

Opinnäytetyö (AMK / YAMK)

Kone- ja automaatiotekniikka

NKONTK13

2017

Ville Lähde

# SAMMUTUSJÄRJESTELMÄ- KOKONAISUUDEN SUUNNITTELU

Ville Lähde

# SAMMUTUSJÄRJESTELMÄKOKONAISUUDEN SUUNNITTELU

Tämän opinnäytetyön sisältö koostuu sammutusjärjestelmän määrittelystä, sammutusjärjestelmäkeskuksen suunnittelutyön vaiheista, sammutusjärjestelmäkeskuksen modulaarisesta rakenneosajaosta ja valittujen komponenttien tiedoista. Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata sammutusjärjestelmäkeskuksen suunnittelutyön prosessia ja keskisuuren sammutusjärjestelmän keskuksen kokonaisuutta.

Suunnittelutyössä huomioitiin Suomen Standardisointiliitto SFS:n asianmukaisia standardeja: SFS 5980 ja SFS-EN 12845 + A2.

Suunnitteluprosessin kuvauksessa on käytetty menetelmänä suunnitteluprosessin purkamista erillisiin työvaiheisiin ja niiden kuvaamiseen. Sammutusjärjestelmän kokonaisuutta ja komponentteja on eritelty modulaarisilla rakenneosilla.

Opinnäytetyön tuloksena on kuvaus sammutusjärjestelmäkeskuskokonaisuudesta ja sen suunnittelutyöstä.

## ASIASANAT:

Sammutusjärjestelmä, vesisumu, pumppukeskus, sprinklersuutin.

BACHELOR'S / MASTER'S THESIS THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mechanical and Production Engineering

2017 | 40

Ville Lähde

# DESIGNING OF A FIRE EXTINGUISHING SYSTEM UNIT

The contents of this thesis consist of a definition of a fire extinguishing system, the segments included in designing a fire extinguishing systems pump center, the fire extinguishing systems pump centers modular section description and the data of the ad hoc components. The aim of the thesis was to describe the fire extinguishing centers designing process and the designed medium sized fire extinguishing system center as a whole.

The used standards SFS 5980 and SFS-EN 12845 + A2 for the design work were from the Finnish Standards Association SFS.

In the description of the design process the method of study used was a breakdown analysis of the separate stages of the work. Also, the ad hoc fire extinguishing system has been broken down in to modular sections and the components in the sections are specified.

The thesis is a description of a fire extinguishing systems pump center as a whole and the design work of that technical unit.

## KEYWORDS:

Fire extinguishing system, water mist, pump center, sprinkler.

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 SAMMUTUSJÄRJESTELMÄ</b>	<b>7</b>
2.1 Vesisumusammutusjärjestelmä	8
2.2 Softex-järjestelmä	9
2.3 Modulaarinen osajako	11
2.4 Standardien rajoitteet	17
2.4.1 SFS 5980	17
2.4.2 SFS-EN 12845 + A2 ja CEA 4001	17
<b>3 TYÖVAIHEET</b>	<b>18</b>
3.1 Tehtävänanto	18
3.2 Suunnittelu	18
3.3 Komponenttien valinta moduuleihin	19
<b>4 HUOMIOITAVAA JA LOPPUPÄÄTELMÄT</b>	<b>23</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>24</b>

## LIITTEET

- Liite 1. Kunnossapito-ohjelma (Firecon Group Oy).
- Liite 2. Osaluettelo. Tekijä: Ville Lähde.
- Liite 3. Kytkentäkaavio kiinteällä mittalaitteella. Tekijä: Ville Lähde.
- Liite 4. Kytkentäkaavio erillisellä mittalaitteella. Tekijä: Ville Lähde.
- Liite 5. Testiohjeet (Firecon Group Oy).

## KUVAT

Kuva 1. Kunnossapito-ohjelman kansilehti (Firecon Group Oy).	10
Kuva 2. Kytkentäkaavio moduulijaolla. Liite 3 (1) ja Liite 4 (1).	11
Kuva 3. Vesijohdon paine.	11
Kuva 4. Palokunnan lisävedensyöttö.	12
Kuva 5. Kiinteä mittalaite.	12
Kuva 6. Erillinen mittalaite.	13
Kuva 7. Testilenkistö.	13
Kuva 8. Pumppumoduuli.	14
Kuva 9. Sähkökytkentäperiaate. Liite 3 (2) ja Liite 4 (2).	15
Kuva 10. Pääsulkuventtiili.	16
Kuva 11. Huuhteluventtiili.	16
Kuva 12. Tyhjennysventtiili.	16
Kuva 13. Vesijohdon sulkuventtiili.	16
Kuva 14. Sprinklerikoestuslaite (CEA 4001, 190).	20
Kuva 15. Kytkentäkaavion numeroitu komponenttiluettelo. Liite 3 (2) ja Liite 4 (2).	22

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyö on kirjoitettu Softex-vesisumusammutusjärjestelmän pumppukeskus-suunnittelutyöstä. Suunnittelutyöhön kuului pumppukeskuksen kaksiosaisen kytkentä-kaavion piirtäminen, komponenttien valinta, osaluettelon tekeminen ja testiohjeiden kirjoittaminen.

Suunnittelutyössä huomioitiin Suomen Standardisointiliitto SFS:n asianmukaisia standardeja: SFS 5980 ja SFS-EN 12845 + A2.

Sammutusjärjestelmäkeskuksen suunnittelun takana oli uudistustarkoitus keskuksien yhdenlaistamiseksi. Uudistus mahdollistaa sammutusjärjestelmäkeskuksen modulaarisella rakenteella sujuvamman asennuksen, helpotuksia logistiikkaan ja nopeamman kohdesuunnittelun. Kokonaisuudessaan suunnittelutyöllä nopeutetaan tilatun sammutusjärjestelmän toimitusaikaa.

## 2 SAMMUTUSJÄRJESTELMÄ

Sammutusjärjestelmä on laitteisto, joka on suunniteltu palontorjuntaan sen asennuskohteeseen sopivan standardin mukaisesti. Sammutus tehdään eliminoimalla tai rajoittamalla palamisen mahdollistavia tekijöitä, joita ovat lämpötila, palava materiaali ja happi. Sammutustoiminnalla ehkäistään myös palamisessa tapahtuvaa ketjureaktiota syttymispisteestä muuhun palavaan materiaaliin.

Sammutusjärjestelmätyypin yleinen määrittelytekijä on sen sammutusaine tai sammutustapa. Yleisin sammutusjärjestelmä on sprinklerijärjestelmä, jonka putkisto on paineistettu vedellä. Tyyppimäärittelyyn voidaan käyttää myös järjestelmän muita ominaisuuksia, kuten putkiston ominaisuuksia, sammutuksessa käytettäviä suuttimia tai paineen suuruutta. Putkisto tai sen osa voidaan jättää kuivaksi esimerkiksi äärimmäisen lämpötilan vuoksi, jolloin puhutaan kuivaputkijärjestelmästä. Suutintyyppi voi määritellä järjestelmän avosuutinjärjestelmäksi, jos järjestelmän suuttimet ovat avoimia. Paineella sammutusjärjestelmiä voidaan jakaa esimerkiksi matala- ja korkeapainejärjestelmiin. Yleisin sammutusaine maailmalla on vesi. Sammutusaineina käytetään myös vaahtoja ja sammutuskaasuja. Sammutuksessa voidaan käyttää veden ominaisuuksiin vaikuttavia kemikaaleja, jotka helpottavat sammutusta. Kun sammutuksessa käytettävä vesi tulee suuttimista ulos sumuna, kyseessä on vesisumusammutusjärjestelmästä.

Sprinklerijärjestelmän toimintaperiaate on automaattinen palonsammutus, joka tapahtuu veden ruiskuttamisella palokohteeseen. Sammutuksen alkaessa välitetään palohälytys hätäkeskukseen. Sammutus alkaa sprinkleristä, joka laukeaa paloärsykkeestä. Paloärsykkeenä voi olla esimerkiksi lämpötilan liiallinen kohoaminen tai savu. Yleinen sprinklerin laukaisumekanismi on kemikaalia sisältävä lasikapseli, joka rikkoutuu määrättyssä lämpötilassa ja avaa tien veden virtaamiselle läpi suuttimesta.

## 2.1 Vesisumusammutusjärjestelmä

Vesisumusammutusjärjestelmä toimii kuin sprinklerijärjestelmä, mutta suuttimista ruisku-kuva vesi on sumun muodossa. Vesisumu saavutetaan oikealla suuttimella ja oikealla paineella. Vesisumun suutinpainevaatimus on suurempi kuin sprinklerijärjestelmissä. Vesisumun saavuttamista voidaan helpottaa kemikaaliagenteilla, joilla veden viskositeettia voidaan muuttaa. Kemikaaleilla voidaan tarvittaessa saavuttaa vesisumulle ominainen pisarakoko pienemmällä paineella. Vesisumun sammutuksessa pääasiallinen sammutusperiaate on sitoa lämpöenergiaa veteen. Vesisumun vesipisarakoolla ja -määrällä saavutetaan mahdollisimman iso lämpöä sitova pinta-ala. Palosta syntyy aina palokaasuja, joiden lämpötila on erittäin korkea. Palokaasut edistävät palon etenemistä ja voivat aiheuttaa ketjureaktion isommalle alueelle. Vesisumusammutuksessa sumulla erityisesti saadaan viilennettyä tehokkaasti palokaasuja.

Vesisumujärjestelmissä tarvittavan sammutusveden tarve on pienempi kuin sprinklerijärjestelmässä. Vesisumulla saavutetaan isompi jäähdyttävä veden pinta-ala pienemmällä määrällä vettä kuin sprinklerisammutuksella. Vesisumusammutuksessa vesisumu leviää laajalle alueelle ja tunkeutuu ahtaisiin koloihin helpommin, toisin kuten sprinklerijärjestelmässä sammutus vaati vesiruiskun saavuttavan palavan kohteen. Vesisumusammutus sammuttaa paloa jo viilentämällä palavan kohteen sisältävää tilaa. Vesisumusammutusjärjestelmässä pystytään käyttämään pienempiä putkia, ja lisäveden tarve on epätodennäköisempi ja mahdollisten vesivahinkojen riski on alhaisempi kuin sprinklerijärjestelmässä.

Vesisumuksi määritellään suihku, jossa 90 % kokonaisnestetilavuudesta (Dv0.90) muodostuu halkaisijaltaan alle 1 mm pisaroista vesisumusuuttimen minimikäyttöpaineella (CEN/TS 14972, 23).



## 2.2 Softex-järjestelmä

Softex-sammutusjärjestelmä täyttää SFS 5980 -standardin vaatimukset ja on automaattinen vesisumusammutusjärjestelmä.

”Automaattinen asuntosprinklerilaitteisto on suunniteltu havaitsemaan tulipalo ja rajoittamaan sitä vedellä palon alkuvaiheissa tai pitämään palo hallinnassa niin, että tiloista päästään poistumaan turvallisesti. Asuntosprinklerilaitteiston tarkoituksena on pitää tulipalo hallinnassa myös siksi, että mahdollisuudet palon sammuttamiseen muilla keinoin paranevat” (SFS 5980, 9).

