



Parma 10 Energiaprofessori

Suunnitteluhjeet

rakennusvalmiste oy 

30420 Forssa 42, puh. 916-11 661, telex 6716

PARMA 10 ENERGIAPROFESSORI

SUUNNITTELUOHJEET

SISÄLLYSLUETTELO	Sivu
1. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT	1
2. LÄMPÖHÄVIÖIDEN SEKÄ ERI HUONETILOJEN ILMAMÄÄRIEN LASKEMINEN	2
3. ILMALÄMMITYSKOJEEEN SIJAINNIPAIKAN VALINTA	4
4. KIERTOILMAKANAVISTON SUUNNITTELU	5
5. POISTOILMAKANAVISTON SUUNNITTELU	7
6. ULOSPUHALLUS- JA KORVAUSILMAKANAVISTON SUUNNITTELU	9
7. SISÄÄNPUHALLUSILMAKANAVISTON SUUNNITTELU	12
8. SISÄÄNPUHALLUSELIMIEN VALINTA	15
9. MITTALAIPPOJEN VALINTA	15
10. POISTOILMAVENTTIILIIEN SÄÄTÖARVOJEN LASKEMINEN	16
11. LÄMPÖJOHTOJEN KYTKENTÄ	16
12. LOPPUYHTEENVETO	17
13. ERÄS ESIMERKKI ILMALÄMMITYSSUUNNITELMASTA	19

1. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

Ilmalämmitysjärjestelmää suunniteltaessa suunnittelijan on tunnettava riittävästi ilmatekniikkaa sekä olot, joissa rakennuksen sisäilmasto koetaan viihtyisäksi.

Tällöin voidaan taata rakennuksen käyttäjälle todella toimiva lämmönjakotapa sekä mahdollisimman ihanteellinen huoneilman laatu.

Varsinkin seuraavat tekniset näkökohdat ovat huomionarvoisia:

- jokaiselle huoneelle tulee olla oma sisäänpuhallusilmakanavisto, joskin ilma voidaan jakaa yhden tai kahden tuloilmaelimen kautta huoneeseen
- ilmalämmityskojeen sijainti tulee olla mahdollisimman keskeisellä paikalla rakennuksessa, ei kuitenkaan tiloissa, joissa puhaltimista ja ilman liikkeestä aiheutuva ääni saattaa muodostua häiritseviksi
- kiertoilman paluu eri huoneista kokoojalaatikolle pitää järjestää mahdollisimman helpoksi käyttämällä kiertoilmasäleikköjä tai ovi-rakoja, ellei muuten voida taata kiertoilman esteetöntä kulkua
- jokainen sisäänpuhalluskanava pitää varustaa säätöelimellä
- jokaisen tuloilmaelimen tulee olla ilmalämmitysventtiiliksi nimetty ja säädettävissä. Säätöelimen tulee olla ennen sisäänpuhallussäleikköä. Näin varmistutaan ilman mahdollisimman häiriöttömästä kulusta.
- ilman nopeus kanavistossa tulee olla 1...3 m/s.
- kanaviston ja kokoojalaatikon lämmön- ja ääneneristykseen on kiinnitettävä riittävästi huomiota
- ilmakanavisto tulee varustaa riittävällä määrällä puhdistusluukkuja.

Parma 10 Energiaprofessorissa kanavisto puhdistetaan kojeen alta sekä tulo- ja poistoilmaelinten kautta.

Näiden edellä mainittujen pääkohtien täytyessä voidaan järjestelmää pitää teknisiltä ominaisuuksiltaan hyvänä.

MUTTA ON MYÖS HUOMATTAVA, ETTÄ PELKKÄ SUUNNITTELUN ONNISTUMINEN EI TAKAA RIITTÄVÄÄ LOPPUTULOSTA, VAAN SUUNNITELMIEN MUKAINEN KANAVISTON JA KOJEEN ASENTAMINEN SEKÄ HUOLELLINEN JÄRJESTELMÄN SÄÄTÖ TAKAAVAT RAKENNUKSEN KÄYTTÄJILLE VIIHTYISÄN SISÄILMASTON.

2. LÄMPÖHÄVIÖIDEN SEKÄ ERI HUONETILOJEN ILMAMÄÄRIEN LASKEMINEN

Lasketaan jokaisen huoneen johtumisesta ja vuotoilmanvaihdoista aiheutuvat lämpöhäviöt

$$\dot{Q}_i = \dot{Q}_{\text{joht}} + \dot{Q}_{\text{vuotoiv}}$$

koko rakennuksen lämpöhäviöt ovat siten

$$\sum \dot{Q}_i.$$

Tästä saadaan lasketuksi rakennuksen vaatima kokonaisilmamäärä, kun sisäänpuhallusilman lämpötila on $+50^{\circ}\text{C}$ mitoitusulkolämpötilan vallitessa.

Kiertoilmapuhaltimia ohjataan mikrotietokoneella ilmamäärien ollessa $900 \text{ m}^3/\text{h}$, $500 \text{ m}^3/\text{h}$, $320 \text{ m}^3/\text{h}$. Käytettäessä kiertoilmapuhaltimia käsikäytöllä, on ilmamäärä $550 \text{ m}^3/\text{h}$.

Laskennallisesti saatua rakennuksen vaatimaa kokonaisilmamäärää verrataan tehtaan ilmoittamaan kolmeen teoreettiseen arvoon. Valitaan se ilman tilavuusvirta, joka on lähinnä suurempi ja käytetään sitä laskennassa ohjearvona. Jos tilavuusvirran arvoksi tulee kuitenkin $550 \text{ m}^3/\text{h}$, on kanaviston ja tuloilmaelimien mitoituksessa käytettävä laskentailmamääränä $900 \text{ m}^3/\text{h}$.

Huonekohtainen suhdeluku saadaan huoneen ja koko rakennuksen lämpöhäviöiden suhteesta.

$$\epsilon_i = \frac{\dot{Q}_i}{\sum \dot{Q}_i}$$

Huoneeseen puhallettavan ilman tilavuusvirta on täten

$$\dot{V}_i = \epsilon_i \cdot \Sigma V_i,$$

missä ΣV_i on edellä valittu laskennallinen ohjearvo. Yleensä se on 320 m³/h.

Seuraavissa tiloissa on syytä noudattaa erikoismenettelyä:

- WC-tilat
 - ei käytetä ilman sisäänpuhallusta, vaan tuloilmana käytetään muiden puhtaampien tilojen poistoilmaa ovirakoa hyväksi käyttäen

 - Tällöin välttyään WC:n hajujen leviämiseltä muihin huone-tiloihin poiston ollessa poiskytkettynä.

 - suositellaan käytettäväksi käyttövesi- tai sähköpatteria

- Pesuhuone, kylpyhuone, sauna
 - voidaan käyttää ilmansisäänpuhallusta

 - tällöin kuitenkin sisäänpuhallusilmamääränä käytetään 70 % poistoilmamäärästä

 - loput korvausilmasta saadaan esimerkiksi korvausilmaventtiilin tai kiukaan alle johdettavan korvausilmaputken kautta

 - mikäli sisäänpuhallusilmavirta ei tyydytä tilojen lämmöntarvetta, niihin on asennettava lisälämmönlähteeksi lattialämmitys tai käyttövesipatteri

3. ILMALÄMMITYSKOJEEN SIJAINNIN VALINTA

Kojeen sijaintipaikan valinnassa tulee huomioida seuraavat tekijät:

- keskeinen sijainti
 - sisäänpuhallusilmakanavointi voidaan toteuttaa tavalla, jossa järjestelmän suhteellinen tasapainoitus on mahdollisimman helposti järjestettävissä
- kiertoilman kulku
 - esteetön ilmankulku kojeelle tulee järjestää ensisijaisesti käytävätiloja hyväksikäyttäen, mutta jos huonesijoittelu edellyttää, myös kiertoilmasäleikköjä käyttäen
- poistoilmakanavointi
 - toteutettavissa mielekkäästi Suomen Rakentamismääräyskokoelman määräysten ja ohjeiden mukaisesti
- korvausilma- ja ulospuhallusilmakanavointi
 - kanavointi tulee toteuttaa Suomen Rakentamismääräyskokoelman määräysten ja ohjeiden mukaisesti siten, että lopputulos on kokonaisuuden kannalta mahdollisimman toimiva
- äänihaittojen minimointi
 - ilmalämmityskoje tulee sijoittaa keskeisesti rakennukseen, ei kuitenkaan siten, että ihmisten viihtyisyys kärsii äänihaittojen takia. Tällöin on muistettava ilman nopeuksien pitäminen sallituissa arvoissa sekä puhaltimien runkoäänen riittävä eliminoiminen.
 - kanavat tulee äänieristää riittävästi joko valmisosin tai äänieristysverhousta käyttäen siten, että asuinhuoneiston äänitason L_a maksimiarvot eivät ylitä (asuinhuone 30 dB, keittiö ja kylpyhuone 35 dB)
 - lähdetessä suunnittelemaan ilmalämmitystä isoihin pientaloihin tulisi jo huonetilojen valinnassa tehdä päätös ilmalämmitysskojeen sijoittamisesta erilliseen äänieristettyyn huonetilaan. Näin on syytä menetellä, koska ilman tilavuusvirtojen ollessa $900 \text{ m}^3/\text{h}$ ja $550 \text{ m}^3/\text{h}$ muodostuvat äänihaitat ilman edellä esitettyä toimenpidettä kiusallisiksi.

- valvontapaneelin sijainti
 - mahdollisimman lähellä uloskäyntiä

Ilmalämmityskojeen parhaana sijoituspaikkana on lähes aina kuitenkin talon eteis/aulatila. Näin saadaan kanavointi järjestetyksi mielekkäästi.

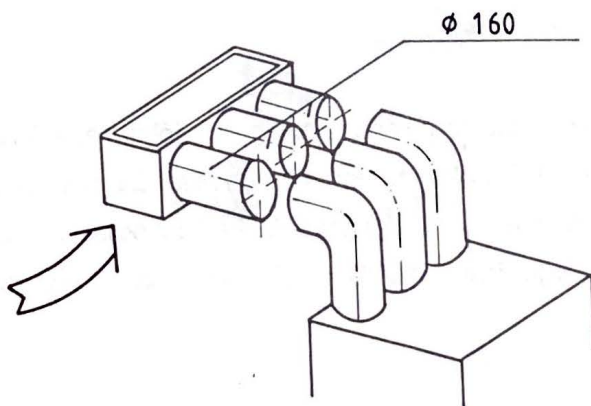
4. KIERTOILMAKANAVISTON SUUNNITTELU

Ilmalämmityskojeen sijaintipaikkana talon eteis/aulatila on edullisin. Tällöin kiertoilma saadaan tasaisesti palaamaan kokoojalaatikolle ja edelleen kojeelle eri huonetiloista.

Aiemmin käytetty tapa sijoittaa kiertoilmasäleikkö kojeen päälle on osoittautunut järjestelmän toimivuuden kannalta epäedulliseksi.

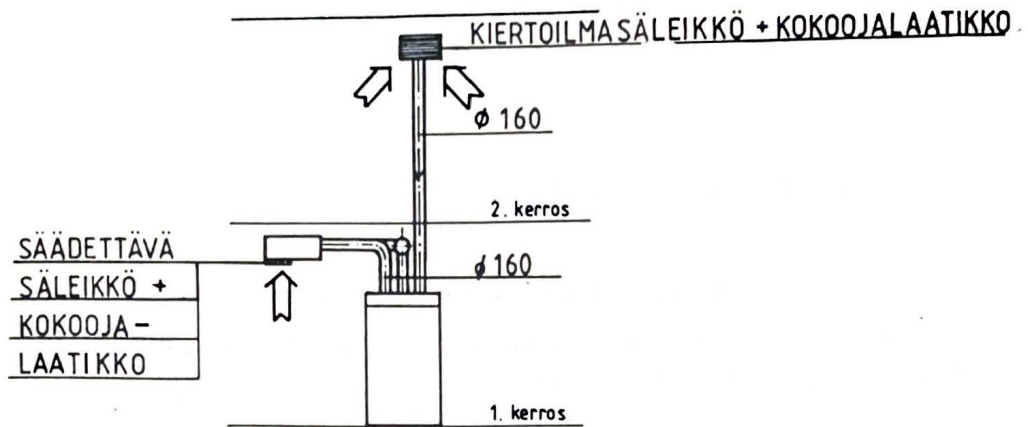
Kiertoilmasäleikön koon tulee olla riittävä ja kokoojalaatikko on varustettava sisäpuolisella äänenvaimennusverhouksella.

Näin ollen ainoana oikeana tapana on pidettävä kiertoilman kanavointia kokoojalaatikon avulla ilmalämmityskojeelle (kuva 1).



Kuva 1. Kokoojalaatikon avulla kanavointi kojeelle

Ilmalämmitystä käytettäessä kaksikerroksisissa rakennuksissa tulee osa kiertoilmaasta ottaa II kerroksesta liiallisen lämpötilakerrostuneisuuden estämiseksi (kuva 2).



Kuva 2. Kiertoilman kanavointi II kerroksesta

Ilmalämmityksellä voidaan huoneiden ilmaislämmöt hyödyntää koko rakennuksen lämmittämiseen.

Tästä hyvänä esimerkkinä on takahuoneen ilmankierron yhdistäminen kojeen jommassa kummassa laidassa olevaan kiertoilmakehanavayhteeseen.

Kaikissa lämmönjakojärjestelmissä on syytä muistaa, että takan lämpöä hyväksi käytettäessä on palamiseen tarvittava ilmamäärä tuotava erillisellä putkella rakennuksen ulkopuolelta. Näin saadaan aikaan riittävän tehokas ja hallittu polttoaineen palaminen.

On huomattava, että kojeen keskimmaiseen yhteeseen johdetaan kiertoilmaa, joka on mahdollisimman lähellä koko rakennuksen ilman lämpötilan keskiarvoa. Tässä yhteessä on kojeen säätöjärjestelmän tuntoelin. Tuntoelin on myös siirrettävissä pois kojeelta. Tällöin asia on huomioitava sähkösuunnitelmaa laadittaessa.

5. POISTOILMAKANAVISTON SUUNNITTELU

Eri huonetiloista poistettavan ilman tilavuusvirrat on määritelty Suomen Rakentamismääräyskokoelmassa.

