



Kiinteiden sammutusvesiputkistojen suunnittelu ja toteutus

LUP MENETELMÄOHJE 2019-2

Käyttö: Suunnittelijoiden, rakennusvalvontojen ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitoksen henkilöstön käyttöön
Käyttöalue: Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos (Espoo, Hanko, Inkoo, Karkkila, Kauniainen, Kirkkonummi, Lohja, Raasepori, Siuntio, Vihti)

Hyväksytty:	Laatijat:	Päivämäärä:	Versio:
26.6.2013 Kimmo Markkanen	HIKLU-työryhmä, AKK	26.6.2013	1.0
Päivitetty:			
15.8.2019 Tuomas Pälviä, Vesa Halonen	Tero Kähkönen, SURA- työryhmä	15.8.2019	1.1

Ohje tulee voimaan 15.8.2019 ja se korvaa aiemman 26.6.2013 annetun ohjeen.

Sisältö

Säädösperusta	2
Määritelmät	2
Toteutusperiaatteet	4
Putkiston vaatimukset	5
Sammutusvesiputkistojen lukumäärä	5
Vedensyöttö	5
Vedenotto	6
Vedenottoliitinten sijoittaminen kerroksessa	7
Merkintä	7
Märkänousujohtojen erityisvaatimukset	8
Maanalaiset tilat	8
Sammutusvesiputket laajoissa maanpäällisissä tiloissa	9
Kuivanousu katolle	9
Huolto ja kunnossapito	9
Käyttöönotto	9
Lisätietoja	10
Liitteet	10

Säädösperusta

Pelastuslaki 379/2011: 12 § Laitteiden kunnossapito, 82 § erityiset turvallisuusvaatimukset, Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017: Luku 8 Standardi SFS 4317

Säädösperustaa sovelletaan sammutusvesiputkistojen suunnittelussa ja toteutuksessa täydennettynä tällä ohjeella.

Määritelmät

Kerrostasoaula

Kerrostasolla oleva osastoitu aulatila, josta on pääsy yhteen tai useampaan toisistaan riippumattomaan porraskäytävään.

Nousujohto

Rakennukseen tai rakennelmaan kiinteästi asennettu sammutusveden siirtämiseen tarkoitettu vesiputkijärjestelmä. Edellytetään kaikkiin rakennuksiin, joissa sisäänkäynnin (nousujohdon syöttö) ja ylimmän kerroksen lattiataason korkeusero on vähintään 24 metriä.

Kuivanousujohto

Rakennukseen kiinteästi asennettu sammutusveden siirtämiseen tarkoitettu vesiputki, jonka palokunta täyttää vedellä tulipalon sattuessa.

Märkänousujohto

Rakenteeltaan kuten kuivanousujohto, mutta vedensaannin osalta tukeutuu rakennuksen omiin järjestelmiin. Yleensä valmiiksi paineistettu vesijohto, joka yleensä edellytetään rakennuksiin, joissa sisäänkäynnin (nousujohdon syöttö) ja ylimmän kerroksen lattiatason korkeusero on yli 40 metriä.

Paloliitin B

Palokunnan pää- ja syöttöjohdoissa käytettävä palokunnan 3” (76 mm) liitinmalli (kynsiliitin).

Paloliitin C

Palokunnan työjohdoissa käytettävä palokunnan 2” (51 mm) liitinmalli (kynsiliitin).

Palovesiasema

Yhdellä tai useilla nousuputkilla ja liittimillä varustettu, suurelle vesimäärälle mitoitettu paloposti, joka on tarkoitettu palokunnan käyttöön.

Pääjohto

Palokunnan käyttämä letku, jota käytetään sammutusveden siirtämiseen paloauton pumpun ja sammutusvesiputkiston vedensyöttöliitimen välillä maantasossa.

Rakennuspaloposti

Rakennukseen asennettu, jäätymiseltä suojattu, palokunnan käyttötarkoitukseen (ei alkusammutustarkoitukseen) suunniteltu paloposti.

Sammutusvesiputkisto

Rakennukseen kiinteästi asennettu sammutusveden siirtämiseen tarkoitettu vesiputkijärjestelmä.

SFS 4317

Standardi, joka määrittää sammutusveden siirtämiseen tarkoitetun nousujohdon rakennetta, asennusta ja painekoetta.

Sulkutila

Osastoitu tila kahden palo-osaston välillä. Tila on rajoitettu ovilla siten, että tilan läpi kuljettaessa molempia ovia ei jouduta samanaikaisesti avaamaan.

Syöttöjohto

Palokunnan käyttämä letku, jota käytetään veden siirtämiseen vesilähteestä paloauton pumpulle tai säiliöön.

Työjohto

Palokunnan käyttämä letku, jota käytetään sammutusveden siirtämiseen vedenottoliittimen ja palokohteen välillä kerroksissa.

Vedenottoliitin

Sulkuventtiilillä varustettu liitin (2” tai 3”), josta palokunta ottaa vettä sammutusvesiputkistosta.

Vedensyöttöliitin

Yksisuuntaventtiilillä varustettu liitin, josta palokunta syöttää vettä sammutusvesiputkistoon.