Softex-järjestelmän mekaaninen sammutus alkaa laukeavasta suuttimesta, joka aiheuttaa suuttimelle johtavassa putkistoverkostossa paineen laskun. Kun verkoston paine on laskenut riittävän alhaiseksi (esimerkiksi 8 bar), aiheutuu painekeytkimen aktivoituminen. Toisin kuten sprinklerijärjestelmissä Softex-järjestelmä aktivoituu laskevasta paineesta. Aktivoitunut painekeytkin lähettää signaalin pumpun ohjauskeskukseen. Ohjauskeskus käynnistää pumpun, jonka tavoitteena on ylläpitää käyttöpainetta putkistoverkostossa. Toinen painekeytkin lähettää signaalin paloilmoittimelle. Paloilmoitin aktivoi paikallisen hälytyksen. Samaan aikaan paloilmoitin lähettää paloilmoituksen hätäkeskukseen sekä kiinteistövalvontaan. Pumppu syöttää vettä suutinverkostolle, kunnes järjestelmä suljetaan manuaalisesti. Järjestelmässä on lisäveden syöttöliitin palokunnalle sammutustoiminnan jatkamiseksi, jos paloa ei saada sammutusjärjestelmän vesilähteen kapasiteetilla hallintaan.

Laitteiston mukana toimitetaan luovutusmateriaalien osana kunnossapito-ohjelma, jonka mukaan laitteistolle suoritetaan kuukausitarkastukset ja määräaikaishuollot. Kunnossapito-ohjelmalla ylläpidetään järjestelmän toimivuus. Huoltojen, testien ja tarkastusten tulee noudattaa standardien määräyksiä ja ne tulee myös tehdä standardien mukaisesti. Kuvassa 1 on esimerkki Softex-sammutusjärjestelmän kunnossapito-ohjelmasta Sodankylässä.

**SOFTEX-SAMMUTUSJÄRJESTELMÄN  
KUNNOSSAPITO-OHJELMAN KANSILEHTI**



Sisäasiainministeriön asetus automaattisista sammutuslaitteistoista N:o SM-1999-967/Tu-33 mukaan sammutuslaitteiston haltija vastaa siitä, että laitteistolle on laadittu kunnossapito-ohjelma ja tarkastus-, huolto- sekä korjaustoiminta on järjestetty.

**Kiinteistö**

Nimi	Sodankylän asunnot
Osoite	Aisakellontie 99600 Sodankylä
Projekti	F64082

**Ylläpidon tehtävä sammutuslaitteistolle**

Kuukausitestaus  
Vuosihuollon tekevä yritys  
Määräaikaistarkastukset tekee tarkastuslaitos

Laitteiston hoitaja  
Paloilmoittimen hoitaja

**Yhteydet**

Laitteisto on liitetty paloilmoittimeen.  
Hätäkeskus  
Hätäkeskuksen puhelinnumero  
Laitetunnus  
Paloilmoittimen silmukka  
Vikatiedot menevät

**Muutosten yhteydessä päivitettävät dokumentit**

	Päivityksestä vastuussa
Paikantamiskaavio	Haltija/urakoitsija
Suojausaluekartat	Haltija/urakoitsija
Laitteiston kokoonpanotiedot	Haltija/urakoitsija
Laiteluettelot	Haltija/urakoitsija

**Arkistoitavat dokumentit**

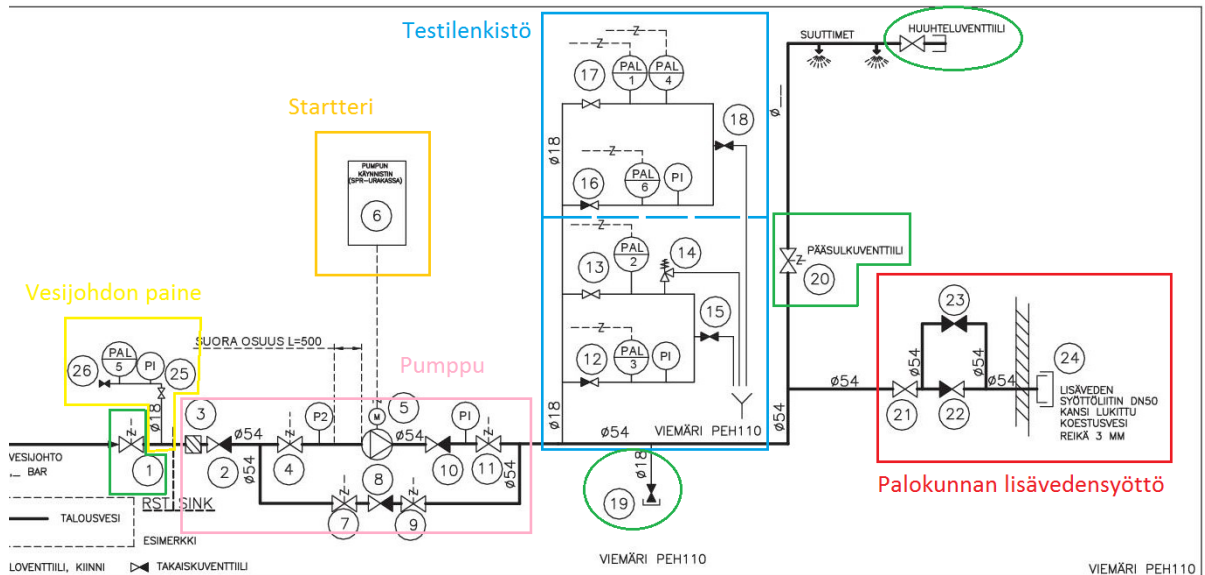
	Säilyksestä vastuussa
Asennustodistus	Haltija/urakoitsija
Asennustodistuksen liitteet	Haltija/urakoitsija
Käyttöönottotarkastuspöytäkirjat	Haltija/urakoitsija
Määräaikaistarkastuspöytäkirjat	Haltija/urakoitsija
Korjaus- ja huoltoraportit	Haltija/urakoitsija
Kuukausitarkastukset	Haltija

Firecon Group Oy Hallimestarinkatu 17 B, 20780 Kaarina, puh: 0207434 888 [www.firecon.fi](http://www.firecon.fi)

Kuva 1. Kunnossapito-ohjelman kansilehti (Firecon Group Oy).

## 2.3 Modulaarinen osajako

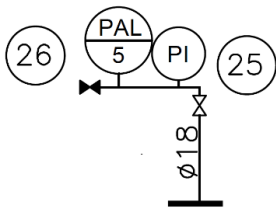
Modulaarinen rakenne tulee ilmi tehdystä kytkentäkaaviosta.



Kuva 2. Kytkenäkaavio moduulijaolla. Liite 3 (1) ja Liite 4 (1).

### Moduulikuvan (kuva 2) tarkennukset

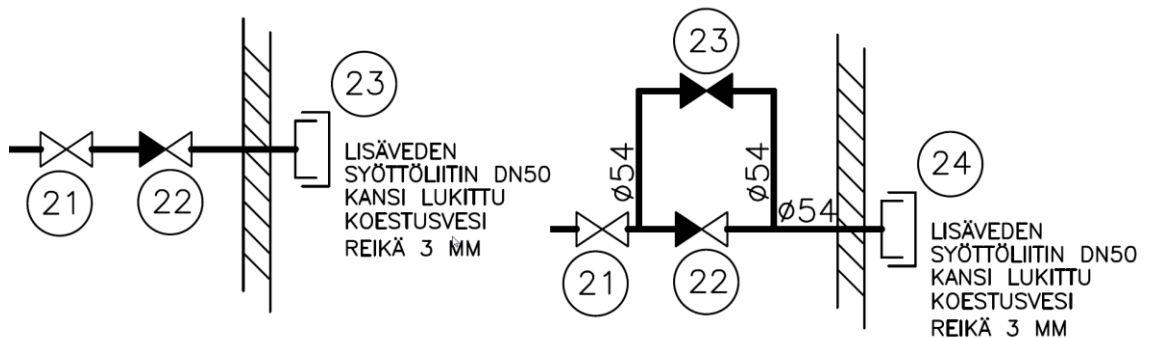
Vesijohdon paine on merkattu keltaisella värillä kytkentäkaaviossa.



Kuva 3. Vesijohdon paine.

Vesijohdon paineen moduuli koostuu paineensäätimestä, painemittarista ja kahdesta sulkuventtiilistä. Vesijohdon paineen moduuli on kytketty pumpun imupuolelle. Paineensäätin ilmoittaa keskukselle vesilähteen olevan poikki aktivoitumalla liian alhaisesta vesijohdon paineesta. Vesijohdon paineen moduulilla voidaan myös simuloida vesilähteen paineen aleneminen sulkuventtiilien avulla testaustarkoituksena. Putkilähdön loppupään venttiili varustetaan tulpalla varmistuksena. Tulppa kierretään auki testaustilanteessa ja suljetaan testauksen päätyttyä.

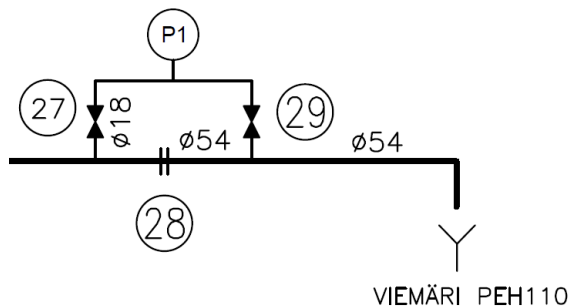
Palokunnan lisävedensyöttö on merkattu punaisella värillä kytkentäkaaviossa.



Kuva 4. Palokunnan lisävedensyöttö.

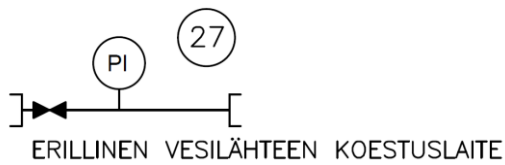
Palokunnan lisävedensyöttömoduuli koostuu palokunnan kannellisesta syöttöliittimestä, takaiskuventtiilistä, sulkuventtiilistä ja kierron sulkuventtiilistä. Palokunnan syöttöliitin sijaitsee kohderakennuksen ulkopuolella ja on varustettu huomiokilvellä. Takaiskuventtiin ohitusventtiili mahdollistaa vesilähteen mittaamisen palokunnan syöttöliittimeen asennettavalla mittalaitteella, joka voi olla erillinen osa järjestelmää. Palokunnan lisävedensyöttömoduuli sijaitsee järjestelmässä pumpun syöttöpuolella.

Vesilähteen mittalaite voi olla kiinteä tai erillinen.



Kuva 5. Kiinteä mittalaite.

