



HELSINGIN KAUPUNKI
RAKENNUSVALVONTAVIRASTO
(Siltasaarencatu 13, Helsinki 53)
PL 2300, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI

puh 3102 6356
fax 3102 6207
e-mail risto.oksanen@hel.fi
tiimiposti Oksanen Risto Hki/Rakw

RISTO OKSANEN
Yksikön päällikkö, DI





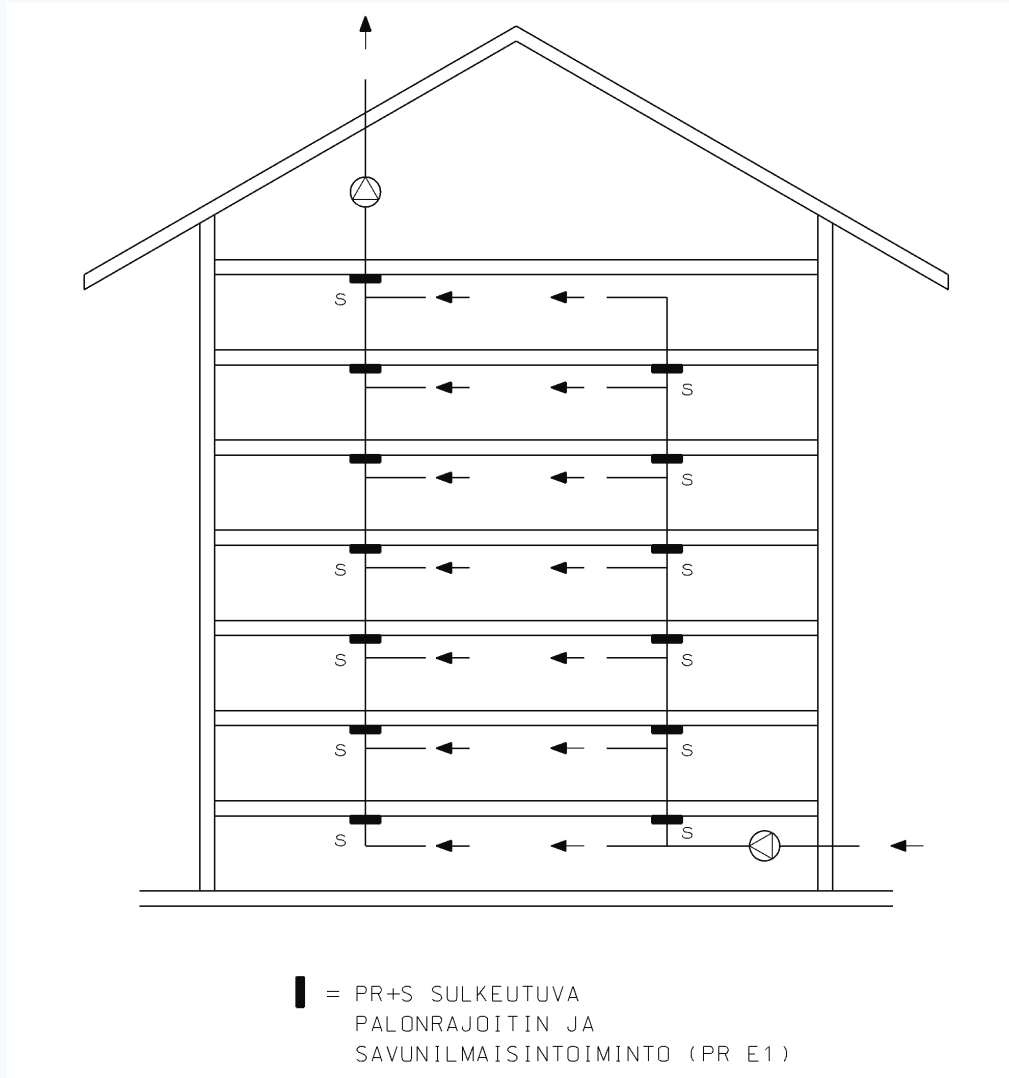
E7

ILMANVAIHTOLAITTEISTOJEN PALOTURVALLISUUS

risto oksanen

7.10.2011







MÄÄRÄYS - OHJE

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 132/1999) 13 §:n mukaan Suomen rakentamismääräyskokoelmassa annetut **määräykset** koskevat uuden rakennuksen rakentamista ja ovat **velvoittavia**.

Määräyksiä täydentävät **ohjeet eivät sen sijaan ole velvoittavia**, vaan muitakin ratkaisuja voidaan käyttää, jos ne täyttävät määräyksen vaatimukset.



MÄÄRÄYKSET

Ilmanvaihtolaitteistoa koskevat palotekniset määräykset on esitetty RakMk:n E1:ssä (Rakenteellinen paloturvallisuus).

Niistä tärkein on kohdan 7.5 määräys, jossa on säädetty, että:

- Ilmanvaihtolaitteet on tehtävä siten, etteivät ne lisää palon tai savukaasujen leviämisvaaraa,
- ilmanvaihtokanavien seinämät on yleensä tehtävä vähintään A2-s1,d0-luokan rakennustarvikkeista,
- kanavien tulee olla helposti puhdistettavissa.





MUUTOS- JA KORJAUSTYÖT

Rakennusten korjaus- ja muutostöissä tai luvanvaraisissa ilmanvaihtotöissä arvioidaan ilmanvaihtolaitteistojen paloturvallisuuteen liittyvät ratkaisut kussakin tapauksessa erikseen.

Lähtökohtana on olemassa olevan turvallisuustason ennallaan säilyttäminen tai sen parantaminen. Näissä tapauksissa on mahdollisuus harkiten sovittaa yhteen aikaisempien ja voimassa olevien säännösten vaatimuksia.





RAKENNUSTARVIKKEIDEN PALOTEKNISIÄ OMINAISUUKSIA

Luokat A1 ja F esiintyvät aina ilman lisämääreitä.

Luokat A2 - D sisältävät myös lisämääreet, esimerkiksi

A2-s1, d0

B-s1, d0

D-s2, d2

C-s2, d1



E7-OHJE, MÄÄRITELMÄT, Sanastoa

Palonrajoitin

Laite tai rakennusosa, jonka avulla estetään palon leviäminen palo-osastosta toiseen määrätyn palonkestoajan.

Savunrajoitin

Laite, laitteisto tai rakennusosa, jolla rajoitetaan palon alkuvaiheessa syntyvän savun leviämistä ilmanvaihtolaitteiston kautta palo-osastossa tai palo-osastosta toiseen.





3

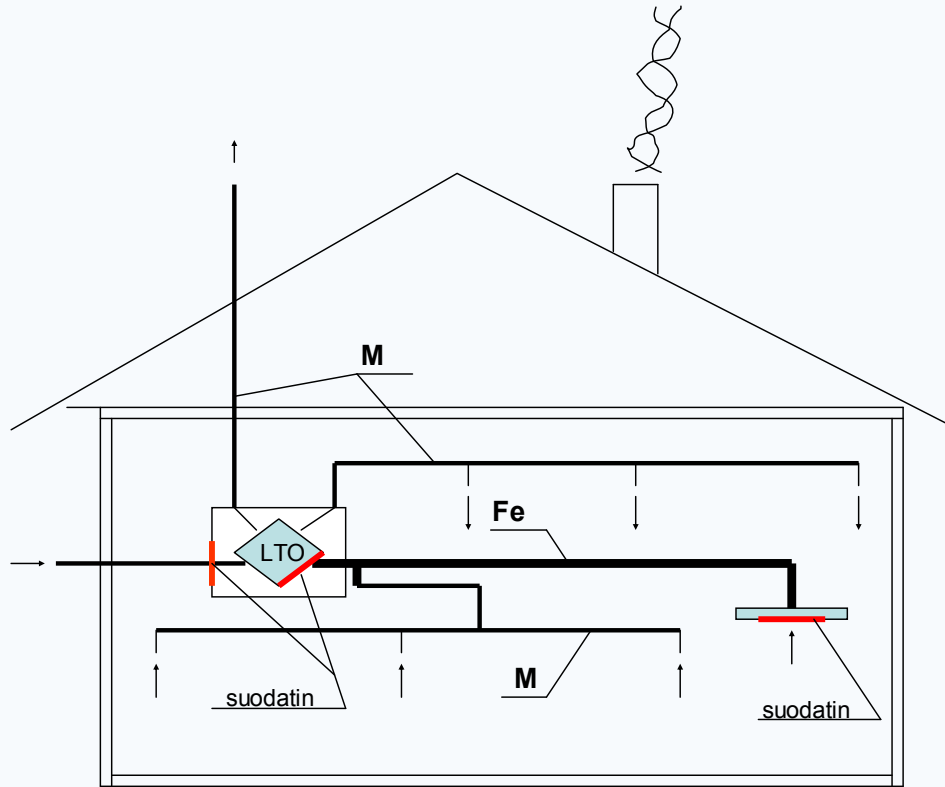
PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN PALO-OSASTOSSA

3.1 Ilmakanavan materiaali

Ilmakanavan ja kanavaosien seinämien materiaalit ja paksuudet valitaan siten, että kanava ja kanavaosat kestä-vät niihin kohdistuvat rasitukset, kuten kuumuuden ja puhdistuksen.

Ilmakanavan ja kanavaosien seinämät tehdään yleensä vähintään A2-s1, d0-luokan (entinen ”palamaton”) rakennustarvikkeista.





Muovi- ja teräskanavan käyttö asuntokohtaisessa
ilmanvaihtolaitteistossa

**(Muovin paloteknisiltä ominaisuuksista on oltava riittävä riittävä
selvitys).**

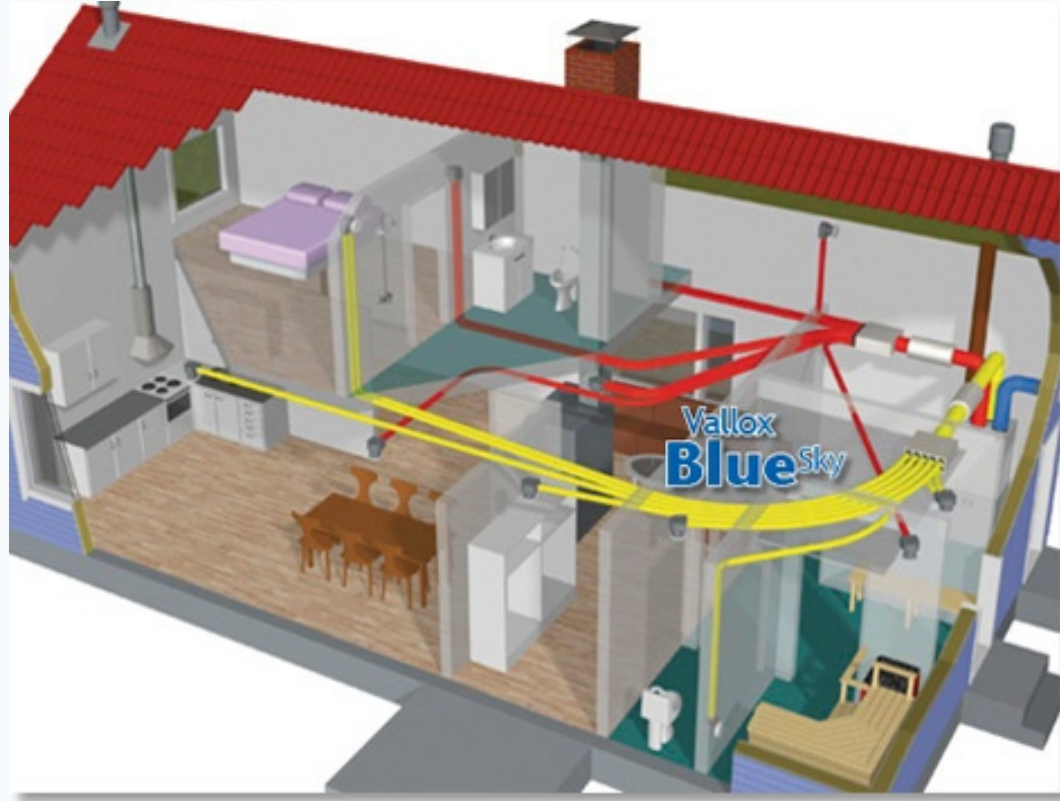




Esimerkki muovikanavajärjestelmästä
Materiaali ei täytä E7:n materiaalivaatimusta.
Sillä on kuitenkin ”toiminnalliseen palomitoitukseen”
perustuva riittävä selvitys (VTT).

Uponor Oy:llä on vastaava hyväksyntä





Kaupallisen esitteen mukainen esimerkki muovikanavajärjestelmästä pientalossa



3.1 Ilmakanavan materiaali

Keskusilmanvaihtolaitteistossa voidaan käyttää muuta, kuin A2-luokan materiaalia, mikäli siitä ei aiheudu vaaraa palotilanteessa turvallisuudelle ja niiden suhteellinen määrä on vähäinen. Yleensä niiden määrän voidaan katsoa olevan vähäinen, kun kyseessä on niiden käyttö:

- liitosten tiivistämiseen
- kanavien, koneiden tai laitteiden tärinänvaimennukseen
- puhaltimien voimansiirtoon
- pääte-elinten tai säätölaitteiden yksittäisiin komponentteihin.



3.1 Ilmakanavan materiaali

Muun kuin A2-luokan materiaalin käyttöä voidaan harkita myös ilmanvaihtokoneiden äänenvaimentimissa ja suodattamissa, mikäli siihen ei liity erityistä vaaraa palotilanteessa.

Asuntokohtaisen ilmanvaihtolaitteiston kanavien ja päätelaitteiden vaimentimina käytetään rakennuksen paloluokasta riippuen vähintään C- tai D- luokan tarvikkeita.

Muiden henkilöturvallisuuden kannalta vaativien kohteiden vaimentimina tulevat kysymykseen vähintään B-s1,d0-luokan tarvikkeet.



