

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/125/EY täytäntöönpanosta ilmanvaihtokoneiden ekologisen suunnittelun vaatimusten osalta annetun komission asetuksen (EU) N:o 1253/2014 ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/30/EU täydentämisestä asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden energiamerkinnän osalta annetun komission delegoidun asetuksen (EU) N:o 1254/2014 täytäntöönpanoon liittyvä komission tiedonanto

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

(2016/C 416/06)

1. Väliaikaisesti sovellettavien mittaus- ja laskentamenetelmien nimet ja viitetiedot ⁽¹⁾ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/125/EY täytäntöönpanosta ilmanvaihtokoneiden ekologisen suunnittelun vaatimusten osalta 7 päivänä heinäkuuta 2014 annetun komission asetuksen (EU) N:o 1253/2014 ja Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2010/30/EU täydentämisestä asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden energiamerkinnän osalta 11 päivänä heinäkuuta 2014 annetun komission delegoidun asetuksen (EU) N:o 1254/2014 täytäntöönpanoa varten

2. Viitetiedot

2.1. Konetyypit

Asetuksen 1253/2014 mukaan on erilaisia konetyyppejä, jotka on testattava standardien tai väliaikaisten menetelmien mukaisesti. Nämä koskevat sekä asuinrakennuksiin tarkoitettuja ilmanvaihtokoneita että muita kuin asuinrakennuksiin tarkoitettuja ilmanvaihtokoneita:

Tyyppi		Uudelleenkierto	Lämmöntalteenottojärjestelmä
Yksi-ilmavirtainen	Kanavaliitännäinen	Ei sovelleta	Ei lämmönsiirintä
	Muu kuin kanavaliitännäinen	Ei sovelleta	Ei lämmönsiirintä
Kaksi-ilmavirtainen	Kanavaliitännäinen	Varustettu uudelleenkierrolla (*) (va-linnainen)	Levylämmönsiirrin
			Pyörivä lämmönsiirrin
			Nestekierto
			Lämpöputket
			Vuorotteleva (regeneraattori) Regeneratiivinen lämmönsiirrin vaihtuvalla ilmavirran suunnalla
	Ilman uudelleenkiertoa (*)	Kuten edellä	
Muu kuin kanavaliitännäinen	Varustettu uudelleenkierrolla (*) (va-linnainen)	Kuten edellä	
		Ilman uudelleenkiertoa (*)	Kuten edellä

(*) : uudelleenkierrolla tarkoitetaan sitä, että kiertävä ilmavirta sisällä (vaipan puolella) on suurempi kuin tuloilmavirta.

⁽¹⁾ Nämä väliaikaiset menetelmät on tarkoitus myöhemmin korvata yhdenmukaistetu(i)lla standard(e)illa. Hyväksytyt standardin tai standardien viitetiedot julkaistaan Euroopan unionin virallisessa lehdessä direktiivin 2009/125/EY 9 ja 10 artiklan mukaisesti.

Useimpien parametrien osalta mittaukset voidaan tehdä nykyisten standardien mukaisesti. Joissain tapauksissa standardeja on kuitenkin tarpeen tarkistaa, koska niitä voitaisiin parantaa mittauservojen, nimikkeistön sekä testijärjestelyjen ja -menetelmien osalta. Uusien termien, kuten SFP_{int} , oikean soveltamisen varmistamiseksi CEN/TC 156 valmistelee useiden standardien ja alastandardien tarkistamista. Asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden ja muiden kuin asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden kaikkia mittauksia (mukaan lukien viittaukset muihin standardeihin) käsitellään seuraavissa standardeissa:

Asuinrakennuksiin tarkoitetut ilmanvaihtokoneet:	EN 13141 -sarja (alanumero riippuu konetyypistä)
	EN 13142 (arvioinnin rajausta koskeva standardi)
Muut kuin asuinrakennuksiin tarkoitetut ilmanvaihtokoneet:	EN 13053 (ensisijaisesti kaksi-ilmavirtaisille ilmanvaihtokoneille, mutta yksi-ilmavirtaisia ilmanvaihtokoneita voidaan mitata vastaavasti)

Muut kuin kanavaliitännäiset kaksi-ilmavirtaiset ilmanvaihtokoneet

Jos muut kuin kanavaliitännäiset kaksi-ilmavirtaiset ilmanvaihtokoneet on tarkoitus asentaa seinään tehtävillä läpiviennillä (ts. kanavilla), kaikki suorituskykytestit on tehtävä näillä läpiviennillä ja vastaavilla poisto- ja tuloilma-aukkojen laitteilla. Vaihtoehtoisesti testit on tehtävä 0,5 metrin pituisilla kanavilla, joiden halkaisija vastaa ulkopuolisen yksikön (poistoilma ja ulkoilma) halkaisijaa, ja vastaavilla poisto- ja tuloilma-aukkojen laitteilla (valinnainen valmistajan ilmoittama vakiomuotoinen venttiili rakennuksen ulkoseinässä). Testit tehdään tavalliseen tapaan luokassa A, jossa seinien läpivientejä ja aukkojen laitteita pidetään koneen kiinteänä osana.

Muita kuin asuinrakennuksiin tarkoitettuja kaksi-ilmavirtaisia ilmanvaihtokoneita koskeva ilmoitus

Ilmoitetuilla nimellisolosuhteilla tarkoitetaan lämmöntalteenottojärjestelmän läpi kulkevaa ilmavirtaa (tavallisesti suunnitelluissa talviolosuhteissa).

Koska SFP_{int} -arvon laskeminen epätasapainoisten ilmavirtojen osalta (erilaiset painehäviöt jne.) edellyttää arvoja kaksi-ilmavirtaisen ilmanvaihtokoneen molemmilta puolilta, ehdotetaan, että valmistajat ilmoittavat arvot molemmille puolille (tuloilmapuoli ja poistoilmapuoli), jos ilmavirrat ovat erilaiset.