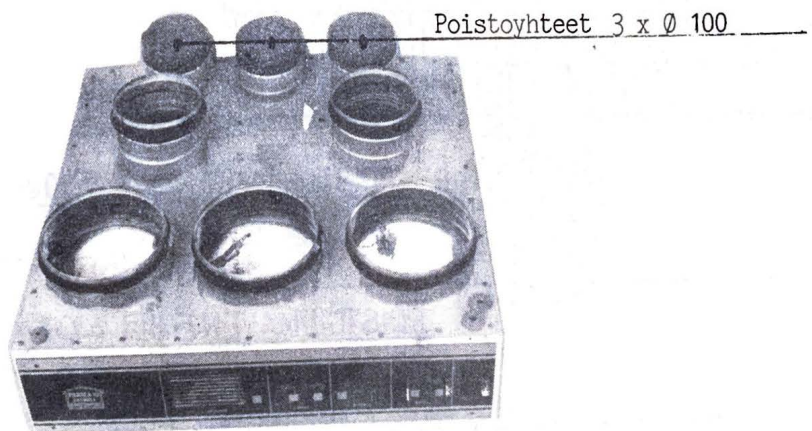
Mitoitusilmamäärät ovat ilmalämmityksellä toimivissa rakennuksissa noin-arvoja, koska säätöarvot eri huoneiden välillä ovat suhteellisia.

Alla ovat Suomen Rakentamiskokoelman määrittelemät poistoilmamäärät:

keittiö	79 m ³ /h
apukeittiö	43 "
kylpyhuone	58 "
WC	29 "
vaatehuone	11 "
saunan pesuhuone	58 "
saunan löylyhuone	7,2 m ³ /hm ²

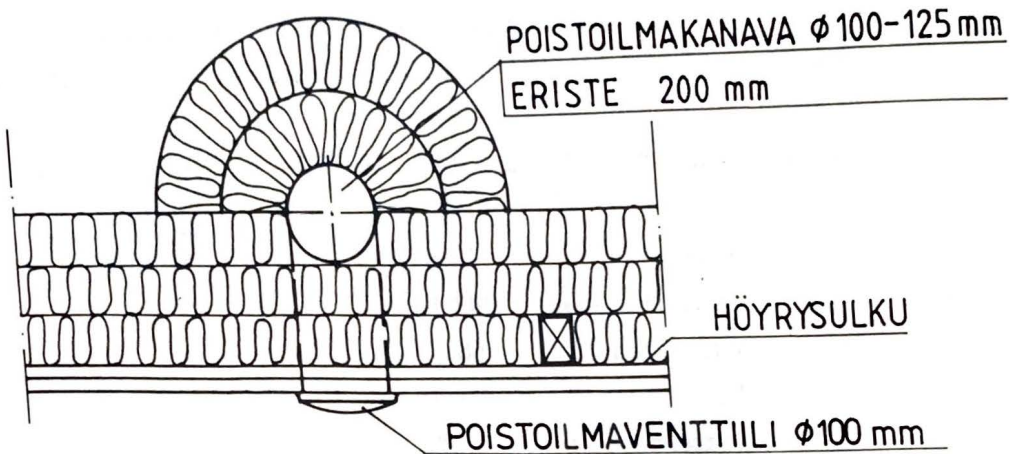
Kanavoinnissa on noudatettava Suomen Rakentamismääräyskokoelman määräyksiä.

Ilmalämmityskojeessa on poistokanavien kokoojakammio, jossa on 3 kpl liitäntöjä (kuva 3).



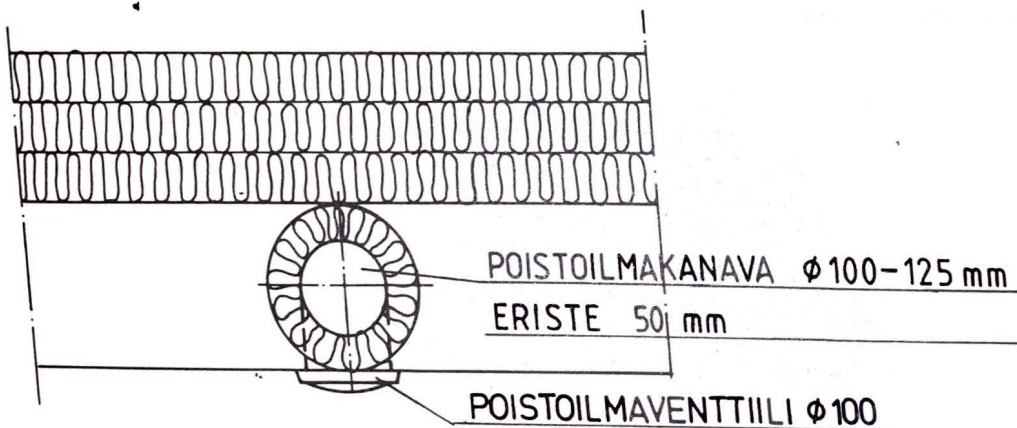
Kuva 3. Poistoilmakanavien liitosyhteet Parma 10^o Energiaprofessoriin

Poistokanaviston kulkiessa huoneesta kojeelle ullakkotilan kautta tulee kanava varustaa 200 mm:n lämpöeristyksellä (kuva 4).



Kuva 4. Poistoilmakanavan kulku ullakkotilassa

Jos poistoilmakanava kulkee alaslasketussa katossa, voidaan käyttää 50 mm:n eristettä (kuva 5).



Kuva 5. Poistoilmakanavan kulku alaslasketussa katossa

6. ULOSPUHALLUS- JA KORVAUSILMAKANAVISTON SUUNNITTELU

Ulospuhalluskanava on kooltaan \varnothing 125 mm ja se johdetaan ulos katon läpi noudattaen Suomen Rakentamismääräyskokoelman määräyksiä etäisyydestä korvausilmanotto- ja tuuletusviemärin paikkaan.

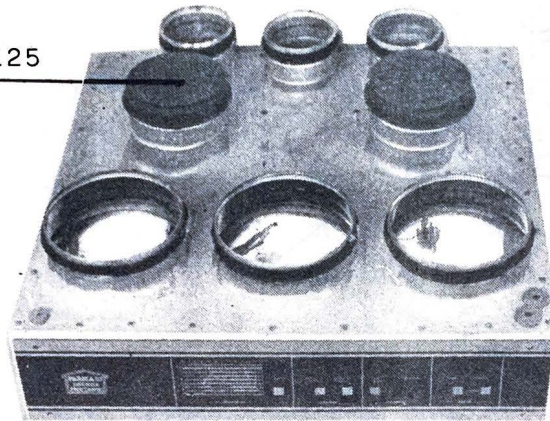
Lämmöntalteenottolaitteen jälkeen ulospuhallusilman lämpötila on alhaisimmillaan $+ 3^{\circ}\text{C}$.

Tällöin huoneilman kosteus saattaa tiivistyä kanavan pintaan.

Ulospuhalluskanava on lämpö- ja kosteuseristettävä (50 mm LE + muovikalvo).

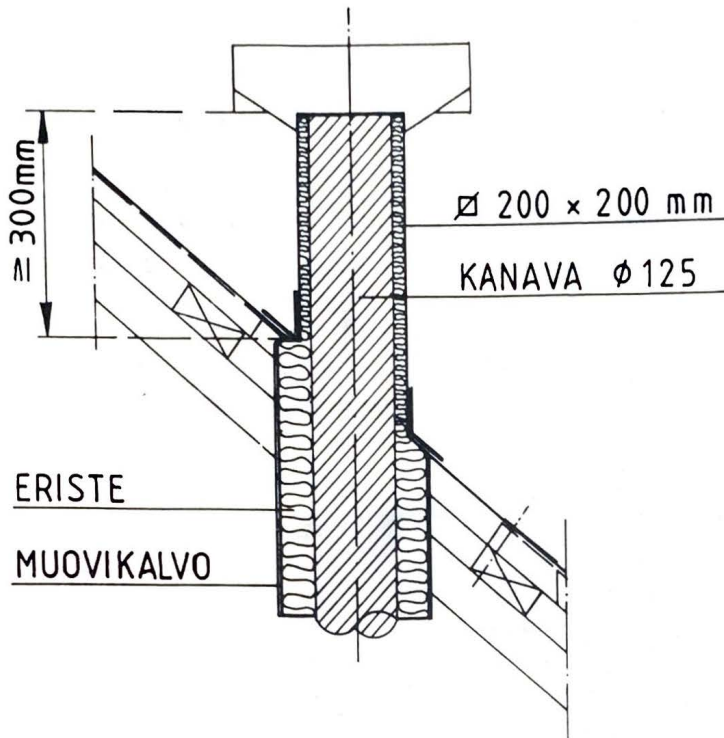
Ulospuhallussyhteen sijainti ilmalämmityskojeessa (kuva 6).

ULOSPUHALLUS \varnothing 125



Kuva 6. Ulospuhalluskanavan liitos Parma 10 Energiaprofessoriin

Ulospuhallusilman kattoläpivihti kuvan 7 mukainen



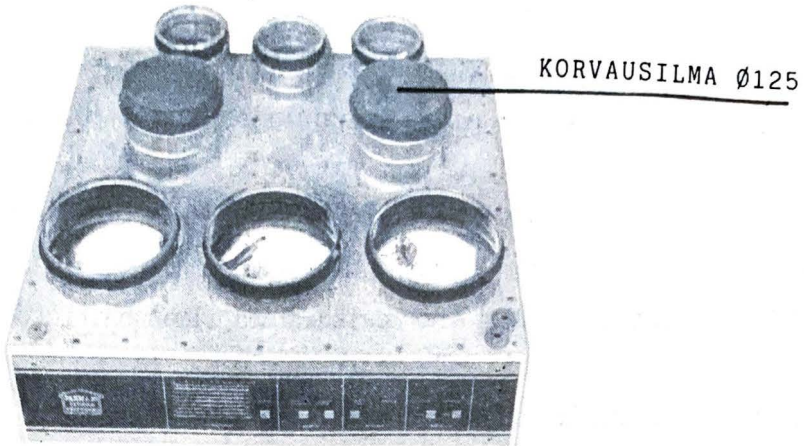
Kuva 7. Katon lävistys

Korvausilma kojeelle otetaan talvella ullakkotilasta ja kesällä rakennuksen pohjoisseinustalta.

Ilmanottoaikan valinta tapahtuu ullakkotilaan asennettavan erityisen kesä-/talviventtiilin avulla.

On huomioitava, että venttiilin kääntövipu johdetaan niin alas, että asennon muutos voidaan suorittaa huoneesta käsin esim. avattavan luukun kautta.

Korvausilmayhde sijaitsee kojeessa kuvan 8 osoittamassa paikassa.

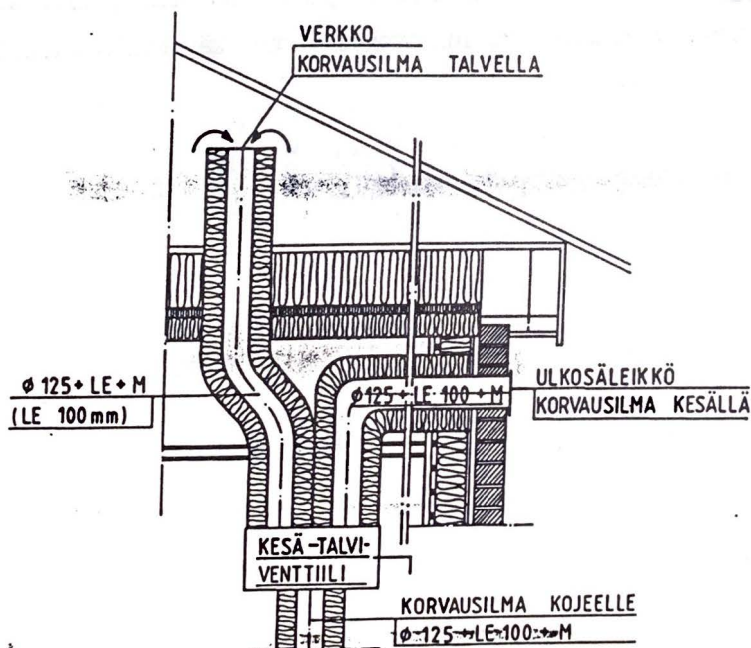


Kuva 8. Korvausilmakanavan liitos Parma 10 Energiaprofessoriin

Kojeen ollessa pysähdyksissä huoneilma saattaa kulkeutua korvausilmakanavaa pitkin ylöspäin sillä seurauksella, että huoneilman sisältämä kosteus tiivistyy kanavan pintaan.

Tämän takia korvausilmakanava on lämpöeristettävä sekä kylmissä että lämpimissä tiloissa. Eristeenä on 100 mm:n mineraalivilla ympäröitynä muovikalvolla.

Korvausilman kulku keskuskojeelle on kuvan 9 mukainen.



Kuva 9. Korvausilman kanavointi ullakkotilassa

7. SISÄÄNPUHALLUSILMAKANAVISTON SUUNNITTELU

Kanavat voidaan tehdä kierresaumatusta sinkitystä ilmastointikanavasta tai muoviputkesta. Jälkimmäistä käytettäessä on muistettava, että aina käytetään riittävää äänenvaimennusta, koska muoviputken äänenvaimennuskyky on huonompi kuin vastaavan kierresaumatun peltikanavan.

Kanavat tulee mitoittaa siten, että ilman nopeus kanavistossa pysyy rajoissa 1.0 ... 3 m/s. Sisäänpuhallusilmamäärään oli laskettu jo edellä. Näin voidaan taata normaalioloissa ilman häiriötön kulku.

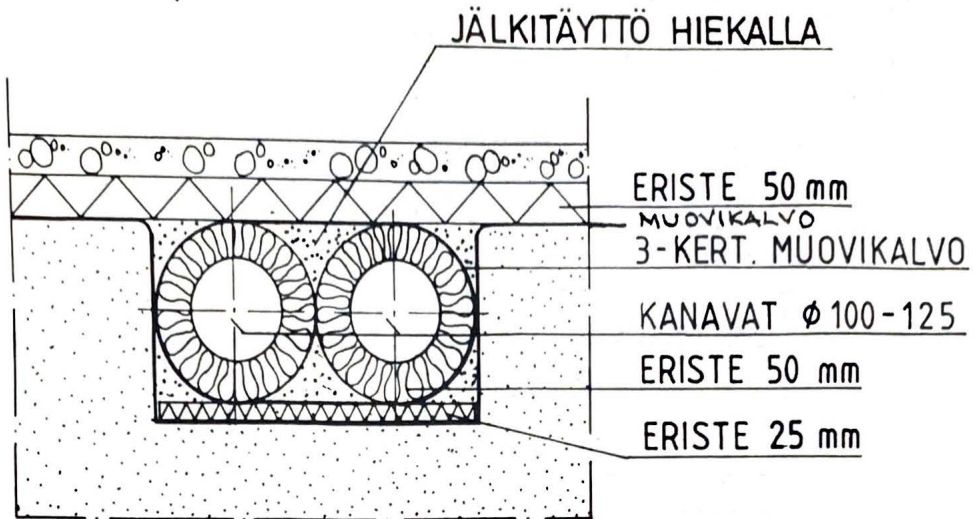
Jokaiselle huoneelle tulee olla oma sisäänpuhallusilmakanava. Tällöin kuitenkin ilma voidaan jakaa yhden tai useamman tuloilmaelimen kautta huoneeseen.

