

# **ILTO 440**

## **Asennus-, käyttö- ja suunnitteluohje**



**LÄMMÖNTALTEENOTOLLA VARUSTETTU ILMANVAIHTOLAITE**

# ILTO 440 SUUNNITTELUOHJE

ILTO 440 Control LTO -laite on tarkoitettu alle 220 m<sup>2</sup> omakotitalojen ilmastointiin. Ilmavirrat suunnitellaan D2:n mukaisiksi pitäen lähtökohtana 0,5-kertaista (pienillä asunnoilla 0,7-kertaista) ilmanvaihtoa sekä asuintilojen ulkoilmavirtaa 6 l/s asukasta kohti. Venttiileinä käytetään säädettäviä ja äänitasoltaan hiljaisia koneelliseen ilmanvaihtoon tarkoitettuja tulo- ja poistoilmaventtiileitä tai -säleikköjä (esim: KSO, URH, KTS, KTI).

## Ilmanvaihdon ohjearvoja:

	ulkoilmavirta (l/s)/m <sup>2</sup>	poistoilmavirta l/s	käyttöajan äänitaso dB(A)/max	tehostuskäytön äänitaso dB(A)/max
Asuinhuoneet	0,5		28/33	38/43
Keittiö		8	33/38	
-tehostuskäyttö		25		43/48
Vaatehuone, varasto		3	33/38	43/48
Kylpyhuone		10	38/43	
-tehostuskäyttö		15		48/53
WC		7	33/38	
-tehostuskäyttö		15		43/48
Kodinhoitohuone		8	33/38	
-tehostuskäyttö		15		43/48
Huoneistos sauna	2	2/m <sup>2</sup>	33/38	43/48

## Suunnittelun kulku

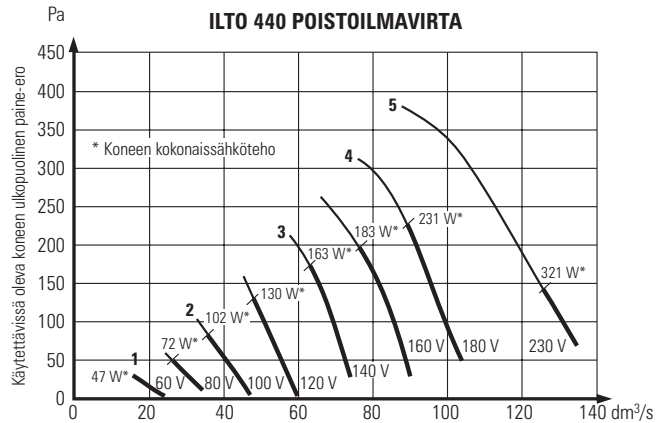
1. Lasketaan asunnon lämmin tilavuus ja määritetään poistoilmavaihdon tarve (0,5 x lämmin tilavuus tunnissa). Sijoitetaan tulo- ja poistoilmaventtiilit asuintiloihin. Määritetään kokonaisulkoilmavirta n. 10 % pienemmäksi kuin poisto. Jos kiertoilmahormi on kytketty, määritellään kiertoilman osuudeksi 10–20 % ulkoilmavirrasta. Ilman siirtyminen huonetilasta toiseen mahdollistetaan oviraioilla (oven alareunassa n. 20 mm:n rako) tai virtaussäleikoillä.

### Huomioitava, että kiertoilman osuus pitää lisätä tuloilmaventtiileihin ulkoilmavirtojen suhteessa.

Suunnitelmiin merkitään venttiilikohaisten ilmavirtojen lisäksi ulkoilmavirta, poistoilmavirta sekä tuloilmaventtiileistä yhteen laskettu ilmavirta sisältäen ulkoilman sekä kiertoilman. Tarkistetaan mitoituskäyrästä, että järjestelmään jää vähintään 30 % tehostusvara ja, että tehostuskäytön ilmavirrat toteutuvat. Poistoilmavirtakäyriin on merkitty paksummalla käyrän osalla ilmavirrat, joilla energiatehokkuusvaatimus, 2,5 kW/m<sup>3</sup>/s, toteutuu.

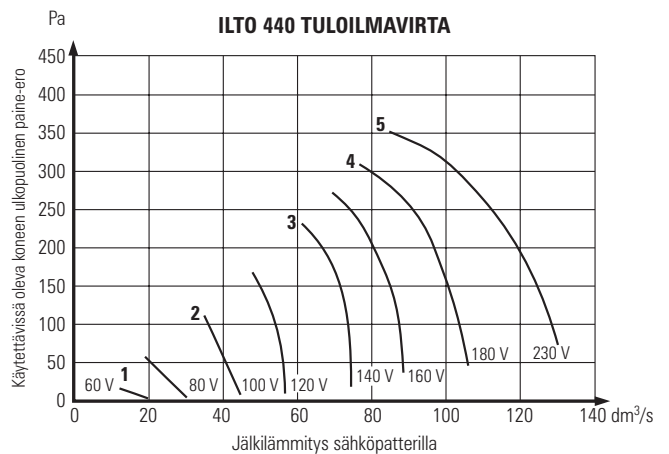
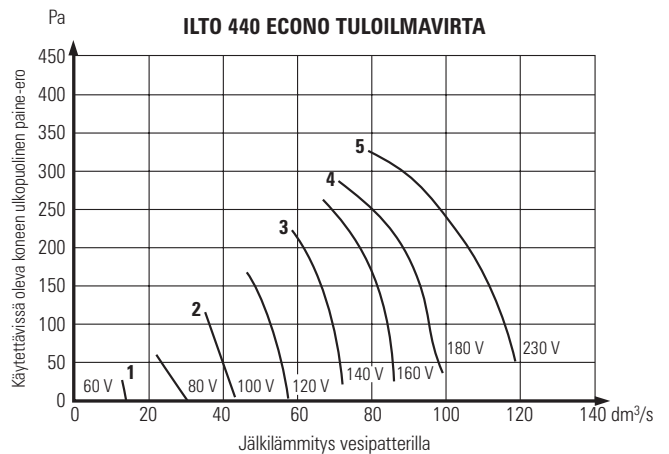
### Varmistetaan toimintapisteen osuminen käyrän painotetulle osalle normaalikäytön ilmavirralla.

2. Sijoitetaan ILTO asunnon sisätiloihin siten, että kojeen eteen jää vähintään 50 cm huoltotilaa. Sopivia asennuspaikkoja ovat kodinhoitohuone, vaatehuone, tekninen tila, pesuhuone, eteinen, yms. Moduulimitoitettu koje sopii myös yläkaapin tilalle, jolloin se voidaan koteloida kaapistoon. Sijoitettaessa roiskevesisuojaattua laitetta kosteaan tilaan pitää sähköasennusmääräykset huomioida.



**Ominais sähköteho SFP alle 2,5 kW/m<sup>3</sup>/s. Kanaviston mitoitus käyrien paksunnetulle alueelle.**

**Valokennuhuurtumisenestolla lämpöhäviölaskelmissa käytettävä vuosihyötysuhde vähintään 50 %.**



**ILTOa ei pidä kiinnittää makuuhuoneisiin rajoittuviin seiniin tai muihin vastaaviin paikkoihin, joissa laitteen käyntiäänä vahvistuu siirtyessään rakenteisiin.**

Sitä ei saa asentaa alle +5° C lämpötilaan (autotalliin tms). Kondenssiveden viemärinto on myös huomioitava.

3. Ilmanjakokanavisto tulee suunnitella mahdollisimman yksinkertaiseksi (virtausnopeus pääkanavassa on alle 5 m/s sekä jakokanavissa alle 3 m/s). Poistoilman kokoojahormiksi valitaan Ø 160 kanava. Muut poistokanavat liitetään kokoojahormiin. Pesuhuoneen venttiiliksi valitaan Ø 125 poistoilmaventtiili. Kojeen lähtöihin asennetaan tehokkaat, kantikkaat äänenvaimentimet mahdollisimman lähelle lähtökauluksia. Tuloilmakanavaan asennetaan 1200 mm pitkä sekä poistoilmakanavaan 1000 mm pitkä vaimennin. Myös kiertoilmahormiin asennetaan äänenvaimennin (600 mm pitkä). Äänen siirtyminen huoneesta toiseen kanaviston välityksellä on estettävä. Varmistetaan laskelmalla järjestelmän äänitasojen vaatimuksenmukaisuus.

4. Tuloilman kokoojahormi Ø 160 johdetaan venttiileille, joille on laskettu suurimmat ilmavirrat. Tehokkaat äänenvaimentimet asennetaan mahdollisimman lähelle konetta. Muut tuloventtiilit kytketään venttiilin kokoisilla putkilla kokoojakanavaan.

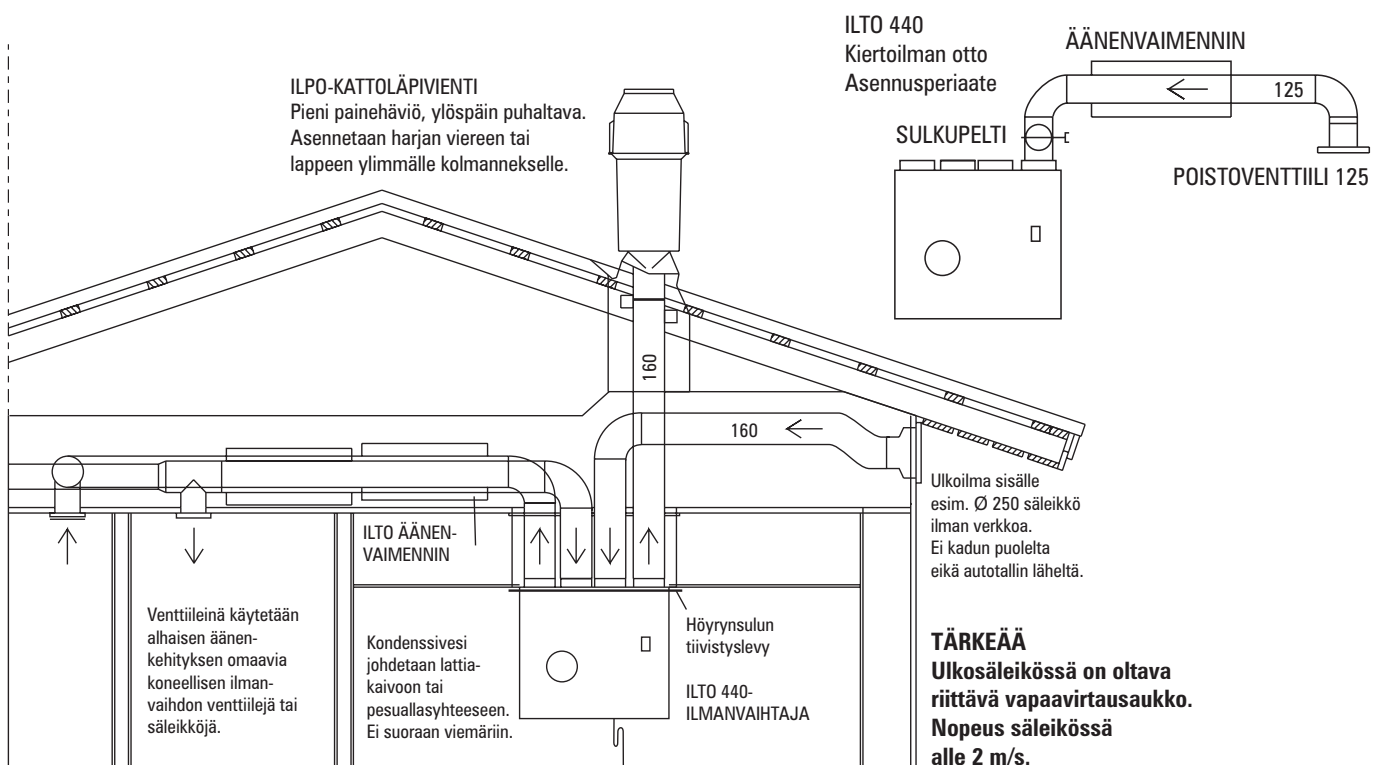
5. Jaetaan kokonaispoisto venttiileille oheisen taulukon mukaan pienentäen tai suurentaen ohjearvoista.

6. Tuloilma jaetaan oleskelutiloihin tilavuuksien suhteessa tai huomioiden henkilömäärä (6 l/s/henkilö). Tuloilmaventtiilin sijaintipaikka valitaan siten, että ilma sekoittuu hyvin.

