



PELASTUSOPISTO

PELASTUSYKSIKÖN ENSITOIMENPITEITÄ TÄYDENTÄVÄT SAMMUTUSMENETELMÄT (PETS)

□ Sammutustekniikka
30.1.2019

Ismo Huttu

PSR
PALOSUOJELURAHASTO





PELASTUSOPISTO

SAMMUTUSHYÖKKÄYS AINA SAMALLA MENETELMÄLLÄ KOHTEESTA JA TILANTEESTA RIIPPUMATTA?

- Kannattaako palomiehen käyttää huoneistopalossa käsisammutinta, onko siitä todellista hyötyä, onko väliä minkälaista sammutinta käytetään, onko työtapaturman vaaraa?
- Kentällä tehdyissä havainnoissa on huomattu, että osa huoneistopaloista olisi palokunnan toimesta sammutettu heti alkuvaiheessa pienemmälläkin volyymillä, esimerkiksi käsisammuttimella. Tai tilanteessa, jossa ensimmäinen yksikkö ei kykene tunkeutumaan sisälle palavaan huoneistoon, niin rajoittaa paloa tehokkaasti käsisammuttimella.

video: [Pyykkikone pelastajat käsisammutin](#)

video: [Jauhe ikkunasta sisään](#)

video: [Yhdistelmä sammutustekniikka](#)

video: [Pistojauheputki ja jauhe](#)

video: [Huonepalon rajoittaminen jauheella](#)





PELASTUSOPISTO

TÄYDENTÄVIEN SAMMUTUSMENETELMIEN MAHDOLLISUUS?

- Perinteisiä letkuselvityksiä **kevyempiä sammutusmenetelmiä** voidaan hyödyntää laajoissa kohteissa, joissa selvitysmatkat ovat pitkät.
- **Ensimmäinen kohteeseen** saapuva yksikkö voi olla yksikkö, jossa ei ole välineistöä eikä miehistöä perinteisten letkuselvitysten tekoon.
- Yksikön varustaminen täydentävällä kevyellä sammutusmenetelmällä **saattaa tuottaa ratkaisevan** edun palon alkuvaiheen toimenpiteissä.
- Täydentävät kevyet sammutusmenetelmät voisivat **nopeuttaa tehokkaan pelastustoiminnan aloittamista** haja-asutusalueiden kohteissa näin parantaen pelastustoimen palvelutasoa näillä alueilla.
- Ikääntyneetkin palomiehet voivat toimia operatiivisissa tehtävissä **tehokkaasti** vaikka savusukelluskelpoisuus ei enää olisikaan voimassa.

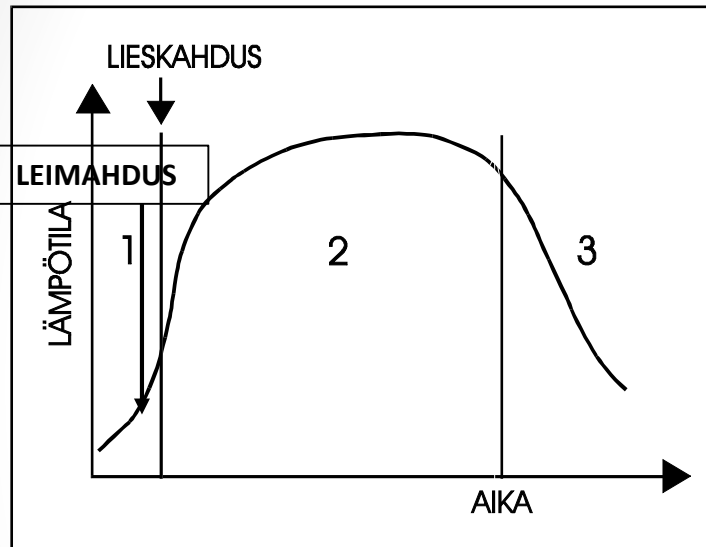


PELASTUSOPISTO

HUONEPALON VAIHEET JA RAJOITTEISET HUONEPALOT

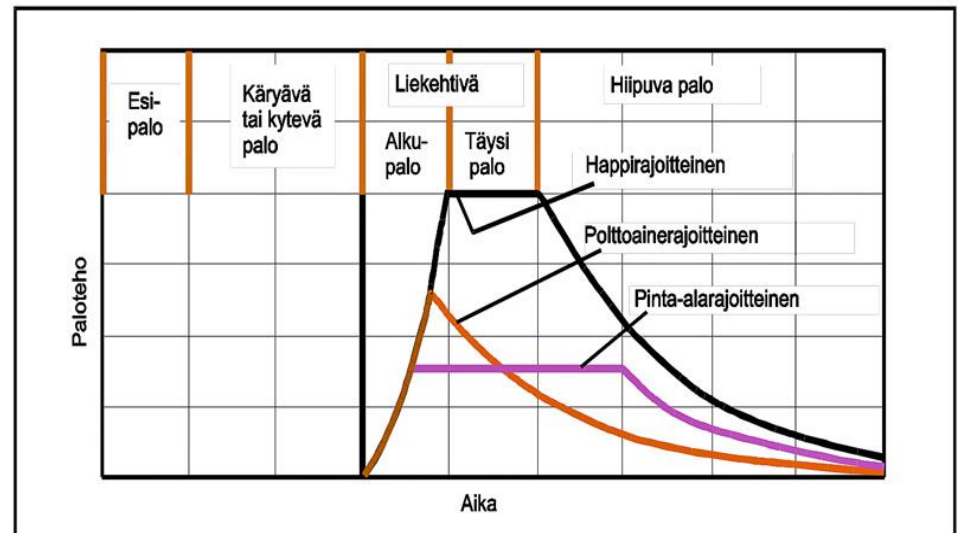
(Palofysiikka: V. Hyttinen, P. Tolonen, T. Väisänen)

Huonepalon vaiheet



- 1 = alkupalo
- 2 = täysi palo eli täyden palon vaihe
- 3 = hiipuva palo.

