



P0-paloluokan rakennusten palotekninen suunnittelu

Mikko Malaska, Tampereen yliopisto

Paloseminaari 19.4.2022 – Paloturvallisuus ja standardisointi

P0-paloluokan rakennusten suunnittelu

Vaikka P0-paloluokan rakennusten suunnitteluun ja toteutukseen on olemassa kansainvälistä ja kansallista ohjeistusta, on hankkeiden käytännön suunnittelussa, toteutuksessa, hyväksyttämässä sekä käytön aikaisissa toiminnoissa ilmennyt edelleen merkittäviä haasteita ja kehitystarpeita.



TOAS Kauppi

Rakennuksen paloluokka on P0(2). Paloluokan P0 määräytymisperuste on poikkeama uloskäytävän vaatimuksista, ja asiasta laadittiin rakennuksen toiminnallinen **vertaileva riskiarvio**.

(<https://puuinfo.fi/arkkitehtuuri/asuinkerrostalot/toas-kauppi/>)

Tutkimushanke: P0-paloluokan rakennusten paloteknisen suunnittelun yhtenäistäminen

Palosuojelurahaston, Talonrakennusteollisuus ry:n ja Tampereen yliopiston rahoittama hanke 2020-2021

Tavoitteena:

- Selvittää Suomessa sovellettavia oletettuun palonkehitykseen perustuvia suunnittelumenetelmiä ja -käytäntöjä
- Tunnistaa ohjeistukseen ja suunnittelutoimintaan liittyviä keskeisiä haasteita ja tietotarpeita
- Koota yhteen olemassa olevaan kansainväliseen ja kansalliseen kirjallisuuteen perustuen suunnittelua edistävä ja toimialan käytäntöjä yhtenäistävä ohje.

Kirjallisuusselvitys

Australia, Uusi Seelanti, Yhdysvallat, Ruotsi, Suomi

Asiantuntijahaastattelut

Toimintatavat, menetelmät, kehitystarpeet

Työpaja

Toimintatavat, menetelmät, haasteet, kehitystarpeet

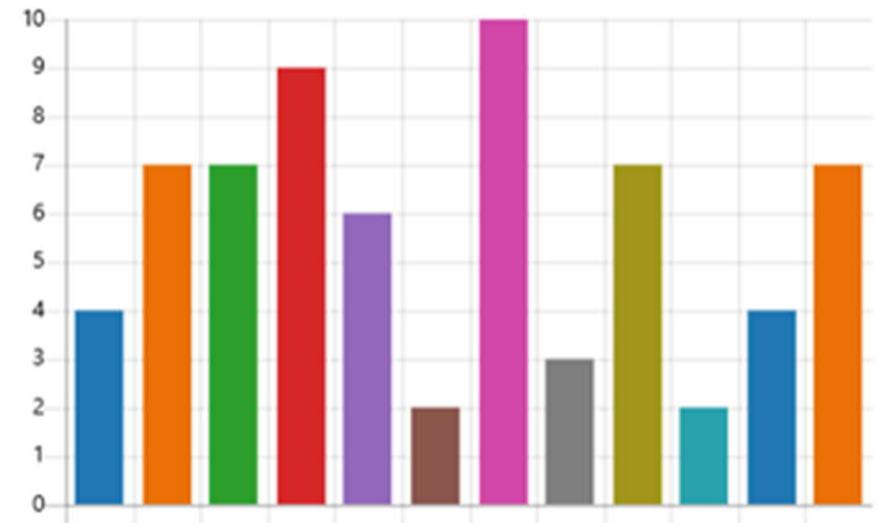
Lausuntokierros

Loppuraportti

Esille nousseita epävarmuustekijöitä

- 1) Suunnittelun oletukset ja lähtötiedot
- 2) Suunnitteluskenaariot ja mitoituspalot
- 3) Ratkaisujen suoritusasovaatimukset
- 4) Suoritustason arviointikriteerit, niiden kattavuus ja soveltuvuus
- 5) Suunnitelmien mukainen toteutus
- 6) Suunnitelmien mukaisen ylläpidon toteutuminen