7. Kiertoilma otetaan asunnon lisälämmönlähteen yläpuolelta tai muusta ylälämpöisestä tilasta asunnon sisällä (vinokaton yläosa, kaksikerroksisen talon ylin osa). Kiertoilmamääräksi valitaan 10–20 % ulkoilmavirrasta. Kiertoilmakanavaan asennetaan sulkusäätöpelti (sekä suodatin). Kanava viedään eristyksen lämpimällä puolella (parhaan hyödyn saamiseksi).

8. Jäteilmahormi viedään katolle. Lämpivientihormin painehäviön tulee olla alhainen ja sadekatoksella peitetyn poistoilma-aukon ylöspäin puhaltava. Lämpivientihormin painehäviö otetaan huomioon laskelmissa.

ILTO 440 ÄÄNITEHOTASOT KANAVASSA Lw <sub>okt</sub> (dB)										
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	l/s	Ohjausjännite
Poisto	71	79	73	57	50	52	48	53	134	230
	67	77	68	50	45	45	36	25	103	180
	70	77	62	47	43	41	32	20	84	160
	60	74	58	44	40	37	28	15	72	140
	55	70	53	41	35	32	23	7	58	120
	55	63	47	38	30	27	16	-	46	100
59	56	41	34	24	19	8	-	33	80	
Tulo	72	70	66	64	63	65	67	72	124	230
	79	75	69	65	65	64	62	65	96	180
	74	74	67	64	64	59	54	53	83	160
	72	71	63	61	61	54	48	39	67	140
	69	66	58	56	56	48	42	31	52	120
	64	61	54	53	50	42	35	20	38	100
64	57	49	47	43	34	24	7	24	80	
Kierto	71	72	65	55	46	42	35	24	30	230
	69	68	59	50	41	36	29	17	26	180
	66	66	56	47	39	33	25	13	24	160
	63	62	51	44	36	28	20	7	20	140
	60	57	47	40	32	22	14	-	18	120
	55	54	43	37	27	16	7	-	17	100
55	49	39	32	22	8	-	-	15	80	
ILTO 440 ÄÄNITASOT HUONEESEEN Lp10(A) 10 M <sup>2</sup> ÄÄNENABSORPTIO										
dB(A)	Poistoilmavirta l/s		Tuloilmavirta l/s		Ohjausjännite					
42	118		106		230					
38	94		85		180					
37	82		74		160					
33	69		62		140					
30	53		48		120					
29	41		37		100					
22	29		26		80					



9. Ulkoilma otetaan laitteelle asunnon pohjoispuolelta ei kuitenkaan autotallin, vilkasliikenteisen kadun tai muun hajulähteen läheltä. Ulkoseinään asennetaan ulkosäleikkö (esim. US-AV 250).

**Sisäänvirtausnopeus vapaassa poikkipinnassa ei saa ylittää 2 m/s.**

Hyönteisverkko, jonka silmäjako on alle 8 mm poistetaan säleiköstä. Ulkosäleikön alareunaan asennetaan tippalista tai säleikkö asennetaan 10 mm irti seinästä, ettei säleikköön joutuva vesi valu seinään. Kanavakoko Ø 160 suurennetaan Ø 200:ksi, jos ulkoilmakanava on pitkä tai monimutkainen.

**10. Kun kojeen ilmakehanavisto johdetaan eristeen läpi yläpohjatilaan, tulee sen kohdentamisessa ja höyrysulkuna käyttää höyrusulun tiivistyslevyä.**

11. Lämpimissä tiloissa kylmät putket (ulkoilma, jäteilma) lämpöeristetään ja eristeen päälle asennetaan höyrusulku. Kylmiin tiloihin asennettavat lämpimät kanavat (tuloilma, poistoilma, jäteilma, kiertoilma) lämpöeristetään vähintään 10 cm vuorivillalla. Ulkoilmakanava pitää lämpöeristää myös kylmässä tilassa, jotta kesäaikana ilma ei lämpenisi eikä talvella koneen seistessä kanavaan kertyisi kondenssivettä. Lämpimät kanavat (tulo, poisto, kierto) tulisi asentaa talon lämpöeristykseen lämpimälle puolelle, jotta kanaviston lämpöhäviöt jäisivät pieniksi ja lämmöntalteenoton hyötysuhde korkeaksi. Viilennyspaketin asennuksen yhteydessä tuloilmakanava pitää kondenssieristää lämpimissä tiloissa (min. 10 mm armaflex).

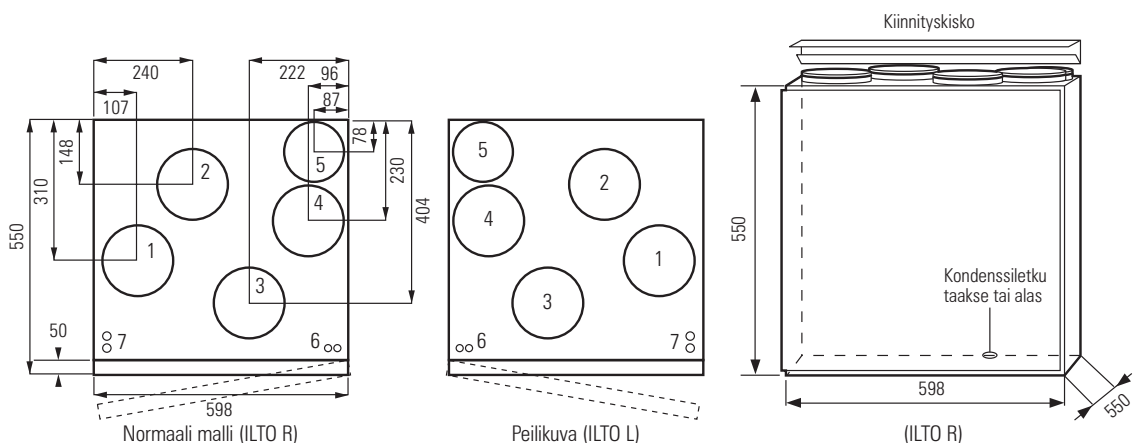
12. ILTO Econon jälkilämmityspatterin kytketään asunnon lämmitysjärjestelmään Ø 15 mm kupariputkella (tai vastaavalla muoviputkella). Laite ei tarvitse omaa menoveden lämpötilan säätöä vaan se voidaan kytkeä talon lämmitysjärjestelmän kanssa samaan säätöpiiriin myös lattialämmitystaloissa. Sitä ei kuitenkaan saa kytkeä suoraan kuumaan käyttöveteen. Mitoitusvesivirta lattialämmitystaloissa on 125 l/h ja patterilämmitystaloissa 70 l/h.

**HUOMIOITAVAA:**

**Jos asuntoon tulee tulisijoja, pitää palamisilman tuomisesta huolehtia normaalin ilmanvaihdon lisäksi. Jos palamisilma tuodaan seinän läpi venttiilillä tulisijan lähelle, aiheuttaa lattialle leviävä kylmä ilma vedontunnetta.**

Suosittelomme palamisilman tuontia suoraan tulisijan arinan alle Ø 100–160 mm putkella. Putkessa pitää olla tiivis sulkupelti palamisilman säätöä varten sekä puhdistus ja veden poistuminen järjestetty. Kylmä putki pitää lämpöeristää ja lämpimässä tilassa myös höyrusulku pitää asentaa, ettei putken pinnalle kondensoidu vettä. Tulisijassa tulisi olla tiiviit luukut, jotta palaminen olisi hallittavissa ja tehokasta.

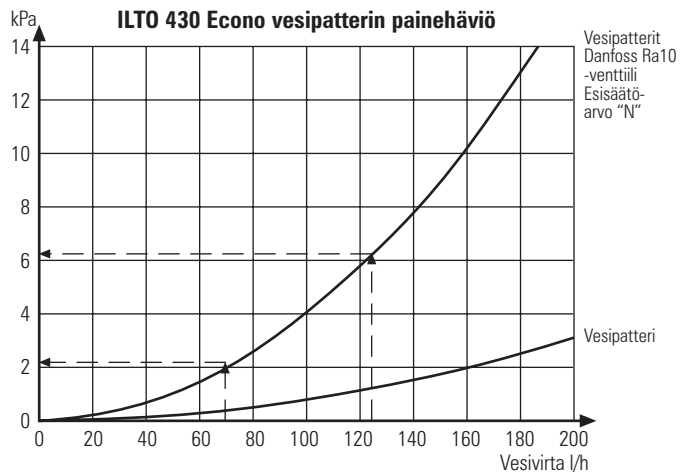
1. tuloilma Ø 160
2. poistoilma Ø 160
3. ulkoilma Ø 160
4. jäteilma ulos Ø 160
5. kiertoilma Ø 125
6. sähköliitännät
7. lämpöjohtoputkien läpiviennit (Econo)



**JÄLKILÄMMITYSPATTERIN MITOITUS  
PATTERILÄMMITYKSESSÄ JA LATTIALÄMMITYKSESSÄ  
Ulkolämpötila -26° C**

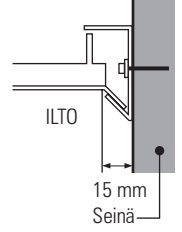
Menovesi °C	Vesivirta (l/h)	Ilmavirta (l/s) Teho (kW)			
		40	60	80	100
35	40	0,65	0,73	0,77	0,8
	80	0,88	1,04	1,15	1,22
	150	1,09	1,39	1,6	1,75
	220	1,17	1,53	1,81	2
50	40	0,97	1,08	1,15	1,2
	80	1,38	1,65	1,83	1,95
	150	1,66	2,1	2,5	2,7
	220	1,76	2,3	2,8	3,1
70	40	1,44	1,62	1,72	1,79
	80	2,1	2,5	2,8	3
	150	2,4	3,1	3,6	4
	220	2,6	3,4	4	4,6

Menovesi °C	Vesivirta (l/h)	Ilmavirta (l/s) Tuloilman lämpötila			
		40	60	80	100
35	40	17,3	13,9	11,9	10,6
	80	22	18,3	15,7	14
	150	26,4	23	20,4	18,4
	220	28	25	22,5	20
50	40	23,8	18,8	15,8	13,8
	80	32,3	26,6	22,8	20
	150	38	33	29,2	26,2
	220	40,2	35,8	32,2	29,3
70	40	33,6	26,1	32,8	18,6
	80	46,3	38,3	39,9	28,5
	150	56	51,9	41,4	46,8
	220	59,9	56,6	45,5	41,4



# ILTO 440 ASENNUSOHJE

1. ILTO asennetaan seinälle asennuskiskon varaan. Asennuskisko ruuvataan tukevasti seinään vaakasuora taitos yläpuolelle ja ILTO nostetaan seinälle koneessa olevan kiinnityslevyn taite kiskon taitteen päälle ja lukitaan kääntämällä kiinnitysosassa olevat korvakkeet pystyyn estämään koneen nosto taitoksen yli. Moduulimitoitettu kone sopii myös yläkaapin tilalle, jolloin kiskoa ei tarvita, mutta koneen alle on asennettava vaimennusmatto.



2. Kondenssivesi johdetaan sisähalkaisijaltaan vähintään 12 mm paksulla jäykähköllä letkulla tai putkella lattiakaivoon, pesupöydän vesilukkaan tai vastaavaan. ILTO:n kondenssiletkua ei saa liittää suoraan viemäriin. Vesilukko, joka on tehty mukana seuraavaan letkuun lenkittämällä, asennetaan pystyasentoon ja täytetään vedellä.

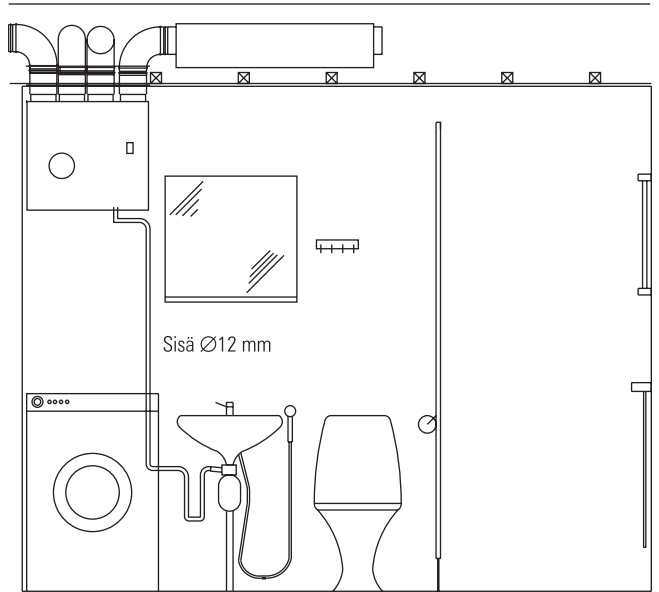
**Ellei vesilukossa ole vettä, saattaa ilman virtaus kondenssiletkussa aiheuttaa häiritsevää ääntä.**

Jos asennusputkesta tehdään vesilukko, pitää siinä olla padotuskorkeutta vähintään 50 mm. ILTO 440:n pohjassa on kondenssivesiyhde, johon letku on kiinnitetty.

