

LUNOS – lämmöntalteenotolla varustettu asunnon ilmanvaihtojärjestelmä

Innovaatioita uudis- ja korjausrakentamiseen

e² + e^{go}



LUNOS
energy-efficient

Asunnon ilmanvaihto

$e^2 + e^{90}$ -laitteilla hajautetussa järjestelmässä

2 · 3

Järjestelmä ja suunnittelu

Lämmöntalteenotolla varustettu ilmanvaihto:

Hajautettu ilmanvaihto on muita ilmanvaihtojärjestelmiä tehokkaampi ja myös hyvä lisä muihin järjestelmiin. ego-ilmanvaihtolaitte on kehitetty täydentämään e^2 -laitetta kylpyhuoneen, wc:n ja keittiön optimaalista ilmanvaihtoa varten.

Periaate $e^2 + e^{90}$

Lämmöntalteenotolla varustettu LUNOS -ilmanvaihtojärjestelmä käy kaikkiin kohteisiin. Hajautettu ilmanvaihtolaitteisto voidaan asentaa ja sijoittaa juuri sinne, missä sitä tarvitaan. Perinteisiin ilmanvaihtojärjestelmiin yhdistäminen ja yhdistelmien suunnittelu voidaan toteuttaa LUNOS-laskentatyökalulla, joka on Saksan energiansäästöasetuksen (EnEV) ja DIN 1946-6 -normin mukainen ja täyttää normien vähimmäisvaatimukset.

e^2 -laitteita käytetään ensisijaisesti asuintiloissa, ja ne toimivat aina pareittain. Yhdessä toimivia laitteita on toisin sanoen oltava aina parillinen määrä, jotta ilmanvaihto toimii aiotulla tavalla.

e^{90} voidaan asentaa ulkoseinää vasten sijaitseviin kosteisiin tiloihin, kuten kylpyhuoneisiin ja keittiöihin. e^{90} hoitaa sekä tulo- että poistoilman viennin, ja se on varustettu lämmöntalteenotolla. e^{90} -ilmanvaihtolaitetta käytettäessä parillista määrää laitteita ei tarvita, sillä e^{90} kuljettaa sekä tulo- että poistoilmaa samanaikaisesti.

Asunnon sisällä olevat kosteat tilat (jotka eivät sijaitse ulkoseinän yhteydessä) on varustettava poistoilmajärjestelmällä, ja tähän soveltuu parhaiten LUNOS Silvento, koska se voidaan liittää kanavajärjestelmään. e^2 ja e^{90} on laitteiden suunnittelusta johtuen asennettava aina ulkoseinään.



Lämmöntalteenotto

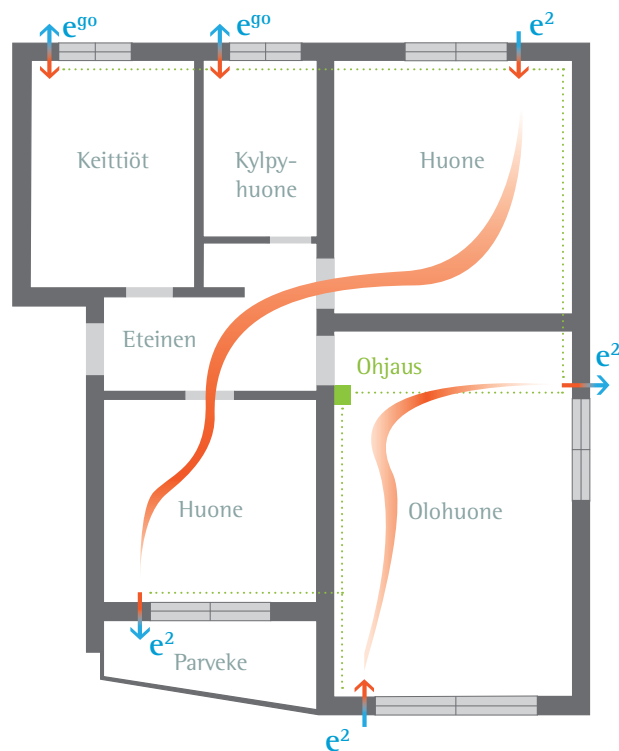


Olohuoneen ja makuuhuoneen ilmanvaihto e^2 :lla

e^2 :n toiminta perustuu regeneratiiviseen lämmönvaihtoon. Poisto-ilman vaihtotilassa lämmityselementtiin varautuu lämpöä/energiaa, jonka lämmityselementti sitten luovuttaa ulkoa tulevaan tuloilmaan. Ilmanvaihtolaitteen energiankulutus on vain 1,4 wattia (0,09 W/m³/h), ja sen äänenpainetaso on tuskin havaittavissa oleva 16,5 dB(A).