Toteutusperiaatteet

Tässä ohjeessa määritellään minimivaatimukset sammutusvesiputkistoille.

Rakennus on varustettava tarkoitukseen sopivalla kiinteästi asennetulla sammutusveden siirtämiseen tarkoitetulla putkistolla:

- 1) sisäänkäyntitason yläpuolisissa tiloissa, kun ylimmän kerroksen lattian etäisyys ylittää 24 metriä rakennuksen sisäänkäyntitasosta;
- 2) sisäänkäyntitason alapuolisissa tiloissa, kun kellarikerroksen lattian etäisyys ylittää 14 metriä rakennuksen sisäänkäyntitasosta.

Sammutusvesiputkisto voidaan tarvittaessa edellyttää myös muihin kuin edellä mainittuihin kohteisiin, kuten suuriin rakennuksiin, laajoihin maanalaisiin tiloihin tai tunneleihin.

Sammutusvesiputkisto on suunniteltava ja rakennettava siten, että se täyttää sille asetetut vaatimukset saavutettavasta virtauksesta ja paineesta. Virtausvastuksen pienentämiseksi putkiston rakenteen on oltava mahdollisimman yksinkertainen ja erityisesti jyrkkiä mutkia on vältettävä.

Nousujohdon tyypin valinnassa lähtökohtana pidetään seuraavaa:

- Rakennukset, joiden sisäänkäyntitason ja ylimmän kerroksen lattiatasen korkeusero on 24 – 40 metriä, varustetaan kuivanousujohdolla.
- Rakennukset, joiden sisäänkäyntitason ja ylimmän kerroksen lattiatasen korkeusero on yli 40 metriä, varustetaan märkänousujohdolla. Korkeuseron ollessa enintään 100 metriä, märkänousujohto voidaan tapauskohtaisen harkinnan perusteella korvata paineenkorotuspumpulla varustetulla kuivanousujohdolla.

Vaadittava virtaus ja paine

- Palokunnan syöttämästä sammutusvesiputkistosta on saatava vähintään 15 l/s virtaama 700 kPa paineella virtausteknisesti epäedullisimmasta vedenotosta mitattuna pumppupaineen ollessa 1200 kPa.
- Asuinrakennuksissa märkänousujohdon vedenotoista on jokaisella kerrostaalla kustakin nousujohdosta saatava vähintään 15 l/s virtaama, paineen ollessa vähintään 700 kPa, 45 minuutin ajan.
- Muissa kuin asuinrakennuksissa tuoton on oltava vähintään 30 l/s, paineen ollessa vähintään 700 kPa, 45 minuutin ajan. Käytännössä tämä vaatimus edellyttää useampia nousuputkia.

Sammutusvesiputkistoista tulee laatia aina erillinen suunnitelma, joka hyväksytetään pelastuslaitoksella. Suunnitelmasta tulee käydä ilmi vähintään seuraavat asiat:

- Vedensyöttö ja -ottoliittimien sijoittelu pohjakuvassa ja tarvittavissa leikkauskuvissa

- Tekniset selvitykset (esim. putkikoot, liitinkoot, tarvittavat venttiilit, pumput, sähkönsyöttö, vesilähde, suunnitellut vesimäärät)
- Lisäveden sijainti tontilla/alueella

Pelastuslaitokselle on varattava mahdollisuus tarkastaa vaatimusten täytyminen mittaamalla ennen rakennuksen käyttöönottoa.

Kuivanousujohdon ylimpään kohtaan tai muun kuivan sammutusvesiputkiston soveltuvaan kohtaan on asennettava automaattinen ilmausventtiili.

Putkiston vaatimukset

Sammutusvesiputkistot on minimissään mitoitettava käyttöpaineelle 1600 kPa.

Koepaineena käytetään 2100 kPa, standardin SFS 4317 mukaisesti. Kaikissa tapauksissa käytettävän putken minimikoko on DN 80. Halkaisijaa voidaan joutua kasvattamaan muun muassa seuraavien tekijöiden vuoksi:

- monimutkainen rakenne tai suuri pituus
- lähellä raja-arvoja oleva korkeusero pumpun ja ylimmän vedenoton välillä
- vaadittu suurempi virtaus

Materiaalivalinnoissa tulee kiinnittää huomiota koko järjestelmän eri metallien yhteensopivuuteen. Erityishuomiota tulee kiinnittää venttiilien ja liittimien kestävyteen ja käytettävyyteen.

Sammutusvesiputkistojen lukumäärä

Rakennuksiin, joissa yhden kerroksen ala on pieni (yleensä asuinrakennukset), voidaan pääsääntöisesti hyväksyä vain yksi nousujohto. Nousujohdon vedenotosta on ulotuttava kyseisen kerroksen kaikkiin osiin 40 metrin työjohdolla.

Mikäli vaatimus ei täyty, on rakennuksen muihinkin porrashuoneisiin yleensä asennettava vastaava nousujohto.

