

Ohje M6f: Kuljetussäiliön VAK 2 (paineenalaisena nesteytetyt palavat ja myrkylliset kaasut), poraaminen ja tyhjentäminen

1. Tilanteet

- Paineenalaisena nesteytetyn myrkyllisen kaasun (rikkidioksidi ja ammoniakki) maantiekuljetusonnettomuus tai raideliikenneonnettomuus
- Paineenalaisena nesteytetyn palavan kaasun (Propani) maantiekuljetusonnettomuus tai raideliikenneonnettomuus
- Jos säiliötä ei saada tyhjennettyä muulla tavoin, voidaan säiliön vaippaan tehdä reikä poraamalla ja tyhjentää säiliö sitä kautta
- Tehtävän suorittaminen vaatii asiantuntemusta ja se suoritetaan ainoastaan jos muita vaihtoehtoa ei ole.
- Jos säiliöpaine on alle 6 bar, poraamisessa voidaan käyttää Tyhjennyssatulaa ja Tonisco RV-poralaitetta
- Jos säiliöpaine on yli 6 bar, tyhjennysyhde hitsataan säiliöön sähköhitsauksella

Huom. Reikä tulee tehdä mahdollisimman alas säiliöön, jotta kaikki aine saataisiin nestemäisenä ulos.

2. Voimavarat, suojaimet ja välineet

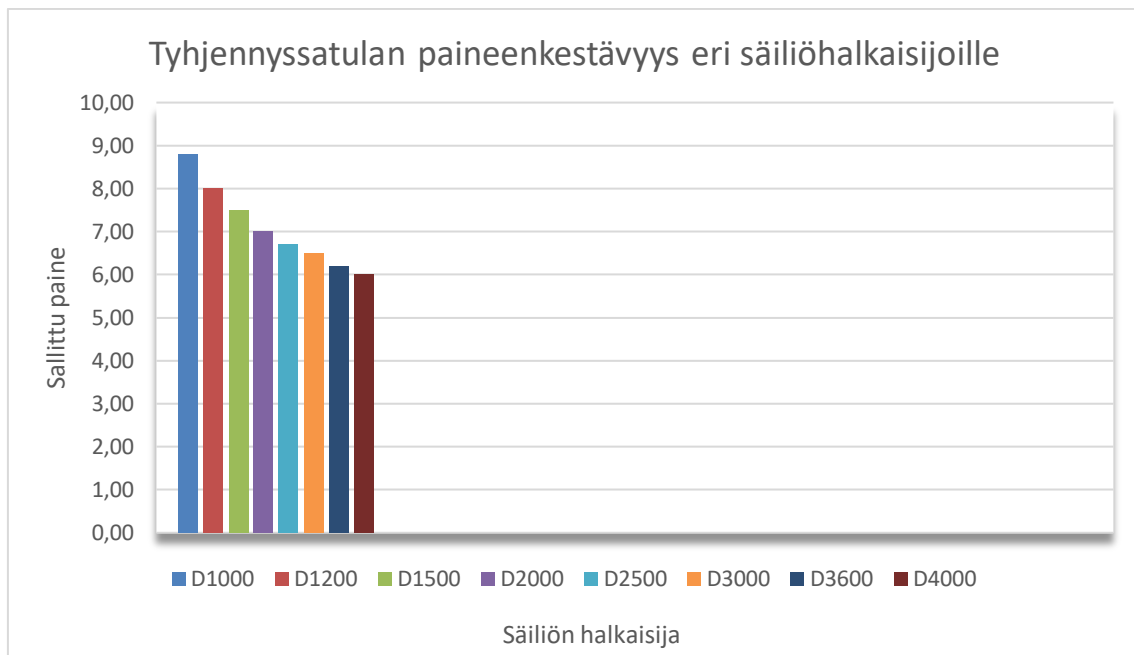
- Pelastusryhmän johtaja
- Pelastusryhmä
- Paloasu, työhaalarit
- Kaasutiivis kemikaalisuojapuku
- Kylmäsuojapuku nestemäisissä vuotoissa
- Lämpöä eristävät käsineet
- Suodatinsuojain, joka soveltuu ko. kaasulle
- Kemikaalinkestävät kumisaappaat
- Kaasunilmaisin
- pH-mittari
- Happipitoisuusmittari
- RV poralaite, tyhjennyssatula
- Hitsaamalla kiinnitettävä tyhjennysyhde
- Sumusuihkuja säiliön jäähdyttämiseen

