

ASENNUSOHJEET

CTS602 HMI BY NILAN



Compact P / Compact P Polar Ruostumaton teräs Gateway

Version 5.00 - 01.05.2024
M24 Compact P RFB SF

Sisällysluettelo

Yleisiä tietoja

Tärkeää tietoa	4
Turvallisuus	4
Sähkönsyöttö	4
Lämpöpumppu käyttöveden lämmitykseen.	4
Veden laadun vaatimukset	4
Veden laatua koskevat vaatimukset	4
Esittely	5
Dokumentointi	5
Laitetyyppi	6
Tuotekuvaus	6
Laite	7
Lämpötila antureiden yleiskuvaus	8
Mittakuva	8
Lisävarusteet	9
Sähköinen esilämmitin jäätymisen estoon	9
Sähköinen jälkilämmityspatteri kanava-asennukseen (lisävaruste)	9
CO ₂ -anturi	9
EM-box	9
DTBU sulkupelti	9
HMI käyttöpaneelin johdon jatkokaapeli	10
Peitelevy HMI-käyttöpaneelille	10
Joustava äänenvaimennin	10
Kennosuodatin	10
Siirtovaunu	10

Järjestely

Asentaminen	11
Laitteen kuljettaminen sisään	11
Laitteen sijoittaminen	11

Sähköasennukset

Turvallisuus	12
Liitântöjen yleiskuvaus	12
Laitteen sähkökytkentä	12
Sähkönsyöttö	12
Gatewayn liittäminen	13
Sijainti laitteessa	13
Liitântöjen yleiskuvaus	13
Sähkökytkennät	13
KytKentä internettiin	13
Liitântöjen tarkastaminen	13
HMI Käyttöpaneeli	14
Käyttöpaneelin siirtäminen	14
Seinäkiinnike	14
Lisävarusteiden sähkökytkentä	15
Etäkytkinkäyttö 1	15
Modbus	15
Smart Grid	16
Ulkoinen esilämmitin	17
Sähköinen jälkilämmityspatteri	18
CO ₂ -anturi	19
Etäkytkinkäyttö 2	21
Liitântä EHD-pelti	22
BAH Maalämpöelementti	23
EM-box (sulkupelti toiminta)	24
DTBU sulkupelti	25
Palotermostaatti / ulkoinen paloautomaation signaali	25
Yhteishälytys	26
Ulkoinen lämmönlähde	26

Putkikytkentä

Kondenssivesiyhde	27
Tärkeää tietoa	27
Lämminvesivaraaja	28
Liitântöjen yleiskuvaus	28
Putkiliitännät	28
Veden laatua koskevat vaatimukset	29
Lisäkierukka SOL	29

Ilmanvaihdon asennus

Kanavajärjestelmä	30
Lainsäädäntö	30
Kanavat	30
Ilmanvaihtokone	30
Poistoilma	31
Tuloilma	31
Raitis ja jäte ilmayhteet	31
Asennus esimerkki	31
Tasapainotus	32
Tärkeää tietoa	32

Vianhaku

Hätäkäyttötila	33
Käyttöveden pakkolämmitys	33
Lämminkäyttövesi	34
Viat ja ratkaisut käyttövesiongelmiiin	34

Yleisiä tietoja

Tärkeää tietoa



VAROITUS

Älä kytke laitteen virtaa päälle, ennen kuin kuumavesisäiliö on täytetty vedellä.

Turvallisuus

Sähkönsyöttö



VAARA

Katkaisee laitteen virransyöttö aina jos siihen tulee vika jota ei voi korjata käyttöpanelin avulla.



VAARA

Jos vika ilmenee laitteen sähköosissa ota aina yhteyttä huoltoliikkeeseen vian korjaamiseksi.



VAARA

Katkaisee laitteen virransyöttö aina avatessasi kansia, esim. tarkastus, huolto tai puhdistus tarkoituksessa.

Lämpöpumppu käyttöveden lämmitykseen.



VAROITUS

Vältä suoraa kontaktia lämpöpumpun putkien kanssa, ne voivat olla todella kuumia.



VAROITUS

Lämpöpumpun suojelemiseksi se on varustettu sähköisellä lämpötilojen seurannalla.

Lämpöpumppu tulee huoltaa vallitsevan lainsäädännön ja säädösten sekä laitteen huolto-ohjelman mukaisesti.

Käyttäjä/ omistaja on vastuussa laitteen oikeasta käytöstä ja huollosta.

Veden laadun vaatimukset

Veden laatua koskevat vaatimukset

Jotta ruostumaton teräs vesivaraaja kestäisi useita vuosia, veden laadun on oltava seuraavanlainen:

- Sähkönjohtavuus: < 125 mS/m (millisiemens per. m) @ 25 °C
- Kylläisyysindeksi (LSI): > -1,0 / < 0,8 @ 80 °C
- pH-taso: > 6,0 / < 8,5
- Kloridi: < 250 mg/l @ 65 °C

Jos edellä mainitut kriteerit eivät täyty, säiliö voi vaurioitua ajan saatossa.

Esittely

Dokumentointi

Laitteen mukana toimitetaan seuraavat asiakirjat.

- Asennusohje
- Ohjelmisto-opas
- KÄYTTÄJÄN OHJE
- Sähkökaavio

Ohjeet ovat ladattavissa osoitteesta www.nilan.fi.

Jos sinulla on ohjeet luettuasi kysyttävää laitteen asennukseen liittyen ota yhteyttä Nilan maahantuojaan tai asennusliikkeeseesi. Nilan jälleenmyyjät löydät osoitteesta <https://www.nilan.fi/jalleenmyyjat/>



HUOM

Laite tulee käynnistää välittömästi asennuksen ja iv kanavistoon liittämisen jälkeen.

Kun ilmanvaihtokone ei ole toiminnassa, huoneilmankosteus pääsee kanaviin ja muodostaa kondensiovettä. Vesi voi vuotaa kanavistosta ulos ja aiheuttaa vahinkoja. Vettä voi kondensoitua myös laitteen sisälle ja vahingoittaa sen sähköosia sekä puhaltimia.

Laite on testattu tehtaalla ja on toimitettaessa käyttövalmis.

Laitetyyppi

Tuotekuvaus

Compact P on ilmanvaihtokone, jossa on lämmöntalteenotto ja sisäänrakennettu lämpöpumppu lämpimän käyttöveden lämmitykseen mutta joka myös lämmittää ja jäähdyttää kotia ilmanvaihdon kautta.

Compact P on suunniteltu jopa 275 m³/hilmavirtoihin 100 Pa:n ulkoisella vastapaineessa.

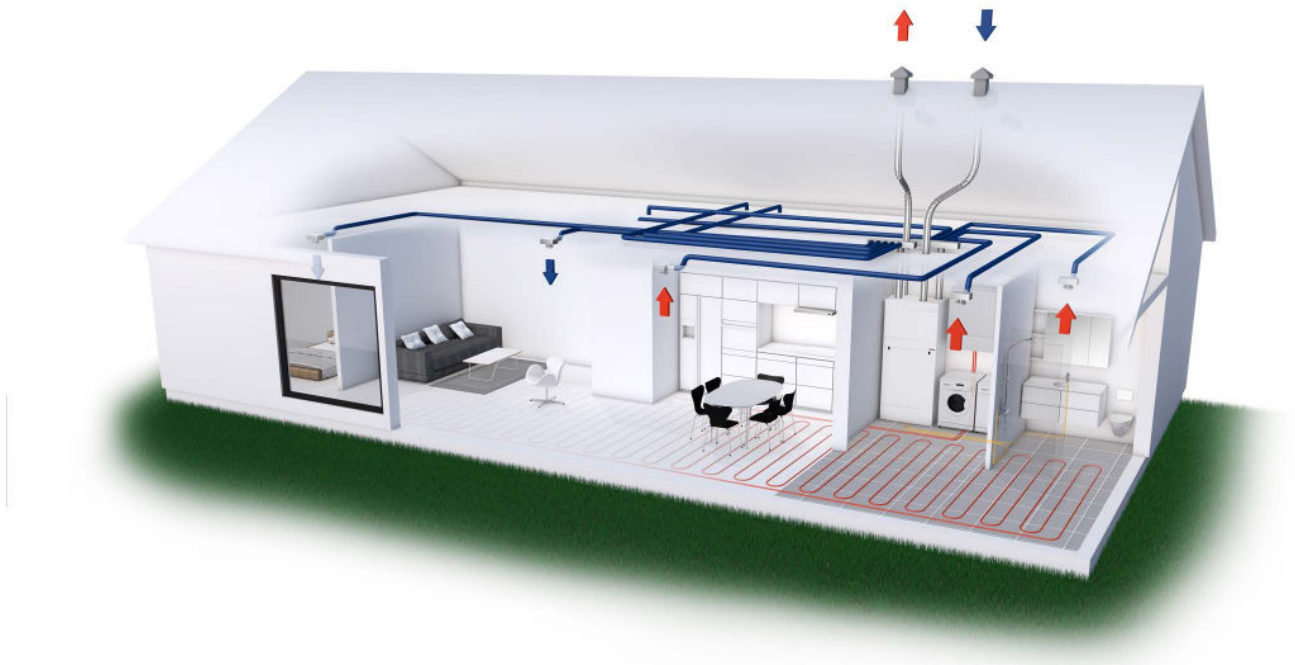
Yksikköä käytetään pääasiassa asuinrakentamisessa, kuten yhden perheen taloissa ja huoneistoissa. Se vaihtaa ilmaa poistamalla kostean ja huonon ilman venttiilien kautta esim. kylpyhuone, wc, keittiö ja kodinhoitohuone tiloista, ja puhalttaa raitista ulkoilmaa olohuone, makuuhuone jne tiloista.

Kylmä ulkoilma lämmitetään tehokkaan vastavirtalämmönvaihtimen avulla poistoilman sisältämällä energialla. Lämpöhäviö, joka kennosta jää käytetään sisäänrakennetun lämpöpumpun kautta veden ja ilman lämmitykseen. Kaikki poistoilman energia käytetään hyödyksi, eikä perinteisen lto:n ilmanvaihdon energianhukkaan juuri esiinny.

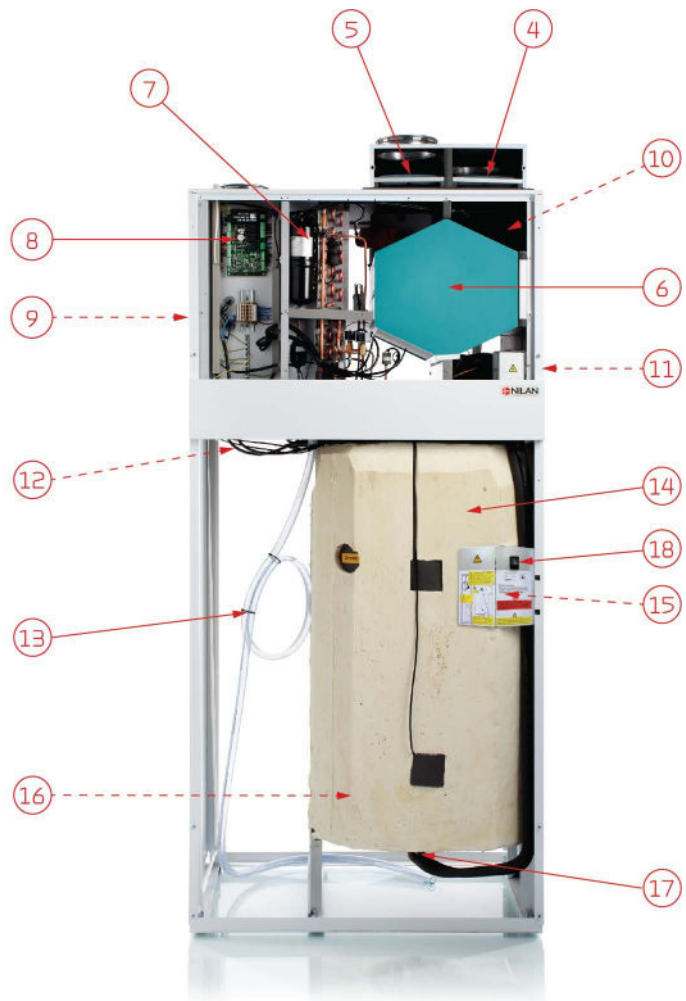
Talvella sisäänrakennettu lämpöpumppu voi lämmittää tuloilmaa jopa 34 °C:n ja näin lämmittää tiloja. Kun tuloilmaa lämmitetään lämpenee samalla käyttövesikin. Tämä lisää lämpimän käyttöveden tuottoa ja nostaa veden lämpötilaa.

