

# Ilmastointi ilman turhaa energiahukkaa

Ilmastoinnin aiheuttamaksi lämmönhukaksi arvioidaan nykyaikaisesti rakennetuissa rakennuksissa 40..50 prosenttia kokonaislämmön tarpeesta. Parannusta tähän tarjoaa uusi tuote nimeltään Lämpösampo. Lämmönvaihdinmenetelmän keksijä on ruotsalainen Erik Henning ja sen valmistusoikeudet on hankkinut ilmajokelainen Metsä-Ketelä Oy. Laitteen toimintaperiaate on vakuuttava ja laite on käytännössä osoittautunut tehokkaaksi asunnoissa, hallitiloissa ja kotieläinrakennuksissa.

## Lämmön talteenoton periaate

Lämpösampo imee ilmaa huoneesta ja puhalttaa samassa suhteessa korvausilmaa sisään. Lämmönvaihdinosassa ulosmenevästä ilmasta tallennuu lämpöä, joka käytetään sisään tulevan ilman lämmittämiseen. Näinhän toimivat lämmönvaihtimet yleensäkin.

Lämpösammon toimintaperiaate selviää piirroksista 1. Siinä on yksinkertaisuuden vuoksi piirretty laite, joka toimii jaksottain joko ulos- tai sisäänpuhaltaen. Matkalla sisältä ulos ilma joutuu kulkemaan lämmön talteenottoa varten tehdyn kennoston läpi. Kun puhallin pannaan vuorostaan imemään ilmaa ulkoa sisään, niin lämpö siirtyy kennostosta raittiin kylmään ilmaan. Näin ilma lämpiää ja lähes koko varanto tulee hyväksikäytettyä, jos kennosto on oikein mitoitettu.

Erikoista on, että kennoston levyt on vapaasti ladottu kanavaan ja ilma kulkee jokaisesta välistä. Se, että ilma huuhtelee levyjä molempiin suuntiin, on eduksi puhtaana pysymisen kannalta ja estää vesipisaroiden muodostumista kennostoon.

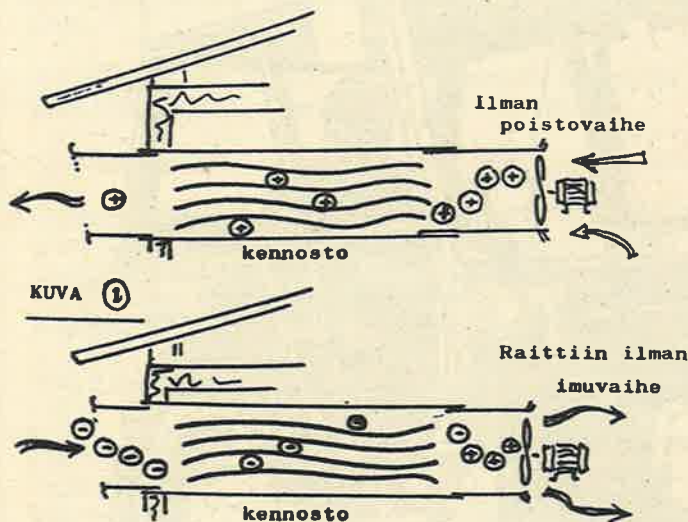
Tämän periaateselvityksen jälkeen voidaan kuvista 2 ja 3

tarkastella valmista tuotetta. Siinä on kahdet kennostot, joista toinen kerrallaan ottaa ja toinen luovuttaa lämpöä ilmaputkille. Puoleksivälissä on kääntöläppä, joka suunnilleen minuutin välein kääntyy niin, että kennostoissa ilman kulkusuunta muuttuu.