Vedensyöttö

- Vedensyöttöliitin tulee sijoittaa nousujohdolla varustetun porrashuoneen sisäänkäynnin yhteyteen. Vedensyöttöliittimien edustalla (lattialla tai maassa) on oltava vapaata tilaa 1500 mm, jotta tarvittava pääjohto saadaan kytkettyä.
- Vedensyöttöliittimet on sijoitettava lukittavan kansiluukun taakse. Luukun lukot on oltava avattavissa kolmioavaimella (10 mm).
- Vedensyöttöliittiminä on käytettävä kahta 3” paloliitin B:tä.
- Vedensyöttöliittimet on sijoitettava 500–1000 mm korkeuteen maan tai lattia tasosta.
- Vedensyöttöliittimien ympärillä on oltava vapaata tilaa 200 mm liittimen keskiöstä mitattuna (liitinpinnan suuntaisesti). Kuitenkin siten, että kahden päällekkäisen tai

vierekkäisen vedensyöttöliittimen etäisyys liittimien keskiöistä mitattuna tulee olla vähintään 250 mm toisistaan.

- Liittimen etäisyys suojakannen ulkopinnasta saa olla korkeintaan 50 mm.
- Putkisto varustetaan yksisuuntaventtiileillä ja tyhjennysventtiileillä.
- Havainnekuva liitteessä 1, kuvissa 2 ja 3.

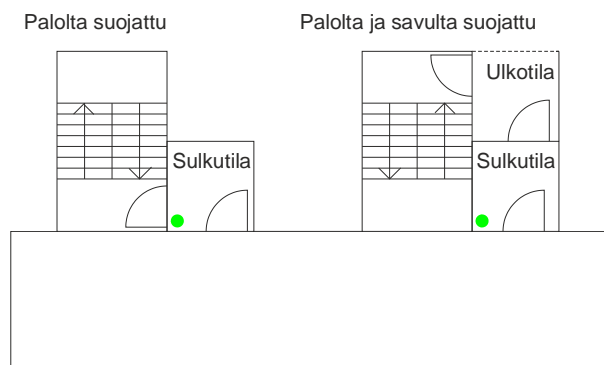
Vedenotto

- Vedenottoliittimiä sijoitetaan jokaiseen kerrokseen. Vedenottoliittimien edustalla on oltava vapaata tilaa 1000 mm, jotta työjohdot saadaan kytkettyä.
- Vedenottoliittimet ja venttiilit on sijoitettava lukittavan kansiluukun taakse. Luukut on oltava avattavissa kolmioavaimella (10 mm).
- Vedenotoissa käytetään yleensä kahta 2” paloliitin C:tä jokaisessa kerroksessa, kussakin nousujohdossa. Kerroksissa vedenotot on sijoitettava 500–1000 mm korkeuteen lattiastasosta.
- Nousujohdoissa, joissa vaaditaan 30 l/s virtaus, korvataan toinen liitin 3” paloliitin B:llä.
- Vedenottoliittimen ympärillä on oltava vapaata tilaa 200 mm liittimen keskiöstä mitattuna (liitinpinnan suuntaisesti). Kuitenkin siten, että kahden päällekkäisen tai vierekkäisen vedenottoliittimen etäisyys liittimien keskiöistä mitattuna tulee olla vähintään 250 mm toisistaan. Lisäksi on huomioitava, että sulkuventtiilin puoleisella sivulla on oltava riittävästi tilaa, jotta venttiiliä mahdollista käyttää työhöndön liittämisen jälkeen.
- Liittimen etäisyys suojakannen ulkopinnasta saa olla korkeintaan 50 mm.
- Vedenotot on varustettava kiinteillä palloventtiileillä.
- Vedenottoliittimien suunniteltu sijaintipaikka kerroksissa, niiden lukumäärä sekä liittimien koko tulee hyväksyttävä paikallisella pelastusviranomaisella ennen toteutusta.
- Havainnekuva liitteessä 1, kuvat 4 ja 5.

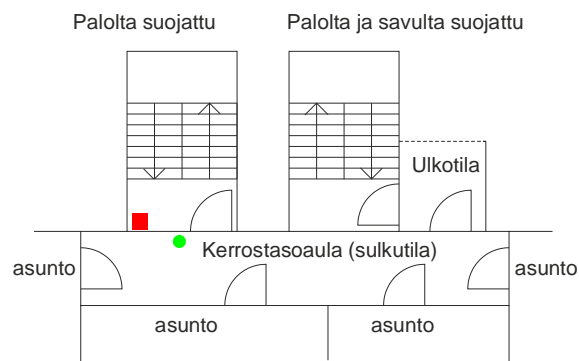
Vedenottoliittinten sijoittaminen kerroksessa

Vedenotot sijoitetaan sulkutilaan tai sulkutilana toimivaan kerrostasoaulaan (vihreä ympyrä). Ellei se ole mahdollista vedenotto sijoitetaan porrashuoneeseen (punainen neliö). Sijoitusta suunniteltaessa on huomioitava, etteivät ovet avaudu ulosottoliittimien eteen tai muutoin häiritse palokunnan letkukaluston käyttöä.