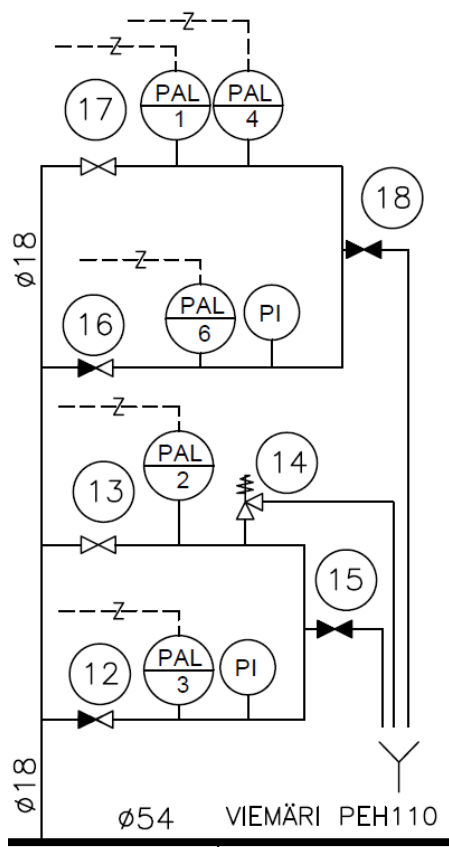
Kiinteä mittalaite kytketään pumpun syöttöpuolelle ja viemäroidään. Kiinteä mittalaite koostuu painemittarista, mittalaipasta ja sen kahdesta ohitus sulkuventtiilistä. Jos järjestelmässä käytetään kiinteää mittalaitetta, ei palokunnan lisävedensyöttömoduulissa tarvita takaiskuventtiin kiertoa.



Kuva 6. Erillinen mittalaite.

Erillinen vesilähteen mittalaite toimitetaan laitteiston osana, jos kiinteää mittalaitetta ei laitteistosta löydy. Erillinen vesilähteen mittalaite koostuu painemittarista, sulkuventtiilistä, kahdesta liittimestä ja kolmesta vaihdettavasta liittimen reiällisestä kannesta. Liittimien kansien reiät ovat erikokoisia, ja niiden avulla voidaan suorittaa mittaus.

Testilenkistö on merkattu sinisellä värillä kytkentäkaaviossa.

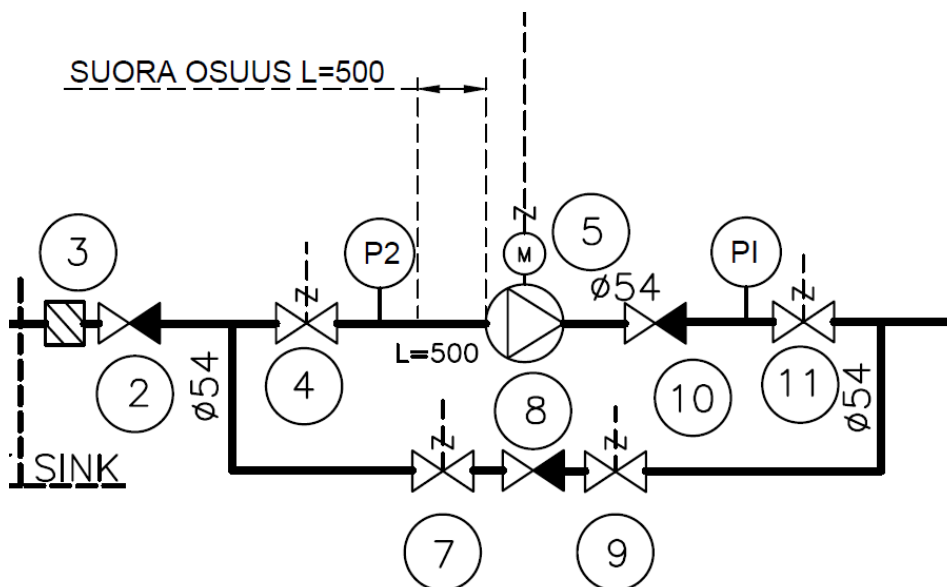


Kuva 7. Testilenkistö.

Testilenkistömoduuli koostuu viidestä painekeytkimestä, kahdesta painemittarista, kahdesta takaiskuventtiilistä, neljästä sulkuventtiilistä ja varoventtiilistä. Moduuli koostuu kahdesta viemäröidystä lenkistä, joista painekeytkimet lähettävät signaaleja ohjauskeskukselle. Painekeytkimet ilmaisevat pumpun käynnistymistä, pumpun alhaista painetta, palohälytystä ja putkistoverkoston alhaista painetta. Painekeytkimillä pumppu käynnistyy putkistoverkoston alhaisesta paineesta.

Testilenkistön sulkuventtiileillä voidaan simuloida putkistoverkoston alhainen paine testaustarkoituksena. Testilenkistömoduuli on suunniteltu takaiskuventtiileillä niin, että laitteisto toimii sulkuventtiilien käyttövirheenkin tapahtuessa.

Pumppu on merkattu vaaleanpunaisella värillä kytkentäkaaviossa.

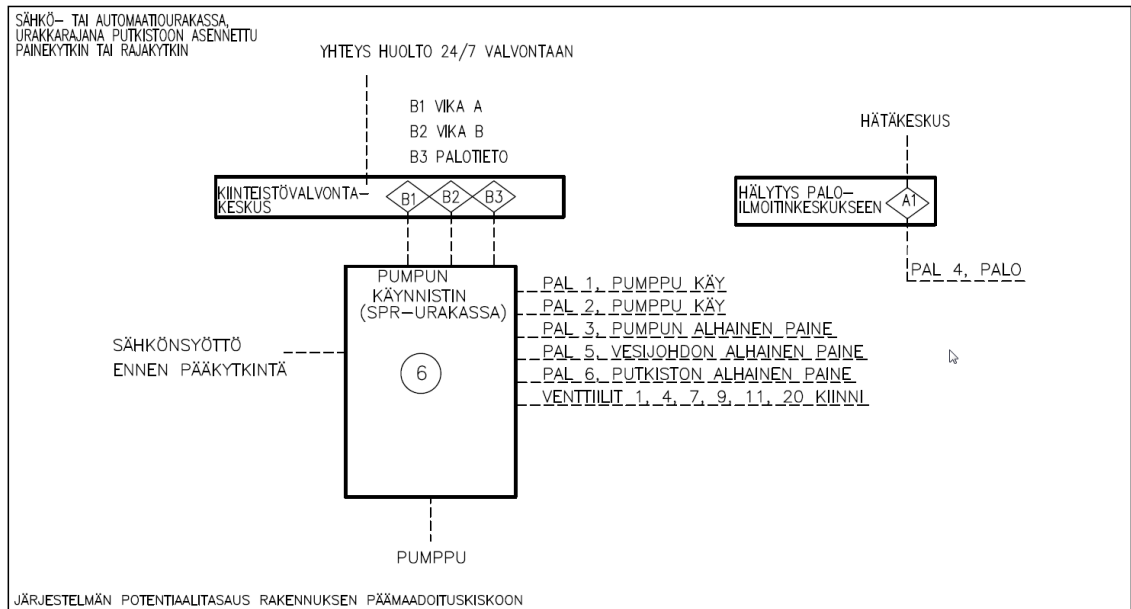


Kuva 8. Pumppumoduuli.

Pumppumoduuli koostuu pumpusta, mutasihdistä, neljästä sulkuventtiilistä ja kolmesta takaiskuventtiilistä. Syöttöveden tullessa pumpulle imupuolelta mutasihti ensin suodattaa veden. Tämän jälkeen veden takaisinvirtaus estetään takaiskuventtiilillä. Pumpun syöttöpuolella on myös takaiskuventtiili varmistamassa virtaussuuntaa. Pumpun kierrolla varmistetaan edes jonkinmääräinen vedenvirtaus suuttimille pumpun ollessa toimintakyvytön. Sulkuventtiileillä mahdollistetaan pumpun ja takaiskuventtiilien huoltaminen tai vaihto.

Starteri on merkitty oranssilla värillä kytkentäkaaviossa.

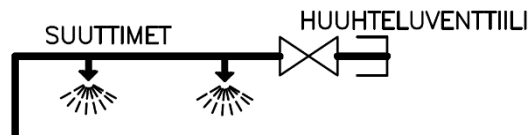
## SÄHKÖKYTKENTÄPERIAATE



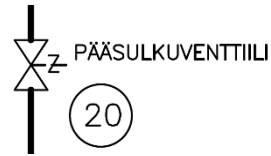
Kuva 9. Sähkökytkentäperiaate. Liite 3 (2) ja Liite 4 (2).

Starterimoduuli on suunniteltu standardeja vastaavaksi. Starterimoduulissa pumpun ohjauskeskus vastaanottaa signaaleja painekeytkimiltä, sulkuventtiilien mikrokytkimiltä. Ohjauskeskus antaa signaaleja pumpulle ja kiinteistövalvontaan. Ohjauskeskus tarvitsee sähkönsyötön.

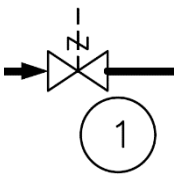
Muut osat ovat merkattu vihreällä värillä kytkentäkaaviossa.



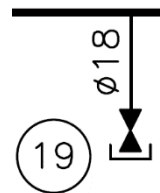
Kuva 11. Huuhteluventtiili.



Kuva 10. Pääsulkuventtiili.



Kuva 13. Vesijohdon sulkuventtiili.



Kuva 12. Tyhjennysventtiili.

Moduulien ulkopuolisia osia ovat neljä sulkuventtiiliä, suuttimet, putket, putkiosat ja kaksi kierretulppaa. Sulkuventtileistä vesijohdon sulkuventtiili ja järjestelmän pääsulkuventtiili ovat indikoituja venttiilejä. Huuhteluventtiili ja verkoston tyhjennysventtiili varmistetaan tulpilla, jotka kierretään auki käytön ajaksi ja suljetaan käytön jälkeen.



## 2.4 Standardien rajoitteet

### 2.4.1 SFS 5980

SFS 5980 -standardi kattaa asuntosprinklerilaitteistojen suunnittelun, asentamisen ja huollon. Järjestelmän kaikkien komponenttien valinnassa ja testiohjeissa on myös otettava huomioon standardi- SFS 5980.

”Tämän standardin mukaisesti toteutetut asuntosprinklerilaitteistot on tarkoitettu henkilöturvallisuuden parantamiseen. Standardia käytettäessä on otettava huomioon, että luvanvaraisissa ja viranomaisvaatimukseen perustuvissa hankkeissa kyseisen standardin soveltuvuus kohteeseen arvioidaan tapauskohtaisesti ja tarvittaessa hyväksytetään rakennusvalvontaviranomaisella. Esimerkiksi hotellien ja sairaaloiden muihin tiloihin kuin majoitustiloihin sovelletaan standardia SFS-EN 12845 1)” (SFS 5980, 2).

”Asuntosprinklerilaitteisto koostuu sammutusvesilähteestä, asennusventtiilistä ja sprinklereillä varustetusta putkistosta. Sprinklerit asennetaan määriteltyihin kohtiin kattoon tai sisäkattoon tai seiniin” (SFS 5890, 9).

