

Työskentely kaasusammutuslaitteistoilla varustetuissa tiloissa

T-008

11.3.2024
Kuosmanen

16.2.2024

Sisällys

1. Alustus	2
2. HIILIDIOKSIDI CO ₂	2
2.1. Yleistä	2
2.2. Toimintaohjeet CO ₂ -laukaisun tapahduttua	2
3. INERGEN JA ARGON	3
3.1. Yleistä	3
3.2. Toimintaohjeet Argon ja Inergen laukaisun tapahduttua	3
4. NOVEC 1230	4
4.1. Yleistä	4
4.2. Toimintaohjeet Novec laukaisun tapahduttua	4

16.2.2024

1. Alustus

Osassa HSV:n sähköasemien prosessitiloista on käytössä automaattisia kaasusammutuslaitteistoja. Suurin osa laitteistoista perustuu CO₂-sammutuskaasuun. Muita käytössä olevia sammutuskaasuja ovat Argon, Inergen ja Novec 1230. Tässä ohjeessa kerrotaan yleistä sammutuskaasuista ja ohjeet, joita tulee noudattaa kunnossapito- ja huoltotöissä sekä laukaisun tapahduttua.

2. HIILIDIOKSIDI CO₂

2.1. Yleistä

Hiilidioksidi (CO₂) on väritön, hajuton ja mauton, ilmaa raskaampi kaasu, joka ei ole sinänsä myrkyllistä. Jos hiilidioksidia on ilmassa niin paljon, että happipitoisuus on laskenut normaaliarvosta 21 %:sta arvoon 18 %:a, ei tilassa ole enää turvallista työskennellä. Korkeat hiilidioksidipitoisuudet ilmassa voivat aiheuttaa ihmiselle voimien lomaantumisen ja sen jälkeen tukahtumisen. Vähähappinen ilma aiheuttaa ihmiselle "ilman loppumisen" -tunteen ja siten kiihtyneen pakonomaisen hengityksen, "hengen haukkomisen".

Sähköasemilla CO₂-kaasusammutusjärjestelmää käytetään päämuuntajahuoneiden sekä kaapelikellarien suojauksessa. Työskenneltäessä CO₂-sammutusjärjestelmän suojaamissa tiloissa, työntekijöiden on noudatettava tätä ohjetta. Suojattujen tilojen sisäänkäyntioivissa on merkinnät CO₂-suojauksesta ja oven läheisyydessä irtikytkentäpainikkeet sammutuslaitteiden tilapäistä laukaisunestoa varten. Pitempiaikaista tilassa työskentelyä varten sammutusjärjestelmä irtikytketään laukaisukeskuksesta. CO₂-putkistot on merkitty keltaisella värillä mustin poikkiraidoin tai asiasta kertovin tarramerkinin.

CO₂-laitteilla suojatussa tilassa työskentelystä ja laitteiden irtikytkennästä on aina ilmoitettava käyttökeskukseen.

Jos työskentely tilassa aiheuttaa savua, pölyä tai vesisumua, on laukaisu estettävä irtikytkemällä laukaisukeskus ja sulkemalla CO₂-laitetilassa oleva kyseisen tilan kaasulinjan huoltoventtiili. Laukaisuneston venttiilillä saa tehdä vain HSV:n tai HSV:n valtuuttaman urakoitsijan ao. laitteiston tunteva työntekijä. Mikäli tilassa työskentely aiheuttaa pölyä, on sammutusjärjestelmän ilmaisimet suojattava likaantumisen estämiseksi. Mikäli tilassa on näytteenottoilmaisimia, ne sammutetaan pölyävien töiden ajaksi. Laukaisunestosta on ilmoitettava käyttökeskukseen.

Töiden jälkeen on huolehdittava riittävästä tuuletuksesta ennen CO₂-järjestelmän palauttamista normaalitilaan.