Lämpöpumpussa on käännettävä jäähdytyspiiri, tämä tarkoittaa sitä että laite voi myös viilentää tuloilmaa kesällä. Compact P voi jäähdyttää tuloilmaa jopa 10 °C:lla suhteessa ulkoilmaan. Koska ilmanvaihdon kerroin on alhainen, noin 1/2 kertaa tunnissa ei viilennys ole aivan yhtä tehokas kuin erillinen viilennyslaite. Viilennettäessä tuloilman kosteus jää osin laitteeseen. Kosteuden väheneminen vaikuttaa ilmanlaatuun ja parantaa sitä. Alhaisempi kosteus tarkoittaa sitä että korkeampikin lämpötila on kestävämpi ja sisäilmasto on miellyttävämpi.

Kun Compact P jäähdyttää tuloilmaa, johdetaan energiaa käyttövesivaraajaan, näin voidaankin sanoa että käyttöveden lämmitys on "ilmaista" noina aikoina.



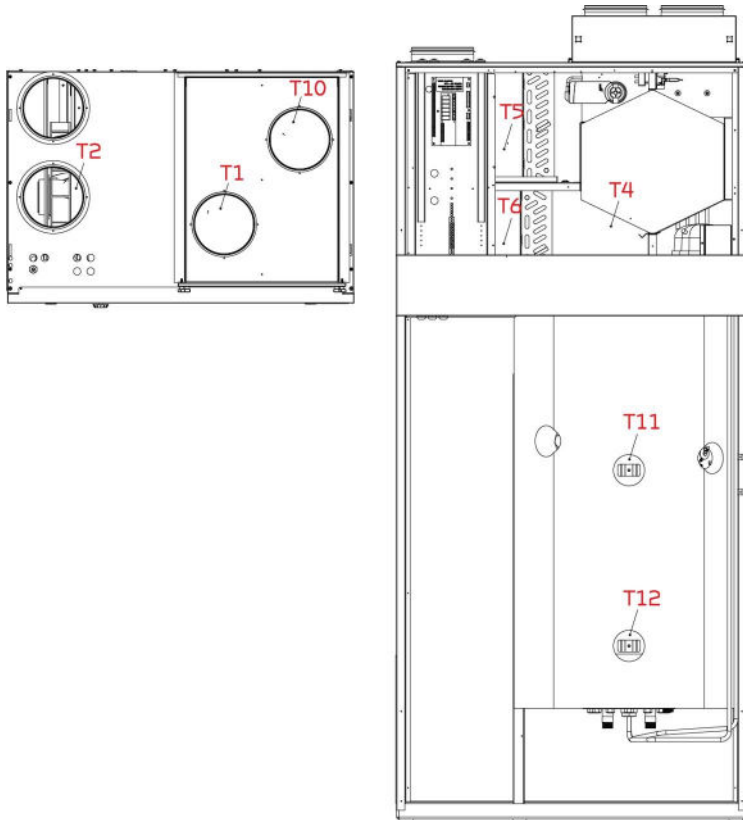
Laite



1. Kanavayhteet
2. Suodattimien vaihto kansi
3. Ohjauspaneeli (HMI-kosketuspaneeli)
4. Poistoilmasuodatin
5. Tuloilman suodatin (F7 tai F5 suodatin asennetaan tähän)
6. Vastavirtalämmönvaihdin
7. Lämpöpumppu
8. Automaattinen CTS602
9. Puhaltimet
10. 100% ohituspelti

11. Polar esilämmitys (Vain polar malleissa)
12. Lisävarusteiden sähkökytkentä
13. Kondenssiveden poisto vesilukolla
14. 180 l lämminvesivaraaja.
15. 1,5 kW sähköinen lisälämmitin
16. Lisälämmönvaihdin (vain SOL-versio)
17. Putkiliitännät
18. Käyttöveden pakkolämmitys

Lämpötila antureiden yleiskuvaus



Laitteen sisäpuolella olevat lämpötila-anturit

T1 :Ulkoilma
 T2: Tuloilma
 T4: poistoilman lämpötila LTO kennon jälkeen
 T5: Lauhdutin
 T6: Höyrystin
 T10: Poistoilma

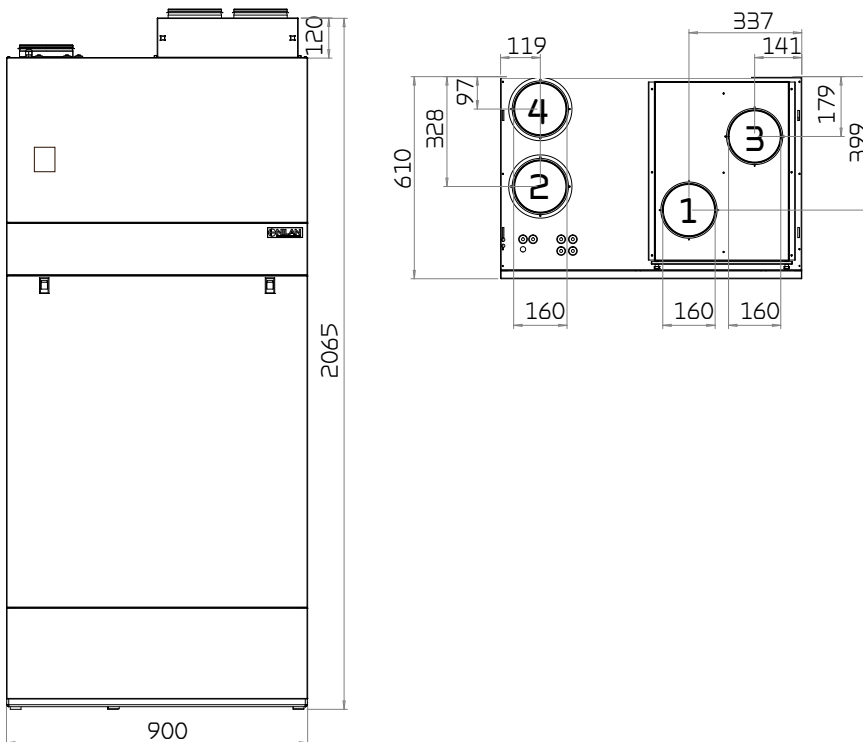
Laitteen ulkopuolella olevat lämpötila-anturit

T7: Tuloilman lämpötila jälkilämmityksen jälkeen (lisävaruste)

Varaajassa olevat lämpötila-anturit

T11: Vesivaraajan ylälämpötila anturi
 T12: Vesivaraajan alaosan lämpötila-anturi

Mittakuva



Yhteet:

1. Ulkoilma, Raitisilma
2. Tuloilma
3. Poistoilma
4. Jäteilma

Paino: 213 kg

Kaikki ilmoitetut mitat ovat millimetreinä

Lisävarusteet

Sähköinen esilämmitin jäätymisen estoon



Mikäli laite ei ole Polar malli sisäisellä esilämmittimellä, suosittelemme hankkimaan ulkoisen esilämmityksen suojaamaan laitetta jäätymiseltä.

Pidempinä kylminä jaksoina tehokas vastavirtalämmönvaihdin jäätyy. Jäätymisen estämiseksi suosittelemme sähköistä esilämmitystä.

Esilämmitys kuluttaa hieman energiaa mutta varmistaa lämmöntalteenoton toimimisen jatkuvasti. Tämä johtaa kokonaisenergian kulutuksen laskuun.

Sähköinen jälkilämmityspatteri kanava-asennukseen (lisävaruste)



Jälkilämmityspatterin avulla tuloilman lämpötilaa voi säätää seuraavissa tilanteissa.

- Haluat lämmittää tiloja tuloilmalla.
- Haluat säätää tuloilman lämpötilaa riippumatta ulkolämpötilan kylmyydestä ja välttää vetoa ilmanvaihdon kautta.

Jälkilämmityspatteri on tarkoitettu asennettavaksi tuloilmakanavaan. Patteri on hyvä asentaa höyrysulun sisäpuolelle. Se toimitetaan tarvittavien liittimien ja antureiden kanssa.

CO₂-anturi



Jos haluat muuttaa puhallinnopeutta rakennuksen käytön mukaan(käyttäjämäärän) voit asentaa CO₂-anturin. Nilan CO₂ anturit ovat itse kalibroituja.

Voit valita halutun CO₂ tason ohjauspanelin kautta. Jos tämä taso ylittyy, ilmanvaihtoteho nousee.

EM-box



Jos haluat käyttää liesikupua ilmanvaihdon kautta voi poistoilman määrä kuvun kautta jäädä vähäiseksi joissain tapauksissa.

Jos asennat EM-box:n voit säätää poistoilman virtausta liesikuvun ollessa käytössä. EM-box:n avulla saat vähennettyä poistoilmavirtauksia esim. kylpyhuoneesta tms. Tämä lisää liesikuvun läpi kulkevaa ilmamäärää.

EM-box on varustettu metallisella suodattimella joka suodattaa liesikuvulta tulevan rasvan tehokkaasti. Rasvasuodatin suojaa ilmanvaihtokonetta.

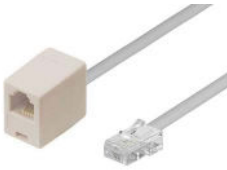
DTBU sulkupelti



Jos em-box asennukselle ei ole tarpeeksi tilaa voit saavuttaa saman tuloksen ohjaamalla poistoilmavirtauksia DTBU sulkupellillä.

Tällöin joudut säätämään kanavajärjestelmän itse yhdistäen liesikuvun.

HMI käyttöpanelin johdon jatkokaapeli



Laitteen käyttöpaneli on kytketty lyhyellä johdolla joten sen voi suoraan sijoittaa laitteen läheisyyteen.

Jos asennat laitteen tilaan jossa se ei ole näkyvissä, voit tilata 15m pitkän jatkokaapelin. Tämän avulla käyttöpanelin voi sijoittaa tilaan jossa se on käyttäjän nähtävissä.

Käyttöpanelin tulisi olla näkyvillä jotta hälytykset yms voidaan havaita.

Peitelevy HMI-käyttöpanelille



HMI-ohjauspaneeli voidaan siirtää pois laitteesta ja sijoittaa se näkyvämpään paikkaan.

Joustava äänenvaimennin



Jotta laitteen huolto olisi tulevaisuudessa mahdollisimman helppoa suosittelemme kytkemään kanavat joustavilla liitoksilla.

Joustava vaimennin poistaa äänet tehokkaasti.

Kennosuodatin



Laite toimitetaan tasosuodattimin.

Jos tiloja käyttää henkilö jolla on esimerkiksi siitepölyallergiaa on suositeltavaa hankkia kennosuodatin. Kennosuodatin asennetaan raitisilmasuodattimeksi. Tämä estää siitepölyn pääsyn asuntoon.

Siirtovaunu



Nilan-vaunun avulla raskaiden laitteiden kuljettaminen on helppoa ilman, että sinun tarvitsee tehdä raskaita nostoja loukkaantumisvaaralla.

Sarja koostuu kahdesta nostokärrystä, jotka on kiinnitetty laitteen kummallekin puolelle, kun se seisoo kuormalavalla. Nosta laite pois kuormalavalta kahvojen avulla ja kuljeta se sinne minne se asennetaan.

