

# HUKKAENERGIAT HYÖTYKÄYTTÖÖN

# THERM-X

## PESUVESIEN LÄMMÖNTALTEENOTTO



Termihaukka Oy  
(09) 298 9990  
info@termihaukka.fi  
www.termihaukka.fi

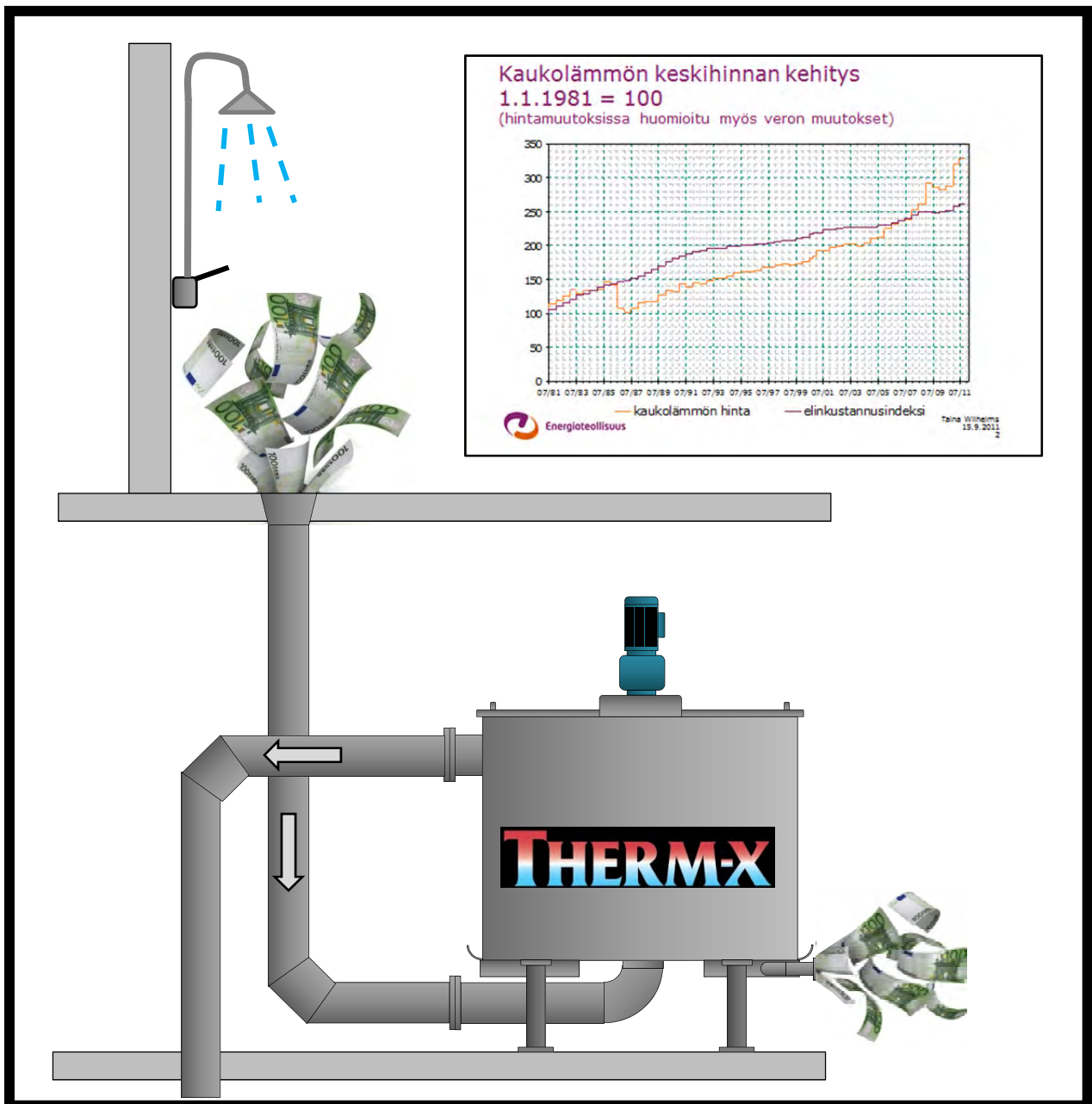


**Termi  
haukka**

### HUKKAENERGIAT HYÖTYKÄYTTÖÖN

#### VIEMÄRIT RAHAHANOIKSI

Uimahalleissa ja kylpylöissä suihkujen pesuvesien mukana viemäriin hukataan valtavat määrät lämpöenergiaa. Energiahintojen jatkuva kohoaminen nostaa käyttökustannuksia ja viimeistään nyt on aika lopettaa energian hukkaaminen. THERM-X lämmöntalteenottolaite ottaa pesuvesien mukana menevän hukkaenergian hyötykäyttöön.