2.2. Asuinrakennuksiin tarkoitetut ilmanvaihtokoneet

Mitattava/laskettava parametri	Organisaatio	Viite/nimi	Huomautukset
SEC – ominaisenergiankulutus ilmanvaihdossa asunnon tai rakennuksen lämmitetyn lattia-alan neliömetriä kohden [kWh/(m ² .a)]	Euroopan komissio	Komission asetus (EU) N:o 1253/2014, liite VIII Komission asetus (EU) N:o 1254/2014, liite VIII	SEC:stä ei ole standardeja, mutta sen laskemista varten esitetään yhtälö asetuksessa 1253/2014 ja asetuksessa 1254/2014.
Ominais sähköteho (SPI)	CEN (Euroopan standardointikomitea)	EN 13142- ja EN 13141-sarjat tuotetyypin mukaan	SPI:n laskeminen kuvataan standardissa EN 13142: 2013 kaksi-ilmavirtaisten ilmanvaihtokoneiden osalta, ja mittauservojen testimenetelmä kuvataan EN 13141-sarjassa konetyypeittäin. Yksi-ilmavirtaisiin ilmanvaihtokoneisiin voidaan käyttää samaa määritelmää ja menetelmää. Se on kuitenkin mitattava ja laskettava asetuksessa 1253/2014 kuvattujen vertailuilmavirran ja -paineen mukaisesti. Asetuksen 1253/2014 liitteessä I olevassa 13 kohdassa SPI ilmaistaan muodossa W/m ³ /h, ja asetuksen 1253/2014 liitteessä VIII SPI ilmaistaan muodossa kW/m ³ /h. Tietovaatimuksena SPI on esitettävä muodossa W/m ³ /h. SEC:n laskemiseksi SPI:n on oltava muodossa kW/m ³ /h.

Mittattava/laskettava parametri	Organisaatio	Viite/nimi	Huomautukset
Sähkön (kokonais)ottoteho	CEN	EN 13141 -sarja tuotetyypin mukaan täydennettynä standardilla EN ISO 5801	<p>Standardeissa EN 13141-7 ja 13141-6 viitataan standardiin EN 13141-4 (6.1 kohta), jossa puolestaan viitataan standardiin EN ISO 5801 (10 luku, Ottoteho).</p> <p>Standardeissa määritellään "ottoteho" tai "kokonaisottoteho" eikä "sähkön ottotehoa", kuten asetuksessa 1253/2014.</p> <p>Standardissa EN 13141-8 ei kuvata menetelmää tai esitetä vertailuarvoja, eikä siihen sisälly mittaasepävarmuutta koskevia vaatimuksia.</p> <p>Kaksi-ilmavirtaiset ilmanvaihtokoneet: Mitattava yhdessä sekä puhaltimille että säätölaitteille. Apulaitteiden sähkönkulutus on sisällytettävä; esimerkiksi kaksi-ilmavirtaisissa ilmanvaihtokoneissa, joissa on pyörivä lämmöntalteenottojärjestelmä, on myös roottorin moottori.</p>
Ulkoisen kokonaispaineenkorotus	CEN	EN 13141 -sarja tuotetyypin mukaan täydennettynä standardilla EN ISO 5801	<p>Mitataan kanavaliitäntäisten ilmanvaihtokoneiden osalta toisiinsa liitetyissä kanavissa, jotta kuluttajat saavat yhtenäiset paine- ja virtausarvot.</p> <p>Asetuksen 1253/2014 mukaan ulkoisella kokonaispaineerolla tarkoitetaan ulkoista paineenkorotusta kanavaliitäntäisten asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden osalta ja kokonaispaineenkorotusta muiden kuin kanavaliitäntäisten asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden osalta tuloilman ja poistoilman välillä sekä kaksi-ilmavirtaisten ilmanvaihtokoneiden osalta molempia ilmavirtoja (elleivät ne ole samat, käytetään tuloilmaa).</p> <p>Asetuksessa 1253/2014 ei kuvata sitä, mihin liitäntään paine syötetään. Paineen jakauma on valinnainen, mutta ehdotetaan, että kanavaliitäntäisten asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden osalta 1/3 ulkoisesta paineenkorotuksesta jakautuu ulkopuolelle (poistoilma ja ulkoilma) ja 2/3 ulkoisesta paineenkorotuksesta (poistoilma ja tuloilma) rakennuksen sisäpuolelle EN 13141-sarjan mukaisesti.</p> <p>Tarkempi kuvaus sisältyy tämän asiakirjan 3 lukuun ja DTI:n asiakirjaan "Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFPint" ⁽²⁾.</p> <p>Kaksi-ilmavirtaiset ilmanvaihtokoneet</p> <p>Testi kuvataan standardissa EN 13141-7 (6.2.2 kohta), jonka mukaan testi on tehtävä kaikissa neljässä kanavassa. Standardissa EN 13141-7 viitataan standardiin EN 13141-4 (5.2.2 kohta), jossa määritellään kanavien asentaminen.</p>

⁽²⁾ "Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFPint", ISBN: 978-87-998971-0-0, saatavilla osoitteessa <http://www.teknologisk.dk/ydelser/publikation-transitional-method-for-determination-of-internal-specific-fan-power-of-ventilation-units-sfpint/37051>