### 2.4.2 SFS-EN 12845 + A2 ja CEA 4001

EN 12845 on kiinteiden palonsammutusjärjestelmien automaattisten sprinklerilaitteistojen suunnittelu-, asennus ja huoltostandardi.

CEA 4001 on kiinteiden palosammutusjärjestelmien automaattisten vesisumujärjestelmien suunnittelu-, asennus- ja huolto-ohje.

Järjestelmän veden virtauksen laskemiseen tarkoitettu mittalaite on standardi- EN 12845 + A2:n ja huolto-ohje- CEA 4001:n mukainen (kuva 14). Suunnittelutyön tuloksena se on tarkoitettu asennettavaksi järjestelmään paikan päällä tai esivalmisteena standardin tarjoaman tyyppikuvan mukaisesti.

## 3 TYÖVAIHEET

### 3.1 Tehtävänanto

Opinnäytetyön tehtävänanto vesisumusammutusjärjestelmäkeskuksen tyypisuunnittelusta annettiin 4.1.2016. Tehtävänanto käytiin läpi suullisesti palaverissa ja se dokumentoitiin. Alkuperäinen tehtävänanto käsitteli työvaiheita, tavoitteita ja rajoitteita. Sähkösuunnittelu rajattiin suunnittelutyöstä ulkopuolelle. Tehtävänanto tuli yritykseltä Firecon Group Oy.

### 3.2 Suunnittelu

Suunnittelu koostui Softex-sammutusjärjestelmäkeskuksen kytkentäkaavion luomisesta ja sen piirtämisestä AutoCad-ohjelmalla. KytKentäkaavio sisälsi osaluetteloinnin ja sähkökytkentä periaatteen. Suunnittelussa huomioitavana oli moduulien sijainti pumppuun nähden. Moduulit suunniteltiin niin, että niitä voidaan valmistaa esivalmisteena ja viedä valmiiksi koottuna asennuskohteisiin.

Suunnittelutyö alkoi tammikuussa 2016 ja päättyi huhtikuussa 2016. Suunnittelutyön pohjalta on pystytty tekemään erilaisten sammutusjärjestelmäkeskusvariaatioiden jatko-suunnittelua. Kyseisiin variaatioihin on voitu lisätä muun muassa vesisäiliöitä, enemmän pumppuja ja eriäviä testilenkistöjä.

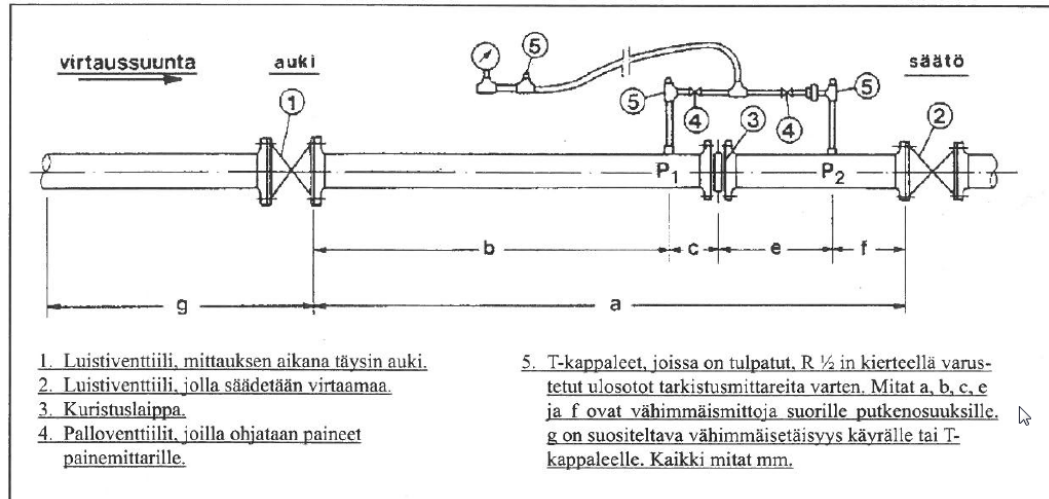
### 3.3 Komponenttien valinta moduuleihin

Suunnittelutyön komponenttien valinta seurasi käytettyjen standardien vaatimuksia. Liitessä 2 (1-5) listatut osat ovat tilattavissa putki- ja putkiosatoimittajilta niiden tyyppin, materiaalin ja kokotietojen avulla.

Pumppu valitaan kohteen mukaan tuottovaateen mukaisesti ja sen kiinnitys kohteeseen tulee pumpputyypin valmistajan ohjeiden mukaisesti. Pumppu tulee asentaa tukevasti ja yli 100 mm irti lattiasta. Roskasuotimelle ja takaiskuventtiilille pitää jäädä pumpun viereen riittävästi tilaa. Pumpun asennus, kunnossapito ja siivous pitää onnistua asennustilassa. Pumpun imuputken on oltava suora vähintään 500 mm:n matkalta ennen pumppua estämään turbulenttisen virran syntymistä. Pumppu on ilmattava ilmausruvista. Pumpun pyörimissuunta ja virtaussuunta on varmistettava ennen testausta tai käyttöönottoa. (Softex Asennusohje 2016, 47).

Putkisto voidaan rakentaa sinkitystä tai haponkestävästä materiaalista. Putkihalkaisijan minimi on 10 mm. Putkien kannakkeiden välinen etäisyys tulee huomioida putkistotyypin mukaisesti. Putkien asennuksen jälkeen on suoritettava huuhtelu. Enimmäispituus putkistoille on 10 m, mutta jos käytössä on suurempi putkihalkaisija esimerkiksi 18 mm voi enimmäispituus olla 20 m. (Softex Asennusohje 2016, 41).

Koestuslaitteena käytetään sprinklerikoestuslaitetta, Softex-mittalaitetta tai niin sanottuja suutintukkia. Koestusvesi on viemäritähtävä. Sprinklerikoestuslaite (katso kuva 18) on tehtävä standardin mittapiirustuksen mukaisesti ja laitteen mittausarvojen tulee olla näkyvissä. Kytkenäkuva tulee päivittää asennuksen mukaisesti. Tarpeen mukaan lisätään tyhjennysventtiili (Softex Asennusohje 2016, 48).



Taulukko S1: Virtaaman mittalaitteen mittoja

Putken sisähalkaisija D		Mitat						Laipan paksuus
nimellinen	keskimäärin	a	b	c	e	f	g	
65	70,3	1600	1000	70	330	200	650	3
80	82,5	1900	1200	80	400	220	750	3
100	107,1	2400	1500	100	500	300	950	6
150	159,3	3600	2200	150	800	450	1000	6

Kuva 14. Sprinklerikoestuslaite (CEA 4001, 190).

Sulkuventtiileinä käytetään sinkittyjä tai messinkisiä lukittavia täysiaukkoisia palloventtiilejä. Venttiilit on voitava irrottaa ilman putken katkaisua. Venttiilit lukitaan normaali- asentoon esimerkiksi sokilla. Valvontaa varten venttiilien kahvoihin voidaan liittää rajakytkimet. Haponkestäviä venttiilejä tulee käyttää sammutusaineen mukaisesti. (Softex Asennusohje 2016, 43-44).

Testiventtiileinä voidaan käyttää neulaventtiilejä tarkemman säätömahdollisuuden vuoksi. Huuhtelu- ja tyhjennysventtiilit tulee aina tulpata. Venttiilien asennussijainnin vaatiessa, on venttiilille rakennettava luukku. Venttiilit merkitään tarkasti asennuskuviin. Takaiskuventtiilien D kanssa on huomioitava oikea virtaussuunta. (Softex Asennusohje 2016, 43-44).

Varoventtiilien asennuksessa on tarkastettava oikea avautumisen ja sulkeutumisen paine. Varoventtiilien roiskevesi pitää ohjata soveltuvaan paikkaan asennustilassa. Varoventtiili valitaan kohteesta riippuen niin, ettei se häiritse mitoitusvirtaamaa tai painetta. (Softex Asennusohje 2016, 46).

Painekytkimet valitaan asennuskohteen mukaisesti. Painekytkimet tulee asentaa niin, että ne ovat helposti vaihdettavissa. Painekytkimillä pitää olla tilaa ympärillä niin, että sähköjen kytkeminen onnistuu helposti. Painekytkimet tulee asentaa 100 mm:n päähän seinistä. Pumpun käynnistys -painekytkimillä tulee olla säädettävissä oikeille käyttöalueille. (Softex Asennusohje 2016, 44).

Painemittareina käytetään nestevoimennettuja -1-6 baarin ja 0-16 barin 100 mm:n mittareita, jotta niiden näyttö riittää käytettävälle painealueelle. Asennus ja asennuksen jälkeinen tarkastus on suoritettava laitteentoimittajan ohjeen mukaisesti. Painemittarit tulee asentaa siten, että ne voidaan helposti irrottaa ilman putkien katkaisua. (Softex Asennusohje 2016, 44).

Hälytyspainekytkimenä käytetään 1-kärkisiä palohälytyspainekytkimiä, jotka voidaan kytkeä kiinteistövalvontaan ja paloilmoittimeen. Oikeinkytkentä tulee tarkastaa kärkien osalta. (Softex Asennusohje 2016, 45).

Mutasihti tai korvaava roskasuodin tulee asentaa oikeaan asentoon ja varmistettava, että ohivirtaus ei ole mahdollinen. Mutasihti tai roskasuodin on puhdistettava joka huuhTELUN jälkeEN. (Softex Asennusohje 2016, 43).

Laukaisukeskus on asennettava ja kytkettävä ohjeiden mukaisesti. Kytkentätiedot on esitetty sähkökytkentäkaaviossa. Laukaisukeskuksesta on oma käyttöohjemanuaali. Käyttöönotto, testaus ja huolto suoritetaan manuaalien mukaisesti. (Softex Asennusohje 2016, 42).

Järjestelmään asennetaan lisäveden syöttöliittimet pikaliitinkansin. Kansiin porataan 2 kpl 6 mm:n reikää. Kannet lukitaan tarvittaessa lukolla il kivallan varalta. Lisäveden syöttöliittinten koko sovitaan paikallisen pelastuslaitoksen kanssa. Käytetään kokoja DN50 tai DN80. Syöttöliittimen putkistossa on oltava takaiskuventtiili ja sulkuventtiili, joka on normaalitilassa lukittu auki-asentoon. Putken vietto on 1 % ulospäin veden poistumisen varmistamiseksi. Jos kohteessa on monta asennusventtiiliä, lisäveden liittimen kytkentä on tehtävä niin, että vesi pystyy virtaamaan kaikkiin alueisiin. (Softex Asennusohje 2016, 52).

Dokumentointi aloitettiin kytkentäkaavion osaluettelon tekemisellä ja osien numeroimisella kaavioon. Numeroinnin ja osaluettelon pohjalta luotiin testausohjeet. Kytkentäkaavion osaluettelon ja moduulien rakenteen pohjalta kirjattiin moduulikohtainen komponentti taulukko materiaalien tilaustarkoitukseen.

Osaluettelo on tehty putkiosatilaustarkoitukseen ja se on esitelty liitteessä 2 (1-5).

