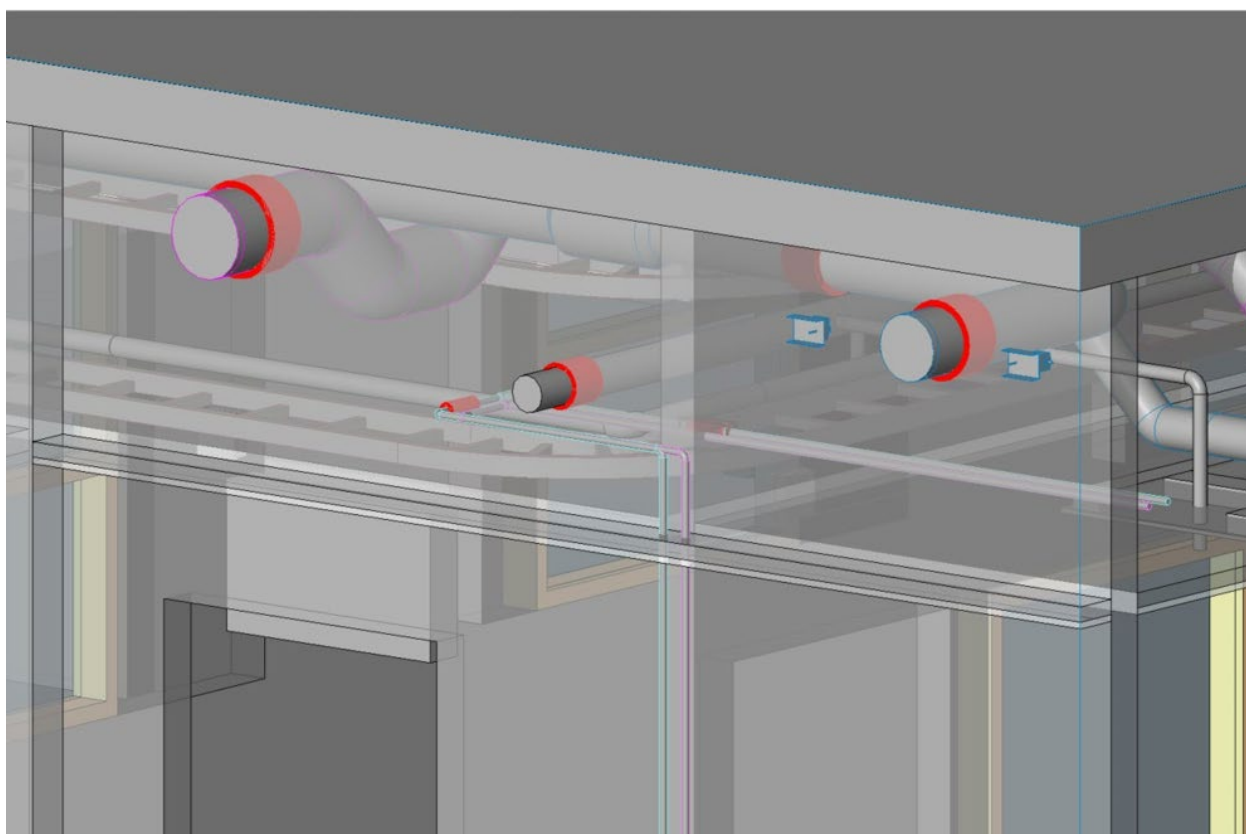


07.11.2024

PALOKATKOJEN SUUNNITTELU-, TIETOMALLINNUS- JA TOTEUTUSOHJE



07.11.2024

SISÄLTÖ

1.	Viitteet.....	3
2.	Soveltamisala.....	3
3.	Ohjeen tavoitteet.....	3
4.	Osapuolten tehtävät	4
5.	Edellytykset.....	6
6.	Reikävaraus- ja palokatkosuunnittelun prosessi (*)	8
7.	Palokatkosuunnittelun toimintamalli (*)	9
8.	Palokattojen toteutus ja laadunvarmistus (*).....	11