3. Menetelmät

Pelastuslaitoksen tehtäviin kuuluvat pelastustehtävät (mm. pelastaminen, sammuttaminen, nesteen leviämisen estäminen, vuotavien säiliöiden tyhjentäminen ja syttymisvaaran poisto). Nesteytettyjen kaasujen onnettomuuksissa säiliön poraus ja siirtokuormaaminen edellyttävät aina pelastuslaitoksen läsnäoloa.

Valmistautuminen

- Käytä asiantuntijoita. Jokainen toimenpide on harkittava tilannekohtaisesti.
- Ota yhteys kaasun lähettäjään ja kuljetusliikkeeseen (turvallisuusneuvonantaja) ja säiliön valmistajaan.
- Ota huomioon säiliön tekniset tiedot, säiliössä oleva paine ja nesteytetyn kaasun yleiset fysikaaliset-kemialliset ominaisuustiedot, mistä tärkeimmät: (säiliön halkaisija, säiliövaipan paksuus, säiliötilavuus, ja nesteytetyn kaasun höyrynpaine säiliössä).
- Arvioi säiliöpaineen ja säiliön teknisten tietojen perusteella käytetäänkö säiliön tyhjentämiseen tyhjennysatulaa vai hitsattavaa tyhjennysyhdetä. Tyhjennysatulan paineenkestävyys eri säiliöhalkaisijoille. (taulukko alapuolella)



- Arvioi kuka tekee tyhjennysatulan asentamisen tai tyhjennysyhteen hitsaamisen säiliöön ja säiliön poraamisen.

Yleinen toimintaperiaate

- Määritä mahdollinen vuoto kaasunilmaisimella ja pH-mittauksella.
- Määritä happipitoisuus happipitoisuusmittarilla.
- Eristä vaara-alue.
- Katkaise virta ajoneuvosta.
- Poista sytytyslähteet.
- Suojaa ympäristö.
- Säiliön lämmitessä ota huomioon paineastian repeämisen aiheuttama vaara-alue.
- Jäähdytä säiliötä vesisuihkuin.
- Tarkkaile säiliön paineen mahdollisia muutoksia, valmistaudu paineen nousuun.
- Tyhjennä säiliö ennen sen nostamista.

- Tyhjentäminen vaatii erikoiskaluston. Vaurioitunutta säiliötä ei saa nostaa/siirtää ennen sen tyhjentämistä.
- Varo painopisteen muuttumista tyhjennyksen aikana.
- Irrota perävaunu vetoautosta.
- Käännä ajoneuvo pyörilleen (iso nosturi).
- Nosta/siirrä ajoneuvo tielle (iso nosturi, hinausauto).
- Puhdista ja siivoa onnettomuusalue.

Säiliön poraaminen säiliöön hitsattavalla tyhjennysyhteellä

- ❖ varmista, että säiliön seinämänpaksuus on vähintään 6 mm
- ❖ säiliön seinämän voi halutessaan tarkastaa ultraäänellä, jos epäiltävissä säiliön sisäpinnan syöpymiä
- ❖ Määritä porauskohta
 - mahdollisimman alas (HUOM. tyhjennysatulan ja poralaitteen vaatima tila **990 mm**) (tarvittaessa maa-aineksen poisto poralaitteiston kohdalta)
 - vältä hitsaussaumoja ja muita vaikeasti työstettäviä alueita
 - poista mahdolliset eristeet riittävän laajalta alueelta
 - merkitse porauskohta säiliön pintaan
 - piirrota säiliön kaarevuus hitsattavaan tyhjennysyhteeseen
 - tyhjennysyhteen keskiviiva tulee olla tarkalleen kohtisuorassa säiliön pintaa vasten
 - tyhjennysyhteen suunta suoraan alas tai maksimissaan 45 asteen kulmassa sivulle
 - tyhjennysyhdettä ei saa kuumentaa liikaa tiivisteiden vaurioitumisvaaran takia
 - käytä pieniä puikkokokoja (1,6... 2,25 mm), pientä hitsausvirtaa ja useita palkokerroksia (4-5)
 - hitsattavan yhteen ja säiliön pinnan väliin tulee jättää ilmarako (1 – 3 mm)

