuotelinjaamme asteittain vastaamaan erityisesti yritysten tarpeisiin – tuotelinjallamme on nyt kolme eri kokoista tuotetta litiumioniakkujen alkusammutukseen.

Presto LB50 suurtehosammutin

Presto LB50 suurtehosammutin soveltuu kohteisiin, jossa käytetään isompia akkuja tai jossa käsitellään useampia akkuja. Sammutin soveltuu esimerkiksi tiloihin, joissa työskennellään akkukäyttöisillä trukeilla tai varastoidaan/ladataan keskitetysti Li-ion-akuilla varustettuja laitteita.

Tuote-esite: [Presto suurtehosammutin LB50](#)

Presto LB50 suurtehosammutin

Sammutettavat kohteet:

- Moottoripyörät
- Tasapainoskooterit ja leijulaudat
- Sähkömopot ja sähköpyörät
- Trukkien latauspisteet



Presto LB3 pikapaloposti

Presto LB3 soveltuu litiumioniakkupalojen alkusammutukseen toimintaympäristöissä, joissa vaaditaan akun energiasisällön vuoksi pitkä jäähdytysaika. Sammutus purkautuu erikoisvalmistetun suuttimen kautta, josta se purkautuu pieninä pisaroina jäähdyttäen voimakkaasti akkupaloa.

Tuotteesta on saatavilla myös lämmitettävä/eristetty versio LB3i.

Materiaalivaihtoehtoja LB3- ja LB3i -malleihin on kolme: normaali teräs, rst-teräs sekä erityisen vaativiin kohteisiin kaappi voidaan valmistaa hapon kestävästä teräksestä.

Tuote-esite: [Presto LB3](#) ja [Presto LB3i](#)

Presto LB3 pikapaloposti

Sammutettavat kohteet:

- Varastot
- Autokorjaamot
- Trukkien latauspisteet
- Sähkömopot ja sähköpyörät
- Sähköautojen latauspisteet



Presto LB6 käsisammutin

Presto LB6 sammutin sammuttaa litiumioniakkuja sisältävien elektronisten laitteiden paloja. Pitkän sammutusvarren ansiosta sammutettavan kohteen lähelle on helppo päästä. Tehokas sammutusneste tunkeutuu alhaisen pintajännityksensä ansiosta palavaan materiaaliin samalla jäädyttäen akustoa tehokkaasti.

Tuote-esite: [Presto LB6](#)

Presto LB6 käsisammutin

Sammutettavat kohteet:

- Matkapuhelimet
- Tablettitietokoneet
- Kannettavat tietokoneet



Create value out of risk®

Ota yhteyttä, niin keskustellaan lisää
litiumioniakkupalojen alkusammutuksesta

Ota yhteyttä



Presto Paloturvallisuus Oy, Teerisuonkuja 7, 00700 Helsinki
Puh: 010-38 77 200 | E-mail: myynti@presto.fi | www.presto.fi