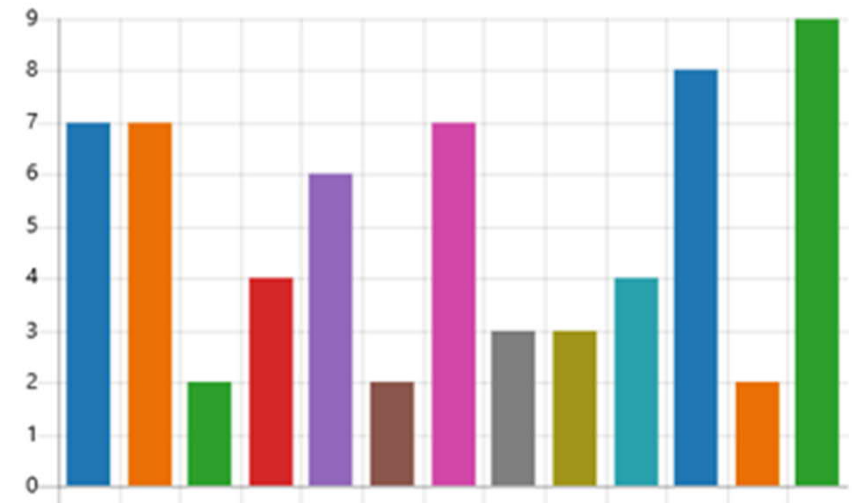
Muita esille nostettuja: Herkkyystarkastelut
Riskianalyysit
Varmuuskertoimet



Esille nousseita lisäohjeistustarpeita

- 1) Varmuus- ja herkkyystarkastelut
- 2) Suunnittelun ja hyväksyttämisen hyvän käytännön mukainen toimintatapa
- 3) Oletettuun palonkehitykseen perustuva suunnitteluprosessi
- 4) Paloskenaariot, mitoituspalojen tuottaminen ja palotehokäyrät
- 5) Suoritustason arviointi- ja hyväksymiskriteerit
- 6) Riskianalyysit

Muita esille nostettuja: Menetelmät sprinklerin toiminnan huomioon ottamiselle
 Ulkopuolisen tarkastuksen tehtävänsisällön yhtenäistäminen



Tutkimuksen tulokset

Tutkimushankkeen loppuraportti ”P0-paloluokan rakennusten palotekninen suunnittelu” on ladattavissa linkistä:

<https://trepo.tuni.fi/handle/10024/137885>

Ohjeelle asetetut tavoitteet:

- Yhdenmukaistaa suunnittelua sekä tukee ja helpottaa erityisesti viranomaisten työtä suunnitteluprosessissa.
- Vaikuttaa käytäntöihin ja dokumentointiin, jotka tukevat pelastuslaitosten valvontaa ja operatiivista toimintaa.



Sisältö

Oletettuun palonkehitykseen perustuvan suunnittelun prosessi ja perusteet rakennushankkeiden kaikille osapuolille selkeässä muodossa niin, että materiaali tukisi eri osapuolten välistä keskustelua sekä muodostaisi pohjan suunnitteluun liittyvien käytänteiden, menetelmien ja suunnitteluperusteiden yhtenäistämiseksi.