Yleisesti:



Asuinrakennukset:



Merkintä

Sammutusvesiputkistojen vedensyöttöliittimet merkitään selkeästi niitä suojaavan kotelon kanteen (liite 2, kuvat 6 ja 7). Vedensyöttöliittimen kotelon sisäpuolelle tulee lisäksi merkitä selkeästi putkiston sallima maksimisyöttöpaine, sammutusvesiputken vaikutusalue (esim. C-porras kerrokset 2-16) sekä ulosottojen koko kerroksissa (liite 2, kuva 8). Kuivan putkiston tilavuus on merkittävä sen ylittäessä 0,5 m³.

Vedensyöttöliittimien yhteyteen sijoitettavan kyltin tulee olla vähintään leveydeltään 270 mm ja korkeudeltaan 80 mm. Kyltin teksti tulee olla mustalla värillä, joka on valkoisella taustalla. Taustan ympärillä tulee olla punainen kehys (15 mm paksuudeltaan). Vaihtoehtoisesti kyltissä voi olla valkoinen teksti, punaisella taustalla. Tällöin taustan ympärillä tulee olla valkoinen kehys (15 mm paksuudeltaan).

Myös vedenottoliittimet kerroksissa merkitään selkeästi niitä suojaavaan kanteen. Merkintä voi olla pienempi kuin syöttöliittimen yhteydessä, mutta minimissään sen tulee olla 170 mm x 40 mm. Laajojen ja monimutkaisten sammutusvesiverkostojen merkinnät tulee hyväksyttävä erikseen paikallisella pelastusviranomaisella.

Kohteessa, jossa on useita erillisiä sammutusvesiputkistoja, tulee kukin putkisto/linja merkitä kirjaimin tai numeroin. Esimerkiksi ”Linja A”, ”Linja B” ja ”Linja C”. Merkintä on oltava syöttö- ja ulosottoliittimien yhteydessä.

Maanalaisissa kerroksissa vedensyöttö- ja vedenottoliittimet tulee merkitä selkeästi esimerkiksi juoksevalla numeroinnilla pelastuslaitokselle tarkoitettuihin karttoihin. Kartat sijoitetaan erikseen sovittuihin paikkoihin.

Märkänousujohtojen erityisvaatimukset

- Märkänousujärjestelmä tukeutuu kokonaisuudessaan rakennuksen omiin järjestelmiin myös vedensaannin osalta.
- Suurin sallittu paine vedenotoissa on 1100 kPa.
- Asuinrakennuksissa paineistetun märkänousujohdon vedenotoista on jokaisella kerrostasolla kustakin nousujohdosta saatava vähintään 15 l/s virtaama, paineen ollessa vähintään 700 kPa, 45 minuutin ajan.
- Muissa kuin asuinrakennuksissa tuoton on oltava vähintään 30 l/s, paineen ollessa vähintään 700 kPa, 45 minuutin ajan. Käytännössä tämä vaatimus edellyttää useampia nousuputkia.
- Märkäputkistojen vedensaannin varmistamiseksi suositellaan aina erillistä sammutusvesiallasta, joka voi toimia myös a-luokan vesilähteenä automaattiselle sammutuslaitteistolle (huomioitava mitoituksessa).
- Märkänousujohto varustetaan pumpulla, joka tuottaa tarvittavan paineen. Pumpun sähkösyötön tulee olla varmistettu kiinteistön toimesta. Sähkösyötön järjestelyistä tulee keskustella paikallisen pelastusviranomaisen kanssa.
- Pelastuslaitokselle on varattava mahdollisuus lisävedensyöttöön. Lisäveden syöttöpainevaatimus ei saa ylittää 1200 kPa.
- Märkänousu voidaan joissain tapauksissa korvata paineenkorotuspumpulla varustetulla kuivanousulla. Tällöin korkeusero vedensyöttöliittimen ja ylimmän lattiatason välillä saa olla maksimissaan 100 m. Lisäksi vedensyöttöliittimen ja lähimmän palovesiaseman välinen etäisyys saa olla enintään 40 m.

Maanalaiset tilat

Maanalaisiin tiloihin tarvittavien sammutusvesiputkistojen tarve määritellään tapauskohtaisesti. Maanalaiden kerrosten sammutusvesiputkistojen tarve on aina huomioitava suunnittelussa riippumatta siitä, että tarvitaanko rakennuksessa muutoin sammutusvesiputkistoa. Maanalaiden tilojen sammutusvesiputkistoista ja niiden toteutuksesta on neuvoteltava erikseen paikallisen pelastusviranomaisen kanssa. Niiden suunnittelussa sovelletaan näitä ohjeita huomioiden, että vedenottoja sijoitetaan jokaiseen maanalaiseen kerrokseen sammutusreittien yhteyteen.

Vedenotot sijoitetaan yleensä sulkutilaan tai maanalaisen tilan puolelle. Sijoitus on aina hyväksyttävä pelastusviranomaisella.

Maanalaisissa tiloissa vedenotossa käytetään yleensä kahta 2” paloliitin C:tä. Poikkeuksellisen laajoissa maanalaisissa tiloissa ja tunneleissa liittimien koko ja sijoitus on neuvoteltava paikallisen pelastusviranomaisen kanssa erikseen (tällöin lähtökohtaisesti yhdistelmänä paloliittimet B+C).