Jos kaikkiin huoneisiin, joihin tuloilmaa puhalletaan, johdettavien sisäänpuhallusilmakanavien lukumäärä on niin suuri, että ne eivät mahdu kojeen alle, tulee asentaa erillinen jakolaatikko, johon saadaan riittävä määrä liitäntöjä. Laatikon äänieristykseen on kiinnitettävä huomioita.

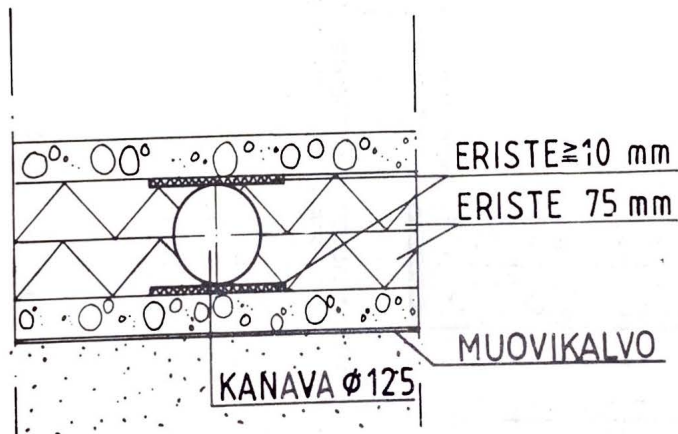
Rakennuksissa tuloilmakanavat pyritään sijoittamaan lattiarakenteisiin, jotta sisäänpuhalluksessa voitaisiin käyttää vakio tuloilmalaatikkoa.

Huoneissa, joissa vedellä on mahdollisuus päästä tuloilmakanaviin, esim. sauna, pesuhuone, pukuhuone, kodinhoituhuone jne, käytetään kattopuhallusta.

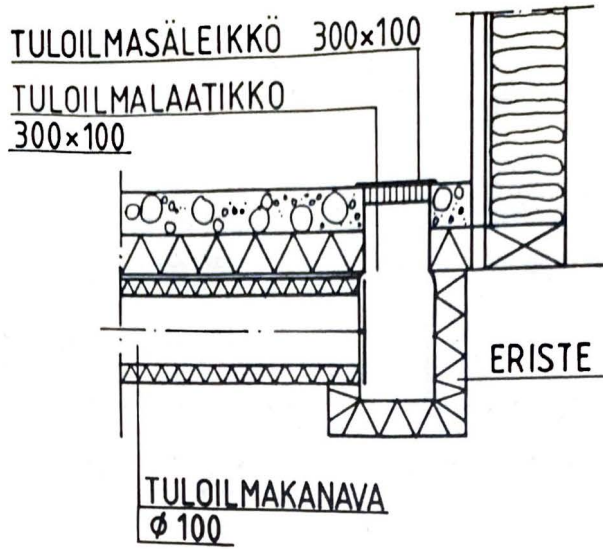
Tuloilma voidaan puhaltaa myös seinärakenteista.



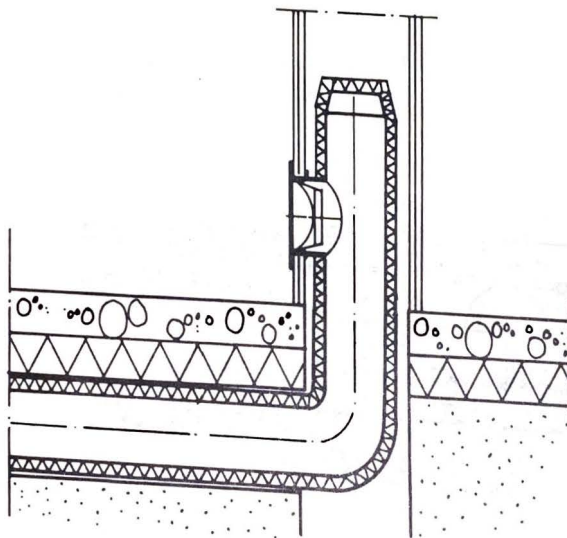
Kuva 10. Sisäänpuhalluskanavan kulku alapohjan hiekkatilassa



Kuva 11. Sisäänpuhalluskanavan kulku alapohjassa



Kuva 12. Tuloilman sisäänpuhallus alapohjassa



Kuva 13. Tuloilman sisäänpuhallus seinärakenteesta

8. SISÄÄNPUHALLUSELIMIEN VALINTA

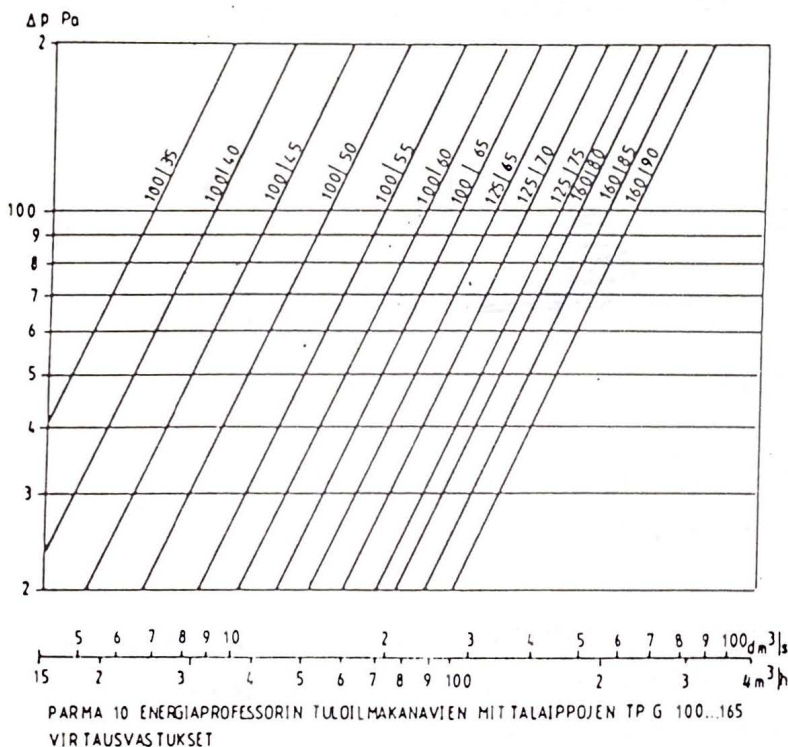
Sisäänpuhallusventtiileinä voidaan käyttää kaikkia markkinoilla olevia ilmalämmitykseen tarkoitettuja venttiileitä.

Suunnittelijan on huomioitava säleikön riittävä koko. Näin varmistutaan siitä, että ilman nopeus ei missään tilanteessa tule häiritseväksi, vaan ilman sisäänpuhallus tapahtuu ilman vedon ja epämiellyttävyyden tunnetta. Sisäänpuhallussäleikön koko ϕ 300 x 100 on riittävä.

Sen tulee olla säädettävissä niin, että säätöosa on erillinen ennen sisäänpuhallussäleikköä. Näin varmistutaan ilman mahdollisimman häiriöttömästä sisäänpuhalluksesta huoneeseen.

9. MITTALAIPPOJEN VALINTA

Suunnittelija nimeää jokaiseen koneelta lähtevään kanavaan sen ilman mitoituslilavuusvirran ja kanavakoon perusteella mittalaipan seuraavan käyrästä avulla (kuva 14, pat.hak. n:o 803512).



mitoitusalue
80 Pa

Kuva 14. Puhaltimien ominaiskäyrät

10. POISTOILMAVENTTIILIIEN SÄÄTÖARVOJEN LASKEMINEN

Parma 10 Energiaprofessorissa oleva mikroprosessori säätää rakennuksen kokonaispoisto- ja korvausilmavirrat yhtäsuuriksi. Ilmanvaihdon on oltava jatkuvasti päällä ja ohjaus tapahtuu liesikuvulta.

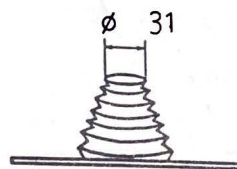
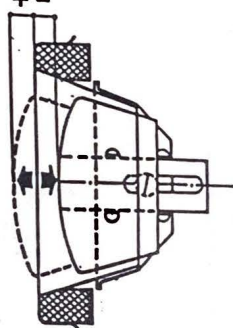
Venttiilikohmainen poistoilmavirtojen asettelu voidaan täten tehdä riittävän tarkasti laskennallisella asettelumenetelmällä.

Laskennallisessa asettelumenettelyssä ilmoitetaan kullekin poistoventtiilille säätöarvo (asento), jolla poistoilmavirta on suunnitteluarvossaan.

Huonetila	Poisto m ³ /h	Venttiilin x) asento mm:
Sauna (5 m ²)	36	- 1
Pesuhuone	58	+ 6
Vaatehuone	11	-14
Keittiö	40 130	Läppä kiinni ^{xx)} Läppä auki
WC	29	- 9

x) venttiilin asento

xx) liesikuvun läpän aukon koko



11. LÄMPÖJOHTOJEN KYTKENTÄ

Lämmönkytkentää varten kojeessa on valmiina kolmella seinällä tulpat putkien läpivientiä varten.

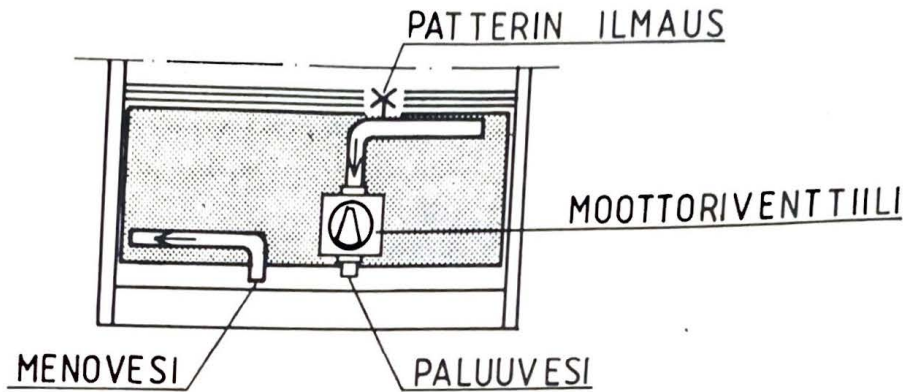
Suunnittelijan tulee laskea tarvittava vesivirta, veden max. lämpötilan ollessa + 55°C, laskemansa kokonaisilmavirran lämmittämiseen + 50°C:een mitoitusulkolämpötilan vallitessa.

Suunnittelijan tulee valita sopiva putkikoko.

Lämmitysverkostoon liityttäessä putken lähtö on yleensä Ns 20 tai Cu 22. Liitosta lämpimään käyttöveteen tulee välttää.

Lämmityksen menojohdo kiinnitetään lämmityspatterissa alempaan putkeen ja paluujohdo ylempään, jossa toimilaite on.

Liitokset suositellaan tehtäväksi puristusliittimin. Mikäli liitokset tehdään kuitenkin juottamalla, menojohdossa oleva lämpötilan tuntoanturi T7 on irroitettava ennen juotosta.



Kuva 15. Lämpöjohtojen kytkentä

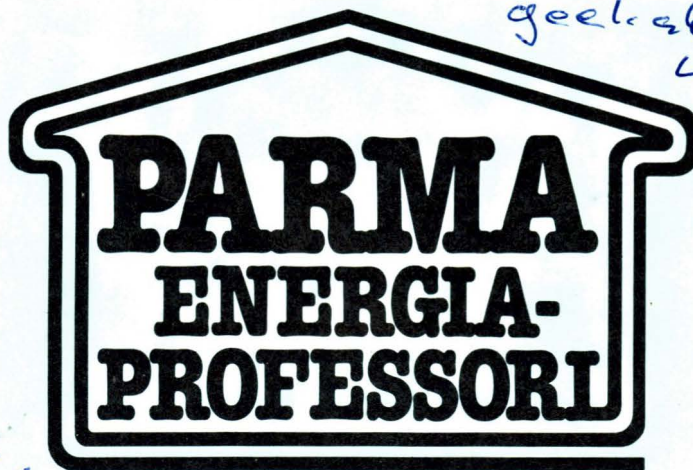
12. LOPPUYHTEENVETO

Suunnittelijan tulee muistaa erinäisiä yksityiskohtia ilmalämmityssuunnitelmaa laatiessaan:

- ilman tilavuusvirrat on valittava siten, että rakennuksesta tulee lievästi alipaineinen
- tupakointitilasta tulee olla erillinen poistoilmakanavointi tupakan savun leviämisen estämiseksi
- vesi- ja viemäriputkien sekä ilmalämmityskanaviston korkeusasema on sellainen, että ne eivät "törmää" toisiinsa alapohjassa
- sähkösuunnittelijan kanssa pitää sopia ohjauspaneelin sijainnista rakennuksessa (putkitus)
- tuulikaappiin asennettava tuloilmasäleikkö pitää sijoittaa kattoon ulko-oven yläpuolelle sekä varustaa tuulikaapin ja eteistilan välinen ovi oviraolla tai erillisellä säleiköllä
- eri paloalueiden välisiä seinärakenteita ei koskaan saa lävistää ilmalämmitysputkillla