Järjestely

Asentaminen

Laitteen kuljettaminen sisään

Laitte toimitetaan valmiiksi kasattuna puisella lavalla.

Nilan valikoimasta löytyy myös nostovaunu jolla laitteen voi nostaa pois lavalta ja kuljettaa paikalleen.



Laitteeseen on asennettu tehtaalla 4 nostohihnaa, yksi kutakin yläkulmaa kohden.

Tämä mahdollistaa siirron nosturilla, mikä on suuri etu jos laitetta täytyisi muuten laahata pitkän matkaa.

Laitetta nostettaessa liinoilla tulee liinojen maksimi kulma olla 45° pystysuorasta.

Laitteen sijoittaminen

Sijoita laite siten että se on tukevalla alustalla suorassa, ehkäise resonoinnit. Laitteelle tulee olla helppo pääsy huoltoon ja suodatinvaihtoa varten.



HUOM

Laitetta sijoittaessa kannattaa miettiä tulevaisuuden huoltotoimia. Laitteen edessä tulisi olla vähintään 67cm vapaata tilaa.



HUOM

Laitteen tulee olla vaakatasossa jotta kondenssivesi pääsee virtaamaan oikein pois laitteesta.



HUOM

Jos laitteen yläpuolelle tulee peitelevyjä, tulee ne olla helposti irrotettavissa.



Laitteen alaosassa ja sivuilla sekä takana on metallissa reiityksiä joten erikseen porattavia reikiä ei tarvita.

Jos irrotat metallikulman jalustasta takaa, voit työntää laitteen seinänviereen vaikka siellä olisi putkia.

Sähköasennukset

Turvallisuus



HUOMIO

Asennustyö tulee suorittaa osaavan henkilön toimesta ja noudattaen voimassa olevia määräyksiä ja säännöksiä.



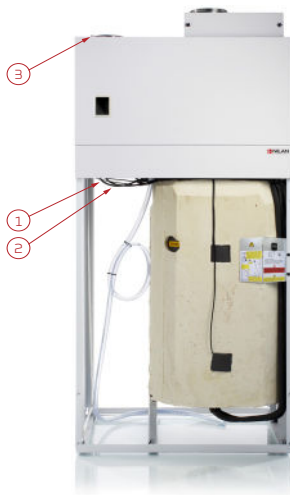
HUOMIO

Kun työskentelet laitteen sähköisten komponenttien kanssa on tärkeää että virransyöttö on katkaistu

Tarkasta että kaapelit ja johdot eivät ole vaurioituneet tai taittuneet.

Liitântöjen yleiskuvaus

Liitântä 230V ja liitântä ohjaukseen USB-kaapelilla löytyy laitteen suuren etuoven takaa. 8-napainen liitin sijaitsee laitteen yläosassa



1. Liitântä 230V - 50 Hz max 13 A Schuko-pistokkeen kautta 230 V syöttö, muista maadoitus (Polar malli 16A)
2. Liitântä PC:lle usb kaapelia käyttäen.
3. 8-napainen pistoke, jossa on vaihtoehtoja käyttäjän ohjelman 1, Modbusin ja ohjauspaneelin liittämiseen.

Laitteen sähkökytkentä

Sähkönsyöttö



VAROITUS

Laite on varustettu 230V pistotulpalla. On tärkeää että laite on hyvin maadoitettu.

Ilmanvaihtokoneen mukana toimitetaan EU Schuko -pistoke 230 V:n virtalähteeseen.

Eli mikäli pistorasiassa ei ole suojamaadoitusta on käytettävä adapteria maadoitettulle pistorasialle.

Tämä Schuko-sovitin voidaan liittää ilmanvaihtokoneen Shuko-pistokkeeseen ja sitten maadoituspistokkeeseen.



Schuko-pistorasia sivumaadoituksella



Schuko-pistorasia pinni maadoituksella



Adapteri Schuko pistokkeelle

Gatewayn liittäminen

Sijainti laitteessa

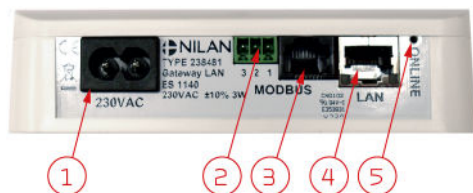


Compact P (Air/Geo) laitteissa gateway on asennettu suodatinlaatikkoon laitteen yläosaan.

Gateway on valmiiksi tehtaalla kytkettynä laitteen modbus liitäntään.

Johto 230V syöttöön on mukana toimituksessa Liitä pistoke sähkönsyöttöön.

Liitännöiden yleiskuvaus



1. 230V liitäntä(johto toimituksessa)
2. Varattu lisäkytkennöille.
3. Modbus liitäntä koneelle.
4. Liitäntä reitittimeen.
5. Kytkentöjen merkkivalo

Sähkökytkennät



käytä toimitettua kaapeli ja kytke gateway 230V sähkönsyöttöön.

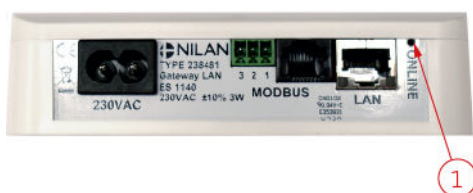
Kytke internetiin

Käytä RJ45 kaapelia jolla kytket gatewayn reitittimeen. (kaapeli ei ole toimituksessa)

Kun gateway on kytketty sähköverkkoon ja yhteys reitittimeen on muodostettu, se muodostaa suojatun yhteyden pilvipalvelimeen. Voit nyt käyttää Nilan user app:ia gateway yhteyteen.



Liitännöiden tarkastaminen



Verkkoyhteys merkki mahdollistaa yhteyden tarkastamisen seuraavasti:

- Kun kytket 230V - valo välkkyi 5 sekuntia
- Kun kytket modbus yhteyden, valo vilkkuu jatkuvasti
- Kytkettäessä reititin - valo syttyy ja palaa jatkuvasti.
- Kytkettäessä reititin ilman modbus yhteyttä - valo ei syty lainkaan.

HMI Käyttöpaneli

Käyttöpaneelin siirtäminen

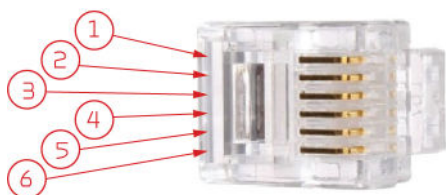
Käyttöpaneeli on tehtaalla asennettu laitteen etuoveen. On tärkeää, että käyttöpaneeli sijaitsee näkyvässä paikassa, jotta käyttäjä voi seurata toimintaa ja saada tietoa mahdollisista hälytyksistä jne. Tämän vuoksi käyttöpaneeli on ehkä siirrettävä toiseen paikkaan.

Voit hankkia peitelevyn etulevyn reikään mikäli paneli siirretään jonnekin muualle.

8-nastaisen liittimen johdot HMI-ohjauspaneelin liittämistä varten ovat irrallaan laitteessa, ja ne on kytkettävä piirikortille (sähkökaavion mukaisesti), jossa alkuperäiset johdot poistetaan.

Nilan lisävarusteena on saataville liitântäkaapeli RJ12-liittimillä, pituus 10 m:n ja 20 m. Kaapelia voi jatkaa jopa 50 metrin pituiseksi. Tähän käytetään tavallista LAN-kaapelia.(cat kaapelia)

RJ12-liittimen asennus

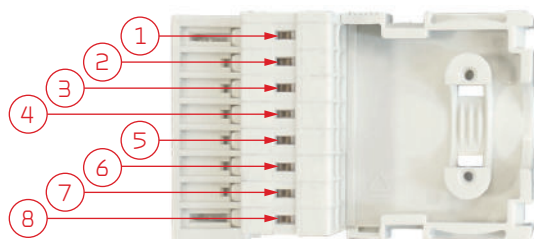


1. Tyhjä
2. Tyhjä
3. Vihreä (a2)
4. Vihreä/Valkoinen(b2)
5. Ruskea (12v)
6. Ruskea/valkoinen(gnd)



Käytä RJ-12 puristustyökalua

Asennus 8-nastaisessa pistokkeessa



1. Ruskea/valkoinen(gnd)
2. Vihreä/Valkoinen(b2)
3. Vihreä (a2)
4. Tyhjä (Käyttäjäohjelma 1)
5. Tyhjä (Käyttäjäohjelma 1)
6. Tyhjä (Modbus A1)
7. Tyhjä (Modbus B1)
8. Ruskea (12v)

Seinäkiinnike

Asenna HMI paneli käyttäen seinäkiinnikettä.

Panelin tulisi olla näkyvillä jotta asetuksia ja hälytyksiä olisi helppo tutkia.



Seinäkiinnike on sijoitettu panelin taakse. Voit irrottaa sen irrottamalla panelin alaosaan olevat kiinnikkeet. Tämän jälkeen voit irrottaa sen.



Kiinnitä seinäkiinnike seinään käyttäen kahta ruuvia.



Napsauta RJ12 liitin paikalleen HMI panelin alaosaan. Johto voi kulkea seinällä alas, seinään tai ylös panelissa olevan uran kautta.

Lisävarusteiden sähkökytkentä

Etäkytkinkäyttö 1

Etäkytkinkäyttö 1 liitetään laitteen päälle asennetun 8-nastaisen pistokkeen kautta.

Etäkytkinkäyttö toimintoa käytetään normaalin toiminnan ohittamiseen. Etäkytkinkäyttö aktivoituu kärkisignaaliilla. Kun kytkentä suljetaan, toiminto aktivoidaan ohjauspaneelin Kohdassa Huolto / etäkytkinkäyttö 1.

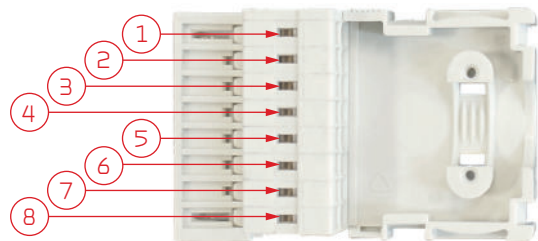
Esimerkkejä tilanteista, joissa toimintoa käytetään:

- | | |
|-----------------|--|
| Liesikupu | Jos kytket liesikuvun ilmanvaihtoon, liesikupua käytettäessä kuvulta tulee kärkisignaali ilmanvaihtokoneelle kun käynnistät kuvun. Signaalin saadessaan ilmanvaihtokone lisää ilmavirtaa jotta kuvun imu lisääntyisi. |
| Takkakytkimenä | Normaalisti ilmanvaihto on tasapainotettu pieneen alipaineeseen jotta kosteus ei imeytyisi rakenteisiin. Se on haitta käytettäessä tulisijoja, savu voi imeytyä sisälle piipun sijaan.

Sytyttäessäsi tulisijaa voit takkakytkennän avulla varmistaa ylipaineen joka ohjaa savun piippuun ja parantaa tulisijan vetoa. |
| Lisäaika käyttö | Jos ilmanvaihtokonetta käytetään toimistossa tai koulussa, jossa ilmanvaihtoa vähennetään aukioloaikojen ulkopuolella, voi olla tarpeen tehostaa ilmanvaihtoa esimerkiksi jos aukioloajan ulkopuolella on kokous tms.

Kytkimellä voi aktivoida lisäajan esim. tunniksi enne kuin laite palaa normaaliin toimintaan. |

Liitäntä 8-nastaisen pistokkeen kautta:



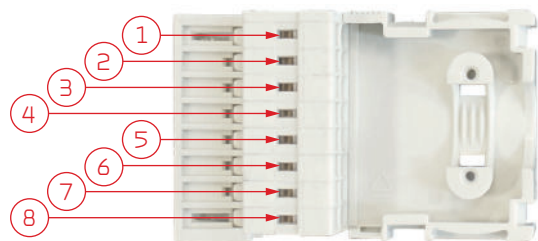
Nasta 4: GND
Nasta 5: Etäkytkinkäyttö 1

Modbus

CTS602-ohjaimessa on avoin Modbus RS485 -tiedonsiirto, jonka avulla voit kommunikoida sen kanssa ja ohjata ilmanvaihtoa

Lisätietoja asetuksista ja rekistereistä on ohjelmiston käyttöoppaassa ja Modbus-protokollassa.