Rajoitteiset huonepalot



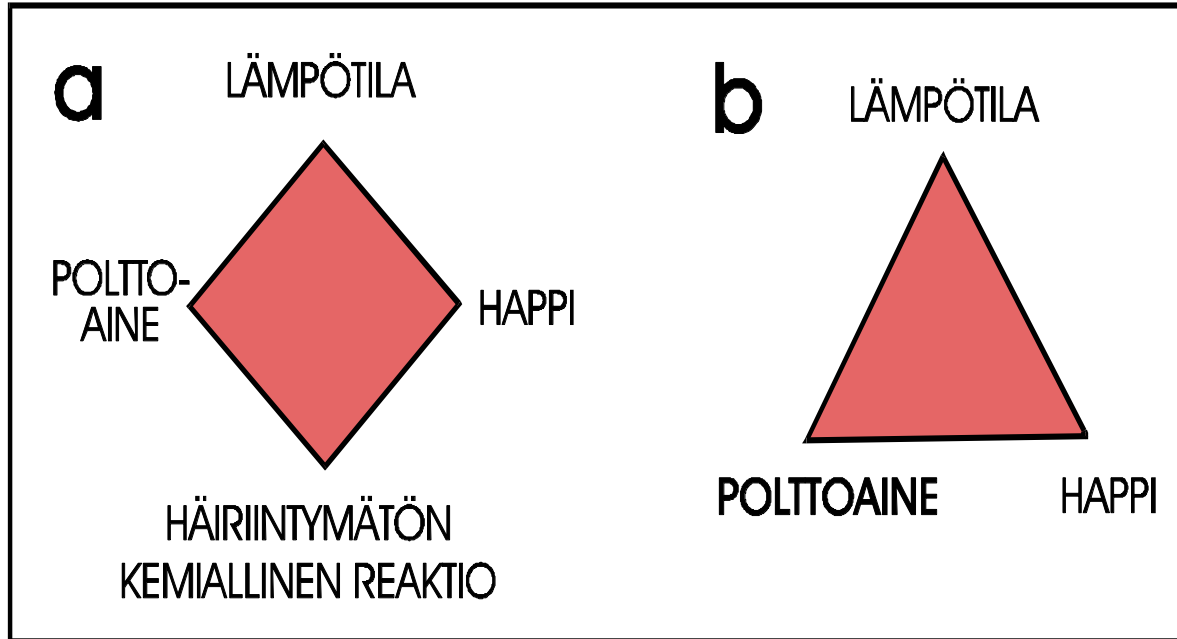
- **Esipalo**, esimerkiksi laitevika tai itsesyttyminen
- **Käräväpalo**, energian tuotto on vähäistä mutta palo etenee pyrolyysin vaikutuksesta
- **Happirajoitteinen palo**, lieskahtaminen on tapahtunut, mutta palotehoa rajoittaa hapen vähäinen virtaaminen palavaan tilaan
- **Polttoainerajoitteinen palo**, palon kasvu keskeytyy ennen lieskahdusta, esimerkiksi pieni kodinkonepalo
- **Pinta-alarajoitteinen palo**, ei lieskahtamista koko polttoaineen pinta-ala tulessa mutta paloteho ei riitä levittämään paloa muuhun tilan palokuormaan esimerkiksi polttonesteallas tai yksittäinen kaluste

PETS/Ismo Huttu



LIEKKI (a)- ja HEHKUPALON (b) EDELLYTYKSET

(Palofysiikka: V. Hyttinen, P. Tolonen, T. Väisänen)



Sammuttaminen on palamisen edellytysten poistamista

- Jäähdytys (lämpötilan alentaminen)
- Tukahdutus (happipitoisuuden pienentäminen)
- Sammutusraivaus (palavan aineen poistaminen)
- Inhibitio (kemiallisen reaktion hidastaminen)



PELASTUSOPISTO

KODINKONEPALOT

- Rakennuspalot, rakennuspalovaarat sekä tarkastus- ja varmistustehtävät, jossa kodinkone on ollut aiheuttajana oli yhteensä 328 kpl vuonna 2016 (pyykinpesukone, kylmälaite ja astianpesukone).
- Eniten paloja aiheuttaa liesi n. 700kpl/v, näissä tapauksissa palon syy on ollut ihmisen toiminta.
- Kodinkonepalo voi jäädä paikalliseksi paloksi eikä etene lieskahdukseen asti.
- Kodinkonepalo voi edetä esipalona tai käryävänä palona, jolloin palo ei etene kovin nopeasti (kts. dia 4). Tällöin käsisammuttimella voidaan suorittaa riittävän tehokas sammutus.
- Uusissa energiaa säästävissä kylmlaitteissa on paljon eristeitä ja palotehot ovat suuria. Palotehot ovat sitä luokkaa, että ne pystyvät sytyttämään tilan muunkin palokuorman palamaan.