140 x 60
4181W
2 noetta
D2E 133 CF 01-14
0,8A 170W 44F

muistakkeen
CV 1,0 A
geelakkeen
Leveys 40
Pit 50
Korke 50 mm



Parma 10

Energiaprofessori

Asennus ja käyttö



rakennusvalmiste oy

30420 Forssa 42, puh. 916-11 661, telex 6716

PARMA 10 ENERGIAPROFESSORI

ASENNUS JA KÄYTTÖ

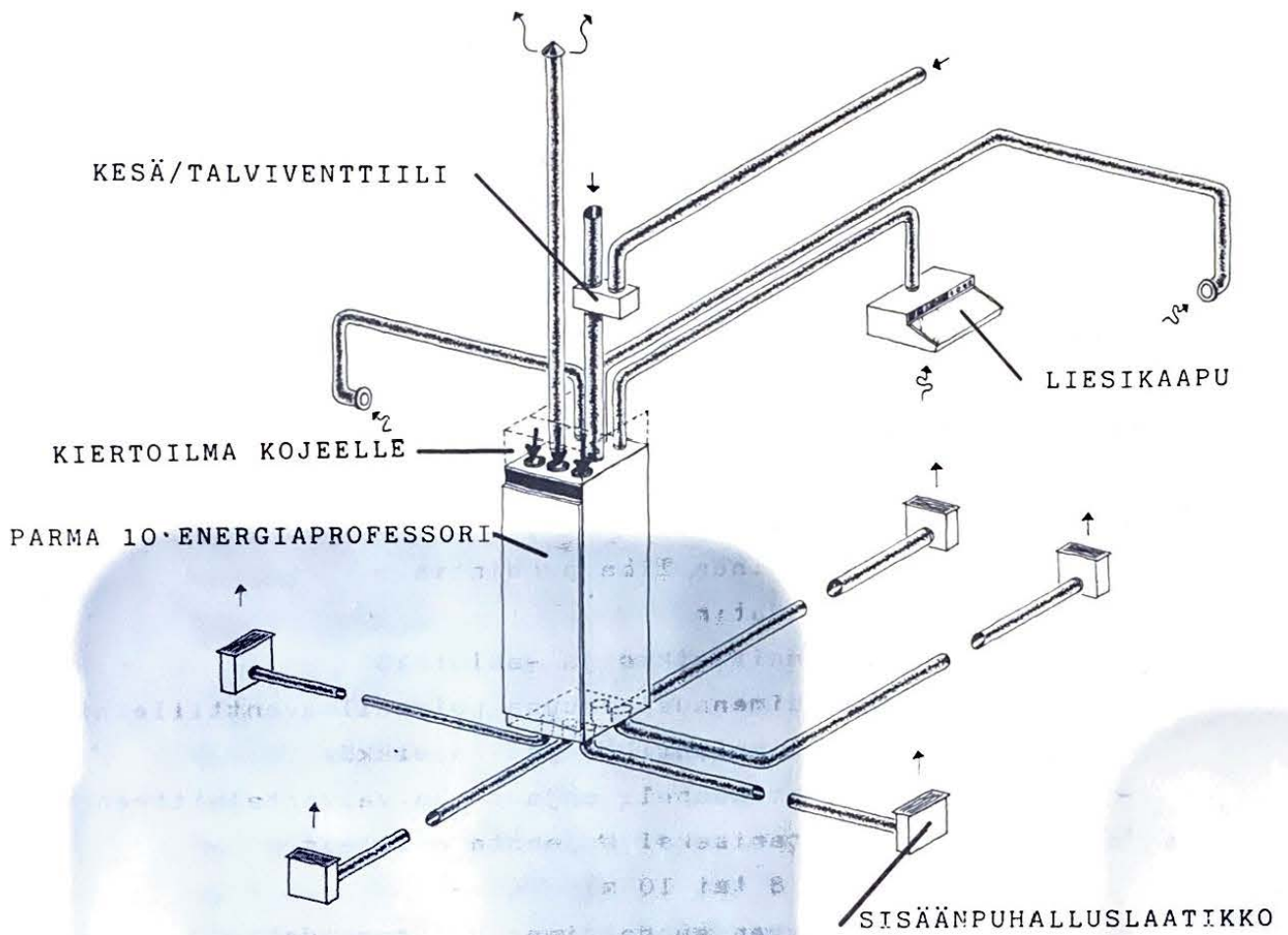
SISÄLLYS

	Sivu	
1.	ILMALÄMMITYSJÄRJESTELMÄ	1
2.	PARMA 10 ENERGIAPROFESSORIN TOIMITUS	2
3.	KOJEEN ERITTELY	3
4.	PAKKAUS, KULJETUS JA KÄSITTELY	4
5.	ASENNUS	5
6.	LIITÄNNÄT	7
	6.1. Sähkö	7
	6.2. Lämmitys	7
	6.3. Poistoilmaliitännät	8
	6.4. Raitisilma- ja ulospuhallusliitäntä	9
	6.5. Kiertoilmaliitännät	9
	6.6. Kesä/talviventtiilin asennus	11
7.	RAKENNUSAIKAINEN KÄYTTÖ	12
8.	ILMALÄMMITYSJÄRJESTELMÄN SAATTAMINEN TOIMINTAKUNTOON	13
	8.1. Kanavisto	13
	8.2. Sähkökytkennät	14
	8.3. Koje	15
	8.4. Tarkastus- ja hienosäätö- toimenpiteet	16
9.	KÄYTTÖ	17
	9.1. Sähkölaitteet	17
	9.2. Ohjaus- ja valvontalaitteiden käyttö	20
	9.3. Erillinen ohjaus- ja valvontalaite	25
	9.4. Elektroninen ilmanpuhdistin	28

LIITE

Sähkökaavio

1. ILMALÄMMITYSJÄRJESTELMÄ (kuva 1)



kuva 1:

2. PARMA 10 ENERGIAPROFESSORIN TOIMITUS

Vakiovarusteet:

- Ilmalämmityskoje
 - . Lämpöputkilämmöntalteenottolaite
 - . Poistoilma/korvausilmapuhaltimet (ohjaus liesi-
kaavusta)
 - . Kiertoilmapuhaltimet 2 kpl
 - . Mekaaninen suodatin
 - . Lämminvesipatteri Cu/Al
 - . Toimilaite + venttiili
 - . Ohjaus- ja valvontalaite (mikrotietokone)
 - . Poistoilman kokoojakammio kojeen yhteydessä
 - . 7 lämpötilan mittauspistettä antureineen
 - . Kaikki kojeen sisäiset sähkökytkennät valmiiksi
kytkettynä (valmius myös elektronisen ilmansuo-
dattimen ja hajusuodattimen käyttöön)
- Asennuskehys

Lisävarusteet:

- Liesikaapu, muuntajalla varustettu (50 tai 60 cm)
- Kesä/talviventtiili (PU-eristetty)
- Elektroninen ilmanpuhdistin
- Hajusuodatin
- Tuloilmalaatikko ja -säleikkö
- Äänenvaimennuspatruuna poistoilmaventtiileihin
- Kiertoilmalaatikko ja -säleikkö
- Monijohtokaapeli ohjaus- ja valvontalaitteen
sijoittamiseksi kojeesta erilleen
(3, 5, 8 tai 10 m)
- Mekaanisen suodattimen vaihtosuodatin

Vakiovarusteet sisältyvät aina kaikkiin Parma 10 Energia-
professoreihin.

Lisävarusteet toimitetaan ainoastaan erikseen tilattaessa.

3. KOJEEN ERITTELY

PUTKILIITÄNNÄT

OHJAUS- JA VALVONTALAITE

LÄMMÖNTALTEENOTTOLAITE (LTO)

RYHMÄKESKUS

POISTO/KORVAUSILMAPUHALLIN

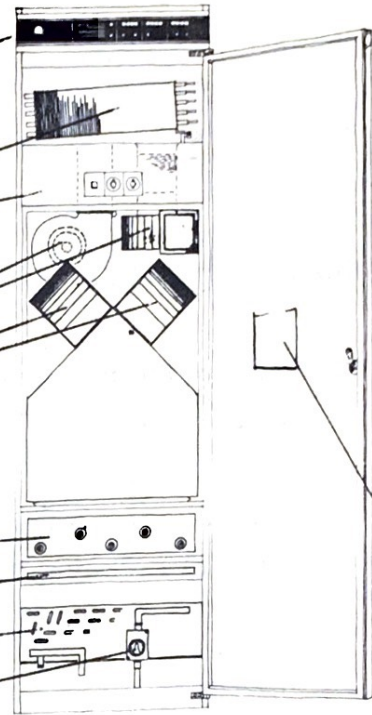
KIERTOILMAPUHALTIMET

MEKAANINEN TAI
ELEKTRONINEN SUODATIN

HAJUSUODATIN

LÄMMITYSPATTERI

TOIMILAITE + VENTTIILI



Kuva 2

ASENNUS-, KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJE

Tekniset tiedot

Kojeen korkeus	n. 2100 mm	n. 2400 mm asennustila
" leveys	595 mm	600 mm "
" syvyys	600 mm	560 mm "
Kiertoilmapuhaltimien ilmamäärä		2 x 0,125 m ³ /s (2 x 450 m ³ /h)
Poistoilma- ja korvausilma- puhaltimien ilmamäärät		max. n. 0.07 m ³ /s (n. 250 m ³ /h)
Max. patterille menevän veden lämpötila	+60°C	
Max. puhallusilman lämpötila	+50°C	
Käyttöjännite	220 V/380 V ± 10 %	
Liitântäteho		550 W
. kiertoilmapuhallin		2 x 170 W
. poisto/korvausilmapuhallin		2 x 100 W
. elektroninen ilmanpuhdistin		n. 7 W
. ohjaus- ja valvontalaite		n. 3 W

Vesijohtoverkoston painealue	100-500 kPa
Vesiliitännöiden kytkentä	Ø 22 Cu
Sähkölitiännöjohto	MMJ 3 x 1,5 mm ²
Sulakekoko	10 A
Kojeen paino	150 kg

4. PAKKAUS, KULJETUS JA KÄSITTELY

Parma Energiaprofessori toimitetaan huolellisesti pakattuna asiakkaalle.

Pakkaus on varustettu trukikäsittelyä varten kertakäyttö-
lavalla (kuva 3).

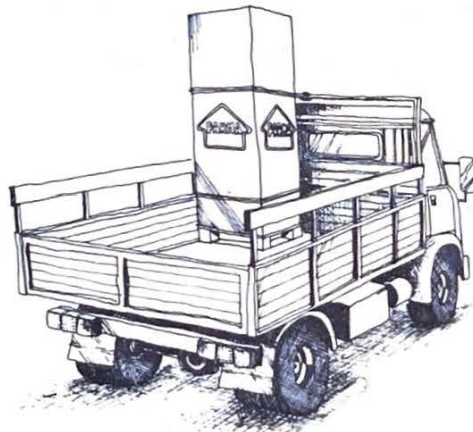


KOJEEN OVEA OSOITTAVA TARRA

Kuva 3

Kuljetuksessa koje on pidettävä joko pystyssä tai vaaka-
asennossa ovi ylöspäin. Kuljetusalustan tulee olla sileä
ja tasainen (kuva 4)

Huom! Varottava vaurioittamasta kojeen ovea.

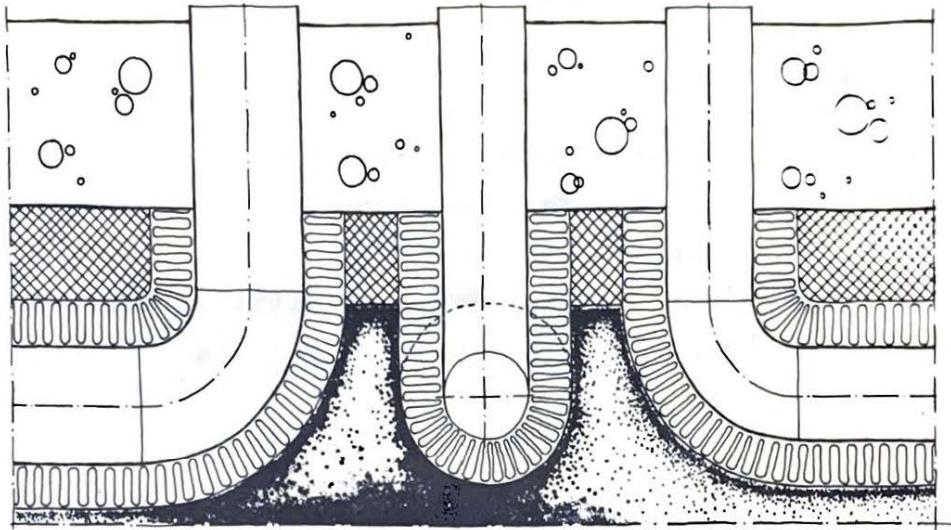


Kuva 4

5. ASENNUK

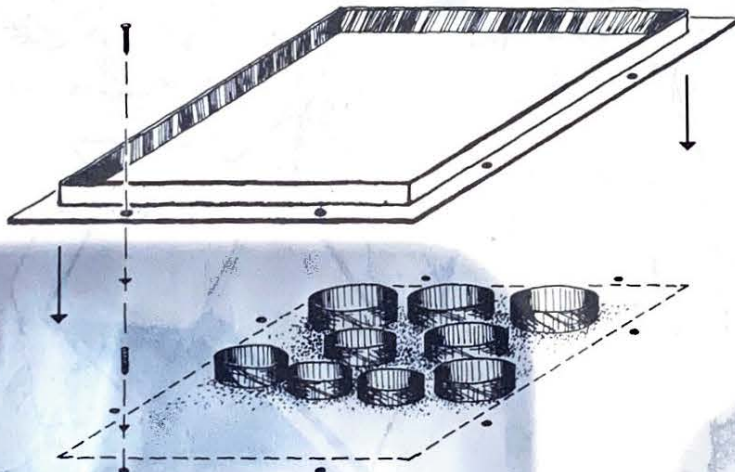
Parma Energiaprofessori asennetaan paikalleen yleensä lattiarakenteen valmistuttua.

Sisäänpuhalluskanavat käännetään 90°-kulmilla lattiatason yläpuolelle kohtaan, johon koje on suunniteltu asennettavaksi. Lattian betonivalu tehdään myös kanavien välissä vastaavasti kuin reunallakin (kuva 5).
(pat.hak. no 803511)



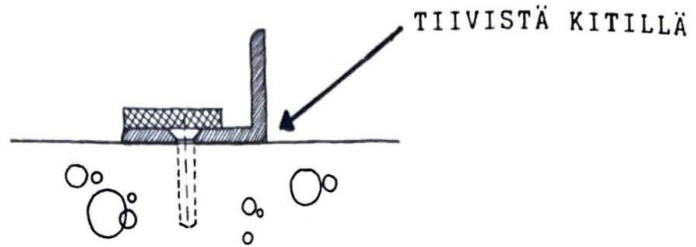
Kuva 5

- (i) Kojeen mukana seuraava kehys kiinnitetään 4 pultilla lattiaan (kuva 6).