Mittattava/laskettava parametri	Organisaatio	Viite/nimi	Huomautukset
			<p>Yksi-ilmavirtaiset ilmanvaihtokoneet (poisto)</p> <p>Ei kuvata standardissa EN 13141-6. Käytä standardia EN ISO 5801 tai EN 13141-4.</p> <p>Kaksi-ilmavirtaiset ilmanvaihtokoneet (yhden huone-tilan muu kuin kanavaliitännäinen)</p> <p>Yleiskuvaus sisältyy standardin EN 13141-8 5.2.3 kohtaan (ja liitteeseen A), jossa viitataan standardeihin EN 13141-4 ja EN ISO 5801.</p> <p>Yksi-ilmavirtaiset ilmanvaihtokoneet (tulojärjestelmät)</p> <p>Testi kuvataan standardissa EN 13141-11 (6 kohta), jossa viitataan standardeihin EN 13141-4 ja EN ISO 5801.</p> <p>Kaikissa standardeissa ei kuvata, miten paine mitataan kanavassa (mittauskanavissa) / kammiossa, eikä sallittua poikkeamaa. Tämä on suunniteltava ja testattava standardin EN ISO 5801 mukaisesti.</p>
Vertailuilmavirta	CEN	EN 13141 -sarja tuotetyypin mukaan täydennettynä standardilla EN ISO 5801	<p>Standardeissa ei kuvata vertailu- tai enimmäisilmavirtaa ja -painetta. Niissä ei myöskään kuvata, miten ne saavutetaan asetuksen 1253/2014 mukaisesti. Standardeissa kuvataan vain, miten ilmavirta mitataan yksittäisten koneiden mallin mukaisesti (lukuun ottamatta standardia EN 13141-8 ilmavirran osalta ja standardia EN 13141-11 paineen osalta).</p> <p>Katso tämän asiakirjan 3 lukuun sisältyvä kuvaus siitä, miten vertailuilmavirta ilmoitetaan kanavaliitännäisille ilmanvaihtokoneille. On myös määritetty menetelmä sellaista tapausta varten, jossa kone ei pysty saavuttamaan 100 pascalin painetta mutta pystyy saavuttamaan 50 pascalin paineen.</p> <p>Vertailuilmavirta ei voi olla suurempi kuin enimmäisilmavirta.</p> <p>Kaksi-ilmavirtaiset ilmanvaihtokoneet</p> <p>Testijärjestely kuvataan standardissa EN 13141-7 (6.2.2 kohta). Standardissa EN 13141-7 viitataan standardiin EN 13141-4 (5.2.2 kohta), jossa määritellään kanavien asentaminen.</p> <p>Kaksi-ilmavirtaisten ilmanvaihtokoneiden osalta; jos testi tehdään siten, että tuloilmapuolen ilmavirta on numeerisessa epätasapainossa poistoilmapuoleen nähden, tästä on huomautettava testausselesteessä.</p> <p>Kaksi-ilmavirtaisissa ilmanvaihtokoneissa käytetään vertailuilmavirtana tuloilmavirtaa.</p> <p>Yksi-ilmavirtaiset ilmanvaihtokoneet (poisto)</p> <p>Yleisesti ottaen testijärjestely kuvataan standardissa EN 13141-4/-6. Standardissa EN 13141-6 viitataan standardin ISO 5221 (joka on kumottu vuonna 1984) mukaisiin ilmavirran mittauksiin. Sen tilalla voidaan käyttää standardia EN ISO 5801.</p>

Mittattava/laskettava parametri	Organisaatio	Viite/nimi	Huomautukset
			<p>Yksi- ja kaksi-ilmavirtaiset ilmanvaihtokoneet (yhden huonetilan muu kuin kanavaliitännäinen)</p> <p>Yleiskuvaus sisältyy standardiin EN 13141-8 (3.1.9 kohta). Menetelmä on standardin EN 13141-4 5.2.3 kohdan ja standardin EN ISO 5801 mukainen.</p> <p>Yksi-ilmavirtaiset ilmanvaihtokoneet (tulojärjestelmät)</p> <p>Testi kuvataan standardissa EN 13141-11 (3.6 kohta). Menetelmäkuvauksessa (6 kohta) viitataan standardeihin EN 13141-4 ja EN ISO 5801.</p>
Ilmavirta/paine-käyrä	CEN	EN 13141-4 EN 13141-7 täydennettynä standardilla EN ISO 5801	<p>Standardissa EN 13141-7 viitataan kaksi-ilmavirtaisiin ilmanvaihtokoneisiin, mutta menetelmää voidaan käyttää myös muihin tuotteisiin.</p> <p>Standardissa EN ISO 5801 viitataan puhaltimiin, mutta menetelmää voidaan käyttää myös muihin tuotteisiin.</p>
Enimmäisilmavirta	CEN	EN 13141 -sarja tuotetyypin mukaan täydennettynä standardilla EN ISO 5801	Kaikkien tuotteiden osalta katso vertailuilmavirta.
Lämpötilahyötysuhde, η_t	CEN	EN 13141-7 ja EN ISO 5801 EN 13141-8 ja EN ISO 5801	<p>Lämpötilahyötysuhde voidaan tavallisesti mitata standardin EN 308 tai EN 13141-7, EN 13141-8 ja ISO 16494 mukaisesti tulo- ja poistoilman massavirran ollessa tasapainoinen ja ilman kondensoitumista. Asetuksessa 1253/2014 kuitenkin säädetään, että sisä- ja ulkolämpötilan eron on oltava 13 kelviniä, joten tässä voidaan käyttää vain standardeja EN 13141-7 ja EN 13141-8. Mitattaessa on otettava huomioon puhaltimen tuottama lämpö.</p> <p>Kaksi-ilmavirtaisten ilmanvaihtokoneiden osalta käytä standardia EN 13141-7.</p> <p>Yhteen huonetilaan asennettujen kaksi-ilmavirtaisten ilmanvaihtokoneiden osalta käytä standardia EN 13141-8.</p> <p>Virta mitataan standardin EN ISO 5801 mukaisesti. Kaikki muut arvot ovat standardin EN 13141-7 tai EN 13141-8 mukaisia konemallista riippuen.</p> <p>Lämpötilan mittaustaikkojen on oltava koneen ulkopuolella, koska puhaltimen tuottama lämpö on sisällytettävä mittaukseen (kanavissa kanavaliitännäisten koneiden osalta).</p> <p>Koneen ja mittaustason väliset kanavat / liitännäkenno on eristettävä eristeellä, jonka lämpökestoisuus on vähintään $1\text{m}^2\text{K W}^{-1}$ (noin 50 mm eristettä).</p> <p>Standardissa EN 13141-7 määritetään vain vaatimuksia vuodelle (ei vaatimuksia lämpötasapainolle), ja sitä voidaan käyttää tältä osin. On kuitenkin suositeltavaa noudattaa standardin EN 308 vaatimuksia (vuoto 3 % ja lämpötasapaino 5 %).</p>