**Vesiletkussa ei saa olla toista vesilukkoa tai vaakavetoa.** Laitteesta ulos letku voidaan tuoda joko alas tai taaksepäin.

3. Ilmakanavisto asennetaan ullakolle tai sisätilaan (alas laskettuun kattoon). Kylmässä tilassa kanavisto lämpöeristetään esim. 10 cm vuorivillalla. Lämpimässä tilassa ulkoilmahormi sekä ulos johdettava jäteilmahormi tulee myös kosteuseristä (esim. muovikalvo eristekerroksen päälle). Ulkoilma johdetaan laitteeseen joko räystäältä alta tai seinästä. Jäteilma johdetaan ulos ILPO-kattoläpiviennillä, jolloin painehäviö on pieni. Ulkoilmasäleiköstä poistetaan helposti tukkeutuva hyönteisverkko. Ilmakanaviston paino ei saa kuormittaa ILTOa. Kannatukset on tehtävä siten, että kanaviston paino tukeutuu muihin rakenteisiin. Äänen siirtyminen kanavasta rakenteisiin on myös estettävä (villakaista kattotuolin ja putken sekä putken ja sangan väliin).

**Koneen yläpuolinen osa äänenvaimentimille asti on äänieristettävä huolellisesti vuorivillalla (kanava on äänilähde).**

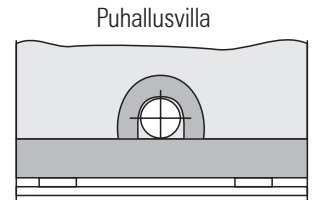
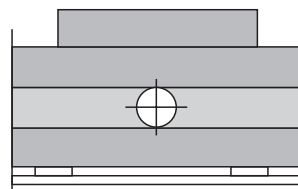
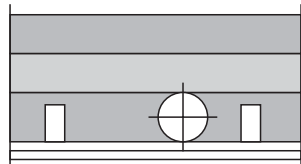
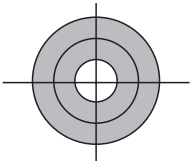


## Control-säädin

Laitteen ohjaimena toimii suojajännitteellä toimiva painikesäädin: ILTO Control-ohjain. Se voidaan asentaa joko pinta-asenteisena tai upottaa 1-osaiseen kojerasiaan. Koneen mukana tuleva asennusjohdin (12 m) voidaan pujottaa 20 mm sähköputkessa liittimineen sopivaan paikkaan. Johtimen vetoa ei saa suorittaa modulaariliittimestä vaan vetojousi on kiinnitettävä johtimeen.

## Kanavien eristys

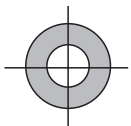
Kanavisto kylmässä tilassa.  
Eriste: 10 cm vuorivilla tai vastaava.



Ulkoilma- ja ulosjohdettava jäteilmakanava lämpimässä tilassa.

Eriste: 5 cm vuorivilla.

Päällä tiiviiksi teipattu muovi höyrysulkuna.



Lämpimiä tulo- ja poistoilmakanavia sisätiloissa ei tarvitse lämpöeristää.

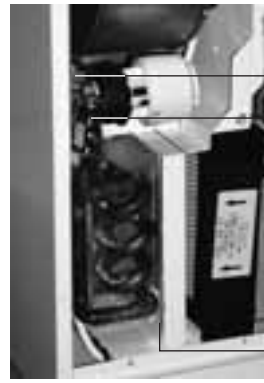
Ulkoilmahormin vaakaosaa ei saa asentaa yläpohjan eristeisiin, jottei mahdollinen ilmavuoto hormin höyrysulun läpiviennissä aiheuta veden kondensoitumista kylmän hormin pintaan.

**Ulkoilmahormi tulee lämpöeristää vähintään 10 cm:n vuorivillalla, jotta kesäaikana ullakon mahdollinen yllämpö ei lämmitä koneelle tulevaa ulkoilmaa.**

4. Laitteen pääkytkimenä toimii pistotulppa (huom. pistotulppa pitää olla helposti irrotettavissa) tai ryhmään lisätty pääkatkaisija.

**Koneessa on myös sisäänrakennettu ovikytkin.**

5. Econo-mallin vesiputket liitetään laitteen sisällä. Kytkeytyötä voidaan helpottaa irrottamalla vesipatterin kehyksen kiinnitysruuvi ja vetämällä se hieman ulos. Menoveden liitin on termostaatin 3/8" sisäkierre ja paluuveden kuulasulun Ø 15 mm puserrusliitin. Paluuputken korkeimpaan kohtaan asennetaan ilmaushana. Verkosto täytetään ja ilma poistetaan sekä varmistetaan, että vesi kiertää patterissa.



Paluuvesi Ø15  
Menovesi 3/8" sisä

Vesipatterin kiinnitysruuvi

6. Yläpohjan läpiviintiin suositellaan käytettäväksi höyröyksen tiivistyslevyä.

**Höyröyksen tiivistyslevyllä estetään kosteuden pääsy yläpohjan eristeisiin sekä ullakon ilman pääsy sisälle.**

Läpivientilevyn tiivistemattoon leikataan käyttöön tulevien lähtöjen kohdalle halkaisijaltaan n. 10 mm pienempi aukko. Levy ruuvataan sivureikien läpi kattoon.

**Varmista levyn oikea asento kiinnitettäessä (sama levy sopii myös peilikuvakoneelle).**

Höyröyksen tiivistyslevy joko kiristetään levyn ja rakenteen väliin tai teipataan tiiviisti läpivientilevyyn.



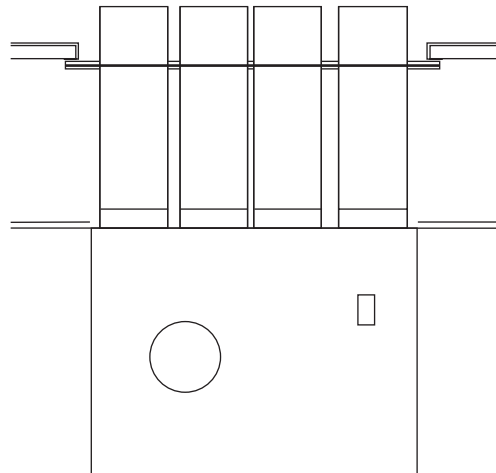
7. Koneen poistoilmahuollin on tuettu kuljetusta varten alaosastaan pohjalevyn solumuovilla.

**Poista muovilevy ennen käyttöönottoa.**

**VAROITUS: Rakennusaikana sekä muiden pölyävien töiden aikana on koneen käyttö ehdottomasti kielletty.**

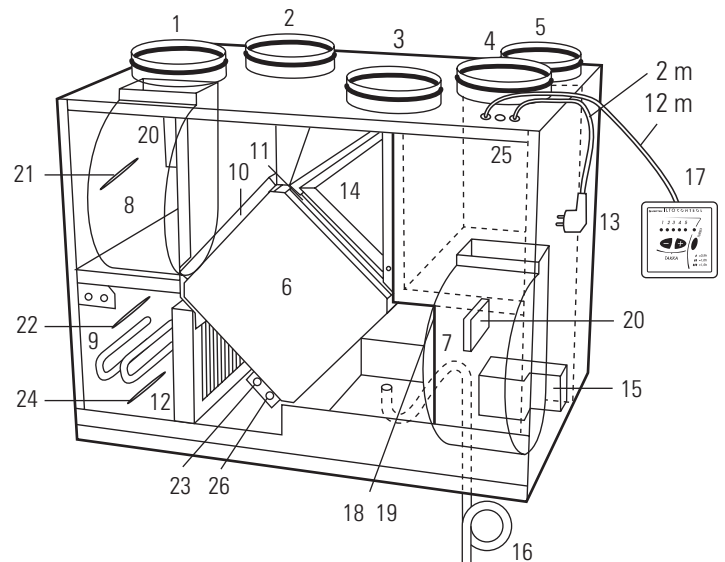
**Vesipatterin jäätymisvaaran vuoksi Econo mallin laitetta ei saa kytkeä lämpöjohtoverkostoon (vesipatteria täyttää vedellä) ennen kuin ilmanvaihtojärjestelmä on säädetty käyttökuntoon ellei ole varmistettu muuten, ettei vesipatteri pääse jäätymään.**

**ILTO Econo koneeseen liitetyn lämmönjakojärjestelmän kiertopumpua ei saa pysäyttää lämmityskaudella.**



**HUOM! Käytä höyröyksen tiivistyslevyä, jolla estetään kosteuden pääsy yläpohjan eristeisiin.**

1. Tuloilmahuollin 160
2. Poistoilmahuollin 160
3. Ulkoilmahuollin 160
4. Jäteilmahuollin 160
5. Kiertoilmahuollin 125
6. LTO-kenno
7. Poistoilmahuollin
8. Tuloilmahuollin
9. Jälkilämmitysvastus (Econo-mallissa vesipatteri)
10. Poistoilmasuodatin
11. Ulkoilmasuodatin
12. Ulkoilma hienosuodatin
13. Pistotulppaliitäntä
14. LTO-ohituspelti kesäasennossa
15. Ohituspeltimoottori
16. Kondenssivesiletku
17. Ilmanvaihdon tehon säädin (Control-säädin)
18. Tuloilman lämpötilan säätö (sähkömalli)
19. Yliämpösuojan palautin (sähkömalli)
20. Puhaltimen pistotulppaliitäntä
21. Tuloilmatermostaatin anturi
22. Yliämpösuojan anturi
23. Jäätymissuojan anturi LTO
24. Econo-mallin vesipatterin jäätymissuoja
25. Sähköläpiviennit
26. Kesäkäytön termostaatti



# ILTO CONTROL

## PIIRIKORTIN OIKOSULKUPALOILLA ASETELTAVAT TOIMINNOT

Oikosulkupalarivistö on merkitty piirikortilla ensimmäinen J3 ja viimeinen J9.

### TOIMINNOT

#### J3 ja J4 Läsäoloanturin aiheuttama puhallinnopeuden lisäys

J3	J4	lisäys
avoin	avoin	1 askel (tehdasasetus)
kytketty	avoin	2 askelta
avoin	kytketty	3 askelta
kytketty	kytketty	4 askelta

#### J5 0–10V jänniteviesti

Käytössä kun jumpperi J5 on kytketty (tehdasasetus avoin)

#### J6 DDC-ohjaus (0–10V jänniteviesti)

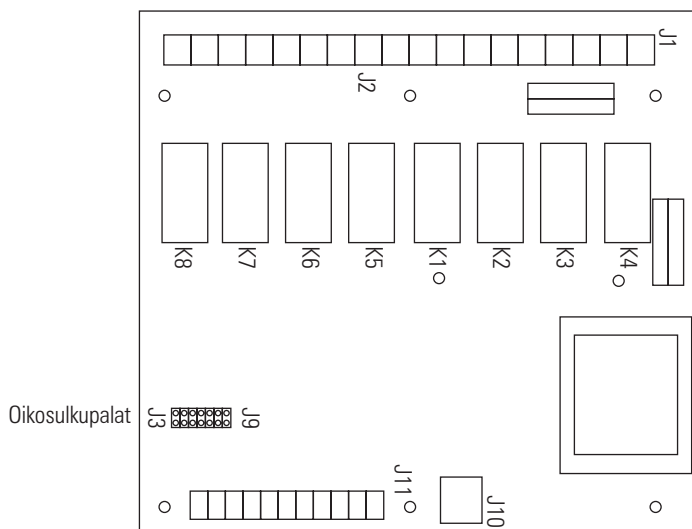
Käytössä kun jumpperi J6 on kytketty (tehdasasetus avoin)