1	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, VESIJOHTO
2	TAKAISKUVENTTIILI 2", VESIJOHTO
3	MUTASIHTI 2"
4	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PUTKISTO
5	PUMPPU, VALMISTAJA, VIRTAAAMA, PAINE, kW
6	KÄYNNISTIN
7	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PUMPUN OHITUS
8	TAKAISKUVENTTIILI 2", PUMPUN OHITUS
9	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PUMPUN OHITUS
10	TAKAISKUVENTTIILI 2", PUTKISTO
11	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PUTKISTO
12	TAKAISKUVENTTIILI 1/2", KOESTUS
13	PALLOVENTTIILI 1/2" AUKI, KOESTUS
14	VAROVENTTIILI 16 BAR
15	PALLOVENTTIILI 1/2" KIINNI, KOESTUSVENTTIILI
16	TAKAISKUVENTTIILI 1/2", KOESTUS
17	PALLOVENTTIILI 1/2" AUKI, KOESTUS
18	PALLOVENTTIILI 1/2" KIINNI, KOESTUSVENTTIILI
19	PALLOVENTTIILI 1/2" AUKI, VERKOSTON TYHJENNYSVENTTIILI
20	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PÄÄSULKUVENTTIILI
21	PALLOVENTTIILI 2" AUKI, LISÄVEDEN SYÖTTÖLIITTIMEN SULKUV.
22	TAKAISKUVENTTIILI 2", LISÄVEDEN SYÖTTÖLIITIN
23	KYNSILIITIN 2", LISÄVEDEN SYÖTTÖLIITIN, KANSI LUKITTU
24	MITTALAITTEEN HATTU 39578 (10MM, 12MM, 16MM)
25	PALLOVENTTIILI 1/2" AUKI, VESIJOHDON ALHAINEN PAINE
26	PALLOVENTTIILI 1/2" KIINNI, KOESTUSVENTTIILI
27	PALLOVENTTIILI DN 15, KIINNI, MITTALAITTEEN PAINE-EROVENTTIILI
28	MITTALAIPPA D=50; d=20; K=178
29	PALLOVENTTIILI DN 15, KIINNI, MITTALAITTEEN PAINE-EROVENTTIILI
	DANFOSS RT116
	PAINEMITTARI FIRECON 100MM

Kuva 15. Kytentäkaavion numeroitu komponenttiluettelo. Liite 3 (2) ja Liite 4 (2).

## 4 HUOMIOITAVAA JA LOPPUPÄÄTELMÄT

Työn haasteena oli ajankäyttö. Työssä päästiin haluttuun suunnittelutulokseen, jota pystytään joustavasti muokkaamaan asennuskohteesta riippuen.

Huomioitavaa kytkentäkaaviossa on, että pumpulle lisätään vielä oma paluukierto estämään pumpun palaminen. Tällä kierrolla mahdollistetaan veden kierrättäminen niin, ettei pumppu käy päin suljettua verkostoa, vaan kierrättää vettä takaisin imupuolelle. Näin vältetään veden liika kuumeneminen.

Komponentit myös merkataan kyltein ja tarroin käyttöä ja testauksia varten. Järjestelmän asennuskohteen sähköjen merkkäminen on myös otettava huomioon. Järjestelmä kytketään standardien mukaiseen paloilmoittimeen ja kiinteistöhuoltoon. Ennen kuin suunnittelutyö voitiin ottaa käyttöön, se hyväksyttiin viranomaistaholla. Sähkökytkennän perusratkaisun suunnittelutyö teetettiin erikseen.

Suunnittelutyön tuloksena oli toimiva pumppukeskuskokonaisuus. Suunnittelutyön valmistumisen jälkeen kytkentäkaaviota ja sähköasennusperiaatetta on käytetty kymmenissä kohteissa Suomessa.

Keskusmoduulit ovat valittavissa järjestelmän tarpeen mukaisesti helposti. Aikaa voidaan säästää projektikohtaisessa keskussuunnittelussa, asennustyössä ja tilaamisessa. Moduulien esivalmistaminen säästää asennusaikaa kohteissa, kun osakokonaisuuksia ei tarvitse koota paikan päällä kokonaan. Moduulien käyttö mahdollistaa vakiosähkökuvien käytön. Moduulien käyttö helpottaa myös luovutusdokumenttien rakennetta ja koaamista. Asennustyön laatu on varmistettu, kun moduulit on jo testattu ennen niiden saapumista asennuskohteeseen. Keskuksen toiminta ja käyttö on muuttunut myös samantapaiseksi eri kohteissa laitteiston vakioitumisen myötä.

## LÄHTEET

CEA 4001: 2007 – 06 Omaisvastuukomitea, Vahingontorjuntavaatimukset, Sprinklerilaitteistot, Suunnittelu ja asentaminen, EFSAC:in hyväksyntä, CEA – 26.

SFS 5980: 2014-03-31 ASUNTOSPRINKLERILAITTEISTOT. OSA 1: SUUNNITTELU, ASENTAMINEN JA HUOLTO (INSTA 900-1:2013), SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO.

SFS-EN 12845 + A2: 2009-08-17, KIIINTEÄT PALONSAMMUTUSJÄRJESTELMÄT. AUTOMAATTISET SPRINKLERILAITTEISTOT. SUUNNITTELU, ASENNUKSEN JA HUOLTO, SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO.

CEN/TS 14972:2008: E, ICS 13.220.20, English Version, Fixed firefighting systems, Watermist systems, Design and installation, EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION.

Automaattisen Softex-sammutusjärjestelmän projektinhoito- ja asennusohjeet versio 4.1, 31.03.2016, Firecon Group Oy.



# Kunnossapito-ohjelma

## SOFTEX-SAMMUTUSJÄRJESTELMÄN KUNNOSSAPITO-OHJELMA



Sodankylän asunnot  
Aisakellontie  
99600 Sodankylä  
Projekti F64082

### Yleistä

Tässä mainitut huolto- ja tarkastusvälit ovat maksimiaikoja. Laitteiston valmistaja saattaa suositaa muuta tarkastusväliä. Kunnossapito-ohjelman mukaisten tarkastusten ja huoltotehtävien suorittaminen on annettava pätevän ja laitteiston toiminnan tuntevan henkilöstön tehtäväksi. Laitteistossa havaitut viat ja puutteet on aina korjattava viipymättä. Kaikki havaitut viat ja puutteet sekä korjaustoimenpiteet merkitään kunnossapitopöytäkirjaan. Pienetkin vikahavainnot saattavat auttaa myöhemmin mahdollisen vian löytymisessä.

### Toiminta palotilanteessa:

**Pääsulkuventtiin saa sulkea palotilanteessa vain paloviranomainen!**

### Toiminta huolto- ja kunnossapitotilanteessa:

Laitteiston irtikytkemisestä ja päälle kytkemisen ajankohdasta on ilmoitettava hätäkeskukseen.  
Laitteiston irtikytkemisestä huolto- ja kunnossapitotöiden aikana vastaa laitteiston vastuullinen hoitaja.  
Laitteiston vikatilanteissa laitteiston nimetty hoitaja pyrkii selvittämään vian syyn ja aloittaa korjaustoimenpiteet.

Firecon Group Oy Hallimestarinkatu 17 B, 20780 Kaarina, puh: 0207434 888 [www.firecon.fi](http://www.firecon.fi)

**Tarkastukset:**

Palo- ja määräaikaistarkastukset tehdään paloviranomaisten ja tarkastuslaitosten toimesta vähintään laissa säädetyin väliajoin.

**Omistajan/haltijan velvollisuus:**

Laitoksen omistaja/haltijan velvollisuus on huolehtia että:

- laitteisto on toimintakunnossa koko ajan
- kaikki tarkastukset on pidetty
- dokumentit ovat kunnossa
- kunnossapito-ohjelman mukaiset työt tehdään
- laitteisto on sääntöjen mukainen ja puutteet on korjattu

**Varaosat:**

Varaosia toimittaa laittesiton toimittama asennusliike tai huoltoliike.

## SOFTEX-SAMMUTUSJÄRJESTELMÄN KUNNOSSAPITO-OHJELMA



Sodankylän asunnot

Aisakellontie

99600 Sodankylä

Projekti

F64082

Sammutusjärjestelmän laitteet ja suoritettavat tarkastukset ja huollot	Tarkastus	Huolto
Palohälytyslaitteistot	1/kk	
Vikahälytyslaitteistot	1/kk	
Hälytyslaitteistot	1/kk	1/v
Painemittarit	1/kk	
Painekeytkimet	1/kk	1/v
Palohälytyksen painekeytkin	1/kk	
Vikahälytyksen painekeytkin	1/kk	
Pumppu	1/kk	1/v

Sammutusjärjestelmän laitteet ja suoritettavat tarkastukset ja huollot	Tarkastus	Huolto
Pumpun ohjauskeskus	1/kk	1/v
Dokumentit	1/v	
Hälytyskellot	1/kk	
Hälytyksen tyhjentymisputkisto	1/kk	
Pääsulkuventtiili	4/kk	1/v
Muut verkoston sulkuventtiili	4/kk	1/v
Varoventtiili		1/v
Yksisuuntaventtiili		1/v

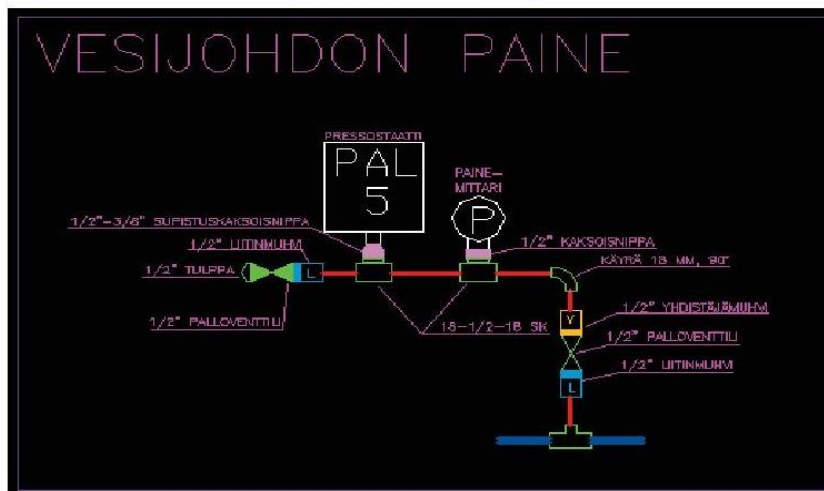
Sammutusjärjestelmän laitteet ja suoritettavat tarkastukset ja huollot	Tarkastus	Huolto
Lisäveden syötön sulkuventtiili	1/kk	1/3v
Lisäveden syöttöliittimet	4/v	
Lisäveden syötön takaiskuventtiilit	4/v	1/v
Sammutuslaitekeskus	2/kk	1/v
Viemäröinnit		1/v
Putkisto	4/v	1 krt/5v
Suuttimet	4/v	
Kivenerotin		1/v

Firecon Group Oy Hallimestarinkatu 17 B, 20780 Kaarina, puh: 0207434 888 www.firecon.fi