Olennoista tälle valmiille kokonaisuudelle on, että poistoilmalla on jatkuva ja samanlainen liikesuunta. Ja vastavasti raitista, lämmennyt il-

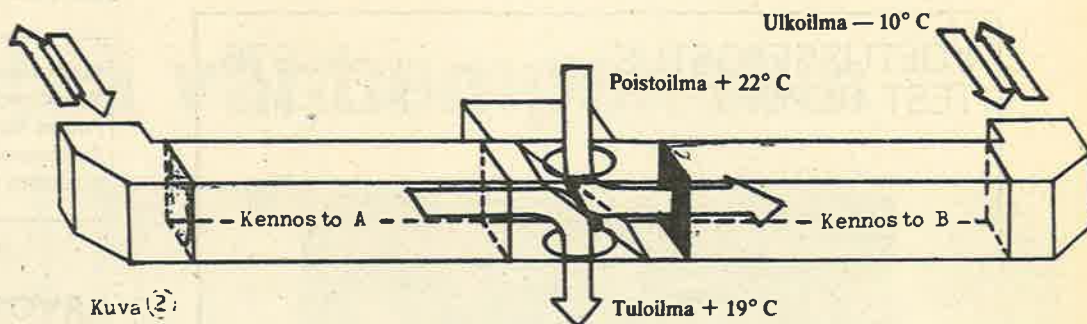


Erkki-Jussi Nokson sikalassa on 60 emakkoa porsalteen. Ilman puhdistamiseksi on imukanavassa oikisuodatin, joka vaihdetaan muutaman viikon välein. Halpa ja tehokas ratkaisu.

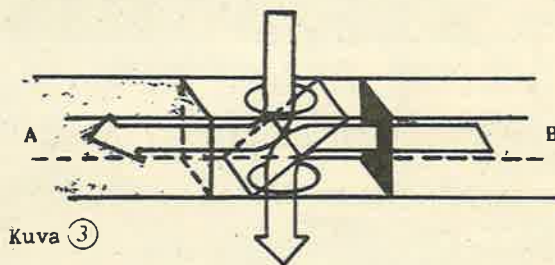


Piirroksessa esitetään toimintaperiaate yksinkertaistetusta lämmön talteenottoalitteesta, jossa ilman kulkusuunta muuttuu jaksottain sisään- ja ulospäin kulkevaksi. Poistovaiheessa kennoston sitoutuu melkein koko poistoilman lämpövaranto, hukkaan menee vain 1/4 " merkittäviä yksiköistä.

Sisäänpuhalin imun vaiheessa kennosto luovuttaa lämpövarantonsa raittiin ilmaan. Sisätilaan pääsee vain yksi neljästä yksiköstä, joita kuvattu Ø —merkillä. Esimerkin hyötysuhde on 75 %, käytännössä se on jopa suurempikin.