Mitattava/laskettava parametri	Organisaatio	Viite/nimi	Huomautukset
			<p>EN 13141-8</p> <p>Koneille, joissa on vuorotteleva lämmöntalteenottojärjestelmä, standardin EN 13141-8 5.4.7 kohdassa on esitetty yleinen testimallin kuvaus. On syytä huomata, että se edellyttää tavallisesti nopeita mittauslaitteita.</p> <p>On suositeltavaa toteuttaa tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, että ulko- ja sisäilman sekoittuminen on vähäistä testissä.</p> <p>Huomautuksia standardeista, joita ei voida soveltaa:</p> <p>Standardia EN 308 käytetään tavallisesti pelkästään lämmöntalteenottojärjestelmän suorituskyvyn arvioimiseen, jossa puhaltimien tuottama lämpö on vähennetty ja testi tehdään lämpötilaeron ollessa 20 kelviniä, joten sitä ei voida käyttää asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden osalta.</p> <p>Standardissa ISO 16494 kuvataan testimenettely lämmöntalteenottojärjestelmällä varustetulle ilmankäsittelykoneelle, ja siinä määritetään erityisiä vaatimuksia staattiselle paineelle imu- ja paineaukoissa ja puhaltimen asetuksille.</p> <p>Testijärjestely on sama kuin standardeissa EN 14141-7 ja EN 308.</p> <p>Siinä viitataan ilmapirran mittaamenetelmän osalta standardeihin EN ISO 5801, ISO 3966 ja EN ISO 5167-1.</p> <p>Standardissa ISO 16494 sallitaan suuri ympäristön lämpötilan poikkeama, joka vaikuttaa testituloksiin, eikä se ole yhdenmukainen standardin EN 13141 tai EN 308 kanssa.</p>
Sähkön ottoteho	CEN	EN 13141-4 ja EN 13141-7 täydennettynä standardilla EN ISO 5801	<p>Standardissa EN 13141-7 (6.5 kohta) viitataan standardiin EN 13141-4 (6.1 kohta), jossa puolestaan viitataan standardiin EN ISO 5801 (10 luku).</p> <p>Standardeissa määritellään enimmäkseen "ottoteho" tai "kokonaisottoteho" eikä "sähkön ottotehoa", kuten asetuksessa 1253/2014.</p> <p>Kaksi-ilmapirtaiset ilmanvaihtokoneet: Mitattava yhdessä sekä puhaltimille että säätölaitteille.</p>
Äänitehotaso (L_{WA})	CEN	EN ISO 9614-2 tai EN ISO 3744 tai EN ISO 3746 tai EN ISO 3743-1 tai EN ISO 3741 tai ISO 13347 tai EN ISO 9614-1 tai EN ISO 3745 tai EN ISO 3743-2	<p>Voidaan mitata standardin EN ISO 9614-2 (äänen intensiteetin kuvaus) tai EN ISO 3744 tai EN ISO 3746 (äänenpaine esteettömässä äänikentässä) mukaisesti. Testikustannusten alentamiseksi käytetään usein ensisijaisesti äänen intensiteetin kuvausmenetelmää. Vaihtoehtoisesti standardi EN ISO 3743-1 tai EN ISO 3741, jotka koskevat äänitehoa kaiuntahuoneessa.</p>

Mittattava/laskettava parametri	Organisaatio	Viite/nimi	Huomautukset
			Koska eri standardeissa käytetään eri menetelmiä, tulosten toistettavuutta menetelmien välillä ei voida aina taata.
Vertailupaine-ero ilmaistuna pascaleina (Pa);	CEN	EN 13141 -sarja tuotetyypin mukaan täydennettynä standardilla EN ISO 5801.	Mittausmenetelmän ja huomautusten osalta katso kohta "Ulkoinen kokonaispaineenkorotus".
Sisäinen ja ulkoinen enimmäisvuoto ja kulkeutuminen	CEN	EN 308 EN 13141-7 EN 1886 ISO 16494	<p>Vuoto</p> <p>Sekä sisäinen että ulkoinen vuoto voidaan testata standardien EN 308 ja EN 13141-7 mukaisesti (EN 13141 -sarja on pätevä vain asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden osalta). Standardi EN 308 keskittyy alun perin vain lämmöntalteenottojärjestelmään, mutta sitä voidaan käyttää ja yleensä myös käytetään koko koneen testaamiseen. Standardissa EN 308 vuoto mitataan vain yhdestä kohdasta (kuten myös asetuksessa). Standardissa EN 13141-7 vuoto mitataan kolmesta kohdasta. Standardia EN 1886 voidaan käyttää vain ulkoisen vuodon mittaamiseen.</p> <p>Vuodon ja kulkeutumisen laskennassa käytettävä ilmavirta (jota kuvataan standardissa valmistajan ilmoittamaksi ilman nimelliseksi massavirraksi) on vertailuilmavirta asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden osalta ja nimellisvirta muiden kuin asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden osalta, sellaisina kuin ne määritellään asetuksessa 1253/2014.</p> <p>Kulkeutuminen</p> <p>Kulkeutumista voidaan testata standardin EN 308 mukaisesti. Tuloksissa on ilmoitettava, missä suunnassa vuoto on. Vuotoja likaisesta ilmasta puhtaaseen ilmaan (poistoilmapuolelta tuloilmapuolelle) olisi vältettävä.</p> <p>Alhaisissa virtausmäärissä puhdistusalue tarvitsee enemmän aikaa puhdistamiseen ja roottorin kierroslukua on alennettava. Tällä on merkittävä vaikutus vuotoon, ja se on otettava huomioon.</p> <p>Vuotoa koskeva tarkempi kuvaus:</p> <p>Vuototestiä havainnollistetaan tarkemmin asetuksen 1253/2014 liitteessä V (muut kuin asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneet), jonka mukaan testi ja laskeminen voidaan tehdä joko painekoemenetelmällä (määritelmässä esitetyn paineen mukaisesti) tai merkikäsamenetelmällä ilmoitetussa järjestelmäpaineessa, vaikka sitä ei ole selvennetty määritelmässä (niiden mukaisesti).</p>

Mittattava/laskettava parametri	Organisaatio	Viite/nimi	Huomautukset
			<p>Ilmoitettu arvo muodostuu määritetystä vuodosta täydennettynä käytettyä standardia koskevilla tiedoilla.</p> <p>Testi voidaan tehdä joko määritelmässä määritellyn paineen mukaisena "staattisena painetestinä", jossa painetta tarkastellaan kaksi-ilmavirtaisen ilmanvaihtokoneen yhdelle sivulle (tai sisä-/ulkopuolelle ulkoisen vuodon osalta) kohdistuvana positiivisena/negatiivisena paineena, tai "dynaamisena testinä" (esim. poistoilman siirtymissuhde), jossa testipaine on viitekokoontalon/nimelliskokoontalon seurauksena syntyvä todellinen paine-ero koneen sisällä (ulkoinen paine).</p> <p>Merkkikaasumenetelmä mainitaan standardissa EN 308 vuototestin yhteydessä, mutta siinä ei kuvata, miten testi tehdään.</p> <p>Merkkikaasumenetelmä kuvataan standardeissa ISO 16494, EN 13141-7 ja prEN 16798-3.</p>
Sekoitussuhde	CEN	EN 13141-8	<p>Standardissa EN 13141-8 (5.2.2.1 kohta) kuvataan sisäisen vuodon sekä sisä- ja ulkoilman sekoittumista koskeva testi ja laskenta.</p> <p>On suositeltavaa, että mittaaminen tehdään isotermissesti testausajan lyhentämiseksi, eikä sillä ole merkittävää vaikutusta.</p> <p>Sekä sisä- että ulkoilman sekoittumisen arvot on ilmoitettava.</p> <p>Koneelle, jossa on vuorotteleva lämmöntalteenottojärjestelmä ja yhdistetyt ilman poisto- ja tuloaukot, sekoitussuhdetta ei ole mahdollista määrittää ilman testitilan saastumista, joten sekoitussuhdetta tämäntyyppisille koneille ei pidä ilmoittaa ennen kuin standardien tarkistamisen yhteydessä on kehitetty pätevä menetelmä.</p>
Ilmavirran muutosherkkyys paineen muutokseen	CEN	EN 13141-8 liite A ja 5.2.3 kohta	Tässä voidaan käyttää standardia EN 13141-8.
Sisä- ja ulkotilojen välinen ilmatiiviys	CEN	EN 13141-8	Standardissa EN 13141-8 kuvataan ilmatiiviuden mittaaminen, ja sitä voidaan käyttää.

