

## 7.2 Asuinrakennukset

latest change 02.10.2020, version id 5144, change: Edited by juhani.hyvarinen.

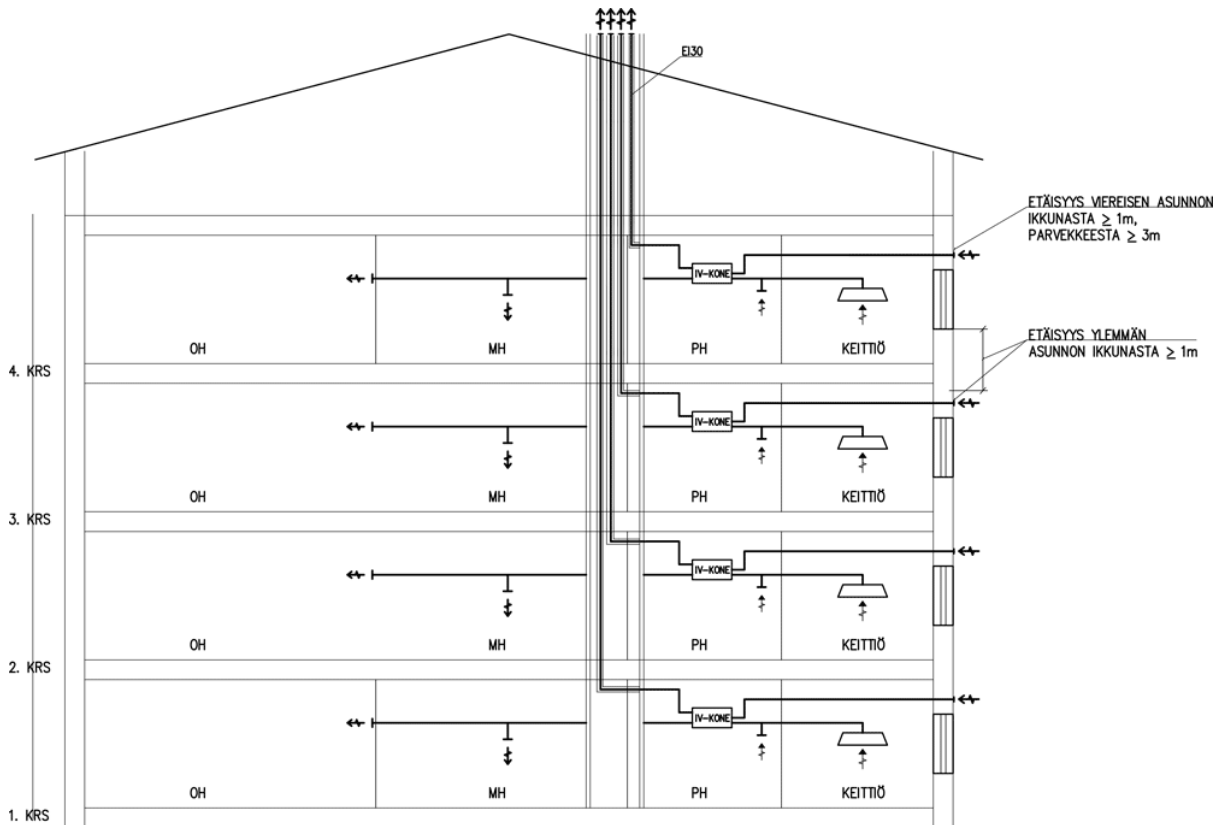
### Opastava teksti

Asuinrakennuksia ovat esimerkiksi omakotitalot, rivitalot, kerrostalot, tuetun asumisen rakennukset ja senioriasuntotalot. Tapauskohtaisesti otetaan huomioon asukkaiden liikuntarajoitteet. Asuintalon käyttöullakko erotetaan yleensä omaksi palo-osastokseen. Samoin erotetaan ullakon tasolla oleva hissinkonehuone, ilmanvaihtokonehuone, saunatilat tai vastaavat tilat muusta ullakosta.

Asuinkehoastalon ilmanvaihton paloteknisen suunnittelun yhtenä lähtökohtana voidaan pitää ns. passiivisia ratkaisuja, jolloin minimoidaan jatkuvaa toimintakunnon tarkastamista ja huoltoa edellyttävän automatiikan ja laitetekniikan käyttö. Asuntoilmanvaihton palotekninen toimivuus voidaan joissakin tapauksissa toteuttaa myös erityisten teknisten järjestelmien avulla. Näin toimitaan esimerkiksi korkeissa tornitalokohteissa, jotka muutenkin vaativat yleensä tapauskohtaista tarkastelua.