07.11.2024

1. Viitteet

Viite: Topten-ohjekortti Ennakkoneuvotteluasialista ja -muistio: uudisrakentaminen ([LINKKI](#))

Viite: Topten-ohjekortti Ennakkoneuvotteluasialista ja -muistio: rakennuksen korjaus- ja muutostyö ([LINKKI](#))

Viite: Topten-ohjekortti Rakenteiden suunnittelun ja toteutuksen perusteet -asiakirjamalli ([LINKKI](#))

Viite: Topten-ohjekortti Lvi-suunnittelun ja -toteutuksen sekä käyttöönoton perusteet –asiakirja ([LINKKI](#))

Viite: Topten-ohjekortti Paloturvallisuuden suunnittelun ja toteutuksen perusteet -asiakirja sekä paloturvallisuussuunnitelma-asiakirja ([LINKKI](#))

Viite: Topten-ohjekortti OHJE PALO 02 ([LINKKI](#))

Viite: buildingSmart Finland, Käyttötapauskuvaus: Reikävaraus- ja palokatkosuunnittelu. ([LINKKI](#))

Viite: RIL 270-2018 PALOKATKOJEN SUUNNITTELU, TOTEUTUS JA HUOLTO ([LINKKI](#))

2. Soveltamisala

Tämä ohje on laadittu määrittämään palokatkoihin liittyviä suunnittelu, toteutus- ja tarkastusvastuita ja tehtäviä Turun kaupungin rakennushankkeissa. Turun kaupungin hankkeissa toimitaan buildingSmart Finlandin käyttötapauskuvauksen mukaisesti, ellei tässä ohjeessa ole toisin mainittu. Poikkeukset merkitty tähdellä (*).

Palokatkosuunnitelma on laadittava sellaisissa hankkeissa, joissa osastoiviin rakennusosiin tulee taloteknisten asennusten läpivientejä. (TopTen OHJE PALO 02)

Palokatkosuunnitelma sisältää: työselostus, detaljit, sijaintikaaviot ja tietomalli.

Hankkeissa, joiden suunnittelu ei tapahdu tietomallipohjaisesti, palokatkosuunnitelma sisältää: työselostus, detaljit, sijaintikaaviot.

3. Ohjeen tavoitteet

- Paloturvallisen ja säädöstenmukaisen lopputuloksen varmistaminen
- Suunnittelutehtävien, niiden ajoituksen ja vastuiden tarkentaminen
- Etukäteissuunnittelun / tietomallintamisen mahdollistama
 - Tarkempi budjetointi
 - Yhteensovitumpi lopputulos
 - Soveltuvampien ja kohtuuhintaisempien ratkaisujen hakeminen
 - Hankintaprosessin ja kustannusten hallinnan kehittäminen
 - Tarjousten vertailukelpoisuuden parantaminen
- Sujuva työmaan eteneminen etukäteissuunnitelman mukaisesti

07.11.2024

4. Osapuolten tehtävät

4.1. Tilaaja

- Huolehtii alla mainittujen tehtävien sisällyttämisestä hankkeen osapuolten tehtäväluetteloihin ja tarjouspyyntöihin
- Kohteen palokatkosuunnittelu tilataan esim. TATE-suunnittelijalta, rakennesuunnittelijalta tai erilliseltä palokatkosuunnittelijalta
- HUOM. Palokatkot suunnittelevan tahon tulee olla mukana jo ennen reikävaraussuunnittelun aloittamista
- HUOM. AKU tulee olla mukana jo ennen reikävaraussuunnittelun aloittamista

4.2. ARK

- Toimittaa palo-osastotiedot sekä osastoivien rakenteiden paloluokkavaatimukset tietomalliin
- Lisää rakennetyyppien tunnuksat (esim. US1) omaan ARK-tietomalliin yhtenevästi rakennemalliin sekä rakennetyyppidetalljen mukaisesti
- Laatii palo-osastoinneista oman tason tietomalliin (*)