## Osaluettelo

### VESISUMUKESKUS, 1 PUMPPU, PIENI MITTALAITE

### VESISUMUKESKUS, 1 PUMPPU, KIINTEÄ MITTALAITE



#### VESIJOHDON PAINE

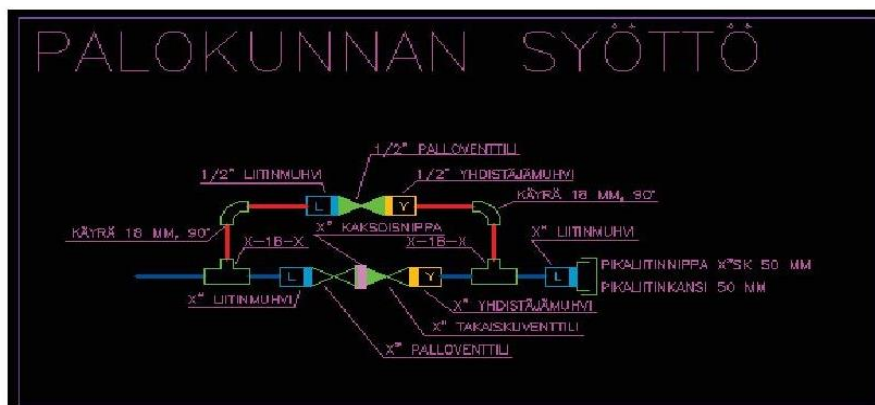
Osa hst	koko	kpl-määrä	koodi
Painemittari	1/2"	1	39571
Presostaatti	3/8"	1	L456 2008
Supistusnippa	1/2X3/8	1	120 1106
Kierre T-haara	18-1/2-18	2	128 3713
Palloventtiili	1/2"	1	L379 6008
Liitinmuhvi uk	1/2"	2	128 2064
Yhdistäjämuhvi	1/2"	1	128 2364
Kaksoisnippa	1/2"	1	120 1704
Käyrä 90 astetta	18	1	128 0327
Tulppa	1/2"	1	128 4427
Supistus T-haara	54-28-54	1	128 3255
Supistus	28-18	1	128 2535

#### VESIJOHDON PAINE

Osa hst	koko	kpl-määrä	koodi
Painemittari	1/2"	1	39571
Presostaatti	3/8"	1	L456 2008
Supistusnippa	1/2X3/8	1	120 1106
Kierre T-haara	18-1/2-18	2	128 3713
Palloventtiili	1/2"	1	L379 6008
Liitinmuhvi uk	1/2"	2	128 2064
Yhdistäjämuhvi	1/2"	1	128 2364
Kaksoisnippa	1/2"	1	120 1704
Käyrä 90 astetta	18	1	128 0327
Tulppa	1/2"	1	128 4427
Supistus T-haara	54-28-54	1	128 3255
Supistus	28-18	1	128 2535

## VESISUMUKESKUS, 1 PUMPPU, PIENI MITTALAITE

## VESISUMUKESKUS, 1 PUMPPU, KIINTEÄ MITTALAITE



**KIINTEÄLLÄ MITTALAITTEELLA EI  
LENKKIÄ LISÄVEDEN SYÖTTÖLIITTIMEN  
EDESSÄ**

**PALOKUNNAN SYÖTTÖ**

Kokonaan 54 mm:n putki

Osa	koko	kpl-määrä	koodi
Pikaliitinnippa	54-2" sk	1	295 1250
Pikaliitinkansi	50 mm	1	295 1550
Liitinmuhvi uk	54-2" uk	2	048 2498
Yhdistäjämuhvi	54-2" uk	1	048 3094
T-haara	54	2	048 4038
Kaksoisnippa	2"	1	157 1309
Takaiskuventtiili mes	2"	1	391 1144
Palloventtiili mes	2"	1	371 1018
Käyrä 90 °	54	2	048 0638

**PALOKUNNAN SYÖTTÖ**

Kokonaan 54 mm:n putki

Osa	koko	kpl-määrä	koodi
Pikaliitinnippa	54-2" sk	1	295 1250
Pikaliitinkansi	50 mm	1	295 1550
Liitinmuhvi uk	54-2" uk	2	048 2498
Yhdistäjämuhvi	54-2" uk	1	048 3094
Kaksoisnippa	2"	1	157 1309
Takaiskuventtiili mes	2"	1	391 1144
Palloventtiili mes	2"	1	371 1018

## VESISUMUKESKUS, 1 PUMPPU, PIENI MITTALAITE



## VESISUMUKESKUS, 1 PUMPPU, KIINTEÄ MITTALAITE

**YLEMMÄSSÄ LENKISSÄ VENTTIILIN 17 LIITOKSESSA OLEVA T-HAARAN SIJASTA KÄYTETÄÄN MAPRESS 90°++ KULMAA JA 1/2" YHDISTÄJÄMUHVIA. YLEMMÄSSÄ LENKISSÄ EI OLE VAROVENTTIILIÄ.**

## TESTILENKISTÖ

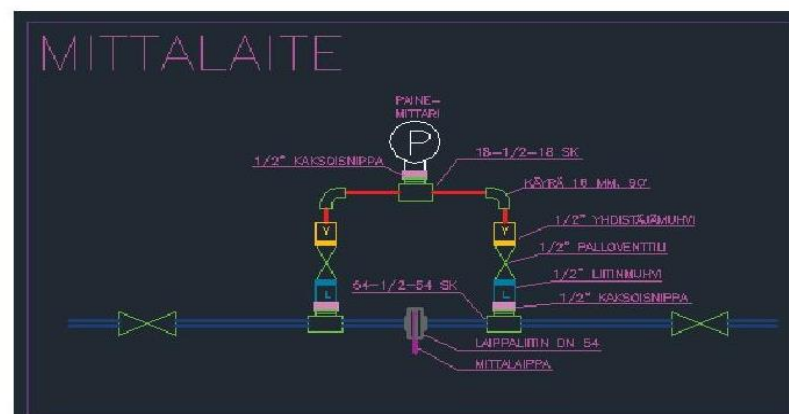
Osa	koko	kpl-määrä	koodi
Painemittari	1/2"	2	39571
Presostaatti	3/8"	5	L456 2008
Supistusnipa	1/2X3/8	5	120 1106
Kierre T-haara	18-1/2-18	13	048 4915
Palloventtiili	1/2"	4	371 1008
Takaiskuventtiili	1/2"	2	391 1134
Liitinmuhvi uk	1/2"	2	128 2064
Yhdistäjämuhvi uk	1/2"	4	048 3065
Kaksoisnipa	1/2"	3	157 1304
Käyrä 90 astetta	18	4	048 0628
T-haara	18	2	048 4028
Varoventtiili	14 bar	1	39561

## TESTILENKISTÖ

Osa	koko	kpl-määrä	koodi
Painemittari	1/2"	2	39574
Presostaatti	3/8"	5	PMGLYC 0-16 bar
Supistusnipa	1/2X3/8	5	120 1106
Kierre T-haara	18-1/2-18	13	048 4915
Palloventtiili	1/2"	4	371 1008
Takaiskuventtiili	1/2"	2	391 1134
Liitinmuhvi uk	1/2"	2	128 2064
Yhdistäjämuhvi uk	1/2"	4	048 3065
Kaksoisnipa	1/2"	3	157 1304
Käyrä 90 astetta	18	4	048 0628
T-haara	18	2	048 4028
Varoventtiili	14 bar	1	39561

## VESISUMUKESKUS, 1 PUMPPU, PIENI MITTALAITE

## VESISUMUKESKUS, 1 PUMPPU, KIINTEÄ MITTALAITE



**ERILLINEN VEESILÄHTEEN KOESTUSLAITE.  
SOFTEX TESTILAITE 01 (ERILLINEN KUVA JA  
OSALUETTELO)**

## Kiinteä mittalaite

Osa	koko	kpl-määrä	koodi
Palloventtiili	2"	2	371 1018
Palloventtiili	1/2"	2	371 1008
Yhdistäjä	2"	4	048 3094
Yhdistäjä	1/2"	4	048 3065
Painemittari		1	39571
Suutin T-haara	18-1/2-18	1	048 4915
Suutin T-haara	54-1/2-54	2	048 4947
Laippaliitin	54	2	048 5731
Mittalaippa		1	

**VESISUMUKESKUS, 1 PUMPPU, PIENI MITTALAITE****Pumppu**

Sinkitty	koko	kpl-määrä	koodi
Mutasihti	54	1	392 1116
Takaisku	2"	3	391 1144
Palloventtiili	2"	6	371 1018
Liitinmuhvi uk	2"	6	048 2498
Kaksoisnippa (mes)	2"	3	157 1309
Yhdistäjämuhvi uk	2"	6	048 3094
T-haara	54	2	048 4038
Käyrä 90 °	54	2	048 0638

<b>Pumpun kiinnitys</b>	VAIHTALEE PUMPUN MUKAAN		
<b>Pystypumppu</b>			
Laippaliitin	DN50	2 kpl	048 5731
<b>Vaakapumppu</b>			
Oikean kokoiset yhdistäjät		yht. 2 kpl	

**MUUT**

Palloventtiili	1/2"	2	371 1008
Suutin T-haara	54-1/2-54	2	048 4947

**VESISUMUKESKUS, 1 PUMPPU, KIINTEÄ MITTALAITE****Pumppu**

Sinkitty	koko	kpl-määrä	koodi
Mutasihti	54	1	392 1116
Takaisku	2"	3	391 1144
Palloventtiili	2"	6	371 1018
Yhdistäjämuhvi uk	2"	6	048 3094
Kaksoisnippa (mes)	2"	3	157 1309
Liitinmuhvi uk	2"	6	048 2498
T-haara	54	2	048 4038
Käyrä 90 °	54	2	048 0638