### Asuntokohtainen järjestelmä

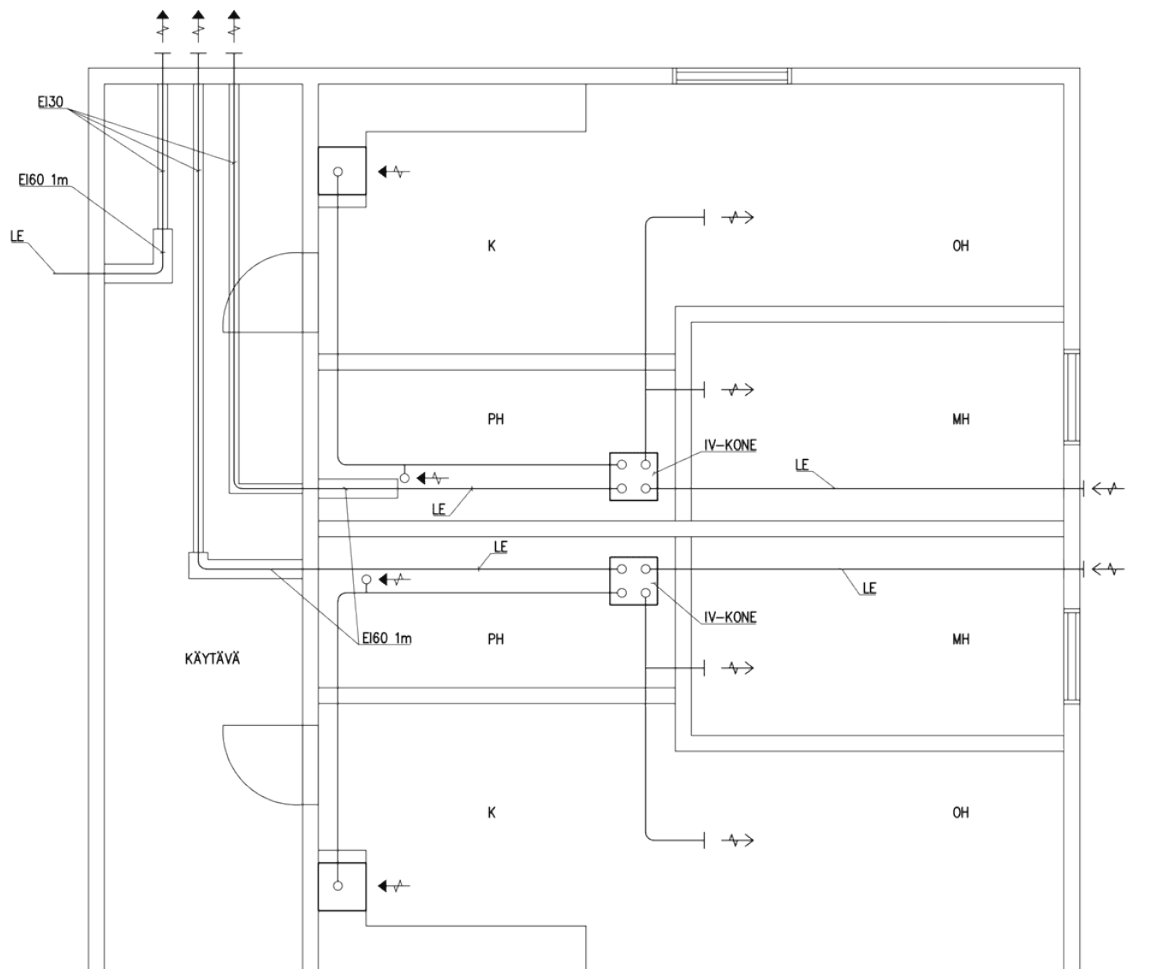
Asuntokohtaisen ilmanvaihtolaitteiston palotekniset vaatimukset liittyvät lähinnä käytettyihin kanavamateriaaleihin ja poistokanavan sijoitus- ja asennusratkaisuihin. Poistokanavien sijoituksen ja asennustavan lähtökohtana on turvallista pitää ratkaisuja, joissa asuntoja palvelee paloteknisesti itsenäiseksi yksiköseen erotettu laitteisto (kuva 7.1). Näissä tapauksissa asuntojen asuntokohtaiset laitteistot ovat kokonaisuudessaan erillisiä järjestelmiä ja esimerkiksi ulospuhalluskanava vieään kustakin asunnosta erillisenä kanavanaan ulos. Käytännön rakentamisessa ulospuhallusilmakanavan paloeristys jatkuu kuvan 7.1 mukaisesti ylös saakka, mutta turvalliseen ratkaisuun päästään myös esimerkiksi aikaisemman ohjeen mukaisella ratkaisulla, jossa ulospuhallusilmakanava paloeristetään pystysuoralta osuudeltaan vähintään 2,5 m:n matkalta. Pystysuoran osuuden eristyspituuden on kuitenkin aina oltava vähintään 10 kertaa kanavahalkaisijan pituinen.



*Kuva 7.1. Asuntokohtainen ilmanvaihtolaitteisto asuinkerrostalossa. Ulospuhalluskanavat johdetaan erillisinä vesikatolle. Ulospuhalluskanava paloeristetään asunnon ulkopuolella koko matkalta ja kannatetaan huolellisesti. On huomioitava myös ulospuhallusilmakanavan kondenssieristys. Kuvassa on esitetty tavanomainen ratkaisu, jossa eristys jatkuu huoneistosta katolle asti.*

Kuilussa olevat asuntokohtaiset poistokanavat johdetaan pääsääntöisesti erillisinä rakennuksen vesikatolle yleensä elementtihormeissa, jolloin kukin kanava on paloeristetty kuilussa vesikatolle saakka. Asuntokohtaisen järjestelmän ulospuhallusilma voidaan sisäilmasto- ja ilmanvaihtoasetuksen 14§ mukaisesti ohjata ulos rakennuksen ulkoseinän kautta. Paloasetuksen 25 § 3:n kappaleen kuvaamissa tapauksissa suunnitellaan ulkoseinän lävistävän kanavan läpivientiratkaisu siten, että palo ei pääse leviämään ulkoseinän eristerakenteeseen kanavaläpiviennin kautta. Ulko- ja ulospuhallusilmalaitteiden sijoittelusta ja etäisyyksistä on opastavaa tekstiä Sisäilmasto ja ilmanvaihto -oppaan kappaleessa 14.