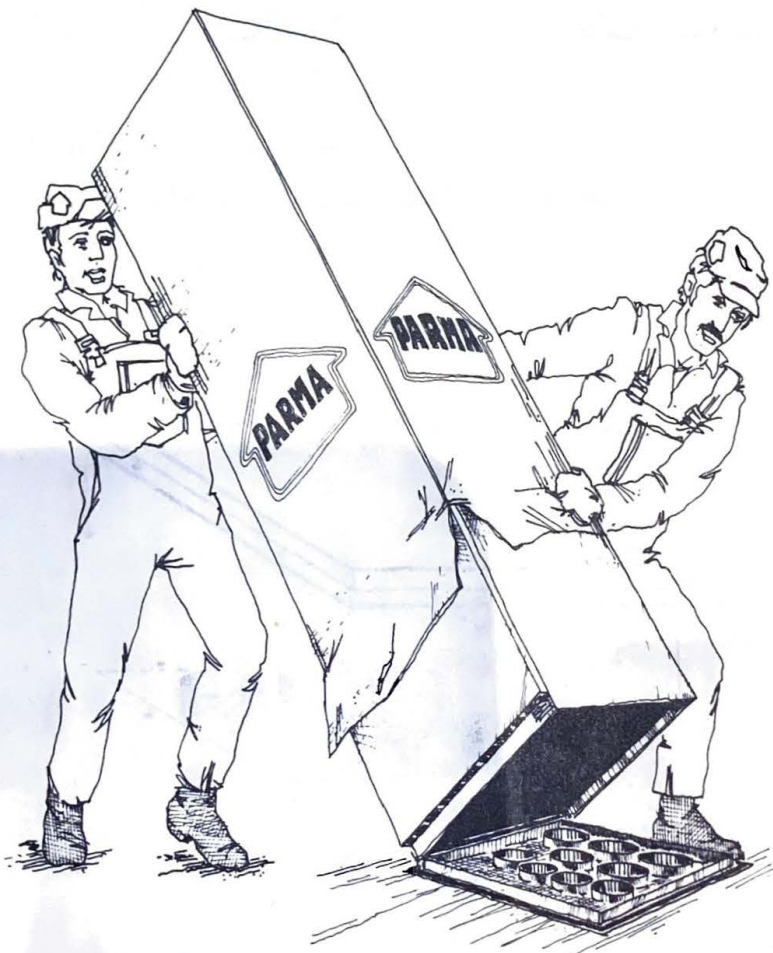
Kuva 6

- (ii) Kehyksen päälle asennetaan tiiviste (kojeen mukana)(Kuva 7)



Kuva 7

- (iii) Pakkauksen alaosa puretaan
 (iv) Koje nostetaan kehyksen päälle esimerkiksi näin (kuva 8).
 Huom! Tarkistettava etteivät tiivisteet asennuskehän päällä vaurioidu kojetta asennettaessa.

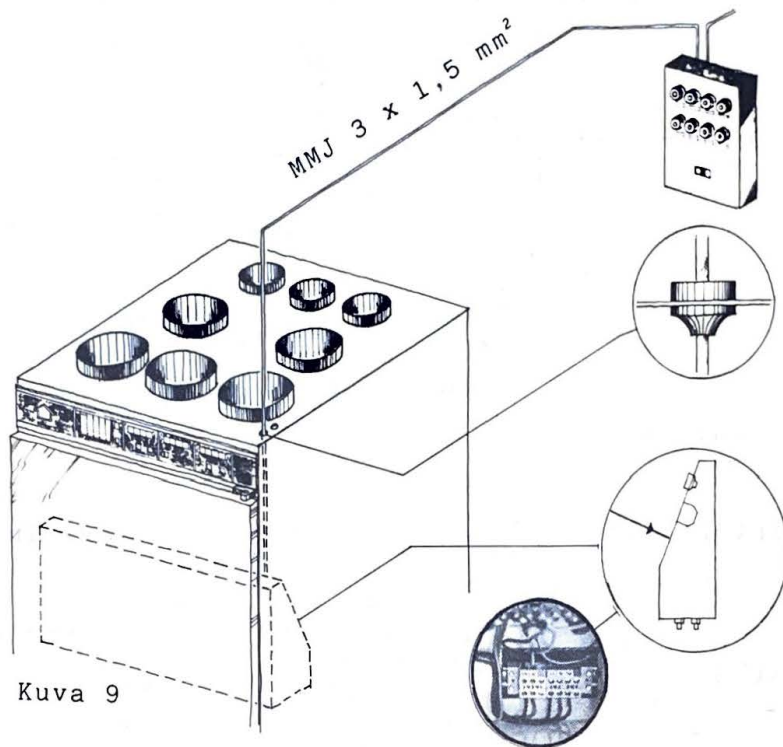


Kuva 8

6. LIITÄNNÄT

6.1. Sähkö

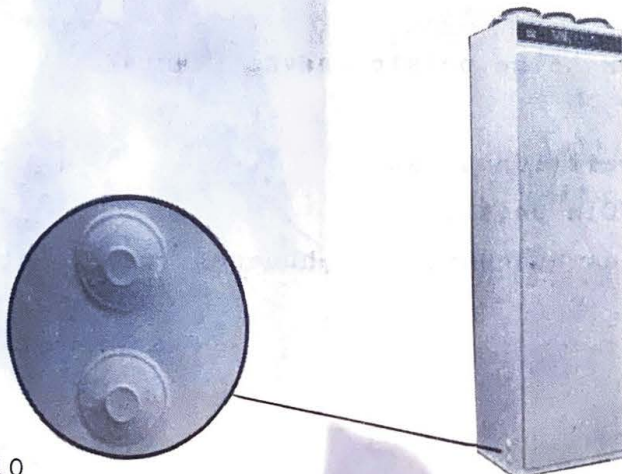
Koje liitetään sähköverkkoon kiinteällä asennuksella. Rakennuksen pääkeskukselta omalta 10 ampeerin sulakkeelta asennetaan kojeelle syöttöjohto MMJ 3 x 1,5 S. Johto pujotetaan kojeen oikeassa yläkulmassa olevan kalvotiivisteen läpi ja kytketään riviliittimelle liitteenä olevan kytkentäkaavion mukaisesti. (kuva 9)



Kuva 9

6.2. Lämmitys

Lämmön kytkentää varten kojeessa on valmiina kolmella seinällä tulpat putkien läpivientiä varten. (kuva 10)



Kuva 10

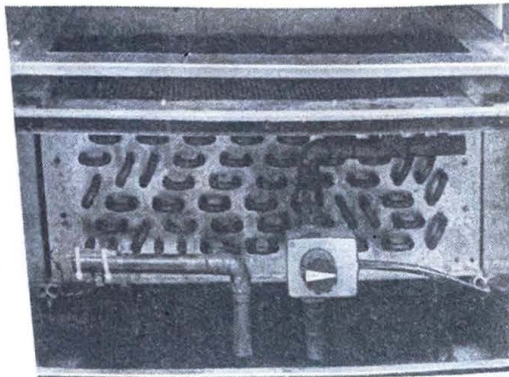
Muovitulppien keskiöön kaiverretaan putken kokoinen reikä.

- lämmitysverkostoon liitettävän putken koko on NS 20-25
- lämpimään käyttövesiverkostoon liitettäessä putkikoko on 22 Cu

Menojohto liitetään alempaan putkeen kojeessa ja paluujohto ylempään (toimilaite). (kuva 11)

HUOM! Mikäli patterille tulevan veden putkiliitokset tehdään juottamalla, menojohdossa oleva lämpötilan tuntoanturi on irroitettava ennen juotosta (anturi kestää +150°C).

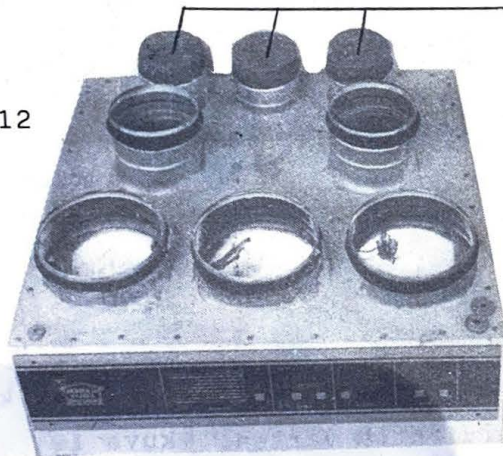
Kuva 11



6.3. Poistoilmaliitännät

Poistokanavat liitetään kojeen lähtökauluksiin (kuva 12).

Kuva 12

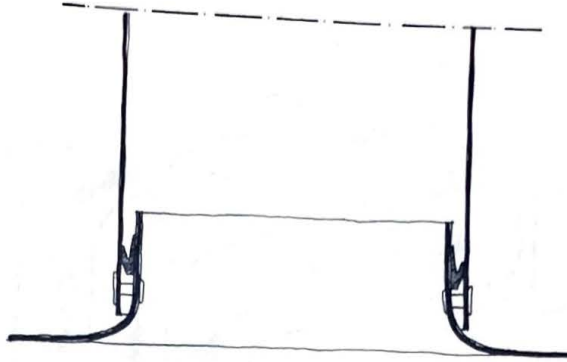


POISTOILMAKANAVAT Ø 100

Kojeessa on kolme poistokanavaliitännää. Esimerkiksi:

- keittiön poisto
- WC:n poisto
- pesuhuoneen, vaatehuoneen tms. poisto

Kanavaliitokset ovat ns. kumirengasliitoksia (NOKIA)
(kuva 13)



Kuva 13

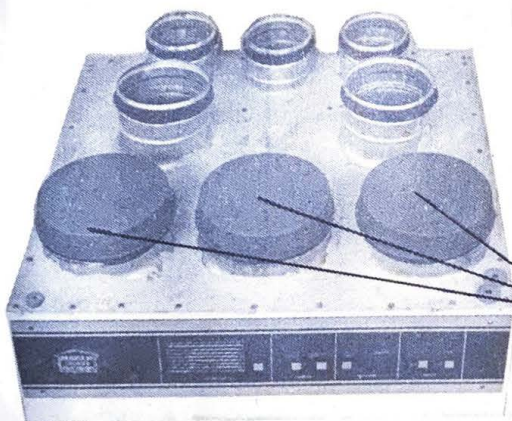
6.4. Raitisilma- ja ulospuhallusliitännät



Kuva 14

Liitännät tehdään vastaavasti kuin poistoilmaliitännät.
(kuva 14)

6.5. Kiertoilmaliitännät

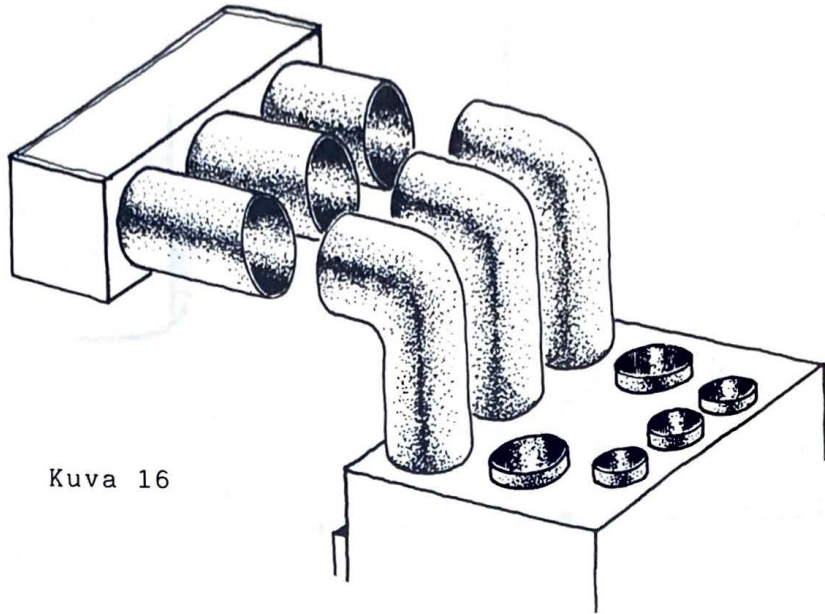


Kuva 15

HUOM! Jos kiertoilma kanavoidsaan takasta, saunasta tms. tilasta, kanavat on liitettävä kojeeseen laitimmaisiin putkiyhteyksiin.

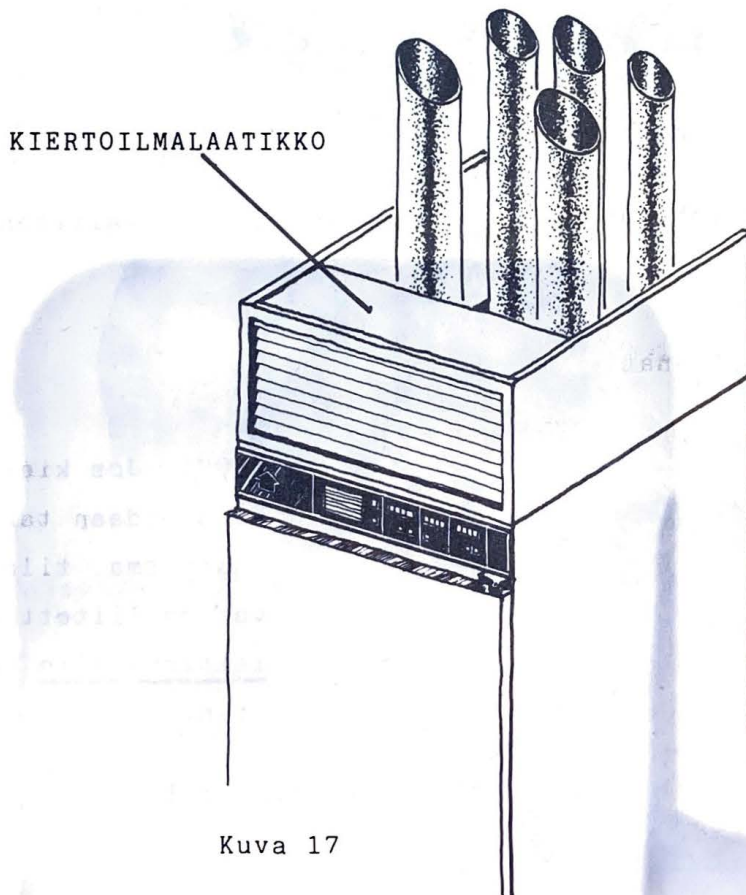
KIERTOILMA Ø 160 mm

Kiertoilmasäleikön asennus kauemmas kojeesta (kuva 16):



Kuva 16

Kiertoilmasäleikön asennus kojeen yläpuolelle (kuva 17):
Mikäli kiertoilma otetaan kojeen yläpuolelta, suositellaan käytettäväksi kiertoilmalaatikkoa.