Video: [Jääkaappipalo](#)



PELASTUSOPISTO

HUONEPALON SAMMUTTAMISEEN LIITTYVÄÄ FAKTAA

(Palofysiikka: V. Hyttinen, P. Tolonen, T. Väisänen)

- **Tarvitaan riittävä vesivirta ja suihkupaine**, jotta täysin kehittynyt huoneistopalo saadaan hallintaan ja sammutettua perinteisellä sammutustekniikalla (pienpisara- ja epäsuora sammutustekniikka)
- **Pienpisara- ja epäsuorassa** sammutuksessa optimaaliseksi pisarakooksi on arvioitu n. 0,35mm , alle 0,1 mm pisarat eivät lennä savupatjaan vaan kulkeutuvat kaasuvirtausten mukana ulos tilasta, suuret pisarat eivät ehdi höyrystyä ja kulkeutuvat lattialle
- **Erittäin pienessä pisarassa** (alle 0,1mm) on suuri sammutusteho, ongelmana on tuon kevyen pisaran saaminen kuumaan palotilaan. Jos se sinne saadaan, on jäähdytysteho moninkertainen verrattuna isompaan pisarakokoon (esim. 0,35mm). Tehovertailussa kannattaa kuitenkin huomioda vesivirta, joka korkeapainelaitteissa on erittäin pieni (38-65l/min) verrattuna normaalin työsuihkuun (350-500 l/min).
- **Erittäin pienipisara** höyrystyy tehokkaasti ja hyvin lähellä sammuttajaa. Tästä voi seurata paikallinen löylyilmiö, joka voi tuntua hyvinkin kuumalta (kokemuksia mm. Hollannissa ravintolapalossa sekä Pelastusopiston harjoituksissa).



HUONEPALON SAMMUTTAMISEEN LIITTYVÄÄ FAKTAA

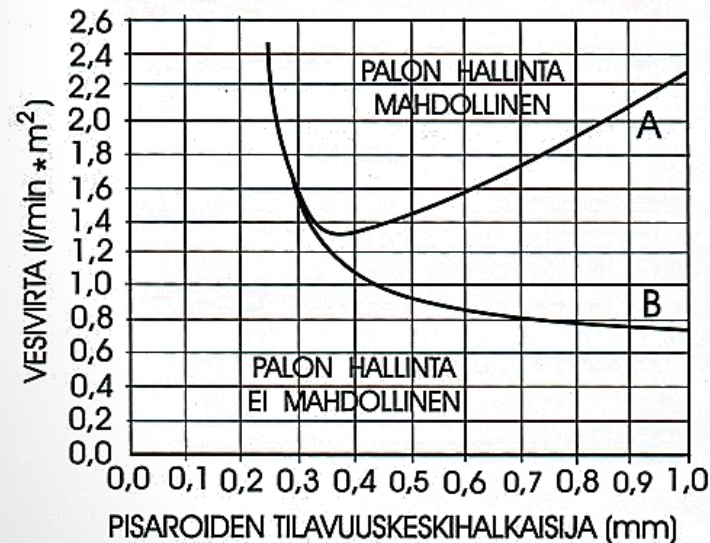
(Palofysiikka: V. Hyttinen, P. Tolonen, T. Väisänen)

- 1 litra vettä (=1 kg) $\rightarrow$ 100 °C vesihöyryä 1700 litraa, 500 °C vesihöyryä 3500 litraa
- 1 litra vettä +10 °C $\rightarrow$ +100 °C vesihöyryä, sitoo lämpöä 2,6MJ (eli palo jäähtyy tuon verran/vesilitra)
- Pisarakoon merkitys jäähdytystehtoon on suuri, eli kuinka nopeasti lämpö siirtyy liekki-tilasta pisaroihin. Esimerkissä 1 litra vettä suihkutetaan 500 °C savuun (Palofysiikka: V. Hyttinen, P. Tolonen, T. Väisänen, s. 271):
 - Pisarakoko 0,4 mm $\rightarrow$ pinta-ala 15m², lämpövirta savusta vesipisaroihin on 3,5 MW
 - Pisarakoko 0,08 mm $\rightarrow$ pinta-ala 75m², lämpövirta savusta vesipisaroihin on 51,45MW
 - Esimerkissä kannattaa huomioda, että käytännössä sammutuslaitteissa jossa pisarakoko on pieni myös vesivirta on pieni (Cobra 1 l/s, normaali 42 mm työjohto 7 l/s)



(Palofysiikka: V. Hyttinen, P. Tolonen, T. Väisänen)

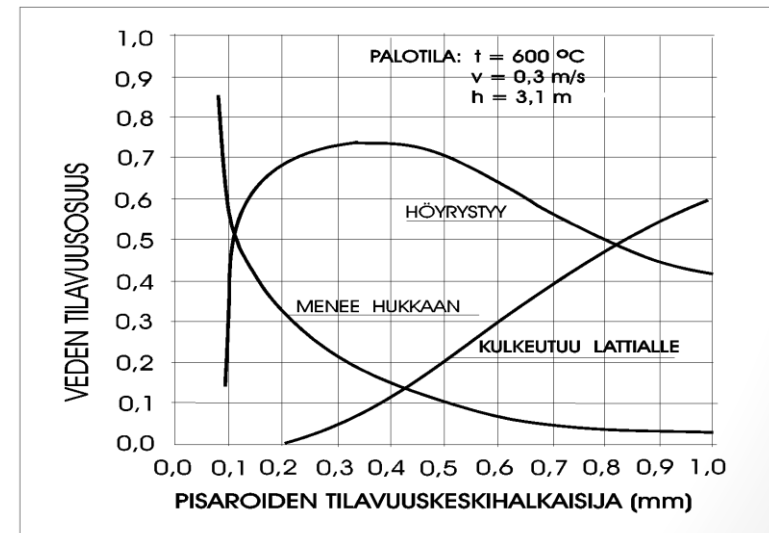
- **Tarvitaan riittävä vesivirta ja suihkupaine**, jotta täysin kehittynyt huoneistopalo saadaan hallintaan ja sammutettua perinteisellä sammutustekniikalla (kuva 1.)
- Pienpisara- ja epäsuorassa sammutuksessa optimaaliseksi pisarakooksi on arvioitu n. 0,35mm (kuva 2.), alle 0,1 mm pisarat eivät lennä savupatjaan vaan kulkeutuvat kaasuvirtausten mukana ulos tilasta, suuret pisarat eivät ehdi höyrystyä ja kulkeutuvat lattialle
- Erittäin pienessä pisarassa (alle 0,1mm) on suuri sammutusteho (kts. edellinen dia), ongelmana on tuon kevyen pisaran saaminen kuumaan palotilaan, jos se sinne saadaan on jäähdytys teho moninkertainen verrattuna isompaan pisara kokoon (esim. 0,35mm), vesivirta kannattaa kuitenkin huomioida tehovertailussa