4.3. RAK

- Esittää palokatkosuunnittelun toimintamallin rakennusvalvonnan kanssa käytävissä ennakkoneuvotteluissa
- Laatii ja esittää palokatkosuunnittelun ja toteutuksen perusteet rakennusluvan liitteenä toimitettavassa Rakenteiden suunnittelun ja toteutuksen perusteet -asiakirjassa
- Toimittaa em. sisällön LVI- ja paloturvallisuussuunnittelijoille liitettäväksi LVI-suunnittelun ja toteutuksen sekä käyttöönoton perusteet -asiakirjaan sekä Paloturvallisuuden suunnittelun ja toteutuksen perusteet -asiakirjaan.
- Toimittaa kantavien rakenteiden rakennemalliin reikävarausten tekemisen pohjaksi
- Laatii erilliset detaljipiirustukset palokatkoa lähinnä olevasta tekniikkakannatuksesta (*)
- Vastaa palokatkosuunnitelmien hyväksymisestä toteutussuunnitteluvaiheessa (*)

07.11.2024

4.4. TATE / SÄH / RAU (*)

- Liittää rakennesuunnittelijan toimittaman, palokatkoja koskevan tekstin LVI-suunnittelun ja toteutuksen sekä käyttöönoton perusteet -asiakirjaan.
- Toimittaa talotekniikkasuunnittelun vaatimat kantavien ja kevyiden osastoivien rakenteiden (*) reikätarpeet rakennesuunnittelijalle
- Huomioi palokatkosuunnittelijan toimittamat lähtötiedot osastoivien rakenteiden (*) reikävarauksia tehtäessä, jotta reikävarausehdotukset soveltuvat paremmin valituille palokatkotuotteille
- SÄH / RAU (*) toimittaa palokatkosuunnittelijalle sijainnit, joissa palokatkoilta vaaditaan
 - a) rakentamisaikaisista tai elinkaarenaikaisista muuntojoustavuutta ja jotka toteutetaan muuntojoustavilla palokatkoratkaisuilla (*)
 - b) elinkaarenaikaisista muuntojoustavuutta ja joihin asennetaan (tyhjät) kaapelivaraukset tulevien lisäkaapelointien toteuttamiseksi, esim. tekniset tilat (*)

4.5. AKU

- Toimittaa rakenteiden akustiset vaatimukset palokatkosuunnittelijalle

4.6. Palokatkosuunnittelija

- Tuottaa lähtötietoihin perustuvan palokatkosuunnitelman sekä palokatkomallin, sisältäen kaikkien kohteen osastoivien rakenteiden palokatko-objektit mukaan lukien kevyet rakenteet (*)
- Toimittaa palokatkodetajit TATE-suunnittelulle reikävarausehdotusten lähtötiedoksi

4.7. Vastaava työnjohtaja (*)

- Huolehtii, että talotekniikka-asentajilla tulee olla palokatkosuunnitelmat käytössään ja heidän tulee perehtyä palokatkosuunnitelmaan ennen kuin kvv-, iv- ja sähköasennuksia aloitetaan (TopTen OHJE PALO 02)
- Huolehtii, että ennen palokatkotöiden aloittamista työmaalla järjestetään palokatkojen asennuksien aloituskokous (TopTen OHJE PALO 02)
- Vastaa palokatkojen loppudokumentaation oikeellisuudesta ja toimittamisesta tilaajalle sekä rakennusvalvontaan

07.11.2024

4.8. TATE-urakoitsijat (*)

- Perehtyy palokatkosuunnitelmaan ennen kuin kvv-, iv- ja sähköasennuksia aloitetaan (TopTen OHJE PALO 02)
- Osallistuu ennen palokatkotöiden aloittamista työmaalla järjestettävään palokattojen asennuksien aloituskokoukseen (TopTen OHJE PALO 02)
- Asentaa tekniikat palokatkosuunnitelman vaatimusten ja reunaehtojen mukaisesti

