

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)

7.1.2019 Karoliina Meurman

Käsisammuttimien vaatimukset

Täydentävät sammutusmenetelmät

The logo for Tukes (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto) is displayed in a large, white, stylized font. The letters are thick and rounded, with a slight shadow effect. The logo is centered on a teal background that has a vertical gradient, transitioning from a lighter shade at the top to a darker shade at the bottom.

Käsisammuttimien markkina- ja valvonta

Tukes valvoo:

- Tuotevalvonta
 - standardin EN 3-7 vaatimukset (mm. sammutusteho, merkinnät)
 - valvonta painelaitteena
- Käsisammuttimien tarkastusta ja huoltoa tekevien liikkeiden valvonta
 - viranomaisten määräyksestä tai säädösten vaatimusten perusteella hankitut käsisammuttimet tulee tarkastaa ja huoltaa määräajoin
 - velvoite ei koske omaehtoisesti hankittuja käsisammuttimia



EN 3-7 - teholuokat



A = hehkupalo (5A...55A)



B = neste- ja öljypalot
(21B...233B)



C = kaasupalot



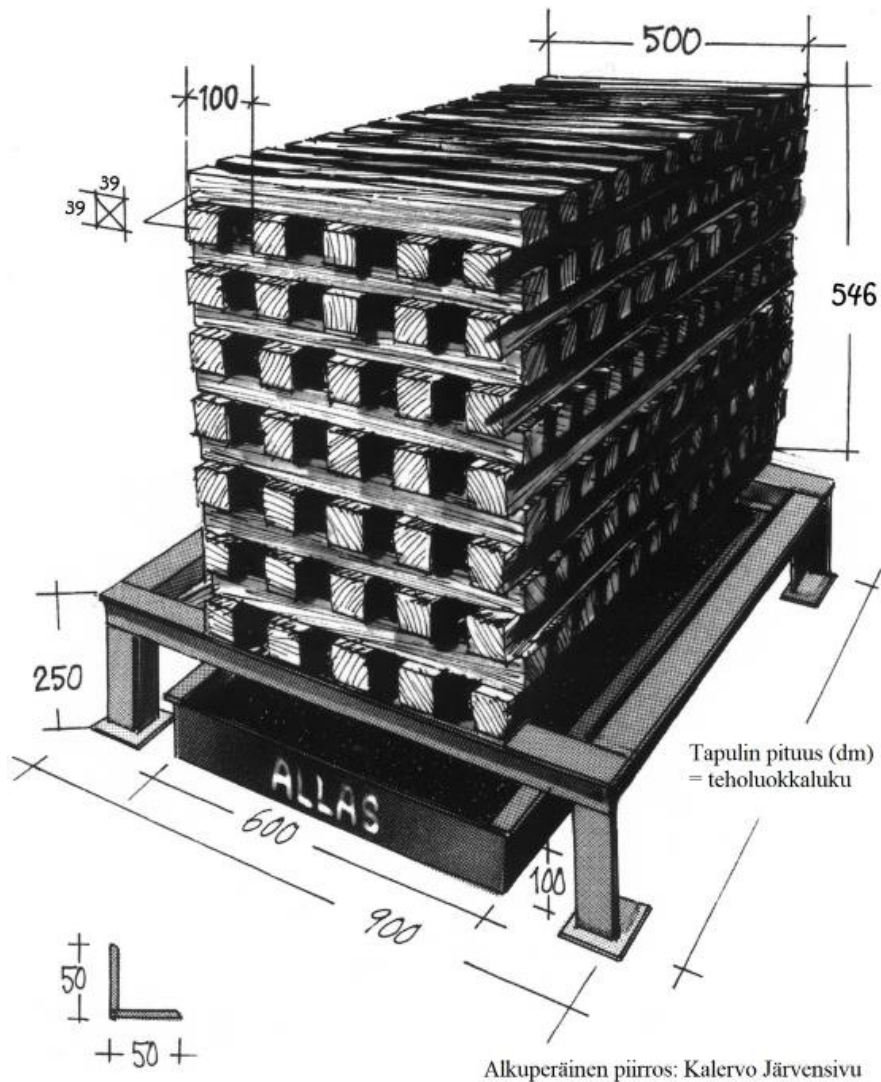
F = elintarvikerasvapalot
(5F...75F)

(D = metallipalot; ei kuulu
standardiin EN 3-7)



B-teholuokan sammutustesti

A –teholuokan määrittäminen (EN 3-7)

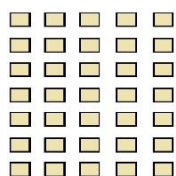


- Puukalikkatapuli (mäntyä)
- Tapuli on aina päädystä katsoen sama (500 x 546 mm)
- Tapulin pituus ja rivien määrä pituussuunnassa määrittävät teholuokan
- Esimerkkejä teholuokista:

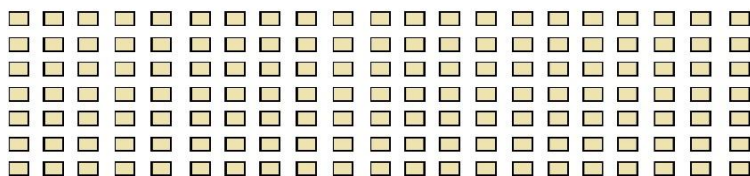
Tapulin pituus (dm)	Teholuokka	Rivejä
5 (0,5 m)	5A	5
13 (1,3 m)	13A	13
34 (3,4 m)	34A	34
55 (5,5 m)	55A	55

A –teholuokan määrittäminen (EN 3-7)

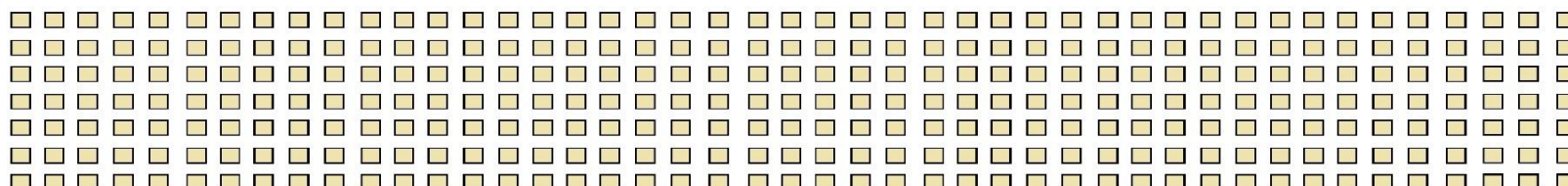
- Puutapuli sytytetään tapulin alle asetettavilla sytytysastioilla, joissa vesi-heptaani -seosta
- Testin tekijän osaamisella (sammuttajalla) suuri vaikutus!
- Esimerkkejä A-luokan tapuleista sivusta katsottuna:



5 A
(0,5 m)



21 A
(2,1 m)



55 A
(5,5 m)

55A sammutustesti



Videot: [55A](#) (jauhe) [43A](#) (vaahto)

B –teholuokan määrittäminen (EN 3-7)

- [nn]B
 - [nn] = nestetilavuus litroissa (1/3 vettä + 2/3 heptaania)
- Sylinterimäisen altaan koko riippuu nesteen tilavuudesta
- Esimerkkejä B-teholuokan altaista:



21B = 21 l
halk. = 0,92 m



89B = 89 l
halk. = 1,89 m



233B = 233 l
halk. = 3 m

233B sammutustesti



Videot: [233B](#) (vaahto), [233B](#) (jauhe)

Muut teholuokat

- **F-teholuokan** numero tarkoittaa sammutustestissä poltettavan ruokaöljyn määrä litroina (5F / 25F / 40F / 75F)
- **C-teholuokka** (kaasupalot) on valmistajan harkittavissa. Voidaan myöntää vain jauhesammuttimille
- **D-teholuokka** (metallipalot) ei kuulu EN 3-7 – vaatimukseen. Voidaan myöntää vain jauhesammuttimille



Sammutteen tyyppi (jauhe/vaahto/neste jne.)

- Tulee merkitä teholuokan oheen



- Merkintää voi olla hankala löytää kiireessä/hämärässä



Sammutteen tyyppin lisämerkintä

- Lisämerkintä sallittu pelastuslaitosten ja Pelastusopiston käytössä oleviin sammuttimiin
 - ammattikäyttö, omaehtoiset sammuttimet



- Lisämerkintää EI VOI VAATIA esim. kiinteistöissä oleviin sammuttimiin
 - pelastusviranomaisen ei voi vaatia lisämerkintöjä säädeltyyn (EN 3-7 mukaiseen) tuotteeseen

Käsisammuttimen käyttö



Kanna sammutinta alakahvasta kannattelemalla - molemmista kahvoista puristaminen voi rikkoa sokan.

Sammuttaessa irrota ensin sokka. Purista molemmista kahvoista (vasta sokan irrottamisen jälkeen).

Aloita sammutus riittävän kaukaa. Kantama vaihtelee mallista riippuen n. 4 m ->.