Kuva 1.

A = suorasammutustekniikka

B = pienpisara sammutustekniikka



Kuva 2.

Pisarakoko huonepalossa, savupatjaan vettä jatkuvalla sumusuihkulla



PELASTUSOPISTO

SAMMUTUSSUIHKUT JA VESIVIRRRAT

RAKENNUSPALOSSA

Järeä suihkuputki

- 1500 l/min



Suihkuputki C-liittimellä

- 400-600 l/min



Vesitykki

- 2200 l/min



Pistosuihkuputki

- 70 l/min



COBRA sammutinleikkuri

- 60 l/min, 300bar



UHPS

- n. 38-51 l/min, 100bar
- myös vaahtonestettä



CAFS (autoon asennettu)

- 0,3 -0,6% seos,
- Vesi-ilma suhde 1:5,5
- 105 l/min + ilma =
n. 1400l/min sammutetta



Käsi- ja reppusammuttimet

- 10 - 24 l/min, 8-15bar





- **Vaahtosammuttimella** tarkoitetaan sammutinta, jossa on sisällä vettä ja AB -luokan paloille tarkoitettua vaahdotetta n. 3-9 % sammutintyyppistä riippuen
- **Nestesammuttimella** tarkoitetaan sammutinta, jossa on sisällä vettä ja A -luokan paloille tarkoitettua vaahdotetta 3-6 % sammutintyyppistä riippuen. Arkikielessä voidaan käytännössä käyttää kumpaa nimitystä tahansa vaahto- tai nestesammutinta
- **CAFS** = Compressed Air Foam System
Ilma sekoitetaan sammutuslaitteessa tai auton pumpussa valmiiksi vaahtoliuokseen (vesi + vaahdote + ilma = CAF), CAF-sammute tunkeutuu palavaan aineeseen ja muodostaa sen pinnalle kuumuutta kestävän pysyvän eristävän ja jäähdyttävän vaahdotteen estäen pyrolyysin
- **Mikropisarasammutin** , käytetään nimitystä sammuttimesta jonka pisarakoko on alle 0,1 mm
- **UHPS** = Ultra-High Pressure Systems
Suihkupaine 100 bar, voidaan lisätä vaahdotetta
- **Sammutinleikkuri** (esim. Cobra)
Suihkupaine 300 bar, veden sekaan lisätään abrasiivia (metallijauhetta) leikkaustehon lisäämiseksi
- **Letkukelalaitteet**
UHPS:stä, cobra:sta ja CAFS-laitteesta voidaan käyttää yhteistä nimitystä, letkukelalaitteet



PELASTUSOPISTO

CAFS (Compressed Air Foam System)

Toimintaperiaate

- Sammutusveteen sekoitetaan paineilmaa ja vaahtoa
- Ilma sekoitetaan sammutuslaitteessa tai auton pumpussa valmiiksi vaahtoliuokseen (vesi + vaahtote 0,3% + ilma = CAF), sammutetta saadaan runsaasti pienestä vesimäärästä (300 litraa vettä → 2000 litraa sammutetta), virtaushäviöt pieniä voidaan selvittää kauas (200 m)
- CAF-sammute tunkeutuu palavaan aineeseen ja muodostaa sen pinnalle kuumuutta kestävän, hyvin pysyvän, eristävän ja jäähdyttävän vaahton

Sammutustekniikka

- Sammutustekniikka eroaa pienpisarasammutustekniikasta siten, että suihkuputki on pitempään auki ja sammutetta pyritään laittamaan palaville sekä pyrolisoituville pinnoille. **Tärkeää** on käyttää lämpökameraa hyväksi jotta sammute osataan kohdistaa oikeaan paikkaan, ilman lämpökameraa savussa ja pimeässä tämä on hankalaa

CAFS sammutus ulkoapäin

CAFS sammutusharjoitus purkotalossa



Teline
lämpökameralle

PETS/Ismo Huttu





Toimintaperiaate

- Erittäin pienet vesipisararat (0,1 – 0,07 mm), pienellä vesimäärällä saavutetaan suuri pisaroiden pinta-ala: 1 litra vettä → 100m² pisaroina. Jäähdytyskyky on suuri ja vesimäärä pieni, vain 38 l/min, 100bar paine, suihkun kantama 7 -15 m
- Sammutusteho perustuu tukahdutukseen ja jäähdytykseen sekä pyrolyysin katkaisuun vaahdon avulla palavilta pinnoilta
- Kevyt järjestelmä, joka voidaan integroida eri ajoneuvoihin