2.3 Muihin kuin asuinrakennuksiin tarkoitetut ilmanvaihtokoneet

Mittava/laskettava parametri	Organisaatio	Viite/nimi	Huomautukset
Lämmöntalteenoton lämpötilahyötysuhde η_{t_nrvu}	CEN	EN 13053 EN 308	<p>Standardissa EN 13053 (6.5 kohta ja liite A) viitataan standardiin EN 308 testijärjestelyn ja -menettelyn osalta. Ainoana poikkeuksena on lämpötila-anturien sijoittaminen koneeseen.</p> <p>Standardin EN 13053 liitteessä A3 kuvataan, miten lämpötila-anturit on sijoitettava koneen sisälle ja puhaltimen ja lämmöntalteenottojärjestelmän väliin.</p> <p>Standardi EN 308 keskittyy alun perin vain lämmöntalteenottojärjestelmään, mutta sitä voidaan käyttää ja yleensä myös käytetään koko koneen testaamiseen.</p> <p>Standardissa EN 13779 (6.6 kohta) viitataan standardiin EN 13053 lämmöntalteenottojärjestelmän kuvauksen ja luokituksen osalta. Siinä viitataan lisäksi standardiin EN 308 testijärjestelyn ja -menettelyn osalta.</p> <p>Standardissa ISO 16494 kuvataan testimenettely lämmöntalteenottojärjestelmällä varustetulle ilmankäsittelykoneelle. Siinä määritetään erityisiä vaatimuksia staattiselle paineelle imu- ja paineaukoissa ja puhaltimen asetuksille. Testijärjestely on sama kuin standardeissa EN 13141-7 ja EN 308. Siinä viitataan ilmapvirran mittaamenetelmän osalta standardeihin EN ISO 5801, ISO 3966 ja EN ISO 5167-1.</p> <p>Asetuksessa 1253/2014 säädetään, että sisä- ja ulkolämpötilan eron on oltava 20 kelviniä. Tästä syystä voidaan käyttää vain standardia EN 308 / EN 13053.</p> <p>Mitataan mieluiten koneen sisällä ja siten, ettei puhaltimen tuottamaa lämpöä oteta huomioon.</p> <p>Jos mahdollista, lämpötila-antureiden on oltava sijoitettu standardin EN 13053 mukaisesti. Jos antureita ei ole mahdollista sijoittaa koneen sisälle ja puhaltimen ja lämmöntalteenottojärjestelmän väliin, mahdollisia testi-menettelyjä on kaksi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Puhaltimet ovat toiminnassa, ja puhaltimen/moottorin tuottama lämpö on otettava huomioon suhteiden laskennassa. 2. Puhaltimet eivät ole toiminnassa. <p>Mittaamisessa ja testaamisessa käytettävä ilmavirta on muihin kuin asuinrakennuksiin tarkoitetun ilmanvaihtokoneen nimellisilmavirta, joka kulkee lämmönsiirtimien läpi (ilman uudelleenkiertoa tai ohivuotoa, tavallisesti suunnitelluissa talviolosuhteissa).</p> <p>Lämpötilan mittauspisteiden on oltava säteilysuojattuja.</p> <p>Standardin EN 308 6.4 kohtaan sisältyvän vaatimuksen mukaan "– – Mittaustason suurin sallittu poikkeama on 0,05 (t22–t21)". Tätä vaatimusta ei voida täyttää, kun mittausta tehdään koneen sisällä, eikä sitä tarvitse näin ollen noudattaa.</p>