2.2. Toimintaohjeet CO₂-laukaisun tapahduttua

Jos CO₂-järjestelmä laukeaa huonetilaan, tulee sieltä poistua välittömästi ja sulkea tilan ovi. Laukeamisen voi todeta CO₂-putkien voimakkaasta kohinasta, kylmän kaasun virtaamisesta huoneeseen, sähköisen ja pneumaattisen merkkisireenin huudosta, merkkivalon vilkkumisesta ja kaasuun lisätyn hajuaineen tuoksusta (sitruunan tuoksu). Merkkisireeni alkaa soida 30 sekuntia ennen järjestelmän laukaisua ja sireenin soidessa tulee tilasta poistua viivyttelämättä. Vaaraa voi aiheutua myös silloin, jos CO₂-laukaisu tapahtuu etäämpänä olevassa huonetilassa, josta kaasu saattaa levitä muihin tiloihin

16.2.2024

(vuotaa ovien ja läpivientien raoista jne.). Purkautuva hiilidioksidi estää myös näkyvyyttä haitaten näin poistumistien löytymistä.

CO₂-järjestelmän laukeamisen jälkeen on ensiksi varmistettava, että kaikki henkilöt ovat päässeet vaara-alueelta ulos. Epävarmoissa tapauksissa pelastuslaitoksen on suoritettava tarkastuskäynti verkonhaltijan henkilökunnan opastuksella käyttäen paineilmahengityslaitteita.

Henkilö, joka on hengittänyt CO₂:ta, on ensiaputoimenpiteenä autettava raittiiseen ilmaan ja pidettävä lämpimänä sekä levossa. Hänelle on annettava tarvittaessa tekohengitystä ja toimitettava lääkäriin.

Kun CO₂-laukaisu on tapahtunut, on asiasta ilmoitettava välittömästi käyttökeskukseen ja sovittava heidän kanssaan tarvittavista toimenpiteistä. Merkkilamput ovien kohdalla ilmaisevat missä tilassa CO₂-laukaisu on tapahtunut.

CO₂-laukaisun jälkeen huonetilojen ja laitteiden tutkiminen on tehtävä yhteistyössä pelastuslaitoksen henkilökunnan kanssa käyttäen paineilmahengityslaitteita. Huonetiloihin voi mennä ilman paineilmahengityslaitetta vasta sen jälkeen, kun on luotettavasti todettu huoneilman olevan hengityskelpoista. Tällöinkin on aluksi noudatettava varovaisuutta ja pidettävä esim. huutoyhteyttä huonetilan ulkopuolella olevaan auttajaan.

3. INERGEN JA ARGON

3.1. Yleistä

Inergen-kaasu on kolmen ilmakehässä esiintyvän kaasun seos. Se koostuu typestä 52 %, argonista 40 % ja CO₂:sta 8 %. Argon-sammutusjärjestelmän sammute on pelkästään Argon-kaasua. Sekä Argon että Inergen ovat tehokkaita sammutteita, jotka eivät likaa eivätkä aiheuta korroosiovaurioita. Kaasut ovat näkymättömiä, hajuttomia ja sähköä johtamattomia. Niiden sammutusvaikutus perustuu tukahduttamiseen eli ilman happipitoisuuden vähentämiseen riittävän alhaiselle tasolle, jotta palaminen estyy. Normaalisti riittää happipitoisuuden vähennys 15 %:iin.

Jos työskentely tilassa aiheuttaa savua, pölyä tai vesisumua, on sammutusjärjestelmän laukaisu estettävä, joko irtikytkemällä järjestelmä laukaisukeskukselta tai estettävä järjestelmän pilot-pullon avautuminen. Mikäli tilassa työskentely aiheuttaa pölyä, on sammutusjärjestelmän ilmaisimet suojattava likaantumisen estämiseksi. Mikäli tilassa on näytteenottoilmaisimia, ne sammutetaan pölyävien töiden ajaksi. Laukaisuneston saa tehdä vain HSV:n tai HSV:n valtuuttaman urakoitsijan ao. laitteiston tunteva työntekijä. Laukaisunestosta on ilmoitettava käyttökeskukseen.