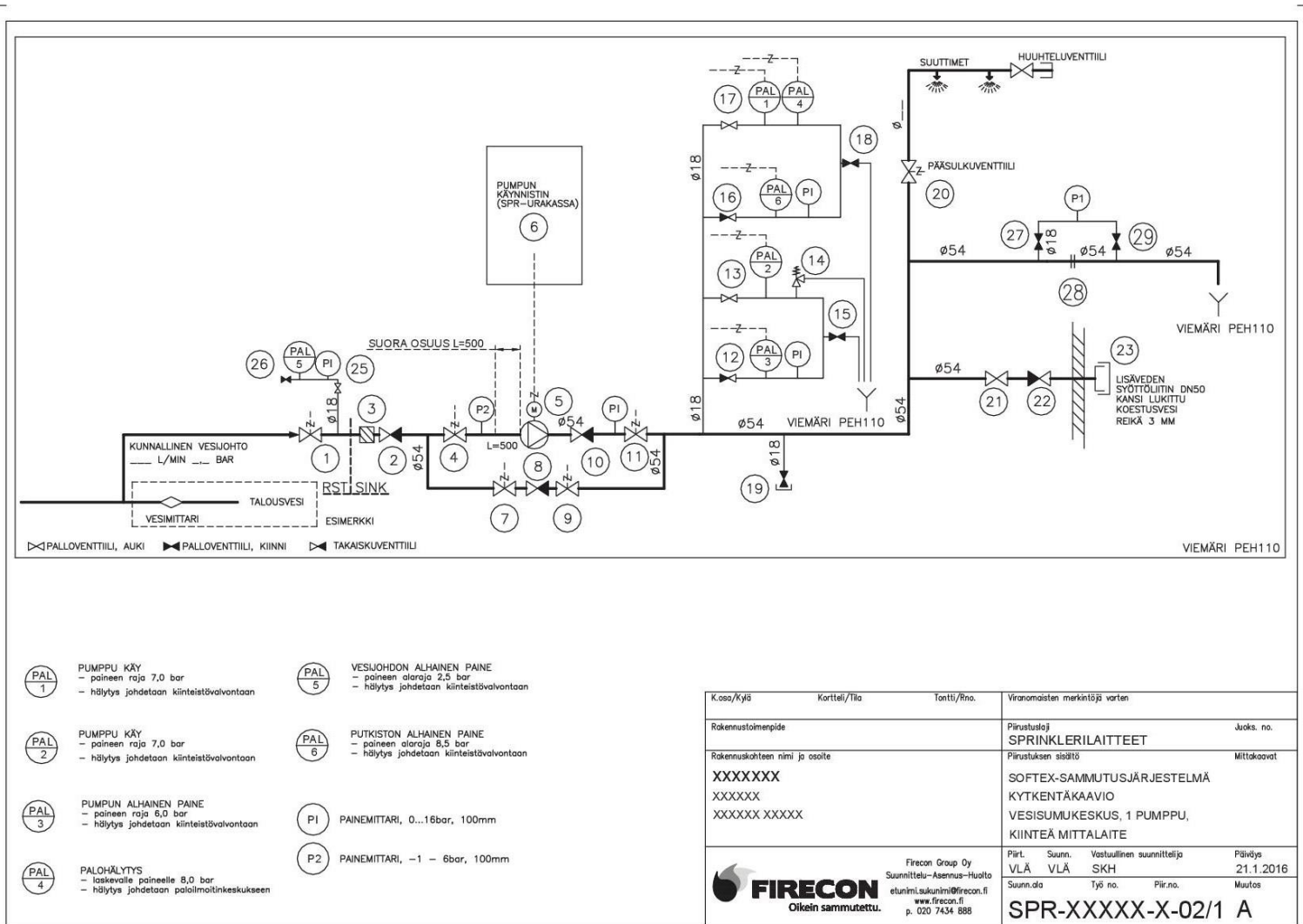
<b>Pumpun kiinnitys</b>	VAIHTALEE PUMPUN MUKAAN		
<b>Pystypumppu</b>			
Laippaliitin	DN50	2 kpl	048 5731
<b>Vaakapumppu</b>			
Oikean kokoiset yhdistäjät		yht. 2 kpl	

**MUUT**

Palloventtiili	1/2"	2	371 1008
Suutin T-haara	54-1/2-54	2	048 4947
Kaksoisnippa	1/2"	2	157 1304

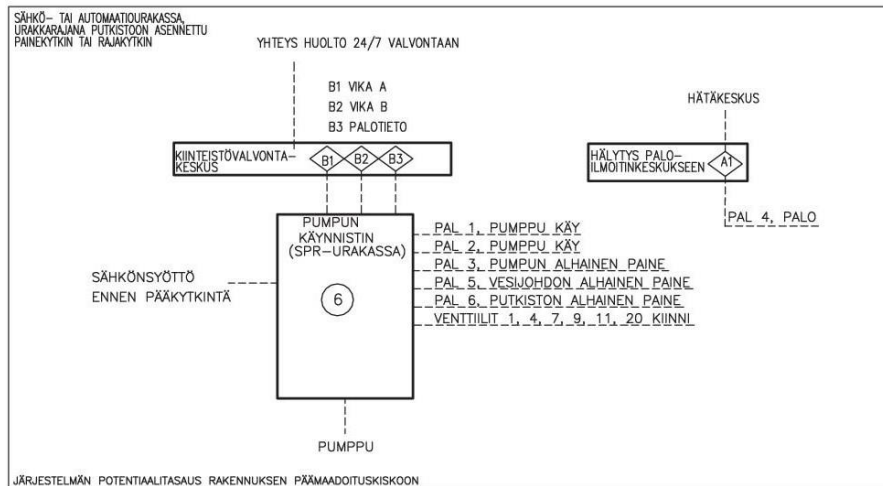


# KytKentäkaavio kiinteällä mittalaitteella



1	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, VESIJOHTO
2	TAKAISKUVENTTIILI 2", VESIJOHTO
3	MUTASIHTI 2"
4	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PUTKISTO
5	PUMPPU, VALMISTAJA, VIRTAAMA, PAINE, KW
6	KÄYNNISTIN
7	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PUMPUN OHITUS
8	TAKAISKUVENTTIILI 2", PUMPUN OHITUS
9	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PUMPUN OHITUS
10	TAKAISKUVENTTIILI 2", PUTKISTO
11	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PUTKISTO
12	TAKAISKUVENTTIILI 1/2", KOESTUS
13	PALLOVENTTIILI 1/2" AUKI, KOESTUS
14	VAROVENTTIILI 16 BAR
15	PALLOVENTTIILI 1/2" KIINNI, KOESTUSVENTTIILI
16	TAKAISKUVENTTIILI 1/2", KOESTUS
17	PALLOVENTTIILI 1/2" AUKI, KOESTUS
18	PALLOVENTTIILI 1/2" KIINNI, KOESTUSVENTTIILI
19	PALLOVENTTIILI 1/2" AUKI, VERKOSTON TYHJENNYSVENTTIILI
20	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PÄÄSULKUVENTTIILI
21	PALLOVENTTIILI 2" AUKI, LISÄVEDEN SYÖTTÖLIITTIMEN SULKUV.
22	TAKAISKUVENTTIILI 2", LISÄVEDEN SYÖTTÖLIITIN
23	KYNSILIITIN 2", LISÄVEDEN SYÖTTÖLIITIN, KANSI LUKITTU
24	MITTALAITTEEN HATTU 39578 (10MM, 12MM, 16MM)
25	PALLOVENTTIILI 1/2" AUKI, VESIJOHDON ALHAINEN PAINE
26	PALLOVENTTIILI 1/2" KIINNI, KOESTUSVENTTIILI
27	PALLOVENTTIILI DN 15, KIINNI, MITTALAITTEEN PAINE-EROVENTTIILI
28	MITTALAIPPA D=50; d=20; K=178
29	PALLOVENTTIILI DN 15, KIINNI, MITTALAITTEEN PAINE-EROVENTTIILI
	DANFOSS RT116
	PAINEMITTARI FIRECON 100MM

