

Ohje T2d: Asetyleeni (Vuoto; liekkiä ei ole näkyvissä)

Pelastusmuodostelman tehtävät ja organisointi

Muodostelman johtaja

- määrää sisääntulokohdan
- määrää välittömän vaaran alueen, vaara-alueen ja pelastustoiminta-alueen
- määrää vastuualueet ja tehtävät
- määrää suojaustasot
- johtaa pelastustoimintaa

I pelastusryhmä

- tiedustelu
- pelastaminen
- alkutorjunta
- syttymisen estäminen

II pelastusryhmä

- tukitoimenpiteet
- pelastustoiminta-alueen eristäminen
- vesihuolto
- dekontaminaatio

III pelastusryhmä

- tilanteen vakiinnuttaminen
- seurausten rajoittaminen
- syttymisen estäminen
- vuodon tukkiminen
- tilanteen vaarattomaksi tekeminen

Vaaratekijät

- Kaasuvuoto syttyy erittäin helposti, liekin kosketus aiheuttaa vaikeita palovammoja.
- Räjähdysvaara sisätiloissa
- Jos asetyleenipulloon ei ole liitetty takatulisuojaa, liekki saattaa imeytyä kaasupulloon (ns. takatuli). Takatuli käynnistää asetyleenin hajoamisreaktion, jonka vaikutuksesta asetyleenipullo kuumenee ja voi räjähtää. Räjähtävän pullon kappaleet voivat lentää 300 metrin etäisyydelle
- Lämmöstä, iskusta tms. saattaa pullossa käynnistyä hajoamisreaktio.

Henkilönsuojaimet

- Paloasu
- Paineilmahengityslaite

Välineet

- PTJ-käsikirja
- Lämpökamera pullon pinnan lämpötilan tarkkailuun
- Varoituskilvet, Led valokiekot ja muovinauhaa vaara-alueen eristämiseen
- UAS tiedusteluun ja tilannearvioon
- Kiikarit
- Syttymisvaaramittari
- Sumusuihku sisätilan tuuletukseen
- Ex-suojattu savutuuletin sisätilan tuuletukseen
- Pullokärryt kaasupullon siirtoon
- Sarjatikkaiden osa ja hihnoja kaasupullon siirtoon
- Tuettu työsuihku kaasupullon jäähdyttämiseen
- Tarkkuuskivääri, valojuova- tai läpäisykuoti (Poliisin virka-apu)

Toimenpiteet





1. Aloita tiedustelu ja lähesty onnettomuuspaikkaa tuulen yläpuolelta. Määrää sisääntulokohta. Määrää välittömän vaaran alue, vaara- ja pelastustoiminta-alueet. Määrää pelastusmuodostelman vastuualueet, tehtävät ja suojaustasot. Anna ohjeet kohteeseen saapuville viranomaisille (poliisi, ensihoito). Selvitä tiedustelulla onnettomuuden luonne, välittömät vaarat ja odotettavissa oleva kehittyminen [Ohje M1a](#). Käytä tiedustelussa apuna UAS-lennokkia ja lämpökameraa.
2. Käytä henkilönsuojaimia, paloasu ja paineilmalaitte. [Ohje M2a](#).
3. Pelasta onnettomuuden uhrin. [Ohje M3a](#). Varmista turvallinen pelastustoiminta sumusuihkulla.
4. Kaasuvuoto: väritöntä kaasua, asetyleenin haju muistuttaa valkosipulia. Asetyleenipullon hartiaosan tunnusväri on punaruskea. Vuoto kaasupullosta: Puhallusääni. Vaara-alue: ulkona tai hallissa kaasupullojen lähiympäristö, sisällä koko huone.

Kaasupullojen tunnusvärit [Ohje M4e](#).

Kaasupullojen kaulaosa kertoo pullossa olevan kaasulajin. Osalle kaasuista on määrätty oma tunnusväri:

	asetyleeni - ruskea
	helium - ruskea
	happi - valkoinen
	ilokaasu - sininen
	argon - vihreä
	typpi - musta
	hiilidioksidi - harmaa

Jos kaasulla ei ole omaa tunnusväriä, kaulaosan väri kertoo kaasun ominaisuudet:

	myrkyllinen - keltainen
	palava - punainen
	hapettava - vaalean sininen
	inertti - kirkkaan vihreä

Tiedustele vaara-alue. [Ohje M4a](#). Voit käyttää syttymisvaaramittaria, mutta se näyttää liian pientä arvoa, ellei sitä ole kalibroitu asetyleenille. Asetyleenin syttymisrajat 2,5–100 tilavuus %.