Säiliön poraaminen tyhjennysatulalla

- ❖ Määritä porauskohta
 - mahdollisimman alas (HUOM. tyhjennysatulan ja poralaitteen vaatima tila **990 mm**) (tarvittaessa maa-aineksen poisto poralaitteiston kohdalta)
 - vältä hitsaussaumoja ja muita vaikeasti työstettäviä alueita
 - säiliön pinta pitää porauskohdalta puhdistaa ja tarvittaessa hioa
 - poista mahdolliset eristeet
 - kiristysliinujen tulee olla suorassa linjassa tyhjennysatulaan nähden ja kiristysten tulee olla tasainen

- kiristysliinat eivät saa altistua terävälle särmille (tarvittaessa terävän särmän ja liinan väliin on laitettava pehmentävä kumi, puu tms.)

Tyhjennyssatulan asettaminen

- voitele tyhjennyssatulan kumitiiviste TONISCO sealant -tiiviste öljyllä
- kiristä tyhjennyssatula sidontaliinoilla paikalleen (kiristysliinat porausyhteen molemmin puolin ja kiristys tasaisesti)
- aseta molemmin puolin vielä yhdet liinat varmistamaan tyhjennyssatulan pysyminen tiiviisti säiliön pinnassa.

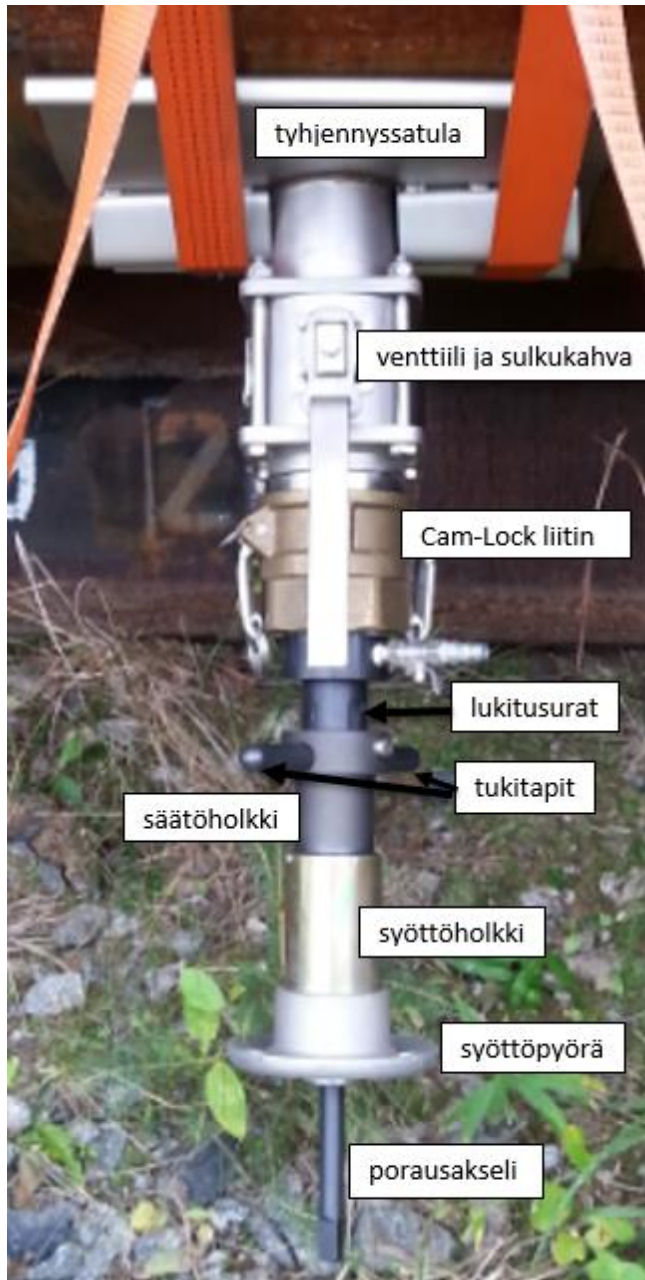


Kuva 1. Tyhjennysyhteen asentaminen kuormaliinoilla.