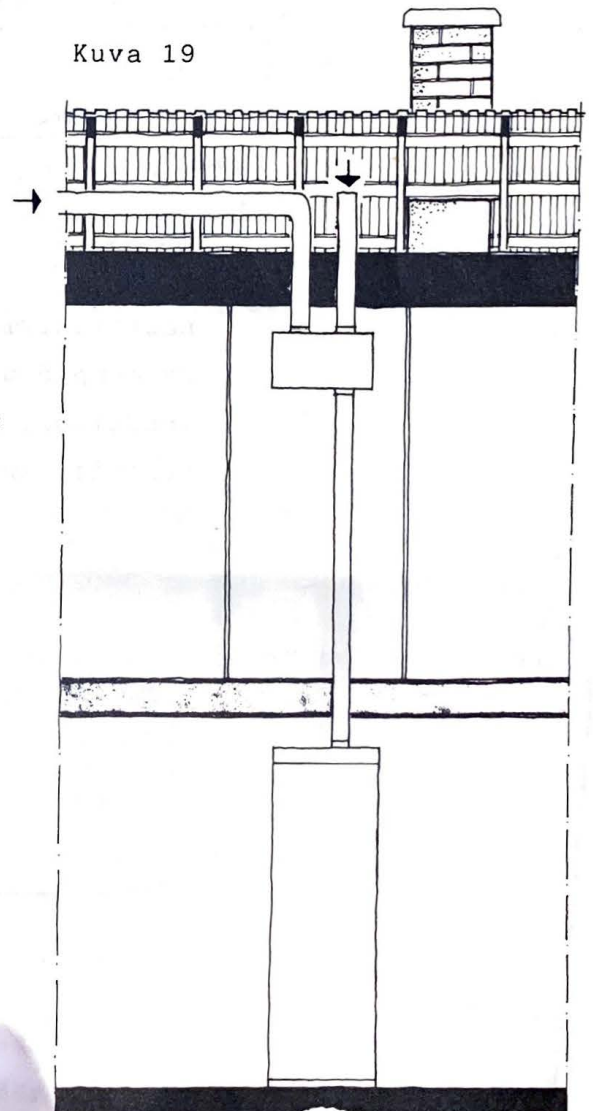
Kuva 17

6.6. Kesä/talviventtiilin asennus

Lämmitysaikana on edullista ottaa raitisilma talon ullakko-tilasta tai talon eteläseinustalta. Kesäaikana saadaan ilmalämmityksellä jäähdytettyä sisätiloja, kun raitisilma otetaan kojeelle mahdollisimman viileänä. Viileintä ilma on yleensä talon pohjoisseinustalla.

Kesä/talviaajan raittiin ilman sisäänoton muuttamiseksi koje voidaan varustaa kesä/talviventtiilillä, joka asennetaan joko välittömästi kojeen päälle tai toisaalle, esimerkiksi ullakko-tilaan.

Kuva 19



Esim. ullakkotilassa (kuva 19):

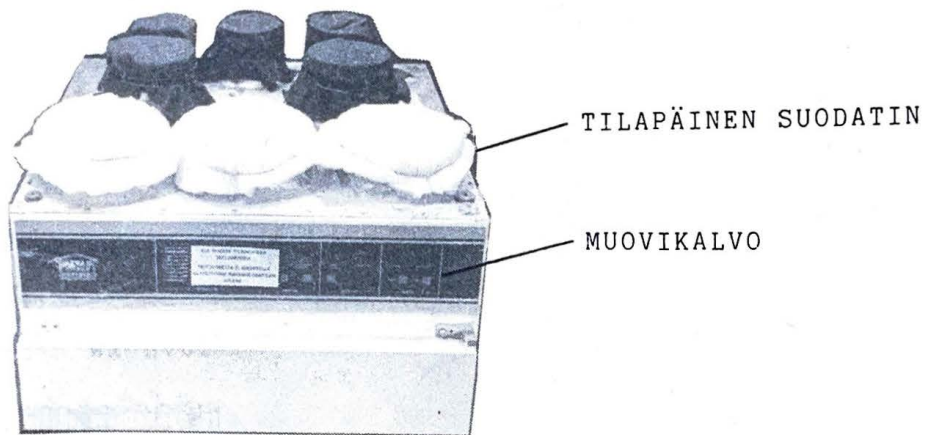


7. RAKENNUSAIKAINEN KÄYTTÖ

Rakennusaikainen lämmitys on tehokkaasti hoidettavissa ilmalämmityskojeella. Rakennusaikana kiertoilmassa on kuitenkin runsaasti pölyä.

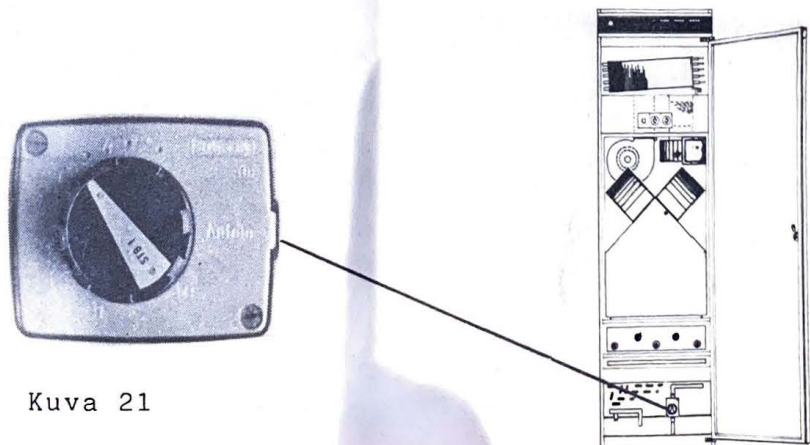
Rakennusaikainen käyttö suositellaankin tehtäväksi seuraavasti (kuva 20):

- ohjauspaneelin (tietokone) suojamuovia ei poisteta
- kiertoilma-aukkoihin asennetaan tilapäiset suodattimet



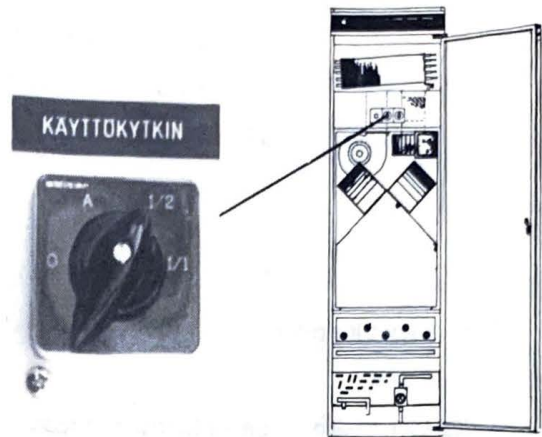
Kuva 20

- säätöventtiili kytketään käsiohjausasentoon (mitä kylmempää ulkona on tai mitä lämpimämpää sisälle tahdotaan, sitä suurempi numero säädetään säätöventtiiliin)(kuva 21)



- pääkytkin käännetään asentoon $\frac{1}{2}$

Kuva 22



poisto- ja raitisilmapuhaltimia ei tarvitse tässä yhteydessä käyttää eikä niiden kanavointikaan ole välttämätön rakennusaikaisen lämmityksen yhteydessä

HUOM!

Rakennusaikaisessa käytössä pääkytkimen asennossa $\frac{1}{2}$ myös tietokone saa ohjausvirran (näyttövalot palavat). Tietokone ei kuitenkaan pysty säätämään järjestelmää, vaan järjestelmä on käsiasennussäädöllä. Kello voidaan asettaa aikaan muovikalvon päältä.

8. ILMALÄMMITYSJÄRJESTELMÄN SAATTAMINEN TOIMINTAKUNTOON

8.1. Kanavisto

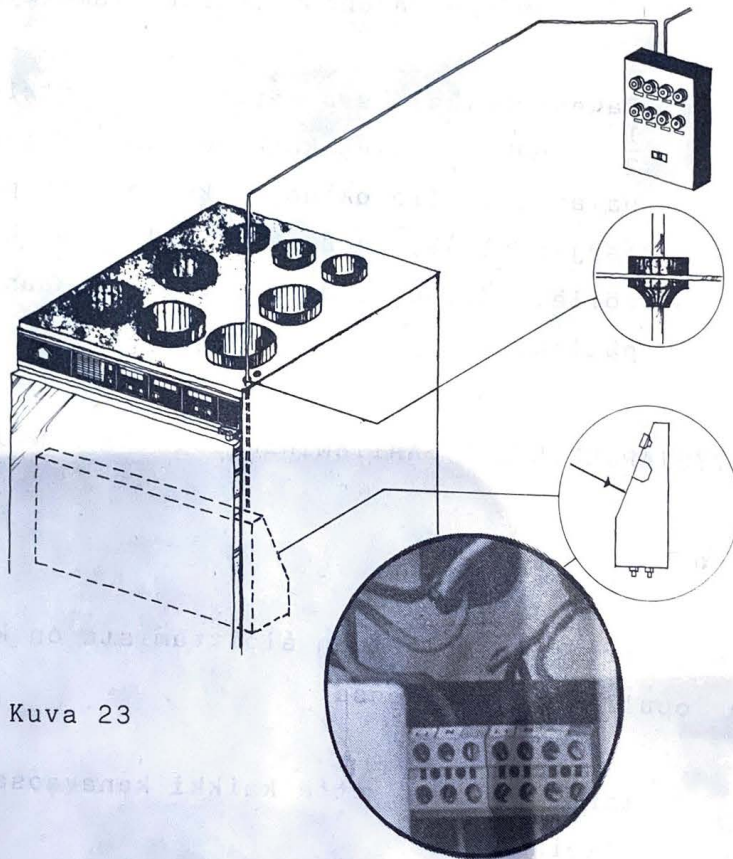
Ennen viritystoimenpiteiden aloittamista on kanavisto saatettava lopulliseen kuntoonsa:

- tarkistettava, että kaikki kanavaosat on asennettu oikein
- puhdistettava kanavat, mikäli niihin on rakennusaikana joutunut pölyä tai vastaavaa
- tarkistettava, että kanavistot ovat mahdollisimman tiiviit
- sisäänpuhalluslaatikoissa olevat säätölaitteet ovat täysin auki
- poistoventtiilit on säädetty laskennallisesti (tai kokemusperäisesti) määrättyihin arvoihin

- kesä/talviventtiili on ajankohdan mukaisessa asennossa
- imuroidaan rakennusaikana tulleet pölyt sisäänpuhalluslaatikoista
- sisäänpuhalluskattoventtiilit säädetään suunnitelmassa esitettyihin arvoihin (yleensä noin puolivälissä)

8.2. Sähkökytkennät

Kytetään liesikaapu (kuva 23):



Kuva 23

Lisäksi, jos koje on rakennusaikaisessa käytössä ollut tilapäiskytkennässä, tehdään kojeen lopullinen sähkökytkentä kohdassa 8.3 esitetyllä tavalla.

Sähkökytkentäkaavio liitteenä.

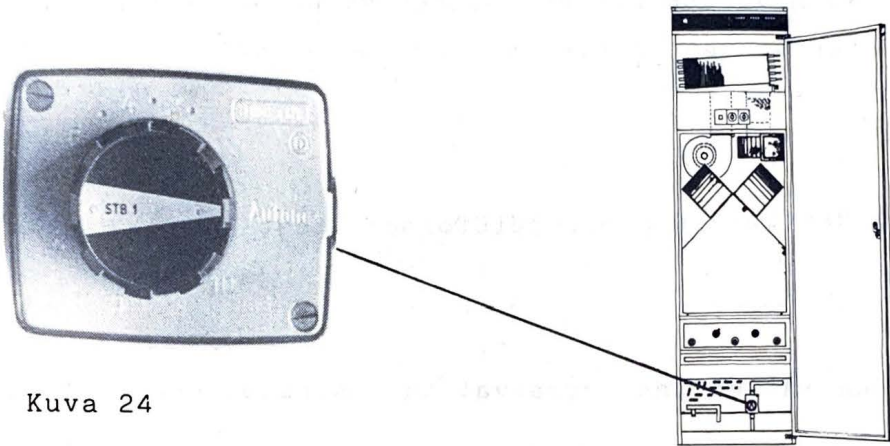
8.3 Koje

Kojeesta poistetaan ohjaus- ja valvontalaitteen muovisuojaus. Tilapäiset suodattimet poistetaan.

Mikäli työaikaisessa käytössä on kojeeseen kasaantunut pölyä, se imuroidaan pois.

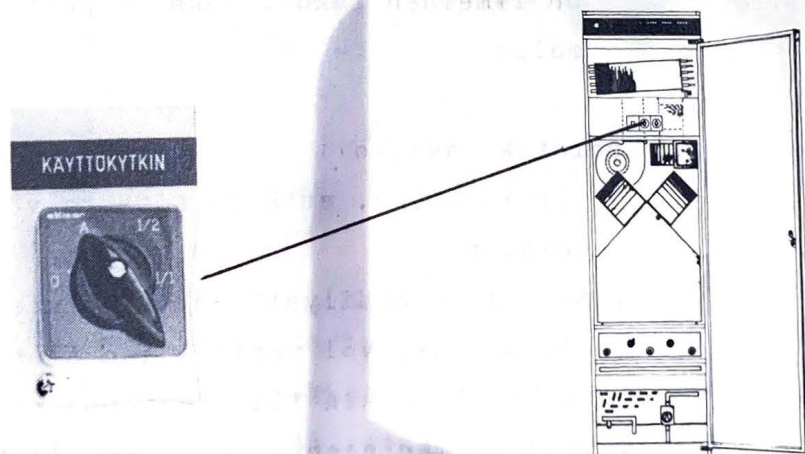
Asennetaan lähtevien kanavien päihin suunnitelmissa nimetyt laipat.

Käännetään säätöventtiili automaattiasentoon (kuva 24):



Kuva 24

Kojeen pääkytkin käännetään A- tai A/2-asentoon (kuva 25):



Kuva 25

Asetetaan:

- oikea kellonaika
- haluttu peruslämpötila (sisälämpötila)
- haluttu lämpötilan pudotus peruslämpötilasta esimerkiksi yöajaksi (ohjelmien mukaisesti)
- haluttu ohjelma

Jäljempänä yksityiskohtaisesti näiden asettelutoimenpiteiden suoritusohjeet.