Sammutustekniikka

- Suihkuputki on pitempään auki kuin pienpisarasammutuksessa palokaasuja jäähdyttäessä. Vaahtoa käytettäessä sammutetta pyritään laittamaan palaville sekä pyrolisoituville pinnoille. **Tärkeää** on käyttää lämpökameraa hyväksi jotta sammute osataan kohdistaa oikeaan paikkaan, ilman lämpökameraa savussa ja pimeässä tämä on hankalaa. Kantaa huomioida että vesivirta on pieni ja pisarat keveitä eikä **UHPS** anna riittävää suojaa sammuttajille pitkälle kehittyneessä huonepalossa
- UHPS Suihku





COBRA SAMMUTINLEIKKURI

Toimintaperiaate

- Voidaan läpäistä seiniä, kattoja ym. jolloin erittäin pienet pisarat saadaan suoraan palokohteeseen turvallisesti ulkopäin, 60 l/min, 300 bar
- Leikkausainetta (abrasiivia = metalli hiukkasia) lisäämällä leikkausteho paranee
- Letkun pituus kellalla 80 m (max 300 m)

Sammutustekniikka

- Paikallista lämpökameralla palopesäke tai kohde rakennuksessa (huone, ontelotila)
- Jäähdytä palokaasut sammutinleikkurilla ja hidasta palon kehitystä
- Esivalmistele ylipainetuuletus
- Avaa poistoaukko ylipainetuuletukselle
- Tarvittaessa savusukella normaalia työsuihkua käyttäen ja tuuleta
- Cobra sammutinleikkuria voi myös käyttää huonepalossa huoneen ovelta suoraan palavaan huoneistoon, kannattaa huomioda että vesivirta on pieni ja pisarat keveitä eikä **cobra** anna riittävää suojaa sammuttajille pitkälle kehittyneessä huonepalossa
- Cobra yläpohjan jäähdytys





PELASTUSOPISTO

COBRA/UHPS/CAFS

Voi olla sijoitettuna sammutusautoon tai kevytyksikköön





SUIHKUPUTKI PITKÄLLÄ VARRELLA

- Suihkuputki pitkällä varrella: "kärsä, kirahvi"
- Vesivirta n. 100l/min
- Soveltuu mm. yläpohjan sammuttamiseen päädystä matalassa rakennuksessa, sammuttamisen ikkunasta, myös katolla?





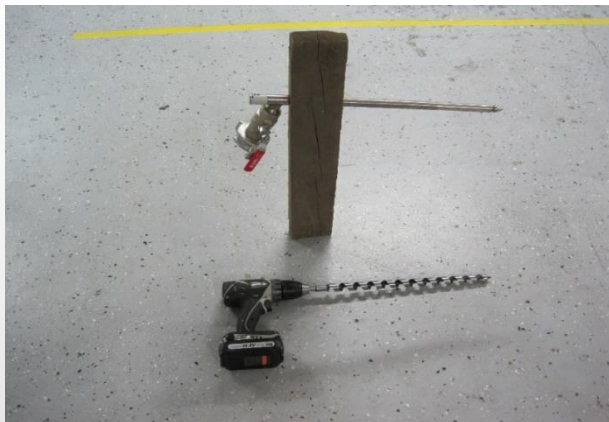
PELASTUSOPISTO

PISTOSUIHKUPUTKI



Pistosuihkuputki

- 70 l/min, 8bar
- Pisarakoko on suuri verrattuna cobraan siksi myös jäähdytysteho heikempi
- Suihkun pituus 10-15m hyökkäävä putki, rajoittavaputki 5 m
- Pistosuihkuputken voi jättää miehittämättä toimimaan
- Pistosuihkuputkeen voi liittää väliletkulla jauhesammuttimen. Vesireiät ovat hieman liian pieniä jauheelle, parempi jos olisi jauheelle oma putki
- Pistojauheputki huonepalo





PELASTUSOPISTO

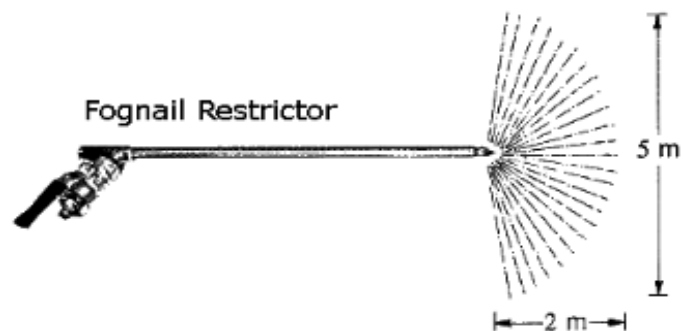
PISTOSUIHKUPUTKI

Rajoittava ja hyökkäävä pistosuihkuputki

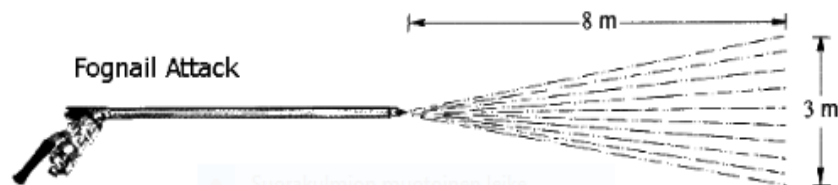
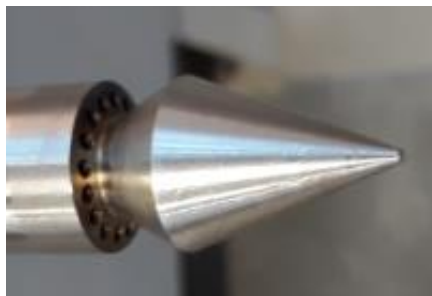
- Rajoittava