❖ Poralaitteen asentaminen

- kiinnitä poralaite Cam-Lock liittimellä tyhjennysyhteeseen
- varmista, että poralaite on asennettu tyhjennysyhteeseen oikein (terä liikkuu taka-asentoon ja säiliön seinään) ja taka-asennossa venttiili voidaan sulkea.
- syöttöholkki ruuvataan mahdollisimman taakse kiertämällä syöttöpyörästä vastapäivään

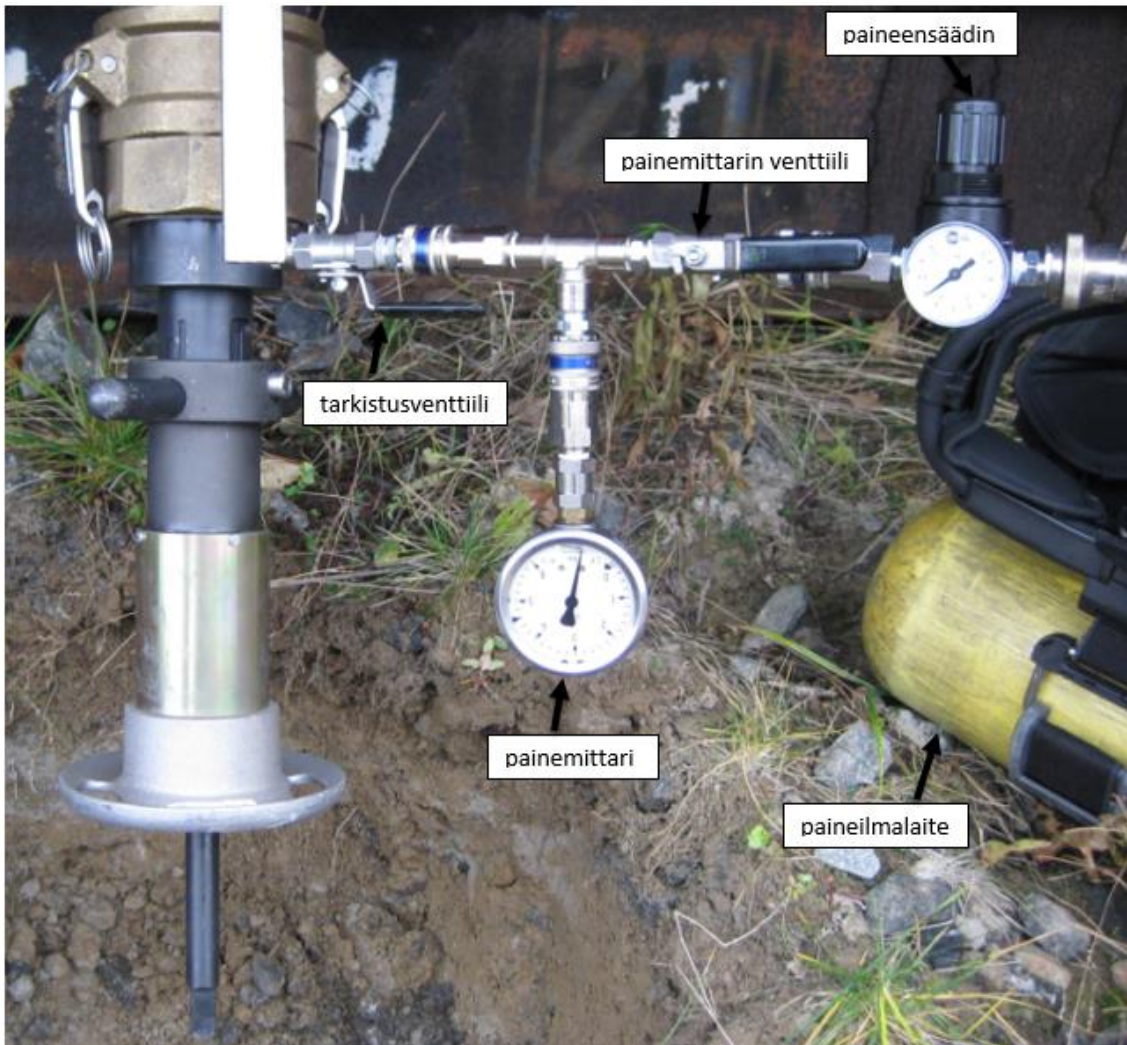
- aseta syöttölaite paikalleen siten, että säätöholkin ohjausruuvit liukuvat rungon urissa kunnes syöttöholkin painelaakeri vastaa akselin olakkeeseen ja keskiterän kärki koskettaa säiliön seinämää.
- lukitse säätöholkki seuraavaan vapaaseen lukitusuraan ja ylimääräinen välys poistetaan syöttöpyörästä, kunnes välys on noin 1 mm
- tee painekoe