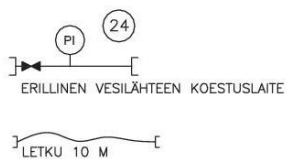
# SÄHKÖKYTKENTÄPERIAATE



LISÄKSI KESKUSHUONEESTA LÖYTYVÄT

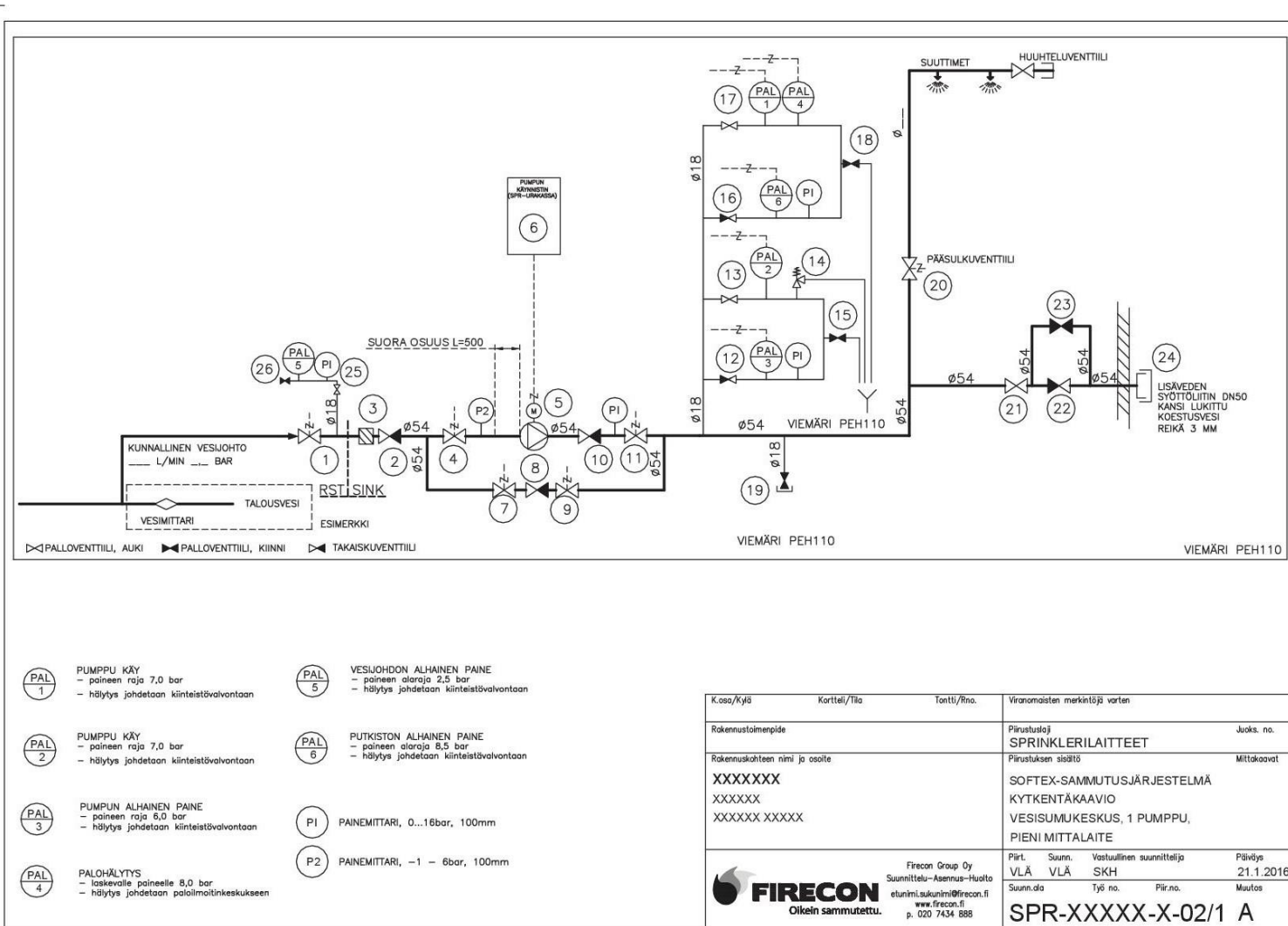
Varasuutinkaappi

Manuaalikansio



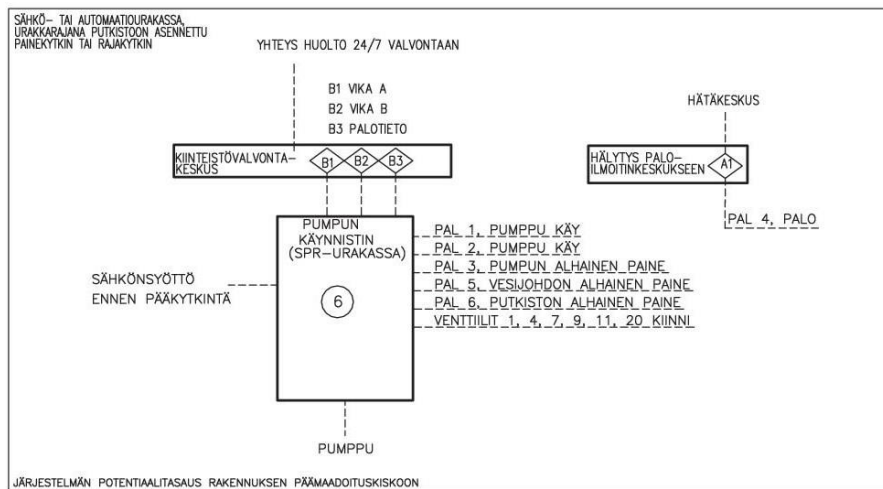
K.oso/Kylä	Korttel/Tila	Tontti/Rno.	Viranomaisten merkintäji varten	
Rakennusosasto		Pirustusaj		Juoks. no.
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Pirustuksen sisältö		Mittakaavat
XXXXXXXXXX XXXXXX XXXXXX		SOFTEX-SAMMUTUSJÄRJESTELMÄ KYTKENTÄKAAVIO VESISUMUKESKUS, 1 PUMPPU, KIINTEÄ MITTALAITE		
Firecon Group Oy Suunnittelu-Asennus-Huolto eturimi.sukunimi@firecon.fi www.firecon.fi p. 020 7434 888		Piirt. Suunn. Vastuullinen suunnittelija Päiväys VLÄ VLÄ SKH 21.1.2016	Suunn.ala Työ no. Piir.no. Muutos	
Oikein sammutettu.		SPR-XXXXX-X-02/2 A		

# Kytkentäkaavio erillisellä mittalaitteella



1	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, VESUJOHTO
2	TAKAISKUVENTTIILI 2", VESUJOHTO
3	MUTASIHTI 2"
4	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PUTKISTO
5	PUMPPU, VALMISTAJA, VIRTAAMA, PAINE, kW
6	KÄYNNISTIN
7	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PUMPUN OHITUS
8	TAKAISKUVENTTIILI 2", PUMPUN OHITUS
9	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PUMPUN OHITUS
10	TAKAISKUVENTTIILI 2", PUTKISTO
11	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PUTKISTO
12	TAKAISKUVENTTIILI 1/2", KOESTUS
13	PALLOVENTTIILI 1/2" AUKI, KOESTUS
14	VAROVENTTIILI 16 BAR
15	PALLOVENTTIILI 1/2" KIINNI, KOESTUSVENTTIILI
16	TAKAISKUVENTTIILI 1/2", KOESTUS
17	PALLOVENTTIILI 1/2" AUKI, KOESTUS
18	PALLOVENTTIILI 1/2" KIINNI, KOESTUSVENTTIILI
19	PALLOVENTTIILI 1/2" AUKI, VERKOSTON TYHJENNYSVENTTIILI
20	SULKUVENTTIILI 2" AUKI, VALVONTA, PÄÄSULKUVENTTIILI
21	PALLOVENTTIILI 2" AUKI, LISÄVEDEN SYÖTTÖLIITTIMEN SULKUV.
22	TAKAISKUVENTTIILI 2", LISÄVEDEN SYÖTTÖLIITIN
23	PALLOVENTTIILI 2" KIINNI, LISÄVEDEN SYÖTTÖLIITTIMEN OHITUS
24	KYNSILIITIN 2", LISÄVEDEN SYÖTTÖLIITIN, KANSI LUKITTU
25	PALLOVENTTIILI 1/2" AUKI, VESUJOHDON ALHAINEN PAINE
26	PALLOVENTTIILI 1/2" KIINNI, KOESTUSVENTTIILI
27	MITTALAITTE + HATTU 39578 (10MM, 12MM, 16MM)
	DANFOSS RT116
	PAINEMITTARI FIRECON 100MM

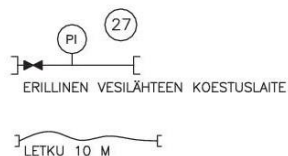
## SÄHKÖKYTKENTÄPERIAATE



LISÄKSI KESKUSHUONEESTA LÖYTYVÄT

Varasuutinkoappi

Manuaalikansio



K.osa/Kyö	Kortti/Tila	Tontti/Rno.	Viranomaisten merkintäjä varten
Rakennustoimenpide	Päristäjä		Juoks. no.
Rakennuskohteen nimi ja osoite	SPRINKLERILAITTEET		Mittakaavat
XXXXXXXXXX XXXXXX XXXXXX	Päristuksen sisältö		SOFTEX-SAMMUTUSJÄRJESTELMÄ KYTKENTÄKAAVIO VESISUMUKESKUS, 1 PUMPPU, PIENI MITTALAITTE
Firecon Group Oy Suunnittelu-Aseennus-Huolto etunimi.sukunimi@firecon.fi www.firecon.fi p. 020 7434 888		Piir. Suunn. Vastuullinen suunnittelija VLÄ VLÄ SKH	Päiväys 21.1.2016
Oikein sammutettu.		Suunn.ala Työ no. Piir.no.	Muutos
Oikein sammutettu.		SPR-XXXXX-X-02/2 A	

# Testiohjeet

Nimi  
Osoite  
Kaupunki  
Numero



## SOFTEX-SAMMUTUSJÄRJESTELMÄN MÄÄRÄAIKAISTARKASTUS JA - HUOLTO

### A. KERRAN KUUKAUDESSA

Kiinteistön omistaja/haltija sekä sammutuslaitteistolle nimetty vastuuhenkilö vastaavat siitä, että määräaikaiset testaus- ja huoltotoimet tulevat asianmukaisesti suoritettua.

Ennen hälytysten testausta, ilmoita testauksesta hätäkeskukselle ja toimi annettujen ohjeiden mukaisesti.

#### TARKASTUS

1. Tarkasta, että paine putkistossa on **9,0-12,0 bar**
2. Tarkasta, että käynnistin on normaalissa tilassa.
3. Tarkasta, että kaikki venttiilit ovat normaaleissa asennoissa.
4. Tarkasta, että suuttimet ja putkisto ovat kunnossa.

#### TESTAUS

Järjestelmän hälytykset kulkeminen testataan niin, että painekytkimille aiheutetaan keinotekoisesti vikatila. Painetta on laskettava hitaasti, jotta saadaan yksi vikatieto kerrallaan. Sulje venttiili, kun paine on laskenut halutun arvon alapuolelle ja odota hälytystä. Kirjaa tulokset ja jatka sitten testiä.

#### 1. PAL 1, 4, ja 6

- 1.1. Sulje painemittareille ja -kytkimille johtava venttiili **17**
- 1.2. Avaa venttiili **18** paine alkaa laskea
- 1.3. **8,5 bar PAL 6** varmista, että vikatieto putkiston alhaisesta paineesta tuli
- 1.4. jatka paineen laskemista
- 1.5. **8,0 bar PAL 4** varmista, että palotieto välittyi paloilmottimelle
- 1.6. jatka paineen laskemista
- 1.7. **7,0 bar PAL 1** varmista, että pumppu käy ja tieto pumpun käynnistymisestä tuli
- 1.8. Sulje venttiili **17**
- 1.9. Avaa venttiili **18**
- 1.10. Pysäytä pumppu ohjauskeskuksen kytkimestä
- 1.11. Varmista, että paine on **9,0-12,0 bar**

#### 2. PAL 2 ja 3

- 2.1. Sulje painemittareille ja -kytkimille johtava venttiili **13**
- 2.2. Avaa venttiili **15** paine alkaa laskea
- 2.3. **7,0 bar PAL 2** varmista, että pumppu käy ja tieto pumpun käynnistymisestä tuli
- 2.4. jatka paineen laskemista
- 2.5. **6,0 bar PAL 3** varmista, että tieto pumpun alhaisesta paineesta tuli
- 2.6. Sulje venttiili **13**
- 2.7. Avaa venttiili **15**
- 2.8. Pysäytä pumppu ohjauskeskuksen kytkimestä
- 2.9. Varmista, että paine on **9,0-12,0 bar**

Nimi  
Osoite  
Kaupunki  
Numero



**3. PAL 5**

- 3.1. Sulje painemittareille ja -kytkimille johtava venttiili 25
- 3.2. Avaa venttiili 26 paine alkaa laskea
- 3.3. 2,5 bar PAL 5 varmista, että tieto vesijohdon alhaisesta paineesta tuli
- 3.4. Sulje venttiili 26
- 3.5. Avaa venttiili 25
- 3.6. Varmista, että paine palautuu normaaliin arvoon

**4. MIKROKYTKIMIEN TESTAUS**

- 4.1. Sulje vuorollaan venttiilit 1,4, 7, 9, 11, 20
- 4.2. Varmista, että jokaisesta tulee hälytys

**LOPPUTARKASTUS**

1. Varmista, että pumppu lähti käymään vipua vääntämällä
2. Tee käynnistimen lampputesti eli paina lampputesti-nappia
3. Sammuta pumpun virta, varmista että hälytys tuli
4. Tarkista lisäveden syöttöliitin ja sen venttiilien asento
5. Varmista, että venttiilit ja laitteet ovat normaaleissa toiminta-asennoissa
6. Varmista, että paine on 9,0-12,0 bar

Ilmoita hätäkeskukseen testauksen päättymisestä

Nimi  
Osoite  
Kaupunki  
Numero



#### **B. KERRAN VUODESSA**

Vuosihuollon ja -tarkastuksen suorittaa SOFTEX-järjestelmälle valtuutettu asennusliike

1. Tarkastetaan, että kuukausittaiset tarkastukset on suoritettu.
2. Tehdään laitteiston, putkiston ja koko järjestelmän tarkastus ja huolto kunnossapito-ohjelman mukaisesti.
3. Täytetään tarkastuspöytäkirja.

#### **C. KAHDEN VUODEN VÄLEIN**

1. Tukesin hyväksymän tarkastuslaitoksen suorittama määräaikaistarkastus.  
Rakennuksen omistaja/haltija sopii tarkastuslaitoksen kanssa tarkastuksen tekemisestä.

#### **D. VIIDEN VUODEN VÄLEIN**

Huollon ja -tarkastuksen suorittaa SOFTEX-järjestelmälle valtuutettu asennusliike.

1. Sammutusputkisto huuhdellaan.
2. Tarkastetaan, että kuukausittaiset tarkastukset on suoritettu.
3. Tehdään laitteiston, putkiston ja koko järjestelmän tarkastus ja huolto kunnossapito-ohjelman mukaisesti.
4. Täytetään tarkastuspöytäkirja.