5. Tyhjennä pelastustoiminta-alue sivullisista ja eristä kaasupullojen lähiympäristö tai huone, kuumenevan asetyleenipullon tapauksessa 300 m kaikkiin suuntiin.
6. Liekin imeytyminen asetyleenipulloon käynnistää lämpöä tuottavan hajoamisreaktion, jota vuoto ylläpitää. Asetyleenipullon seinämän lämpötila alkaa tällöin nousta asetyleenipullon yläosasta alkaen. Asetyleenipullosta tulevassa kaasussa on nokea tai savua ja sen haju on epätavallinen (palaneen käry). Räjähdykseen tarvittavaa kuumenemisaikaa on vaikea arvioida. Räjähdyks voi tapahtua jo muutaman minuutin tai vasta useiden tuntien kuumenemisen jälkeen. Asiantuntija-apu on välttämätön kuumenevan asetyleenipullon tapauksessa.

Ampumalla raivaaminen on useimmissa tapauksissa paras tapa neutraloida hajoamisreaktiossa oleva asetyleenipullo, koska reaktiota ei voi pysäyttää kaasupullon ulkopuolelta. Kaasu saadaan hallitusti purkautumaan ampumalla useita reikiä kaasupullon vaippaan. Käyttämällä valokuovaluotia saadaan ulosvirtaava kaasu heti syttymään ja näin ehkäistä viivästynyt kaasun syttyminen. Jos kaasun sytyttäminen ei ole jostakin hyvin perustellusta syystä mahdollista, tulee käyttää läpäisyluotia. Valokuovaluoti jää pullon sisään, sen energia ei riitä lävistämään pullon takaseinää. Läpäisyluoti läpäisee pullon molemmat seinämät. Pyydä tähän tehtävään poliisin virka-apua.

Asiantuntija-apu on tarpeen vuotavan säiliön/pakkauksen käsittelyssä [Ohje M6h](#). Tee arvio onnettomuustilanteeseen tarvittavien resurssien riittävyydestä ja mahdollisesti tarvittavasta erikoissuorituskyvystä. Hälytä etupainotteisesti lisäresursseja kohteelle ja hyödynnä alueellista toimijoita. Harkitse tukipyynnön tekemistä puolustusvoimille [Ohje M6g](#).

7. Poista syttymisvaara tuulettamalla [Ohje M7a](#) tai sumusuihkulla [Ohje M8c](#). Tuuleta sisätilat, jonne kaasua on vuotanut. Poista syttymislähteet asetyleenipullojen läheltä tai huoneesta, johon kaasua on vuotanut. Vältä kaikkea kipinöintiä synnyttävää toimintaa, kuten polttomoottorin ja radiopuhelimen käyttöä.
8. Jos asetyleenipullo kuumenee, tarkkaile pullon lämpötilaa esimerkiksi lämpökameralla. Pienikin vuoto ylläpitää hajoamisreaktiota ja venttiili on siksi heti suljettava. Jo peukalonpään kokoinen kuuma alue saattaa johtaa

asetyleenipullon räjähtämiseen. Asetyleenipulloja, joissa on käynnissä hajoaminen, käsitellään kuten asetyleenipulloja tulipalossa.

Kastele asetyleenipullo vedellä, jos voit sen turvallisesti tehdä. Jos asetyleenipullon koko pinta pysyy märkänä, siirrä asetyleenipullo ulos turvalliseen paikkaan. Siirtoon voit käyttää pullokärryjä tai sarjatikkaiden osaa, johon asetyleenipullo sidotaan hihnoilla.

Jos asetyleenipullon pintaan tulee pian kuiva alue, älä liikuttele sitä. Valele kuumentunutta asetyleenipulloa tuetulla työsuihkulla useiden tuntien ajan tai upota se veteen, esimerkiksi vedellä täytettyyn isoon astiaan. [Ohje M7b](#). Vielä tämän jälkeen tarkkaile asetyleenipullon lämpötilaa kahden vuorokauden ajan kastelemalla asetyleenipullo vedellä pitämällä pullo upotettuna veteen. Jos hajoaminen yhä jatkuu, pullon pintaan tulee pian kuiva alue.

9. Sulje kaasuventtiili. Märkä kangas tai vesisumutus mutterin ja työkalun välissä estää kipinöinnin. [Ohje M9](#). Jos venttiilissä oleva roska estää sulkemisen, avaa venttiiliä hieman ja sulje se sitten. Jos et saa venttiiliä suljettua, siirrä asetyleenipullo ulos etäälle syttymislähteistä ja anna sen vuotaa. Hajota kaasuvuotoa sumusuihkulla. Siirtoon voit käyttää pullokärryjä tai sarjatikkaiden osaa, johon asetyleenipullo sidotaan hihnoilla.
10. Asiantuntija voi tehdä kuumenevan asetyleenipullon vaarattomaksi ampumalla siihen reiän.
12. Lopeta pelastustoiminta.
13. Poista rajoitukset.
14. Tuuleta varusteet.