Jos sammutusvesiputkisto toteutetaan märkänä, se on yleensä tehtävä rengaslinjana, johon vesi syötetään yhdestä paikasta.

Vedensyöttö- ja vedenotto liittimet sijoitetaan lukitun kannen taakse kuten nousujohtoissa.

Myös merkintöjen osalta sovelletaan samoja vaatimuksia kuin nousujohdoissa.

Sammutusvesiputket laajoissa maanpäällisissä tiloissa

Sammutusvesiputkien tarpeesta laajoissa maanpäällisissä tiloissa on neuvoteltava erikseen paikallisen pelastusviranomaisen kanssa. Mahdollisten sammutusvesiputkien tarve on huomioitava huolimatta siitä, edellytetäänkö rakennukseen muutoin sammutusvesiputkistoa.

Sammutusvesiputkien tarve on otettava suunnittelussa huomioon esimerkiksi silloin kun palokunnan mahdollinen letkuselvitys palo-osaston sisällä tai sammutuskohteessa (esim. pysäköintikannet) ylittää 40 m.

Kuivanousu katolle

Laajojen rakennusten, kuten tuotanto- tai varastotilojen, sammutustyötä helpottamaan voidaan edellyttää kuivanousun asentamista rakennuksen katolle. Kuivanousu voidaan edellyttää myös pienemmille kattopinnoille (esim. viherkatoille), jos kate ei ole B_{roof}-luokkaa. Vedenottoliittimet sijoitetaan 500–1000 mm:n korkeuteen katto- tai lattiapinnasta.

Huolto ja kunnossapito

Nousujohdoille ja muille sammutusvesijärjestelmille on laadittava kunnossapito-ohjelma, johon kirjataan suoritettavat toimenpiteet.

Nousujohtojen ja sammutusvesijärjestelmien huoltovälit tulee olla minimissään seuraavat:

- Kuukausittain: Silmämääräinen tarkastus, opasteiden ja venttiilien kunto sekä liittimien esteettömyys ja käytettävyys.
- Vuosittain: Paineenkorotuspumppujen kunnossapito-ohjelman mukaiset huollot ja testaukset, venttiilien mekaaninen testaus.
- Kymmenen vuoden välein: Painekoetejärjestelmälle vedellä.

Käyttöönotto

Ennen rakennuksen käyttöönottoa sammutusvesiputkiston toiminta tulee koekäyttää vedellä. Lisäksi sammutusvesiputkiston toiminnasta putkiston ja venttiilien osalta tulee laatia asennus- ja testaustodistus. Todistuksesta tulee käydä ilmi vähintään seuraavat asiat:

- Asennusliike, testauksen suorittaja ja suoritusajankohta
- Sanallinen kuvaus testauksen sisällöstä
- Koeponnistus ja sen tulos
- Pelastuslaitoksella tulee olla mahdollisuus tarvittaessa tarkastaa vedentuotto / virtaama.