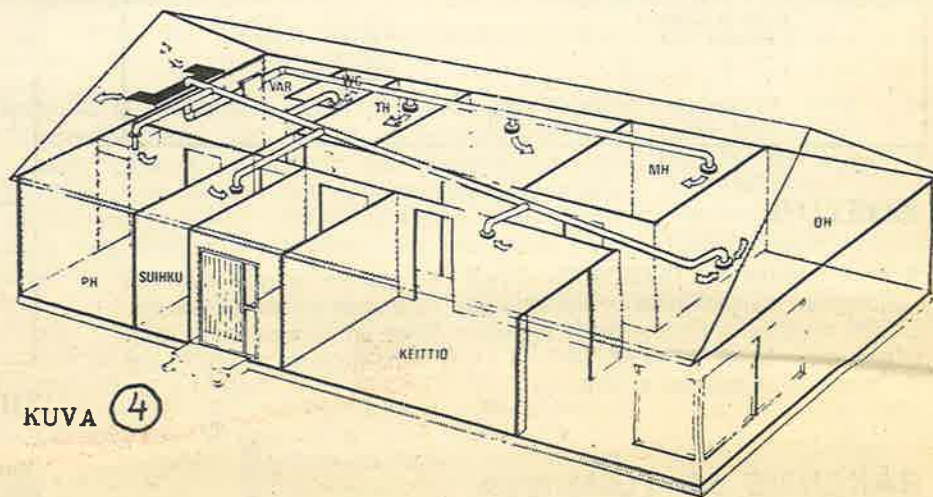


Kuva 2



Kuva 3

Teollinen rakenneratkaisu on jonkin verran monimutkaisemman näköinen. Siihen kuuluu kaksi kennostoa, jotka ovat vuorottain lämpöä keräämässä ja luovuttamassa. Välillä on jaksottain kääntyilevä ohjausläppä. Lopputuloksena on, että huoneesta poistuu ja sinne tulee tasainen ilmapvirta asianomaisista kanavista. Laitteessa on kaksi erillistä puhallinta.



KUVA 4

Käytännön ratkaisumalli asuntoon asennetusta Lämpösampojärjestelmästä. Yksinkertaistetussa esityksessä on keskellä rakennusta yksi poistoilmapiutkisto ja toisella sivulla yksi tuloilmapiutkisto. Lämmönvaihdin on rakennuksen päädyssä.

maa virtaa jatkuvasti huoneesta ilman havaittavia katkoksia.

Kuvassa 2 on samalla esimerkki, joka numerollisesti kertoo lämmönvaihtimen tehosta. Kymmenen asteen pakasesta saadaan +19°C tuloilmaa, kun huoneen lämpötila on +22°C. Kolmen asteen hävikki on vähän, kun sitä vertaa tavanomaisen ilmastoinnin energiahukkaan. Sitä vastaava lämpöenergia on saatava jostain lämpölaitteesta, jos halutaan pitää yllä samaa huoneenlämpöä.

Kun lämmönvaihtimella on näin korkea hyötysuhde, niin herää epäilyys voiko se olla totta. Kirjoittajalla on ollut tilaisuus seurata muutamaa omakotitalon laitteistoa, yhtä hallitilaa ja kahta sikalaa asennettua laitteistoa. Ne ovat toimineet luvutulla tavalla ja teholla.

## Lisää tietoa tekniikasta

Kun Lämpösammon kokonaisuus on valmiina, niin siinä on kaksi erillistä puhallinta ja pienellä moottorilla toimiva kääntöläppä. Kaaviokuvasta ilmenee millä tavalla imu- ja puhallusputkistot sijoitetaan omakotitaloon.

Laitteita voidaan halutessa täydentää automaattisella ohjauskeskuksella, joka valmistajan mukaan hoitaa seuraavat perustoiminnot:

1. Ulkoilmalla jäähdytys  
Sisällä on liian kuuma, ulkona

on viileää: Lämpösampo ohjataan puhaltamaan viileää ilmaa ulkoa sisälle, kunnes sisälämpötila on sopiva.

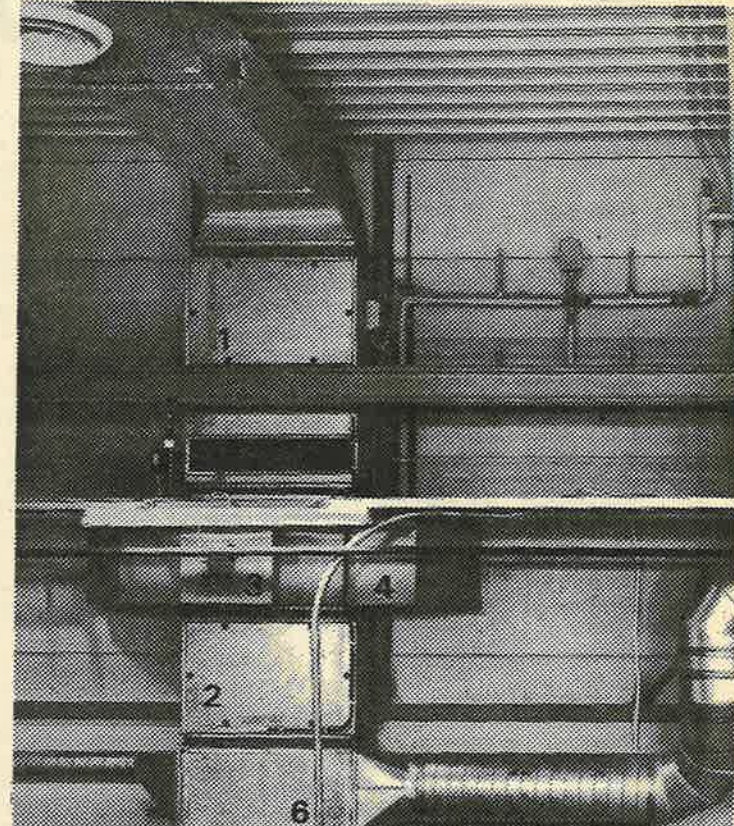
2. Viileiden talteenotto  
Sisällä on lämmintä, ulkona on vielä lämpimämpää: Lämpösampo ohjataan luovuttamaan sisäilman viileyttä sisäänpuhalletulle ulkoilmalle.