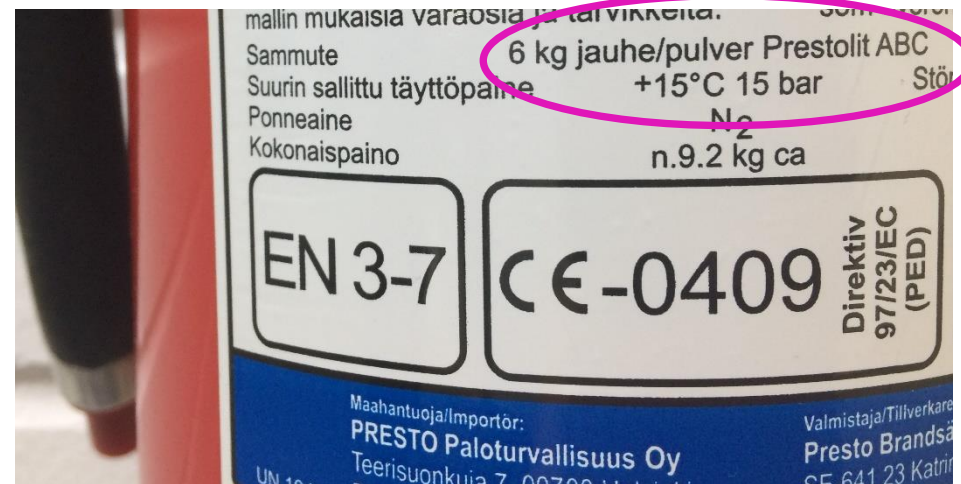


Käsisammuttimen täyttö ja sammutteen vaihto

- Käsisammutinliikkeiden tulee käyttää etiketissä ilmoitettua sammutetta
- Pelastuslaitokset voivat omaan käyttöön täyttää muulla sammutteella mutta...
 - etiketin teholuokat eivät todennäköisesti päde
 - suuttimen toiminta?
- Sammutteilla on eroa: sama kg- tai litramäärä voi antaa eri teholuokan esim. 6 kg jauhe

34A 183BC

55A 233BC



Alkusammutusvälineen käyttö rakennuspaloissa v. 2017

- Lähde: Pelastusopisto (PRONTO)

	Aloitus alkusammuttimella, lisäksi vettä	Sammui alkusammuttimella	Ei ensitoimenpiteenä	Kaikki yhteensä
Hosa	1			1
Käsisammutin, CO2	9	26		35
Käsisammutin, jauhe	25	30	6	61
Käsisammutin, vaahto	7	27		34
Käsisammutin, vesi	5	9	2	16
Muu käsisammutin	1	2		3
Pikapaloposti		10		10
Sammutuspeite		4		4
Sankoruisku	1	18	2	21
Siirtäminen vaarattomaan paikkaan		2		2
Vesiletku	1	4	2	7
Ämpäri tai vastaava	1	12		13
Kaikki yhteensä	51	144	12	207

- Heittosammutin (aerosolisammute) 9 krt

Litiumioniakkupalot

- Litiumioniakkujen määrät ja käyttövolyymi kasvussa, kasvu kiihtynyt v. 2016 lopulla
- Perinteisiin lyijyakkuihin verrattuna moninkertainen energiatiheys lisää paloriskejä
- Palo leviää usein ympäristöön
- Koostuvat sylinteri- tai pussikennoista; kennoja
 - puhelimessa pari kpl
 - tabletissa 3
 - läppärissä 6-12
 - auton akussa jopa tuhansia
- Akkukemioita useita erilaisia; akkukemialla suuri vaikutus akun turvallisuuteen



- Syitä palon alkamiselle:
 - Fyysiset vaaramekanismit (kolhiminen, taivuttaminen ym.)
 - Väärä säilytyslämpötila (akun lt. yli 80°C)
 - Väärä lataaminen esim. pakkasella
 - Ylilataus
 - Huono laatu ja valmistusvirheet
 - Akun vanheneminen