Fognail Restrictor



- Hyökkäävä

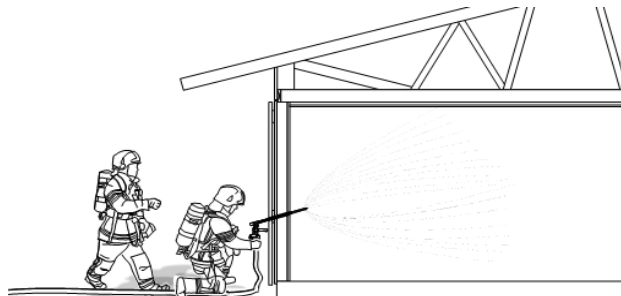


• Suorakulmion muotoinen leike



PISTOSUIHKUPUTKEN KÄYTTÖ

- Pistosuhkuputkella voidaan rajoittaa/sammuttaa paloa mm. ontelossa (yläpohjassa) tai huoneistopalossa seinään poratusta reiästä tai muusta vastaavasta aukosta. Samalla tekniikalla voidaan käyttää myös jauhepistoputkea.
- Huoneistopalossa:
 - Valitse **hyökkäävä** pistosuihkuputki se on tehokkaampi kuin rajoittava putki, koska suihkukulma on kapeampi ja kantama suurempi. Rajoittavassa putkessa vesisumu ei jäähdytä tilassa tarpeeksi laajalta alueelta palokaasuja (vesi sattuu kattoon ja lattiaan)
 - Reikää seinään poratessa suuntaa reikä viistosti ylöspäin, siten että hyökkäävän pistosuihkuputken vesisuihku kohdistuu palohuoneen seinän ja katon yhtymä kohtaan.
 - Älä poraa reikää ikkunan alapuolelle, huoneen lämpöpatterit sijaitseva usein ikkunan alapuolella



Kuva 43. Selvitys pistosuihkuputkella (Kuikka).

Käskymalli: "Sammutustehtävä seinän läpi, työjohtoselvitys käyttäen pistosuihkuputkea, kohde rakennuksen pääty, kalusto – SELVITÄ."

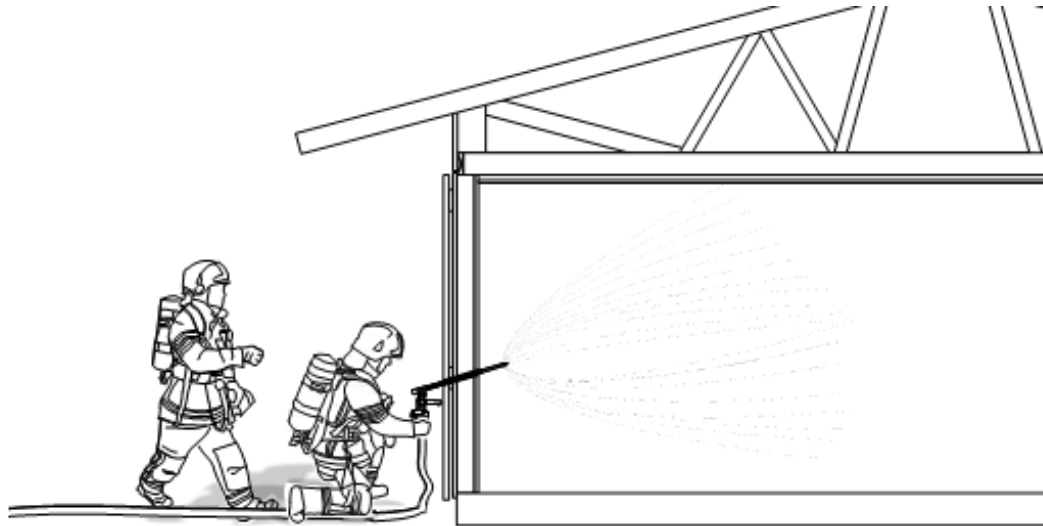


PELASTUSOPISTO

PISTOSUIHKUPUTKEN KÄYTTÖ HUONEISTOPALLOSSA

- Käytetään hyökkäävää putkea
- Suunnataan putki viistosti ylöspäin

Pistojauheputkea + jauhesammutinta käytettäessä sovelletaan samaa tekniikkaa



Kuva 43. Selvitys pistosuihkuputkella (Kuikka).

Käskymalli: "Sammutustehtävä seinän läpi, työjohtoselvitys käyttäen pistosuihkuputkea, kohde rakennuksen pääty, kalusto – SELVITÄ."