Lisätietoja

www.lup.fi

Päivystävä palotarkastaja arkipäivisin 9:00 -11:30 puh. (09) 8162 6815

Tuomas Pälviä
riskienhallintapäällikkö

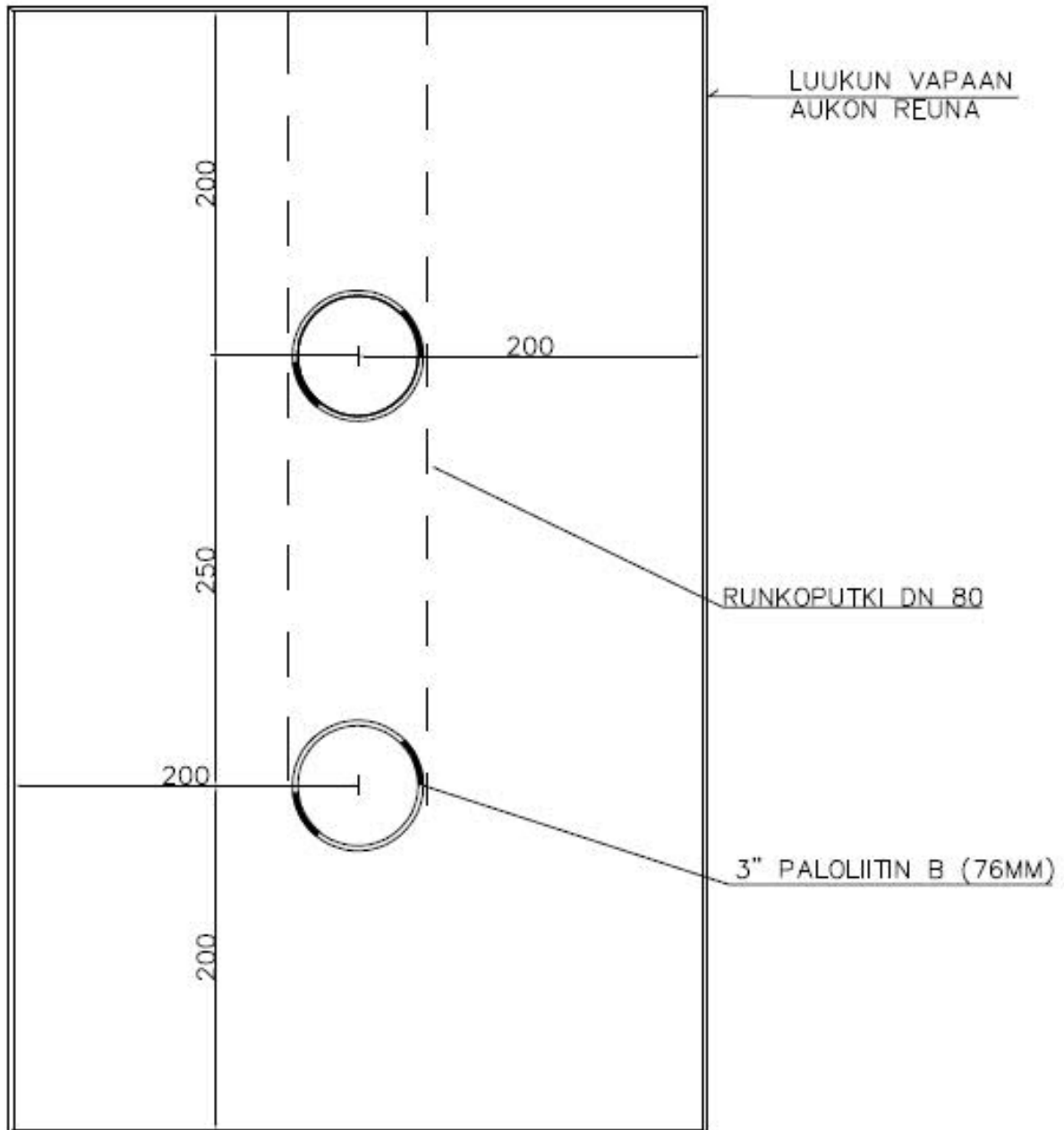
Vesa Halonen
pelastuspäällikkö

Liitteet

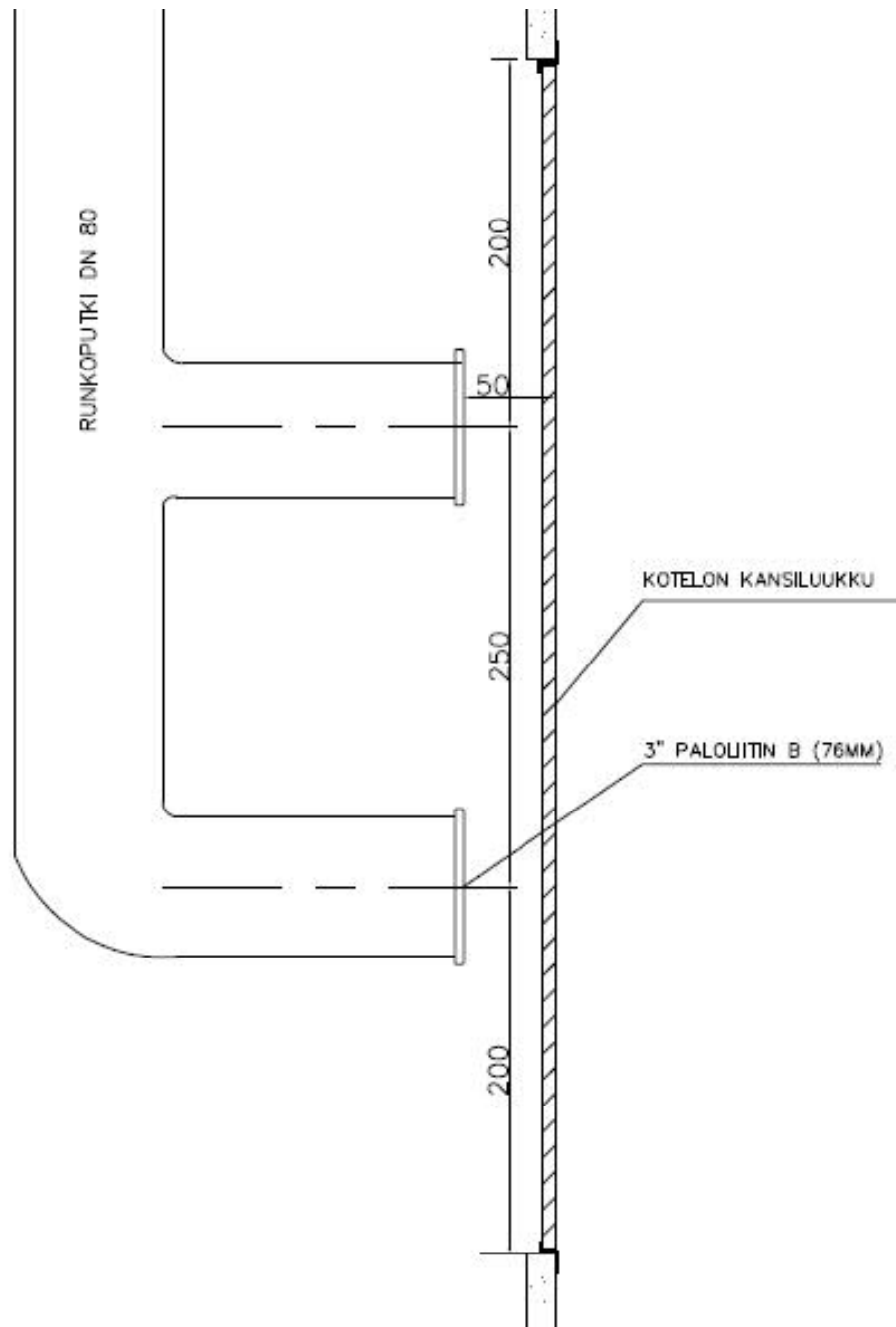
- Liite 1 Esimerkit liittimien sijoittamisesta kotelossa
- Liite 2 Esimerkkikyltit