### 30 % ENERGIANSÄÄSTÖ

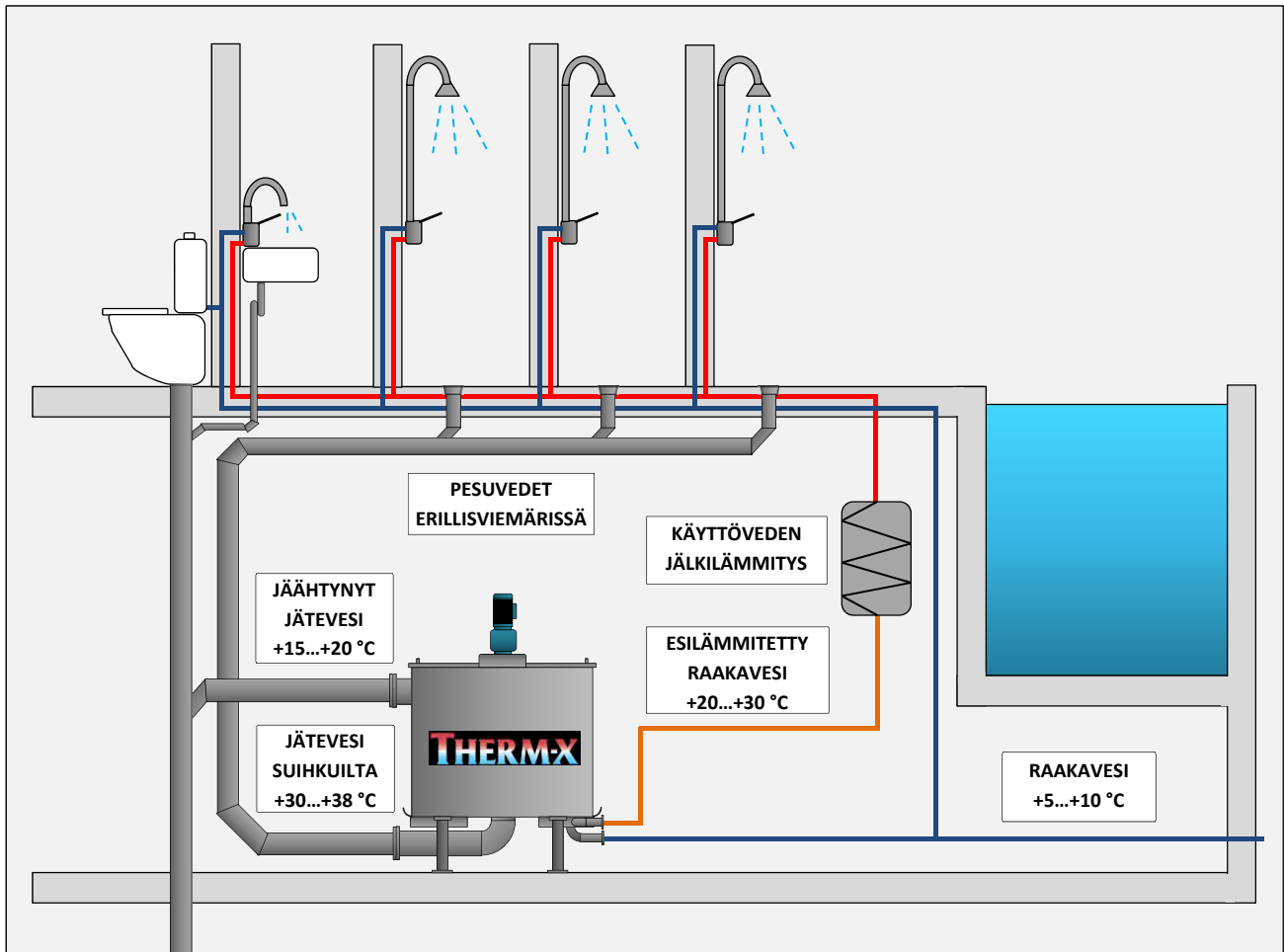
#### PESUVEDET

Pesuvesien lämpötila voi olla jopa 35 astetta. Kun tämä hukkaenergia viemäroidään THERM-X laitteen kautta voidaan sen sisältämällä lämpöenergialla esilämmittää käyttövettä.

Parhaimmillaan THERM-X lämmittää tulevan kylmän veden jopa yli 25 asteiseksi. Tämä vastaa yli 30 % pesuvesien lämmittämiseen tarvittavasta energiantarpeesta.

#### HUUHTELUVEDET

Myös suodatinten huuhteluvedet voidaan johtaa THERM-X laitteen kautta. Suodattimilta tuleva allasvesi voi esilämmittää altaiden täyttöveden jopa 20 asteiseksi. Huuhteluvesien hyödyntämisessä tulee varmistaa että likaisen lämpimän nesteen virratessa THERM-X laitteen läpi on samanaikaista lämpimän veden käyttöä (allastäyttö).