PELASTUSOPISTO

AEROSOLISAMMUTE eli HEITTOSAMMUTIN

- Aerosoliheittosammutin on sammutin joka purkautuessaan katkaisee liekkipalon kemiallisen reaktion. Aerosoli ei aiheuta jälkivahinkoja verrattuna jauheeseen.
- Aerosolia pitää olla tilassa riittävästi jotta sillä on sammutusvaikutusta
- Huomioitavaa on, että heittosammutin purkautuessaan palavassa tilassa sekoittaa savukaasut ja hävittää näkyväsyyden kokonaan, lisäksi lämmöt tasaantuvat jolloin ylälämpö laskee ja alalämpö nousee. Pieneen huoneistoon laitettaessa osa aerosolista ja savukaasuista voi purkaantua porrashuoneeseen ja muihin sivutiloihin.
- Heittosammuttimen käyttö on tehokas keino rajoittaa paloa, mutta sitä ei kannata käyttää edellä mainitusta syystä jos välittömästi tehdään sammutushyökkäys ko. kohteeseen.
- Heittosammutin keittiössä



Kuva: Salgrom Technologies, purkautuva sammutin





PELASTUSOPISTO

ALKUSAMMUTTIMET

- Jauhesammutin
- Vaahtosammutin (nestesammutin)
- CO₂
- Rasvapalosammutin F-luokansammutin
- Reppusammuttimet (PI-laite integroitu)
- Pikapalopostit
- Heittosammuttimet (=aerosolisammuttimet)



PETS/Ismo Huttu





SAMMUTTIMIEN MERKINNÄT

- **Jauhe:** Jauhe , vaalean harmaa
- **Vaahto:** Vaahto , beige/vaalean keltainen
- Tarrat helpottavat sammuttimien tunnistamista, kun valitaan oikeaa sammutinta sammutustilanteissa. Tarrat ovat sallittuja pelastuslaitoskäytössä, niitä ei voi vaatia kiinteistöissä oleviin sammuttimiin





KÄSISAMMUTTIMIEN OMINAISUUDET JA EROT

- Suihkun kantamissa on suuria eroja (1,5 -8 m), joidenkin vaahtosammuttimien suihkun kantama on heikko eivätkä ne sovellu ammattikäyttöön
- Korkea täyttöpaine ja riittävä suihkunkantama mahdollistavat sammuttamisen kauempaa esimerkiksi ovelta, neste-/vaahtosammuttimissa sammute pitäisi saada kaasuuntumiskohtaan, jotta siitä olisi hyötyä.
- 6 kg ja 12 kg jauhesammutin voivat olla samaa parasta teholuokka EN3 -7, koska sammuttimet testataan vain korkeintaan maksimiluokkaan, tällöin 6 kg:n sammuttimessa voi olla parempaa jauhetta kuin 12 kg sammuttimessa
- Sammuttimet voivat olla paljon tehokkaampia kuin tuo paras teholuokka
- Pelastuslaitoskäytössä sammuttimet kannattaa täyttää parhaalla mahdollisella jauheella jolloin sammutin on mahdollisimman tehokas (selvitettävä maahantuojaan kanssa onko teknisesti estettä)

Video: [Käsisammuttimien suihkut](#)



PELASTUSOPISTO

PARANNETTU JAUHESAMMUTIN AMMATTILAISELLE



- Pidennetty purkausletku
- Pistoputki letkun päässä
- Akkuporakone + pitkä terä
- 12 kg jauhe jossa parasta mahdollista jauhetta





SAMMUTUSTEKNIikka

JAUHESAMMUTIN JA VAAHTOSAMMUTIN

- Molempia sammuttimia käytettäessä ideana on levittää sammutetta mahdollisimman tehokkaasti → muista tehokas ranneliike ja suuttimen aktiivinen liikuttaminen

video: [Jauhepilven tehokas levittäminen](#)

- Reppusammuttimissa sammutetta tulee tehokkaammin, mutta purkautumisajat ovat vastaavasti lyhempiä (25 -50s.), tämä voi yllättää kokemattoman käyttäjän.

video: [Autopalon sammuttaminen CAFS reppusammutin](#)

- Huomio työturvallisuus: onko turvallista lähteä sammuttamaan käsisammuttimella?, käytä suojavaarusteita, lämpökameraa käyttämällä voi kohdentaa sammuttamisen paremmin, pelkän käsisammuttimen kanssa ei voi savusukeltaa



SAMMUTUSTEKNIikka

JAUHESAMMUTIN VAI VAAHTOSAMMUTIN?

- **Palo ollessa täyden palon vaiheessa tai kohteesta muodostuu paljon savua eikä palavaan materiaaliin ja pintoihin päästä käsiksi.** Tällöin sammutte joudutaan laittamaan ikkuna-aukosta, postiluukusta tai vastaavasta paikasta sisään mistä palo ottaa palamisilmaa
 - **käytä jauhetta**
 - Huomio että näkyvyys huononee oleellisesti ja sakea jauhepilvi myös vaikeuttaa lämpökameran näkymään ja jauhe tarttuu mm. pi-laitteen kasvo-osan lasiin tiukasti kiinni
 - **Palaviin pintoihin ja palokohteeseen päästään suoraan käsiksi tai sammutte saadaan esim. huoneen ovelta palavaan kohteeseen**
 - **käytä vaahtoa.**
 - Myös tässä tilanteessa voidaan käyttää jauhetta, mutta jauhe huonontaa näkyvyyttä ja aiheuttaa jälkivahinkoa.