Asuntokohtaisten ilmanvaihtokoneiden ulkoilma-aukkojen tai ulospuhallusilma-aukkojen sijaitessa vierekkäin, ei niitä tarvitse varustaa sulkeutuvilla palopelleillä, mikäli jokainen ilmakanava on paloeristetty muun kuin kyseisen asunnon muodostaman palo-osaston alueella (kuva 7.2).

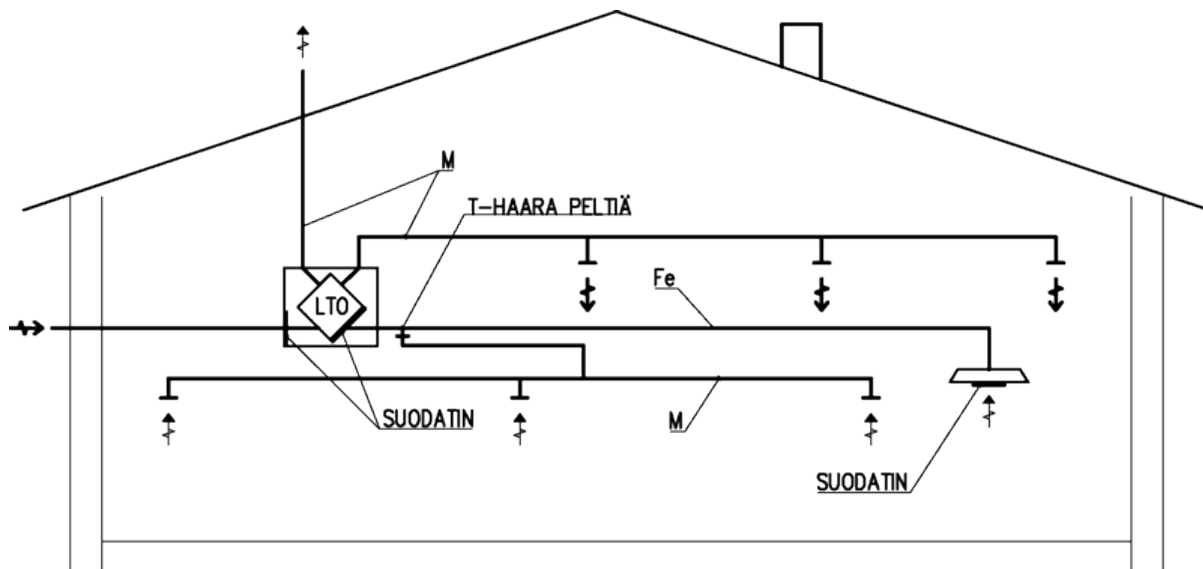


Kuva 7.2 Eri asuntojen ulko- ja ulospuhallusilmalaitteet voivat sijaita vierekkäin ilman etäisyysvaatimuksia. Kuvan etäisyydet paloteknisiä etäisyyksiä

Rivitalojen ullakkotiloissa, joissa ullakkotila on jaettu palokatkoilla asuntokohtaisiin palo-osastoihin, riittää, että keittiön ns. liesikupuistokanava paloeristetään.

Ullakkorakentamisessa ja rivi- ja luhtitaloissa on asunnot käytännön toimivuuden kannalta järkevää varustaa asuntokohtaisilla ilmanvaihtokoneilla. Keskusilmanvaihtokonehuoneen kanssa samalla tasolla sijaitsevan asunnon iv-kone saa sijaita keskusilmanvaihtokonehuoneessa ilman omaa osastoivaa rakennettaan, kun osaston rajalla on palopellit ja palo-osastoinnin osastoivuus säilyy.

Asuntokohtaiseen ilmanvaihtokoneeseen tai sen poistoilmakanavistoon voidaan yhdistää keittiön poisto (kuva 7.3), mutta myös erillisen liesituulettimen käyttö on mahdollista, kun poisto viedään omalla kanavallaan ulos.