#### J7 ja J8 Käynnistysnopeus

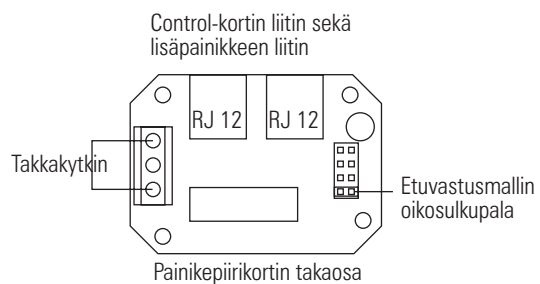
J7	J8	käynnistysnopeus
avoin	avoin	0
kytketty	avoin	1
avoin	kytketty	2 (tehdasasetus)
kytketty	kytketty	3

#### J9 Pysäytyksen sallinta ohjauspainikkeella

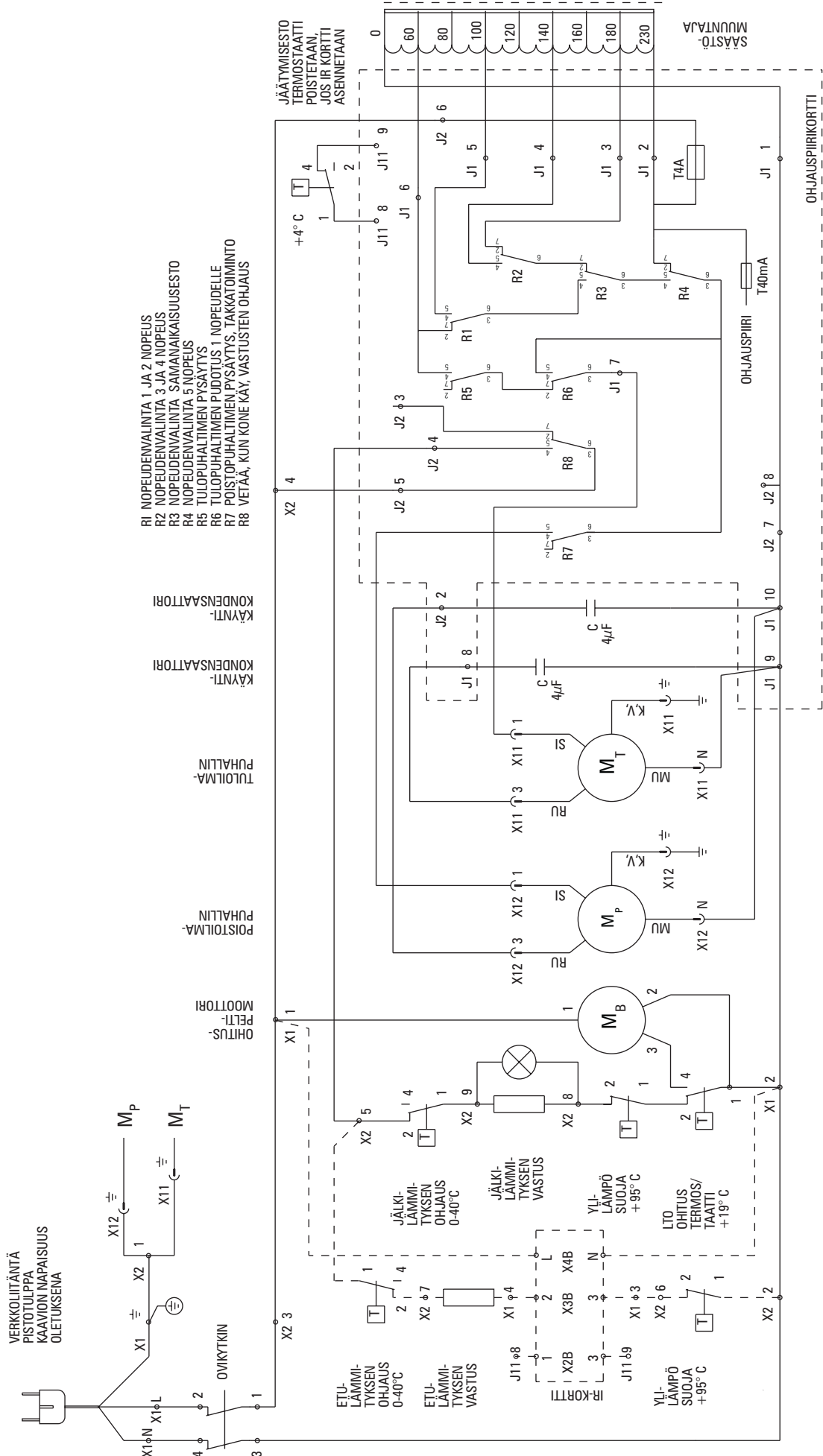
Sallittu kun jumpperi J9 on kytketty (tehdasasetus kytketty)



**HUOM.** Etuvastusmallissa painikepiirikortin oikosulkupala on asetettava, ettei tulopuhallin pysähdy jäätymisestoautomatiikan ohjaamana.



# ILTO 440 PIIRIKAAVIO



RI NOPEUDENVALINTA 1 JA 2 NOPEUS  
 R2 NOPEUDENVALINTA 3 JA 4 NOPEUS  
 R3 NOPEUDENVALINTA SAMANAIKAISUkseSTO  
 R4 NOPEUDENVALINTA 5 NOPEUS  
 R5 TUULOPUHALTIMEN PYSÄYTYS  
 R6 TUULOPUHALTIMEN PUUDOTUS 1 NOPEUDELLE  
 R7 POISTOPUHALTIMEN PYSÄYTYS, TAKKATOIMINTO  
 R8 VETÄÄ, KUN KONE KAY, VASTUSTEN OHJAUS

KÄYNTI-KONDENSATORI  
 KÄYNTI-KONDENSATORI

TUULILMA-PUHALLIN

POISTILMA-PUHALLIN

OHITUS-PELTI-MOOTTORI

VERKKOLIITÄNTÄ  
 PISTOTULPPA  
 KAAVION NAPPAISUUS  
 OLETUKSENA

OVIKYTKIN

ETU-LÄMMINTYKSEN OHJAUS 0-40°C

JÄLKI-LÄMMINTYKSEN OHJAUS 0-40°C

JÄLKI-LÄMMINTYKSEN VASTUS

YLI-LÄMPÖ SUOJA +95°C

LTO OHITUS/TERMOS/TAATTI +19°C

ETU-LÄMMINTYKSEN VASTUS

JÄLKI-LÄMMINTYKSEN VASTUS

YLI-LÄMPÖ SUOJA +95°C

LTO OHITUS/TERMOS/TAATTI +19°C

ETU-LÄMMINTYKSEN OHJAUS 0-40°C

JÄLKI-LÄMMINTYKSEN OHJAUS 0-40°C

JÄLKI-LÄMMINTYKSEN VASTUS

YLI-LÄMPÖ SUOJA +95°C

LTO OHITUS/TERMOS/TAATTI +19°C

ETU-LÄMMINTYKSEN OHJAUS 0-40°C

JÄLKI-LÄMMINTYKSEN OHJAUS 0-40°C

JÄLKI-LÄMMINTYKSEN VASTUS

YLI-LÄMPÖ SUOJA +95°C

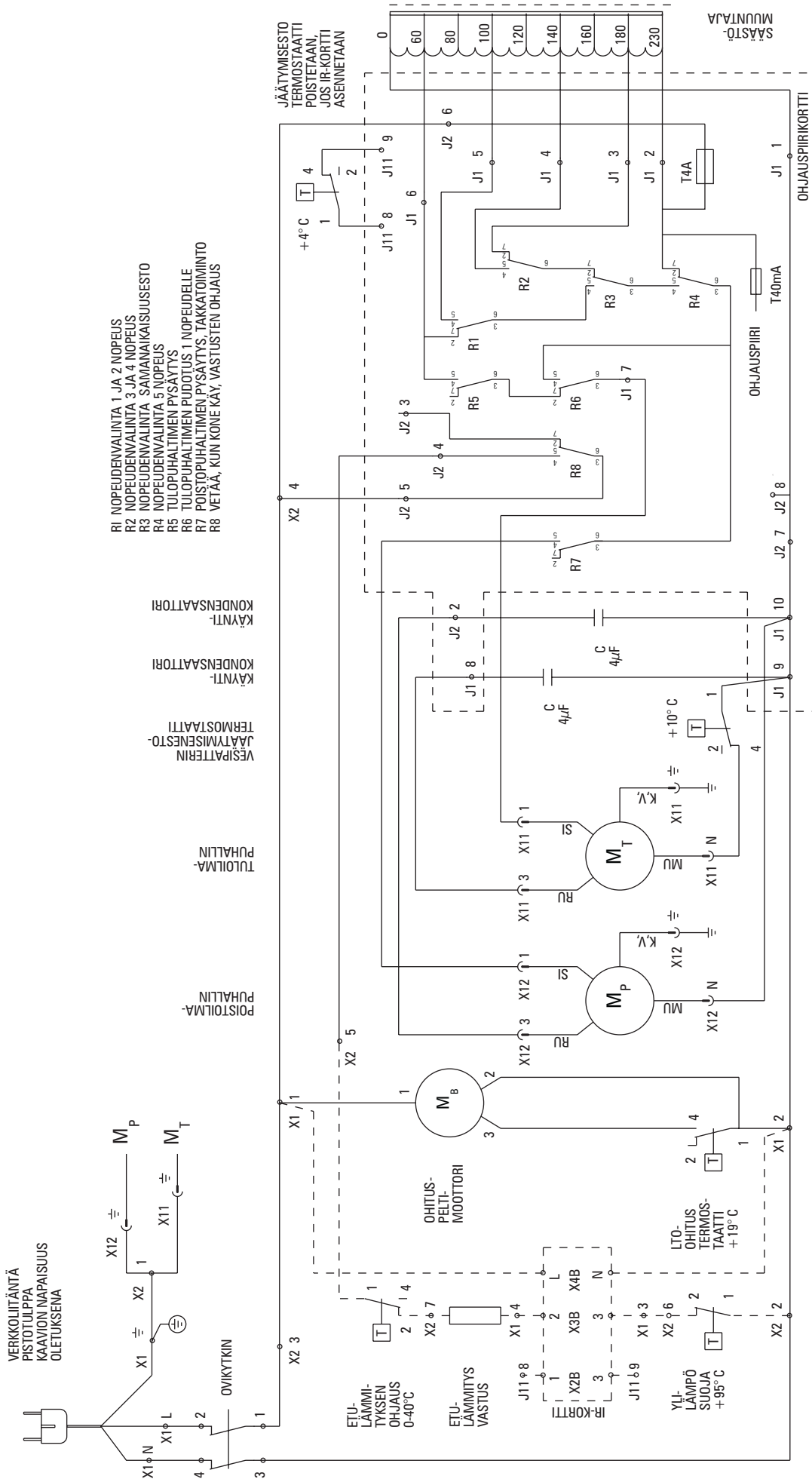
LTO OHITUS/TERMOS/TAATTI +19°C

SAÄSTÖ-MUUNTAJA

OHJAUSPIIRIKORTTI



# ILTO 440 ECONO PIIRIKAAVIO



## Liitännät piirikortille

### Sähkökytkentöjä saa tehdä vain valtuutettu sähköasentaja (Sähköturvallisuuslaki 14.6.1996/410 3. luku).

Irrota koneen pistotulppa.

Poista sähkölaatikon etulevy ja tarkista, että koneen liitosjohdoissa on riittävästi "löysää", jotta sähkölaatikko voidaan vetää ulos.

Poista lämmöntalteenottokeino paikoiltaan vetämällä se ulos. Jos koneessa on infrapunatunnistin jäätymisestoon, vedä se ensin ulos kennon väliköstä. Irrota poistopuhaltimen kannatusjousi kärkipihdeillä puhaltimen kaavusta. Jos koneen luukku ei aukea täysin auki, irrota kennon sivulistan kiinnitysruuvit, jotta lista pääsee taipumaan sivulle.

Irrota sähkölaatikon alla sivuseinään päin olevat peltiruuvit ja vedä laatikko ulos.