Ohje T2d: Asetyleeni (Palava vuoto tai kaasupullo tulipalossa)

Pelastusmuodostelman tehtävät ja organisointi

Muodostelman johtaja

- määrää sisääntulokohdan
- määrää välittömän vaaran alueen, vaara-alueen ja pelastustoiminta-alueen
- määrää vastuualueet ja tehtävät
- määrää suojaustasot
- johtaa pelastustoimintaa

I pelastusryhmä

- tiedustelu
- pelastaminen
- alkutorjunta
- syttymisen estäminen

II pelastusryhmä

- tukitoimenpiteet
- pelastustoiminta-alueen eristäminen
- vesihuolto
- dekontaminaatio

III pelastusryhmä

- tilanteen vakiinnuttaminen
- seurausten rajoittaminen
- syttymisen estäminen, palon sammuttaminen
- vuodon tukkiminen
- tilanteen vaarattomaksi tekeminen

Vaaratekijät

- Jos liekki koskettaa asetyleenipulloa, asetyleenipullo voi revetä tai räjähtää paineen nousun tai kuumentuneen teräksen heikkenemisen takia. Kuumentuneen asetyleenipullon vaara-alueen säde on 300 m kaikkiin suuntiin. Vapautunut kaasu palaa tulipallona. Tulipallon kosketus aiheuttaa pahoja palovammoja.
- Tulipalon kuumentamassa asetyleenipullossa voi käynnistyä asetyleenin hajoaminen, joka voi johtaa asetyleenipullon räjähtämiseen.

Henkilönsuojaimet

- Paloasu
- Paineilmahengityslaite

Välineet

- PTJ-käsikirja
- Syttymisvaaramittari
- UAS tiedusteluun ja tilanearvioon
- Lämpökamera pullon lämpötilan seurantaan
- Kiikarit
- Varoituskilvet, Led valokiekot ja muovinauhaa vaara-alueen eristämiseen
- Jauhesammutuskalusto
- Tuettuja suihkuja asetyleenipullojen jäähdyttämiseen. Tarvittava vesivuo:
 - muutamia asetyleenipulloja, yksi työsuihku;
 - asetyleenipullokuorma tai kaasukeskus 1 000–2 000 l/min.
- Pullokärryt kaasupullon siirtoon
- Jatkotikkaiden osa ja hihnoja kaasupullon siirtoon
- Tarkkuuskivääri, valojuova- tai läpäisyluoti (Poliisin virka-apu)

Toimenpiteet





1. Selvitä tiedustelulla onnettomuuden luonne, välittömät vaarat ja tulipalon leviämiskaava [Ohje M1a](#). Määrää sisääntulokohta. Määrää välittömän vaaran alue, vaara- ja pelastustoiminta-alueet. Määrää pelastusmuodostelman vastuualueet, tehtävät ja suojaustasot. Anna ohjeet kohteeseen saapuville viranomaisille (poliisi, ensihoito). Käytä tarvittaessa UAS-lennokkia tiedusteluun.
2. Käytä henkilönsuojaimia, paloasu ja paineilmalaitte. [Ohje M2a](#).
3. Pelasta onnettomuuden uhrit. [Ohje M3a](#). Varmista tarvittaessa turvallinen pelastustoiminta sumusuihkulla.
4. Repeävän tai räjähtävän asetyleenipullon vaara-alue on 300 m kaikkiin suuntiin.

Kaasupullojen tunnusvärit [Ohje M4e](#).

Kaasupullojen kaulaosa kertoo pullossa olevan kaasulajin. Osalle kaasuista on määrätty oma tunnusväri:

	asetyleeni - ruskea
	helium - ruskea
	happi - valkoinen
	ilokaasu - sininen
	argon - vihreä
	typpi - musta
	hiilidioksidi - harmaa

Jos kaasulla ei ole omaa tunnusväriä, kaulaosan väri kertoo kaasun ominaisuudet:

	myrkyllinen - keltainen
	palava - punainen
	hapettava - vaalean sininen
	inertti - kirkkaan vihreä

5. Jos asetyleenipullon repeäminen tai räjähtäminen uhkaa, tyhjennä pelastustoiminta-alue sivullisista ja eristä ympäristö 300 m:n säteellä kaikkiin suuntiin.
6. Asetyleenipullo, johon liekki kohdistuu, voi revetä tai räjähtää jo muutaman minuutin kuumennuksen jälkeen. Räjähdykseen tarvittavaa kuumenemisaikaa on vaikea arvioida. Räjähdys voi sattua jo muutaman minuutin tai vasta useiden tuntien kuumenemisen jälkeen. Asiantuntija-apu on välttämätön kuumenneen asetyleenipullon tapauksessa. Tarkkaile pullon lämpötilaa lämpökameralla tai osoittavalla lämpömittarilla.