Kuva 7.3. Muun kuin A-luokan materiaalista tehdyn kanavan käyttömahdollisuuden periaate pientalossa. M = Muovikanava, Fe = teräslevystä valmistettu kanava

## Keskitetty järjestelmä

Kun kyseessä on asuinrakennus, jossa on keskitetty ilmanvaihtojärjestelmä ja jonka konehuone sijaitsee palvelemissa tilojen yläpuolella, voidaan yhteiskanavajärjestelmässä toteuttaa seuraavat ratkaisut:

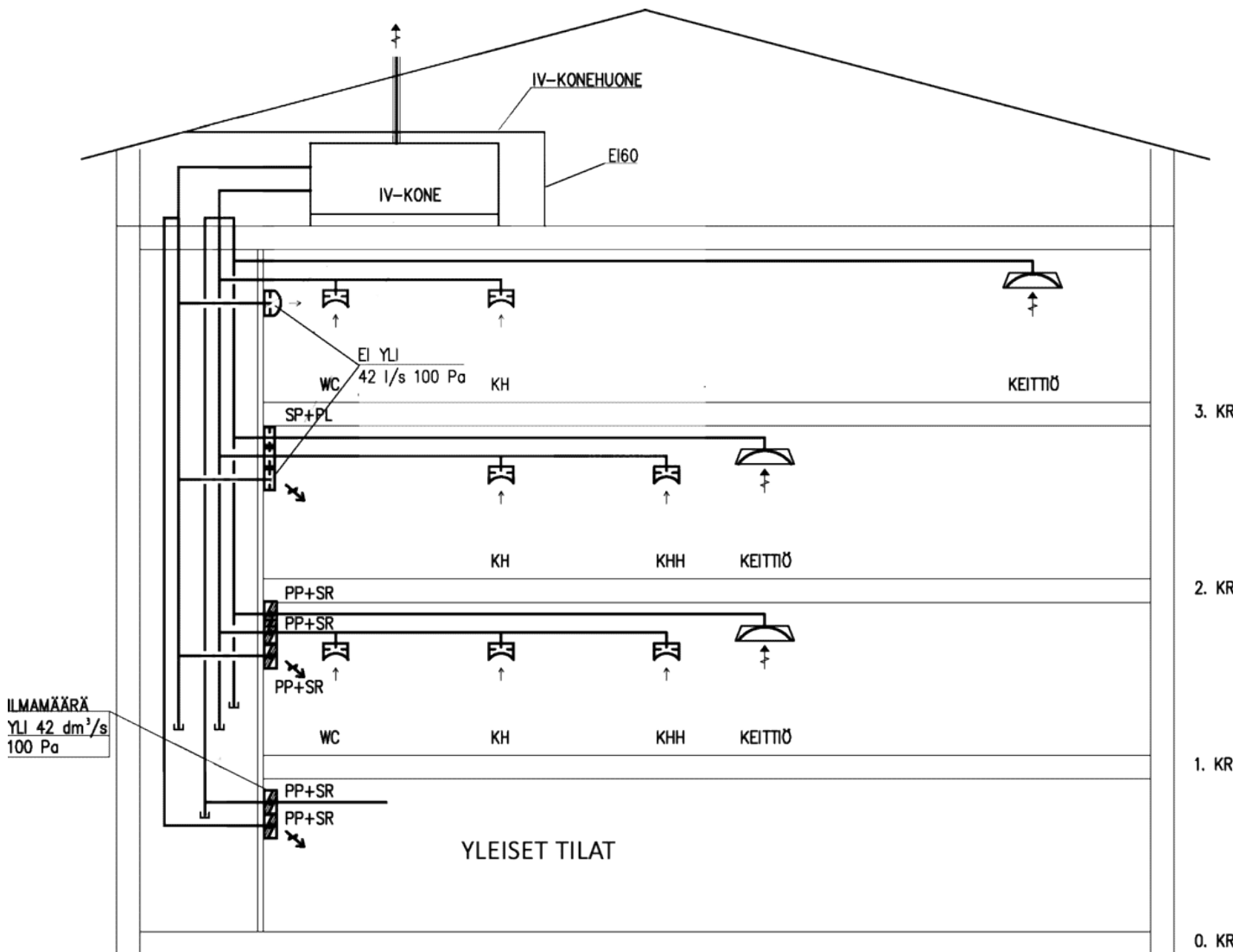
1. Jos kuilu on EI60-rakenteinen, voidaan sulkeutuvat palopellit sijoittaa asuntohaaroihin ja lisäksi on suunniteltava ratkaisu savun leviämisen rajoittamiseksi.
2. Mikäli kuitenkin asuntohaaran kanavakoko on enintään halkaisijaltaan 160 mm ja ilmavirtausehto kuristunehtojen mukaisesti täyttyy, voidaan käyttää kuristinrakennetta sulkeutuvan palorajoittimen asemasta. Kuristimille on suunniteltava ja asetettava ilmamäärä- ja painehäviöarvot.
3. Sulkeutuvat palopellit voidaan erityistapauksissa sijoittaa kerrosten väliseen pystykanavaan

Irtaimistovarastot voidaan liittää asuntojen kanssa samaan useita palo-osastoja palvelemaan ilmanvaihtokoneeseen erillistä kanavaa ja sulkeutuvaa palopeltiä käyttäen.

Tulo- ja poistokoneet voidaan sijoittaa samaan ilmanvaihtokonehuoneeseen. Konehuoneen rakenteet, pinnat ja varusteet tehdään kohdan 11.1 mukaisesti.