Liitäntä 8-nastaisen pistokkeen kautta:



Modbus on liitetty seuraaviin nastoihin:
1. GND:
6. A1 (Modbus +)
7. B1 (Modbus -)

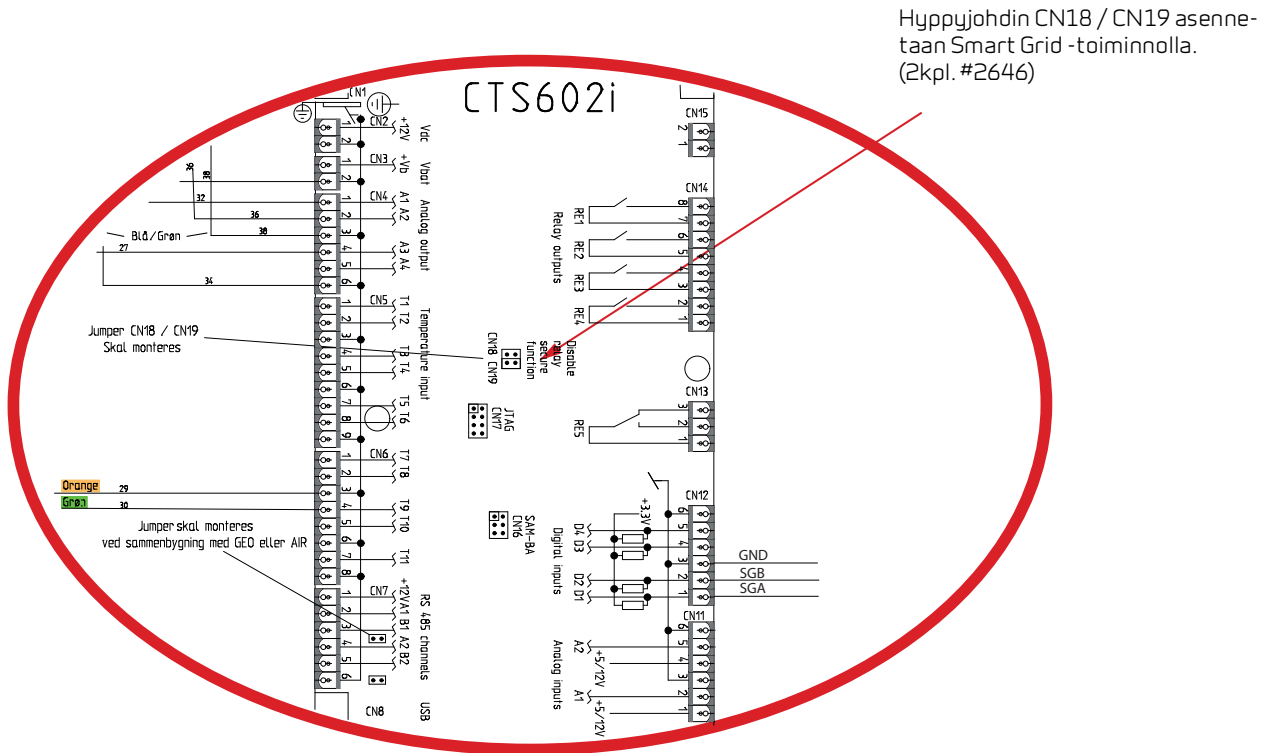
Smart Grid

Jos haluat käyttää Smart Grid toimintoa kytke Smart Grid modeemi ilmanvaihtolaitteeseen kuvatulla tavalla. Smart Grid -signaali on kytketty cts piirilevyyn Compact S- ja Compact P -sarjoissa. Tämä ohjaa myös AIR: ää ja GEO: ta, jos Smart Grid on kytketty Compact P: hen.

Smart Grid voi olla taloudellisesti kannattava, koska se säätelee lämpöpumpun tehonkulutusta vuorokauden ja päivällä vaihtelevien sähkön hintojen mukaisesti. Smart Grid vastaanottaa ulkoisen signaalin sähköyhtiöltä. Laitteen toimintatila määräytyy tämän mukaan.

Smart Grid ohjelmoidaan laitteen ohjelmaan Yleisten asetusten alta. Katso ohjelmointimahdollisuudet oppaasta.

Liitäntä ohjauspiirilevyyn



Smart Grid toiminnolla on neljä toiminta asetusta:

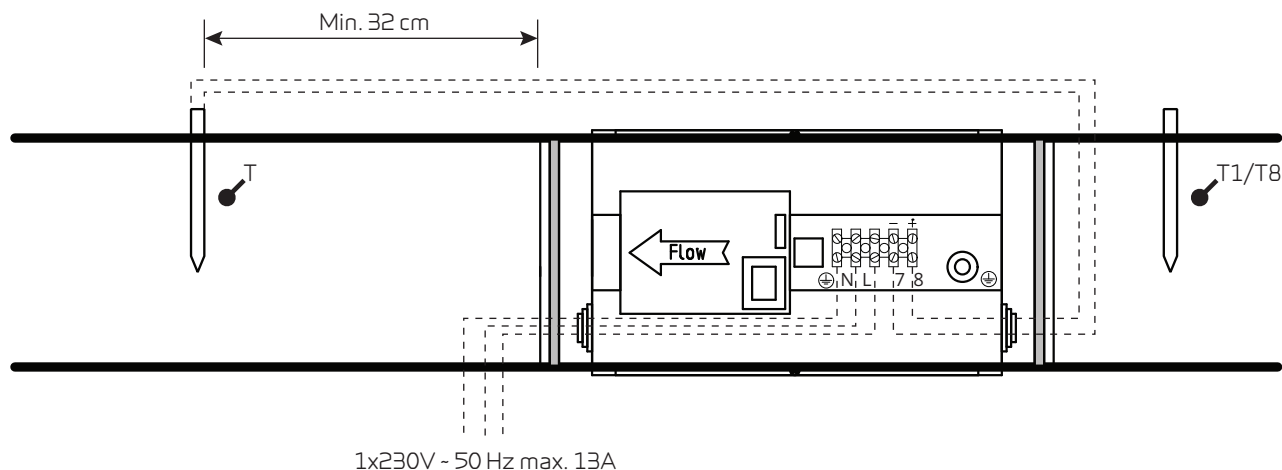
Smart Grid toiminnolla on neljä toiminta asetusta:	Tila	Kuvaus
1. Lämpöpumppu sammutetaan	A: kiinni B Auki	Lämpöpumpun virransyöttö katkaistaan, koska sähköstä on pulaa, mikä johtaa korkeaan hintaan.
2. Normaali toiminta	A: Auki B Auki	Kompressorin lämmittää käyttövettä asetusarvonsa mukaan.
3. Matala sähkön hinta	A: Auki B kiinni	Mahdollisuus tehostaa veden lämmitystä niinä aikoina kun sähkön hinta on alhainen.
4. Sähkön ylikapasiteetti	A kiinni B kiinni	Sähköstä on ylikapasiteettia, sähkön hinta on alhainen, ja siksi kannattaa tuottaa lämmintä käyttövettä.

Ulkoinen esilämmitin

Voit hankkia ulkoisen sähköisen esilämmityspatterin estämään ilmanvaihtokoneen jäätymistä.

Ulkoinen esilämmitin asennetaan raitisilmakanavaan ennen konetta tarvittavan lämpötila-anturin kanssa ja kytketään omalla sähkösyötöllään.

Jos haluatte nähdä todellisen ulkoilman lämpötilan käyttöpanelista, täytyy anturi T1/T8 siirtää ulkoilmaan esilämmitystä ennen.



Jotta varmistuttaisiin oikeasta toiminnasta on tärkeää että lämpötila anturi asennetaan vähintään 32 cm päähän esilämmittimestä.



Esilämmittimessä on 3 vaiheinen suoja ylikuumenemista vastaan.

1. Käyttötermostaatti ohjaa lämmitystä ja huolehtii ettei raitisilman lämpötila koneelle laske alle -5 asteen.
2. Jos lämpötila nousee 50 °C:n maksimissaan. termostaatti sammuttaa esilämmityksen. (jos lämmitin asennetaan pystysuoraan ilmanvirtaus alaspäin, termostaatti katkaisee lämmityksen 70 asteessa.)
3. Jos lämpötila ylittää +100 astetta katkaisee termostaatti lämmityksen. Tämän jälkeen patteri on käynnistettävä (termostaatti kuitattava) manuaalisesti.

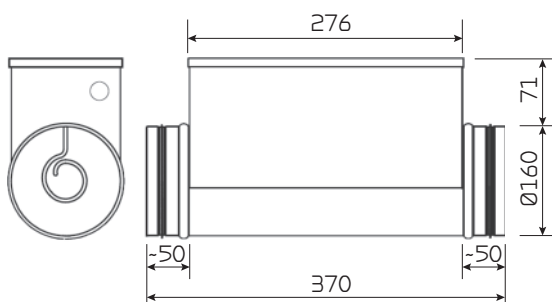
Minimi ilmavirta Ø160: 110m³/h.



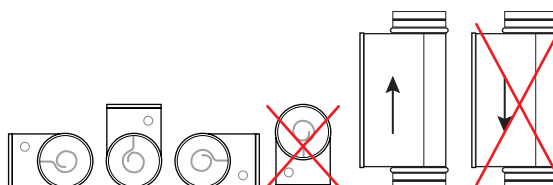
HUOM!

Patteri on eristettävä palonkestävällä eristemateriaalilla. Kytkentä laatikon kantta ei kuitenkaan saa eristää.

Mittakuva:



Asennusvaihtoehdot:



Sähköinen jälkilämmityspatteri

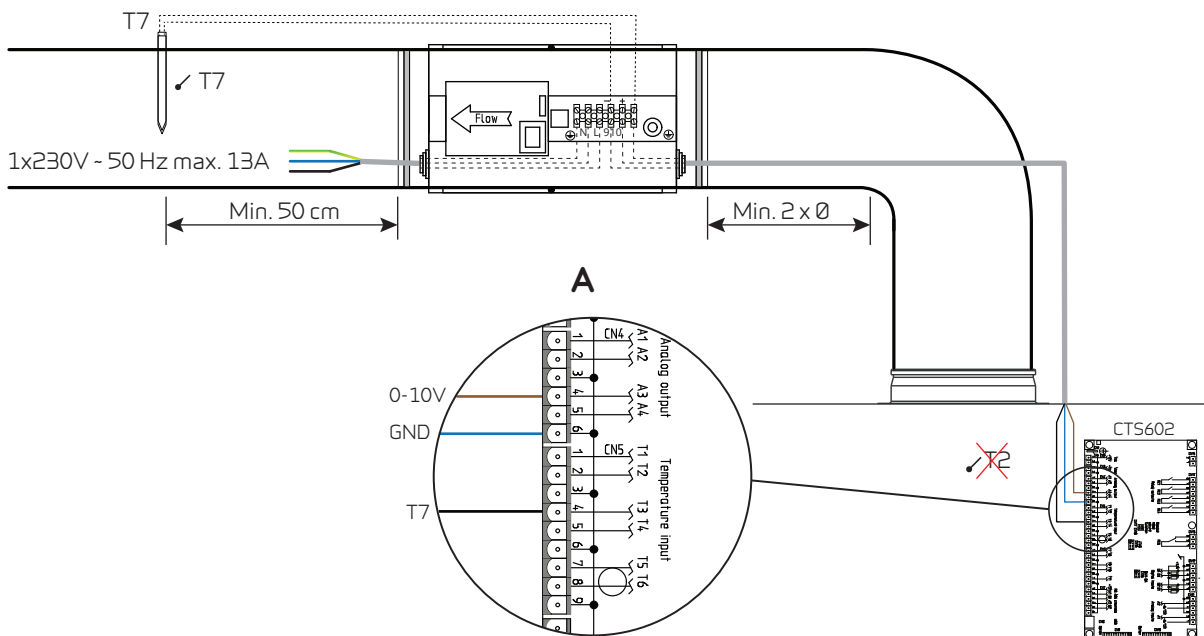
Tuloilman lämpötilan säätämiseksi kylmemmillä ilmoilla jälkilämmityspatteri on tarpeellinen.

