

TEAMPAC OY
Laajennus- ja muutostyöt
Dunkatie 4
07880 LILJENDAL

PALOTURVALLISUUSSUUNNITELMA

10.4.2019

17.4.2019 Revisio A

REVISIOT

Revisio	Selitys	pvm
0	Paloturvallisuussuunnitelma	10.4.2019
A	Päivitetty viranomaispalaverissa esitetyt muutosehdotukset	17.4.2019

SISÄLLYSLUETTELO

1.	Kohteen yleistiedot	4
2.	Johdanto	5
2.1.	Paloturvallisuutta koskevien olennaisten teknisten vaatimusten täyttymisen osoittaminen	5
3.	Kohteen kuvaus ja käyttötapa	6
4.	Palokuormat.....	6
5.	Rakenteiden kantavuuden säilyttäminen.....	7
6.	Palo-osastointi	7
6.1.	Ovet ja aukot	8
6.2.	Osastointi.....	8
7.	Rakenteiden pintakerrosvaatimukset.....	8
8.	Poistuminen palon sattuessa	9
8.1.	Kulkureitin enimmäispituus.....	10
8.2.	Uloskäytävien lukumäärä	10
8.3.	Poistumistieovet.....	10
8.4.	Kuvaus poistumisreiteistä	10
9.	Poistumisopasteet	11
10.	Palotekniset laitteistot.....	11
10.1.	Alkusammutuskalusto	11
10.2.	Palovaroitinjärjestelmä	11
11.	Savunpoisto, palavat nesteet ja räjähdysturvallisuus	11
11.1.	Savunpoisto	11
11.2.	Palavat nesteet ja kaasut sekä räjähdysturvallisuus	12
12.	Ilmanvaihto	13
13.	Sähköasennukset	13
14.	Läpiviennit ja palokatkot.....	14
14.1.1.	Kelpoisuuden osoittaminen CE-merkinnällä	14
14.1.2.	Kelpoisuuden osoittaminen rakennuspaikkakohtaisesti.....	15
15.	Pelastuslaitoksen operatiivinen toiminta	16
16.	Rakentamisen aikainen paloturvallisuus	16
17.	Käytönaikainen paloturvallisuus.....	16
	KIRJALLISUUSLÄHTEET.....	17
	LIITTEET Liitekuvat 17.4.2019	

1. Kohteen yleistiedot

Rakennuskohde	Teampac Oy
Omistaja	Teampac Oy
Toimenpide	Tuotanto-, varasto- ja toimistotilojen laajennus
Käyttötapa	Tuotantorakennus (palovaarallisuusluokka 1)
Kerroslukku	2
Korkeus	Alle 11 m
Paloluokka	P2
Rajoitusmerkinnät	-
Suojaustaso	1 (normaali alkusammutuskalusto, palovaroitinjärjestelmä)
Huomiot ja poikkeamat	Maksimi poistumismatka 46 m, vähäinen ylitys vaaditusta 45 m. Laajennusosat (uusi tuotantohalli ja toimisto-osa) erotetaan olemassa olevista tuotantotiloista EI 240 rakenteella (voidaan arvioida vastaavan EI-M 90 palomuuria).

2. Johdanto

Tämä on Teampac Oy:n tuotantotilojen laajennuksen alustava paloturvallisuussuunnitelma. Suunnitelma on tehty arkkitehtisuunnitelmien pohjalta (20.3.2019).

Kohteen paloturvallisuussuunnittelu toteutetaan Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 [1] ja Muistio: Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta (28.11.2017) [2] mukaan. Suunnitteluohjeena käytetään myös Ympäristöopasta 39 Rakennusten paloturvallisuus ja paloturvallisuus korjausrakentamisessa 2003 [3].

Suunnittelu perustuu myös viranomaisten kanssa käytyihin neuvotteluihin ja viranomaispalavereihin.

Tässä kohteessa olemassa olevan rakennuksen laajentaminen tuo omat erityispiirteensä paloturvallisuussuunnitteluun verrattuna uuden tuotantolaitoksen rakentamiseen seuraavissa asiakokonaisuuksissa:

- poistumisteiden järjestäminen
- savunpoiston järjestäminen
- kohteen palavien nesteiden varastoa laajennetaan

2.1. Paloturvallisuutta koskevien olennaisten teknisten vaatimusten täyttymisen osoittaminen

Ympäristöministeriön asetuksen [1] mukaan

Paloturvallisuudelle asetetut olennaiset tekniset vaatimukset täyttyvät, jos rakennus suunnitellaan ja rakennetaan noudattaen Ympäristöministeriön asetuksessa 848/2017 esitettyjä luokkia ja lukuarvoja.

Paloturvallisuusvaatimukset täyttyvät myös, jos rakennus suunnitellaan ja rakennetaan perustuen oletettuun palonkehitykseen, joka kattaa kyseisessä rakennuksessa todennäköisesti esiintyvät tilanteet. Vaatimuksen täytyminen on todennettava tapauskohtaisesti ottaen huomioon rakennuksen ominaisuudet ja käyttö. Oletettuun palonkehitykseen perustuvassa suunnittelussa on käytettävä menetelmiä, joiden kelpoisuus on osoitettu. Suunnittelun perusteet, käytetyt mallit ja saadut tulokset on esitettävä rakennuslupamenettelyn yhteydessä.

Kohde on suunniteltu ns. taulukkomitoituksella noudattaen YM:n asetuksessa esitettyjä luokkia ja lukuarvoja.

3. Kohteen kuvaus ja käyttötapa

Rakennuskohde on olemassa oleva tuotanto- ja varastorakennus, jonka paloluokka on P2 ja palovaarallisuusluokka 1. Palavien nesteiden varaston palovaarallisuusluokka 2. Rakennuksen kerrosluku on 1 ja korkeus on alle 9 m. Palomuurilla erotetun toimistosan kerrosluku on 2. Suojaustaso on 1.

Käytetty rakennusoikeus on noin 4870 m². Pinta-alaosastoinnin jakamat tuotantotilat ovat n. 3500 m² ja 1500 m².

Laajennusalueet ovat yhteensä noin 2175 m². 1. kerroksen laajennusalueiden pinta-ala on 1840 m² ja 2. kerroksen 335 m².

Muutosalueiden pinta-ala on yhteensä noin 630 m². 1. kerroksen muutosalueiden pinta-ala on 405 m² ja 2. kerroksen 225 m².

Maanalaisia tiloja ei ole.

Pinta-alat kerroksittain:

1. kerros, alle 6300 m² Tuotanto- ja varastotilat, tekniset tilat, sosiaalitilat, ruokala
2. kerros, alle 355 m² Toimistotilat

4. Palokuormat

Palokuormalla tarkoitetaan kaikkea palotilassa olevaa palavaa materiaalia ja siitä vapautuvan lämpöenergian määrää materiaalin palaessa täydellisesti. Siihen luetaan kantavat, runkoa jäykistävät, osastoivat ja muut rakennusosat sekä irtaimisto. [1]

Palokuormat esitetään taulukossa 1.

Taulukko 1. Palokuormat

Käyttötapa	Palokuorma	
yleisesti, tuotantotilat, toimistotilat	< 600	MJ/m ²
varastotilat	> 1200	MJ/m ²
palavien nesteiden varasto	> 1200	MJ/m ²

IV-konehuoneet palveltavan tilan palokuorman mukaan.

5. Rakenteiden kantavuuden säilyttäminen

Rakennus ja sen rakennusosat eivät saa aiheuttaa vaaraa sortumisen vuoksi määrättyä aikana palon alkamisesta. Jos henkilöturvallisuuden takia tai vahinkojen suuruuteen nähden on tarpeellista, rakennuksen on riittävän luotettavasti kestävä sortumatta koko palokuorman palaminen ja jäähtyminen. [1]

Jos kantavalta rakennusosalta vaaditaan pidempää palonkestävyysaikaa tiiviiden E ja eristävyyden I suhteen kuin kantavuuden R suhteen, on käytettävä pidempää palonkestävyysaikaa myös kantavuuden osalta. [1]

Kantavien ja osastoivien rakenteiden tuntuiluokat on esitetty taulukoissa 2-3.