Kylpyhuoneen, kodinhoitohuoneen ja keittiön ilmanvaihto e^{go} :lla:

e^{go} toimii saman lämmönvaihtoperiaatteen mukaisesti. Kuten yllä todettiin, e^2 :ssa on yksi lämmityselementti, kun taas e^{go} toimii kahdella elementillä. Molemmat puhaltimet toimivat samanaikaisesti, eli toinen puoli kuljettaa lämmintä ilmaa sisältä ulospäin ja toinen puoli ottaa ilmaa ulkoa. Toiminta ei siis vaadi kahta laitetta. Järjestelmä voidaan tarvittaessa asettaa myös pelkästään poistoilmatilaan, jolloin poistoilmavirta on 45 m³/h ja tila/huone tuulettuu nopeasti (esim. wc tai kylpyhuone).



Suunnittelu

Lämmöntalteenotolla varustettua asunnon ilmanvaihtoa varten tarkoitettu DIN 1946-6 -normin mukainen LUNOS-laskentatyökalu on hyvä apuväline. Kaikki normissa käytetyt algoritmit lasketaan ja tuloksena saadaan yksityiskohtia myöten täydelliset ja selkeät arvot. Tuloksena ohjelma antaa rakentajalle, nuohoojalle ja energiakonsultille/kehityspankille valmiit tarvikeaineluettelot ja arvot. Kaikki kiinteistön omistajan, rakennuttajan, nuohoojan tai energiakonsultin tarvitsemat arvot ovat siis pöytäkirjassa, osoittavat ilmanvaihtojärjestelmän todelliset arvot ja mahdollistavat luotettavan energialaskelman tekemisen.

Lämmöntalteenotolla varustetun hajautetun ilmanvaihtojärjestelmän eli niin kutsutun hybridi-ilmanvaihtojärjestelmän suunnittelun yhteydessä lämmöntalteenottoarvot voidaan laskea myös poistoilmaluvuilla. LUNOSin hybridijärjestelmää varten kehittämän laskentamenetelmän avulla korjauksia on helppo tehdä. Oikeita tietoja antamalla ja seuraamalla se on hyvin tehokas ja antaa mahdollisuuden hakea kaikki ne arvot, jotka käytännössä on tunnettava tai jotka tarvitaan esimerkiksi energialaskelmaa varten.

Asunnon ilmanvaihto

e²:n ja e⁹⁰:n edut

4 · 5

e² & e⁹⁰

» Ominaisuudet

HILJAINEN



Käyttämällä uusimmalla EC-tekniikalla varustettuja huipputehokkaita moottoreita yhdessä mekaanisten virtaussäädinten ja tasapainotettujen puhallinten kanssa tuttu ilmaääni on onnistuttu poistamaan lähes kokonaan. Tuloksena on matala pintapaineääni.

YMPÄRISTÖ- YSTÄVÄLLINEN



e² ja ego ovat hyvin alhaisen virrankulutuksensa ansiosta voittamattomia energiatehokkuuden osalta. Tämä on aktiivista ympäristönsuojelua ja vähentää kustannuksia. Ilmanvaihtoarvot ovat pitkälti alle sen, mitä DIN 1946-6 -normi edellyttää teknisiltä laitteilta, ja teholuokka on E.

INNOVATIIVINEN



e²:n ja ego:n toiminta perustuu tunnettuun regeneratiiviseen lämmönvaihtoon, minkä periaatteen LUNOS on viimeistellyt lähelle täydellisyyttä.

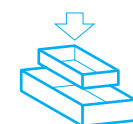
Keraaminen varauselementti, jota kutsutaan nimellä «acuvent», on keskellä ilmavirtaa, kuten myös aksiaalipuhaltimella varustettu EC-moottori. Käänteisen ilmavirran ja puhaltimen tarkan suunnanvaihdon avulla keraamiseen elementtiin varautuu sisäilmasta lämpöenergiaa, jonka elementti sitten luovuttaa tuloilmaan.

