

9.7 Kuilun palonkestävyys

latest change 11.06.2021, version id 5562, korjattu migraatio-ongelma 22.6.2022 Edited by juhani.hyvarinen.

Opastava teksti Yleistä

Kuilun rakenteiden suunnittelussa huolehditaan siitä, että paloturvallisuusasetuksessa esitetty osastoivan rakennusosan luokkavaatimus ja muut palotekniset vaatimukset täyttyvät.

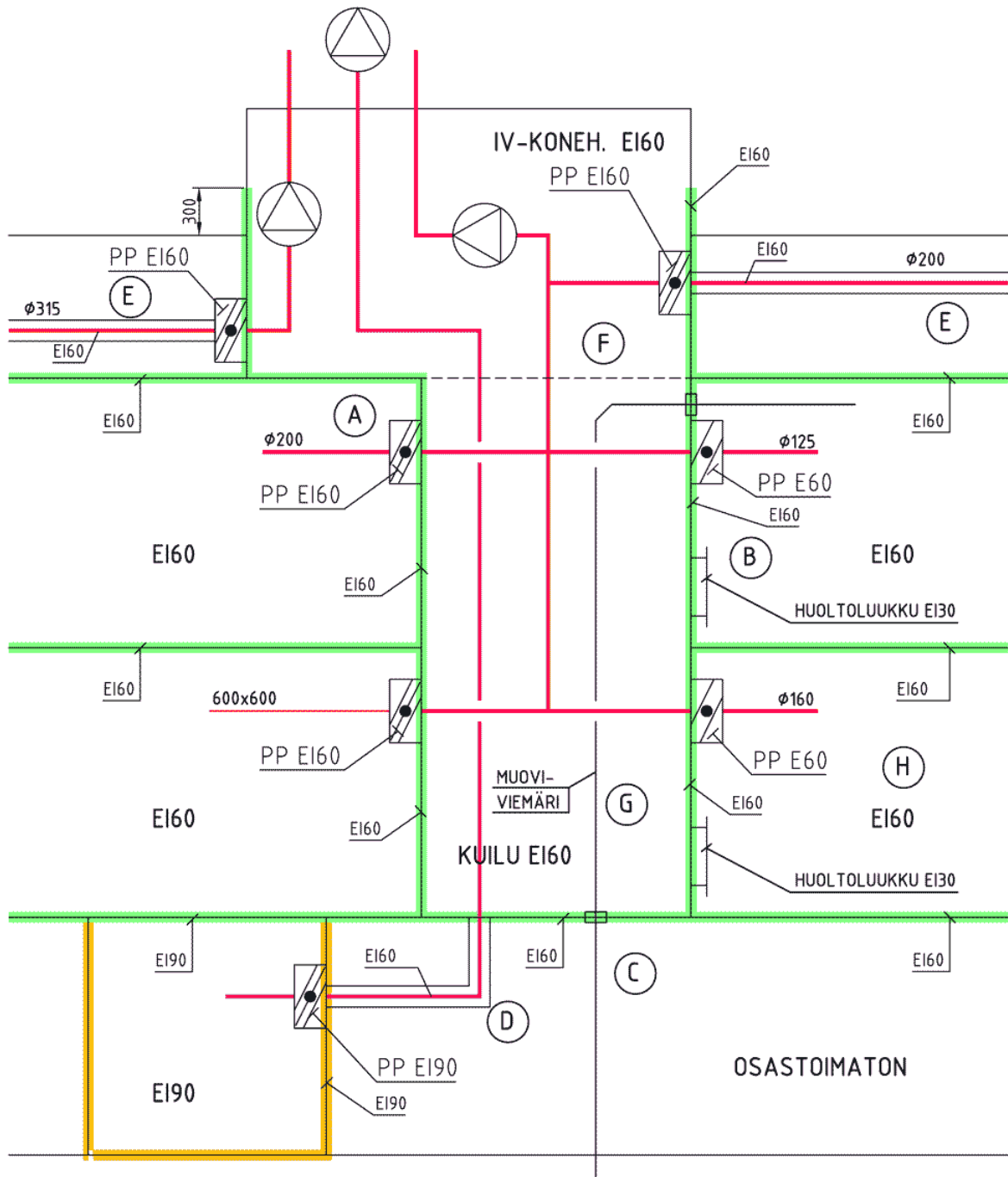
Suunnitteluvaiheessa erilaisten paloturvallisuuteen liittyvien arviointien, laskelmien ja paloskenaarioiden laatiminen on yleensä paloteknisen suunnittelijan tehtävä. LVI-suunnittelijan tulee laatia ilmastointisuunnitelmansa siten, että osastointivaatimukset täyttyvät.