Sähköinen jälkilämmityselementti voidaan ostaa asennettavaksi tuloilmakanavaan ja tarvittavat anturi ja laajennus piirikortti ovat mukana.



HUOM!

Asenna T7 anturi lämmittimen jälkeen. T2 anturi täytyy irrottaa pääpiirikortilta. T7 anturi kytketään samaan paikkaan jossa T2 anturi oli kytkettynä.



A

Kytkenä CTS602 kortilla:

0-10V (ruskea) - GND (sininen) T7: lämpötila-anturi (musta)

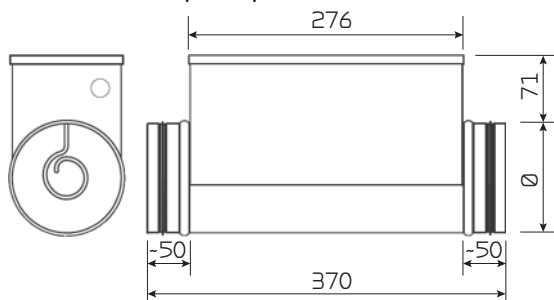
Vedä johdot kanavaa pitkin ja koneen läpivientiä käyttäen piirikortille. Kytke johdot kytkentäkuvan mukaisesti.



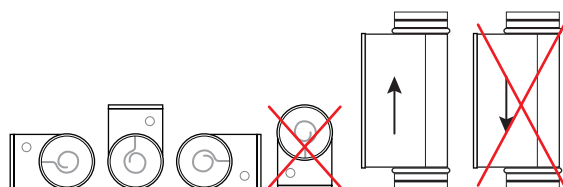
HUOM!

Patteri on eristettävä palonkestävällä eristemateriaalilla. Kytkenälaatikon kantta ei kuitenkaan saa eristää.

Mittakuva Ø125/Ø160/Ø200:



Asennusvaihtoehdot:



HUOM!

Jälkilämmityselementti on aktivoitava huoltovalikosta

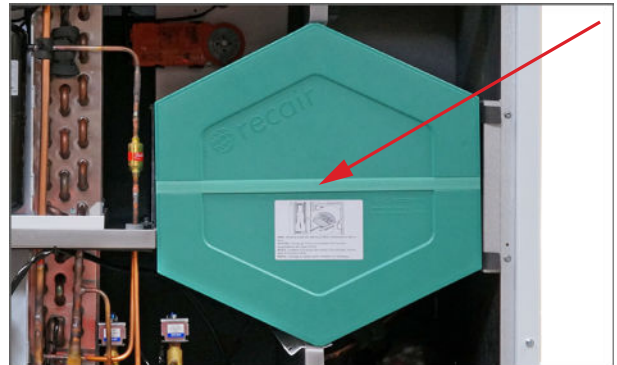
CO₂ -anturi

Jos kotona /rakennuksessa on suuri kuormitus vaihtelu, on hyödyllistä asentaa CO₂ -anturi ilmanvaihdon ohjaamiseksi. CO₂-anturi mittaa poistoilman CO₂-tasoa ja säätelee ilmanvaihtotasoa vastaavasti.

CO₂ -anturi asennetaan laitteeseen alla olevan kuvan mukaisesti:



1. Poista T4 lämpötila-anturi lämmönvaihtimesta.



2. Poista lämmönvaihdin vetämällä hihnasta (älä katkaise)



3. Tee reikä ristikkäistuen päällä olevaan eristeeseen (mihin lämmönvaihdin asettuu) jotta pääset yläosan läpivientiin.



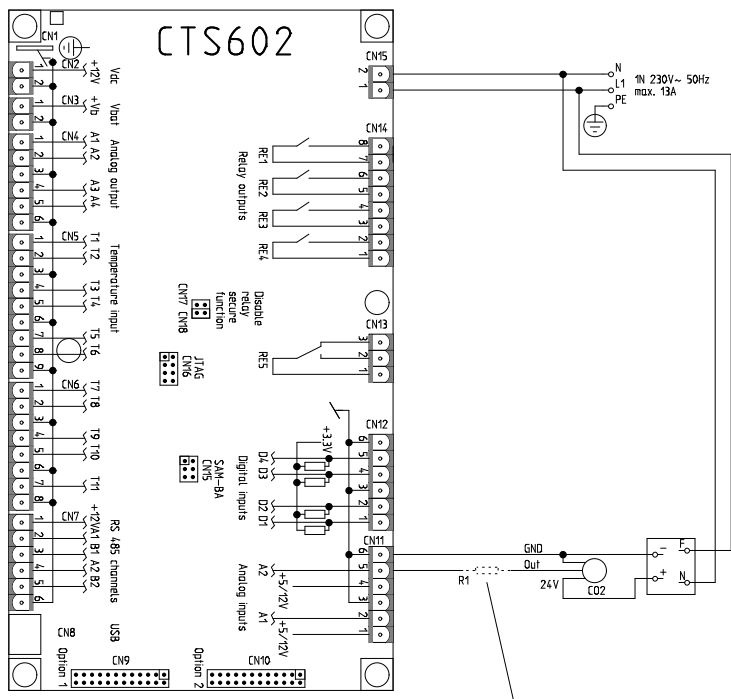
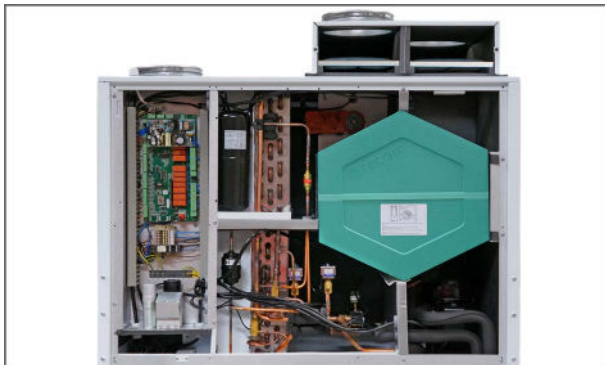
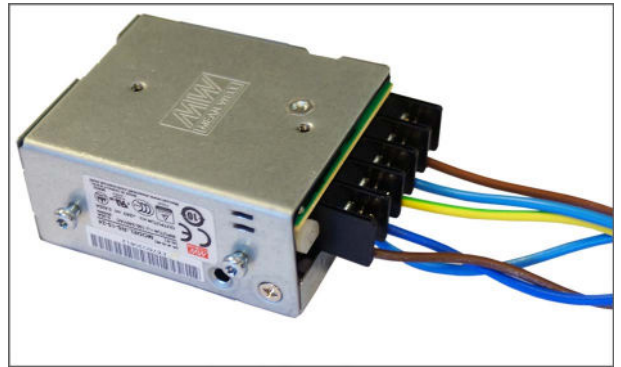
4. vedä CO₂-anturin johto tämän syvennyksen läpi.



5. Asenna CO₂ -anturi yläkanteen itseporautuvien ruuvien avulla (sisältyy CO₂-anturisarjaan).



6. vedä johto anturilta kaapeliläpiviennin kautta automatiikalle. Johto kiinnitetään paikoitellen johtokiinnikkeillä.

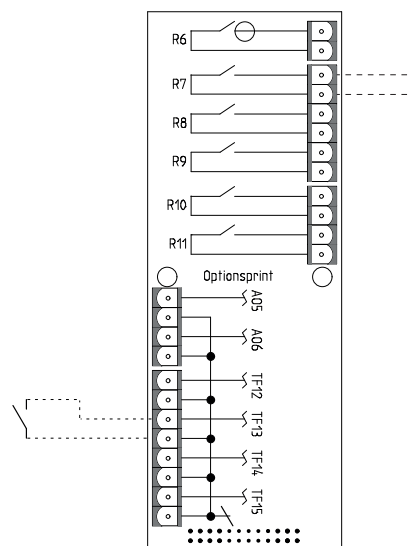


SW-versiossa 2.00x tai alempi, vastus on asennettava sarjaan mustalla signaalikaapelilla

Etäkytkinkäyttö 2

Etäkytkinkäyttö 2:ssa on samat ohjelmointi mahdollisuudet kuin käyttäjäohjelmalla 1. Lisäksi saat mahdollisuuden relelähtöön, jolla voi ohjata esimerkiksi sulakupeltiä tai mitä muuta tahansa ulkoista toimintoa 230V signaalilla.

Etäkytkinkäyttö 2 potentiaaliton tulo on kytketty TF13 ja etäkytkinkäyttö 2 lähtö on kytketty releeseen R7 piirikortilla.



Liitänä EHD-pelti

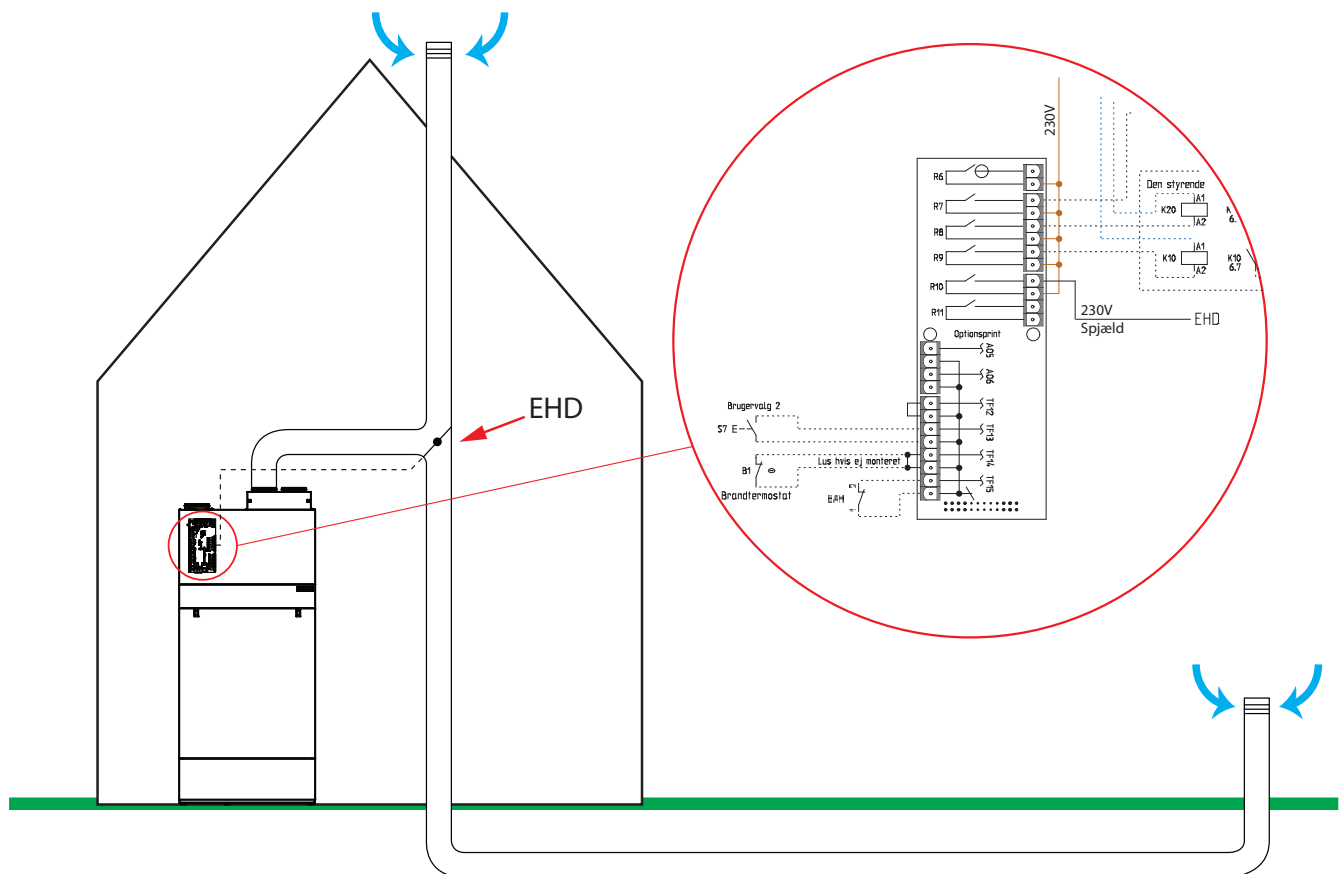
Ulkoilman johtaminen maassa olevan maalämpöputken kautta on järkevää. Talvella ulkoilma lämmitetään maasta saatavalla energialla ja kesällä ulkoilma jäädytetään.