Ampumalla raivaaminen on useimmissa tapauksissa paras tapa neutraloida hajoamisreaktiossa oleva asetyleenipullo, koska reaktiota ei voi pysäyttää kaasupullon ulkopuolelta. Kaasu saadaan hallitusti purkautumaan ampumalla useita reikiä kaasupullon vaippaan. Käyttämällä valojuovaluotia saadaan ulosvirtaava kaasu heti syttymään ja näin ehkäistä viivästynyt kaasun syttyminen. Jos kaasun sytyttäminen ei ole jostakin hyvin perustellusta syystä mahdollista, tulee käyttää läpäisyluotia. Valojuovaluoti jää pullon sisään, sen energia ei riitä lävistämään pullon takaseinää. Läpäisyluoti läpäisee pullon molemmat seinämät. Pyydä tähän tehtävään poliisin virka-apua.

Asiantuntija-apu on tarpeen vuotavan säiliön/pakkauksen käsittelyssä [Ohje M6h](#). Tee arvio onnettomuustilanteeseen tarvittavien resurssien riittävyydestä ja mahdollisesti tarvittavasta erikoissuorituskyvystä. Hälytä etupainotteisesti lisäresursseja kohteelle ja hyödynnä alueellista toimijoita. Harkitse tukipyynnön tekemistä puolustusvoimille [Ohje M6g](#).

7. Asetyleenivuoto palaa punakeltaisella liekillä. Liekkiä ei yleensä pidä sammuttaa, koska vuoto syttyy helposti uudestaan ja voi aiheuttaa palovammoja tai sisällä räjähdysen. Mikäli mahdollista, sulje venttiili. Voit sammuttaa liekin esimerkiksi onnettomuuden uhrin pelastamista varten suuntaamalla jauhesuihku vuotoaukkoon. Siirrä kuumenemisvaarassa olevat asetyleenipullot turvaan. Siirtoon voit käyttää pullokärryjä tai sarjatikkaiden osaa, johon asetyleenipullo sidotaan hihnoilla. Jäähdytä tuetuilla suihkuilla asetyleenipulloja, joita et voi siirtää. Sammuta palava materiaali sille soveltuvalla sammutteella.
8. Jos asetyleenipullo on ollut tulipalossa, tarkkaile asetyleenipullon lämpötilaa esimerkiksi lämpökameralla ja varmista, että pulloventtiili on suljettu. Pienikin vuoto ylläpitää hajoamisreaktiota ja siksi pulloventtiiliä ei saa avata. Asetyleenipulloja, joissa on käynnissä hajoaminen, käsitellään kuten asetyleenipulloja tulipalossa.

Jos asetyleenipullo on kuumentunut, jo peukalonpään kokoinen kuuma alue saattaa johtaa asetyleenipullon räjähtämiseen. Kastele asetyleenipullo vedellä ja upota se veteen, esimerkiksi vedellä täytettyyn isoon astiaan. Jos asetyleenipullon koko pinta pysyy märkänä, siirrä asetyleenipullo ulos turvalliseen paikkaan. Siirtoon voit käyttää pullokärryjä tai jatkotikkaiden osaa, johon asetyleenipullo sidotaan hihnoilla. Jos asetyleenipullon pintaan tulee pian kuiva alue, kaasupulloa ei saa liikutella. Valele kuumentunutta asetyleenipulloa tuetulla työsuihkulla useiden tuntien ajan tai upota se veteen. [Ohje M7b](#). Vielä tämän jälkeen tarkkaile asetyleenipullon lämpötilaa kahden vuorokauden ajan kastelemalla asetyleenipullo vedellä. Jos hajoaminen yhä jatkuu, asetyleenipullon pintaan muodostuu edelleen kuiva alue.

10. Asiantuntija voi tehdä kuumenevan pullon vaarattomaksi ampumalla siihen reiän.
12. Lopeta pelastustoiminta.
13. Poista rajoitukset.
14. Puhdista varusteet. [Ohje M14a](#).