Mitattava/laskettava parametri	Organisaatio	Viite/nimi	Huomautukset
Muihin kuin asuinrakennuksiin tarkoitettun ilmanvaihtokoneen nimellisilmavirta, m^3/s q_{nom}	CEN	Ensisijainen standardi: EN 13053 EN ISO 5801 Vaihtoehtoinen standardi: EN 13141-4, - 5, - 6, - 7, - 8, - 11	Voidaan mitata standardien EN 13053 ja EN ISO 5801 mukaisesti. Standardissa EN 13053 viitataan standardeihin EN ISO 5801, EN ISO 5167-1 tai ISO 3966 (nesteiden osalta). Voidaan mitata myös standardien EN 13141-4, - 5, - 6, - 7, - 8, - 11 konetyypin mukaan ja standardin EN ISO 5801 mukaisesti. Standardi EN 13141 koskee ensisijaisesti asuinrakennusten ilmanvaihtoa mutta on yksityiskohtaisempi, ja sitä voidaan käyttää niillä aloilla, joilla standardin EN 13053 mukaisia menettelyjä ei ole vielä määritetty. Kaksi-ilmavirtaisten ilmanvaihtokoneiden puhaltimen hyötysuhteen (η_{fan}) laskennassa käytettävä q_{nom} -arvo määritetään ilmavirran puolen osalta (tuloilmapuoli ja poistoilmapuoli), eikä se ole sekä tulo- että poistoilmavirran summa jaettuna kahdella. Ilmoitettu q_{nom} -arvo (tietovaatimus) on sekä tulo- että poistoilmavirran summa jaettuna kahdella.
Ulkoisen nimellispaine ($\Delta p_s, ext$) ilmaistuna pascaleina	CEN	Ensisijainen standardi: EN 13053 EN ISO 5801 Vaihtoehtoinen standardi: EN 13141-4, - 5, - 6, - 7, - 8, - 11	Voidaan mitata standardien EN 13053 ja EN ISO 5801 mukaisesti. Standardissa EN 13053 viitataan standardiin EN ISO 5801 (5.2.3.1.1 kohta). Voidaan mitata myös standardien EN 13141-4, - 5, - 6, - 7, - 8, - 11 konetyypin mukaan ja standardin EN ISO 5801 mukaisesti. Standardi EN 13141 koskee ensisijaisesti asuinrakennusten ilmanvaihtoa mutta on yksityiskohtaisempi, ja sitä voidaan käyttää niillä aloilla, joilla standardin EN 13053 mukaisia menettelyjä ei ole vielä määritetty. Yleisesti ottaen kaksi-ilmavirtaisten ilmanvaihtokoneiden osalta testi kuvataan standardissa EN 13141-7 (6.2.2 kohta) (ja muissa 13141-sarjan standardeissa konetyypin mukaan). Testi on tehtävä kaikissa neljässä kanavassa. Standardissa EN 13141-7 viitataan standardiin EN 13141-4 (5.2.2 kohta), jossa määritellään kanavien asentaminen. Ulkoinen paine on oltava määritetty suunniteltujen paineolosuhteiden mukaiseksi. On suositeltavaa, että sisäinen paine otetaan huomioon ja että vuotojen välttämiseksi välittömästi lämmöntalteenottojärjestelmää seuraavassa tuloilma-osassa on suurempi paine kuin välittömästi lämmöntalteenottojärjestelmää edeltävässä poistoilma-osassa. Kanavaliitäntäisten ilmanvaihtokoneiden osalta paine on mitattava toisiinsa liitetyissä kanavissa, jotta käyttäjät saavat yhtenäiset paine- ja virtausarvot. Ulkoinen nimellispaine on tuloilmavirran ja poistoilmavirran välinen paineenkorotus. Kaksi-ilmavirtaisten ilmanvaihtokoneiden tapauksessa se käsittää molemmat ilmavirrat.

Mitattava/laskettava parametri	Organisaatio	Viite/nimi	Huomautukset
			<p>Kanavassa (mittauskanavissa) mitattava paine ja sallittu poikkeama on suunniteltava ja testattava standardin EN ISO 5801 mukaisesti niin kauan kuin sitä sovelletaan.</p> <p>On suositeltavaa, että valmistaja kuvaa koneen kummallekin puolelle sovellettavan paineen jakautumisen, koska koneen suorituskyky voi muuttua paineen jakautumisen mukaan.</p> <p>Tarkempi kuvaus sisältyy tämän asiakirjan 3 lukuun ja DTI:n asiakirjaan "Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFP_{int}".</p>
Sähkön nimellisotto-teho (P) (ilmaistaan watteina)	CEN	EN 13053 EN ISO 5801	<p>Sähkönkulutusta voidaan mitata useiden yhdenmukaisesti standardien (moottorit) sekä standardien EN ISO 5801 ja EN 13053 mukaisesti mittausepävarmuudesta riippuen.</p> <p>Standardissa EN 13053 kuvataan, että sähköteho, -jännite ja -virta on mitattava, mutta siinä ei viitata mihinkään standardeihin eikä kuvata mitään menetelmiä (taulukko 2). Siinä viitataan testimenetelmän osalta yleisesti standardiin EN ISO 5801 (5.2.2 kohta).</p> <p>Sähkön nimellisotto-teho voidaan myös mitata standardien EN 13141-4, - 5, - 6, - 7, - 8, - 11 konetyypin mukaan ja standardin EN ISO 5801 mukaisesti. EN 13141 -sarja koskee ensisijaisesti asuinrakennusten ilmanvaihtoa mutta on yksityiskohtaisempi joidenkin tuotetyyppien osalta, ja sitä voidaan käyttää niillä aloilla, joilla standardin EN 13053 mukaisia menettelyjä ei ole vielä määritetty. Siinä tapauksessa käytä EN 13141 -sarjan menetelmää ja standardin EN 13053/ EN ISO 5801 mukaista mittausperiaatetta.</p> <p>Yleisesti käytä standardin EN ISO 5801 mukaista mittausperiaatetta.</p> <p>Sähkön nimellisotto-teho (P) on ilmaistava kilowatteina (kW) ja SFP_{int} muodossa W/m³/s.</p>
SFP _{int} ilmaistaan muodossa W/m ³ /s	DTI (Danish Technological Institute)	"Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFP _{int} "	Katso DTI:n asiakirjaan sisältyvä kuvaus. Yksi-ilmavirtaisten muiden kuin asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden, joita ei ole tarkoitettu käytettäväksi suodattimen kanssa, ilmoitetun SFP _{int} -arvon on oltava "ei sovelleta".