3.2. Toimintaohjeet Argon ja Inergen laukaisun tapahduttua

Sammute voidaan laukaista miehitettyyn tilaan, koska tilan sammutuskaasupitoisuus nousee noin 4 %:iin, jolloin ihmisen hengitys tihenee ja syvenee automaattisesti sekä aivot saavat riittävän määrän happea myös sammutusolosuhteissa. Argon ja Inergen ovat sammutteena henkilöturvallisia, mutta palo on aina riskitilanne ja suojatusta tilasta tulee poistua välittömästi. Lisäksi on varmistettava, että kaikki henkilöt pääsevät pois vaara-alueelta, ja suljettava tilaan johtava ovi.

16.2.2024

Sammutusjärjestelmä on varustettu visuaalisilla ja akustisilla hälytyslaitteilla, jotka antavat varoituksen Argon- tai Inergen-sammutteen purkauksesta. Merkkisireeni alkaa soida 30 sekuntia ennen järjestelmän laukaisua ja sireenin soidessa tulee tilasta poistua viivyttelämättä. Purkauksen jälkeen tila on pidettävä suljettuna noin 20 minuutin ajan. Kun valtuutettu henkilö antaa luvan, saa tilaan taas mennä. Ilmastointi ja muut ilmapuhalluslaitteet pysähtyvät ensimmäisestä ilmaisusta. Paineilmahengityslaitetta on käytettävä, jos happipitoisuus laskee alle 10 %:n tai tilassa oleskellaan pitkään.

Sammutuskaasua hengittänyt on vietävä raittiiseen ilmaan ja tarvittaessa saatettava lääkäriin. Tapahtuneesta laukeamisesta on ilmoitettava välittömästi käyttökeskukseen.

4. NOVEC 1230

4.1. Yleistä

Novec (Fluoroketoni FK-5-1-12) on erittäin tehokas ja henkilöturvallinen sammutusaine, joka ei merkittävästi syrjäytä happea suojatusta tilasta. Se on myös puhdas, väritön ja hajuton. Laukaisun jälkeen tila tuuletetaan, siivousta ei tarvita. Novec ei johda myöskään sähköä eikä aiheuta korroosiota. Novec sammuttaa palot fysikaalisesti absorboimalla lämpöä sekä kemiallisesti katkaisemalla palamisen ketjureaktion turvallisesti ja erittäin nopeasti.

Jos työskentely tilassa aiheuttaa savua, pölyä tai vesisumua, on sammutusjärjestelmän laukaisu estettävä, joko irtikytkemällä järjestelmä laukaisukeskukselta tai estettävä järjestelmän pilot-pullon avautuminen. Mikäli tilassa työskentely aiheuttaa pölyä, on sammutusjärjestelmän ilmaisimet suojattava likaantumisen estämiseksi. Mikäli tilassa on näytteenottoilmaisimia, se sammutetaan pölyävien töiden ajaksi. Laukaisuneston saa tehdä vain HSV:n tai HSV:n valtuuttaman urakoitsijan ao. laitteiston tunteva työntekijä. Laukaisunestosta on ilmoitettava käyttökeskukseen.

4.2. Toimintaohjeet Novec laukaisun tapahduttua

Sammutusjärjestelmä on varustettu visuaalisilla ja akustisilla hälytyslaitteilla, jotka antavat varoituksen järjestelmän laukeamisesta. Merkkisireeni alkaa soida 30 sekuntia ennen järjestelmän laukaisua ja sireenin soidessa tulee tilasta poistua viivyttelämättä. Vaikka Novec on henkilöturvallinen sammutusaine, myrkyllisten savukaasujen ja mahdollisten Novec-kaasun hajoamistuotteiden vuoksi on tilasta poistuttava palotilanteen ja laukaisun jälkeen heti. Lisäksi on varmistettava, että kaikki henkilöt pääsevät pois vaara-alueelta ja suljettava suojatun tilan ovi. Purkauksen jälkeen tila on pidettävä suljettuna noin 20 minuutin ajan. Tulipalon jälkeen palokunnan tehtäviin kuuluu varmistaa, ettei jälkisammutusta tarvita, tuulettaa tila ja antaa lupa mennä suojattuun tilaan.

Sammutuskaasua hengittänyt on vietävä raittiiseen ilmaan, jos oireita ilmenee, ja oireiden jatkuessa vietävä lääkäriin. Tapahtuneesta laukeamisesta on välittömästi ilmoitettava käyttökeskukseen.