4 PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN PALO- OSASTOSTA TOISEEN

Tilan käyttötarkoitus	
	<ul style="list-style-type: none">● Ei yhdistetä toiseen käyttötaparyhmään.■ Voidaan yhdistää keskenään— Ei voida yhdistää keskusilmanvaihtolaitteistoon
Asunnot	●
Majoitustilat	●
Hoitolaitokset	●
Kokoontumis- ja liiketilat	■
Tavanomaiset työpaikkatilat	■
Tuotanto- ja varastotilat	■
Autosuojat	■
Uloskäytävät	—
Palo- tai räjähdysvaaralliset tilat	—

Kaavio

Tilojen yhdistämisrajoitukset keskusilmanvaihtolaitteistoon



TILOJEN LIITTÄMINEN KESKUSILMANVAIHTOLAITOKSEEN

Asuntoja, majoitustiloja ja hoitolaitoksia ei yhdistetä toista käyttötapaa palvelevaan ilmanvaihtolaitteistoon.

Näiden tilojen ilmanvaihtolaitteisto kanavistoineen ja koneineen erotetaan paloteknisesti rakennuksen muiden käyttötaparyhmien ilmanvaihtolaitteistoista.

(Esimerkiksi hotellin iv-kuiluissa majoitusosastojen kanavat paloeristetään. Palorajoittimet eivät korvaa eristystä)



4

PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN PALO-OSASTOSTA TOISEEN

Osastoituja uloskäytäviä ei yhdistetä keskusilmanvaihtolaitokseen.

Yleensä on tarkoituksenmukaista varustaa hissikuilut ja -konehuoneet omalla ilmanvaihtolaitteistolla. Näihin tiloihin ei johdeta palautusilmaa, eikä niiden ilmaa käytetä siirtoilmana. Jos porrashuone, hissikuilu ja hissikonehuone muodostavat yhden palo-osaston, voidaan niiden poistokanavat liittää näiden tilojen yhteiseen poistoilmalaitteistoon.

Mikäli hissikuilun ja -konehuoneen välille jää aukkoja, esimerkiksi vaijereita varten, on konehuoneen oltava alipaineinen kuiluun nähden.





4

PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN PALO-OSASTOSTA TOISEEN

”Paloturvallisuuden ja puhdistettavuuden kannalta vaativat kohdepoistokanavat” (yleisimmin ravintolan keittiön rasvakanava).

Rasvoittumisen määrää voidaan arvioida toiminnan luonteen ja käytettävien keittiölaitteiden perusteella. Esimerkiksi rasvakeittimet, grillit ja parilat aiheuttavat yleensä voimakasta kanavistojen rasvoittumista.

Ammattimaisesti käytetyn keittiön kaltaista toimintaa voi olla myös esimerkiksi leipomoissa tai elintarvikemyymälöissä.



4

PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN PALO-OSASTOSTA TOISEEN

”Palo- tai räjähdysvaaralliset tilat” (Katso E7, määrittelyt)

...

Palo- tai räjähdysvaaralliseksi tilaksi luetaan yleensä myös sellaiset palavan nesteen varastot, joissa varastoitavaa ainetta kaadetaan, valutetaan tai pumpataan astiasta toiseen.

Samoin, jos tilassa on varastoituna palavaa nestettä särkyvissä astioissa, esimerkiksi lasipulloissa tai aerosolipakkauksissa, joiden ponnekaasuna on nestekaasua tai muuta palavaa kaasua.

Palavan nesteen varastoa, jossa on vain mekaanisesti lujia, suljettuja muovi- tai metalliastioita ei yleensä katsota palo- tai räjähdysvaaralliseksi tilaksi. (huom. varavoimak. öljys.t.-)

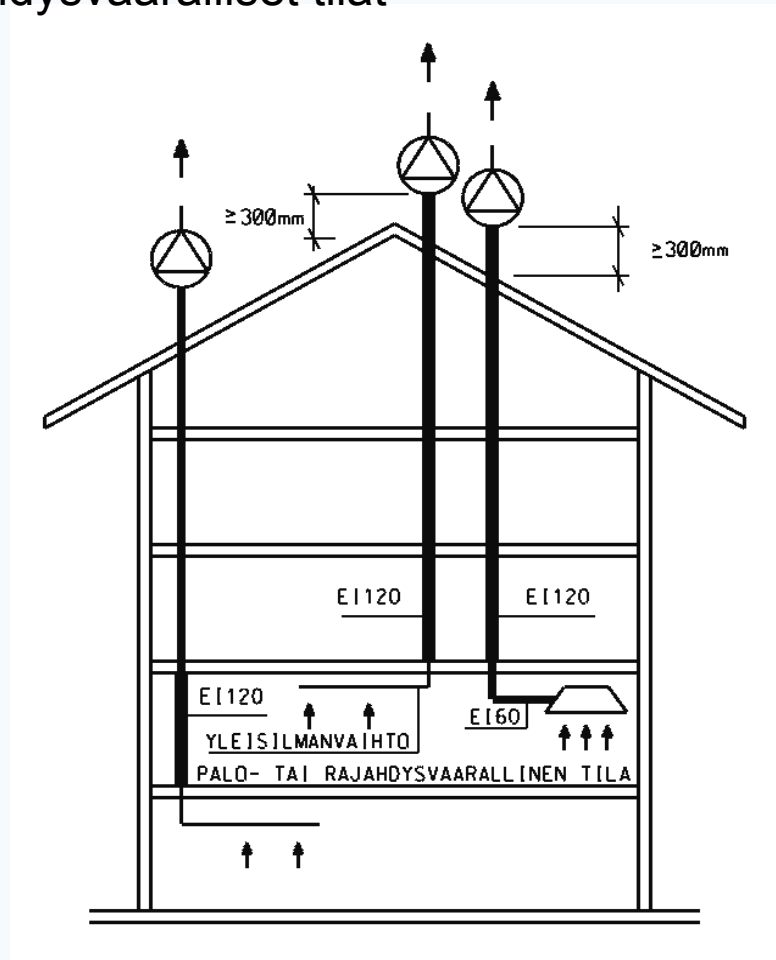


4

PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN PALO-OSASTOSTA TOISEEN

Palo- tai räjähdysvaaralliset tilat

E7 Ohje





E7 Ohje

4.2 PALONRAJOITTIMEN KÄYTTÖ

Ilmakanavan lävistäessä osastoivan rakennusosan kanava varustetaan yleensä palonrajoittimella. Palonrajoitin valitaan yleensä siten, että se täyttää kanavan lävistämän osastoivan rakennusosan palonkesto-aikavaatimuksen...



4.2

PALONRAJOITTIMEN KÄYTTÖ

...

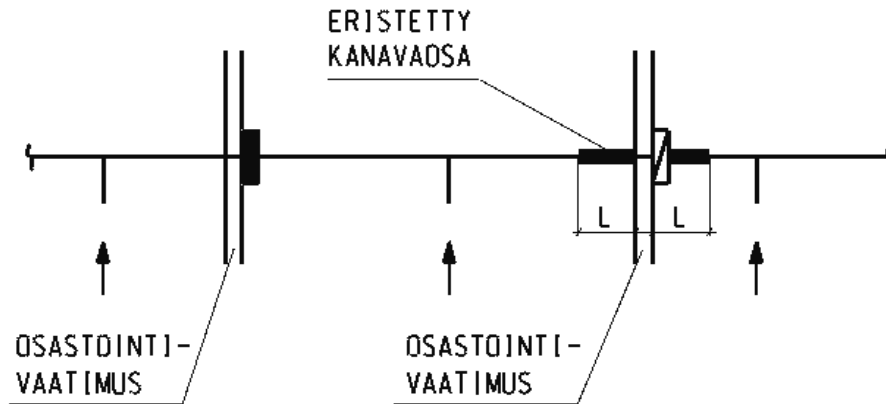
Palonrajoittimelle ei aseteta eristävyysvaatimusta, mikäli kanavan pinta-ala on enintään 200 cm².

Asuinrakennuksessa ilmanvaihtokonehuoneen sijaitessa palvelimiensa tilojen yläpuolella ei kerrosten välisen pystykanavan palonrajoittimelta edellytetä sulkeutumisominaisuutta. Kanavan nimelliskoko on tällöin enintään 200 cm².



4.2 PALONRAJOITTIMEN KÄYTTÖ

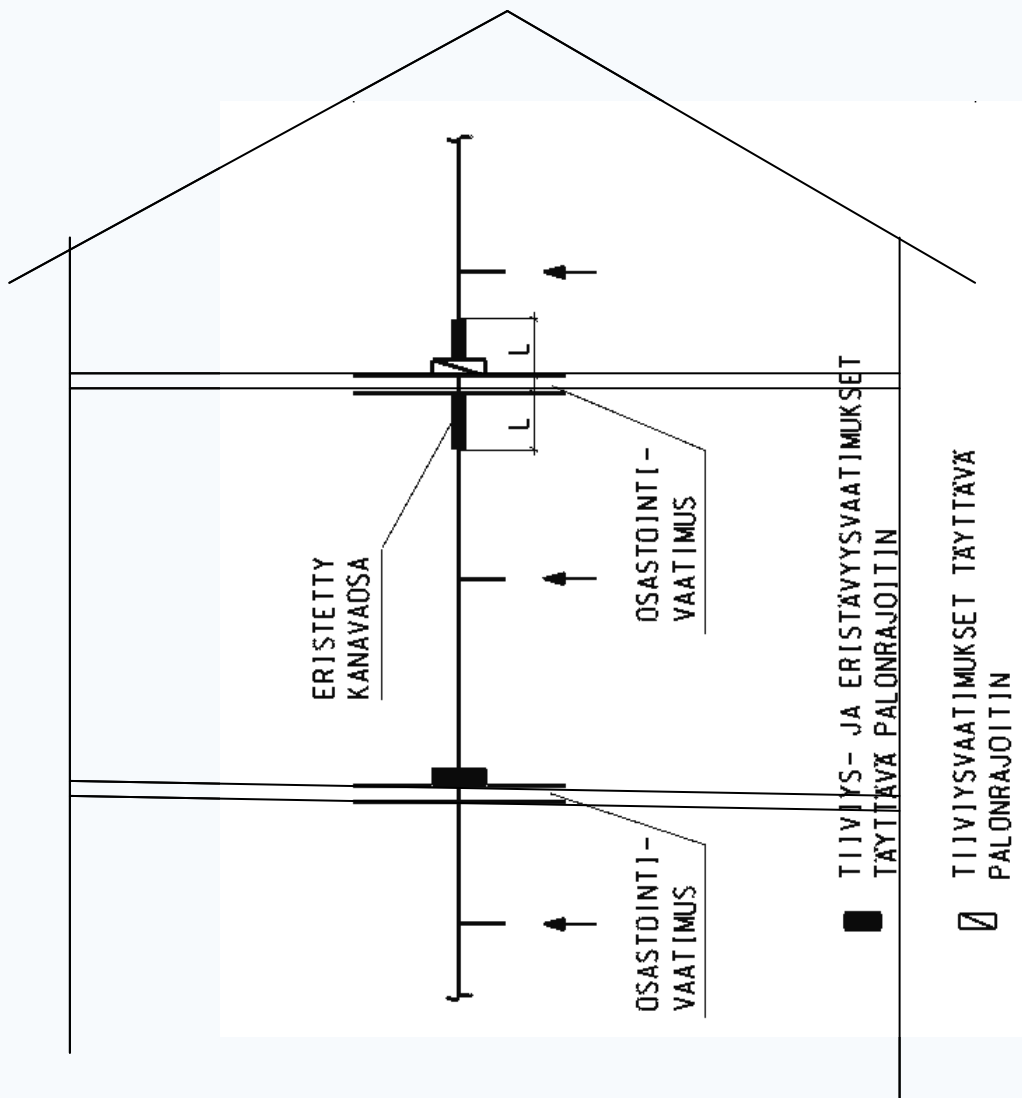
E7 Ohje



■ TIIVIYS- JA ERISTÄVYYSVAATIMUKSET TÄYTTÄVÄ PALONRAJOITIN

▨ TIIVIYSVAATIMUKSET TÄYTTÄVÄ PALONRAJOITIN

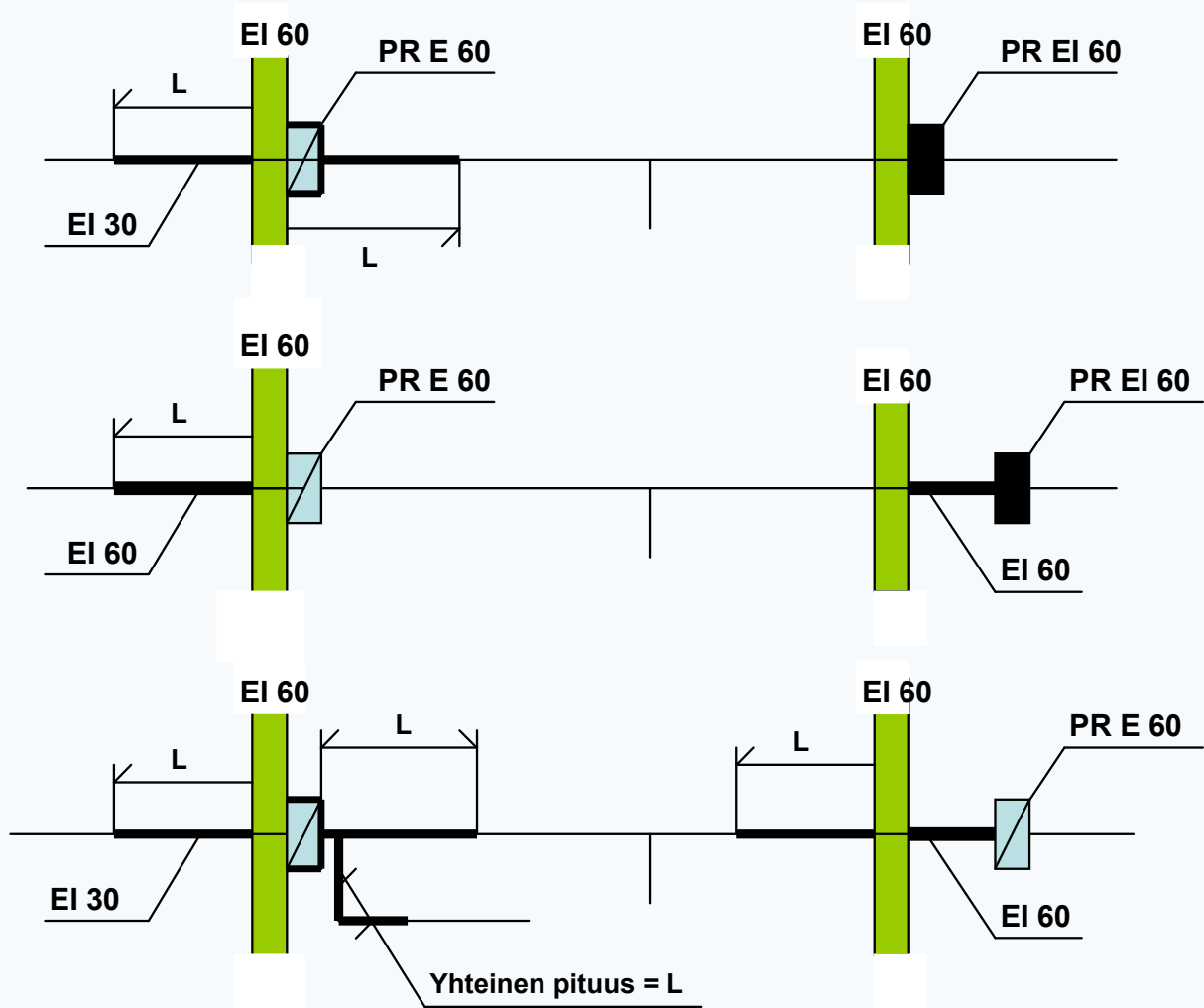




E7 Ohje



4.3 ILMAKANAVAN PALONKESTÄVYYS



4.2

PALONRAJOITTIMEN KÄYTTÖ

Sulkeutuvana palonrajoittimena voidaan käyttää palonrajoittimia tai muita ominaisuuksiltaan vastaavia laitteita, joiden kelpoisuus on selvitetty.