Kuva 2. Poralaite asennettuna tyhjennyssatulaan.

- ❖ Paine科keen tekeminen
Paine nostetaan muutamaksi minuutiksi vastaamaan tyhjennettävän säiliön sisällä vallitsemaa painetta

- kiinnitä painemittari tarkistusventtiin pikaliitimeen
- kiinnitä paineensäädin painemittariin
- kiinnitä paineilmalaitte paineensäätimeen
- avaa tarkistusventtiili ja painemittarin venttiili
- avaa paineilmapullo ja säädä paineensäätimestä tarvittava paine
- sulje painemittarin venttiili ja seuraa painemittaria



Kuva 3. Paineekokeen järjestelyt.

Tarvittaessa tyhjennyssatula siirretään toiseen paikkaan tai säiliön pintaa esim. hiotaan.

❖ Poraus

- valitse käyttölaite: pneumaattinen-, sähkö- tai käsikäyttölaite
- kiinnitä käyttölaite porausakseliin pultilla
- sähkökäyttölaitteessa tartuntaporaus suurimmalla pyörintänopeudella ja reikäporalla materiaalin mukainen (taulukko, teräs 55-80 U/min)
- ensin porataan tartuntapora säiliön seinämän läpi

(tartunta pienillä kierroksilla ja kun keskiterä on varmuudella lähtenyt poraamaan säiliötä, kierroksia voidaan nostaa)

- Syöttöholkilla syötetään terää eteenpäin



Kuva 4. Reiän poraus käynnissä.

- tartuntaporan läpäistessä säiliön nousee painemittarissa paine
- jos säätöholkissa ei ole tarpeeksi syöttöä syöttöholkki ruuvataan taakse kiertämällä syöttöpyörästä vastapäivään ja lukitaan säätöholkki seuraavaan lukitusuraan
- porauksen alussa ja loppuvaiheessa momenttivoimat ovat suurimmillaan ja sen vuoksi poraa tulee syöttää varovasti, ote tulee olla tukeva ja käyttölaite ei saa olla lukittuna jatkuvalla käynnillä
- kun poraus on suoritettu, poran akseli päästetään perääntymään tukemalla syöttöholkin tukitapeista ja akseli päästetään ulos kokonaan
- venttiili suljetaan
- venttiilin sulkeutuminen voidaan varmistaa painemittarista tai kiinnittämällä riittävän pitkä huuhteluletku, jolla porauslaitteessa oleva kaasu johdetaan alueelle missä siitä ei ole haittaa, tarkistusventtiiliin ja avaamalla se varovasti
- porauslaite poistetaan ja sen tilalle liitetään siirtoletku ja aloitetaan siirtokuormaus



Kuva 5. Reikä on tehty onnistuneesti ja säiliön tyhjennys on käynnissä.