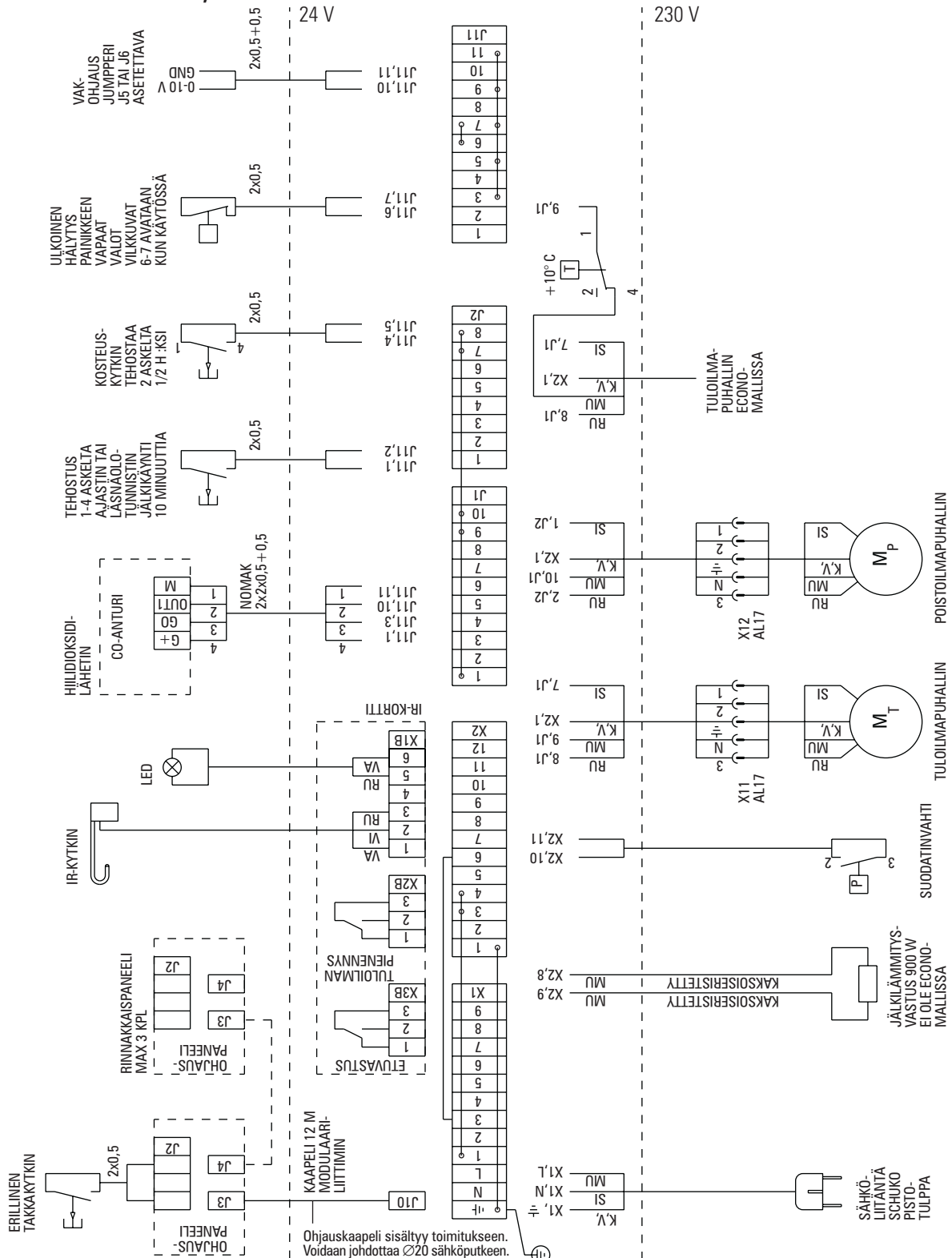
Ohjauspiirikortin liittimet ovat irrotettavia, joten liitännät voi tehdä myös liittimet irrallaan. Riviliitin J11 on suojajännitteinen 24 V ohjauksille. Liittimet J1 sekä J2 ovat 230 V jännitteelle.

Kytännät tehdään sähkökaavion ohjeen mukaan ja halutut toiminnot asetellaan jumbpereilla J3–J9.

Sähkölaatikko kootaan päinvastaisessa järjestyksessä.

Tarkista, että verkkojännitejohtimet eivät ole taipuneet piirikorttien välittömään läheisyyteen (verkkojohdin saattaa aiheuttaa toimintahäiriöitä heikkovirtapiireissä).

## ILTO 440 -OHJAUSLIITÄNNÄT (SUOJAJÄNNITE 24 V)



# ILTO 440 KÄYTTÖOHJE

**Ennen käyttöönottoa tulee varmistaa, että järjestelmä on säädetty ja että laite, suodattimet ja kanavisto ovat puhtaat. Econo mallin vesikiertopiiri pitää olla käytössä ja lämmityskaudella lämmitys päällä.**

1. Ilmastointilaitte käynnistetään ja ilmanvaihdon teho valitaan ohjauspaneelissa puhaltimien käyttöpainikkeilla (+) ja (-). Normaalkäytön asennot ovat 2, 3 ja 4. Tehostuskäytön asentoja 4 ja 5 käytetään, kun on olemassa suuremman ilmanvaihdon tarve (saunominen, peseytyminen pyykinkuivaus, WC :n käyttö, vieraat, yllämpö, ruoanlaitto). Poissaolokäytön asennot ovat 1 ja 2. Näitä voidaan käyttää asunnon ollessa tyhjiällä ellei pienennetystä ilmanvaihdosta aiheudu haittaa rakenteille. Turbo-painikkeella tehostuu puhaltimien pyörimisnopeus kahdella askeleella toistopainalluksilla valituksi ajaksi. Ennen käyttöönottoa on tarkistettava ettei laitteessa ole kondenssivettä ja että suodattimet ovat puhtaat.

**VAROITUS: Jos asunnon ilmanvaihto suljetaan, estyy likaisen ja kostean ilman poistuminen asunnosta sekä puhtaan ulkoilman tulo asuntoon. Ihmisistä, rakenteista ja maaperästä tulevat epäpuhtaudet (hiilidioksidi, kosteus, hajut, formaldehydi, pöly radon, rakennusaineiden emissiot ym) pilaavat huoneilman nopeasti aiheuttaen terveydellisiä haittoja. Liiallinen kosteus saattaa turmella rakenteet ja aiheuttaa home- ja sienikasvustoa. Tämän vuoksi rakentamismääräykset edellyttävät, että ilmanvaihto on päällä jatkuvasti ja sen tehoa säädetään asukkaiden tarpeiden mukaan.**

2. Jälkilämmitystermostaatti on tehtaalla asetettu välille 15–20° C (jälkilämmitystä tarvitaan, kun sisään puhallettavan tuloilman lämpötila alittaa 15° C). Jälkilämmityksen hienosäädön voi tehdä mittaamalla kauimmaisesta tuloventtiilistä lämpötila kovalla pakkasella. Tuloilman lämpötila ei saisi alittaa +15° C. Säädin sijaitsee lämmöntalteenottokennon sivulla kannen takana. ECONO-mallin säätimen numero 1 vastaa +14° C, 2 +17° C ja 3 +20° C.

3. Jälkilämmitysvastuksen yllämpösuoja kytkee häiriötilanteessa lämmitysvastuksen pois päältä.

**Lämpösuojan laukeaminen on merkki käyttövirheestä ja sen syy on aina selvitettävä.**

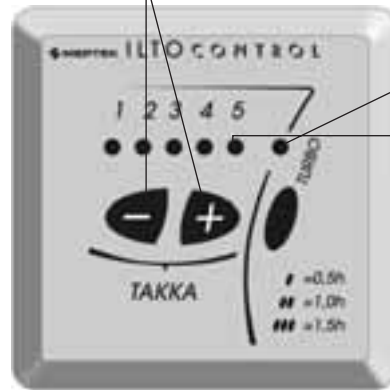
Ylikuumeneminen kuitataan lämmitysvastuksien jäähtyttyä painamalla yllämpösuojan palautinta. Palauttimen nappi on laitteen sähkölaatikon alareunassa.

4. ILTO 440 kansi avataan irrottamalla kannen kämmenruuvi ja kääntämällä kansi auki. Ovikytkin pysäyttää koneen.

5. Lämmöntalteenottokennon yläpuolella olevat karkeasuodattimet voidaan poistaa vetämällä ulospäin.

**Ennen huoltotoimia pitää laite kytkeä irti sähköverkosta joko irrottamalla pistotulppa tai asettamalla ryhmäjohtossa oleva pääkytkin 0-asentoon ja odotettava 5 minuuttia, jotta puhaltimet**

Nopeuden valinta



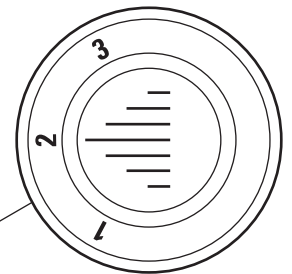
Tehostuksen merkkivalo

Merkkivalot

Neljäs turbon painallus peruttaa toiminnon

Takka: plus (+) ja miinus (-) -painikkeita painetaan yhtä aikaa ja poistopuhallin pysähtyy 10 minuutiksi.

Econo-mallin lämpötilasäädin



Kohdistuspiste



Sähkömallin lämpötilasäädin  
Yllämpösuojan palautus



Karkeasuodatin  
(mahd. teksti tai väri alapuolella)

Hienosuodatin

**pysähtyvät ja mahdolliset lämmitysvastukset ehtivät jäähtyä.**

Karkeasuodattimet puhdistetaan imuroimalla tai vaihdetaan tarvittaessa (tarkistus vähintään 2 kertaa vuodessa). Hienosuodatin vaihdetaan vähintään kerran vuodessa mieluiten siitepölykauden jälkeen.

6. Lämmöntalteenottokenno voidaan irrottaa vetämällä ulospäin.

**Valokennomallissa poista ensin tunnistinkoukku lamellien välistä.**

Kenno puhdistetaan tarvittaessa liottamalla pesuliuoksessa ja suihkuttamalla käsisuihkulla. Kenno tarkistetaan kerran vuodessa. Pesutarpeen merkinä kennon levyjen väleissä on selvästi havaittavissa pölyhiukkasia.

**Rakennusaikana sekä pölyävien töiden aikana ja ennen kuin hormisto on lämpöeristetty käyttö on ehdottomasti kielletty.**

7. Lämmöntalteenottokennon ohitus on laitteeseen rakennettu ominaisuus, jolla voidaan estää lämmön talteenotto kuumina kesäpäivinä. Ohitus toimii automaattisesti termostaatin ohjaamana. Peltimoottori kääntää ohituspellin LTO- kennon päälle ja avaa ohituskanavan kesäkäytöllä. Ohituskäytön termostaatti on tehtaalla asetettu +19° C. Väriltään oranssi peltimoottori sijaitsee poistopuhaltimen takana. Peltimoottorin keskellä on pyörítettävä kytkin, jolla säätöpellin voi asettaa toiseen asentoon. Kytkimen nuolen pitää osoittaa asentoon R, jos peltimoottori on koneen oikeassa alakulmassa (L, jos peltimoottori on koneen vasemmassa alakulmassa).

8. ILTO 440 lämmöntalteenottokennon huurtuminen estetään termostaattilla, joka ensin pienentää tulopuhaltimen tehon 1. nopeudelle hetkeksi, kunnes huurtumislämpötila ylittyy. Jos vielä puolen tunnin kuluttua termostaatti ei ole kytkeytynyt normaalkäytölle, pysäytetään tulopuhallin hetkeksi kunnes poistoilma on lämmittänyt LTO kennoa yli huurtumislämpötilan. Kondenssiveden poistoputkiston ja vesilukon toiminta on tarkistettava vuosittain lämmityskauden alkaessa kaatamalla vettä poistopuolella olevan pohja-aukon lähelle.

9. Kojeeseen on sisäänrakennettu kiertoilman käyttömahdollisuus. Takan, leivinuunin tai muun yllämpöisen tilan yläpuolelle sijoitetaan poistoilmaventtiili tai kiertoilmasuodatin ja säätöpelti. Kiertoilma liitetään ILTOON 125 mm hormilla. Kiertoilmavirraksi säädetään 10-20 % ulkoilmavirrasta.

10. ILTO 440 puhaltimet voidaan poistaa paikoiltaan puhdistusta varten irrottamalla ensin pistokeliittimet (huomaa lukituskyyni liittimen sivussa) sekä kannatusjousi puhaltimen kotelosta. Tulopuhallinta kallistetaan alaspäin ja vedetään ulos varoen rikkomasta sähköjohtojen eristeitä. Poistopuhallin kallistetaan ensin alas sitten sivulle (LTO kenno pitää poistaa paikoiltaan) ja vedetään vaaka-asennossa ulos koneesta. Puhaltimien siipipyörät puhdistetaan harjaamalla kevyesti tai paineilmalla. Siipipyörän tasapainotuspaloja ei saa poistaa tai siirtää.