Palonrajoittimen laukaisimena käytetään riittävän nopeasti laukeavia ja kaikissa olosuhteissa toimintavarmoja laitteita. Palonrajoittimen tekniset ominaisuudet selvitetään testaamalla ne hyväksytyjen testausmenetelmien mukaisesti.

Testattavia ominaisuuksia ovat muun muassa

- tiiviys (E),
- eristävyys (I) ja
- sulkeutuvuus.

Merkintöjen E tai EI jälkeen ilmoitetaan palonkestävyysaika minuutteina (esim. EI 60).

**Kantikas palopelti,
EIS120.**



4.2 PALONRAJOITTIMEN KÄYTTÖ

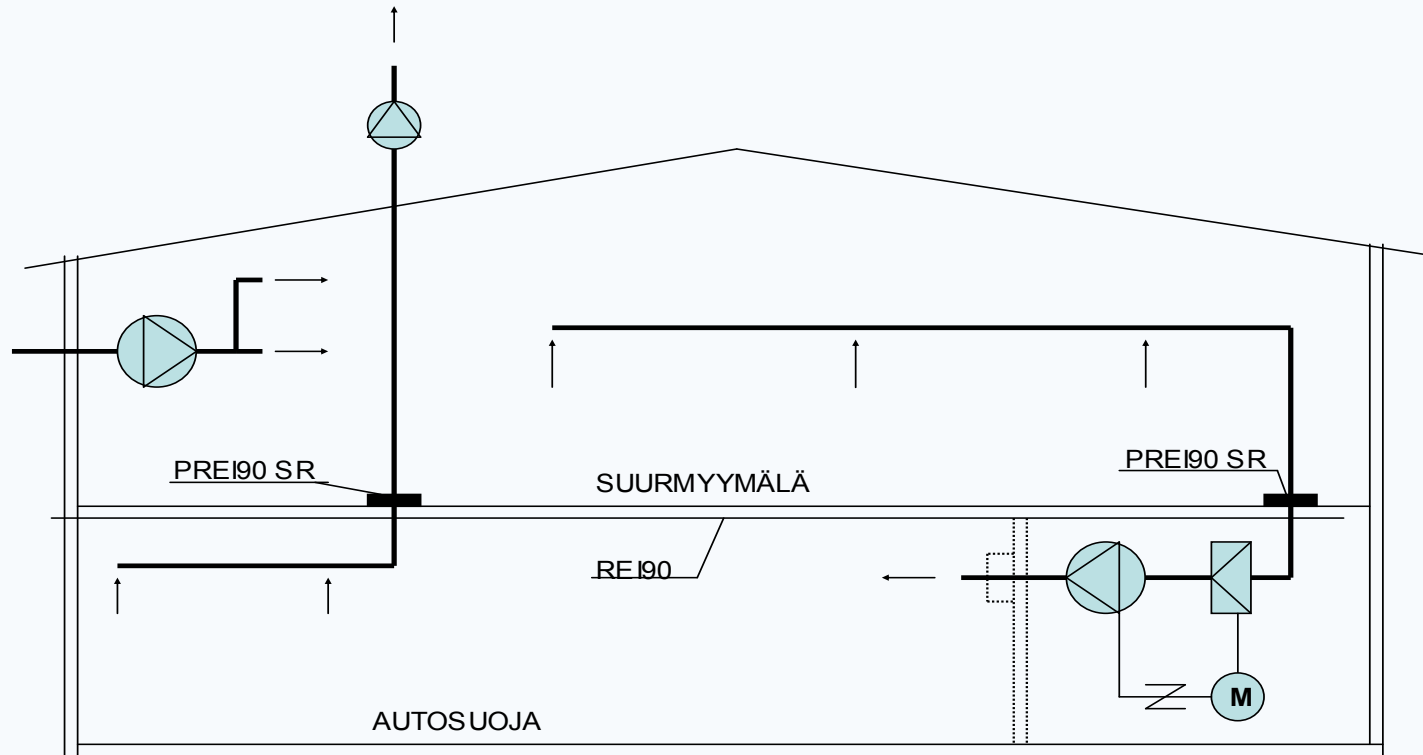
Savuilmaisimilta, paloilmoinjärjestelmästä tai automaattisesta sammutusjärjestelmästä tuleva palonrajoittimen ohjausimpulssi ei korvaa lämpötilaan perustuvaa palonrajoittimen toimintoa.

Mikäli palonrajoitinta ohjataan edellä mainittuihin järjestelmiin kuulumattomilla, ilmanvaihtolaitteistokohtaisilla savunilmaisimilla sijoitetaan lämpölaukaisin kanavaan, palonrajoittimen yhteyteen valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.





4 PALONRAJOITTIMEN KÄYTTÖ



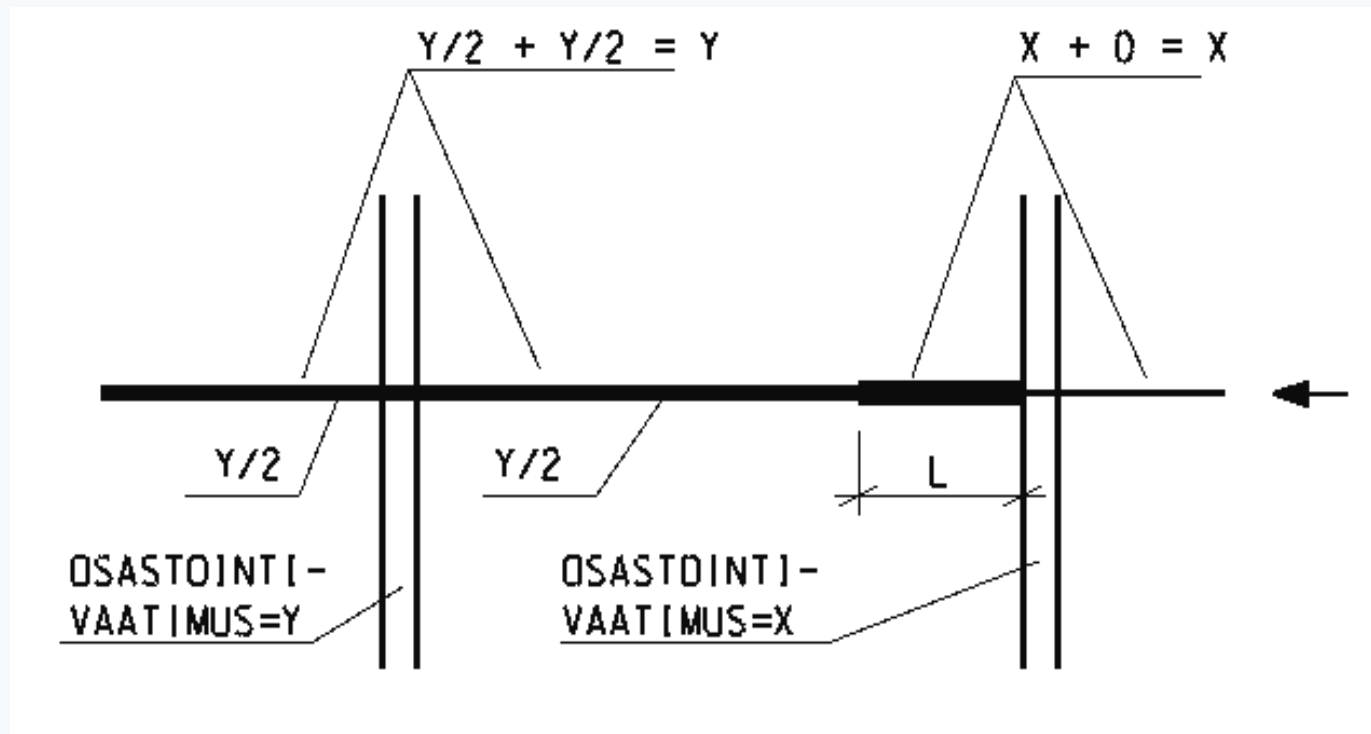
Palon- ja savunrajoittimen käyttöesimerkki suurmyymälässä



4.3 ILMAKANAVAN PALONKESTÄVYYS

Ilmakanavan kulkiessa yhden tai useamman palo-osaston läpi avautumatta niihin, voidaan kohdan 4.2 mukaiset palonrajoittimet korvata palonkestävyysvaatimukset täyttävällä kanavalla ja siihen liittyvillä laitteilla. Kanavan palonkestävyys valitaan siten, ettei palo-osastointi heikkene...

E7 Ohje



KANNAKOINTI

E7 Ohje

Paloeristetty kanava on kannakoitava niin, että kanava eristyksineen pysyy tukevasti paikallaan kanavalle asetetun palonkestävyysajan. Kannakkeet ja kannakointitarvikkeet ovat metallirakenteisia.

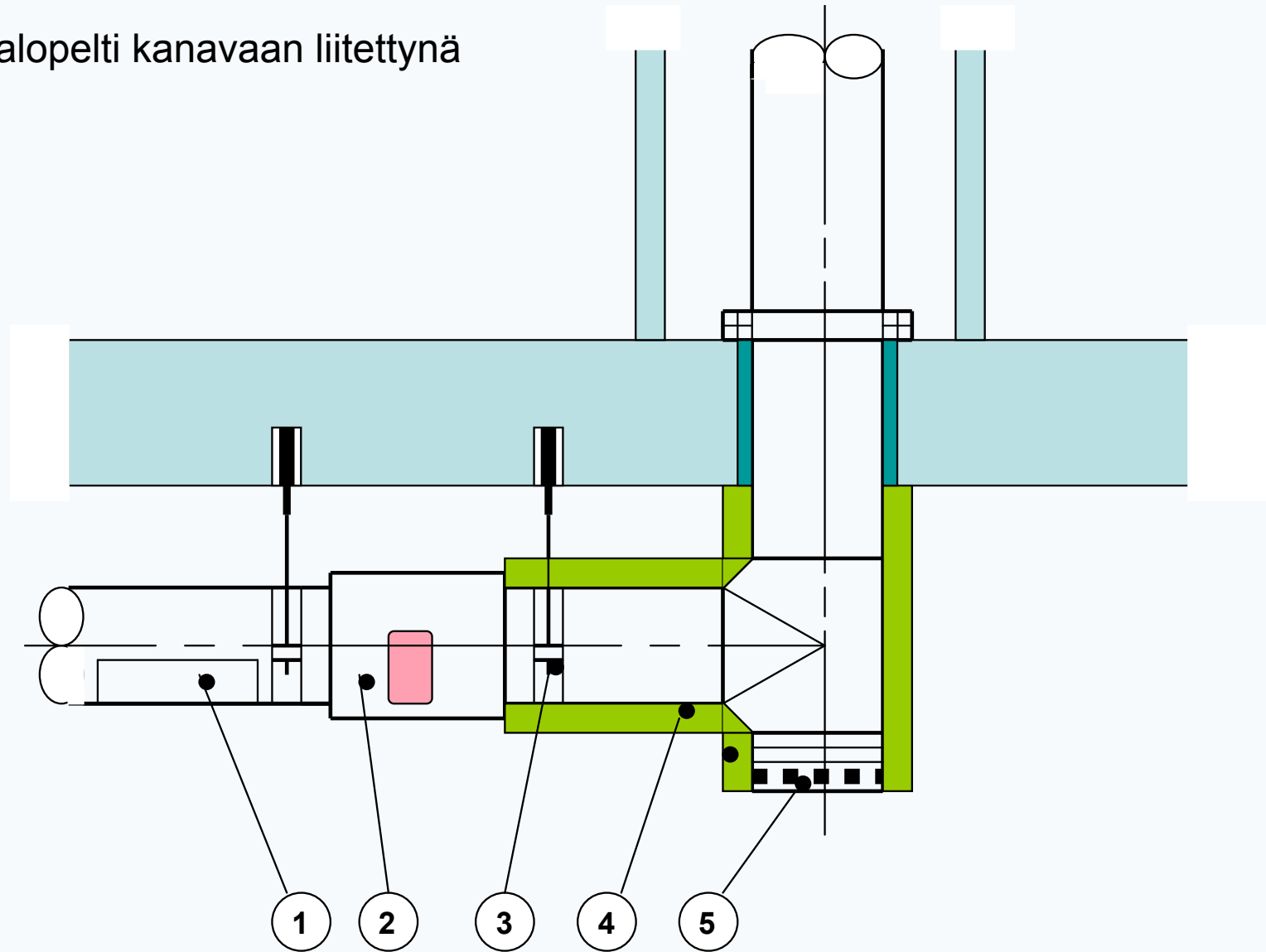
Kannakkeita tarvitse paloeristää, mikäli niiden rakenne kiinnikkeineen esimerkiksi **rakennesuunnittelijan** antaman selvityksenperusteella antaa riittävän varmuuden kanavan kiinni pysymisestä palotilanteessa.