3. Ulkoilmalla lämmitys  
Sisällä on liian viileää, ulkona

lämmintä: Lämpösampo ohjataan puhaltamaan lämmintä ulkoilmaa sisälle.

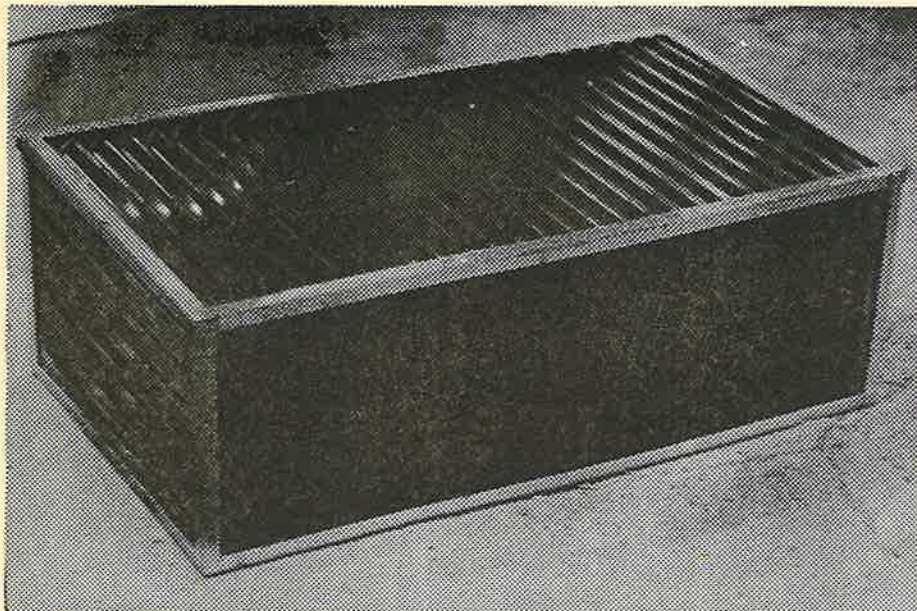
4. Lämmön talteenotto  
Sisällä on lämmintä, ulkona hyvin kylmää: Lämpösampo ottaa talteen ilmastoinnin poistoilman lämmön eli palauttaa ilmastoinnin mukana normaalisti hukkaan menevän lämpöenergian takaisin sisälle.