Mitattava/laskettava parametri	Organisaatio	Viite/nimi	Huomautukset
<p>”staattinen paine (psf)”</p> <p>”kokonaispaine (pf)”</p> <p>”patopaine”</p>	CEN	EN ISO 5801 / Yksikään asiaa koskeva standardi ei ole tarkoituksenmukainen.	<p>Ulkoisiin mittauksiin voidaan käyttää standardia EN ISO 5801. Yksikään asiaa koskeva standardi ei ole tarkoituksenmukainen sisäisten mittausten kannalta.</p> <p>Katso mittaamisen ja laskemisen osalta kuvaus DTI:n asiakirjassa ”Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFPint”.</p>
Otsapintanopeus ilmaistuna m/s suunnitellulla ilmapirralla	CEN	EN 13053 ja EN ISO 5801	<p>Otsapintanopeus kuvataan standardissa 13053. Siinä ei kuitenkaan kuvata pinta-alan mittauksen mukaista mittausten menetelmää ja metriikkaa.</p> <p>Ilmavirta voidaan mitata standardin EN ISO 5801 mukaisesti.</p> <p>Käytä ilmapirran ja nopeuden mittaamiseen standardia EN 13053 ja EN ISO 5801. Nopeuden laskennassa käytettävän pinta-alan mittauksessa epävarmuus on +/-3 %.</p> <p>Pinta-ala on koneen vapaa tila suodattimen tai puhaltimen kohdalla. Ilmoitettu arvo on tuloilman tai poistoilman suurin nopeus.</p>
<p>Ilmanvaihtokomponenttien sisäinen painehäviö; ($\Delta p_{s, int}$) ilmaistaan pascalleina (Pa)</p> <p>ja</p> <p>muiden kuin ilmanvaihtokomponenttien sisäinen painehäviö ($\Delta p_{s, add}$)</p>	DTI (Danish Technological Institute)	”Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFPint”	<p>Asiaa koskevaa yhdenmukaistettua standardia ei ole.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Standardissa EN 13053 (6.1 kohta) viitataan standardiin EN 13779. — Standardissa EN 13779 (A.10.5 kohta) viitataan standardiin EN 13053. — Standardissa EN 1216 (7.2.3 kohta) ilmanpaineen häviötä keloissa mitataan pitot-putken liikkeellä. <p>Katso mittaamisen ja laskemisen osalta DTI:n asiakirjaan sisältyvä kuvaus.</p> <p>Muihin kuin asuinrakennuksiin tarkoitetun ilmanvaihtokoneen tulo- ja poistoilmavirran häviöt on sisällytettävä ”ilmanvaihtokomponenttien sisäiseen painehäviöön ($\Delta p_{s, int}$)”. Jos kanavaliitännäisessä ilmankäsittelykoneessa on täysikokoiset aukot (kanavajärjestelmien sisäinen poikkileikkaus on sama kuin muihin kuin asuinrakennuksiin tarkoitetun ilmanvaihtokoneen poikkileikkaus), sen sisä- ja poistoilma-aukoissa ei esiinny lisäpainehäviöitä.</p>
Puhaltimen hyötysuhde (η_{fan})	CEN	<p>Ulkoinen – standardi EN ISO 5801 (yksi-ilmapirtaiset ilmanvaihtokoneet, joissa ei ole suodatinta/lisäkomponentteja)</p> <p>Sisäinen – Yksikään asiaa koskeva standardi ei ole tarkoituksenmukainen.</p>	<p>Sellaisten yksi-ilmapirtaisten ilmanvaihtokoneiden osalta, joissa ei ole suodatinta, käytä standardia EN ISO 5801 ja ulkoista puhaltimen hyötysuhdetta, jota mitataan nimellilmapirralla ja ulkoisella nimellispaineella. Huomaa, että toimintapiste ei ole lähtökohtaisesti puhaltimen parhaan hyötysuhteen piste, vaan sen määrittävät ilmanvaihtokoneen nimellisolosuhteet, sellaisina kuin ne esitetään liitteessä 1 ja liitteessä 2 olevassa 2 kohdassa.</p>

Mitattava/laskettava parametri	Organisaatio	Viite/nimi	Huomautukset
			<p>Puhaltimen hyötysuhde on ulkoinen staattinen puhaltimen hyötysuhde.</p> <p>Kaikkien muiden tuotteiden osalta ei ole asiaa koskevaa yhdenmukaistettua standardia, koska hyötysuhde on mitattava ilmanvaihtokoneen sisällä SFP_{int}-arvon laskemiseksi, vaikka seuraavissa standardeissa kuvataankin puhaltimen hyötysuhteen mittaamista:</p> <ul style="list-style-type: none"> — ISO 133482007 — EN ISO 12759:2015 — EN ISO 5801 — komission asetus 327/2011 <p>Ensisijainen kysymys on se, miten mitata paineennousua puhaltimen yläpuolella. Sähkönkulutusta voidaan mitata asiaa koskevien yhdenmukaistettujen standardien mukaisesti.</p> <p>Puhaltimen hyötysuhde η_{fan} on ”staattinen kokonaishyötysuhde” nimellisilmavirralla ja ulkoisella nimellispaineella puhaltimen kohdalla mitattuna ja ilmaistuna standardin EN ISO 12759 mukaisesti prosentteina, mutta jos puhallin on sijoitettu siihen tarkoitettuun vaipan sisälle, on otettava huomioon järjestelmävaikutukset.</p> <p>Puhaltimen hyötysuhde on ilmanvaihtokoneen (viitekokoonpano) yksittäisen puhaltimen tai yksittäisten puhaltimien staattinen hyötysuhde määritettynä nimellisilmavirralla ja ulkoisella nimellispaineella (ja sisäisellä painehäviöllä ja lisäpainehäviöllä).</p> <p>Se on suhde, joka saadaan, kun nimellisilmavirta kerrotaan puhaltimen staattisella paineennousulla (joka on kaikkien puhtaiden ja kuivien ilmanvaihtokomponenttien painehäviöiden ja ulkoisen nimellispaineen summa) ja jaetaan puhaltimen sähköteholla.</p> <p>Puhaltimen sijoittaminen vaippaan vaikuttaa puhaltimen paineennousuun ja sähkönkulutukseen verrattuna sen optimaaliseen suorituskykyyn koneen ulkopuolella.</p> <p>Puhaltimen hyötysuhde on mitattava/laskettava kaksi-ilmavirtaisissa ilmanvaihtokoneissa ja ulkoisella (ja sisäisellä) painehäviöllä (ja lisäpainehäviöllä) (valmistajan määrittelemällä) nimellisilmavirralla SFP_{int}:n määrittämisen mukaisesti, vaikka SFP_{int}-arvon laskennassa käytetäänkin vain sisäistä painehäviötä.</p> <p>Kaksi-ilmavirtaisten ilmanvaihtokoneiden osalta puhaltimen hyötysuhde lasketaan molempien ilmavirtojen, tuloilmavirran (SUP) ja poistoilmavirran (ETA), osalta, ja nämä lasketaan yhteen SFP_{int}-arvon määrittämiseksi. Yksi-ilmavirtaisten ilmanvaihtokoneiden osalta se lasketaan yhdestä ilmavirrasta.</p>