Syksyllä ja keväällä ei aina ole sopivin ratkaisu johtaa ulkoilmaa maalämpöputken läpi. Ulkoilma tulisi sen sijaan johtaa sisään suoraan raitisilmanotosta.

CTS602-ohjausjärjestelmän kiinteä toiminto mittaa automaattisesti, onko parasta johtaa ulkoilma maalämpöputken vai suoraan raiteisilmanotosta.

Ohjausjärjestelmä mittaa ulkoilman lämpötilaa stabilointijakson aikana sekä maalämpöputkessa että raitisilmassa. Mittaukset osoittavat, kumpi kahdesta vaihtoehdosta sopii parhaiten ulkoilman johtamiseen. CTS602-ohjausjärjestelmä asettaa EHD-pellin käyttämään parasta vaihtoehtoa ja se jatkaa toimintaansa tietyn ajan. Ohjelmistossa tätä kutsutaan retentioajaksi.

Kytke lisälämmitys laajennuskortin releelle 10. Aseta se näyttöön.



HUOM

Pellit, maalämpöpöutket ja raitisilmanotto eivät ole Nilanin toimittamia.

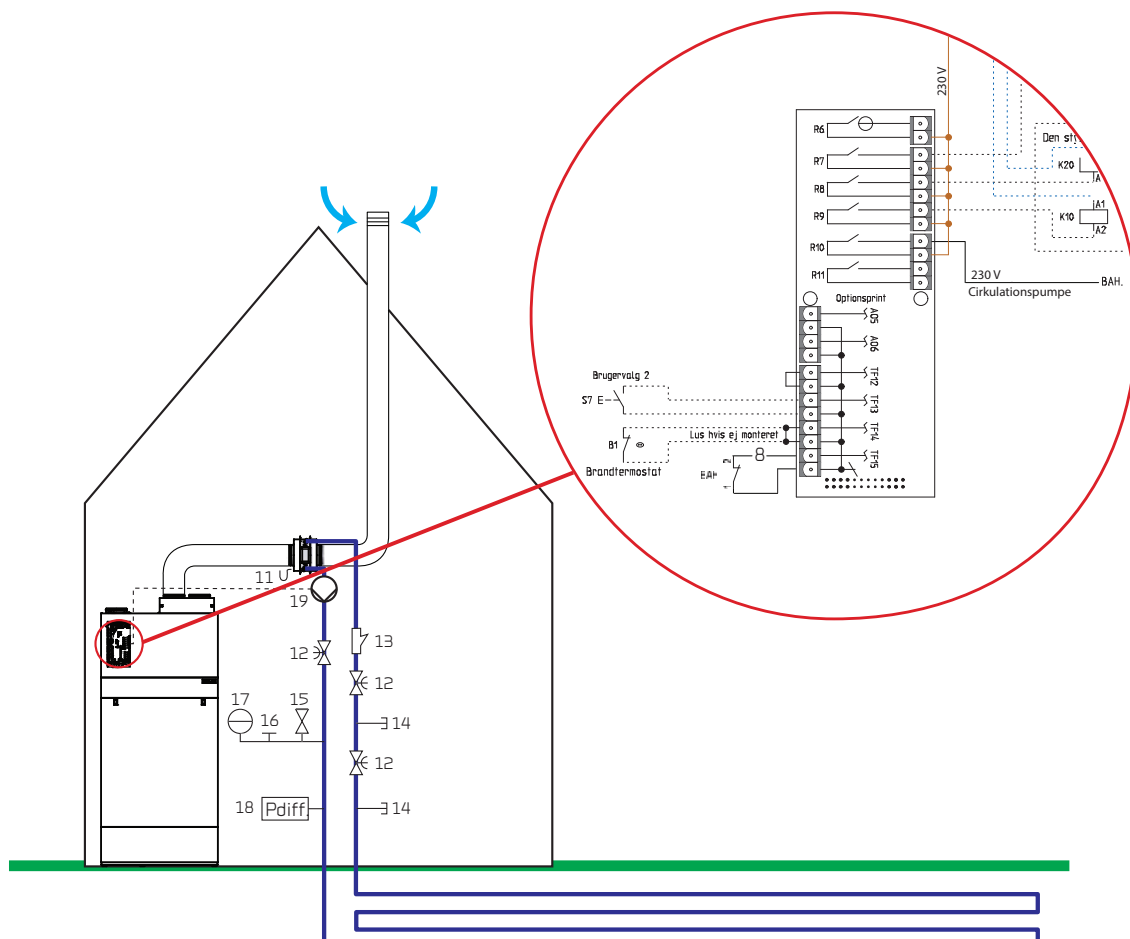


HUOM

Katso ohjelmiston aktivointiohjeet ja EHD-toiminnon kuvaus.

4. Maalämmitys esilämmituselementillä on kaksi toimintoa:
5. Talvella esilämmituselementin tehtävänä on tuottaa jäätyminen esto. Se lämmittää ulkoilmaa ja estää laitetta jäätmästä
6. Kesällä se voi jäähdyttää ulkoilmaa jotta viileämpää ilmaa voidaan johtaa asuntoon.

Valitse asetukset käyttöpanelilta. Lue ohjelmiston käyttöoppaasta, mitkä asetukset tulee määritellä..



1. Kondenssivesiyhde
1. Sulkuventtiilit
1. Roskasuodatin
1. Täyttö- ja tyhjennysventtiilit
1. Varoventtiili
1. Ilmausruuvi
1. Paisuntasäiliö
1. Painekeytkin
1. Kiertovesipumppu



Nilan ei toimita kiertovesipumppua, lämmityselementtiä ja keruunestepiiriä.

EM-box (sulkupelti toiminta)



Jos liesikupu halutaan yhdistää ilmanvaihtoon, voi sille olla hankala saada tarpeeksi imua.

Kun EM-laatikko on asennettuna ja liesikupu on käytössä, voit säätää poistoa siten, että vähemmän ilmaa poistetaan muista huoneista, esim. kylpyhuone ja kodinhoitohuone tiloista niin että liesikuvulla on tarpeeksi vetoa.

EM-kotelo on varustettu metallisuodattimella, joka puhdistaa tehokkaasti liesikuvun imemän rasvan, tehokas suodatus suojaa liesikupua.

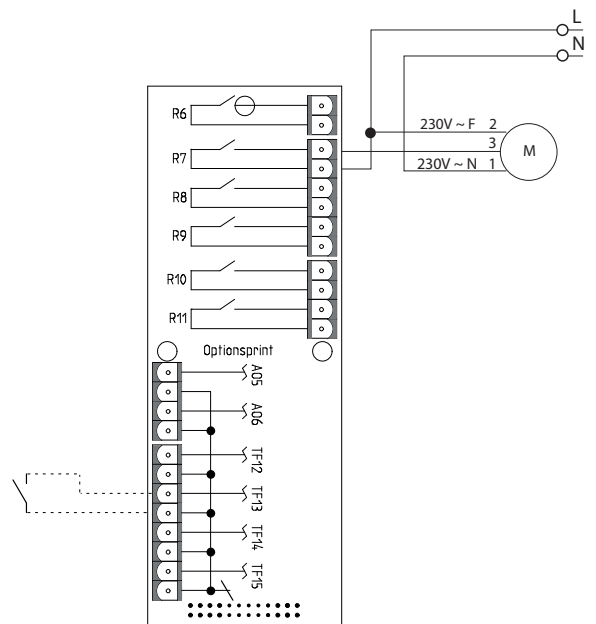
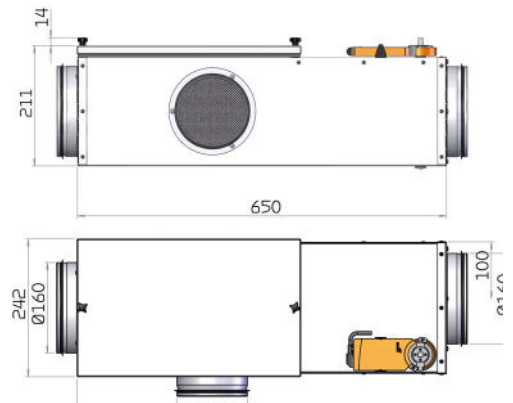
Järjestelmä toimii seuraavasti:

Kun liesikupu on kytketty päälle, etäkäyttö 2 aktivoituu. Ilmanvaihtokone lisää ilmanvaihtoa ja lähettää samalla EM-laatikkoon lähtösignaalin, jonka avulla se sulkee muiden tilojen poistoa. Pelti ei kuitenkaan sulkeudu kokonaan, poistoilmavirtaa tulee siis muistakin tiloista jonkin verran.

Ilmanvaihtoa säädettäessä tulee peltiin asentaa pienet pysäytys palikat jotta perus ilmanvaihto muistakin huoneista säilyy.

EM-box-ratkaisu liitetään PCB-korttiin seuraavan sähkökaavion avulla:

Mittakuva:



DTBU sulkupelti



Jos liesikupu halutaan yhdistää ilmanvaihtoon, voi sille olla hankala saada tarpeeksi imua.

Tämän haasteen ratkaisemiseksi voidaan käyttää EM-box-ratkaisua. Jos em-laatikon asennukselle ei kuitenkaan ole riittävästi tilaa, voit vaihtoehtoisesti liittää DTBU-pellin kanavajärjestelmään, jolla on sama toiminto, paitsi että siinä ei ole sisäänrakennettua rasvasuodatinta. Suodatinlaatikko, jossa on terässuodatin on hankittavissa kanavajärjestelmään sopivaan paikkaan asennettavaksi.

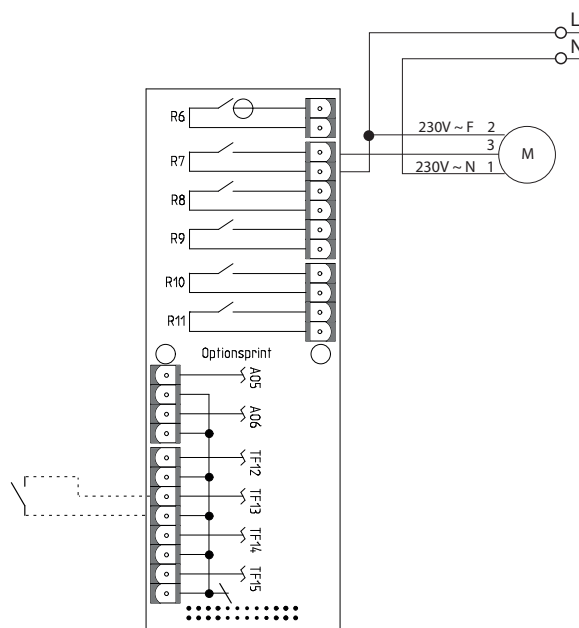
DTBU-pelti säätelee poistoilmaa siten, että muista huoneista, kuten kylpyhuone ja kodinhoitohuone tiloista otetaan vähemmän poistoilmaa varmistaen riittävän imun liesikuvulle.