PIENIKOKOINEN



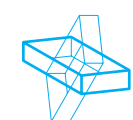
e² + e⁹⁰ on yksi maailman pienimmistä lämmön talteenotolla varustetuista asunnon ilmanvaihto-järjestelmistä. Uudenaikaisten valmistusmenetelmien avulla on ollut mahdollista kehittää kompakti lämmönkerääjä keraamisesta komposiittimateriaalista, minkä ansiosta lämpöhyötysuhde on keskimäärin 90,6 prosenttia.

YHTEENSOPIVA



Jos kohteeseen on jo asennettu LUNOS-ilmanvaihtojärjestelmä, olemassa olevat ulkoseinän ALD-R 160 -läpiviennit voidaan korvata e²:lla ja e⁹⁰:lla. LUNOthem-julkisivuelementtiä käyttäen asennettu ALD-R 160 -ilmanvaihtolaite voidaan korvata vain e²:lla. Uudisrakentamisessa LUNOS e2 voidaan yhdistää kaikkiin LUNOthem-rakenne-elementteihin. ego ei toimintamekanisminsa takia ole yhteensopiva LUNOthem-julkisivuelementtien kanssa.

KAIKKIIN KOHTEISIIN



Uudis- ja korjausrakentamisen yhteydessä voidaan käyttää sekä e²:ta että egoa. Laitteet asennetaan uuden rakennuksen ulkoseiniin joko rakennuskivien väliin asennetun ilmanvaihto-osan avulla tai jälkikäteen korjattavaan kohteeseen seinän läpivientien avulla (onttopora, halk. 162 mm). Seinän on oltava vähintään 30 cm:n paksuinen, jotta ilmoitettu melutaso toteutuu.

Lämmöntalteenotto



e²

16,5 dB bei 18 m³/h
19,5 dB bei 31 m³/h
26 dB bei 38 m³/h

1,4 W - 18 m³/h
2,8 W - 31 m³/h
3,3 W - 38 m³/h

Kukin e² käyttää yhtä muuttuvaa ilmavirtaa kerrallaan. Jotta saavutetaan aina tasapainotettu ilmavirta, tarvitaan vähintään kaksi tai useampia (parillinen määrä) e²-laitteita.

Kanavan mitat: (ø x P) 160 x 300 mm, enintään 700 mm.
Lämmön talteenottoaste enintään 90,6 %

Yhteensopiva koko LUNOS 160 -sarjan kanssa, mukaan lukien LUNOtherm sekä ulkoiset venttiilisäleiköt.

Uudis- ja korjausrakennuskohteisiin.
Seinän paksuus vähintään 300 mm.

e^{go}

23 dB - 5 m³/h
34 dB - 10 m³/h
43 dB - 20 m³/h
43 dB - 45 m³/h poistoilmakäyttö

1,0 W - 5 m³/h
1,7 W - 10 m³/h
4,5 W - 20 m³/h
4,9 W - 45 m³/h poistoilmakäyttö

Käyttö tapahtuu kahdella EC-moottorilla, jotka kuljettavat kahta muuttuvaa ilmavirtaa (poisto- ja tuloilmavirrat).

Kanavan mitat: (ø x P) 160 x 300 mm, enintään 700 mm.
Lämmön talteenottoaste enintään 85 %

Yhteensopiva koko LUNOS 160 -sarjan kanssa. ego voidaan kuitenkin asentaa vain soveltuvan sisäisen kuvun ja standardimallisen ulkoisen säleikön kanssa.

Uudis- ja korjausrakennuskohteisiin.
Seinän paksuus vähintään 300 mm.



Asunnon ilmanvaihto

e² ja e⁹⁰n yksityiskohdat

6 · 6

Lämmöntalteenotolla
varustettu järjestelmätekniikka

e²

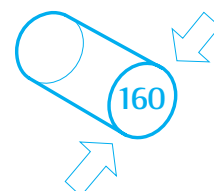
› Ulkoinen hyönteissuojalla varustettu säleikkö

› EPP-lämpöeriste-elementti, jonka lämmönjohtavuuskyky on 0,038 W/mK

› Huipputehokas keraaminen lämmönvarauslementti, jonka lämmön talteenottoteho on 90,6 %