Sama koskee palonrajoitinta, jos se asennetaan kanavaan irti osastoivasta rakenteeseesta.





Palopelti kanavaan liitettynä



4.4 ILMAKANAVA PALONKESTÄVYYS, EI120

Palon leviämisen estämiseksi palo-osastosta toiseen valitaan ilmakananavan palonkestävyys seuraavasti:

E7 Ohje

”Paloturvallisuuden ja puhdistettavuuden kannalta vaativan kohteen kohdepoistokananavan” (rasvakanava) palonkestävyys toisen palo-osaston alueella on EI 120.

Palo- tai räjähdysvaarallisen tilan sekä kohdepoisto- että yleisilman-vaihdon kanavien palonkestävyys toisen palo-osaston alueella on EI 120.

Palo- tai räjähdysvaarallisen tilan läpi kulkevan kanavan palonkestävyys on EI 120





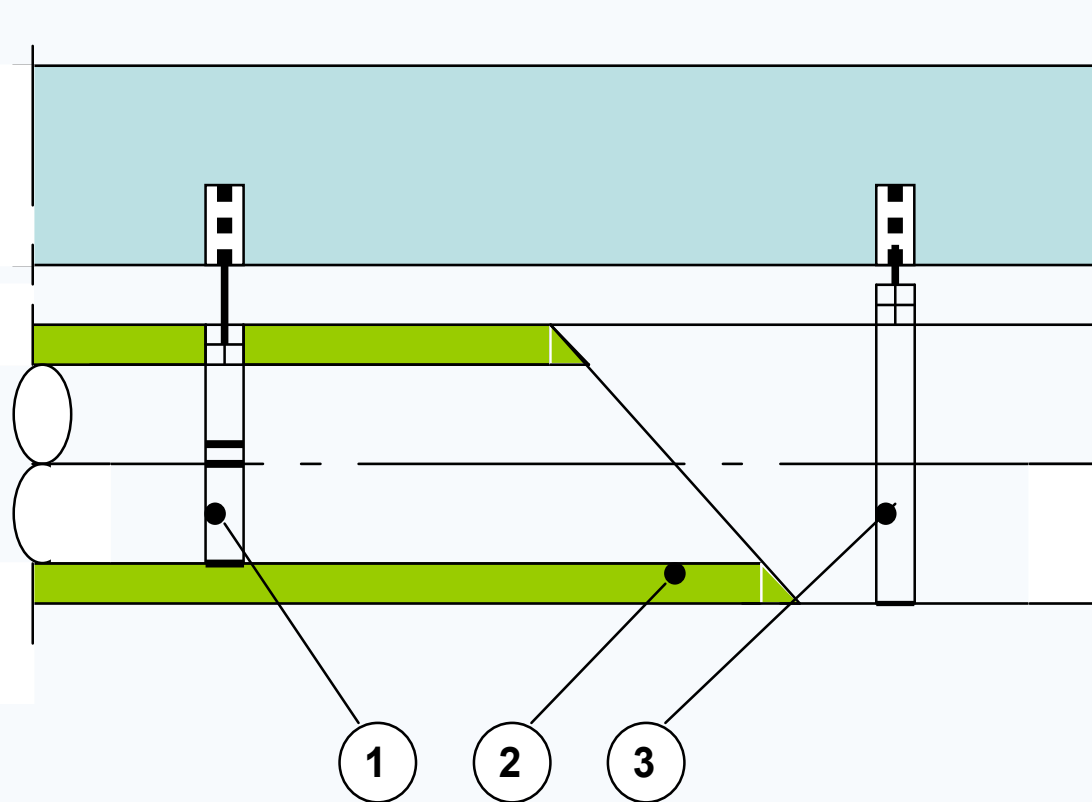
4.4 ILMAKANAVA PALONKESTÄVYYS, EI120

Paloluokkaan EI120 kuuluvat kanavat voidaan tehdä myös rakenneaineisena. Tällöinkin niiden on täytettävä kanavan tiiviysvaatimukset ja puhdistuksen mahdollistamiseksi sisäpinnan on oltava riittävän sileä. Rakenneaineinen, paloeristysvaatimuksen täyttävä kanava voidaan tarvittaessa tiivistää esimerkiksi sen sisään asennettavalla normaaliseinämäisellä teräskanavalla.



4.4 ILMAKANAVA PALONKESTÄVYYS, EI120

Rasvakanavan ulkopuolinen kannakointi



4.5 ROILON PALONKESTÄVYYS

E7 Ohje

...

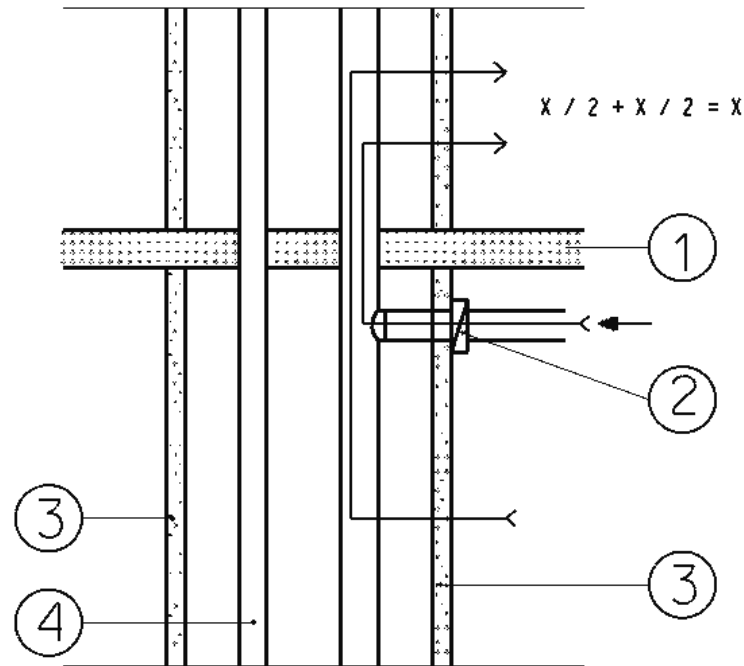
Roilon seinämät tehdään vähintään A2-s1, d0 -luokan rakennustarvikkeista.

Ilmakanava varustetaan roilon seinämän kohdalla palonrajoittimella. Tällöin roilossa olevilta kanavilta ei edellytetä paloeristystä, mikäli roilon seinämä on mitoitettu suurimman paloluokkavaatimuksen omaavan kanavan paloluokan perusteella.

Mikäli roilossa on rakennustarvikkeita, kuten putkia, johtoja ja eristeitä, jotka eivät täytä luokan A2-s1,d0 vaatimuksia, katkaistaan roilo vähintään A2-s1,d0 -luokan rakennustarvikkeella osastoivan vaakarakenteen kohdalla.

...





E7 Ohje

Roilon palonkestävyys.

Osastointivaatimus = x

Palonrajoittimen palonkestovaatimus = $x/2$

Roilon seinämän palonkestovaatimus = $x/2$

Luokan A2-s1,d0 vaatimuksen täyttämätön rakennustarvike

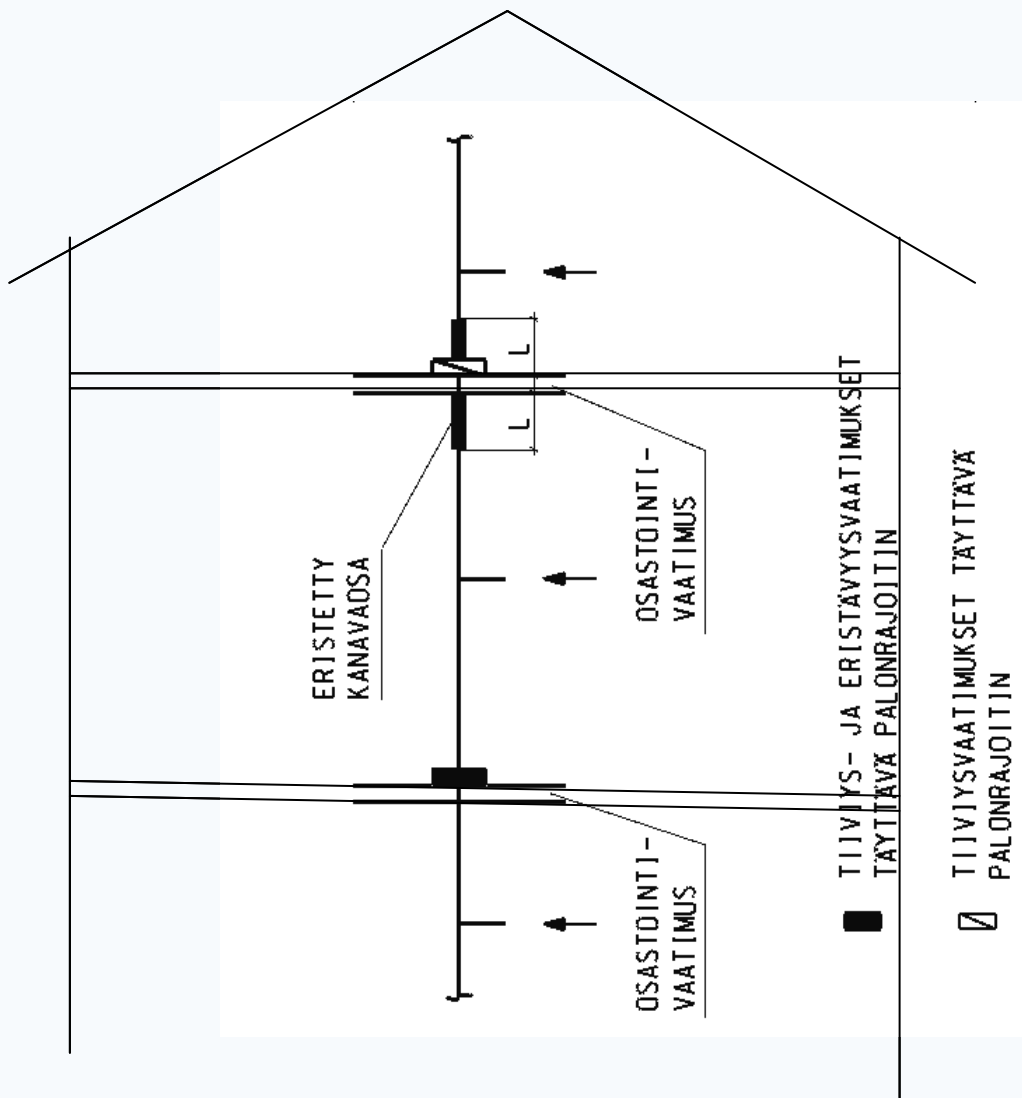


4.4. ROILON PALONKESTÄVYYS

Seinämän lävistävä kanava varustetaan yleensä roilon palonkestoaikaa vastaavalla palonrajoittimella. Palonrajoittimelta ei edellytetä eristävyyttä, mikäli siihen yhdistetyn kanavan pinta-ala on enintään 200 cm².

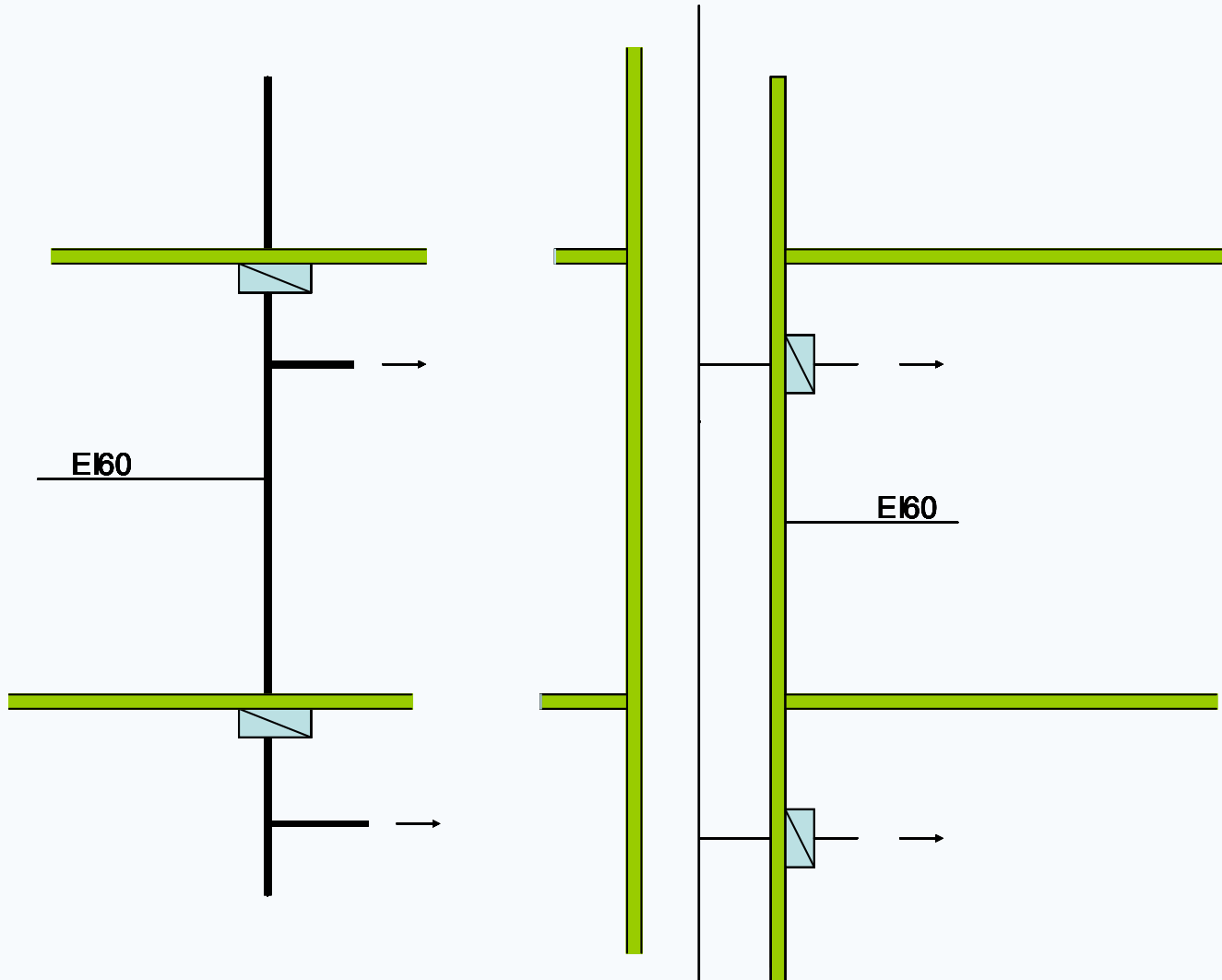
Jos roilon seinämän palonkesto aika on vähintään EI60 tai sama, kuin osastoivan rakenteen palonkesto aika, ei palonrajoittimelta yleensä edellytetä eristävyyttä missään kokoluokassa.