Taulukko 2. Kantavien ja osastoivien rakenteiden vaatimukset

Kantavat rakenteet	Luokkavaatimus
Yleisesti kantavat rakenteet*	R 30
Yleisesti ei-kantavat rakenteet**	R 15
Pinta-ala osastoiva palomuri	REI-M 90
Palavien nesteiden varasto	REI-M 120

*yläpohja rakennuksessa, jossa ei ole ullakkoa ja rakenne on kantavan rungon olennainen osa¹⁾

**yläpohja rakennuksessa, jossa ei ole ullakkoa ja rakenne ei ole kantavan rungon olennainen osa¹⁾

¹⁾ Kantavan rungon tai jäykisteiden olennaisia osia ovat pääkannattajat, runkoa jäykistävät sekundäärikannattajat ja yläpohjan jäykisteet ja muut sellaiset yksittäiset rakenteet, jotka toimivat yläpohjan stabiliteetin säilyttämiseksi, sekä näiden väliset liitokset.

Pääsääntöisesti P2-luokan tuotanto- ja varastorakennuksissa kantavat rakenteet on tehtävä vähintään luokan A2-s1, d0 tarvikkeista.

6. Palo-osastointi

Rakennus on, jos sen koko, kerroksisuus tai rakennuksessa olevan tilan käyttötarkoitus sitä edellyttää, jaettava palo-osastoihin palon ja savun leviämisen rajoittamiseksi, poistumisen turvaamiseksi sekä pelastus- ja sammutustoimien helpottamiseksi. [1]

Rakennuksen yhteenlaskettu pinta-ala on noin 6690 m².

Palo-osaston enimmäispinta-ala on asetuksen [1] taulukoiden mukaan alle 4000 m².

Taulukko 3. Osastoivat ja osiin jakavat rakennusosat

Osastoivat rakenteet	Luokkavaatimus
Yleensä	EI 30
Ovet, ikkunat luukut tms, (< 7 m ²)	½ rakenteen luokasta
Pinta-ala osastoiva rakenne	REI 240, ovet EI 120
Palavien nesteiden varasto	REI-M 120, ovet EI 120

Alapohjan ontelot jaetaan enintään 400 m² osiin EI 15 rakentein, jos tilan pinnat eivät vähäisiä osia lukuun ottamatta täytä D-s2, d2 vaatimuksia.

6.1. Ovet ja aukot

Osastoivaksi rakennusosaksi voidaan hyväksyä myös rakennusosa, joka kokonaan tai joltain osin täyttää vaatimukset vain tiiviyn E osalta. Tällöin henkilöiden poistuminen ei saa vaarantua eikä palo leviä toiseen palo-osastoon vaaditun palonkestävyyssajan kuluessa. Asetus § 16. [1]

Osastoivan oven on oltava itsestään sulkeutuva ja salpautuva.

Jos osastoivaa ovea pidetään auki normaalikäytössä, se on varustettava laittein, jotka sulkevat oven palon sattuessa.

6.2. Osastointi

Rakennus jaetaan pinta-ala-osastoinnilla alle 4000 h-m² palo-osastoihin. Käyttötapaosastoinnin perusteella toimisto-osa, sosiaalilat, tekninen tila, osa tuotantotiloista, kylmä poistumisporras sekä palavien nesteiden varasto on jaettu omiksi palo-osastoiksi.

Laajennusosa erotetaan luokan EI 240 rakenteella olemassa olevista tuotantotiloista, minkä voidaan arvioida vastaavan EI-M 90 palomuuria. Perusteena korjausrakentaminen (olemassa olevien seinien hyödyntäminen). Toimisto-osan ensimmäinen kerros erotetaan samoin luokan EI 240 rakenteella olemassa olevista tuotantotiloista, ja vesikaton yläpuolisten (2. kerros) osastoivien seinärakenteiden luokka on EI 60. Palavien nesteiden varasto on erotettu luokan EI-M 120 palomuurilla kemikaalivarastosta. Palavien nesteiden varaston kattoon toteutetaan paineenpurkausluukku, jolloin mahdollinen räjähdyspaine purkautuu turvalliseen suuntaan.

Osastointi on esitetty liitekuivissa.

7. Rakenteiden pintakerrosvaatimukset

Pintakerroksina käytettävät materiaalit on esitetty taulukossa 4.

Luokkavaatimukset eivät koske pinta-alaltaan vähäisiä rakennusosia, kuten tavanomaisia ovia, ikkunoita, kiinnityspintoja, käsijohteita, jalkalistoja, saumalautoja ja levyjen välisiä saumoja. Vaatimukset eivät myöskään koske enintään 2-kerroksisen rakennuksen palkkeja ja pilareita, jotka täyttävät R 30 ja D-s2, d2 -luokkavaatimukset. [1]

Pinnat voi olla päällystetty luokittelemattomalla tasoite-, silote- ja maalikerroksella tai tapetilla, joka ei olennaisesti vaikuta pinnalta edellytetyin luokan ominaisuuksiin.

Pinnoille voidaan hyväksyä yhtä pääluokkaa lievemmat vaatimukset, jos osaston käyttötarkoitukseen nähden syttymisen tai palon leviämisen vaara on tavanomaista vähäisempi. Edellä mainittu ei kuitenkaan koske sisäisiä käytäviä, uloskäytäviä eikä sellaisia tiloja, joissa vaatimuksena on D-s2, d2 -luokka.

Taulukko 4. Rakenteiden pintakerrosvaatimukset

Käyttötapa	Luokkavaatimus
Tuotanto- ja varastotilat (palovaarallisuusluokka 1)	
<ul style="list-style-type: none"> sisäseinät ja – katot lattiat 	D-s2, d2, sisäkatot B-s1, d0 D _{FL} -s1
Teknisen huollon tilat	
<ul style="list-style-type: none"> sisäseinät ja – katot lattiat 	B-s1, d0 D _{FL} -s1
Työpaikkatilat	
<ul style="list-style-type: none"> sisäseinät ja – katot lattiat 	B-s1, d0 -
Uloskäytävät ja palosulut	
<ul style="list-style-type: none"> sisäseinät ja – katot lattiat 	A2-s1, d0 *) D _{FL} -s1
Palavien nesteiden varasto (palovaarallisuusluokka 2)	
<ul style="list-style-type: none"> sisäseinät ja – katot lattiat 	A2-s1, d0 A2 _{FL} -s1
Ulkoseinät	
<ul style="list-style-type: none"> ulkoseinän ulkopinta tuuletusraon ulkopinta tuuletusraon sisäpinta 	D-s2, d2 D-s2, d2 D-s2, d2

*) Vähäisten rakennusosien pintojen luokkavaatimus on B-s1, d0.

8. Poistuminen palon sattuessa

Asetuksen [1] mukaan:

Rakennuksesta on voitava poistua turvallisesti tulipalossa.

Rakennuksessa on oltava riittävästi sopivasti sijoitettuja, tarpeeksi väljiä ja helppokulkuisia uloskäytäviä niin, että poistumisaika rakennuksesta ei ole vaaraa aiheuttavan pitkä.

Uloskäytävän on johdettava ulos maan pinnalle tai muulle palon sattuessa turvalliselle paikalle.

Uloskäytävää tai palosulkua ei saa rakentaa sellaisista tarvikkeista tai rakennusosista eikä niihin saa sijoittaa laitteita tai asennuksia, jotka lisäävät palokuormaa tavalla, jota ei voi pitää hyväksyttävänä tai jotka savunmuodostuksensa takia vaarantavat henkilöturvallisuutta.