4.9. Palokatkourakoitsija

- Laatii toteutus- ja laadunvarmistussuunnitelman ennen asennusten aloittamista
- Toteuttaa palokatkosuunnitelman asennukset suunnitelmien mukaisesti
- Raportoi suunnitelmapoikkeamat sovitulla tavalla
- Toteuttaa ja dokumentoi palokattojen omatarkastuksen (*)
- Dokumentoi palokatkoasennukset sovitulla tavalla mukaan lukien käytettävien palokatko tuotteiden huolto-ohjeen ja toimittaa aineiston vastaavalle työnjohtajalle (*)

5. Edellytykset

5.1. Reikävaraukset

- Rakennemallin valmiusaste: Reikävarausehdotukset tehdään yhteisesti sovitun rakennemalliversion sekä -sisällön pohjalta
- TATE-verkostot tulee olla mallinnettu ja yhteensovitettu

5.2. Palokatkosuunnittelu

- ARK-tietomallit
 - Objektien rakennetyyppitunnukset (esim. US1)
 - Kevyet osastoivat rakenteet (*)
 - Palo-osastotiedot
- RAK
 - Kantavat rakenteet tietomallissa (tai 2D suunnitelmissa, ellei hanketta tietomallinneta) (*)
 - Lisäksi rakennetyyppiluettelo erikseen toimitettuna
 - Erilliset detaljipiirustukset palokatkoa lähinnä olevasta tekniikkakannatuksesta laadittuna (*)

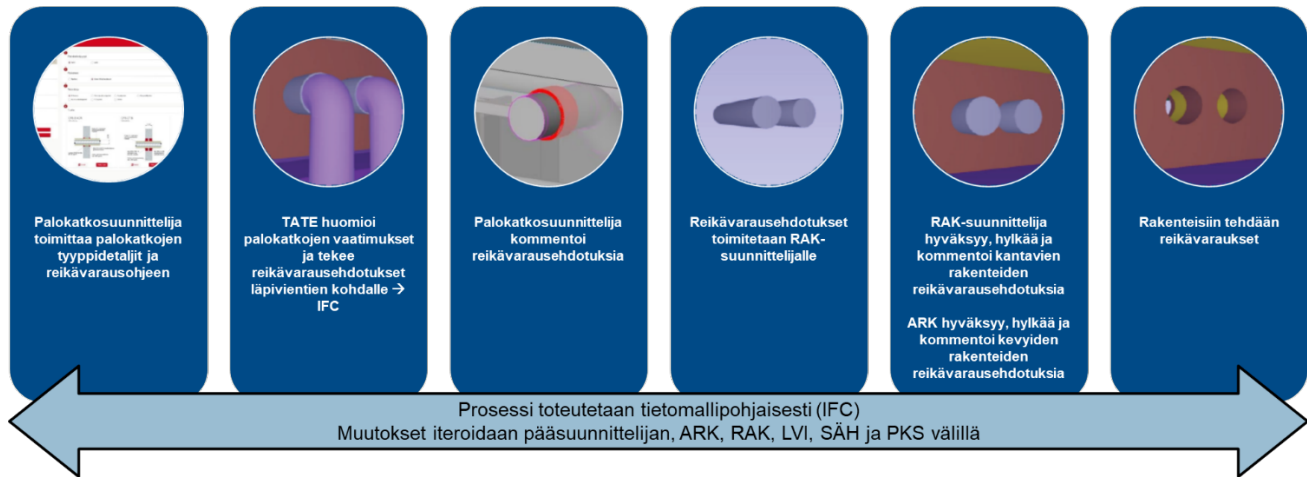
07.11.2024

- TATE-tietomallit
 - Reikävarausobjektit ”Palokatko” -tiedolla (kts. vakioidun tietosisällön ohjeistus)
 - Putki- ja kanavakoot järjestelmä-, materiaali- ja eristetietoineen
- SÄH
 - Palokattojen osalta kaapelihyllyt katkaistuna tietomallissa ennen seinää
 - Sähköt vietyinä omista rei’istä (*)
 - Maksimissaan 60 % palokatkoläpiviennistä saa olla täytetty kaapeleilla – suunnittelussa huomioitava elinkaaren aikainen lisäkaapelointimahdollisuus
 - Elinkaaren- ja rakentamisaikasta muuntojoustavuutta vaativien läpivientien sijaintitiedot toimitettuna palokatkosuunnittelijalle (*)
 - Palokatkotuotteen valitsemiseen tarvitaan ulkohalkaisijaltaan 21 mm ja sitä suurempien kaapeleiden reittitieto sekä kappalemäärä kaapelihyllyjen lävistyskohdassa
 - Eristämättömien kaapeleiden sijaintitiedot (esim. maadoitukset)