Asuinkerrostalon keskitetyn ilmanvaihtolaitoksen asuntojen ilmanvaihtokanavointi voidaan toteuttaa joko yhteiskanavajärjestelmällä (kuva 7.4a) tai asuntokohtaisilla nousukanavilla (kuva 7.4b ja 7.4c). Kuvissa 7.4b ja 7.4c on lisäksi esitetty ratkaisu ilmanvaihtokoneen kanssa samalla tasolla olevan asunnon liittämiseksi samaan keskusilmanvaihtokoneeseen. Kaikissa tapauksissa on on varmistettava, että savulle on purkureitti, joka tarvittaessa avautuu ulkoilmaan.

Asuntoja ei kohdassa 9.2 mainittuja poikkeuksia lukuun ottamatta yhdistetä muita käyttötapoja palveleviin tiloihin. Järjestelmä suunnitellaan käyttäen pääasiassa vähintään A2-s1, d0 -luokan tarvikkeita.

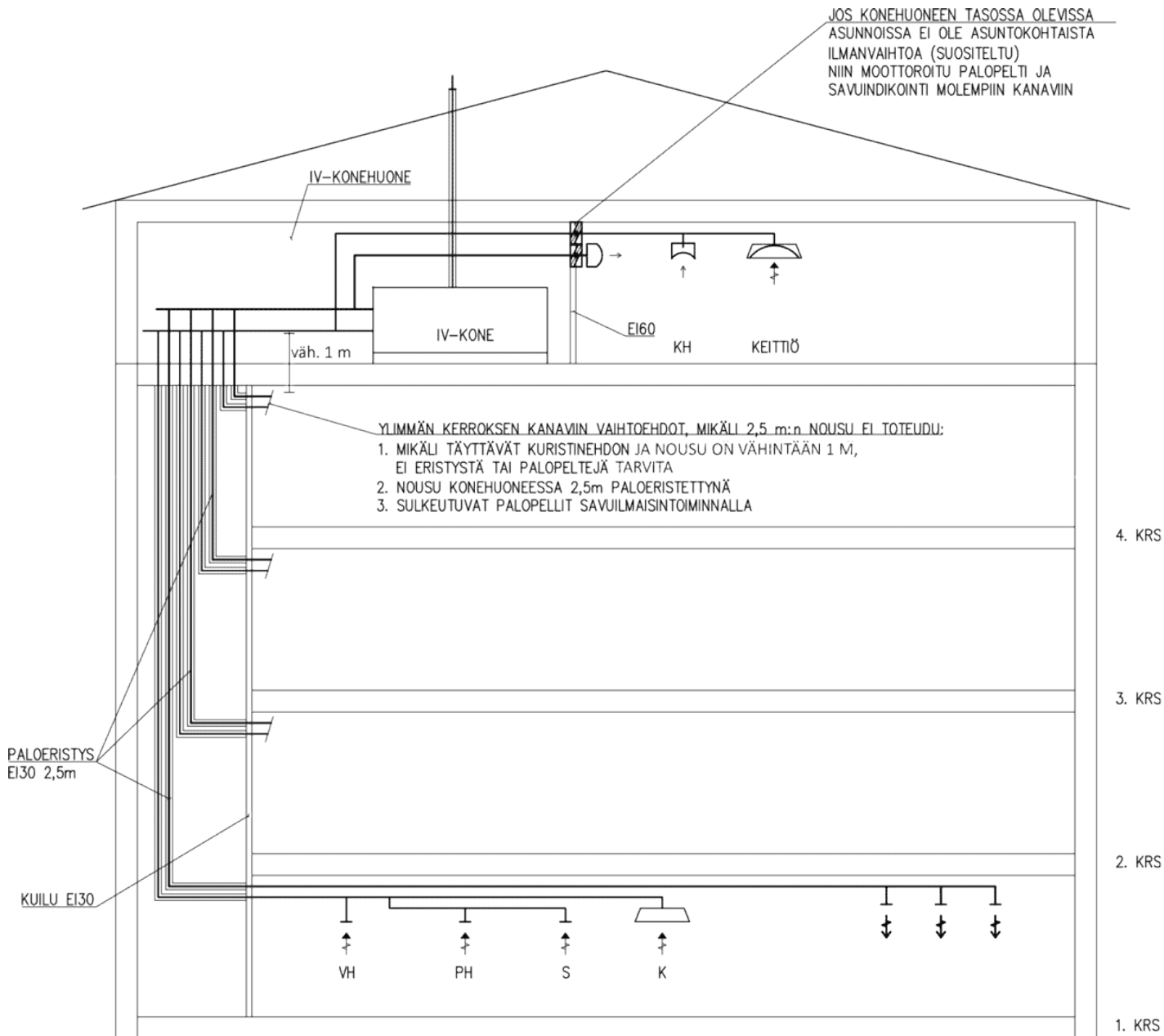


Kuva 7.4a Esimerkki asuinkerrostalon keskitetystä ilmanvaihtolaitteistosta, jonka konehuone on palvelemiensa tilojen yläpuolella. Kuvan selitystekstit ovat alla.