Järjestelmä toimii seuraavasti:

Kun liesikupu on kytketty päälle, etäkäyttö 2 aktivoituu. Ilmanvaihtokone lisää ilmanvaihtoa ja lähettää samalla dtbu pellille lähtösignaalin, jonka avulla se sulkee muiden tilojen poistoa. Pelti ei kuitenkaan sulkeudu kokonaan, poistoilmavirtaa tulee siis muistakin tiloista jonkin verran.

Ilmanvaihtoa säädettäessä tulee peltiin asentaa pienet pysäytys palikat jotta perus ilmanvaihto muistakin huoneista säilyy.

DTBU -ratkaisu liitetään PCB-korttiin seuraavan sähkökaavion avulla:



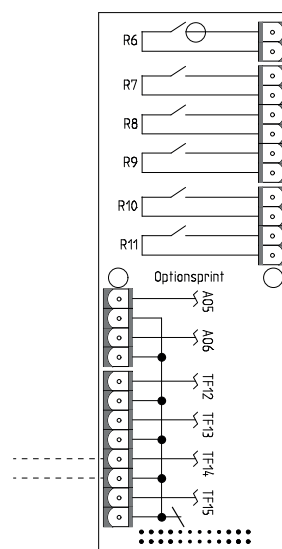
Palotermostaatti / ulkoinen paloautomaation signaali

Ilmanvaihtokoneeseen on mahdollista kytkeä ulkoinen palo termostaatti joka sammuttaa ilmanvaihdon palohälytyksen sattuessa. Samaan kytkentään voi liittää ulkoisen paloautomaation.

Automatiikka tunnistaa avautuvan kosketuksen palon sattuessa ja sammuu. Laite käynnistyy uudelleen vasta kun kytkentä sulkeutuu jälleen. Käynnistys täytyy tehdä manuaalisesti käyttöpanelilta.

Kun kytket ulkoisen paloautomaation, on tärkeää asettaa laite käynnistymään uudelleen automaattisesti. Voit ohjelmoida tämän käyttöpanelilla. Tarkasta ohjelmointioppaasta kuinka sen teet.

Liitännä tehdään lisäkortille alla olevan sähkökaavion mukaisesti:



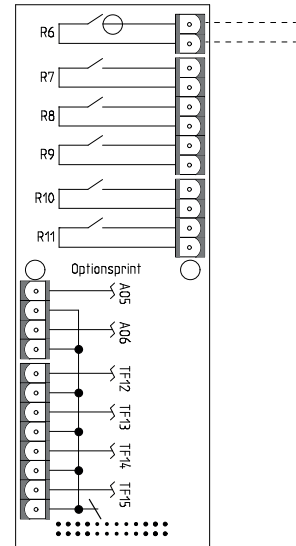
HUOM!

Jos tätä toimintoa ei käytetä, lisäkortille on asennettava oikosulkukytkentä. Ilman kytkentää ohjaimelle tulee palohälytys.

Yhteishälytys

Jos laite on sijoitettu tilaan jonne on huono pääsy tai käydään harvoin ja käyttöpaneeli on sijoitettu tällaiseen tilaan on hälytysten seuraaminen vaikeaa.

Voit tehdä ulkoisen hälytyksen merkin esim lampulla. Ulkoisen hälytyksen saa koneelta ulos. Hälytys voi tulla esim muistutuksena suodattimien vaihdosta.



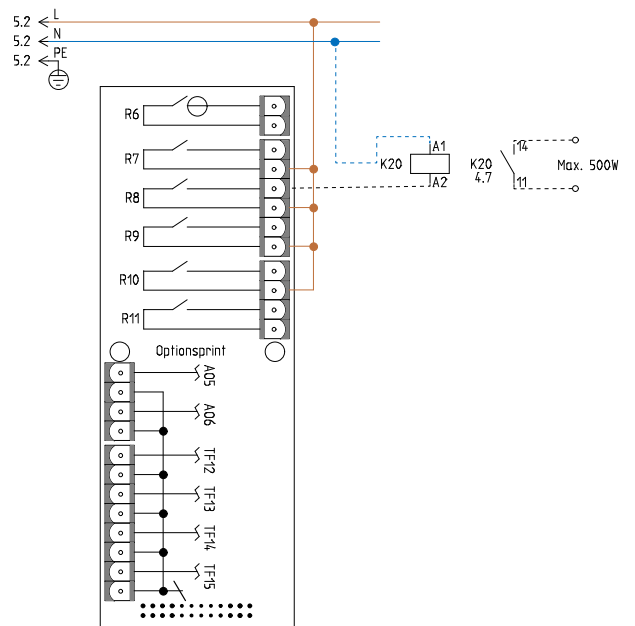
Ulkoinen lämmönlähde

Laite voi ohjata ulkoista lämmönlähdettä kuten pattereita tai lattialämmitystä. Tätä ominaisuutta käytetään tapauksissa, joissa laitteella lämmitetään taloa lämpöpumpun ja/tai jälkilämmityksen avulla.

Huoneen lämpötilaa valvoo laitteen säädin, joka vapauttaa ulkoisen lämmönlähteen vain, jos se ei pysty lämmittämään kotia/taloa haluttuun huonelämpötilaan.

Ulkoinen lämmönlähde liitetään optiokorttiin rele R8:n kautta ja asetukset on asetetaan ohjauspaneeliin.

Lue ohjelmiston käyttöoppaasta, mitkä asetukset tulee määritellä.



PutkikytKentä

Kondenssivesiyhde

Tärkeää tietoa

Compact P toimitetaan varustettuna 20mm vahvistetulla kondensioveden poistoletkulla johon on asetettu vesilukko.



HUOM

Kondenssivesi tulee johtaa viemäriin, kaadolla noin 1 cm/m

Varoventtiilin ylivuoto tulee viemäroidä samoin kuin kondenssivesikin.



HUOM

Jos laite asennetaan kylmään tilaan on tärkeää että kondenssivesiletkun jäätyminen estetään huolellisesti.

Laitteen suojaus jäätymistä vastaan on asentajan vastuulla.

Vesilukon asentamisen jälkeen sen toiminta testataan seuraavasti (laite on kytkettävä kanavajärjestelmään):

Täytä kondenssivesiallas vedellä ja käynnistä laite suurimmalle puhallinteholle. Anna sen käydä useita minuutteja. Avaa ovi ja tarkasta että kaikki vesi on valunut pois kaukalosta.

Ei saa katkaista
- tämä on vesilukko

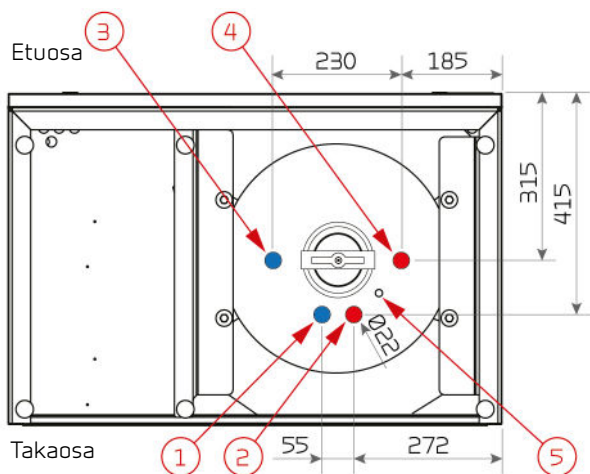


Kondenssivesiletkuun on tehty lenkki joka toimii vesilukkona. Lenkki on kiinnitetty siteillä joita ei saa irrottaa.

Lämminvesivaraaja

Liitântöjen yleiskuvaus

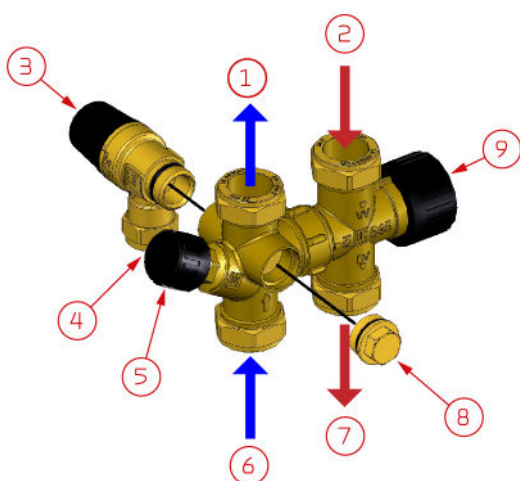
Laite alhaalta katsottuna



Yhteet:

1. Kylmävesi
2. Lämmin vesi
3. Paluu SOL kierukkaan 3/4"
4. Meno Sol kierukasta 3/4"
5. T12 lämpötila-anturi

Varolaiteryhmä toimitetaan koneen mukana. Asennuksen suorittaa asentava putkimies.



Jos haluatte asentaa paisuntasäiliön estämään varoventtiilin tyhjentämästä vettä lämmitettäessä. Se tulee asentaa kylmän veden puolelle - poista irrota tulppa (8) ja asenna se siihen. Painesäiliössä tulee olla 5 bar:n paine ja sen tulee olla kotitalous-käyttöön tarkoitettu.

HUOM. Voit myös asentaa paisuntasäiliön kuumalle puolelle.

Putkiliitännät



HUOM

Asennustyö tulee suorittaa osaavan henkilön toimesta ja noudattaen voimassa olevia määräyksiä ja säännöksiä.

Energiatehokas uretaani eristys varmistaa pienen lämpöhäviön.

Kaikki vesiliitosyhteet ovat 22mm ulkokierteellä varustettu ja sijaitsevat laitteen pohjassa.

Kuumavesisäiliö on varustettu 1,5 kW:n sähköisellä lisälämmittimellä joka on pois päältä oletuksena ja aktivoitavissa käyttöpanelilta.



HUOM

Sitä Lisälämmintä ei saa aktivoida jos varaajaa ei ole täytetty vedellä.

Veden laatua koskevat vaatimukset

Jotta ruostumaton teräs vesivaraaja kestäisi useita vuosia, veden laadun on oltava seuraavanlainen:

- Sähkönjohtavuus: < 125 mS/m (millisiemens per. m) at 25 °C
- Kylläisyysindeksi (LSI): > -1,0 / < 0,8 at 80 °C
- pH-taso: > 6,0 / < 8,5
- Kloridi: < 250 mg/l at 65 °C

Jos edellä mainitut kriteerit eivät täyty, säiliö voi vaurioitua ajan saatossa.

Lisäkierukka SOL

Kaikissa SOL mallin koneissa on lisälämmönvaihdin. Tarkasta yhteet

Se on tarkoitettu aurinkoenergiaa varten mutta siinä voi käyttää myös muita lämmönlähteitä Lämpöpumppu



HUOM

Jos lisävaihtimeen on liitetty aurinkokeräin tai muu lämmönlähde, on suositeltavaa asentaa

Ilmanvaihdon asennus

Kanavajärjestelmä

Lainsäädäntö



HUOMIO

Asennustyö tulee suorittaa osaavan henkilön toimesta ja noudattaen voimassa olevia määräyksiä ja säännöksiä.

Kanavat

Ilmanvaihto kanavistoja on kahdenlaisia.

Kierresaumakanavat

Kierresauma kanavat on tehty metallista ja ne katkotaan sopivaan mittaan erinäisten leikkureiden avulla. Ne yhdistetään liittimien, kulmien jne osien avulla. Kanavat asennetaan tyypillisesti kattotuolien päälle ja kiinnitetään reikänauhalla. Kanavien taivuttamista tulee välttää.

Jotta äänen siirtyminen huoneesta toiseen estettäisiin pitäisi jokaiseen huoneeseen laittaa äänenvaimennin.