PALOTEKNINEN INSINÖÖRITOIMISTO MARKKU KAURIALA Oy

8.1. Kulkureitin enimmäispituus

Kulkureitin pituus lähimpään uloskäytävään ei saa olla vaaraa aiheuttavan pitkä. [1]

Kulkureitin enimmäispituus on 46 metriä. Vähäinen ylitys sallittuun maksimipoistumismatkaan 45 m.

8.2. Uloskäytävien lukumäärä

Rakennuksen jokaiselta poistumisalueelta, jossa muutoin kuin tilapäisesti oleskelee tai työskentelee henkilöitä, on oltava käyttötarkoituksesta ja rakennuksen korkeudesta riippuen 1-2 toisistaan riippumatonta, erillistä ja tarkoitukseen sopivaa uloskäytävää. [1] Henkilömäärä ja uloskäytävien mitat

Asetuksen [1] mukaan:

Uloskäytävän vähimmäisleveys on laskettava uloskäytävän kautta poistuvien henkilöiden lukumäärän perusteella. Henkilömääränä on käytettävä suurinta poistumisalueelle suunniteltua henkilömäärää.

Uloskäytävän leveyden on oltava yleensä vähintään 1 200 millimetriä ja varatien sekä uloskäytävän vapaan korkeuden on oltava vähintään 2 100 millimetriä.

Henkilömäärän ylittäessä 120 uloskäytävien yhteenlaskettu vähimmäisleveys lasketaan lisäämällä 1 200 millimetriin 400 millimetriä kutakin seuraavaa 60 henkilöä kohden.

Uloskäytävään johtavan sisäisen käytävän leveys määrätään kuten uloskäytävän leveys käytävää kulkevan henkilömäärän mukaan.

Kohteen henkilömäärä on 35. Kun huomioidaan rakennuksessa satunnaisesti vierailevat henkilöt, kokonaishenkilömäärä on alle 60.

8.3. Poistumistieovet

Uloskäytävään johtavien ja huoneista sisäiseen käytävään johtavien ovien määrän ja leveyden on mahdollistettava niitä käyttävien henkilöiden poistuminen. [1]

Uloskäytävien ja niihin johtavien tilojen ovien tulee olla hätätilanteessa helposti avattavissa. Ovien on avauduttava poistumissuuntaan, jos kyseessä on asunnon kerrostasovi tai oven kautta poistuvien henkilöiden määrä on yli 60. [1]

Poistumistieovet tulee pystyä avaaman ilman avainta poistumissuuntaan, tarvittaessa ne voidaan varustaa rikottavilla vihreillä kuvuilla ja/tai murtohälyttimillä.

8.4. Kuvaus poistumisreiteistä

Kohteen poistumisreitit on esitetty liitekuivissa.

9. Poistumisopasteet

Rakennus varustetaan poistumisopasteilla, muttei poistumisreittivalaistuksella. Sisäasiainministeriön asetuksella 805/2005 [4] määrätään rakennusten poistumisopasteista. Poistumisopasteiden osalta asetuksessa viitataan standardiin SFS-EN 1838. Lisäksi valaisimien osalta viitataan standardiin SFS-EN 60598-2-22 ja sähkönsyötön ja ohjauksen osalta standardiin SFS-EN 50171.

10. Palotekniset laitteistot

10.1. Alkusammutuskalusto

Rakennus varustetaan pikapalopostiverkostolla ja käsisammuttimilla.

Pikapalopostin letkun pituuden tulee olla vähintään 30 m letkun sisähalkaisijan ollessa 25 mm.

Pikapalopostiverkoston toimivuus varmistetaan laatimalla putkistoista painehäviölaskelma.

Pikapalopostien yhteyteen sijoitetaan käsisammutin. Käsisammuttimia sijoitellaan siten, että vähintään 1 sammutin/300 m². Keittiöt ja minikeittiö varustetaan sammutuspeitteillä

Käsisammuttimen teholuokka on vähintään 43A - 183B (esim. nestesammutin 6 l).

Palavien nesteiden varasto varustetaan kahdella CO₂-sammuttimella, teholuokka 89B.

10.2. Palovaroitinjärjestelmä

Rakennus varustetaan omaehtoisella palovaroitinjärjestelmällä, joka antaa jatkohälytyksen vartiointiliikkeeseen.

11. Savunpoisto, palavat nesteet ja räjähdysturvallisuus

11.1. Savunpoisto

Asetuksen [1] mukaan:

Sammutus- ja pelastustoiminnan tehostamiseksi rakennukseen on suunniteltava ja rakennettava sen eri tiloihin soveltuva mahdollisuus savunpoistoon.

Palo-osastoidusta porrashuoneesta järjestettävä mahdollisuus savunpoistoon.

Jos perustellut syyt sitä vaativat, savunpoisto on järjestettävä erityistoimenpitein kuten savunpoistoluukkujen, savunpoistoikkunoiden, savunpoistopuhaltimien tai huonetilojen yläosassa sijaitsevien helposti avattavien ikkunoiden avulla.

Kohteessa on painovoimaista ja koneellista savunpoistoa. Savunpoiston järjestelyt on esitetty liitekuviissa. Pelastuslaitos ohjaa savunpoiston toimintaa SPOKilta.

Kohteen savunpoisto on mitoitettu 1 % lattiapinta-alaa vastaavalla savunpoistomäärällä. Palavien nesteiden varasto on mitoitettu 2 % lattiapinta-alaa vastaavalla määrällä.

Olemassa olevista tiloista, jotka eivät ole muutosaluetta, kuten hallit 1, 2 ja 4 järjestetään painovoimainen savunpoisto ikkunoiden ja ovien kautta, jotka pelastuslaitos avaa/rikkoo paikan päällä. Halleista 3 ja 6 savunpoisto järjestetään sähköisesti avattavien sp-luukkujen kautta.

Olemassa olevan hallin 5 (n. 800 h-m²) savunpoistoa tehostetaan järjestämällä savunpoisto koneellisesti 8 m³/s sp-puhaltimella.

Laajennusosan hallin (n. 1400 h-m²) savunpoisto järjestetään koneellisesti 14 m³/s sp-puhaltimella ja palavien nesteiden varaston (n. 115 h-m²) savunpoisto järjestetään koneellisesti 2,3 m³/s sp-puhaltimella.

Muista laajennus- ja muutososien tiloista savunpoisto järjestetään painovoimaisesti paikan päällä avattavien kiintopainikkeellisten ikkunoiden ja ovien kautta. Toimisto-osan palo-osastoitu porrashuone varustetaan 1 m² sähköisesti avattavalla savunpoistoluukulla.

Savunpoistopuhaltimien virransaanti varmennetaan ottamalla virransyöttö ennen sähköpääkytkintä ja kytkin taulua. Painovoimaiset savunpoistokeskukset voidaan myös varmentaa akuilla (72h). Savunpoiston kaapelointijärjestelmä toteutetaan standardin SFS 6000-5-56 [5] vaatimusten mukaisesti.

Kohteeseen laaditaan erillinen savunpoistosuunnitelma. Savunpoiston periaatesuunnitelma sekä pelastuslaitoksen savunpoistokaaviot hyväksytetään etukäteen pelastusviranomaisilla.

11.2. Palavat nesteet ja kaasut sekä räjähdysturvallisuus

Valtioneuvoston asetuksessa (686/2015) säädetään seuraava:

- 13§: Palavaa nestettä tai pyroforista ainetta sisältävän säiliön ja kappaletavaravaraston suojaetäisyydet ulkopuoliseen toimintaan nähden määritetään niiden palamisessa syntyvän lämpösäteilyn vaikutusten perusteella. Suojaetäisyyksiä määritettäessä on otettava huomioon myös palavan nesteen ylikiehumisen mahdollisuus.
- 36§: Tilat, joissa käsitellään syttyviä nesteitä (kategoria 1–2), syttyviä kaasuja tai aerosoleja, tulee erottaa omiksi palo-osastoikseen.
- 37§: Jos huonetilassa käsitellään syttyviä kaasuja, syttyviä nesteitä (kategoria 1–2 tai jos prosessiin muuten liittyy räjähdysvaara, tilan painetta tulee voida keventää joko kevytrakenteisten rakenteiden kautta tai paineenkevennyslaittein siten, että räjähdyksessä syntyvä paine voi purkautua ulos suuntaan, jossa henkilövahinkojen mahdollisuus jää mahdollisimman vähäiseksi.
- 39§: Jos huonetilassa käsitellään tai varastoidaan palavaa nestettä, syttyvää kaasua tai aerosolia, huonetilan seinien ja kattojen sisäpintojen materiaalien tulee olla vähintään luokkaa A2-s1, d0.