#### Kuvan 7.4a Selitykset:

- kuristinehto selitetty alla kohdassa Kuristimen käyttö.
- 3. kerros Tilakohtaiset kuristimet, joiden yhteenlaskettu virtaus toteuttaa kuristinehdon. Keittiön liesikupu, joka täyttää kuristinehdon, on viety omkana kanavanaan pystysuuntaiseen yhteiskanavaan.
- 2. kerros: Huoneistokohtainen kuristin kuilun seinässä. Kun huoneistokohtaisen liitekanavan (sisäinen kanava) kuristinehto täyttyy, voidaan useampi päätelaite (esim. WC+VH+S) yhdistää samaan pystysuuntaiseen yhteiskanavaan kuristimen avulla.
- 1. kerros: Osastointi toteutettu kuilun seinään kiinnitetyllä savuilmainsintoiminnolla ohjatulla palopellillä, koska asunnon kuristinehto ylittyy.
- 0. kerros: pohjakerroksen (esim. yhteisiä tiloja, kuten saunat ja varastot) osastointi toteutettu savuilmainsintoiminnolla ohjatulla palopellillä, koska kuristinehto ylittyy. Tilojen ilmanvaihto liitetään keskusilmanvaihtokoneeseen pystysuuntaista erilliskanavaa ja sulkeutuvaa palopeltiä käyttäen. (Huom. jos tilat toimistoja tai liiketiloja yms, varustetaan tilat omilla koneillaan.) Irtaimistovarasto on yleensä eri palokuormaluokkaa (EI90) ja varustetaan palopelleillä.

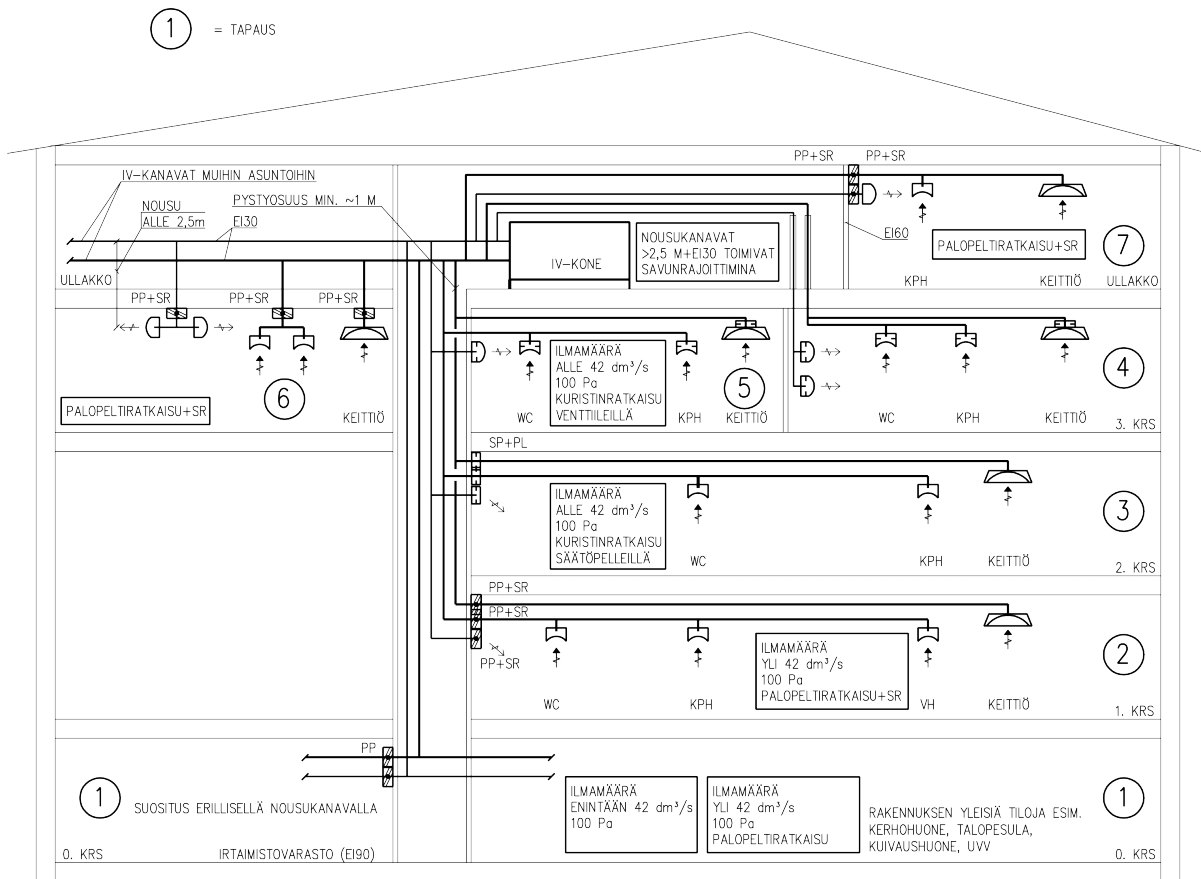
Kuvassa 7.4b on esitetty keskusilmanvaihtolaitteistolla toteutetun asuinkerrostalon periaateratkaisu, jossa savun leviämistä on rajoitettu asuntokohtaisilla nousukanavilla. Nousukanavien pituus on vähintään 2,5 m ja 10 kertaa kanavan halkaisija.



ASUNTOKOHTAISET NOUSUT KONEHUONEELLE  
KUVA 2

Kuva 7.4b Keskusilmanvaihtokoneella ja eristetyillä asuntokohtaisilla nousukanavilla toteutettu asuntoilmanvaihdon ratkaisu.