Nyt koje toimii automaattisesti.

Noin viikon käytön jälkeen voidaan tehdä jäljempänä mainitut tarkastus- ja hienosäätötoimenpiteet.

8.4. Tarkastus- ja hienosäätötoimenpiteet

Ensin tehdään seuraavat tarkastustoimenpiteet:

- sisäänpuhalluskanavisto
 - . tarkistetaan, että jokaisesta sisäänpuhallusventtiilistä tulee ilmaa
 - . mikäli venttiilistä ei tule ilmaa, kanavassa on ilmeinen tukos, joka on poistettava rassaamalla
- poistokanavisto
 - . tarkistetaan, että jokaisesta venttiilistä on poistoa
 - . mikäli on epäilystä, että poistoilmavirrat eivät ole oikeat, voi venttiilien asentoa avata tai sulkea kussakin tilassa tarpeen mukaan
 - . venttiilien asennon tulisi olla suhteessa poistoilmavirtaan

- lämpötilojen tarkastus
 - . valvontataulusta testataan kojeen toiminta-
lämpötiloja 1...7 (ohjeet jäljempänä)
 - . mikäli on epäilystä, että koje ei toimi oikein,
on toimittava jäljempänä esitetyn ohjeen mukaan
- LTO-laitteen hyötysuhde
 - . testauspiste 8 (ohjeet jäljempänä)
- lämmitystehon tarkastus
 - . testauspiste 9 (ohjeet jäljempänä)
- rakennuksen painesuhteet
 - . testauspiste 0 (ohjeet jäljempänä)

Talviaikana voidaan tehdä huoneiden lämpötilojen hienosäätöä seuraavasti:

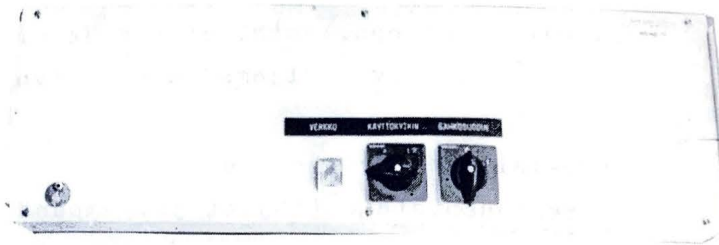
- kaikkia sisäänpuhalluslaatikoiden säätölaitteita suljetaan n. 30 %
- parin päivän kuluttua voidaan huoneiden lämpötilat säätää
 - . avaamalla säätölaitetta niissä huoneissa, joissa halutaan nostaa lämpötilaa
 - . sulkemalla säätölaitetta niissä huoneissa, joissa halutaan alentaa lämpötilaa

9. KÄYTTÖ

9.1. Sähkölaitteet

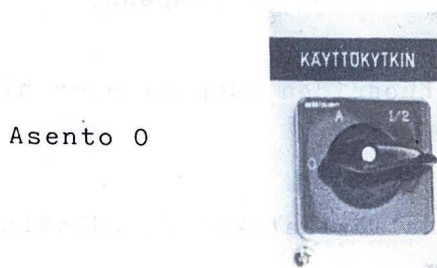
Parma 10 Energiaprofessorin tietokoneen tehtävänä on käyttää kojetta siten, että asukkaan haluamat sisäilmasto-olosuhteet voidaan saavuttaa mahdollisimman pienillä lämpö- ja käyttö-sähköenergiakustannuksilla. Mikäli kuitenkin tietokoneessa ilmenee vika, voidaan koje kytkeä käsikäytölle.

Kojeen sähkökeskus sijaitsee oven takana (kuva 26):



Kuva 26

Käyttökytkin toimii kojeen pääkytkimenä (kuva 27):



Asento 0

Kuva 27

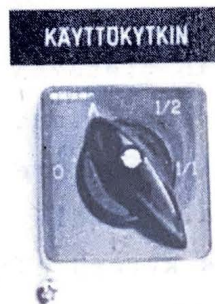
Ilmalämmitys on kytketty pois sähköverkosta. Käytetään kesäaikana, kun ei ole lämmitystarvetta pitkänä ajanjaksona.

Sähkökeskuksessa oleva merkkilamppu "VERKKO" palaa. Asennossa 0 eivät toimi myöskään ilmanvaihtopuhaltimet. Ilmanvaihtopuhaltimia voidaan käyttää ainoastaan pääkytkimen asennoissa A, $\frac{1}{2}$ tai $\frac{A}{2}$.

Valvontapaneelin kello toimii normaalisti. Raitisilmapuhallin puhalttaa korvausilman sisäänpuhalluskanavistoa pitkin huoneistoon.

Kuva 28

Asento A

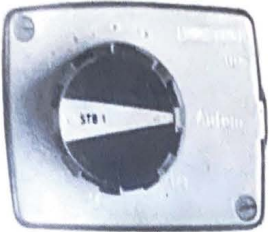


Asento $\frac{A}{2}$



Koje on kytketty tietokoneen ohjattavaksi (kuva 28).

Tarkista, että myös säätöventtiilin toimilaite on kytketty "Automatiikka"-asentoon (kuva 29):



Kuva 29

Käyttökytkimen asennossa A/2 molemmat puhaltimet toimivat puoliteholla. Halutessasi lisää lämmitystehoa on käyttökytkin käännettävä asentoon A.

Asento $\frac{1}{2}$



Kuva 30

Tätä asentoa käytetään ainoastaan silloin, kun tietokoneessa on jokin vika (tai rakennusaikaisessa käytössä, ks. sivu 12). Koje on kytketty käsiohjaukselle. Myös venttiilin toimilaite on tällöin kytkettävä käsikäytölle.

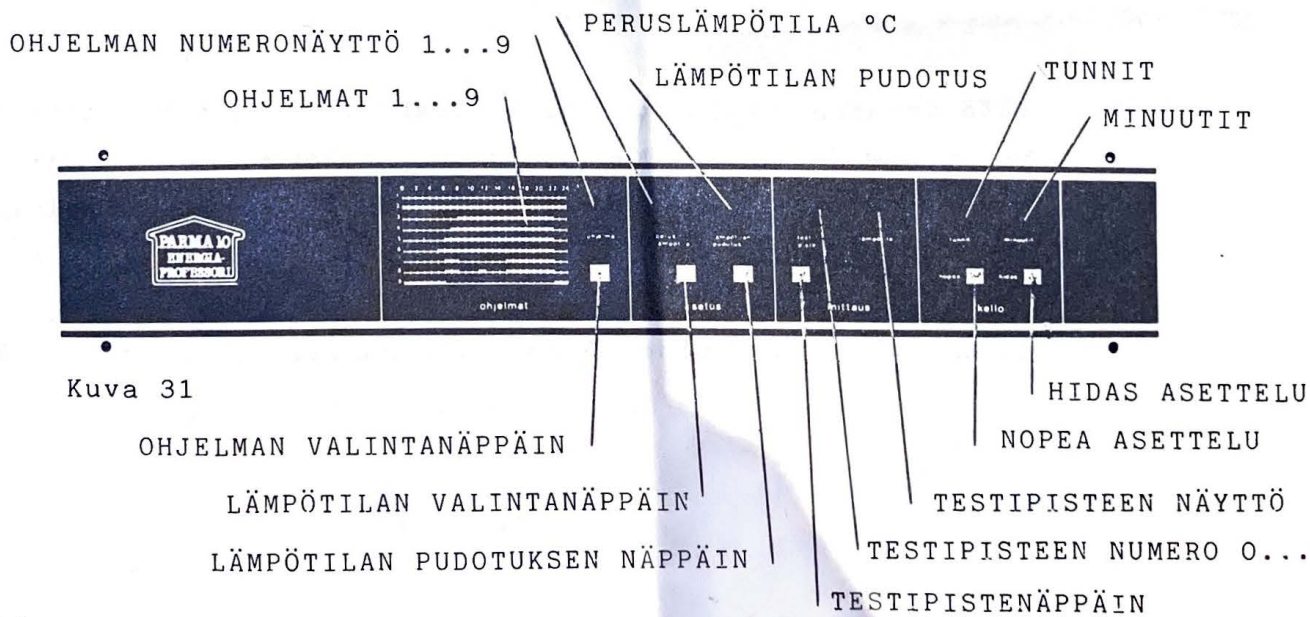
Asennossa $\frac{1}{2}$ vain toinen kiertoilmapuhallin on kytketty päälle.

Asentoa $\frac{1}{2}$ sekä vastaavasti eri venttiilien asentoja voidaan käyttää seuraavasti:

Ulkoilman lämpötila °C	Käyttökytkimen asento	Venttiilin toimilaitteen asento
-30	1/2	8
-20	1/2	6
-10	1/2	4
± 0	1/2	3
+10	1/2	2
+20	1/2	1

9.2. Ohjaus- ja valvontalaitteiden käyttö

Ohjaus- ja valvontapaneeli (kuva 31):

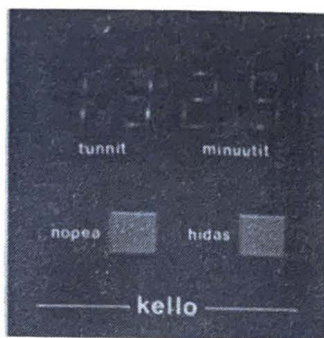


Kello saa käyttöjännitteensä ja käynti-impulssinsa verkkovirrasta. Sähkökatkoksen sattuessa kellon tarvitsema virta

saadaan sähkökeskuksessa sijaitsevasta akusta ja käynti-impulssi erilliseltä kvartsikiteeltä.

Kun kellolle ei ole annettu vallitsevaa aikaa (reaaliaikaa), kellonnäytössä vilkkuu "12.00".

Kellolle asetellaan reaaliaika seuraavasti (kuva 32):



Kuva 32

Näppäimestä "NOPEA" kellon näyttö vaihtuu nopeasti:

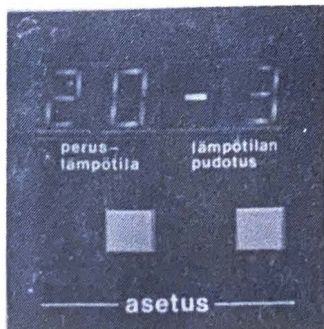
- joka toisella painalluksella kellon lukema kasvaa
- joka toisella painalluksella kellon lukema pienenee

Näppäimellä "HIDAS" kellon näyttö kasvaa hitaasti:

Lämpötilan asettelu

Kojeelle voidaan asetella kaksi lämpötilaa, joissa tietokone pitää talon sisäilmaston haluttujen ohjelmien mukaisesti.

(kuva 33)



Kuva 33

Peruslämpötila on se lämpötila, jossa huoneiston halutaan normaalikäytössä olevan esimerkiksi päivällä.

Energiaa voidaan säästää alentamalla peruslämpötilaa esimerkiksi yöllä tai ihmisten ollessa poissa huoneistosta. Lämpötilaa säädetään PERUSLÄMPÖTILA- ja LÄMPÖTILAN PUDOTUS -näppäimistä.

Peruslämpötila voidaan asettaa näppäimestä painaen, jolloin lämpötilanäyttö kasvaa:

- 1°C sekunnissa jatkuvasti painaen
- 1°C/painallus näppäiltäessä

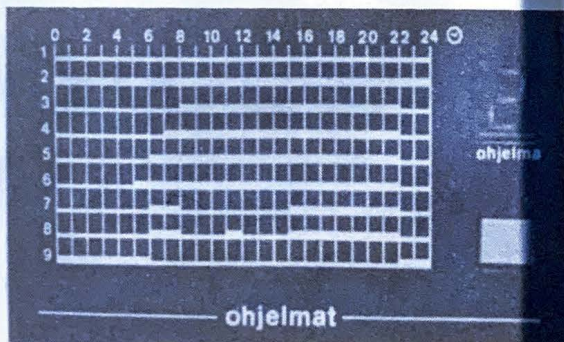
Peruslämpötila-asteikko on 15...25°C.

Pudotuksen asettelu toteutetaan vastaavasti kuin peruslämpötilan asettelu.

Pudotuksen asteikko on 0...9°C.

Ohjelman valinta

Tietokoneen muistiin on kiinteästi talletettu yhdeksän vuorokausiohjelmaa, joiden mukaisesti huoneiston lämpötilaa säädelään. Vuorokausiohjelmat on esitetty graafisesti ohjauspaneelissa ja ne on numeroitu 1...9. Paksu viiva esittää peruslämpötilaa ja ohut viiva pudotettua lämpötilaa (kuva 34).



Kuva 34

Peruslämpötila voidaan valita 15...25°C:n välillä ja lämpötilan pudotus 0...9°C:n välillä. Alin mahdollinen lämpötila on siis $15^{\circ}\text{C} - 9^{\circ}\text{C} = 6^{\circ}\text{C}$. Vuorokausiohjelma valitaan OHJELMA-näppäimestä (vasemmanpuoleinen sininen näppäin). Ohjelman numero näkyy ohjelmanäppäimen yläpuolella olevasta näytöstä.

Ohjelmia 1 ja 2 käytetään KOTONA/POISSA-toiminteisiin. Käynnistettäessä laite asettaa ohjelmaksi 2:n, koska mikrotietokone ei tässä vaiheessa tiedä käyttäjän ohjelmatoivomusta. Painettaessa OHJELMA-näppäintä näyttö muuttuu ensiksi arvoon 1, joka vastaa POISSA-ohjelmaa (pudotettu lämpötila). Painettaessa näppäintä uudelleen laite siirtyy ohjelmaan 2 eli KOTONA-ohjelmaan (peruslämpötila). Jos seuraava painallus tapahtuu yli minuutin kuluttua, kone palaa jälleen ohjelmaan 1.

Painettaessa OHJELMA-näppäintä jatkuvasti näyttö askeltaa sekunnin välein 1,2,3...9,1,2... (siis ympäri). Painaminen lopetetaan kun haluttu ohjelmanumero on näytössä.

Näytön "pyöritystä" voidaan nopeuttaa erillispainalluksilla, joilla voi askeltaa 4...5 pykälää/sek (kiireisen ihmisen menettelmä).

aus

Kojeen sisällä on 7 kiinteää lämpötilan mittauspistettä. Testauspainikkeella saadaan nämä lämpötilat ja eräitä niistä laskettuja suureita valvontapaneelin näyttöön (kuva 35):



Kuva 35

Painettaessa näppäintä testipiste siirtyy lähinnä suurempaan.