Ensimmäistä tilannetta voidaan verrata tyypilliseen ke-

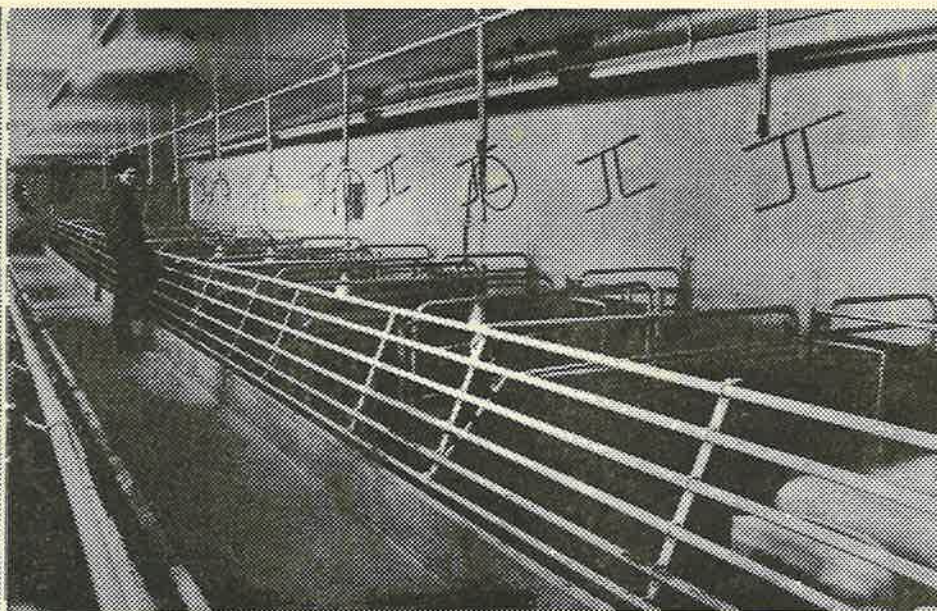


Teollisuushallin rakennettu Lämpösampo-laitteisto. Siinä ovat; 1 tuloilmapiutkisto, 2 poistoilmapiutkisto, 3 ilmaputkisto, 4 kanava kennostoihin, 5 tuloilmakanava suuttimineen, 6 poistoilmakanava ja -putkia.





Varsinainen idea tässä menetelmässä sisältää kennoston rakenteeseen. Kehykseen on sijoitettu lämpöä tallettamaan ja luovuttamaan poimutettuja alumiinilevyjä. Kasetti voidaan avata ja levyt ovat siinä täysin irrallaan.



Kun vanhassa sikalaosassa on tehty laitteiden perusteellinen kokeilu, asensi Erkki-Jussi Nokso uudelle puolelle Lämpösampo-laitteet. Sopiva ilman kosteus ja lämpötila sekä puhtaus ovat tärkeitä kuten tietysti lämpöenergian tuntuva säästökin.

säillän tilanteeseen: Ulkoilma on ehtinyt viilentyä, mutta sisällä on asunnon lämpöeristysten ansiosta edelleen liian lämmintä. Lämpösampo korjaa tilanteen automaattisesti.

Toinen tilanne on havainnollistettavissa hellepäiväksi. Kesäaurinko on lämmittänyt ulkoilman kuumaksi, mutta sisällä on lämpöeristysten ansiosta aluksi viileä. Normaali ilmastointi tasaisi nopeasti sisäilman ulkoilman lämpöiseksi eli liian kuumaksi, mutta Lämpösampo pyrkii pitämään lämpötilan sopivan viileänä.

Kolmas tilanne esiintyy esim. keväisin. Tällöin Lämpösampo voi tuoda kevätauringon ilmaista lämpöä huoneiden lämmitykseen.

Neljäs tilanne on energian säästämisen kannalta tärkein. Kylminä vuodenaikoina ilmastoinnin kautta yleensä tuhlaataan huomattava osuus rakennuksen lämmitysenergiasta, mutta Lämpösampo estää tämän yli 90 %:sti.

Kun ilman suhteellinen kosteus säilyy luonnollisena ja kun raitista ilmaa on riittävästi, niin ihmisten kotiolot, teollisuushallin työtilat ja kotieläinten viihtyvyys ovat hyvällä kannalla. Luonnollisesti rakennusten tulee olla teknisesti sellaisia, että ilmastointi on tarpeen järjestää.

### Valmistuksen vaiheita ja hintatietoja

Lämpösampojen valmistus Metsä-Ketelä Oy:ssä on alkanut vuoden 1978 alussa. Kun keksijä on Ruotsista, niin sinne on mennyt myös suurin osa tähänastisesta tuotannosta. Kun Ruotsin kohdalla puhutaan sadoista niin kotimaan kaupassa on kysymys vasta kymmenistä.