- 40§: Tilojen, joissa käsitellään välittömästi myrkyllisiä kaasuja (kategoria 1–3) sellaisessa laajuudessa, että niistä voi vuoto- tai muussa tilanteessa aiheutua välitöntä terveysvaaraa, tulee olla alipaineistettuja ja niissä tulee olla muiden tilojen ilmanvaihdosta erillinen ilmanvaihto.
- 75§: Tuotantolaitoksilla, joilla on yli 100 kuutiometriä maan päällä varastoitavia palavia nesteitä tai syttyviä kaasuja, on oltava kiinteä sammutusvesiputkisto.

Käyttäjän mukaan rakennusten kemikaalien suhdeluvun perusteella kemikaaliluvan myöntävä viranomais on pelastusviranomais.

Rakennukseen laaditaan räjähdysturvallisuusasiakirja (ATEX-selvitys) ja kemikaaliselvitys.

12. Ilmanvaihto

Rakennuksen ilmanvaihto suunnitellaan RakMK E7 mukaisesti.

Ilmanvaihtojärjestelmä ei saa myötävaikuttaa palon ja savukaasujen leviämiseen vaaraa aiheuttavalla tavalla.

Useaa palo-osastoa tai osaa palvelevien ilmakeinavien seinämät on tehtävä vähintään A2-s1, d0 -luokan tarvikkeista, vähäisissä määrin voidaan käyttää muita kuin A2-s1, d0 -luokan tarvikkeita, jollei tästä aiheudu vaaraa palotilanteessa. Ilmakeinavan ja kanavanosien seinämien materiaalit ja paksuudet valitaan siten, että kanava ja kanavaosat kestävät hyvin niihin kohdistuvat lämpötilarasitukset.

Palon leviäminen palo-osastosta toiseen voidaan estää ilmakeinavien yhdistämisrajoituksilla, palonrajoittimilla ja palonkestävillä kanavilla.

13. Sähköasennukset

Kohteessa käytetään kaapeleita, jotka täyttävät standardin SFS 6000-4-42 [6] vaatimukset.

SFS 6000-4-42, 422.2 Uloskäytäviä koskevat vaatimukset

Tässä esitetyt vaatimukset koskevat sellaisia rakennusten uloskäytäviä, jotka rakentamismääräysten mukaan vaaditaan rakennettavaksi omaksi palo-osastokseen.

Uloskäytävää ei saa rakentaa sellaisista tarvikkeista tai rakennusosista eikä uloskäytävään saa sijoittaa laitteita tai asennuksia, jotka lisäävät palokuormaa tavalla, jota ei voi pitää hyväksyttävänä tai jotka savunmuodostuksensa takia vaarantavat henkilöturvallisuutta. Uloskäytäviin saa sijoittaa ilman erityistä suojausta käytössä tarpeellisia sähkölaitteita kuten valaisimia, pistorasioita ja kytkimiä sekä niitä syöttäviä johtojärjestelmiä, jotka ovat asianmukaisten laitestandardien mukaan paloa jatkamattomia. Käytettävien kaapelien on oltava vähintään SFS-EN 13501-6 mukaan

määritellyn luokan Eca mukaisia.

Jos uloskäytäviin pakottavista syistä joudutaan sijoittamaan muita johtojärjestelmiä, on ne yleensä suojattava vähintään palonkestävyysluokan EI 30 mukaisella rakenteella, joka tehdään palamattomista tai lähes palamattomista rakennustarvikkeista (luokka A2-s1, d0).

Jos muiden johtojärjestelmien suojaaminen palonkestävällä rakenteella ei ole mahdollista korjaus-, muutos- ja laajennustöissä, pitää käyttää kaapeleita, jotka täyttävät vähintään standardin SFS-EN 13501-6 mukaan määritellyn luokan Cca-s1, d1, a2, vaatimukset.

Lisäksi voidaan käyttää muuta menetelmää, josta on olemassa puolueettoman tutkimuslaitoksen puoltava lausunto.

Paloturvallisuuden lisäksi on otettava huomioon mekaanisten iskujen kestävyys SFS 6000-5-52 kohdan 522.6 mukaisesti.

HUOM. 1 Rakennusosien paloluokat ilmaistaan tunnuskirjaimilla R (kantavuus), E (tiiviyys) ja I (eristävyys) ja niiden jälkeen palonkestävyysaika minuutteina.

HUOM. 2 Kaapelien luokittelusta palokäyttötymisen mukaan on annettu lisätietoja SFS 6000-5-52 liitteessä 52X.

422.2.2 Uloskäytäviin voidaan ilman erillistä suojausta sijoittaa vain uloskäytävien turvallisuutta esim. paloturvallisuutta palvelevia sähkökeskuksia. Jos muun sähkökeskuksen sijoittaminen uloskäytäviin on kuitenkin välttämätöntä, se on erotettava uloskäytävästä vähintään palonkestävyysluokan EI 30 mukaisella rakenteella. Rakenne tehdään palamattomista tai lähes palamattomista rakennustarvikkeista (A2-s1, d0).

14. Läpiviennit ja palokatkot

Osastoivan rakennusosan läpi johdetut putket, roilot, kanavat, johdot, savupiiput ja hormit sekä kuljetinlaitteistojen edellyttämät läpiviennit eivät olennaisesti saa heikentää rakennusosan osastoivuutta. [1]

Osastovien rakenteiden läpi menevät läpiviennit on tehtävä hyväksytyinä palokatkoina. Palokatkosuunnitelma tulee hyväksyttävä riittävän ajoissa rakennusvalvontaviranomaisella.

Palo-osastovien rakenteiden läpivientien tiivistämiseen käytettävien tuotteiden kelpoisuus tulee aina osoittaa. Palokatkotuotteille ei ole harmonisoitua tuotestandardia, joten CE-merkintä ei ole pakollinen. Kelpoisuuden voi osoittaa joko tuotteen CE-merkinnällä tai kohdekohtaisella menetelmällä.

14.1.1. Kelpoisuuden osoittaminen CE-merkinnällä

Eurooppalainen tekninen hyväksyntä (ETA) on varmennettu sertifikaatti, joka johtaa CE-merkintään. Palokatkotuotteiden CE-merkintä on rakennusvalvontaviranomaista sitova kelpoisuuden arviointiperuste, mutta se ei ole kuitenkaan valmistajalle

pakollinen. Ellei CE-merkintää ole, on tuotteen kelpoisuus selvittävä etukäteen rakennuspaikkakohtaisesti.

14.1.2. Kelpoisuuden osoittaminen rakennuspaikkakohtaisesti

Palokatkotuotteiden kelpoisuus selvitetään rakennuspaikkakohtaisesti hyväksytyt testauslaitoksen kokeiden sekä niihin perustuvan rakennuspaikkakohtaisen asiantuntijalausannon perusteella. Lausunto on esitettävä rakennusvalvonnalle ennen asennustyön aloittamista. Lausunto voi perustua esimerkiksi vapaaehtoiseen tuotesertifikaattiin, joka ei sellaisenaan kuitenkaan ole rakennusvalvontaviranomaista sitova.