Testipisteet ja niitä vastaavat näytöt ovat:

- 1 poistoilman lämpötila ennen LTO:a
- 2 poistoilman lämpötila LTO:n jälkeen
- 3 korvausilman lämpötila LTO:n jälkeen
- 4 korvausilman lämpötila ennen LTO:a (\cong ulkoilman lämpötila)
- 5 kiertoilman lämpötila (= huonelämpötila)
- 6 tuloilman lämpötila (kanavistoon puhallettu)
- 7 patterille menevän veden lämpötila
- 8 LTO-laitteen hyötysuhde
- 9 lämpöteho (näyttö ilmoittaa oikean arvon ainoastaan A-asennossa)
- 0 poisto/korvausilmamäärien suhde

Testauksen antamia arvoja voidaan käyttää hyväksi:

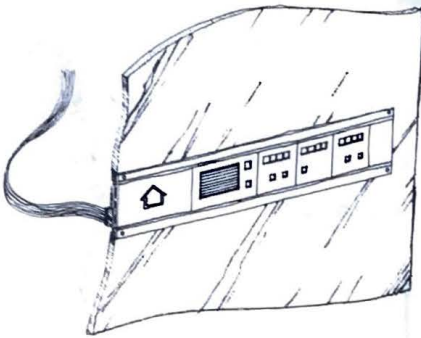
- määriteltäessä huollon tarvetta
- vian etsinnässä
- toiminnan tarkkailussa

9.3. Erillinen säätö- ja valvontapaneeli

Parma Energiaprofessoria toimitetaan tilauksesta erillisellä säätö- ja valvontapaneelilla varustettuna.

Paneeli on asennettu suojakoteloon ja se voidaan asentaa joko uppo- tai pinta-asennuksena. Lisätarvikkeena on saatavissa pinta-asennuskotelo.

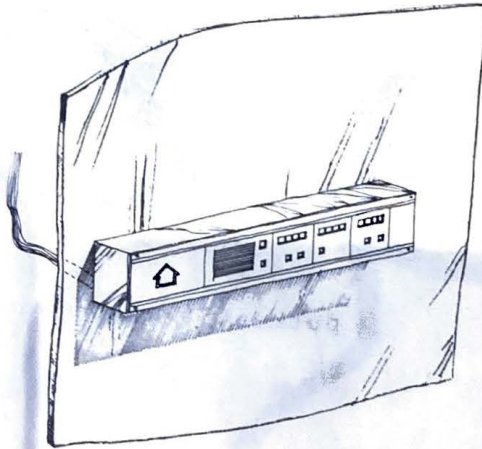
Uppoasennus



Kuva 36

Asennusaukon mitat
110 x 290 mm²
syvyys 40 mm

Pinta-asennus

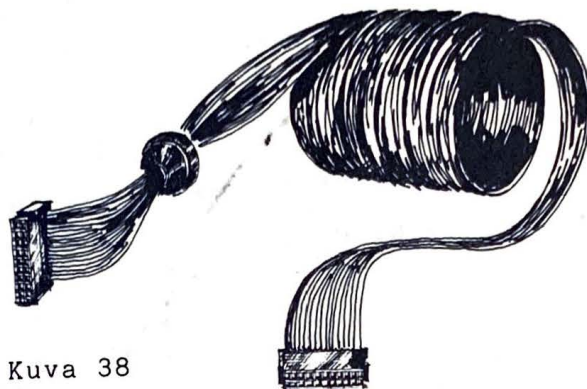


Kuva 37

Kaapeliin kiinnitettyjen pistotulppien pujottaminen edellyttää noin 30 mm vapaata reikää (esim. lattian läpi).

Paneeli liitetään kojeeseen litteällä monijohdinkaapelilla, joka on varustettu tarvittavilla läpimenotiivisteillä sekä pistotulpilla.

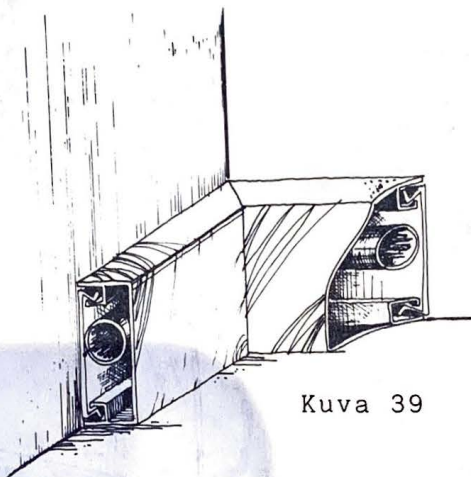
Kaapelia on saatavissa 3, 5, 8 ja 10 metrin mittaisina
(mainittava tilauksessa) (kuva 38)



Kuva 38

Kaapeli voidaan asentaa

- jalkalistan alle (kuva 39)



Kuva 39

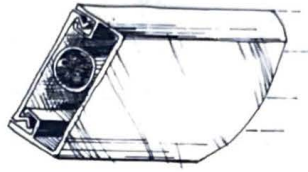
- putkeen (kuva 40)



Kuva 40

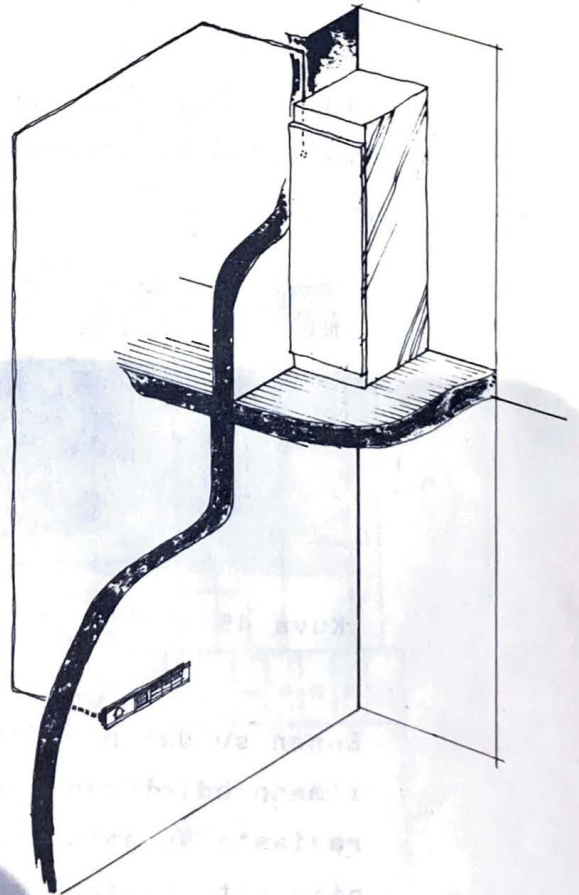
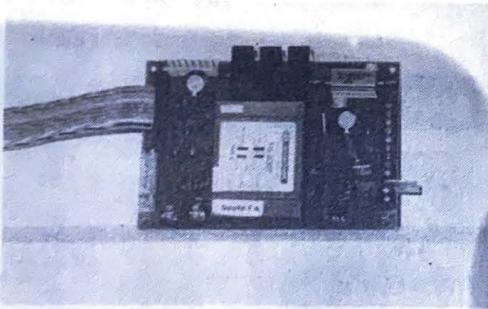
Vedettäessä kaapelia putkeen pistotulppa on kierrettävä putken suuntaiseksi ja suojattava huolellisesti teipillä.

suojakoteloon (kuva 41)



Kuva 41

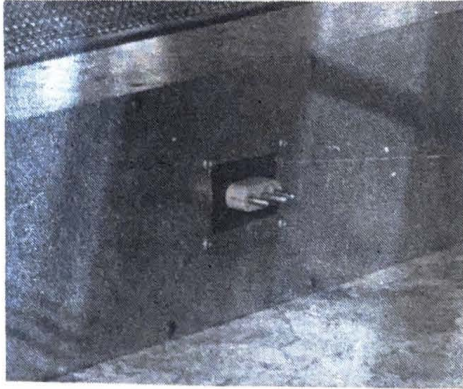
Kaapelin toinen pää liitetään valvontapaneelin vasemmassa päässä olevaan liittimeen ja toinen pää kojeen sähkökeskuk-
sen vasemmassa reunassa olevan liittimeen (kuva 42).



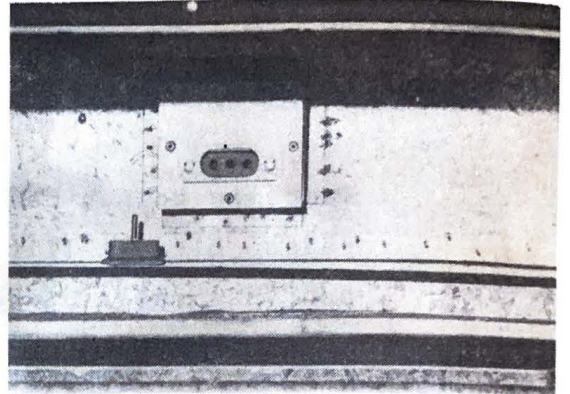
Kuva 42

9.4. Elektroninen ilmanpuhdistin

Jokaiseen Parma Energiaprofessoriin voidaan asentaa elektroninen ilmanpuhdistin (= sähkösuodatin). Kojeen rungossa on valmiina pistorasia ja kasetissa on kiinteästi pistotulppa (kuvat 43-44). Elektroninen ilmanpuhdistin asennetaan mekaanisen suodatinkasetin tilalle (erillisiä sähkökytkentöjä ei tarvitse tehdä).



Kuva 43



Kuva 44

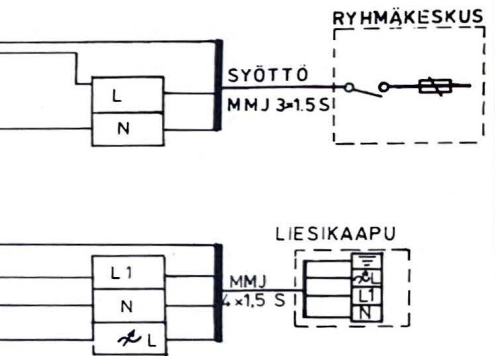
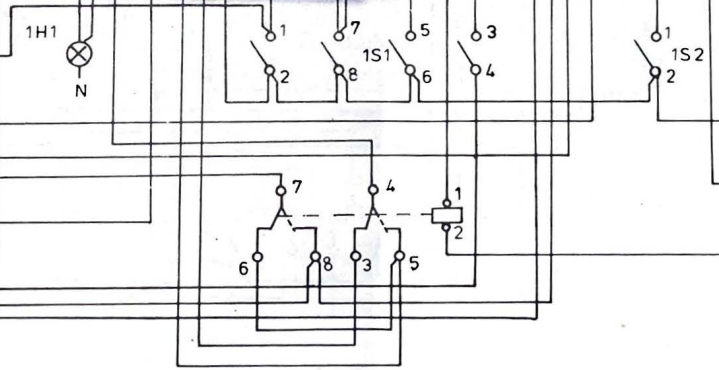
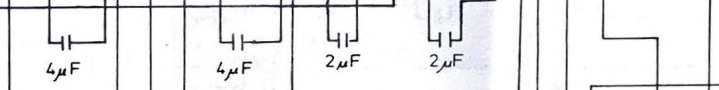
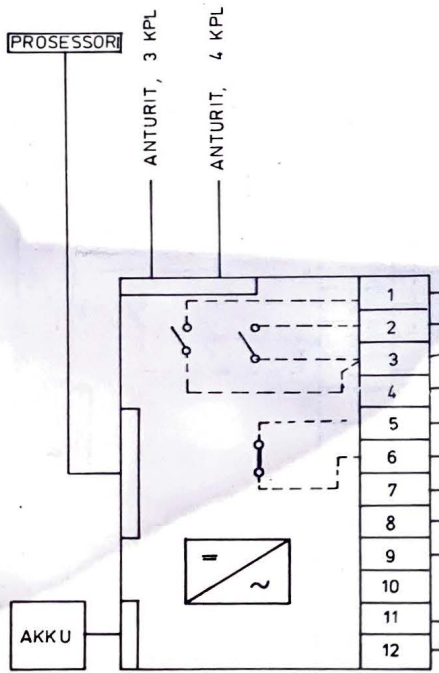
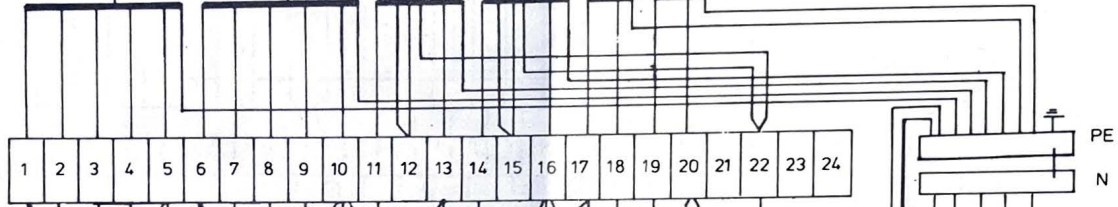
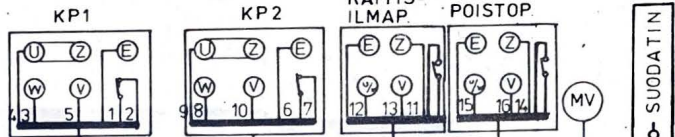
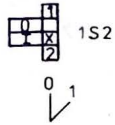
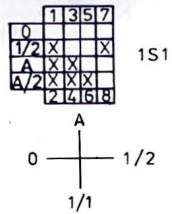
Elektronisen ilmanpuhdistimen käyttökytkin on sähkökeskuksessa pääkytkimen vieressä (kuva 45):



Kuva 45

Ennen suodatinpaketin asentamista tarkista, että elektronisen ilmanpuhdistimen käyttökytkin on asennossa 0, ja poista pistorasiasta suojatulppa. Työnnä kasetti varovasti paikalleen niin että pistoke menee varmasti rasiaan.

Kiinnitä suodatinpelti paikalleen. Tällöin karkeasuodatin painaa varokytken pohjaan. Käännä suodattimen käyttökytkin asentoon 1, jolloin suodatin on toiminnassa.



RELE SIOITETTU
RELEKORTIN ALLE

g l 21 5 1981

Rakennusvalmistaja: RAKENNUSVALMISTE OY PARMA 10		Piirustus: SÄHKÖKAAVIO	
Sähkösuunnittelu Tlainen Ky Mannerheimintie 114 A 00250 HKI 25 Puh. 90-411 731		Päivä: 2.12.1980 Suunn: _____ Tark: _____	Mittakaava: _____ SÄH Työn n:o PIIR. N:O 39