Kanavat tulisi eristää kondensoinnin ja lämpöhäviöiden ehkäisemiseksi. Jossain tapauksissa tämän voi välttää mikäli kanavat kulkevat lämpimässä tilassa tai eristeen sisällä.

NilAIR kanavat

NilAir kanavisto on joustavaa ja helppoa asentaa. Putkia on helppo leikata esim. mattoveitsellä ja asentaa ne halutulla tavalla ilman erillisiä kulmia jne. Asenna jakolaatikot ilmanvaihtokoneen läheisyyteen ja vedä siitä putket huoneisiin.

Kun käytät NilAir kanavistoa äänet eivät pääse kulkeutumaan huoneiden välillä. Putkien ääntä vaimentava vaikutus varmistaa että äänet eivät pääse kulkeutumaan huoneiden välillä.

Jos kanavat asennetaan kylmään tilaan tulee ne eristää kondensoitumisen ja lämpöhäviöiden ehkäisemiseksi. Eristäminen on helpompaa sillä kanavat voi vetää normaalin eristekerroksen alle.

NilAir kanaviston asentaminen on joustavampaa kuin perinteisen sillä joustava putki on mahdollista asentaa paikkoihin jonne kovaa ei saa asennettua.



HUOM!

Jos laitetta käytetään viilennykseen. Suosittelemme että tuloilmakanavisto on eristetty kondensoitumisen ehkäisemiseksi.

Ilmanvaihtokone

Nilan suosittelee käyttämään joustavaa liitosta kanaviston ja koneen liitynnässä. Esim pannat tms.

Tällä ehkäistään värinöiden siirtyminen kanavistoon. Tämä helpottaa myös laitteen huoltoa jatkossa mikäli kanavistoa tulee irroittaa.

Nilan voi toimittaa Soundflex kanavaosaa laitteen ja kanaviston väliin. Soundflex myös vähentää ääntä kanavistoon.

kanava on eristetty kondensoitumisen ehkäisemiseksi Lisäeristys voi asennuskohteesta riippuen olla kuitenkin tarpeen.

Poistoilma

Asenna poistoilmaventtiilit kosteisiin ja ns likaisiin tiloihin joista saat imettyä kosteutta ja hajuja pois talosta.

Tällaisia huoneita ovat esimerkiksi:

- Kylpyhuone
- Wc
- Keittiö
- Kodinhoitohuonetilä

Tuloilma

Asenna tuloventtiilit asuintiloihin. Sijoita venttiilit siten ettei niistä aiheutuva ilmavirta aiheuta epämukavuuden tunnetta. Sijoita venttiilit sellaiseen paikkaan jossa ei oleskella pidempiä aikoja. Eli ei mielellään sängyn/sohvan päälle.

Asuintiloja ovat esimerkiksi;

- Olohuone
- Perhehuone
- Makuuhuone
- Työhuone

Raitis ja jäte ilmayhteet

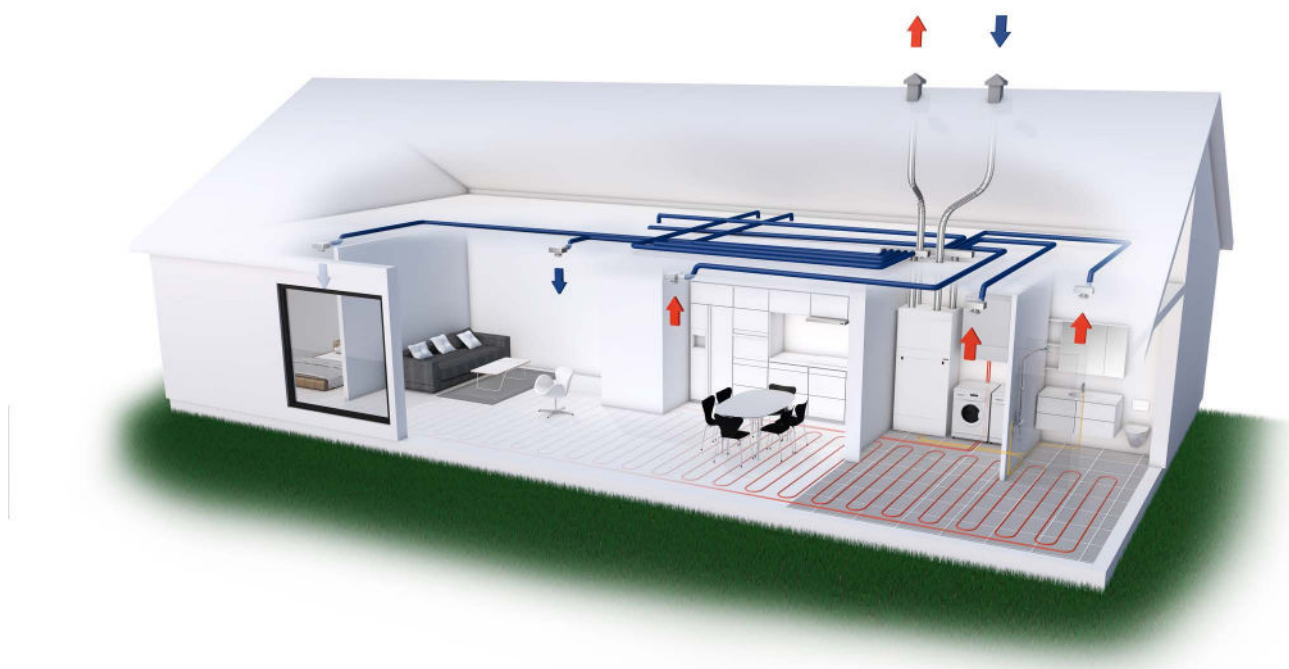
Sisäilman otto ja jäteilman poisto tulisi sijoittaa siten ettei tuuli aiheuta painevaihteluita koneelle. Lintujen ja muiden pääsy niihin tulisi estää. Ilmanoton ja poiston puhtaus tulee varmistaa kerran vuodessa.

Raitis ja jäteilma eivät saa päästä sekoittumaan riippumatta tuulen käyttäytymisestä.

Mikäli ilmanotto on katolla tulee sen sijaita min. 50cm korkeudella. Mustalla, tasaisella katolla mahdollisen raitisilmanoton alareunan tulisi olla minimissään 1m korkeudella. Tällä varmistetaan ettei katossa lämmennyt ilma imeydy kanavistoon. Ilmanoton tulisi sijaita pohjois tai itälappeella tai seinällä.

Laitteen ja ilman ulostulon väliin voi asentaa myös äänenvaimentimen jotta ulospuhahallus ääni ei häiritse ympäristöä.

Asennus esimerkki



Tasapainotus

Tärkeää tietoa



HUOM!

Jotta ilmanvaihto toimisi oikein on tärkeää että se säädetään hyvin. Suosittelemme että asiantuntija tekee tämän.

Kokonais poisto- ja tuloilmamäärän mittausta on tärkeää. Ilmanvaihto on hyvä säätää hieman alipaineiseksi, eli kone poistaa hieman enemmän kuin tuo sisälle. Tämä ehkäisee kosteuden painumisen rakenteisiin.

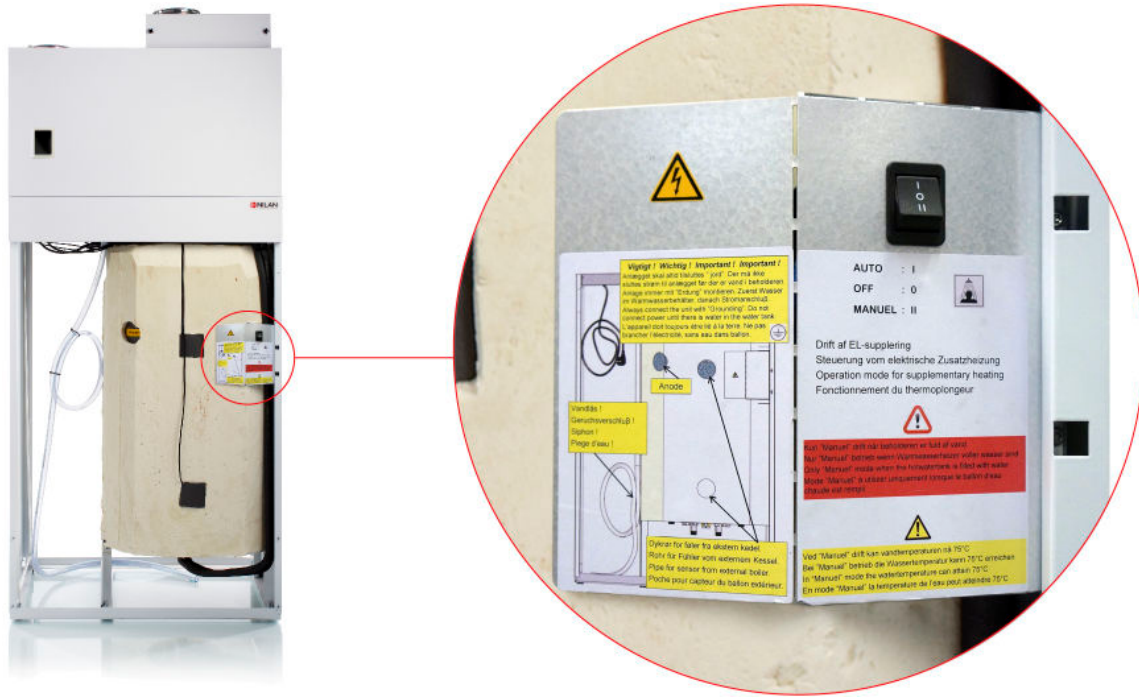
Vianhaku

Hätäkäyttötila

Käyttöveden pakkolämmitys

Jos Compact P laitteen ohjauksessa tai komponenteissa tapahtuu vikaantuminen ja laite sammuu se ei voi lämmittää käyttövettä.

Jos asentajaa ei saa paikalle välittömästi on mahdollista asettaa laite pakkolämmitykselle.



Pakkolämmityskytkin on suuren etupellin takana

Pakkolämmityksessä on 3 toimintoa:

I - Auto:

Sähkövastusta ohjataan laitteen automatiikan kautta (vakioasetus)

0 - Off:

Sähkövastus on kokonaan pois päältä.

II - Manuel:

Sähkövastus on päällä, automatiikka ei voi sammuttaa vastusta (Älä käytä tätä asetusta mikäli varaajassa ei ole vettä)



VAARA

Manuaali toiminnassa veden lämpötila voi ylittää 75 °C, varo hanoja avatessasi.

Lämminkäyttövesi

Viat ja ratkaisut käyttövesiongelmiiin

Ongelma	Mahdollinen syy	Ratkaisu
Laite tuottaa liian vähän lämmintä käyttövettä	Suodattimet ovat tukkeutuneet ja laitteen läpi kulkee liian vähän ilmaa. Tämä voi tapahtua jos suodattimien vaihtoa laiminlyödään. Ilmanvaihtoa on käytetty rakennusai- kana ja suodattimet ovat täynnä pölyä tms.	Vaihda suodattimet jos tarpeen, vaihda suodattimet jatkossa useammin.

Finland:

Nilan Suomi Oy
Rautatehtaankatu 17
20200 Turku
Tlf. +358 400 55 80 80
palaute@nilan.fi
www.nilan.fi



Nilan A/S
Nilanvej 2
8722 Hedensted
Danmark
Tlf. +45 76 75 25 00
nilan@nilan.dk
www.nilan.dk

Nilan Suomi Oy/Nilan A/S ei vastaa puutteista tai virheistä manuaaleissa. Lisäksi Nilan Suomi Oy ei vastaa vaurioista jotka ovat aiheutuneet materiaalin käytöstä, riippumatta siitä johtuvatko ne virheistä tai puutteista materiaaleissa. Nilan varaa oikeuden muuttaa tuotteita ja ohjeita ilman eri ilmoitusta. Kaikki tuotemerkit ovat Nilan A/S:n omaisuutta. Oikeudet pidätetään.