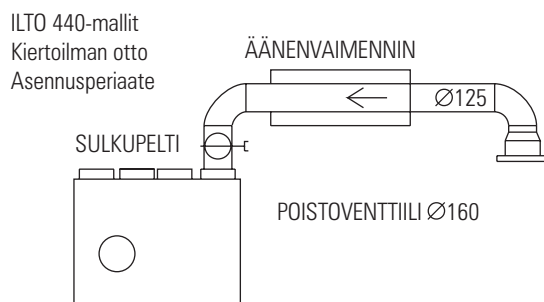
Suodatinvahti (lisävaruste)  
Jäätymisesto (lisävaruste)  
Jälkilämmitys



Ohituspelti kesäasennossa  
Peltimoottori  
Kesäkäytön tunnistin (alempi)



Jäätymisesto-tunnistin (ylempi)



Pistoliitin  
Puhaltimen kannatusjousi  
Tulopuhallin

## ILTO 440:N LISÄLAITTEET

### Erillissäädin

Laitteeseen voidaan ketjuttaa ohjauspainikkeesta toinen ohjain. Asennusjohdin (12 m) voidaan pujottaa 20 mm sähköputkessa liittämiseen sopivaan paikkaan. Johtimen vetoa ei saa suorittaa modulaariliittimestä vaan vetojousi on kiinnitettävä johtimeen. Painike on mitoitettu sopimaan myös upotettuun kojerasiaan. Asennustyön suorittaa valtuutettu asentaja.

### Kosteusohjaus

Suhteellisen kosteuden nousu yli hygrostaatin (kosteuskytkimen) asetusarvon tehostaa koneen käyntiä liitännätavasta riippuen joko kaksi tehoaskelta puoleksi tunniksi kerrallaan (hygrostaatin pitää käydä asetusarvon alla) tai piirikortilla asetettu askelmäärä niin pitkäksi aikaa kuin kosteus on yli hygrostaatin asetusarvon ja lisäksi jälkikäyntiajan (10 minuuttia).

### Etulämmitysvastus vain valokennon yhteydessä

Lämmöntalteenotokennon jäätyminen kytkee etulämmitysvastuksen päälle ja tulopuhaltimen 1.nopeudelle. Control ohjausjärjestelmä asetetaan (painikepiirikortin jumpperilla) siten, että tulopuhallin ei pysähdy. Sulatusjakson jälkeen, kun valokenno ei tunnista jäätä, palautuu toiminta normaaliksi.

### Valokenno huurtumissuojaukseen

LTO-kennossa virtaa useista kapeista raoista poistoilma ulos asunnosta ja vierekkäisten poistokanavien välistä tuodaan kylmä ulkoilma sisään asuntoon. Lämpimän poistoilmaraon vieressä olevassa tuloilmaraossa tuloilma lämpenee poistoilman vastaavasti jäähtyessä. Asunnosta poistettavassa ilmassa on usein kosteutta, joka tiivistyy vedeksi LTO-kennossa. Jos ulkoilman lämpötila on riittävän alhainen, kennon kanavien seinämille tiivistynyt vesi jäätyy ja lopulta tukkii kapeat poistokanavat.

### Infrapunajäätymissuojan toiminta

Valokennolla toimiva sulatusautomaatiikka toimii siten, että valokennon säteilijäosa lähettää infrapunavaloa poistoilmakanavan läpi ja vastaanotin ottaa sen vastaan LTO-kennon ulko puolella Kennon jäätyessä valo ei enää pääse kennon läpi ja laite käynnistää sulatus toiminnon, jolloin poistoilman lämpö sulattaa jään. Sulatusaika on säädetty laitteesta ja se on noin 20 min. Sulatusajan laskenta alkaa siitä, kun jää on sulanut niin paljon, että valoyhteys on syntynyt uudelleen.

Laite sisältää erillisen ohjauspiirikortin, infrapunälähtettimen, vastaanottimen ja diodin, joka näyttää laitteen toimintatilan. Virtalähdeyksikkö ja tuloilmapuhaltimen käyntiä ohjaava rele sijaitsevat piirikortilla sähkörasiassa

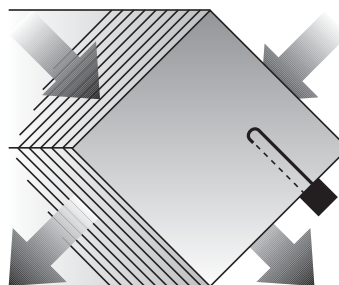
Vihreä Led osoittaa vain valoyhteyden säteilijän ja vastaanottimen välillä. Kun vihreä led palaa, laite toimii normaalisti tai sulatusjakso on päällä viiveen ajan, kun led ei pala on huurretta kennossa ja automaatiikka on hidastanut tai pysäyttänyt tuloilma-puhaltimen pyörimisnopeutta ja sulatus toiminta on käynnissä (viiveet: käynnistys n. 4 min, sulatus n.20 min).



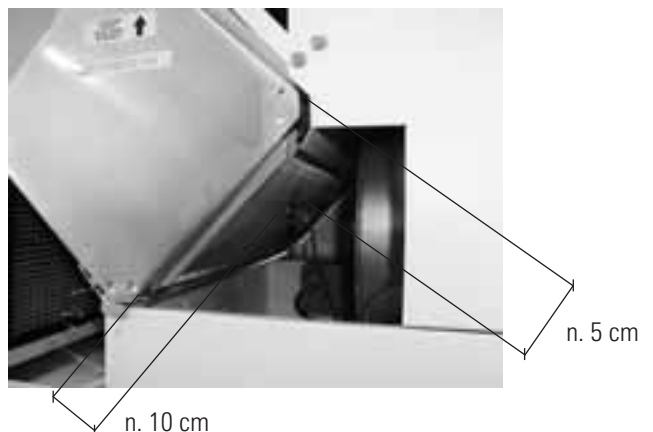
Kosteuskytkin



Etulämmitysvastus



Tunnistimen paikka on merkitty kennoon (n. 5 cm kennon sivukulmasta ja n. 10 cm etureunasta)

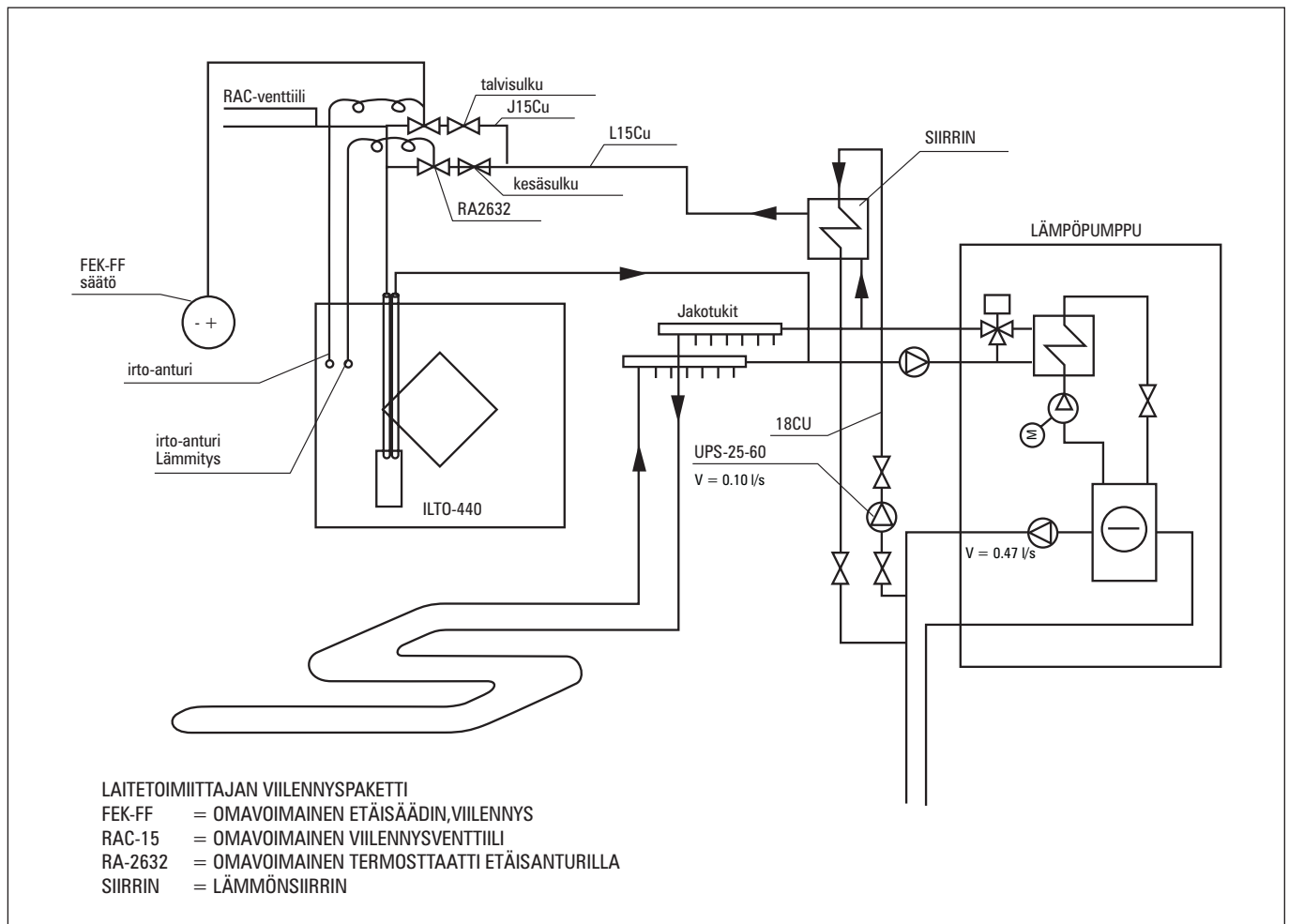


## C02-pitoisuuden mukainen ohjaus

Hiiidioksidianturi kytkee joko tehostusnopeuden puhaltimille tai tehostaa viidellä portaalla pitoisuuden lisääntyessä. Anturi liitetään suoraan control-piirikortille.

## Viilennyspaketti maalämpölaitoihin

Maaliuos kierrätetään kesällä nestelämmönvaihtimen läpi, jonka toisella puolella kiertää ILTON jälkilämmitysvesi. Venttiileillä valitaan lämmitys tai viilennys. Pakettiin kuuluu lämmönvaihdin, kondenssiveden poistoliitäntä lämmityksen säädin ja viilennyksen säädin. Lisäksi tarvitaan kiertopumppu ja sulkuventtiilit toiminnon valinnalle.



# ILTO CONTROL -OHJAINJÄRJESTELMÄ

## Ohjelman toimintaselostus

Kun virrat pistetään päälle, nopeudeksi asetetaan 2.

Jos ohjainkortilla ei ole kytkettynä mitään oikosulkupalaa tapahtuu ohjaus pelkästään näppäimistöiltä.

Näppäimistöjen näytöt näyttävät nopeutta, joka on asetettu näppäimistöltä sekä mahdollista tehostusta siten, että asetetun nopeuden ja tehostusnopeuden välissä olevat valot palavat.

Ajastetun tehostuksen ilmaisee myös Led-valo näppäimistöllä. Myös läsnäoloanturin aiheuttama nopeuden lisäys näkyy näppäimistöllä asetetun ja tehostetun välin valoina.

Kun jänniteviestin jumbperi on asetettu, lisää ohjain näppäimistöllä asetettuun nopeuteen jänniteviestin määräämän nopeuden.

Myös tässä tapauksessa valot ilmoittavat asetetun ja tehostetun nopeuden.

Jänniteviestin käyttö ei pienennä näppäimistöllä asetettua nopeutta.

Kun DDC -käytössä jänniteviestijumbperi on paikallaan, laite asettaa nopeudeksi jännitetulon mukaisen nopeuden.

Tällöin näyttö näyttää käytössä olevan nopeuden. Nopeus voi tällöin olla myös 0, kun se normaalisti on 1–5.

Läsnäoloanturin aiheuttamaa nopeuden lisäystä voi muuttaa kahdella jumbperilla ohjainkortissa. Läsnäoloanturin liittimiin voi kytkeä myös potentiaalivapaan sulkeutuvan kytkimen.

Mahdolliset nopeuden lisäykset ovat 1–4 askelta.

Läsnäoloanturilla on 10 minuutin käyntiviive.