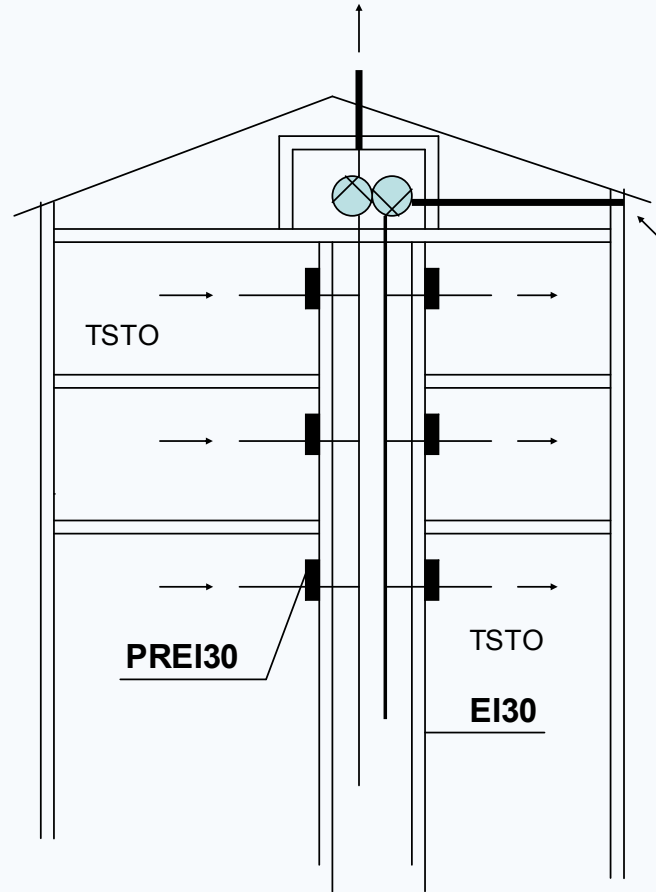




E7 Ohje



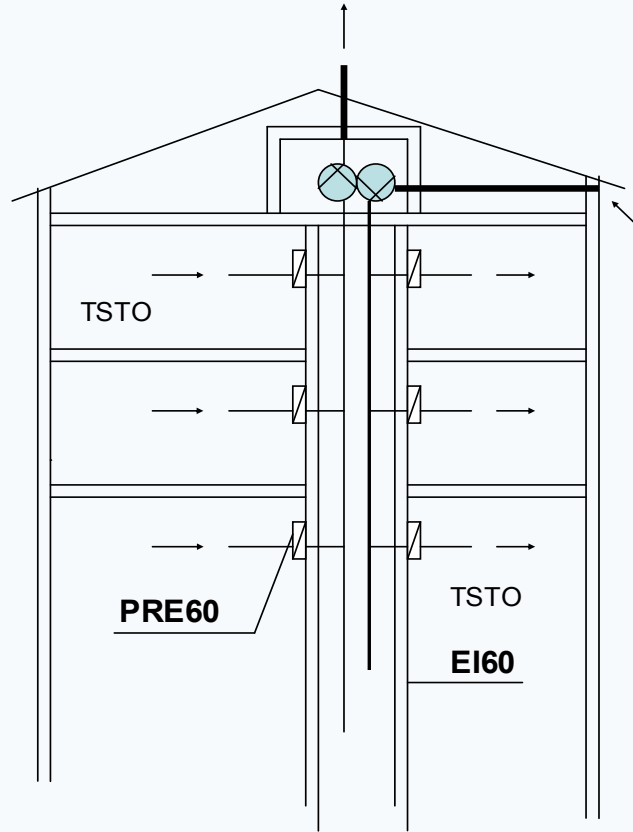




Toimistorakennuksen palonrajoittimet täyttävät eristävyyksvaatimuksen kun roilon seinämä on luokkaa EI30

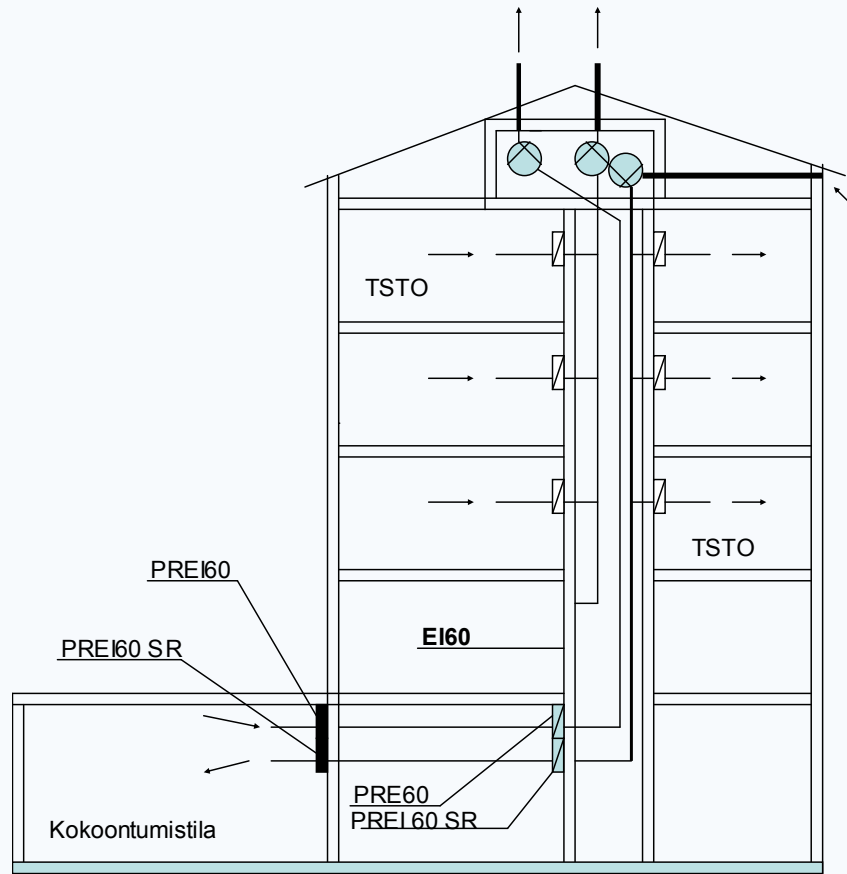
[Palorajoin suurempi kuin 200 cm²](#)





Toimistorakennuksen palonrajoittimet täyttävät vain tiiviysvaatimuksen kun roilon seinämä on luokkaa EI60





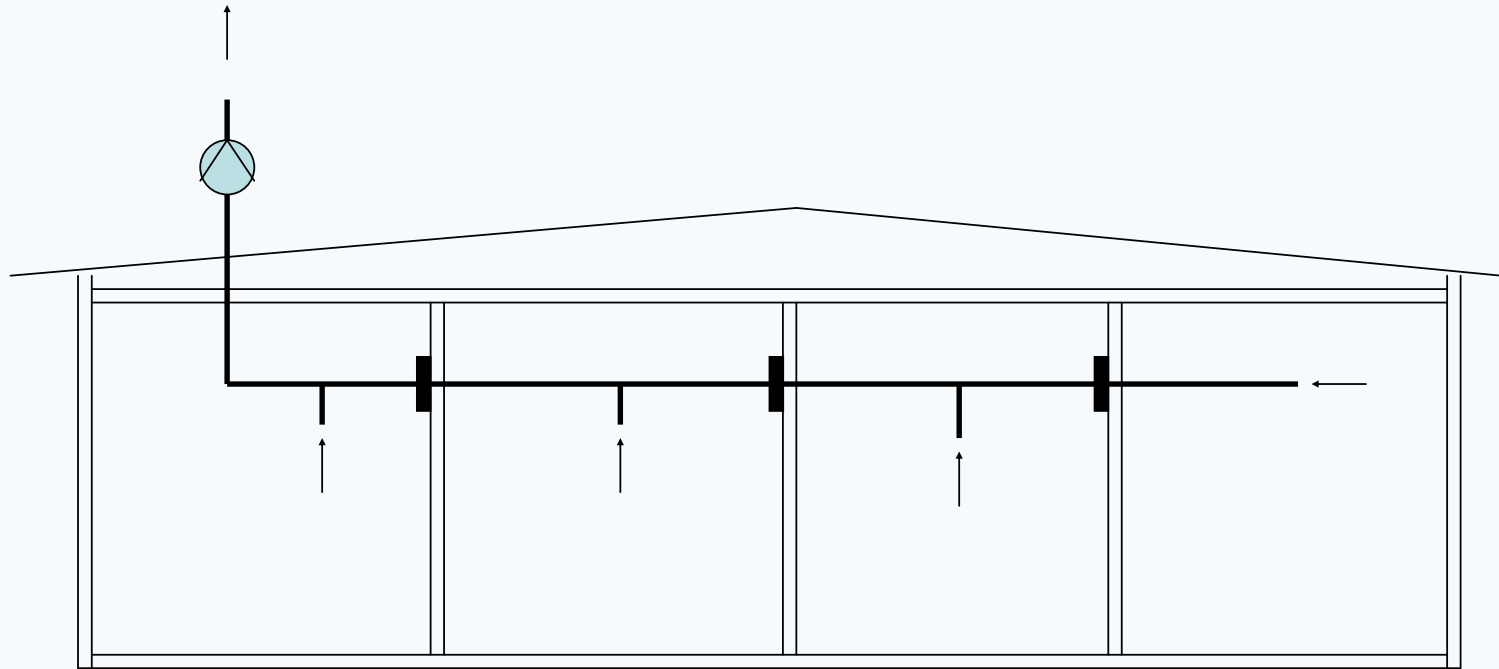
4.6 ILMANVAIHTOKONEHUONE JA KAMMIO

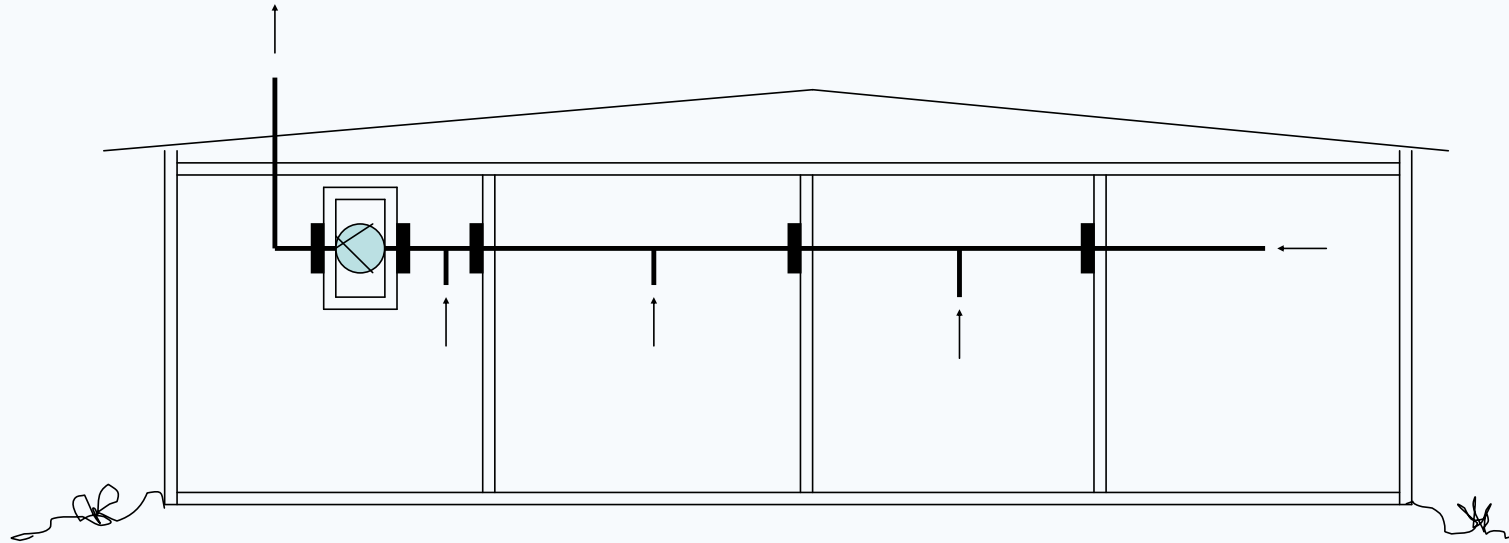
Keskusilmanvaihtolaitteiston koneet sijoitetaan palo-tekniset vaatimukset täyttävään konehuoneeseen tai kammioon. Tämä ei ole tarpeen, jos koneet on sijoitettu rakennuksen ulkopuolelle siten, ettei niistä aiheudu palon leviämisvaaraa.

Mikäli yhtä palo-osastoa palvelevan ilmanvaihtolaitteiston koneet sijaitsevat toisen palo-osaston alueella, ne paloeristetään kohdan 4.3 mukaisesti tai sijoitetaan vastaavan palonkestovaatimuksen täyttävään koteloon tai osastoituun konehuoneeseen.