Kuilun palonkestävyys määritellään osastointitarpeen mukaan siihen liittyvien tilojen tai palo-osastojen palonkestoaikavaatimuksen perusteella. Kuilun rakenteet (seinät, katto, lattia) tehdään vähintään A2-s1,d0 –luokan tarvikkeista. Asennettaessa kuiluun ilmakehän rakenteiden ja läpivientien (mm. palopellit) palonkestävyys valitaan siten, ettei palo pääse määrättyssä ajassa leviämään palo-osastosta toiseen.

Palo-osastoitujen kuilujen läpivienneissä IV-kanavan ja rakenteen väliin jäävä rako on tiivistettävä. Tiivistyksessä käytettävä tuote on oltava CE-merkitty ja käyttötarkoitukseen sopiva. Kuiluun liittyvien vaaka- ja pystysuuntaisten läpivientien palonkestovaatimus on sama kuin kuilun rakenteiden palonkestovaatimus. Eristävyysvaatimusta ei kuitenkaan ole pinta-alaltaan alle 200 cm² kanavien läpivienneillä (halkaisija on pienempi tai yhtä suuri kuin 160 mm tai suorakaiteen mitat ovat pienempiä tai yhtä suuria kuin 100x200 mm). Muoviputkia kuiluun asennettaessa on huomioitava, että näiden läpiviennit on myös tiivistettävä paloturvallisesti.

Ilmanvaihtosuunnittelussa ei yleensä pyritä ratkaisuun, jossa pelkkä kuilu muodostaisi oman palo-osastonsa. Ratkaisu on monesti sellainen, että kuilut ovat samaa palo-osastoa IV-konehuoneen kanssa.

IV-kanavien palonkestovaatimus voidaan toteuttaa palopelleillä, paloeristetyillä kanavilla tai näiden yhdistelmällä tapauksesta riippuen (kuva 9.4).



Kuva 9.4 Esimerkki kuilun palonkestävyydestä (kuilu EI 60). (2021 muutettu kuvassa luukkujen palonkesto aika.)

Kuvan 9.4 selitykset:

Esimerkissä rakennuksen kerrokset on osastoitu EI60. IV-konehuone palvelee useita palo-osastoja ja se on osastoitu luokkaan EI60. Ks. oppaan kohta 11.1 Ilmanvaihdon konehuoneratkaisuista. Kuilu on päätetty yhdistää samaan palo-osastoon IV-konehuoneen kanssa. Tästä saadaan kuilun palo-osastoinniksi EI60. Rakennuksen kellarissa on EI90-tila, jonka poistokanava asennetaan kuilun kautta katolle.

Kuilu on yhteydessä IV-konehuoneeseen ja on kauttaaltaan EI60-osastoitu. Kuilussa saa olla heikompia kuin A2-s1,d0-luokan tarvikkeita.