07.11.2024

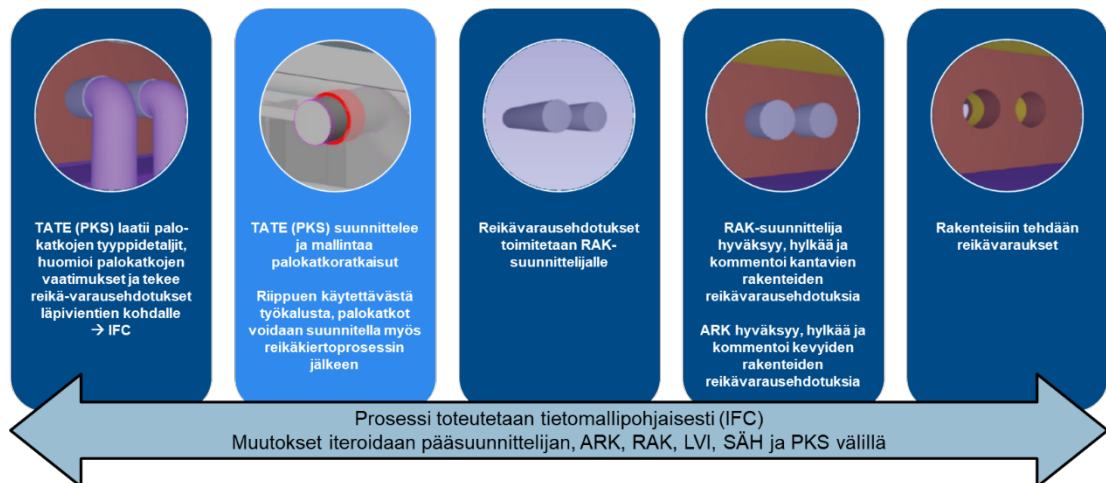
6. Reikävaraus- ja palokatkosuunnittelun prosessi (*)

6.1. Prosessikaavio, kun rakennesuunnittelija toimii palokatkosuunnittelijana tai hankkeessa on erillinen palokatkosuunnittelija



6.2. Prosessikaavio, kun LVI-suunnittelija on myös palokatkosuunnittelija

Jos LVI-suunnittelija toimii myös palokatkosuunnittelijana, prosessi yksinkertaistuu. Palokatkosuunnittelua on mahdollisuus tehdä jo reikävarausehdotusten laatimisen yhteydessä, hyödyntäen esim. Hilti Firestop for BIM -työkalua.



07.11.2024

7. Palokatkosuunnittelun toimintamalli (*)

7.1. Palokatkosuunnittelijan tehtävät hankkeen alussa

Hankkeen aluksi, suunnittelun valmistelu- tai ehdotussuunnitteluvaiheessa palokatkosuunnittelija määrittää käytettävät periaateratkaisut ja toimittaa ARK-, RAK- ja TATE-suunnittelijoille palokatkosten vaatimukset reikävarauksille, esim. reikävarausohjeen muodossa.