...









5

PALON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN VESIKATTOON TAI ULKOKAUTTA TOISEEN PALO-OSASTOON

Keskusilmanvaihtolaitteiston konehuoneen sijaitessa osittain tai kokonaan vesikaton yläpuolella osastoidaan konehuone 300 mm vesikaton yläpuolelle, jollei vesikattorakenteissa ole käytetty vähintään A2-s1,d0 -luokan rakennustarvikkeita.



6

SAVUKAASUJEN LEVIÄMISEN RAJOITTAMINEN

6.1 Keinoja savukaasujen leviämisen rajoittamiseksi

Savukaasujen leviäminen ilmanvaihtolaitteiston kautta tilasta tai osastosta toiseen voidaan estää, mikäli kyseisiä tiloja tai palo-osastoja ei yhdistetä yhteiseen ilmanvaihtolaitteistoon.

Palon alkuvaiheessa savukaasujen leviämistä ilmanvaihtolaitteiston kautta voidaan rajoittaa käyttämällä mm. seuraavia laitteita, laitteistoja tai rakennusosia:

- ohjattua palonrajoitinta
- kuristinta
- nousukanavaa



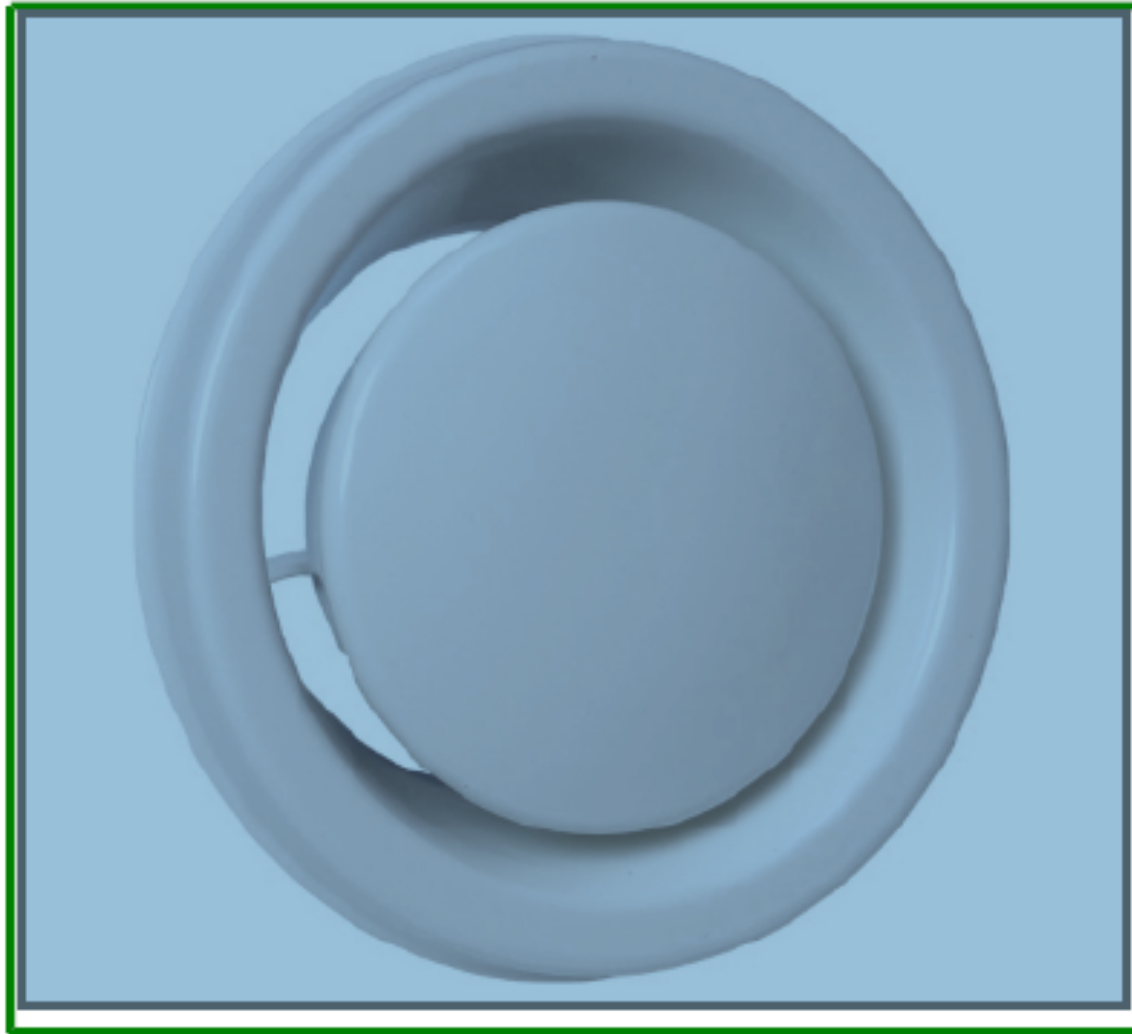
6.1 KEINOJA SAVUKAASUJEN LEVIÄMISEN RAJOITTAMISEKSI

Savunrajoittamiseen voidaan käyttää sellaista kuristinta, jonka on kuristimeksi tyyppihyväksytty tai josta on olemassa vastaavat selvitykset Kuristimena toimivan laitteen läpi saa virrata korkeintaan 42 dm³/s ilmaa paine-erolla 100 Pa. Lisäksi sen on oltava lukittavissa työkalua käyttäen säätöasentoonsa.

Samassa tilassa olevien useampien kuristimien yhteenlaskettu ilmamäärä ei 100 Pa:n paine-erolla saa olla edellä esitettyä suurempi.

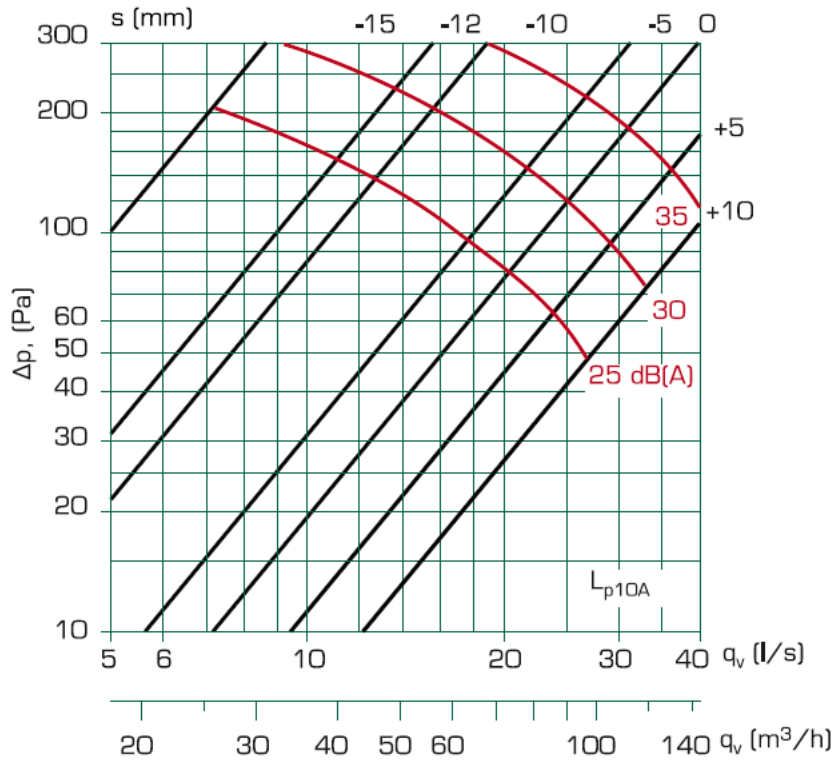
Liesikuvut tai vastaavat laitteet voivat toimia kuristimena vain, jos virtausominaisuuksien lisäksi niiden rakenteesta, palonkestävyydestä ja kiinnitystavasta on annettu riittävät selvitykset.