Ruotsiin on laitteita mennyt eniten omakotitaloihin, mutta suurin toimitettu laitos vaihtaa ilmaa 10 000 m<sup>3</sup> tunnissa. Tavallisin laite on omakotitaloon sijoitettu, jossa lattiapintaa on noin 200 m<sup>2</sup>, ilmastointilaitte vaihtaa 300 m<sup>3</sup>/h ja maksaa ilman putkistoja 3.400 markkaa. Putkistoihin tarvitaan lisäksi 500...1000 markkaa.

Lämpösampojen hinnat ovat:

Tyyppi	Nimellis-ilmamäärä m <sup>3</sup> /h	Ovh
LS 75	75	2.600,-
LS 200	200	3.100,-
LS 300	300	3.400,-
LS 600	600	5.900,-

### Hintaan sisältyvät varusteet:

- vaihtolaite
- lämmöntalteenottokennot
- puhaltimet
- puhaltimien liittimet
- ulosmenokäyrät
- puhaltimien pyörimisnopeuden säädin

### Lisävarusteet ja asennuksessa tarvittavia varusteita:

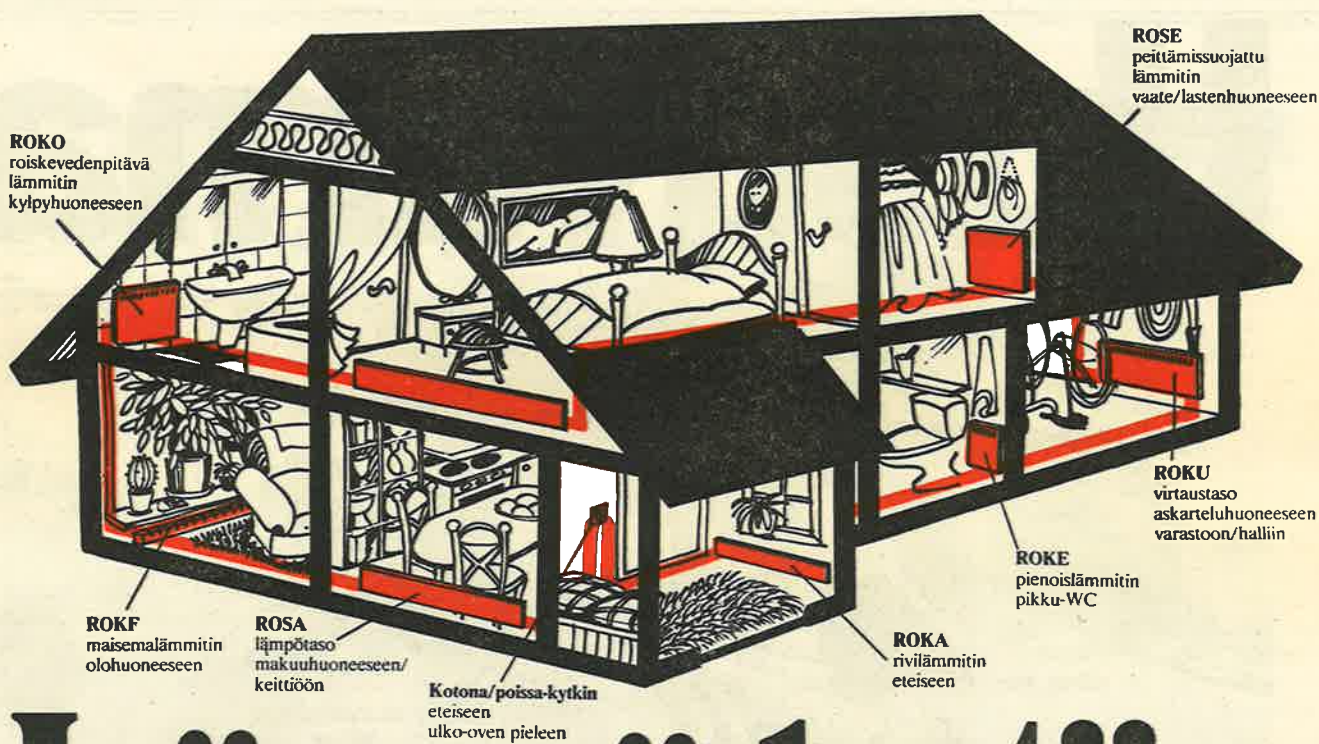
- äänenvaimennin
- suodatin
- putkisto
- sisäänpuhallusventtiilit
- ilmastointikanavateippi
- poistoventtiilit