Kuvassa 7.4c on esitetty keskusilmanvaihtolaitteistolla toteutetun asuinkerrostalon periaateratkaisu, jossa savun leviämistä on rajoitettu kuristimilla ja savunrajoittimilla varustetuilla palopelleillä. Kuvassa on esitetty myös ilmanvaihtokoneen kanssa samassa tasossa olevan asunnon liittyminen ilmanvaihtokanavistoon.



Kuva 7.4c Keskusilmanvaihtokoneella ja kuristimilla tai palopelleillä toteutettu asuntoilmanvaihdon ratkaisu. Lisäksi kuvassa on esitetty ilmanvaihtokoneen kanssa samalla tasolla olevan asunnon liittyminen ilmanvaihtokanavistoon.

#### Kuvan 7.4c selitykset:

- kuristinehto selitetty alla kohdassa Kuristimen käyttö.
- tapaus 7 (4.krs): Ilmanvaihtokonehuoneen kanssa samalla tasolla oleva asunto. Osastointi on toteutettu seinään kiinnitetyllä palopellillä (PP) ja savuilmaisimella (SR).
- tapaus 6 (3.krs): Asunnot, jotka kytkeytyvät yhteiseen vaakarunkokanavistoon asuntojen yläpuolella, nousukanava alle 2,5 m. Kaikki kanavat varustetaan palopellein (PP) ja savuilmaisimin (SR). Vaakarunkokanavat ullakolla (EI30). Mikäli nousukanava on käytössä, kts. tapaus 4.
- tapaus 5 (3.krs): Tilakohtaiset kuristimet, joiden yhteenlaskettu virtaus toteuttaa kuristinratkaisun. Keittiön liesikupu, joka täyttää kuristinratkaisun, on viety omalla kanavalla keittiöiden yhteisnousukanavaan, joka yhdistyy runkokanavaan koneen lähellä.
- tapaus 4 (3.krs): Erityisratkaisu, nousukanavat (> 2,5 m + EI30) täydennettynä kuristimilla toimivat savunrajoittimina. Kuristimien yhteenlaskettu virtaus toteuttaa kuristinratkaisun. Keittiön liesikupu voidaan kytkeä asuntoa palvelemaan poistokanavaan.
- tapaus 3 (2.krs.): Huoneistokohtainen kuristin kuilun seinässä. Kun huoneistokohtaisen kokoojakanavan kuristinratkaisu täyttyy, voidaan useampi päätelaite (esim. WC+KPH) yhdistää samaan nousukanavaan kuilun kokoojakanavan kuristimen avulla.
- tapaus 2 (1.krs): Osastointi toteutettu kuilun seinään kiinnitetyllä savuilmaisimella (SR) varustetulla palopellillä (PP), koska asunnon kuristinehto ylittyy.
- tapaus 1 (0.krs): pohjakerroksen yhteisien tilojen (esim. kerhohuone, talopesula, kuivaushuone ja ulkoiluvälinevarasto) ilmanvaihto liitetään keskusilmanvaihtokoneeseen erillistä kanavaa kuristimia

käyttäen. Mikäli kuristinehto ylittyy toteutetaan osastointi palopelleillä (PP). Irtaimistovarasto suositellaan toteutettavaksi erillisellä nousukanavalla. (Huom. jos tilat toimistoja tai liiketiloja yms. suositellaan ne varustettavaksi omilla koneillaan)