SAMMUTTAMINEN SISÄLLÄ HUONEESSA, KUN PALO ON RAJOITTUNUT PIENELLE ALUEELLE JA PALOKAASUJEN SYTTYMISVAARAA EI OLE

- Tässä tilanteessa **vaahtosammutin** voisi olla jälkivahinkojen kannalta parempi vaihtoehto
- Suuntaa suoraan liekkien juureen, lakaise sivusuunnassa liekkien leveydeltä ja alhaalta ylöspäin, annostele sammute maltillisesti sammutusvaikutusta tarkkaillen.
- Jos palo on suljetun rakenteen sisällä esim. kodinkone tai kaapiston sisällä, on turha yrittää sammuttaa kaukaa. Mene lähelle kohdetta ja laske **sammute** sopivasti annostellen rakenteen tai laitteen sisälle **varsinkin jos käytät jauhetta**, jotta näkyväisyys säilyy ja jälkivahingot minimoituu
- **Huomio että sammutustilanteessa näkyvyys heikkenee huomattavasti jauheella**

video: [Vaahto- ja jauhesammutin keittiö](#)



SAMMUTTAMINEN PALAVAN HUONEEN OVELTA, PALO EI TÄYDEN PALON VAIHEESSA

- Tässä tilanteessa voit käyttää **vaahtosammutinta** tai **jauhesammutinta** riippuen liekkipalon voimakkuudesta. Huomio että sammutustilanteessa näkyvyys heikkenee huomattavasti, jos käytetään jauhetta
- Jos palokaasut ovat syttyneet katon rajassa, suuntaa ensin kattoon liekkien etureunaan ja lakaise sivusuunnassa liekin leveydeltä samalla suihkua alas laskien palokohteen liekkeihin... **muista nopea ranneliike**
- **Vaahtosammutinta** käytettäessä sammuttaminen tapahtuu samalla periaatteella kuin tavanomaista suihkuputkea käyttäen, tässä kanttaa huomioida se että suihku on pitempään auki
- Viimeistele sammutus suihkuttamalla palavan aineen kaasuuntumiskohtaan, jolloin hehkupalo tukahtuu
- Mene tarvittaessa lähemmäs palavaa kohdetta, **jos se on turvallista**

video: [Pyykinpesukoneen sammutus palomiehet](#)



HUONEPALON SAMMUTTAMINEN ULKOAPÄIN, KUN HUONEISTOSTA PURKAANTUU SAVUA JA LIEKKEJÄ ULOS

- Tässä tilanteessa kannattaa käyttää vain **jauhetta**, vaahtosammutin on tehoton
- Valitse aukko, jossa on alipaine rakennuksen tai huonetilan sisälle palavaan tilaan
 - **ikkuna**, josta liekit lyö ulos yläreunasta → suuntaa suihku alareunan kautta sisään, ei liekkeihin
 - **ovi tai muu aukko**, josta palo ottaa korvausilmaa → tyhjennä sammutin aukosta sisään rakennukseen
 - **postiluukku** → tyhjennä sammutin postiluukusta sisään huoneistoon

video: [Jauhe ikkunasta sisään](#)

video: [Huonepalon rajoittaminen jauheella](#)





SAMMUTUSTEKNIikka

- Jauhesammutin

video: [Sammutustekniikka jauhe](#)

- Vaahtosammutin

video: [sammutustekniikka vaahtosammutin](#)

- Reppusammutin

video: [Sammutustekniikka reppusammutin](#)



"YHDISTELMÄ SAMMUTUSTEKNIikka"

- Jauhesammutinta ja vaahtosammutinta voidaan myös käyttää yhdessä:
- 1. Laita **jauhetta** rajattuun tilaan "järkevästi" annosteltuna oven, ikkunan tai vastaavasta raosta, jolloin liekki palo sammuu. Jos palo on raju, niin voit tyhjentää sammuttimen sisällön kokonaan sisään
- 2. Avaa ovi, mene sisälle tai jää ovelle ja viimeistele sammutus **vaahtosammuttimella** laittamalla sammutetta suoraan kaasuuntumiskohtaan. Huomioi työturvallisuus

video: [Yhdistelmä sammutustekniikka](#)



PELASTUSOPISTO

KÄSISAMMUTTIMIEN TEHO JA TOIMINTA-AIKA ON RAJALLINEN

- Käsiammuttimien sammutusteho on rajallinen ja joissakin tilanteissa sammutusvaikutus jää huonoksi tai sammutusvaikutusta ei ole juuri ollenkaan, tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä etteikö ne olisi oikeaan aikaan ja oikein käytettyinä tehokkaista.
- Sammutetta tulee vain 25 – 60 sekunnin ajan yhtäjaksoisesti suhteellisen pienellä sammuttevirralla, pelkällä reppusammuttimella tai käsiammuttimilla ei siis voida **"savusukeltaa"**.



TYÖTURVALLISUUS KÄSISAMMUTTIMILLA TOIMIESSA

- Sammutustekniikka käsisammuttimella vaatii **palon lukemistaitoa**, turhaa riskiä sammutuksessa käsisammuttimella ei kannata ottaa. Jokainen asiaan perehtynyt tietää mitä riskejä on, jos savusukellusta harrastetaan pelkkä käsisammutin ”aseena”. Vaaran voi olla myös se, että sammutusyrityksen aikana palo voimistuu eikä sammutusteho riitä, reppusammuttimessa sammutusainetta on vain n. 30 sekunnin ajan mallista riippuen.
- Jos aprikoit tilanteessa sitä, että onkohan käsisammuttimen käyttö liian vaarallista sammuttajalle, **niin silloin kannattaa luopua siitä**
- Lopullisen päätöksen sammuttimen käytöstä tekee tilanteessa välittömästi toimivat sammuttajat (esimies/palomies), sammutusyrityksestä tulee myös pystyä luopumaan, jos tilanne näyttää siltä
- Muista myös asianmukaiset suojavarusteet: paloasu ja paineilmalaitte

SAVUSUKELLUS PELKÄLLÄ KÄSISAMMUTTIMELLA TAI REPPUSAMMUTTIMELLA ON VAARALLISTA!