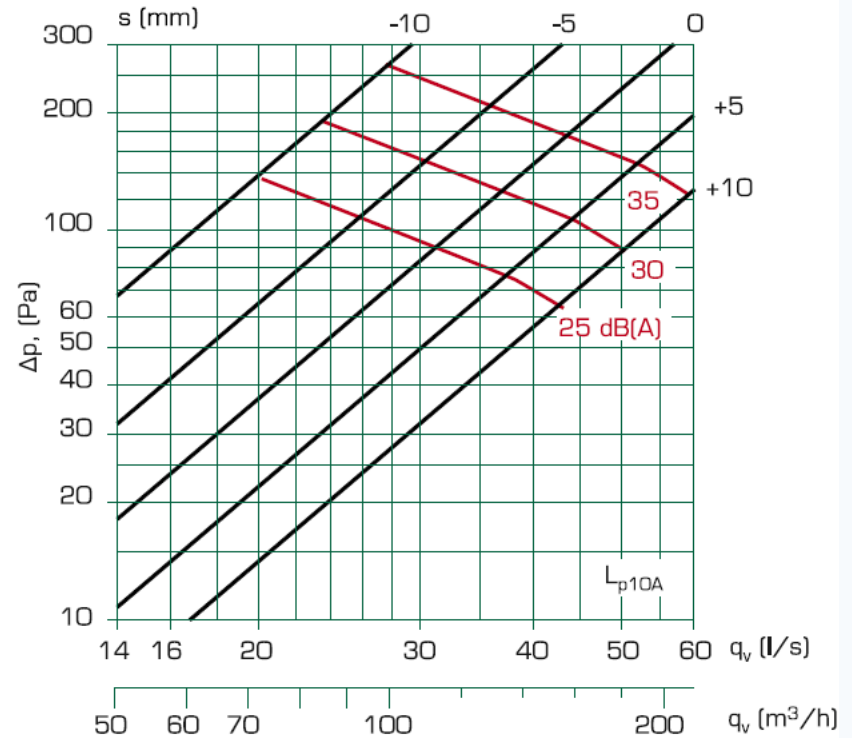


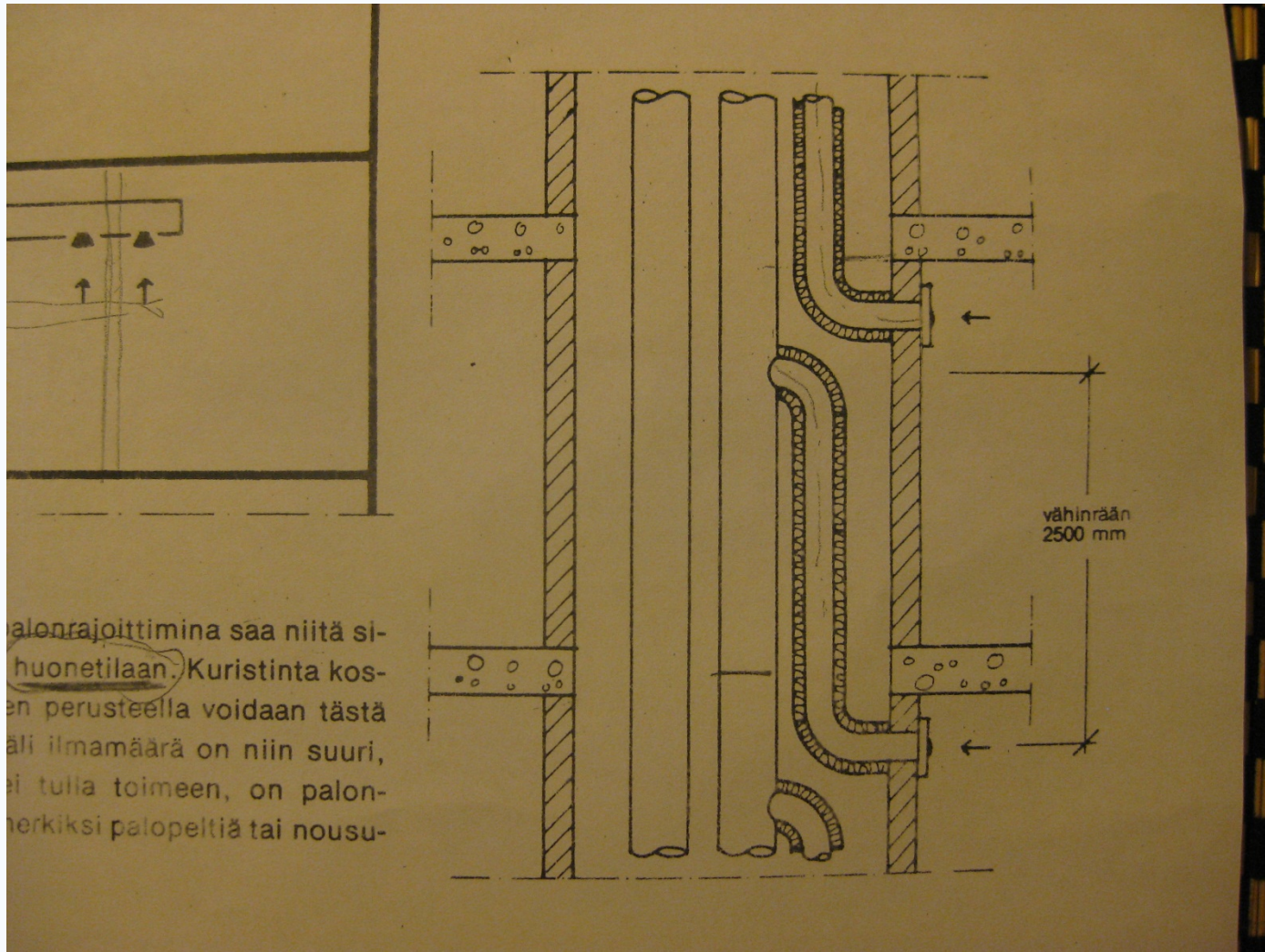


KSO-100



KSO-125





Nousuhormi-kaavio paloluokituksesta vuodelta 1975





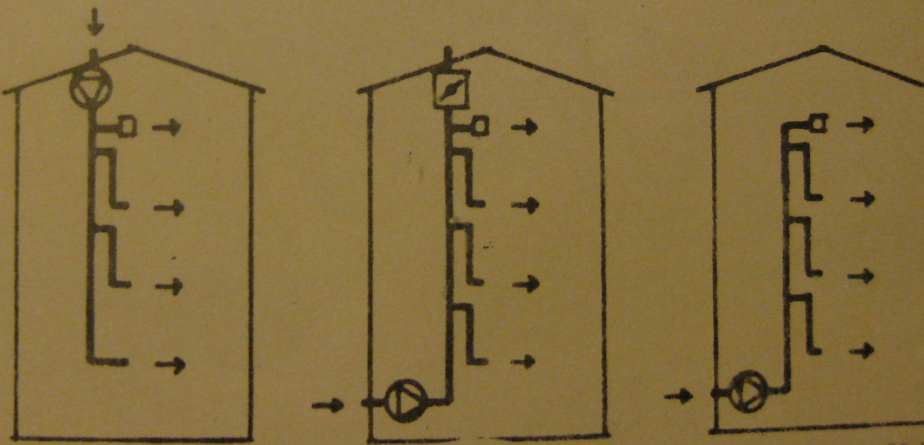
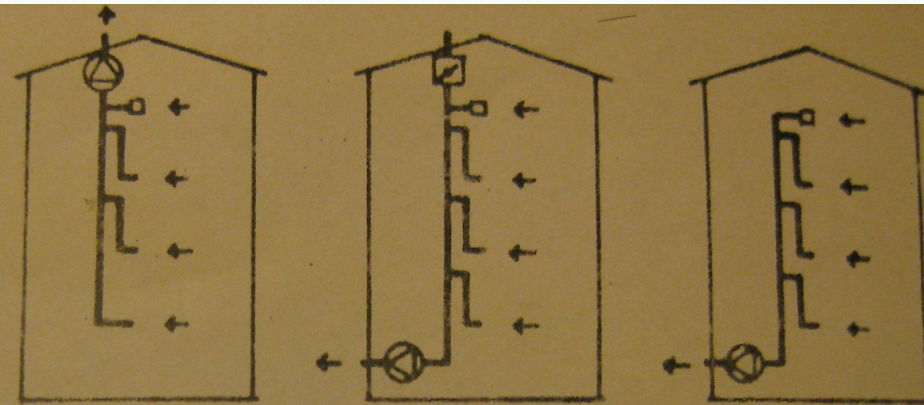
ormien käyttöä palon-

on palolain ja palo-
kunkin kunnan palo-
ykset poikkeavat täs-

hormienkin puhdis-
sikatolla olla turval-
tettaviin kohteisiin
(61).

ÄÄRÄYKSISTÄ

sluvan myöntävälle
ysoikeus tai raken-
ontää vähäisiä poik-
ääräyksistä. Sellai-
en voi myöntää vain



- palonrajotin
- sulkupeltti

Nousuhormiin perustuvia
ratkaisuperiaatteita vuoden 1975
Paloluokituksesta





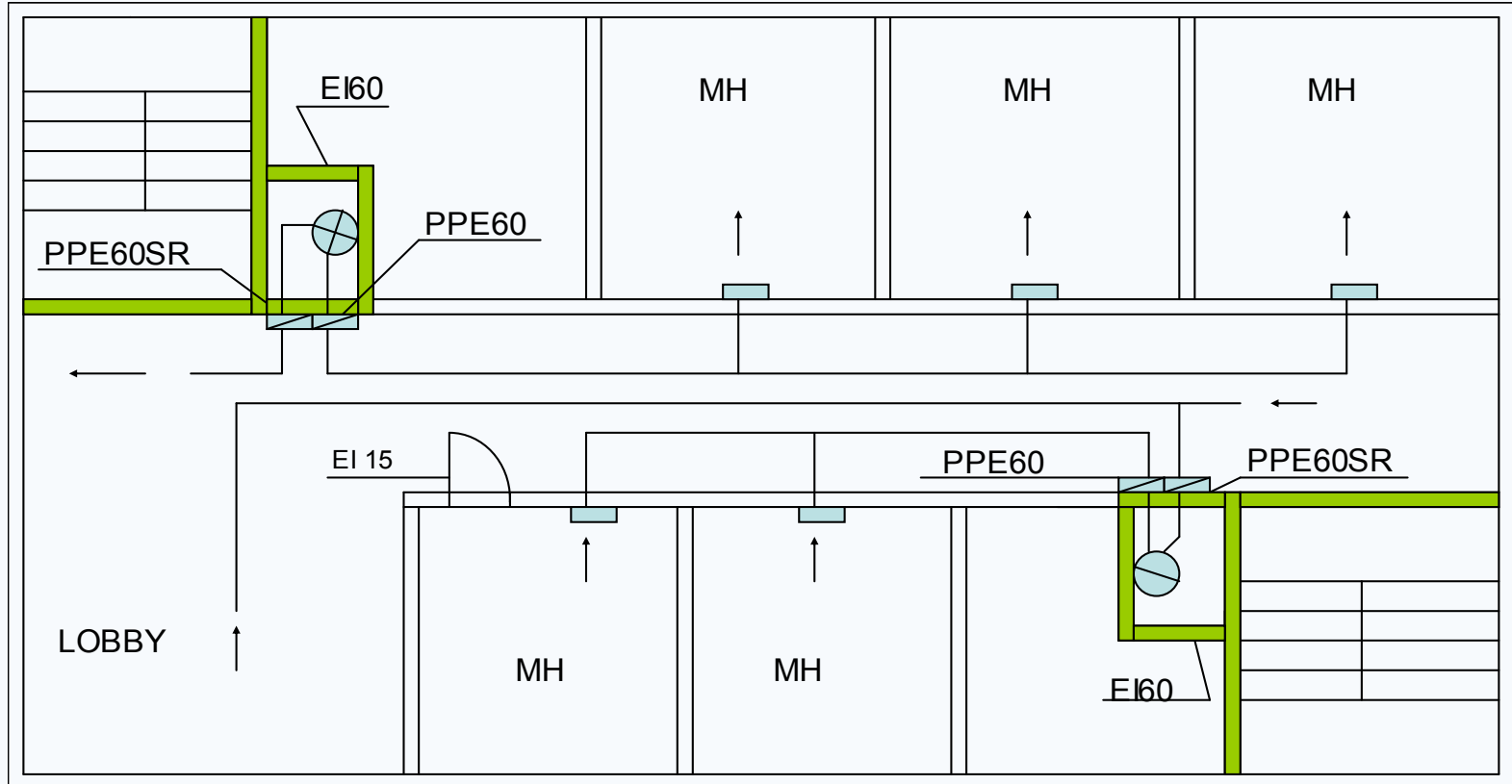
6.1 KEINOJA SAVUKAASUJEN LEVIÄMISEN RAJOITTAMISEKSI

Savukaasujen leviämistä rajoitetaan majoitustilojen ja hoitolaitosten majoitushuoneiden ja sairaaloiden potilashuoneiden välillä.

Toimilaitteella varustettujen savunrajoittimien lisäksi on mahdollista käyttää tilakohtaisia kuristimia, mikäli niitä koskevaa virtausehtoa ei ylitetä.

Majoitus- ja potilashuoneiden yhteiset kanavat liitetään näiden palo-osastojen yhteiseen paloeristettyyn tai osastoidussa roilossa olevaan pystykanavaan palonrajoitinta käyttäen. Tätä palorajoitinta ei varusteta savunilmaisimeen kytketyllä toimilaitteella.







6.1 KEINOJA SAVUKAASUJEN LEVIÄMISEN RAJOITTAMISEKSI

Majoitus- tai potilasosaston käytävään sijoitettua majoitus- tai potilashuoneiden kanavaa ei tässä osastossa tarvitse yleensä paloeristää.

Omiksi osastoikseen erotetut ravintolat, kuntoilu- ja sauna- yms. tilat varustetaan omalla ilmanvaihtolaitteistollaan, joka erotetaan ilmanvaihtokonehuoneineen paloteknisesti majoitustilojen keskusilmanvaihtolaitteistosta.





6.3 RAJOITTAMINEN PALO-OSASTOSTA TOISEEN

Savukaasujen leviämistä palo-osastosta toiseen rajoitetaan asunnoissa, paikkaluvultaan yli 25 henkilön hoitolaitoksissa, yli 25 henkilön päivähoitolaitoksissa sekä paikkaluvultaan yli 50 henkilön majoitustiloissa.

Henkilöiden poistumismahdollisuuksien turvaamiseksi, pelastus- ja sammutustoimien helpottamiseksi ja omaisuusvahinkojen rajoittamiseksi voidaan savunrajoittamista edellyttää myös muissa kuin edellä mainituissa tiloissa. Esimerkiksi suurien kokoontumis- ja liiketilojen kohdalla tämä voi olla perusteltua.





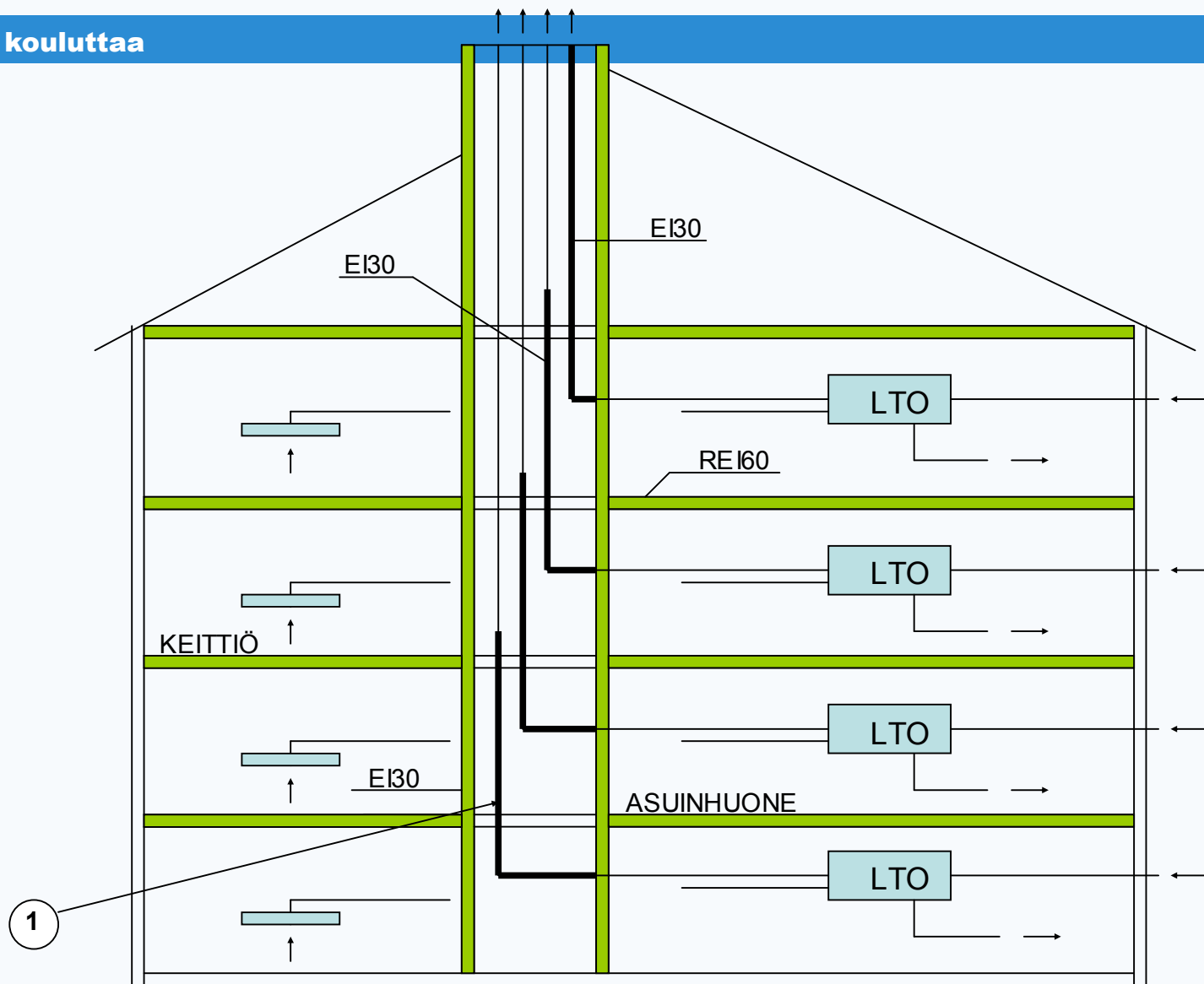
ILMANVAIHTOLAITTEISTOJEN PALOTEKNISIÄ SOVELLUKSIA ERÄISSÄ ESIMERKKITAPAUKSISSA

ASUINKERROSTALO

Asuinkerrostalon paloteknisen suunnittelun lähtökohtana voidaan pitää ns. passiivisia ratkaisuja, jolloin minimoidaan toiminnaltaan epävarman ja jatkuvaa huoltoa edellyttävän automatiikan ja laitetekniikan käyttö.

Asuntokohtaisissa ilmanvaihtojärjestelmissä palotekniikka ei yleensä edellytä automatiikan käyttöä toisin, kuin asuinrakennusten keskitetyissä järjestelmissä.







E7 OHJE!!