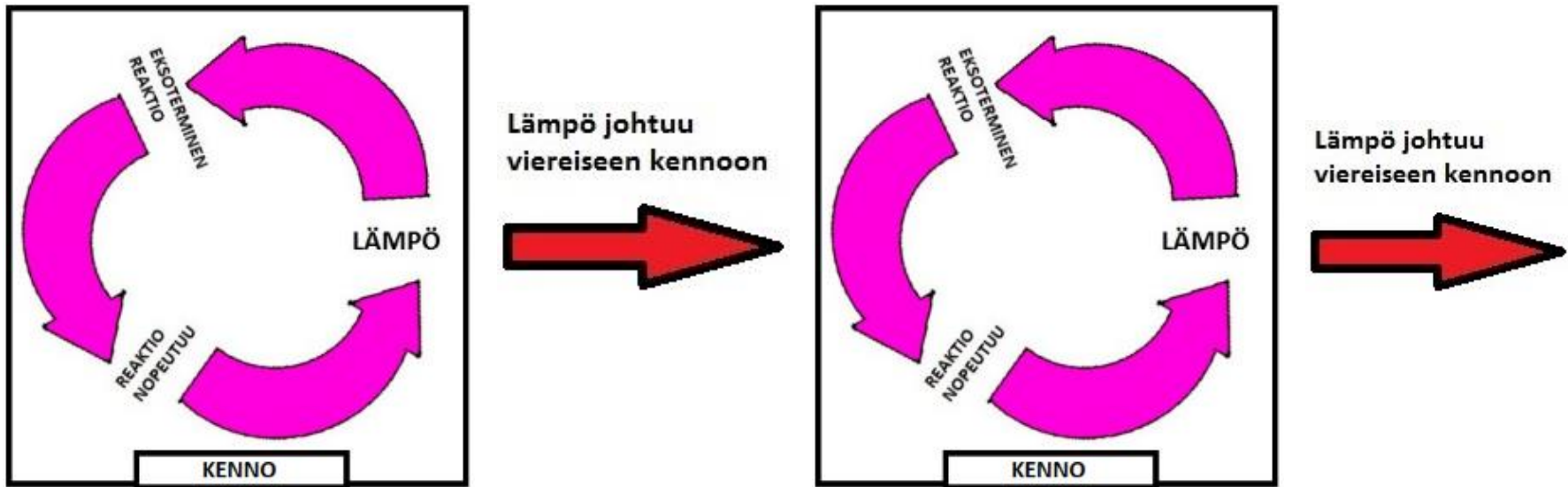
Litiumioniakkupalo ja *thermal runaway*

- *Thermal runaway*, ”lämpökarkaaminen”
- Yksittäisen kennon sisällä tapahtuva reaktio, joka kiihtyy lämmön vaikutuksesta tuottaen energiaa ja lisää lämpöä
 - Elektrolyytti ”kiehuu” ja muuttuu kaasumaiseksi
 - Nopea paineen nousu -> akku turpoaa
 - Kaasu saattaa purkautua räjähdysmäisesti
- Kennon sisällä muodostuva lämpö johtuu viereiseen kennoon jnejne.
- Kaasun purkauduttua metallipalo



<http://electronics360.globalspec.com/article/7868/video-learn-why-lithium-ion-batteries-explode>

Litiumioniakkupalo ja *thermal runaway*



- Palon hillitsemiseksi *thermal runaway* tulee pysäyttää **jäähdyttämällä** kennojen lämpötilaa (esim. vedellä) = estämällä lämmön johtuminen kennosta toiseen
- Näkyvien liekkien sammutus ei katkaise reaktiota
- Palossa muodostuu haitallisia yhdisteitä – suojaus!

Käsisammutin ja litiumioniakkupalot

- Nykyiset teholuokitukset eivät kerro Li-Ion-akkujen sammutuskyvystä mitään
- Li-Ion –akkupaloille ei omaa teholuokkaa – valmisteilla
- Markkinoilla on joitain litiumioniakkupaloihin tarkoitettuja sammuttimia; tehosta ei (vertailevaa) tietoa



Kuva videosta:

<https://www.youtube.com/watch?v=7dJLB7faEPg>

Litiumioniakkupaloihin varautuminen

KULUTTAJAT

- Suosi laatua (ei halvimpia)
- Ei latausta ilman valvontaa tai kylmässä
- Asianmukaisen laturin käyttö
- Älä kolhi/taivuttele
- Vältä kuumuutta
- Akkuja ei pidä päästää kokonaan tyhjiksi

MUUT

- Keräyspisteiden suojaus
- Akku/sähkövarastojen sijoittelu ja rakenteellinen paloturvallisuus
- Taloyhtiöt: lataaminen yleisissä tiloissa ei suositeltavaa
- Pakettiautomaatit?
- Kuljetusrajoituksia?

Litiumioniakkupalot - linkkejä

- Pelastustieto: [Litiumioniakut autopalossa](#)
- [Opas teollisuuden litiumioniakkujen turvalliseen käyttöön](#) (Tukes)
- [Litiumioniakkujen turvallinen käyttäminen kuluttajille](#) (Tukes)
- Otkes tutkintaselostus: [Kannettavan tietokoneen akun palo liikennelentokoneen matkustamossa 7.3.2017](#)
- Pelastustoimen laitteiden ajankohtaispäivät 2017: [Sähköautojen lataus](#) / Juha Vesa, Sesko
 - Kalvo 31: Pelastusviranomaisen kannalta oleellista mm. ”Akkuja jäähdytettävä, kunnes reaktio on loppunut (tulipalo voi sammua, mutta syttyy uudestaan, jos ei jäähdytetä)”

Kiitos!