Lausunnonantajana voi toimia myös joku muu kuin testin tehnyt hyväksytty testauslaitos, jos

- kokeet on tehty hyväksytyssä testauslaitoksessa tai tuoteryhmään (ETAG 026) ilmoitetussa testauslaitoksessa suuntaviivojen ETAG 026 osien 1-3 mukaisesti ja
- tuotteiden ominaisuudet on määritetty suuntaviivojen ETAG 026 osien 1-3 mukaisesti edellä mainituissa laitoksissa.

Lausunnon tulee aina sisältää selvitys tuotteen ominaisuuksien pysyvyydestä kokeisiin verrattuna, esitys tarkastusmenettelystä rakennuspaikalla sekä kannanotto tuotteen käyttöistä ja sen saavuttamiseksi tarvittavista toimenpiteistä. Tämä koskee myös ETA-hyväksyttyä tuotetta, jota ei ole CE-merkitty.

Kaikki osastoivien rakenteiden läpi kulkevat läpiviennit, mahdolliset aukot ja saumojen tiivistykset esim. putki, kaapeli tai iv-kanava on tehtävä palokatkona. Palokatkomateriaalin ja osastoivan rakennusosan palonkestoajan on oltava yhtä suuri. Lisäksi tiivistyksen tulee vastata rakenteen ääneneristävyyttä.

Palokatkotuotteen osoittaminen sopivaksi rakennuskohteessa käytettäväksi ei kuitenkaan ole vielä riittävä osoitus asetettujen vaatimusten täyttymisestä itse rakennuksessa. Hyväksyntäasiakirjojen (ETA-hyväksyntä, CE-merkintä tai vapaaehtoinen tuotesertifikaatti) on oltava voimassa. Toteutus tehdään hyväksyntäasiakirjojen liitteenä olevien asennusohjeiden ja –detaljen mukaisesti. Detaljit sisältävät mm. rajoituksia läpivientiaukon koolle ja saumaleveydelle, läpimenevien johdotusten ja putkien tyypeille, dimensioille ja lukumäärille sekä tietyissä tapauksissa myös johdotusten sijoittelulle aukkoon ja läpivientiin liittyviin eristykseen. Enintään 50 ... 60 % aukon poikkipinnasta voi olla kaapeleita, tässä on eroja eri palokatkotuotteilla. Läpivientejä tehtäessä on otettava huomioon myös varaukset jälkeensä syntyvien kaapelointien läpimenoille.

Palokatkoihin tulee käyttää vain suunnitelmien mukaisia tuotteita. Mikäli tuote vaihdetaan, tilaajalle ja rakennusvalvonnalle tulee esittää paloteknisen asiantuntijan laatima muutossuunnitelma muine dokumentteineen / hyväksyntöineen.

Kaikki tehdyt palokatkot on asiamukaisesti merkittävä tarralla, missä näkyy

- millä materiaalilla palokatko on tehty
- kelpoisuuden osoitusmenetelmä (CE-merkintä / kohdekohtainen hyväksyntä)

PALOTEKNINEN INSINÖÖRITOIMISTO MARKKU KAURIALA Oy

- paloluokka
- asennuspäivä
- asentaja / yritys

Palokatkon asentavan liikkeen tulee osoittaa tilaajalle riittävä pätevyys palokatkojen tekemiseksi ennen asennukseen ryhtymistä.

Läpimenot paikannetaan, numeroidaan ja merkitään pohjakuviin katselmuksen / työn toteutuksen yhteydessä. Päivitetty palokatkosuunnitelma tulee liittää osaksi käyttö- ja huolto-ohjetta. Käytön aikana palokatkot on tarkastettava ja huollettava/uusittava valmistajan ohjeen mukaan.

15. Pelastuslaitoksen operatiivinen toiminta

Pelastustie kulkee rakennuksen ympäri.

Sammutusvesi otetaan alueen paloposteista ja/tai palovesiasemista tai säiliöajona.

Palavien nesteiden varaston sammutusveden keräilystä laaditaan erillinen keräilylaskelma ja -selvitys.

16. Rakentamisen aikainen paloturvallisuus

Laaditaan erillinen dokumentti.

17. Käytönaikainen paloturvallisuus

Rakennukseen lakisääteinen pelastussuunnitelma päivitetään ja henkilökunta perehdytetään siihen.

Rakennuksen palontorjuntalaitteille ja – järjestelmille laaditaan lakisääteinen kunnossapito-ohjelma (huoltokirja).

Espoossa 10.4.2019

Revisio A 17.4.2019

PALOTEKNINEN INSINÖÖRITOIMISTO MARKKU KAURIALA Oy

Suunnitelman on laatinut

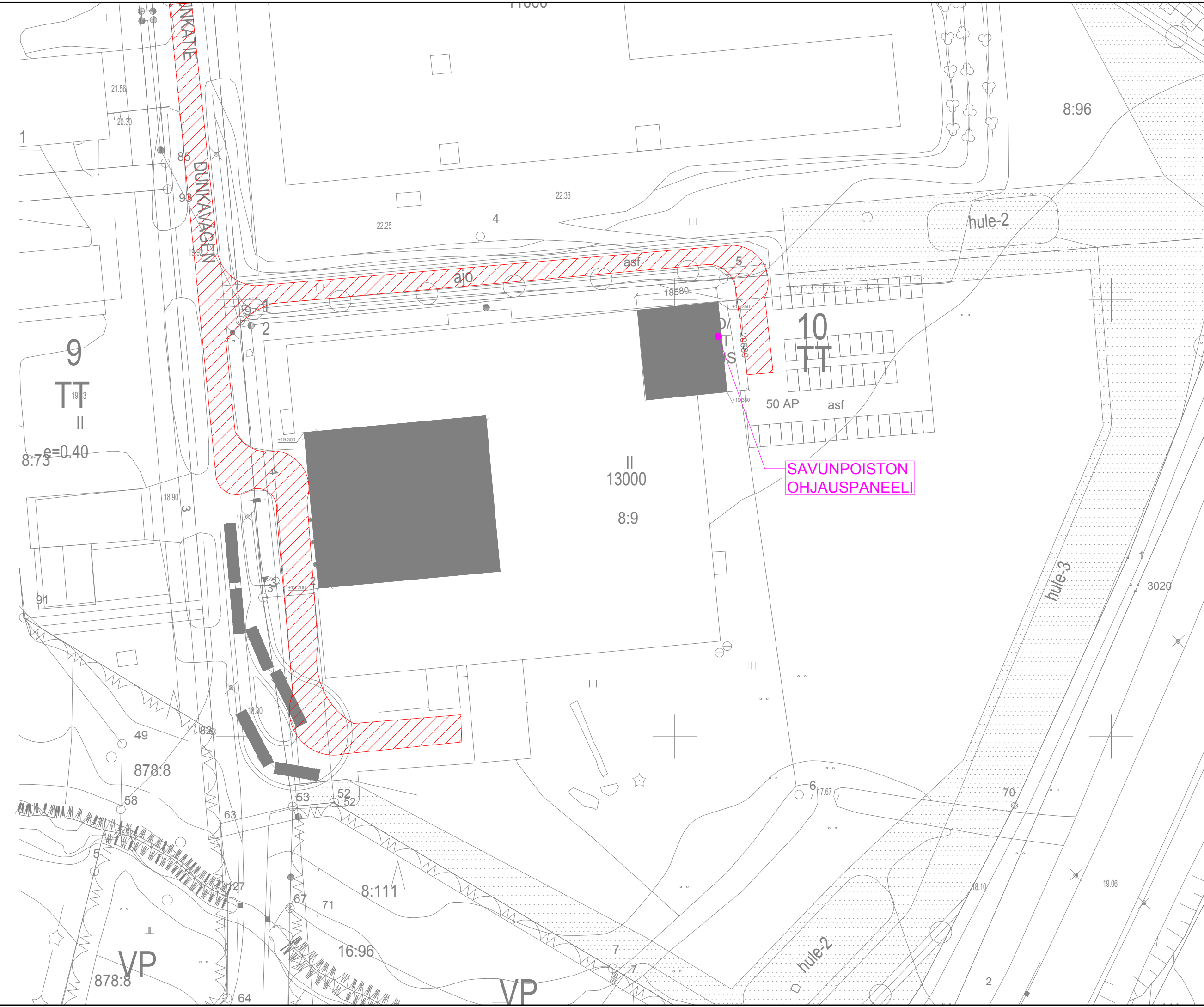
Suunnitelman on tarkastanut

Allekirjoitus

Allekirjoitus

Hanna Hykkyrä
Paloturvallisuussuunnittelija
DIPekka Suorsa
Projektijohtaja
DI, Palo- ja turvallisuustekniikka**KIRJALLISUUSLÄHTEET**