› Kuiskauksen hiljainen puhallinyksikkö, jossa ääntä suodattava EPP-runko

› Virtausoptimoitu säädettävä sisäkupu, jossa pestävät G3- tai raitisilmasuodattimet (F5)



kiwa
Partner for progress



Lämmöntalteenotto



e^{go}



› Suojaava ulkokupu, jossa jakaantuneet ilmavirrat sekä hyönteisverkko

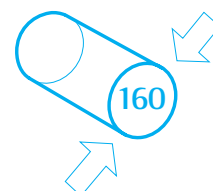
› Huipputehokas keraaminen lämmönvarauslementti, jonka lämmön talteenottoteho on 85 %

› Hiljainen ilmanvaihtoyksiköt kaksitoimisella poisto- ja tuloilmatoiminnolla

› Virtausoptimoitu sisäkupu, jossa erilliset poisto- ja tuloilma-aukot sekä pestävät G3- tai raitisilmasuodattimet (F5)



› Aiempaa energiatehokkaampi innovatiivisen kennorakenteisen varauselementin ansiosta



Uudella e^{go}-laitteella LUNOS nousee taas uudelle tasolle: ego on pienin lämmöntalteenotolla varustettu ilmanvaihtolaite, joka samanaikaisesti sekä poistaa huonolaatuisen ilman että tuo uutta raitista ilmaa. Haluttaessa sitä voidaan käyttää myös pelkkää poistoilman vientiä varten (virtaus 45 m³/h).

Tarvikkeet lämmöntalteenotolla varustettua 160-sarjaa varten

► Ohjaus:

Yleisohjaus

e2:n, egon ja RA 15-60:n ohjaus. Koodauksella voidaan valita eri kytkentävaihtoehtoja jokaiselle laitteelle. Yhteen ohjausyksikköön voidaan kytkeä jopa kymmenen e2-laitetta tai viisi ego-laitetta. 0-10 V:n tulo TAC-liitäntää (ks. alla) tai ulkoista ohjausta varten.

Touch Air Comfort: TAC

e2:n, egon ja RA 15-60:n ohjaus. Myös AB 30/60 ja Silvento voidaan liittää 230 V -modulin kautta. Toiminnot: energiatehokas E-Ink-näyttö, integroitu kosteus-/lämpötila-anturi, USB-liitäntä; mukavuustoiminnot: yöajan ja kesäajan ilmanvaihto.

KNX

e2:n ja egon järjestelmäohjaus. Mahdollistaa useamman puhallinsarjan jälkiasennuksen. Toiminnot: Mahdollisuus liittää eri ohjelmia ja antureita (CO₂, kosteus, lämpötila jne.), täydellinen integroitavuus energiatehokkaaseen KNX-tekniikan konseptiin, jota voidaan käyttää myös erillisenä asennusratkaisuna.

► Äänieristys:

e2

Äänieristyskupu 9/IBS (ks. kuva): Alhaisempi melutaso, normioitu äänitasoero jopa 9 dB, mikä vähentää huminaa sisätiloissa.

Äänieristyssarja 9/SW: Normaali melutaso, normioitu äänitasoero jopa 2 dB, mikä vähentää huminaa sisätiloissa.

► Ulkosäleikkö/LUNOtherm:

e²

Ulkosäleikköä saa usean värisenä ja mallisena (myös päälle rapattavana versiona). Ulkosäleikön sijasta voidaan käyttää LUNOtherm-julkisivuelementtiä. Jos toiveena on mahdollisimman huomaamattomat ilmanvaihtosäleiköt, LUNOtherm-julkisivuelementti voi olla ratkaisu, jolla saadaan aikaan huomiota herättämätön ja kaunis julkisivu.

e^{go}

Toimintaan liittyvistä syistä egon kanssa voidaan käyttää vain vakiokupua ja -säleikköä.



Ilmanvaihtoalan yritys LUNOS
Lüftungstechnik GmbH
Wilhelmstraße 31 • 13593 Berlin
PL 20 04 54- 13514 Berlin

Puhelin +49 (0) 30 362 0010
Faksi +49 (0) 30 362 001 89

www.lunos.de • info@lunos.de



Jälleenmyyjä Suomessa
Insinööritoimisto Kronqvist Oy
Topeliuksenpuistikko 12
66900 Uusikaarlepyy

Puhelin + 358 6 781 0800
Faksi + 358 6 781 0801
www.lunos.fi - sales@lunos.fi