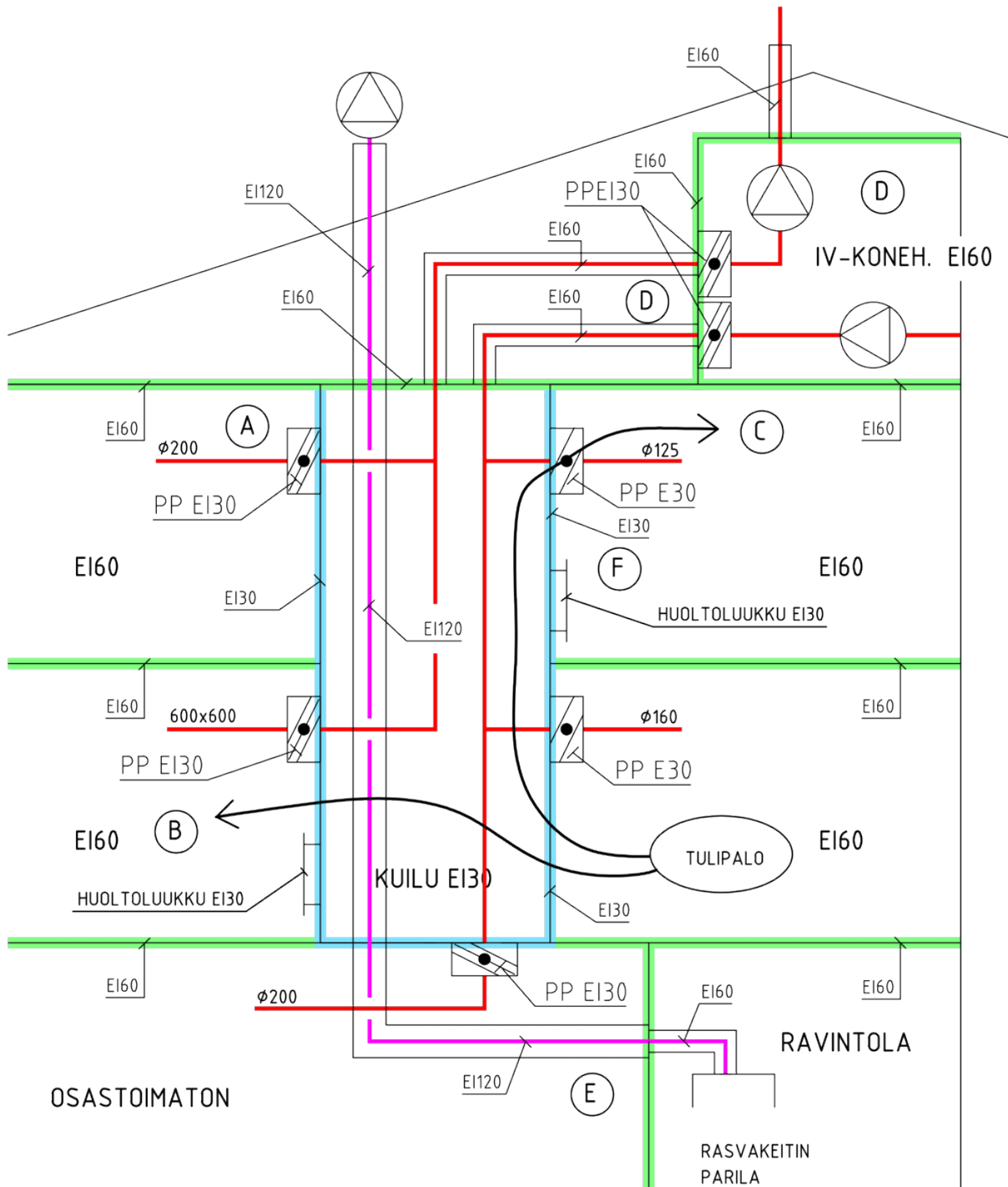
- A: Kerroksista tulevat kanavat varustetaan palopellillä EI60 tai E60 riippuen kanavan koosta. Ohjeen mukaan alle 200 cm² ja pienemmillä kanavilla ei palopelleiltä vaadita eristävyyttä.