7.2. Palokatkosuunnittelun yleiset periaatteet

Markkinoilla on olemassa yli 400 palokatkotuotetta, joilla on yksilölliset, ETA -hyväksynnöissä mainitut reunaehdot esim. saavutettavat paloluokat, soveltuvat putken pään asetelmat, min/max aukkokoot, sallitut lävistävät tekniikat, sallitut tekniikoiden materiaalit ja mitat, tekniikoiden eristykset, tekniikoiden etäisyydet toisistaan, lähimmän kannakkeen etäisyys osastoivasta rakenteesta, tarvittavan palokatkotuotteen määrä, jne. Paloturvallisen ja hyväksynnän mukaisen lopputuloksen varmistamiseksi suunnitteluprosessissa valitaan ensin käytettävät palokatkotuotteet ja TATE -suunnittelija laatii reikävarausehdotukset siten, että valitun palokatkotuotteen ETA -hyväksynnän reunaehdot toteutuvat. Tässä ohjeessa on käytetty Hiltin tuotteita esimerkkeinä teknisen vaatimustason täyttävistä ratkaisuista. Kattava listaus markkinoilla olevista, ETA -hyväksytyistä ratkaisuista löytyy www.eota.eu.

Suunnitelmissa käytettävät tuotteet ja ratkaisut voidaan vaihtaa, mutta muutosta haluava taho vastaa kaikista muutoksiin liittyvistä kustannuksista mukaan lukien uudelleen tehtävien talotekniikoiden ja palokatkosten yhteensovitusien sekä mahdollisen tietomallin päivitysten kustannuksista.

Palokatkosten tuotekohtaiset tilavaraukset tulee huomioida jo reikäsuunnitteluvaiheessa, jotta osastoihin rakennusosiin ei suunnitella liian pieniä eikä liian suuria aukkoja. (TopTen OHJE PALO 02)

Tuuletettujen muoviviemärijärjestelmien sekä sadevesiviemärijärjestelmien palokatkot suunnitellaan ja toteutetaan U/U ratkaisulla. (TopTen OHJE PALO 02, kohta 8.1)

Desibeliviemärien palokatkot suunnitellaan ja toteutetaan tuotteilla, jotka on testattu läpiviennissä käytettävälle desibeliviemäryypille. (TopTen OHJE PALO 02, kohta 8.2)

Sähkösuunnittelijan toimittamissa sijainneissa, joissa tarvitaan elinkaarenaikaista muuntojoustavuutta tai jotka toimivat käytönaikaisina kaapelivarauksina, sähköpalokatkot suunnitellaan, mallinnetaan ja toteutetaan ratkaisulla, joka mahdollistaa kaapelien lisäämisen ja poistamisen ilman poraamista ja jälkitiivistystä sekä rikkomatta jo asennettua palokatkoa, esim. Hilti CFS-SL GA. Ratkaisun tulee olla testattu ilmatiiveyden osalta EN 1026:2000 mukaisesti sekä äänieristävyyden osalta EN ISO 717-1 ja EN 20140-10 mukaisesti. Lisäksi ratkaisun tulee soveltua läpiviennin ja rakennuskohteen muihin vaatimuksiin ETA-arvioinnin mukaisesti.

Välipohjan kohdalta valettavissa pystykuiluissa olevat (< 160 mm) putkien lattialäpivientien palokatkot voidaan suunnitella, mallintaa ja toteuttaa valuun esiasennettavalla läpivientikappaleella, joka mahdollistaa putkien asentamisen ilman erillistä tiivistystä, esim. Hilti CFS-CID.

07.11.2024

Kevyiden väliseinien yläsauman tiivistys suunnitellaan ja toteutetaan käyttäen ratkaisua, joka mahdollistaa rakenteiden liikevaran ilman palokatkon halkeilua ja ilman jälkitiivistystä, esim. Hilti CFS-TTS väliseinien tiivistysnauha. Ratkaisun ilmaäänieristävyys tulee olla testattu EN ISO 10140 ja EN ISO 717-1 mukaisesti ja täyttää rakenteiden vaatima ääneneristävyys taso. Ilmatiiveys tulee olla testattu EN 1026 mukaisesti, jotta voidaan varmistua ratkaisun soveltuvuudesta sairaalaympäristöön. Lisäksi ratkaisun tulee soveltua rakenteen ja rakennuskohteen muihin vaatimuksiin ETA-arvioinnin mukaisesti.