- 1 Suomen ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017
- 2 Perustelumuuisto: Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta (28.11.2017)
- 3 Ympäristöopas 39 Rakennusten paloturvallisuus ja paloturvallisuus korjausrakentamisessa, 2003, Ympäristöministeriö
- 4 805/2005, Sisäasiainministeriön asetus rakennusten poistumisreittien merkitsemisestä ja valaisemisesta, 2005. Sisäasiainministeriö.
- 5 SFS 6000-5-56, Pienjännitesähköasennukset. Osa 5-56: Sähkölaitteiden valinta ja asentaminen. Turvajärjestelmät, 2012. SESKO ry. 13 s.
- 6 SFS 6000-4-42, Pienjännitesähköasennukset. Osa 4-42: Suojausmenetelmät. Suojaus lämmön vaikutuksilta. 2017. SESKO ry. 18 s.



PALOLUOKKA: P2

SUOJAUSTASO: 1

- alkusammutuskalusto (pikapalopostit, käsisammuttimet, sammutuspeitteet)

SAVUNPOISTO:

- Painovoimainen ja koneellinen savunpoisto

POISTUMISOPASTEET JA POISTUMISREITTIVALAISTUS

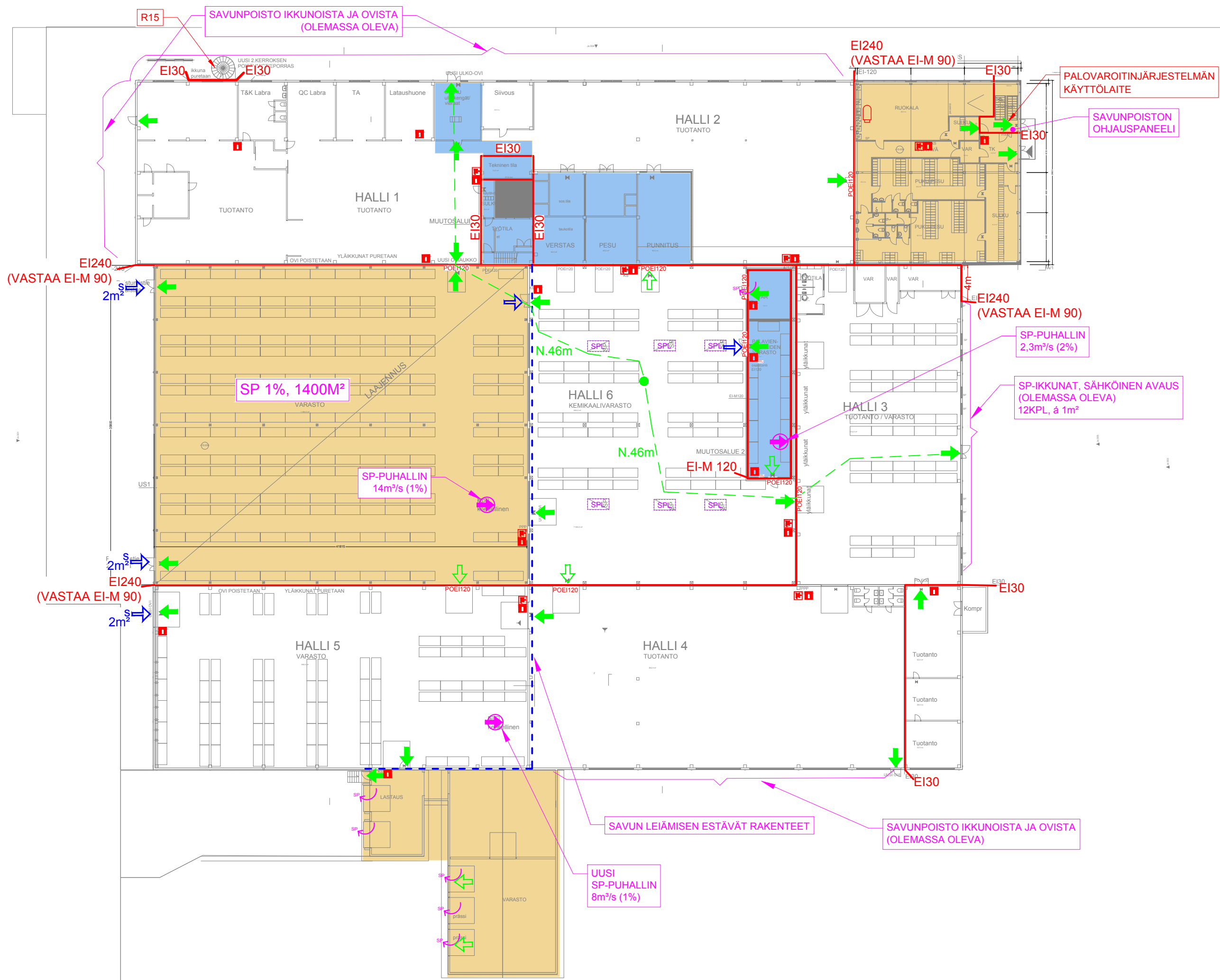
 PELASTUSTIE

Päivitykset: Pvm: Tekijä:

Rev: Muutos:

kohde TEAMPAC OY		
piirustuslaji PALOTURVALLISUUSSUUNNITELMA		
sisältö PELASTUSTIE		
pvm 17.4.2019	suunnittelija JWa, HHy	mittakaava 1:800
rev. A	tarkastaja PSu	piir.nro

MK MARKKU KAURIOLA OY
 Piispantienkuja 6C, 02240 ESPOO
 Puh. 075 326 5630
 PALOTEKNINEN INSINÖRITOIMISTO



PALOLUOKKA: P2

SUOJAUSTASO: 1

- alkusammutuskalusto (pikapalopostit, käsisammuttimet, sammutuspeitteet)

SAVUNPOISTO:

- painovoimainen ja koneellinen savunpoisto

POISTUMISOPASTEET JA POISTUMISREITTIVALAISTUS

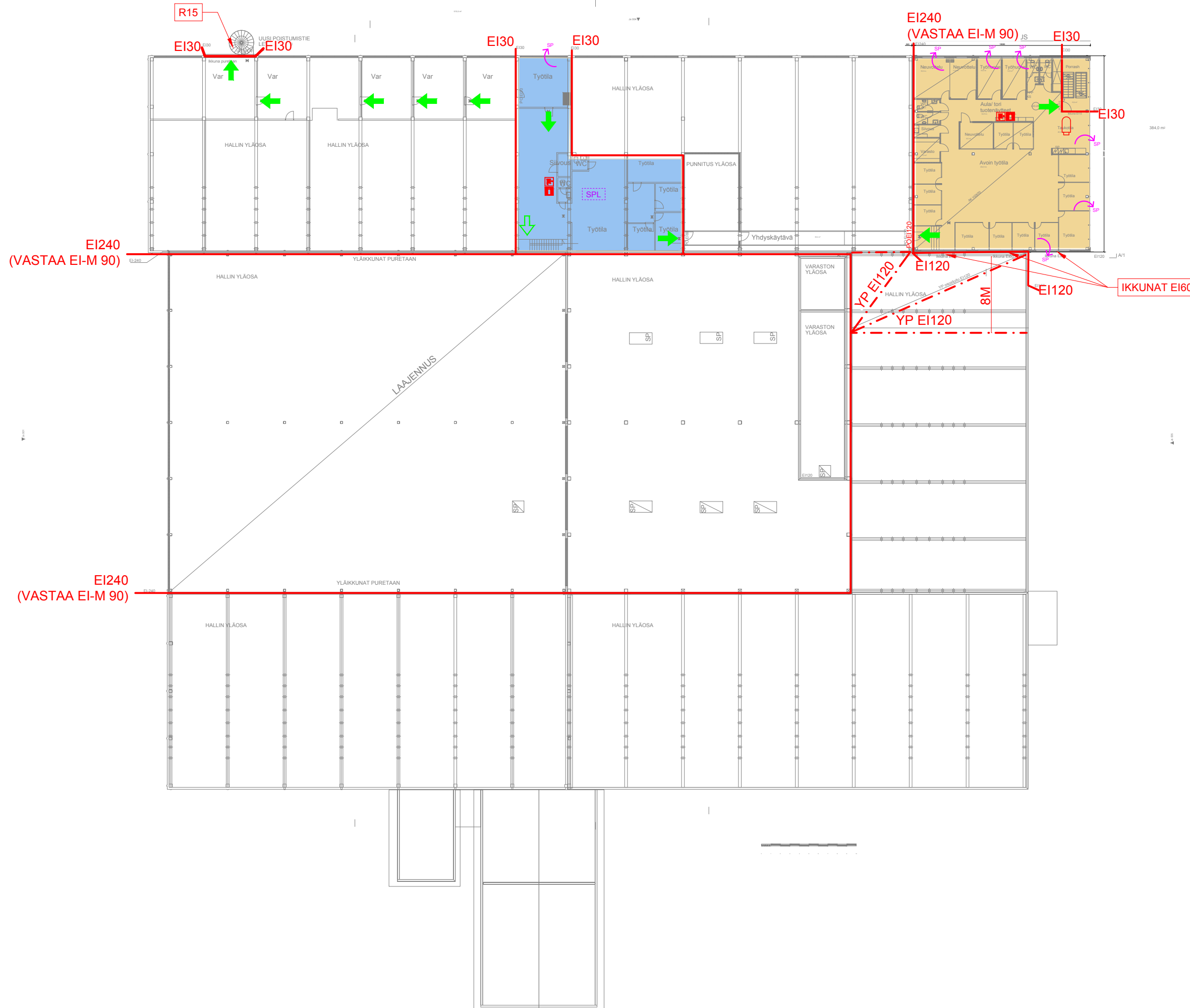
- PALO-OSASTOINTI
- OVI ULOS KÄYTTÄVÄÄN / ULOS
- VARATIE
- PAINOVOIMAINEN SAVUNPOISTO REITTI
- SÄHKÖTOIMINEN SAVUNPOISTOLUUKKU
- KONEELLISEN SAVUNPOISTON IMUPIESTE
- KORVAUSILMAREITTI, MANUAALINEN AVAUS PAIKAN PÄÄLLÄ
- KORVAUSILMAREITTI, SÄHKÖINEN AVAUS
- PIKAPALOPOSTI
- SAMMUTUSPEITE
- KÄSISAMMUTIN (34A-183B)
- KÄSISAMMUTIN, HILIDIOKSI 9L
- LAAJENNUSALUE
- MUUTOSALUE
- SAVUN LEIÄMISEN ESTÄVÄT RAKENTEET

Päivitykset:

Rev: Pvm: Tekijä:

Muutos:

kohde TEAMPAC OY		
piirustuslaji PALOTURVALLISUUSUUNNITELMA		
sisältö 1. KERROS		
pvm 17.4.2019	suunnittelija JWa, HHy	mittakaava 1:400
rev. A	tarkastaja PSu	piir.nro PTS-3800-001



PALOLUOKKA: P2
 SUOJAUSTASO: 1
 - alkusammutuskalusto (pikapalopostit, käsisammuttimet, sammutuspeitteet)

SAVUNPOISTO:
 - painovoimainen ja koneellinen savunpoisto

POISTUMISOPASTEET JA POISTUMISREITTIVALAISTUS

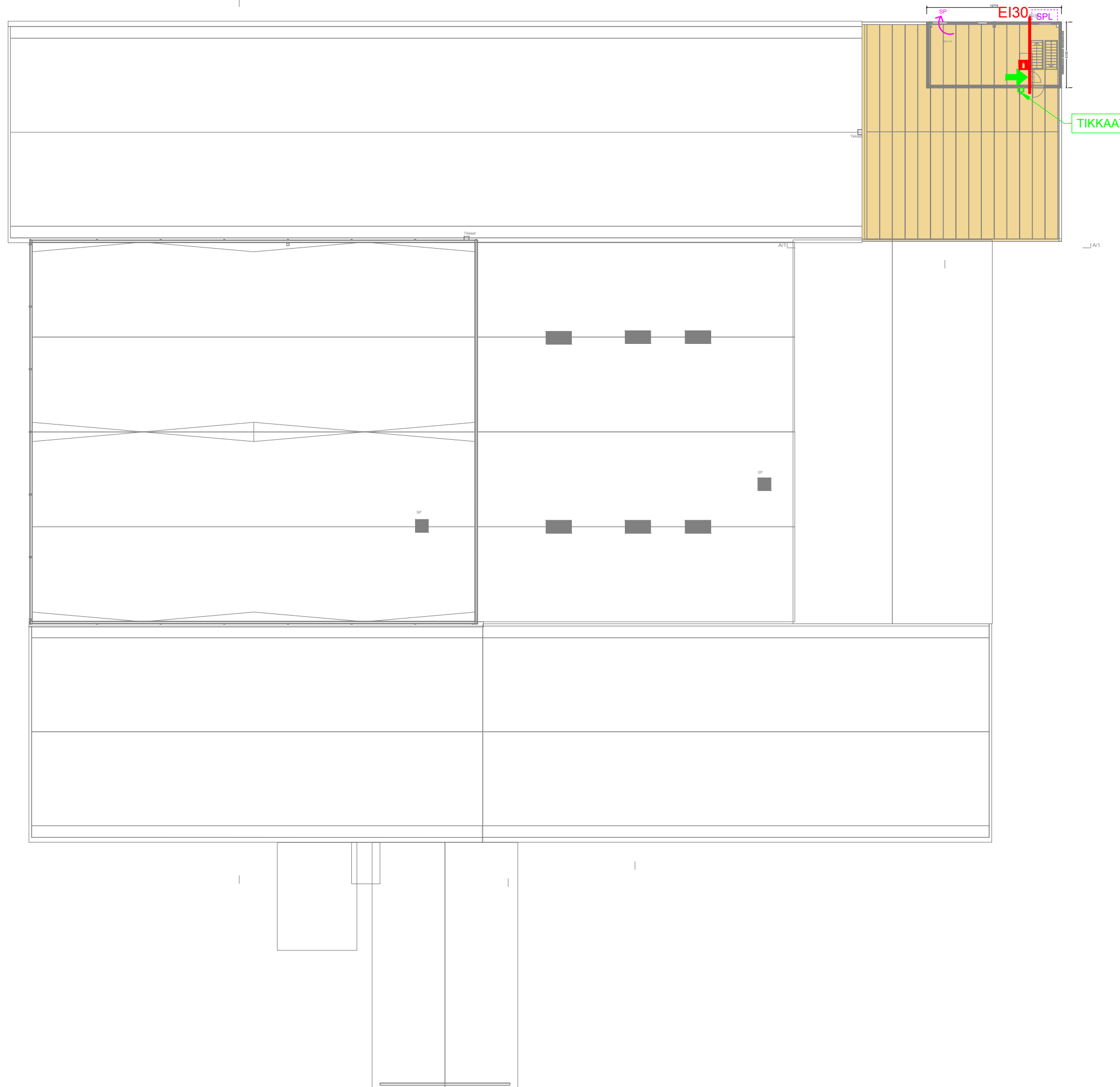
- PALO-OSASTOINTI
- OVI ULOSKÄYTVÄÄN / ULOS
- VARATIE
- PAINOVOIMAINEN SAVUNPOISTO REITTI
- SÄHKÖTOIMINEN SAVUNPOISTOLUUKKU
- KONEELLISEN SAVUNPOISTON IMUPISTE
- KORVAUSILMAREITTI, MANUAALINEN AVAUS PAIKAN PÄÄLLÄ
- KORVAUSILMAREITTI, SÄHKÖINEN AVAUS
- PIKAPALOPOSTI
- SAMMUTUSPEITE
- KÄSISAMMUTIN (34A-183B)
- KÄSISAMMUTIN, HIILIDIOKSI 9L
- LAAJENNUSALUE
- MUUTOSALUE
- SAVUN LEVIÄMISEN ESTÄVÄT RAKENTEET