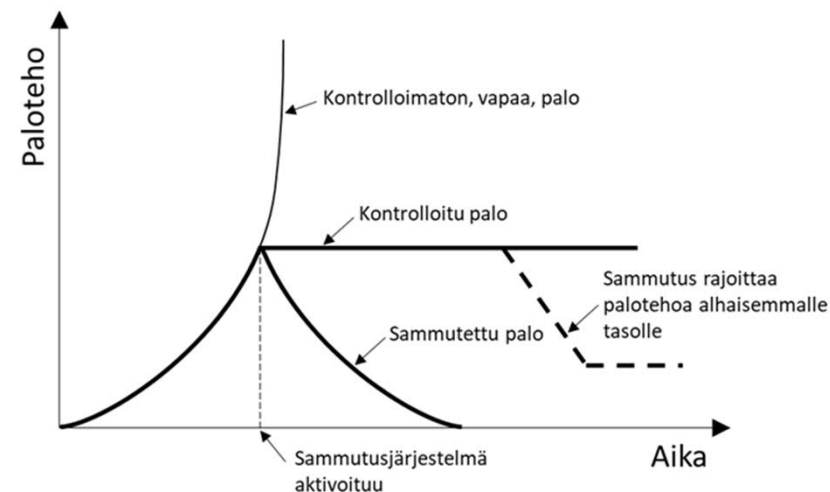
1. TOIMINNALLINEN PALOTURVALLISUUSUUNNITTELU	1	3. PALOSKENAARIOT	29
1.1 Suunnittelun lähtökohdat	1	3.1 Uhkakuvat ja paloskenaariot	29
1.2 Suunnittelulle asetetut vaatimukset ja tavoitteet	4	3.2 Mitoituspaloskenaariot	32
1.2.1 Paloturvallisuusvaatimukset	4	4. MITOITUSPALOT	35
1.2.2 Turvallisuustavoitteet	5	4.1 Mitoituspalokäyrän mallintaminen	36
1.2.3 Hyväksymiskriteerit	5	4.2 Sammutusjärjestelmän vaikutus palotehooon	37
1.2.4 Siedettävissä olevan riskin taso	7	4.3 Automaattisen sammutuslaitteiston aktivoituminen	40
1.3 Suunnittelun toteutus	10	4.4 Automaattisen sammutuslaitteiston luotettavuus	40
1.3.1 Suunnittelun vaiheet	10	4.4.1 Systeemipohjainen luotettavuusanalyysi	41
1.3.2 Suunnittelijan pätevyys	11	4.4.2 Komponenttipohjainen luotettavuusanalyysi	43
1.3.3 Ulkopuolinen tarkastus	12	4.4.3 Ylläpidon vaikutus sprinklerilaitteiston toimintavarmuuteen	46
1.4 Suunnittelun dokumentointi	13	4.5 Pelastuslaitoksen sammutustoiminnan vaikutus	46
1.4.1 Esitietodokumentti	13	4.6 Paikallinen palo	47
1.4.2 Rakennuslupa-asiakirjat	14	5. VAATIMUSTEN TÄYTTÄMISEN OSOITTAMINEN	49
2. ARVIOINTIMENETELMÄT	18	5.1 Rakenteiden kantavuus	49
2.1 Kvalitatiivinen, laadullinen tarkastelu	19	5.1.1 Palotilan ja rakenteen lämpötilat	51
2.2 Kvantitatiivinen, määrällinen tarkastelu	19	5.1.2 Kantavien rakenteiden palomitoitus	52
2.3 Absoluuttisiin arvoihin perustuva tarkastelu	20	5.2 Palon rajoittaminen palo-osastoon	54
2.4 Vertaileva tarkastelu	20	5.3 Palon kehittymisen rajoittaminen	54
2.5 Deterministinen tarkastelu	20	5.4 Palon leviämisen estäminen naapurirakennukseen	55
2.6 Todennäköisyyspohjainen tarkastelu	21	5.5 Poistuminen palon sattuessa	56
2.6.1 Kvalitatiivinen riskiarviointi	22	5.5.1 Poistumistarkasteluihin liittyviä paloskenaarioita	58
2.6.2 Kvantitatiivinen riskiarviointi	23	5.5.2 Henkilöturvallisuuden kriittiset olosuhteet	60
2.7 Epävarmuuskien hallinta ja herkkyystarkastelut	27	5.5.3 Poistumistarkastelujen lähtötietoja	61
		LÄHTEET	63

Käytäntöjen yhtenäistämiseksi

Sovelletuissa käytänteissä on eroavaisuuksia ja menetelmiin liittyy myös näkemuseroja.

Yhtenäistämistavoitteiden ja yhteisesti hyväksytyyn ohjeistuksen muodostaminen edellyttää vielä:

- Alan asiantuntijoiden ja eri sidosryhmien välistä keskustelua ja sopimista
- Ohjeistuksen jatkokehitystä ja tarkentamista osa-alueittain
- Palotilastotiedon päivitystä
- Koulutuksen kehittämistä ja esimerkkejä



Luotettavaksi katsotuissa lähteissä on esitetty myös keskenään ristiriitaisia tarkastelutapoja ja ratkaisuja.

Kiitos mielenkiinnosta

Mikko Malaska

mikko.malaska@tuni.fi

Rakennetun ympäristön tiedekunta, Tampereen yliopisto