Lisää suunnittelussa noudatettavia yleisiä periaatteita esitetty TopTen OHJE PALO 02:ssa [LINKKI](#)

7.3. Palokatkosuunnitelman sisältö

Työselostus

- Työselostuksessa tulee ottaa kantaan vähintään TopTen OHJE PALO 02 kohdassa 4.1 edellytettyihin asioihin

Tietomallipohjaisissa hankkeissa

- Palokatkoista laaditaan oma tietomalli, joka sisältää ainoastaan palokatko-objektit. Laadittu tietomalli viedään yhdistelmämalliin omana tasonaan
- Objektien tietosisältö tulee olla vähintään buildingSmart Finlandin käyttötapauskuvauksen kohdan 5.4 mukainen

Detaljit

- Palokatkodetaljien sisältö tulee olla TopTen OHJE PALO 02 kohdan 4.2 mukainen
- Erityishuomioita kiinnitettävä muun muassa seuraaviin:
 - Palokatkoratkaisun hyväksynnän mukainen palonkestävyyden luokkamerkintä sekä vaadittu putken pään testiasetelma, esim. EI90 U/U (kts. kohta 8.1)
 - Desibeliviemäriin yksilöity tuotemerkki ja tyyppi, (kts. kohta 8.2.)
 - Palokatkoa lähinnä olevan kannakkeen etäisyys rakenteista mittaviivoin ja lukemin

Sijaintikaaviot

- Palokatkojen 2D sijaintikaaviot laaditaan TopTen OHJE PALO 02 kohdan 4.3 mukaisesti

07.11.2024

7.4. Palokatkosuunnitteluprosessi (*)

Palokatkosuunnitteluprosessi etenee alla olevan kuvauksen mukaisesti

#	Tehtäväkuvaus	Vastuu
1	Palokatkosuunnittelija hyödyntää TATE-suunnittelijan toimittamia, palokatkoiksi merkittyjä kantavien rakenteiden reikävarausobjekteja uusien palokatko-objektien luomiseksi. Palokatkomalli sisältää vain palokatko-objekteja.	PKS
2	Muut suunnittelijat toimittavat omat suunnitelmansa lähtötiedoksi palokatkosuunnittelijalle (kts. taulukko "Edellytykset").	Kaikki
3	Palokatkosuunnittelija luo palokatko-objektit myös kevyisiin rakenteisiin hyödyntäen ARK- ja TATE-mallia sekä AKU suunnitelmia.	PKS
4	Jos palokatkosuunnittelija on valittu hankkeeseen kantavien rakenteiden reikävaraustyon yhteydessä, niin PKS toimittaa palokatkodetaljit lähtötiedoksi TATE-suunnittelulle. TATE-suunnittelu huomioi nämä tiedot kantavien rakenteiden reikävarauksia tehtäessä, jotta reikävarausehdotukset soveltuvat paremmin valituille palokatkotuotteille.	PKS
5	Valmistunut palokatkosuunnitelma toimitetaan rakennesuunnittelijalle tai palotekniselle suunnittelijalle sekä tilaajalle hyväksyttäväksi.	PKS
6	Vastaava rakennesuunnittelija toimittaa hyväksytyn palokatkosuunnitelman rakennusvalvonnalle rakennuslupahakemuksen liitteeksi.	RAK
7	Hyväksytyt palokatkosuunnitelmat toimitetaan kaikille urakoitsijoille ja suunnittelijoille (RAK, TATE, PALO, AKU jne.).	Tilaaja
8	Urakoitsijat veloitetaan toimittamaan palokatkosuunnittelijalle mahdolliset tilaajan hyväksymät tuotevalintojen poikkeamat verrattuna TATE-suunnitelmiin.	Kaikki
9	Lävistävässä tekniikoissa tapahtuvat työnaikaiset muutokset päivitetään palokatkosuunnitelmaan ennen asennustöiden aloitusta.	TATE / PKU / PKS
10	Palokatkourakoitsija tekee toteutus- ja laadunvarmistussuunnitelman ennen asennusten aloittamista.	PKU
11	Palokatkourakoitsija toimittaa töiden edetessä palokatkosuunnittelijalle mahdolliset työnaikaiset muutokset.	PKU
12	Palokatkosuunnittelija mallintaa ja piirtää puhtaaksi loppudokumentit sekä toimittaa ne tilaajalle PDF-, DWG-, IFC- ja natiiviformaatissa.	PKS
13	Vastaava rakennesuunnittelija toimittaa loppudokumentit rakennusvalvontaan leimattavaksi ja toimittaa sen jälkeen leimatut loppudokumentit tilaajalle	RAK