Kaikissa nopeutta lisäävissä funktioissa on otettu huomioon, ettei nopeus ylitä 5.

Jos joko näppäinkortin tai ohjainkorttiin kytkettyä tehostusnäppäintä painetaan tehostetaan nopeutta 2:lla askeleella puoleksi tunniksi, jos mahdollista.

Kun tehostusta painetaan toistamiseen, nousee tehostusajan määrä puolen tunnin askelilla, mutta on korkeintaan 1,5 tuntia (4:s painallus nolaa ajastimen).

Kun ohjainkorttiin tulee hälytys avautuvana kärkitietona, alkaa näppäimistö vilkuttaa kaikkia sammuneina olleita led-valoja.

Kun ohjainkorttiin tulee avautuva kärkitieto jäänestosta, asetetaan tulopuhallin 1-nopeudelle.

Jos puolen tunnin jälkeen jäänesto on vieläkin päällä, sammutetaan tulopuhallin kokonaan. Normaali tila astuu voimaan heti kun jäänesto lähtee pois päältä.

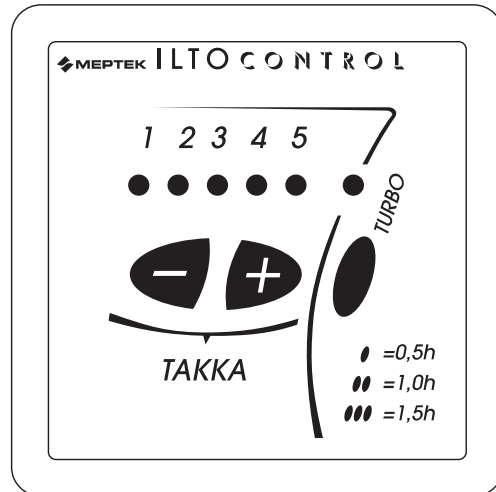
## Takan sytytys

Kun näppäimistön + ja – painikkeita painetaan yhtäaikaan, kytkeytyy poistopuhallin pois päältä n. 10:ksi minuutiksi. Myös erillinen impulssikytkin voidaan liittää näppäimistön riviliittimelle (reunimmaksiin liittimiin). Toiminnon aikana paneelin päällä olevat valot alkavat vilkkua.

Näppäinkortteja voi olla **kolme**.

Rele n:o 8 on lämmitysvastuksien kytkentärele. Se lakkaa vetämästä kun puhaltimet ovat pysähdyksissä.

Virtalähde 100mA 20V lähettimille.





# ILTO 440 VIANETSINTÄ

## Tulopuhallin pysähtelee

Econo-mallin termostaatti pysäyttää tulopuhaltimen vesipatterin lämpötilan laskettua  $+10^{\circ}\text{C}$  :een (vesipatterin jäätymiseltä suojaava toiminto).

Tarkista kiertääkö vesi patterissa ja kiertääkö vesi oikeaan suuntaan tunnustelemalla putkien pintalämpötilaa. Patteriventtiili on menoveden puolella ja sen lämpötila pitää olla korkeampi. Putkistossa pitää olla ilmausventtiili ylimmässä kohdassa.

## Käyttöpaneeli ei muuta nopeuksia tai toimii epämääräisesti

ILTO CONTROL-järjestelmän ohjausjohdin toimitetaan koneen mukana liittimiseen.

Johdin voidaan asentaa 20 mm sähköputken liittimiseen. Putken vedettäessä vetojousta ei saa kiinnittää liittimeen vaan johtimeen. Ohjaus on toteutettu matalalla suojajännitteellä eikä samassa sähköputkessa tai välittömässä läheisyydessä saa viedä verkkojännitejohtimia.

Tarkista liittimien kiinnitys sekä mahdolliset jatkoliitokset.

## Ilmastointikoneen pohjalle kertyy vettä

Levyilmälämpötilateenottokennossa kylmällä ulkoilmalla lämpimästä poistoilmasta tiivistyy kosteutta kylmään levyyn pintaan ja valuu poistopuolelle. Laitteen pohjalla on kondensoituvan veden poistamiseksi liitosyhteys, josta lähtevään letkuun on tehty vesilukko. Pohjalle kertyy vettä, jos letku on tukkiutunut tai letkussa on useampi kuin yksi vesilukko (letkussa virtaussuunnassa nousua ennen tai jälkeen vesilukon, letkun pää vedessä).

Poista ylimääräiset vesilukot ja tarkista toiminta kaatamalla vettä koneen pohjalle.

## Koneesta kuuluu "napsatelevaa" ääntä epämääräisin väliajoin

Econo-mallin termostaattiventtiili on asennettu menoveden puolelle, jolloin virtaussuunta on venttiililautasta ja toimilaitetta päin. Jos virtaussuunta on väärin, sulkee nesteen virtaus venttiilin ajoittain ja tästä kuuluu "napsahdus".

Muuta nesteen virtaussuunta oikeaksi.

## Venttiileistä tuleva ilma on viileää

Econo-mallissa vesiperusteinen jälkilämmityspatteri lisälämmittäjä pakkasilmalla tuloilmaa termostaatilla asetetulle arvolle. Jos patterille ei tule riittävästi lämmintä nestettä (kiertopiiri suljettu tai ilmaamatta, kiertopumppu ei käy, venttiilin lämpötila-asetus alhainen), koneelta lähtevä tuloilma on viileää.

Tarkista kiertääkö vesi patterissa ja kiertääkö vesi oikeaan suuntaan tunnustelemalla putkien pintalämpötilaa. Tarkista lämpötila-asetus termostaatilta (pitää olla asennossa  $3 = +20^{\circ}\text{C}$ ).

Sähkömallissa sähköinen jälkilämmityspatteri lisälämmittäjä pakkasilmalla tuloilmaa termostaatilla asetetulle arvolle. Patterin ylläampeminen on suojattu käsipalautteisella ylikuumenemissuojalla. Tarkista termostaatin asetusarvo ( $18-22^{\circ}\text{C}$ ). Paina ylläampösuojan palautuspainiketta. Jos painettaessa tuntuu naksahdus, on ylläampösuoja kuitattu. Selvitä ylläampemisen syy (suodatin tukkoinen, ulkosäleikkö tukossa, termostaatin anturi pois paikoiltaan puhaltimen imuaukon vierestä, ylläampösuojan anturi kiinni lämmityselementissä).

Lämmöntalteenoton ohitus kesäaikana kääntää ohituspellin lämmöntalteenottokennon päälle ja kytkee sähköisen jälkilämmityspatterin pois päältä. Toimintoa ohjaa termostaatti, joka on sijoitettu sähkötilaan merkkivalojen taakse. Jos termostaatin asetusarvo on liian alhainen, ohjautuu ulkoilma kennon ohi ja suurilla ilmavirroilla jälkilämmityspatteri ei lämmitä tuloilmaa tarpeeksi. Irrota sähkötilan etulevy (sähköasentajan tehtävä) ja jälkilämmitystermostaatin asteikollinen säätönuppi (lähtee vetämällä). Työnnä nuppi akselille, jossa lukee  $19^{\circ}\text{C}$  ja tarkista asento nupin asteikolla (pitää olla  $+19^{\circ}\text{C}$ ).

Ohituspeltimoottori voi toimia väärin (sulkee talvella ja avaa kesällä). Toiminta kytketään päinvastaiseksi kääntämällä oranssin peltimoottorin kannessa olevaa kiertokytkintä ruuvitalalla toiseen asentoon (kytkimen vieressä merkit R ja L).

Jos koneelta lähtee lämmintä ilmaa, saattaa putkiston lämpöeristys olla riittämätön (mitataan ja verrataan kauimmaisen ja lähinnä konetta olevien tuloilmaventtiileiden ilman lämpötila pakkasella, pitää olla alle  $5^{\circ}\text{C}$ ).

## Lämmöntalteenottokenno jäätyy

Levyilmälämpötilateenottokennossa kondensoituva vesi jäätyy, jos lämpötila kennon kylmimmässä kohdassa laskee alle  $0^{\circ}\text{C}$ . Jäätyminen on estetty termostaattiohjatulla toiminnolla: tulopuhallin asetetaan nopeudelle 1, jos lämpötila ei ole noussut puolessa tunnissa, pysäytetään tulopuhallin kunnes lämpötila nousee yli termostaatin asetusarvon. Kenno jäätyy, jos termostaatin arvo on asetettu liian alas tai termostaatin anturi on pois paikoiltaan tai vaihtanut paikkaa jälkilämmitysenturin kanssa.

Irrota sähkötilan etulevy (sähköasentajan tehtävä) ja jälkilämmitystermostaatin asteikollinen säätönuppi (lähtee vetämällä). Työnnä nuppi akselille, jossa lukee  $4^{\circ}\text{C}$  ja tarkista asento nupin asteikolla (pitää olla  $+4^{\circ}\text{C}$ ). Tarkista, että tämän termostaatin anturi on sijoitettu lämmöntalteenottokennon alakulman viereen tuloilmapuolelle seuraamalla kapillaariputkea anturista termostaatille.

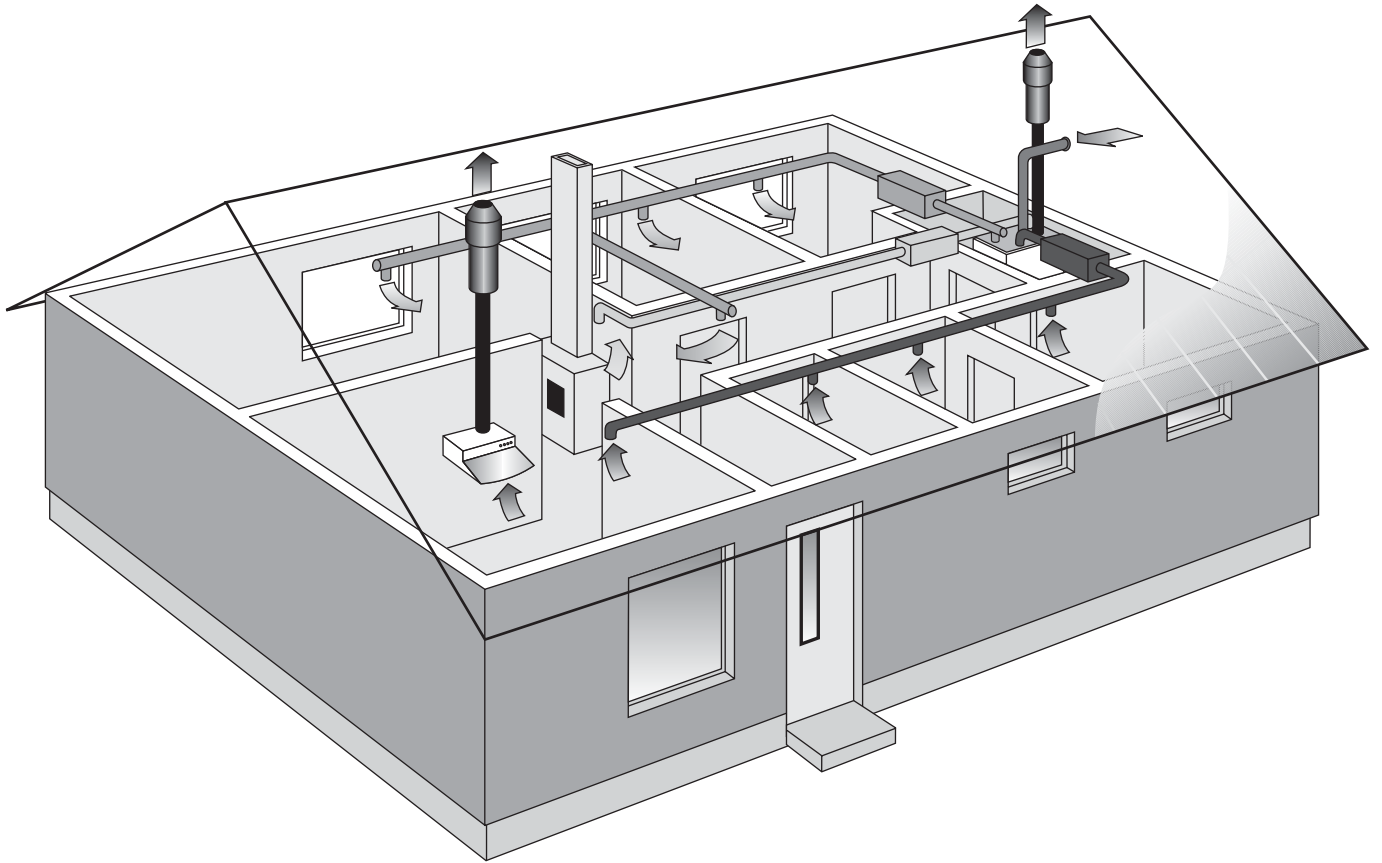
Infrapunatunnistimella varustetussa mallissa (lisälaitte) lämmöntalteenottokennon huurtumiskohtaan (poistoilmapuolelle kennon alapinnasta noin 15 cm yläviistoon ulkoilmayhteen kohdalle syvyyssuunnassa) sijoitettu lähetin-vastaanotin pari havaitsee huurteen muodostumisen ja käynnistää huurteenpoiston: tulopuhallin asetetaan nopeudelle 1 vähintään 20 minuutiksi. Jos huurre ei ole poistunut puolessa tunnissa, pysäytetään tulopuhallin kunnes huurre on poistunut. Tunnistimen merkkivalo osoittaa yhteyden kennon sisällä olevan lähettimen ja ulkopinnan lähellä olevan vastaanottimen välillä. Huurteenpoistotoiminnon käynnistymisviive on 10 s tai 5 min. Sulatusaika on vähintään 20 min siitä, kun valo on syttynyt.