- B: Ohjeen mukaan kuilun tarkastusluukkujen palonkestoaikavaatimus voi olla puolet seinän palonkestoaikavaatimuksesta esimerkin tapauksessa, jossa kuilun seinän palonkestoaikaa ei ole puolitettu. Mikäli mahdollista, on hyvä käytäntö tehdä luukut kuilun seinämän palonkestoajan mukaisiksi.
- C: Kuilun pohja on paloeristetty EI60.
- D: EI90 palo-osaston kanavaan on osaston rajalle suunniteltu palopelti. Kellarin läpi kulkiessaan kanava on EI60. Tällä estetään palon leviäminen kellarin ja kuilun välillä. Paloeristetty kanava voidaan korvata kuilun alaosaan asennettavalla palopellillä EI60. (Ratkaisu olisi voitu toteuttaa myös siten, että kanava olisi koko matkaltaan palo-osastosta poistopuhaltimelle paloeristetty EI90.)
- E: Kanava tulee erillisestä palo-osastosta ja siinä on palopelti IV-konehuoneen seinän kohdalla. Ullakolla IV-kanavat on paloeristetty EI60, koska vesikattorakenteissa on palavaa materiaalia.
- F: Tällaisissa tapauksissa kuilun yläpää varustetaan yleensä osastoimattomalla katkolla, joka estää ilman liikettä, toimii äänieristeenä ja estää mahdollisessa tulipalossa palavien kappaleiden putoamisen kuiluun.
- G: Viemärin palosuojaus on suunniteltava ja toteutettava valmistajan asennusohjeen mukaisesti. Muoviputkissa voidaan käyttää palomansetteja. Metalliputkissa voidaan käyttää osastoivan seinän molemminpuolista paloeristystä. Jotkut eristevalmistajat ovat laatineet ohjeita putkiläpivientien paloeristykseen.
- H: Tämän ratkaisun heikkous on pienissä kanavissa olevat eristämättömät palopellit. Mikään ei estä suunnittelemasta näitä osia parempitasoisiksi.

Palonleviämisaajan arviointi kuilun ulkopuolella syttyvää paloa vastaan

Kuilun palonkestävyyttä arvioitaessa otetaan huomioon kuilun rakenteiden (seinä, katto, lattia) ja läpivientien palonkestävyys. Kokonaispalonkestävyyksensä voidaan määrittellä laskemalla palon etenemisreitillä olevien rakennusosien palonkestävyyssajat yhteen.

Palonleviämisaika voidaan arvioida, kuten kuvan 9.5 on esitetty. Päätelyn perusteella kuilun rakenteiden ja läpivientien palonkesto aika voi olla puolet liittyvien palo-osastojen perusteella määritellystä kuilun palonkesto aikavaatimuksesta. Esimerkiksi jos palo joutuu etenemään kaksi kertaa EI30 rakenteen läpi, saadaan palon leviämisaikaksi 60 minuuttia.



Kuva 9.5 Esimerkki kuilun palonkestävyydestä (kuilu EI 30) ja esimerkkilaskelmia palon leviämisestä. Esimerkki kuvaa yhden tavan toteuttaa suunnitteluratkaisu. Siinä kuiluun on sijoitettu vain vähintään A2-s1, d0 -tarvikkeita.

Kuvan 9.5 selitykset:

Esimerkissä rakennuksen kerrokset on osastoitu EI60. IV-konehuone palvelee useita palo-osastoja ja se on osastoitu luokkaan EI60. Ks. oppaan kohta 11.1 Ilmanvaihdon konehuoneratkaisuista. Kuilu on osastoitu luokkaan EI30 ”puolitussäännön” perusteella.

Tällaista puolitussääntöä voidaan käyttää, kun kuilua ei tulkita omaksi palo-osastokseen, jolta vaadittaisiin samat ominaisuudet kuin muilta palo-osastoilta. Kuilu tulkitaan kanavatilaksi, jossa ei synny tulipaloa, jossa ei ole paloteknisesti heikompia kuin A2-s1,d0 -luokan tarvikkeita ja jossa ei saa olla mahdollisina syytymislähteinä olevia tarvikkeita eikä asennuksia, kuten sähkö- tai teleasennuksia. Jos tällaisia tarvikkeita

on kuilussa, on kuilu osastoitava alla olevan kohdan 'Suojautuminen kuilun sisällä syttyvää paloa vastaan' mukaisesti.

Tällaisessa tapauksessa kuilu ei ole palo-osasto. Se on EI30-luokiteltu erikoistila, johon liitytään kanavilla ja kuvassa esitetyin erikoissäännöin.

Yleensä IV-konehuone ja kuilu kannattaa toteuttaa siten, että ne ovat samaa palo-osastoa. Tässä puolitusratkaisussa se ei kuitenkaan ole mahdollista.