Mitattava/laskettava parametri	Organisaatio	Viite/nimi	Huomautukset
			Katso tarkempi kuvaus DTI:n asiakirjassa "Transitional method for determination of internal specific fan power of ventilation units, SFPint".
Ilmanvaihtokoneiden vaipan ilmoitettu ulkoinen enimmäisvuoto (%); ja kaksi-ilmavirtaisten ilmanvaihtokoneiden ilmoitettu sisäinen enimmäisvuoto (%) tai kulkeutuminen	CEN	EN 308 (kaksi-ilmavirtaiset ilmanvaihtokoneet): EN 1886 ja EN 308 (yksi-ilmavirtaiset ilmanvaihtokoneet) ISO 16494	Katso asuinrakennuksiin tarkoitettuja ilmanvaihtokoneita käsittelevään osaan sisältyvä kuvaus "Sisäinen ja ulkoinen enimmäisvuoto ja kulkeutuminen". Vuodon ja kulkeutumisen laskennassa käytettävä ilmavirta (jota kuvataan standardissa valmistajan ilmoittamaksi ilman nimelliseksi massavirraksi) on vertailuilmavirta asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden osalta ja nimellisvirta muiden kuin asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden osalta, sellaisina kuin ne määritellään asetuksessa 1253/2014.
Vaipan äänitehotaso (LWA) (sisäkäyttöön määritetyt muut kuin asuinrakennuksiin tarkoitetut ilmanvaihtokoneet)	CEN	EN ISO 9614-2 tai EN ISO 3744 tai EN ISO 3746 tai EN ISO 3743-1 tai EN ISO 3741 tai ISO 13347 tai EN ISO 9614-1 tai EN ISO 3745 tai EN ISO 3743-2 tai	Vaipan äänitehotaso voidaan mitata standardin EN ISO 9614-2 (äänen intensiteetin kuvaus) tai EN ISO 3744 tai EN ISO 3746 (äänenpaine esteettömässä äänikentässä) mukaisesti. Testikustannusten alentamiseksi suositetaan usein käytettäväksi äänen intensiteetin kuvausmenetelmää. Vaihtoehtoisesti standardi EN ISO 3743-1 tai EN ISO 3741, jotka koskevat äänitehoa kaiuntahuoneessa. Vaipan äänitehotaso määritetään vertailuilmavirran mukaan. Muiden kuin asuinrakennuksiin tarkoitettujen ilmanvaihtokoneiden osalta tätä on pidettävä nimellisilmavirtana. Koska eri standardeissa käytetään eri menetelmiä, tulosten toistettavuutta menetelmien välillä ei voida aina taata.
Puhaltimen suorituskyky	CEN	EN 779:2012 EN 1822:2009	Käytä asetuksen 1253/2014 liitteessä IX olevaa kuvausta asiaa koskevien standardien mukaisesti.

3. Mittauksia ja laskelmia koskevat lisänäkökohdat

3.1. Vertailu- ja enimmäisilmavirran määrittäminen kanavaliitännäisille asuinrakennuksiin tarkoitetuille ilmanvaihtokoneille

Tässä esitetään vakioesimerkki, jossa kuvataan ilmavirta/paine-käyrästä sekä menetelmä vertailu- ja enimmäispisteen/käyrän määrittämiseksi.

Kanavaliitännäisen asuinrakennuksiin tarkoitetun ilmanvaihtokoneen on aina pystyttävä tuottamaan 50 pascalia, koska sen perusteella määritetään vertailuilmavirta ja vertailupiste SEC:n laskennalle (jäljempänä kuvattu tilanne 1).

Jos kanavaliitännäinen asuinrakennuksiin tarkoitettu ilmanvaihtokone ei pysty tuottamaan 100:aa pascalia (jäljempänä kuvattu tilanne 2) asetuksen 1253/2014 2 artiklan 4 kohdan mukaisesti, enimmäisilmavirta voidaan määrittää sen ulkoisen enimmäispaineenkorotuksen perusteella, jonka kanavaliitännäinen asuinrakennuksiin tarkoitettu ilmanvaihtokone pystyy tuottamaan (50–100 pascalia).

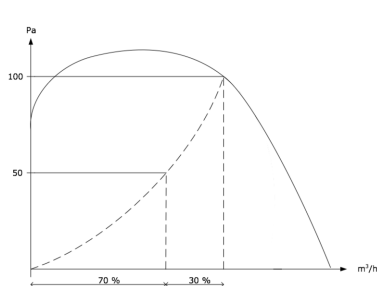
Tällaisen kanavaliitännäisen asuinrakennuksiin tarkoitetun ilmanvaihtokoneen osalta voidaan valita enimmäisilmavirta, joka vastaa 50 pascalin ulkoista paineenkorotusta tai ylittää sen.

Vertailuilmavirta voidaan vaihtoehtoisesti määrittää abskissa-arvona ilmavirta/paine-käyrästä käyrän pisteessä, joka on sellaisessa vertailupisteessä tai sellaista vertailupistettä lähimpänä, joka on $100 \cdot \sqrt{\frac{50 \text{ Pa}}{P_{\max, \text{ext}, \text{stat}}}}$ % maksimi-ilmavirrasta, missä

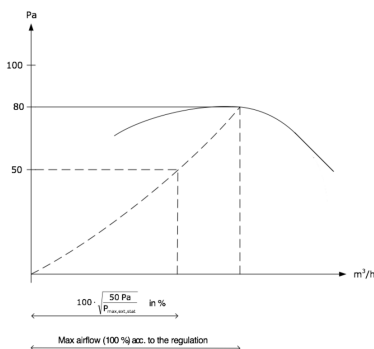
$P_{\max, \text{ext}, \text{stat}}$ on ulkoinen enimmäispaineenkorotus (50–100 pascalia) (jäljempänä kuvattu tilanne 2).

Jos kanavaliitännäinen asuinrakennuksiin tarkoitettu ilmanvaihtokone ei voi tuottaa vertailuilmavirtaa suurempaa painetta suuremmalla ilmavirralla (jäljempänä kuvattu tilanne 3), valmistaja voi valita enimmäis- ja vertailuilmavirran pitäen mielessä, että ulkoinen vertailupaineenkorotus säilyy.

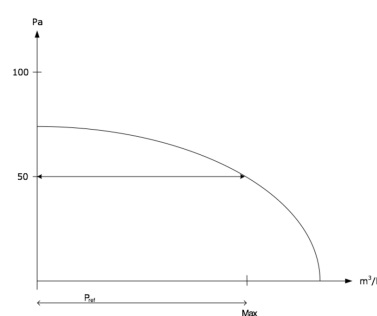
Ulkoinen vertailupaineenkorotus on aina 50 pascalia.



1: Tavanomainen määrittäminen



2: 100:aa pascalia ei ole mahdollista saavuttaa



3: Vertailuilmavirtaa (ja vertailupainetta) suurempaa painetta suuremmalla ilmavirralla ei ole mahdollista saavuttaa.

3.2. Vertailu- ja enimmäisilmavirran määrittäminen muille kanavaliitännäisille asuinrakennuksiin tarkoitetuille ilmanvaihtokoneille

Katso standardi prEN 13142, liite A5.