Tarkista, että tunnistin on sijoitettu oikeaan paikkaan (eniten huurretta). Kun asennat tunnistinkoukun paikoilleen (lähetiindiodi koukun runkoputken alapuolella), tarkista yhteys lähettimen ja vastaanottimen välillä (merkkivalo palaa).

Etulämmityspatterilla (lisälaitte) varustetussa mallissa infrapunatunnistin kytkee etulämmityksen päälle sekä tulopuhaltimen 1 nopeudelle vähintään 20 minuutiksi (ei pysähdy kokonaan). Kenno saattaa jäätyä, jos etulämmitysvastuksen ylläampösuoja on lauennut.

Kuittaa ylläampösuoja painikkeesta etulämmityspatterin vieressä. Selvitä ylläampemisen syy (suodatin tukkoinen, ulkosäleikkö tukossa). Tarkista toiminta asettamalla este infrapunatunnistimen vastaanottimen päälle (valo sammuu).





Lämmöntalteenotolla varustettu tulo-poistoilmanvaihto on nykyisin yleisin ilmanvaihtojärjestelmä uusissa pientaloissa Suomessa. Sen ylivoimaisia etuja ovat hallittu tuloilman saanti esim. makuuhuoneisiin, tuloilman lämmitys ja monipuolinen suodatusmahdollisuus.

ILTO-ilmanvaihtolaitteissa on lisäksi muita tärkeitä ominaisuuksia, kuten yllilämpöjen, esim. takan lämmön, hyödyntäminen

kiertoilmajärjestelyillä sekä jälkilämmitysmahdollisuus suoraan lämpöjohtoverkostoon liitettävällä ILTO Econolla.

**Huomioitava, että hyvin tiiviisti rakennetussa omakotitalossa liesituulettimen tai keskuspolynimurin käyttö aiheuttaa talossa hetkellistä alipainetta.**

Kehitämme tuotteitamme jatkuvasti ja pidätämme oikeuden muutoksiin ilman eri ilmoitusta.

**Koneen tyyppi** \_\_\_\_\_

**Tehtaalla testatut toiminnot:**

**Testaaja Päiväys**

jäätymisenesto lto kenno	-----	-----
jäätymisenesto vesipatteri	-----	-----
lämmöntalteenoton ohitus	-----	-----
maadoitus	-----	-----
eristysvastus	-----	-----
jälkilämmitys (ja etulämmitys)	-----	-----
puhallinnopeudet ja paineet	-----	-----

**Asukkaan vuosittain tehtävät huollot ja -tarkistukset:**

**Suodatinvaihto:**

Siitepölykauden loputtua vaihdetaan molemmat karkeasuodattimet sekä tuloilman hienosuodatin.

**Jälkilämmityksen toiminta:**

Termostaatin minimiasennolla jälkilämmitysvastus on pois päältä ja ilma vastuksen yläpuolella ei tunnu lämpimältä. Vastaavasti termostaattia isommalle käännettäessä kuuluu vaimea kytkentä-ääni ja ilma vastuksen yläpuolella alkaa lämmetä. Arvioidaan kytkentäkohdassa lämpötila vastuksen yläpuolella ja verrataan käyttönupin asteikkoon. Huomioitava, että lämmitys voi kytkeytyä päälle vain luukku suljettuna. Älä kosketa vastusputken pintaa: palovammavaara!

**Kondenssiveden poiston toiminta:**

Koneen pohjalle kondenssiyhteen puolelle kaadetaan vettä noin puoli litraa ja tarkistetaan, että veden pinta ei nouse pohjayhteen reunan yläpuolelle.

**Ilmanvaihtojärjestelmän säätö:**

Poistoilmavirta	_____	l/s
Ulkoilmavirta	_____	l/s
Kiertoilmavirta	_____	l/s
Tuloilma venttiileistä (=ulkoilma + kiertoilma)	_____	l/s

**Suoritti:** \_\_\_\_\_ **Päiväys:** \_\_\_\_\_

**Ilmanvaihtojärjestelmän käyttöönotto:**

**Suoritti:** \_\_\_\_\_ **Päiväys:** \_\_\_\_\_

# HUOLTOPÖYTÄKIRJA

Käyttöönottopäivä .....

## Vuosihuolto:

..... suodattimien vaihto  
..... kondenssiveden poiston toiminnan tarkistus  
..... lämmöntalteenoton ohituksen toiminnan tarkistus  
..... jälkilämmityksen toiminnan tarkistus  
..... lämmöntalteenottokennon puhtauden tarkistus  
..... puhaltimien puhtauden tarkistus

## Vuosihuolto:

..... suodattimien vaihto  
..... kondenssiveden poiston toiminnan tarkistus  
..... lämmöntalteenoton ohituksen toiminnan tarkistus  
..... jälkilämmityksen toiminnan tarkistus  
..... lämmöntalteenottokennon puhtauden tarkistus  
..... puhaltimien puhtauden tarkistus

## Vuosihuolto:

..... suodattimien vaihto  
..... kondenssiveden poiston toiminnan tarkistus  
..... lämmöntalteenoton ohituksen toiminnan tarkistus  
..... jälkilämmityksen toiminnan tarkistus  
..... lämmöntalteenottokennon puhtauden tarkistus  
..... puhaltimien puhtauden tarkistus

## Vuosihuolto:

..... suodattimien vaihto  
..... kondenssiveden poiston toiminnan tarkistus  
..... lämmöntalteenoton ohituksen toiminnan tarkistus  
..... jälkilämmityksen toiminnan tarkistus  
..... lämmöntalteenottokennon puhtauden tarkistus  
..... puhaltimien puhtauden tarkistus

## Vuosihuolto:

..... suodattimien vaihto  
..... kondenssiveden poiston toiminnan tarkistus  
..... lämmöntalteenoton ohituksen toiminnan tarkistus  
..... jälkilämmityksen toiminnan tarkistus  
..... lämmöntalteenottokennon puhtauden tarkistus  
..... puhaltimien puhtauden tarkistus

# TAKUUEHDOT

## TAKUUNANTAJA

### Meptek oy

Konemestarinkatu 8, 20780 KAARINA.

## TAKUUAIKA

Tuotteelle myönnetään yhden (1) vuoden takuu ostopäivästä alkaen.

## TAKUUN SISÄLTÖ

Takuuseen sisältyvät takuuajana valmistajalle ilmoitettujen, takuunantajan tai takuunantajan valtuuttaman toteamat rakenne-, valmistus- ja raaka-aineviat sekä tällaisten vikojen itse tuotteelle aiheuttamat viat. Mainitut viat korjataan saattamalla tuote toimintakuntoon.

## TAKUUVASTUUN YLEISET RAJOITUKSET

Takuu on voimassa näiden ehtojen mukaisesti vain Suomessa. Takuunantajan vastuu on rajoitettu näiden takuuehtojen mukaisesti eikä takuu siten kata esine- tai henkilövahinkoja. Näihin takuuehtoihin sisältyvät suulliset lupaukset eivät sido takuunantajaa.

## TAKUUVASTUUN RAJOITUKSET

Tämä takuu on annettu edellyttäen, että tuotetta käytetään normaalissa käytössä tai niihin verrattavissa olosuhteissa siihen tarkoitettuun käyttöön, noudattaen käyttöohjeita huolellisesti.

Takuuseen eivät sisälly viat, jotka ovat aiheutuneet:

- tuotteen kuljetuksesta.
- tuotteen käyttäjän huolimattomuudesta tai tuotteen ylikuormituksesta.
- asennusohjeiden, käyttöohjeiden, huollon tai hoidon laiminlyönnistä.
- virheellisestä tuotteen asennuksesta tai sijoituksesta käyttöpaikalle.
- takuunantajasta riippumattomista olosuhteista kuten ylisuurista jännitevaihteluista, ukkosesta ja tulipalosta tai muista vahinkotapauksista.
- muiden kuin takuunantajan valtuuttamien suorittamista korjauksista, huolloista tai rakennemuutoksista.
- takuuseen ei sisälly myöskään tuotteen toiminnan kannalta merkityksellisten vikojen kuten pintanaarmujen korjaaminen.
- osat, joiden rikkoutumisvaara käsittelyn tai luonnollisen kulumisen vuoksi on normaalia suurempi, kuten lamput, lasi-, posliini-, paperi- ja muoviosat sekä sulakkeet, eivät kuulu takuuseen.
- takuuseen eivät sisälly tuotteen normaalit käyttöohjeessa esitetyt säädöt, käytön opastus, hoito, huolto ja puhdistustoimenpiteet eikä sellaiset tehtävät, jotka aiheutuvat varo- tai asennusmääräysten laiminlyönneistä tai näiden selvittelyistä.

## TAKUUAIKAISET VELOITUKSET

Valtuutettu huolto ei veloita asiakkaalta takuuna korjatuista tai vaihdetuista osista, korjaustyöstä, tuotteen korjaamisesta johtuvista tarpeellisista kuljetuksista ja matkakustannuksista. Tällöin kuitenkin edellytetään, että:

- vialliset osat luovutetaan valtuutetulle huoltajalle.
- korjaukseen ryhdytään ja työ suoritetaan normaalina työaikana. Kiireellisemmin tai muuna kuin normaalina työaikana suoritetuista korjauksista on valtuutettu huoltaja oikeutettu veloittamaan lisäkustannukset asiakkaalta. Mahdolliset terveydellistä vaaraa ja huomattavaa taloudellista vahinkoa aiheuttavat viat korjataan kuitenkin välittömästi ilman lisäveloituksia.
- tuotteen korjaamiseksi tai viallisen osan vaihtamiseksi voidaan käyttää huoltoautoa tai tavanomaisen aikataulun mukaan liikennöivää yleistä kulkuneuvoa (yleiseksi kulkuneuvoksi ei kuitenkaan katsota vesi-, ilma-, eikä lumikulkuneuvoa).
- kiinteästi käyttöpaikalle asennetun tuotteen irrottamis- ja takaisin asennuskustannukset eivät ole tavanomaisista poikkeavia.

## TOIMENPITEET VIAN ILMETESSÄ

Vian ilmetessä takuuajana on asiakkaan tästä viipymättä ilmoitettava valmistajalle tai valtuutetulle huollolle. Tällöin on ilmoitettava mistä tuotteesta (tuotemalli, tyyppimerkintä takuukortista tai arvokilvestä, sarjanumero) on kyse, vian laatu mahdollisimman tarkasti sekä olosuhteet, joissa vika on syntynyt. Laitteen vian ympäristöön aiheuttamien lisävaurioiden syntyminen on heti pysäytettävä. Takuun edellytyksenä on valmistajan tai valmistajan edustajan on pääseminen toteamaan vauriot ennen korjauksia joita valmistajalta takuuna vaaditaan. Takuukorjauksen edellytys on myös, että asiakas pystyy luotettavasti osoittamaan takuun olevan voimassa (= ostokuitti). Takuuajan päättymisen jälkeen ei vetoaminen takuuajaiseen ilmoitukseen ole pätevä, ellei sitä ole tehty kirjallisesti.

## LAITETIEDOT

*Tyyppi/malli:* \_\_\_\_\_

*Sarjano:* \_\_\_\_\_

*Valmistuspvm:* \_\_\_\_\_

*Laaduntarkastaja:* \_\_\_\_\_