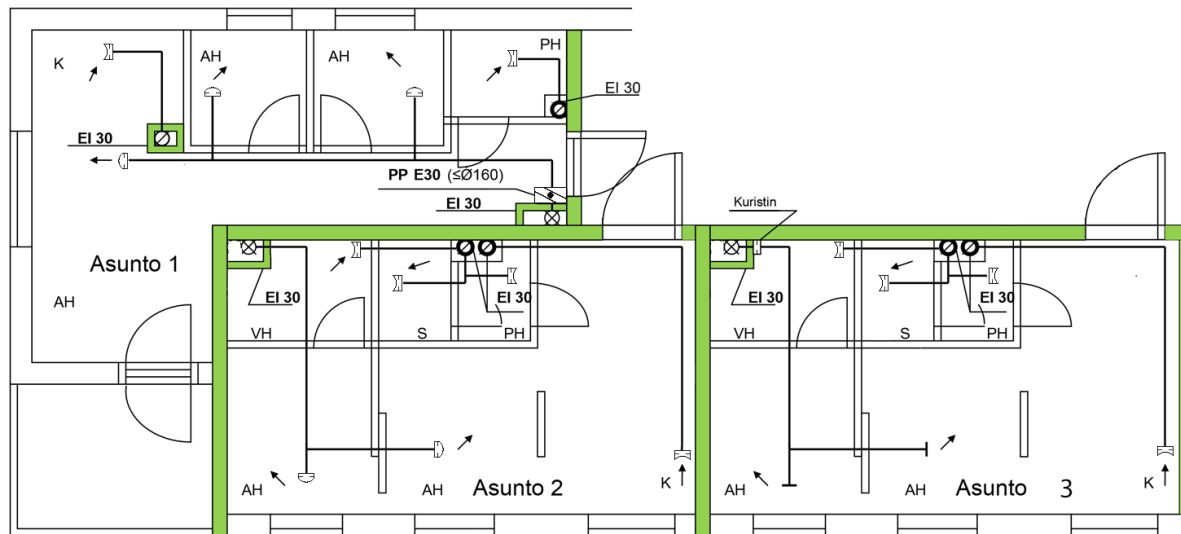
## Kuristimen käyttö

Savun leviämisen rajoittamiseen voidaan käyttää sellaista kuristinta, jonka kelpoisuus voidaan osoittaa tarvittaessa rakennuspaikkakohtaiseen varmentamiseen perustuen kuten esimerkiksi tuotesertifikaateilla (\*). Kuristimena toimivan laitteen läpi saa virrata korkeintaan 42 dm<sup>3</sup>/s ilmaa 100 Pa:n paine-erolla ("kuristinehto"). Kuristimen on oltava lukittavissa vain työkalua käyttäen säätöasentoonsa. Samassa huoneistossa (aikaisemmin huonetila) olevien useampien kuristimien yhteenlaskettu ilmamäärä ei 100 Pa:n paine-erolla saa olla edellä esitettyä suurempi (kuva 7.4 a, b ja c sekä 7.5 alla). Liesikuvut tai vastaavat laitteet voivat toimia kuristimena vain, jos virtausominaisuuksien lisäksi niiden rakenteesta, palonkestävyydestä ja kiinnitystavasta on annettu riittävät selvitykset. Kuristimena toimivien laitteiden säätöasento merkitään suunnitelmiin ja laitteeseen kiinteästi.

\* huom: Aikaisemmin käytössä olleet tyyppihyväksynyt ovat lakanneet viimeistään 1.1.2023.

Kuristinratkaisua voidaan käyttää savun leviämisen rajoittamiseen, kun yhteiskanava on pystysuuntainen. Huoneistosta tuleva vaakasuuntainen liitekanava voidaan liittää pystysuuntaiseen yhteiskanavaan kuristinta käyttämällä savun leviämisen rajoittamiseksi, mikäli edellä mainittu kuristinehto täyttyy huoneiston liitekanavan osalta. Tulokanavia ja poistokanavia tarkastellaan erikseen.

Kuristimia käytettäessä ilmanvaihtokonehuoneen tulee sijaita niiden tilojen yläpuolella, joita se palvelee. Samassa tasossa olevien asuntojen ilmanvaihtoratkaisuna käytetään asuntokohtaista ilmanvaihtokonetta tai muita savun leviämistä rajoittavia ratkaisuja.



Kuva 7.4. Esimerkkejä asuinkerrostalon asuntojen liittymisestä useita palo-osastoja palvelevaan ilmanvaihtolaitteistoon, kun konehuone on palvelemiensa tilojen yläpuolella. Tiloja palvelevat iv-kanavat liitetään kukin pystysuuntaiseen yhteiskanavaan Sisäilmasto ja ilmanvaihto -oppaan ohjeita noudattaen.

## Muut savun leviämisen rajoittimet

Kuristimen lisäksi savun leviämisen rajoittamiseen voidaan käyttää myös muita ratkaisuja, joiden toimivuus tunnetaan. Näitä ratkaisuja ovat esimerkiksi mekaaniseen toimintaan perustuvat takaisinvirtaussuojat ja savunrajoittimina toimivat palopellit sekä ns. nousukanavat, jotka perustuvat huoneiston liitekanavan vähintään 2,5 metrin tai kymmenen halkaisijanmitan (näistä suurempi mitta) pystysuorasta nousuosasta ennen liittymistään yhteiskanavaan.



## **Yhteisten tilojen ilmanvaihto**

Asuinkerrostaloissa omaksi palo-osastokseen suunniteltua teknistä tilaa kuten lämmönjakohuonetta voidaan käyttää keskusilmanvaihtokonehuoneena, jonne voi sijoittaa rakennuksen yhteisiä tiloja palvelevan keskusilmanvaihtokoneen. Keskusilmanvaihtokonehuoneena käytettävä tekninen tila on suunniteltava muuten kuten keskusilmanvaihtokonehuone suunnitellaan. (katso [Kappale 11.1](#)).

Kahta tai useampaa palo-osastoa kuten esimerkiksi kuivaushuonetta ja irtaimistovarastoa palveleva keskusilmanvaihtokone voidaan perustellusta syystä sijoittaa yhteen palvelemistaan osastoista, kun osastojen rajoilla on sulkeutuvat palopellit niin että palo-osastoinnin osastoivuus säilytetään.

Asuinrakennusten uloskäytävän ilmanvaihtokone sijoitetaan omaan palo-osastoonsa, keskusilmanvaihtokonehuoneeseen tai palvelemaansa palo-osastoon, missä tapauksessa ilmanvaihtokone ei saa lisätä palokuormaa uloskäytävän merkittävästi. Uloskäytävän iv-kone voi sijaita esimerkiksi uloskäytävän ylätasanteella järkevästi huollettavassa paikassa.

Uloskäytävää palvelevan koneen sijaitessa keskusilmanvaihtokonehuoneessa on asennettava savuilmainsintoiminnolla ohjatut palopellit palo-osaston rajalle. Ulkoilmakammion tulee olla erillinen muista ulkoilmakammioista.