8. Palokatkojen toteutus ja laadunvarmistus (*)

9.1. Palokatkoasennukset

Vastaava työnjohtaja huolehtii, että talotekniikka-asantajilla tulee olla ajan tasaiset palokatkosuunnitelmat käytössään ja heidän tulee perehtyä palokatkosuunnitelmaan ennen kuin kvv-, iv- ja sähköasennuksia aloitetaan. (TopTen OHJE PALO 02)

Palokatkoasennukset saa suorittaa ainoastaan sertifioitu ja koulutettu asentaja, asentaja tulee olla koulutettu myös käytettävän tuoteperheen osalta.

07.11.2024

Työmaan vastaava työnjohtaja huolehtii, että ennen palokatkotöiden aloittamista työmaalla järjestetään **palokattojen asennuksien aloituskokous**, josta laaditaan pöytäkirja

- Kokoukseen tulee osallistua ainakin palokatkotöiden valvoja/tarkastaja, palokatkourakoitsijan vastuullinen palokatkoasentaja, palokatkosuunnittelija, LVISJ-urakoitsijat, eristysurakoitsijat ja muut tilaajan tarpeelliseksi katsomat tahot
- Hankkeissa järjestetään palokatkoinfo / -koulutus käytettävän tuoteperheen osalta
- Palokatkoasentajan sertifikaatin ja tuoteperheen koulutustodistusten tarkastaminen
- Käytettävien tuotteiden tuotetietojen, tuotekelpoisuusasiakirjojen, huoltokirjamateriaalien ja käyttöturvallisuustiedotteiden tarkastaminen ennen palokatkotöiden aloittamista
- Lisäksi aloituskokouksessa käsitellään vähintään TopTen OHJE PALO 02 kohdassa 5.2 määritellyt asiat

Palokatkoasentaja dokumentoi palokatkoasennukset työnaikaisine muutoksineen sähköisesti sovitulla tavalla siten, että palokattojen kunnossapito on mahdollista palokattojen käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti. Sähköisessä dokumentaatiossa tulee olla vähintään palokattojen sijaintitieto, valokuva tiivistetystä läpiviennistä, tuotetieto, asennusajankohta, huolto-ohje sekä asennuksen suorittaneen henkilön ja yrityksen tiedot.

9.2. Palokattojen tarkastaminen

Jokainen asennettu palokatko tarkastetaan palokatkourakoitsijan dokumentoidun omavalvontamenettelyn mukaisesti. Lisäksi palokatkot tarkastetaan nimetyn valvojan/tarkastajan toimesta palokatkosuunnitelmaa ja asennusdokumentaatiota hyödyntäen sovitun menettelyn mukaisesti. Mikäli tarkastuksessa havaitaan palokatkoja, jotka eivät vastaa suunnitelmaa tai muutoin täytä niille asetettuja teknisiä vaatimuksia, kirjataan nämä palokatkot tarkastuspöytäkirjaan korjausta vaativina. Korjausten jälkeen suoritetaan uusi tarkastuskierros vähintään korjausta vaatineiden palokattojen osalta.

Mikäli kiinteistöjen korjausten yhteydessä havaitaan tiivistämättömiä / puutteellisesti tiivistettyjä palokatkoja, ne kirjataan tämän ohjeen vaatimusten mukaisiksi. Urakoitsijan tulee toimittaa havaitut puutteet hankkeeseen ryhtyvän tietoon.