### — ulkosäleiköt

Kulmassa oleva talvi on ennättänyt osoittaa, että Lämpösampo-järjestelmä on toimiva ja sillä saatava lämmitysenergian säästö todella tuntuva. Verrattuna aikaisemmin esiteltyihin lämmönvaihtimiin on lämmön talteenottokennosto

rakenteeltaan ja huoltonsa puolesta omaa luokkaansa ja periaate helppo käsittää luonnollisiksi. Se soveltuu moniin kohteisiin, joissa tavallinen ilmastointi tapahtuisi liian suurin energiamenetyksin.

— RK —



# Lämpö kotiin.

## Järjestelmällistä sähkön säästöä Strömbergiltä.

Tämä on Strömbergin kehitetty suora sähkölämmitysjärjestelmä.

Ohut punainen viiva kuvaa lämmitysketjua. Punaisiksi merkityt (oikeasti luonnonsäätö) lämmittimet esittelevät malliston ja oikeat sijoituspaikat.

Tutustu tästä järjestelmän etuihin:

### 1. Aistiva termostaatti.

Jokaisessa Strömberg-lämmittimessä on aistiva lyhytjaksotermostaatti, tarkempi kuin ihmisen tuntoaisti.

Kun vapaata lämpöä syntyy (auringosta, ihmisistä, lemmikkieläimistä, kuumasta vedestä, talouskoneista...) termostaatti aistii sen ja jättää käyttämättä vastaavan määrän sähköenergiaa. Säästöä kotiin!

### 2. Nerokas kotona/poissa-kytkin.

Kun lähdet kotoa, sammutat valot, eikä niin! Yhtä helposti käännät kotona/poissa-kytkintä.

Lämpötila putoaa tyhjässä kodissa huonekohtaisesti haluamasi astemäärän, saat aikaan tehokasta lisäsäästöä.

Kun palaat, käännät kytkintä, ja normaali lämpötila palaa muutamassa hetkessä. Säästöä kotiin!

### 3. Uudet mallit.

Aistiva lyhytjaksotermostaatti on nyt myös erikoistilojen lämmittimissä.

Uudet mallit ovat ulkonäöltään yhtenäiset.

Malliston koko- ja tehovalikoima on runsas.

### 4. Ihanteellinen lämmin-vesiratkaisu

säästävän sähkölämmityksen yhteyteen on taloudellinen Strömberg-vedenlämmitin. Kun valitset vedenlämmittintä, kiinnitä huomiota oikeaan kokoon ja tehoon.

### Rakentaja ja saneeraaja!

Strömbergin sähkölämmitys on siisti ja edullinen perustaa, varma ja helppo käyttää. Ja taloudellinen!



Postita osoitteella (1,10 merkki kuoreen)  
Oy Strömberg Ab Mainososasto  
PL 69, 65101 VAASA 10

Haluan lisää tietoa säästävistä sähkölämmityksestä.

Lähetä minulle

☐ "Sähkökäyttö pientalojen saneerauksessa"

☐ "Ohjeita sähkölämmityksen suunnittelijoille"

Nimi

Lähiosoite

Postitoimipaikka



Ostat suomalaista työtä

Strömberg