Liite 1

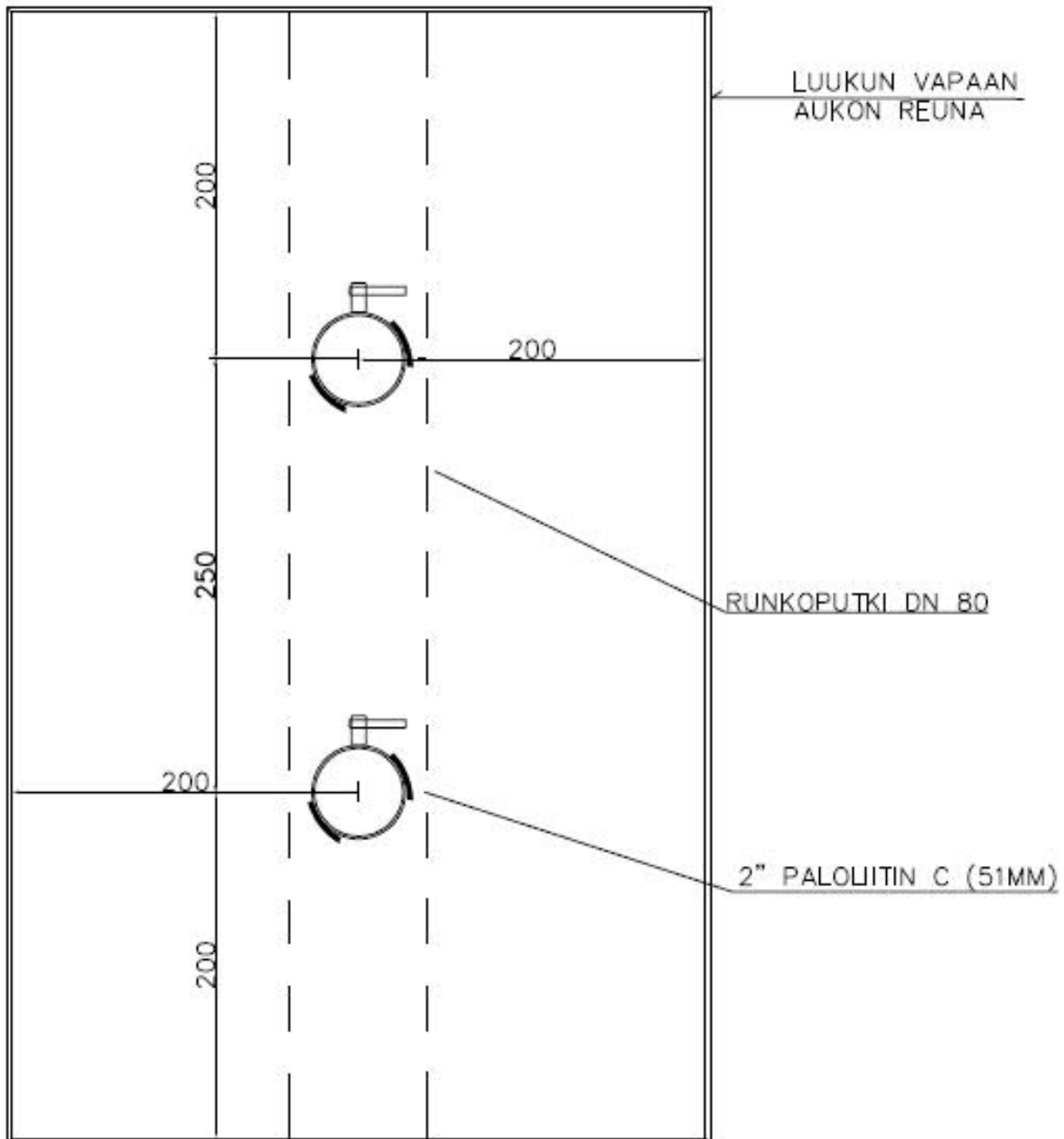
Esimerkit liittimien sijoittamisesta kotelossa (kuvat eivät ole mittakaavassa)