Päivitykset:
 Rev: Pvm: Tekijä:
 Muutos:

kohde
 TEAMPAC OY
 piirustustyyppi
 PALOTURVALLISUUSUUNNITELMA
 sisältö
 2. KERROS

pvm 17.4.2019	suunnittelija JWa, HHy	mittakaava 1:400
rev. A	tarkastaja PSu	piir.nro PTS-3800-002

MK MARKKU KAURIOLA OY
 Piispantilankuja 6C, 02240 ESPOO
 Puh. 075 326 5630
 PALOTEKNINEN INSINÖRITOIMISTO



PALOLUOKKA: P2

SUOJAUSTASO: 1

- alkusammutuskalusto (pikapalopostit, käsिसammuttimet, sammutuspeitteet)

SAVUNPOISTO:

- painovoimainen ja koneellinen savunpoisto

POISTUMISOPASTEET JA POISTUMISREITTIVALAISTUS

-  PALO-OSASTOINTI
-  OVI ULOSKÄYTÄVÄÄN / ULOS
-  VARATIE
-  PAINOVOIMAINEN SAVUNPOISTO REITTI
-  SÄHKÖTOIMINEN SAVUNPOISTOLUUKKU
-  KONEELLISEN SAVUNPOISTON IMUPISTE
-  KORVAUSILMAREITTI, MANUAALINEN AVAUS PAIKAN PÄÄLLÄ
-  KORVAUSILMAREITTI, SÄHKÖINEN AVAUS
-  PIKAPALOPOSTI
-  SAMMUTUSPEITE
-  KÄSISAMMUTIN (34A-183B)
-  KÄSISAMMUTIN, HIILIDIOKSI 9L
-  LAAJENNUSALUE
-  MUUTOSALUE
-  SAVUN LEVIÄMISEN ESTÄVÄT RAKENTEET

Päivitykset:
 Rev: Pvm: Tekijä:
 Muutos:

kohde TEAMPAC OY		
piirustuslaji PALOTURVALLISUUSUUNNITELMA		
sisältö VESIKATTO		
pvm 17.4.2019	suunnittelija JWa, HHy	mittakaava 1:400
rev. A	tarkastaja PSu	piir.nro PTS-3800-003

PALOLUOKKA: P2

SUOJAUSTASO: 1

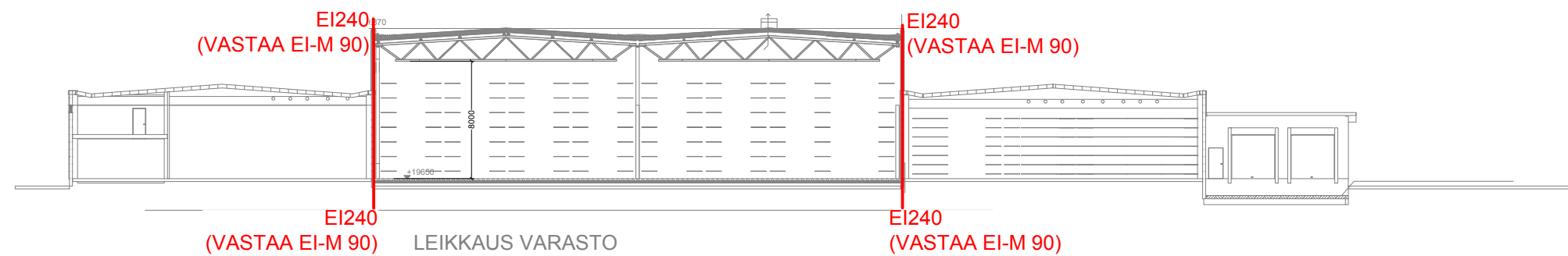
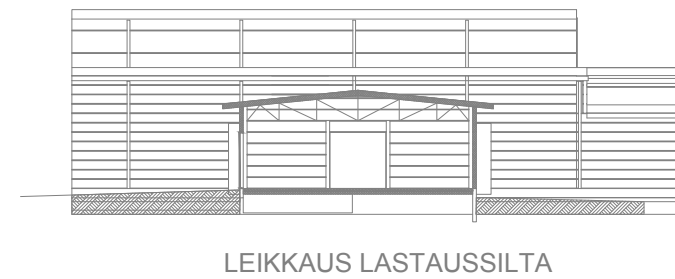
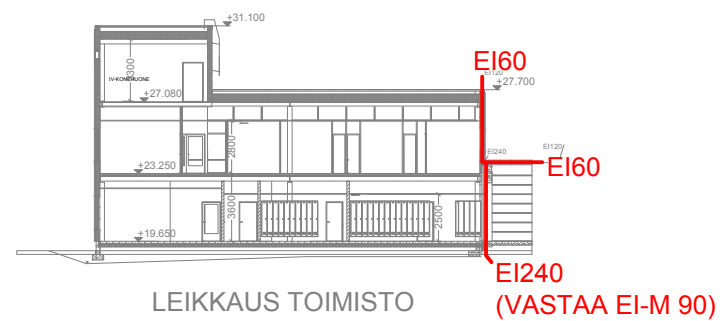
- alkusammutuskalusto (pikapalopostit, käsिसammuttimet, sammutuspeitteet)

SAVUNPOISTO:

- painovoimainen ja koneellinen savunpoisto

POISTUMISOPASTEET JA POISTUMISREITTIVALAISTUS

- ! PALO-OSASTOINTI
- ➔ OVI ULOSKÄYTVÄÄN / ULOS
- ➔ VARATIE
- SP PAINOVOIMAINEN SAVUNPOISTO REITTI
- SP SÄHKÖTOIMINEN SAVUNPOISTOLUUKKU
- IM KONEELLISEN SAVUNPOISTON IMUPISTE
- ➔ KORVAUSILMAREITTI, MANUAALINEN AVAUS PAIKAN PÄÄLLÄ
- S➔ KORVAUSILMAREITTI, SÄHKÖINEN AVAUS
- PK PIKAPALOPOSTI
- SP SAMMUTUSPEITE
- KS KÄSISAMMUTIN (34A-183B)
- KS KÄSISAMMUTIN, HIILIDIOKSI 9L
- LA LAAJENNUSALUE
- MU MUUTOSALUE
- ! SAVUN LEVIÄMISEN ESTÄVÄT RAKENTEET



Päivitykset:
Rev: Pvm: Tekijä:
Muutos:

kohde TEAMPAC OY		
piirustuslaji PALOTURVALLISUUSUUNNITELMA		
sisältö LEIKKAUS		
pvm 17.4.2019	suunnittelija JWa, HHy	mittakaava 1:400
rev. A	tarkastaja PSu	piir.nro PTS-3800-004

MK MARKKU KAURIOLA OY
Piispanilankuja 6C, 02240 ESPOO
Puh. 075 326 5630
PALOTEKNINEN INSINÖRITOIMISTO