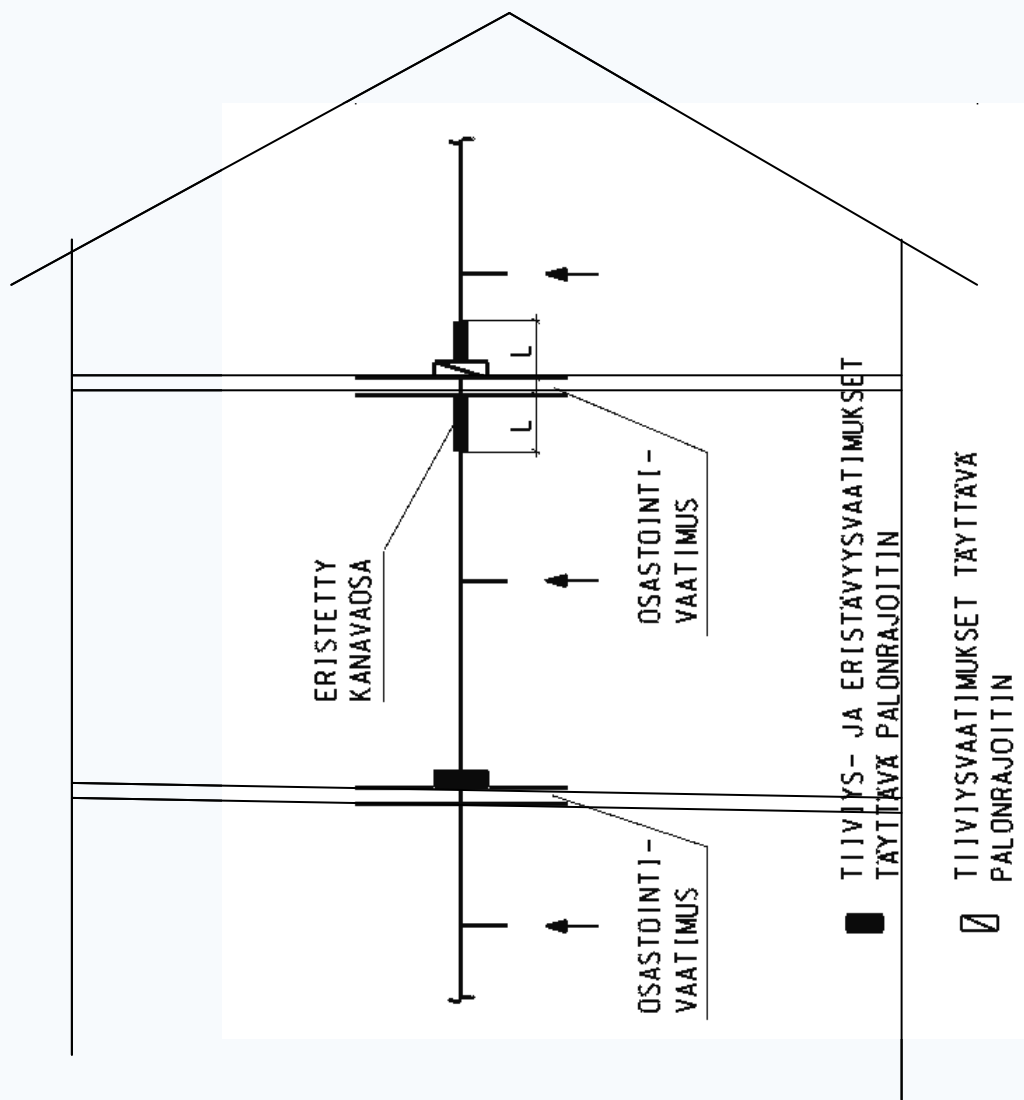
4.2

Palonrajoittimen käyttö

...

Asuinrakennuksessa ilmanvaihtokonehuoneen sijaitessa palvelimiensa tilojen yläpuolella ei kerrosten välisen pystykanavan palonrajoittimelta edellytetä sulkeutumisominaisuutta. Kanavan nimelliskoko on tällöin enintään 200 cm².





E7 Ohje



KESKITETYN JÄRJESTELMÄN PERIAATTEITA E7:ÄÄ SOVELTAEN

Asuinkerrostalon asuntojen yhteinen ilmanvaihtolaitteisto voidaan toteuttaa ns. yhteiskanavajärjestelmällä. Asuntoja ei kohdassa 4.1 mainittuja poikkeuksia lukuun ottamatta yhdistetä muita käyttötapoja palveleviin tiloihin. Järjestelmä suunnitellaan käyttäen pääasiassa vähintään A2-luokan tarvikkeita.

Ilmanvaihtokonehuone sijoitetaan palvelemiensa tilojen yläpuolelle. Tulo- ja poistokoneet voidaan sijoittaa samaan ilmanvaihtokonehuoneeseen. Konehuoneen rakenteet, pinnat ja varusteet tehdään kohdan 4.6 mukaisesti.

...



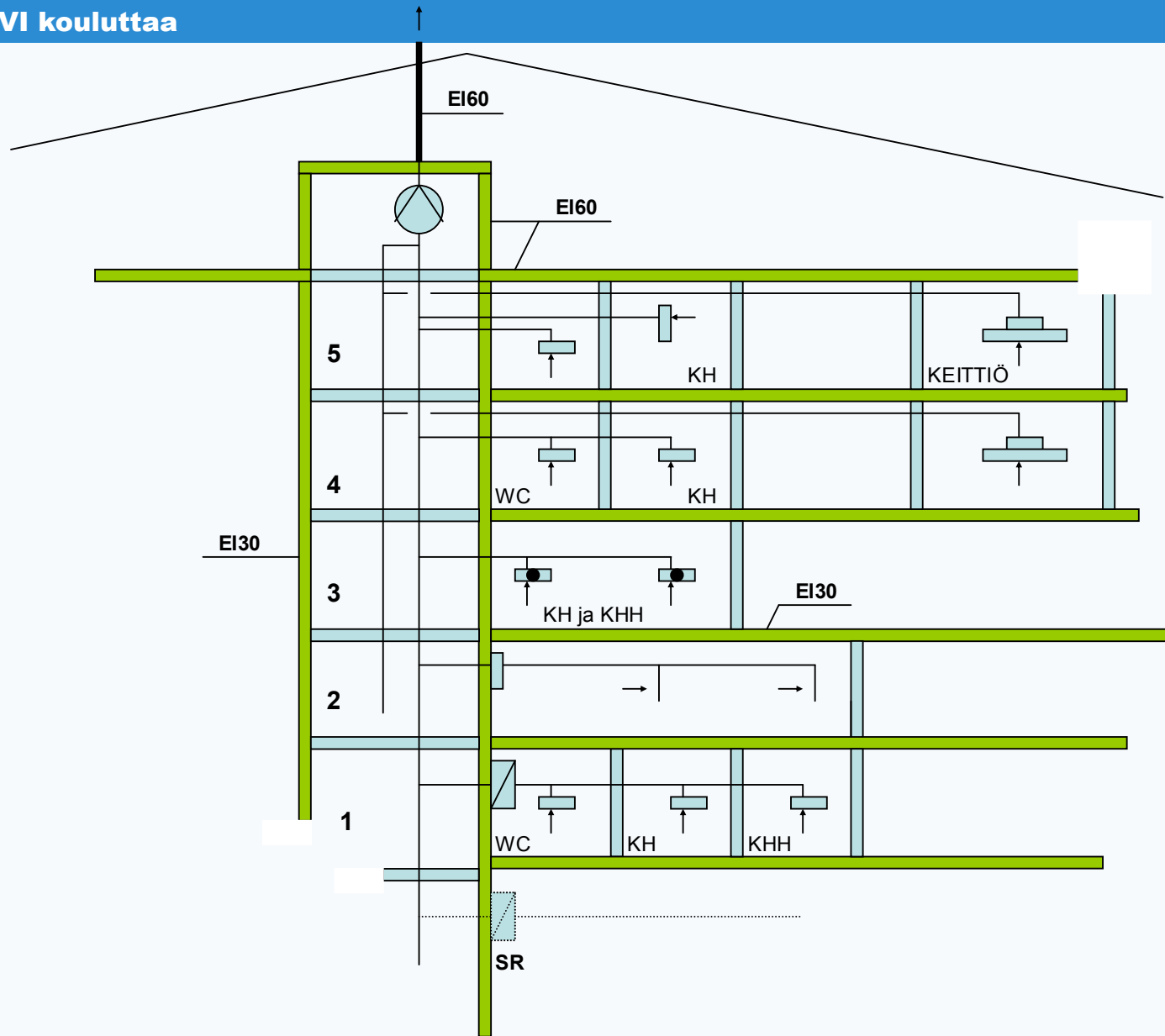


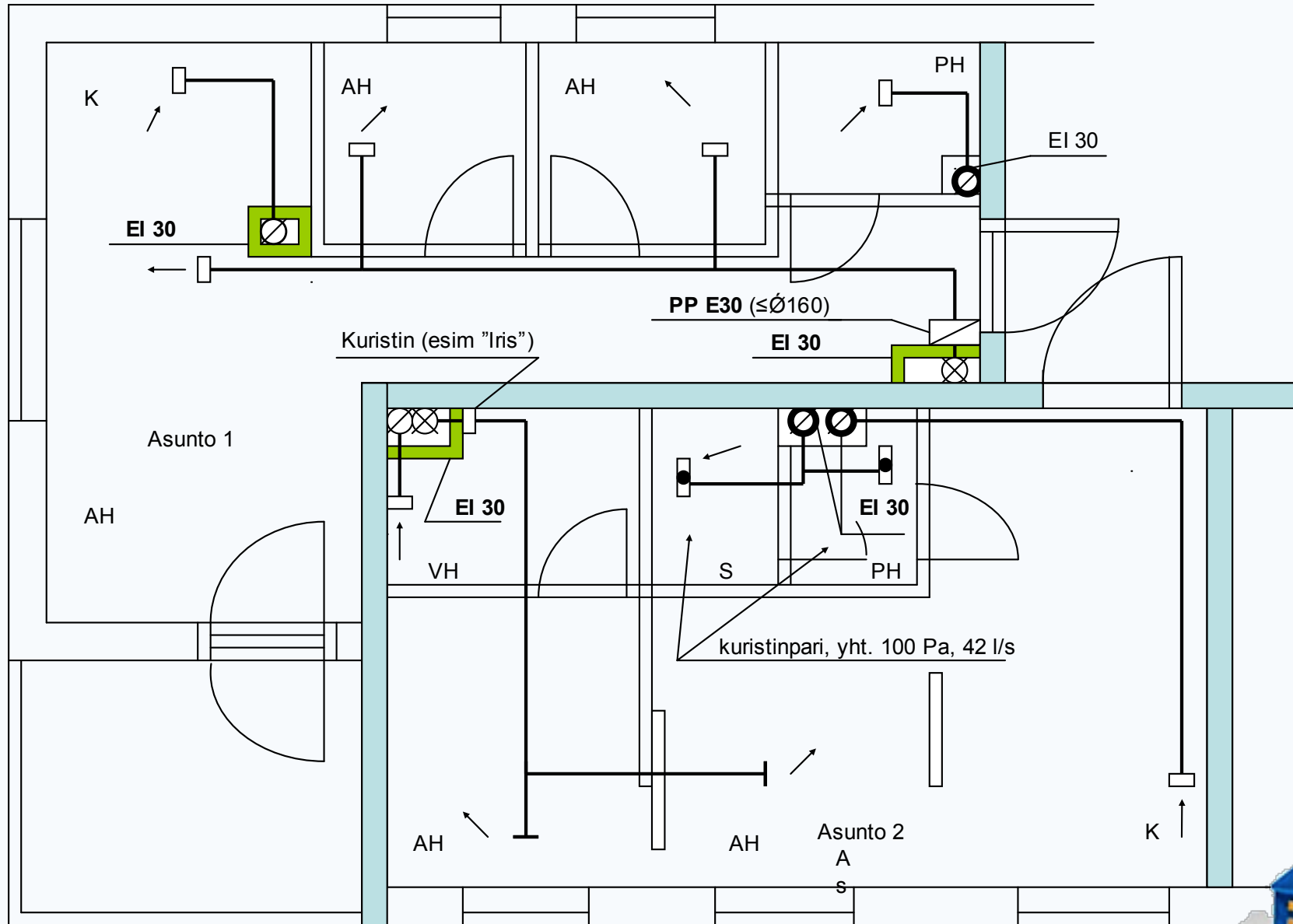
KESKITETYN JÄRJESTELMÄN PERIAATTEITA

Huonetilat liitetään yhteiseen pystykanavaan erillisellä enintään 200 cm² (nimelliskoko enintään 160 mm) kanavalla, joka varustetaan kaavion 11 mukaisesti kuristimella. Kytettäessä tiloja pystykanaviin voidaan samassa liitekanavassa käyttää useampaakin tilakohtaista kuristinta, mikäli niiden yhteenlasketun ilmavirran virtausehto (42 dm³/s, 100 Pa) ei ylitä. Pystykanavan koolle ei aseteta pinta-alarajoituksia.

...









TOTEUTUKSEN AIKAINEN LAADUNVARMISTAMINEN

...

Eräissä tapauksissa – yleensä suuremmissa laitoksissa - ilmanvaihtolaitteiston aktiivinen paloturvallisuus liittyy rakennuksen muihin paloturvallisuusjärjestelmiin. Tällöin on paloturvallisuuteen liittyvien laitteistojen ja järjestelmien erilliset suunnitelmat huolellisesti sovitettava yhteen.

Näiden järjestelmien ja kokonaisuuksien toiminnan ja suunnitelmanmukaisuuden varmistaminen edellyttää vastaanoton ja toimintakokeiden suorittamisen suunnittelua. Suunnitelma laaditaan yleensä lvi-suunnittelijan johdolla yhteistyössä pää- ja erityisalojen suunnittelijoiden kanssa.

...





JATKUVAN TOIMINTAKUNNON SÄITYTTÄMINEN

...

Käyttö- ja huolto-ohjeen laadinta on aina tärkeä ja vaativa tehtävä, jossa koordinaattorin lisäksi suunnittelijalla on merkittävä asema. Lähtökohtana ei ole ohjeen laadinta sinänsä, vaan ilmanvaihtolaitteiston suunnittelemisen niin, että sen tarkoituksenmukainen käyttö ja esteetön huoltaminen ja korjaaminen ovat ylipäättänsä mahdollista.

...

Toimilaittein varustettujen savun- ja palonrajoittimien jatkuva toimintakunto voidaan varmistaa varustamalla ne asennon osoittavalla ja vikahälytyksen antavalla automatiikalla, joka koekäyttää laitteistoa säännöllisesti, esimerkiksi 48 tunnin välein.

Toimilaitteettomien palonrajoittimen toimintakunnon tarkastaminen suunnitellaan kohdekohtaisesti. Tarkastusvälin pituuden ei kuitenkaan koskaan tulisi olla enempää kuin xxx.

...