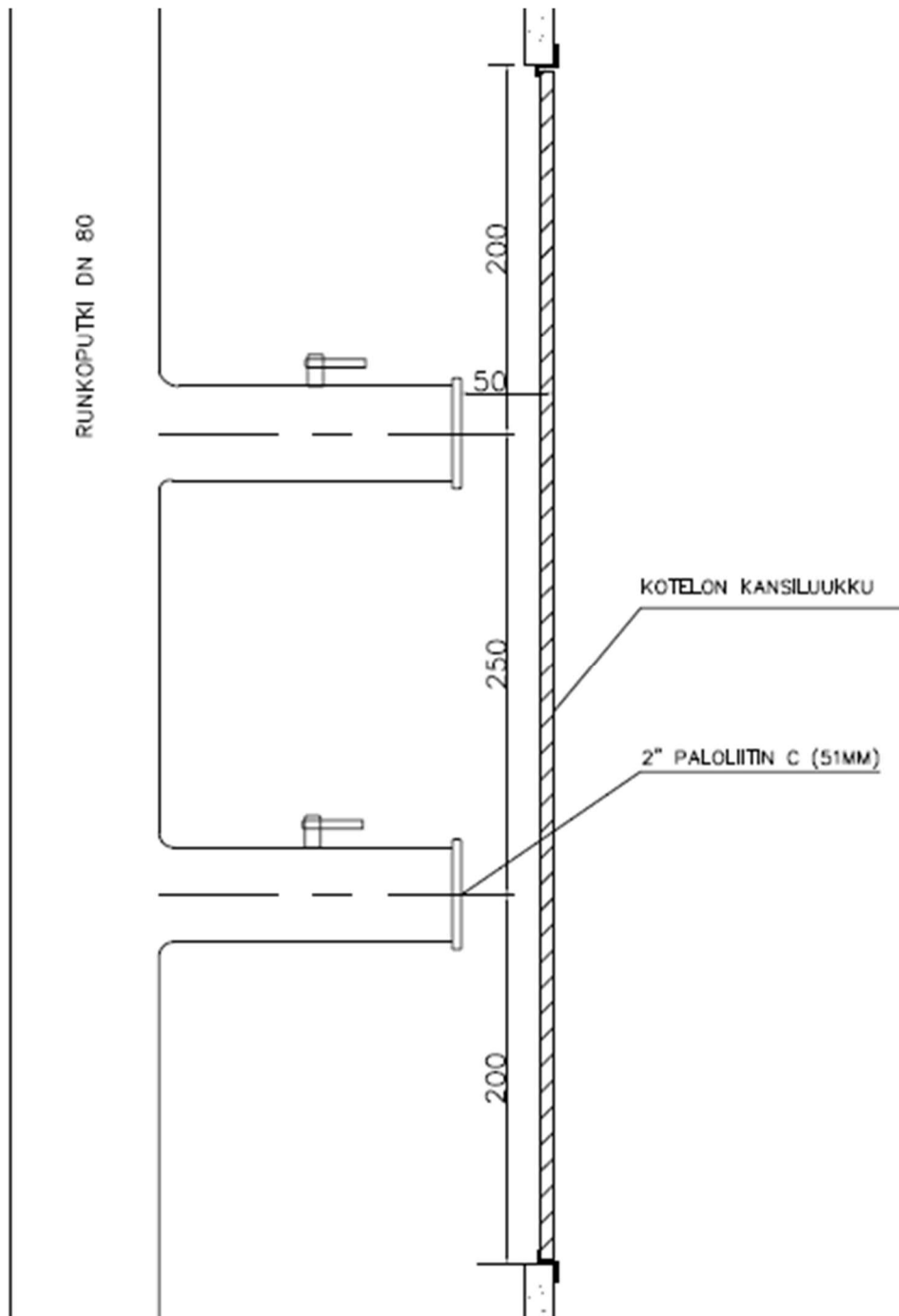
Kuva 2. Vedensyöttöliittimet kuvattuna edestä, 2 x 3" paloliitin B. Varustettava ohjeen tekstiosan mukaisilla yksisuunta- ja tyhjennysventtiileillä (ei näy kuvassa).



Kuva 3. Vedensyöttöliittimet kuvattuna sivusta, 2 x 3" paloliitin B. Varustettava ohjeen tekstiosan mukaisilla yksisuunta- ja tyhjennysventtiileillä (ei näy kuvassa).



Kuva 4. Vedenottoliittimet kuvattuna edestä, 2 x 2" paloliitin C.



Kuva 5. Vedenottoliittimet kuvattuna sivusta, 2 x 2” paloliitin C.

PALOKUNNAN KUIVANOUSU

Kuva 6. Syöttöliittimen kotelon kanteen lisättävän kuivanusjärjestelmän vedensyöttöventtiilin merkintä (koko 80 mm x 270 mm).

PALOKUNNAN MÄRKÄNOUSU

Kuva 7. Syöttöliittimen kotelon kanteen lisättävän märkänousujärjestelmän vedensyöttöventtiilin merkintä (koko 80 mm x 270 mm).

**MAKSIMISYÖTTÖPAINE 12 BAR
C – PORRAS, KERROKSET 2-16
ULOSOTOT KERROKSISSA 2”**

Kuva 8. Esimerkki syöttöliittimen kotelon kannen sisäpuolelle lisättävistä merkinnöistä.