- A: Kerroksista tulevat kanavat varustetaan palopellillä EI30 tai E30 riippuen kanavan koosta. Ohjeen mukaan alle 200 cm² ja pienemmillä kanavilla ei palopelleiltä vaadita eristävyttä.
- B: PALON LEVIÄMISAJAN LASKEMINEN Kuvaan on piirretty kaksi paloskenaariota tai palon leviämisen laskentaesimerkkiä. Reitillä B palo etenee kahden EI30 seinän läpi, jolloin saadaan 60 min tiiveys ja eristävyys. Liittyvät palo-osastot ovat EI60, mutta kuilu on osastoitu EI30 - ns. puolitussäntö.
- C: PALON LEVIÄMISAJAN LASKEMINEN (ERIKOISTAPAUS, LÄPIVIENTI < 200 cm²) Kuvitellulla reitillä C palo leviää ensin osastoivan seinän EI30 läpi ja yläkerrassa palopellin E30 läpi ylempään palo-osastoon. Tälle reitille palonkestoksi saadaan tiiveyden osalta 60 min ja eristävyuden osalta 30 min. Jos oletetaan palon alapuolisesta osastosta leviävän E30 palopellin läpi ja ylhäällä samoin E30 palopellin läpi ylempään osastoon, saadaan palonkestoksi tiiveyden osalta 60 min ja eristävyuden osalta 0 min. Molemmat ratkaisut ovat paloturvallisuusoppaan mukaan mahdollisia.
- D: IV-konehuone on oma palo-osastonsa erillään kerrososastoiduista tiloista. IV-konehuoneen ja kerrosten väliin vaaditaan tässä esimerkissä EI60-osastointi. IV-konehuoneen kanavissa on oltava palopellit, muuten osastointi ei täyty. Tässä tapauksessa palopelleiksi riittää EI30.
- E: Esimerkkiin on piirretty yleinen riskirakenne: ns. rasvakanavan asentaminen rakennuksen sisäosien kautta katolle. Rasvakanava tulisi koko matkaltaan ja kaikkien läpimenojenkin kohdalta olla paloeristettynä luokkaan EI120. Paloeristeen asentamisessa on pyrittävä välttämään paloeristeen epäjatkuvuuskohtien muodostuminen. On myös kiinnitettävä huomiota rasvakanavan palonkestävään kiinnitykseen ja puhdistamismahdollisuuksiin riittävän tiheästi asennetuilla puhdistusluukuilla.
- F: Kuilun huoltoluukku on EI30.

Kuilun tarkastus- ja huoltoluukut

Kuilun tarkastusluukkujen palonkestoaikavaatimuksen tulee olla sama kuin kuilun seinän palonkestoaikavaatimus.

Suojautuminen kuilun sisällä syttyvää paloa vastaan

Kuiluun saa sijoittaa paloteknisesti heikompia kuin A2-s1,d0 -luokan tarvikkeita (mm. muoviputket, putkieristeet) edellyttäen, että kuilu on osastoitu vähintään EI30-luokkaan ja kuilussa on kerroskatkaisut palamattomasta materiaalista. Kerroskatkaisujen läpiviennille ei ole paloteknisiä vaatimuksia eli katkaisu ei ole osastoiva, vaan sen tarkoituksena on ainoastaan estää korkean hormimaisen tilan syntyminen ja ilman ja savun liikkuminen kuilussa.

Osastoitujen kuilujen kerroskatkojen tarve määritellään yleensä paloteknisissä suunnitelmissa. Tyypillisesti tällaisia kerroskatkoja käytetään EI30 kuiluissa edellä mainitussa tapauksessa. Korkean rakentamisen hankkeissa kerroskatkot rakennetaan myös EI60 -kuiluissa esim. 4 kerroksen välein parantamaan rakennuksen paloturvallisuutta. Kerroskatkot eivät jaa kuilua osiin tai osastoihin paloteknisesti.

Mikäli ilmastointikuiluun sijoitetaan mahdollisena palon syttymislähteenä toimivia tarvikkeita, kuten IV-konehuonetta ja ilmastointijärjestelmiä palvelevia sähköasennuksia, osastoidaan kuilu vähintään EI60-luokkaan. Mikäli kuilussa tai kotelossa on vain sähköasennuksia, tehdään kotelo sähköasennuksia koskevien

ohjeiden mukaisesti.

Kevytrakenteinen kotelo

Kevytrakenteinen pystykotelo ei ole tässä oppaassa tarkoitettu palo-osastoitu kuilu vaan tilassa oleva IV-kanavan verhousrakenne.