### OPTIMOIDUT LÄMPÖLEVYT LÄMMÖNSIIRTOTEHON TAKEENA

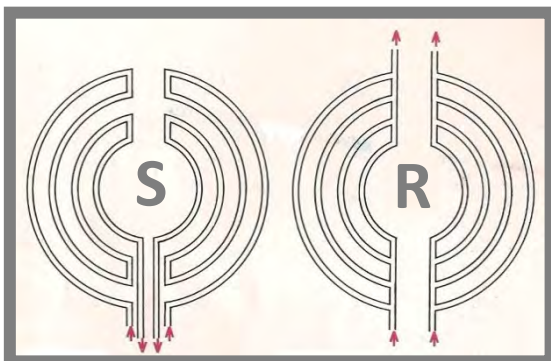
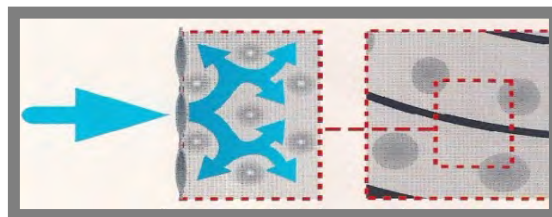
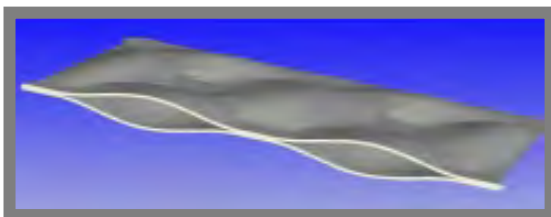
#### RAKENNE:

THERM-X laite muodostuu sylinterinmuotoisesta säiliöstä jossa on sisäkkäin 2-9 kappaletta sylinterinmuotoon taivutettuja lämpölevyjä. Lämpölevyjen sisällä virtaa puhdas neste. Jätevesi virtaa lämpölevyjen ulkopuolella lämmittäen niiden sisällä virtaavan kylmän nesteen.



#### LÄMPÖLEVYT:

Lämpölevyt valmistetaan pistehitsaamalla kaksi haponkestävää levyä vastakkain. Lämpölevyjen väliin jää virtauskanavat puhtaalle nesteelle. Virtauskanavat tehdään pullistamalla levyjä erilleen käyttäen korkeaa painetta. Parhaan lämmönsiirtotehon aikaansaamiseksi virtauksen turbulentsisuus varmistetaan optimoimalla virtauskanavien koko sopivaksi käyttökohteen mukaan. Yleisimmin virtauskanavat ovat 2-7 mm korkeita.



#### LÄMPÖLEVYJEN KYTKENTÄ

Lämmönsiirtotehon maksimoimiseksi lämpölevyjen muodostamat puoliympyrät kytketään yleensä sarjaan siten että lämmönsiirtoon syntyy vastavirtaperiaate ulkopuolella virtaavan jäteveden kanssa. Erittäin suurilla virtaamilla voidaan osa tai kaikki levyt myös kytkeä rinnan painehäviöiden pienentämiseksi



# THERM-X ON AIDOSTI HUOLTOVAPAA!

### HARJAKONEIKKO:

1-2 Kertaa vuodessa laitteisto tyhjenetään ja harjojen linjaus ja kunto tarkistetaan. Huollon yhteydessä harjat käännetään.

### VAIHDEMOOTTORI:

Moottorin öljymäärä tarkistetaan 6kk välein ja huolto-ohjelman mukainen öljynvaihto suoritetaan 3 vuoden välein.

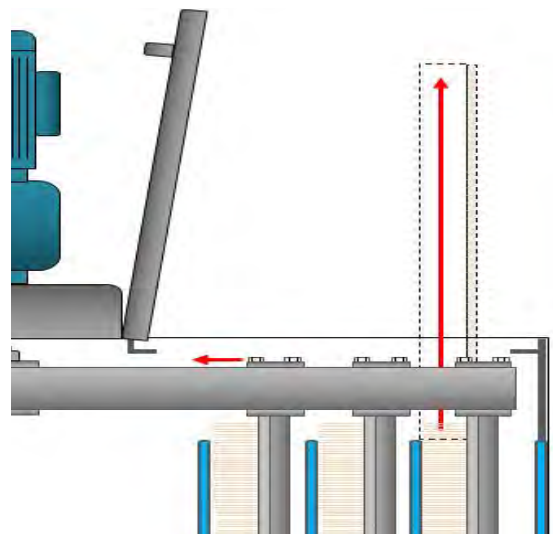


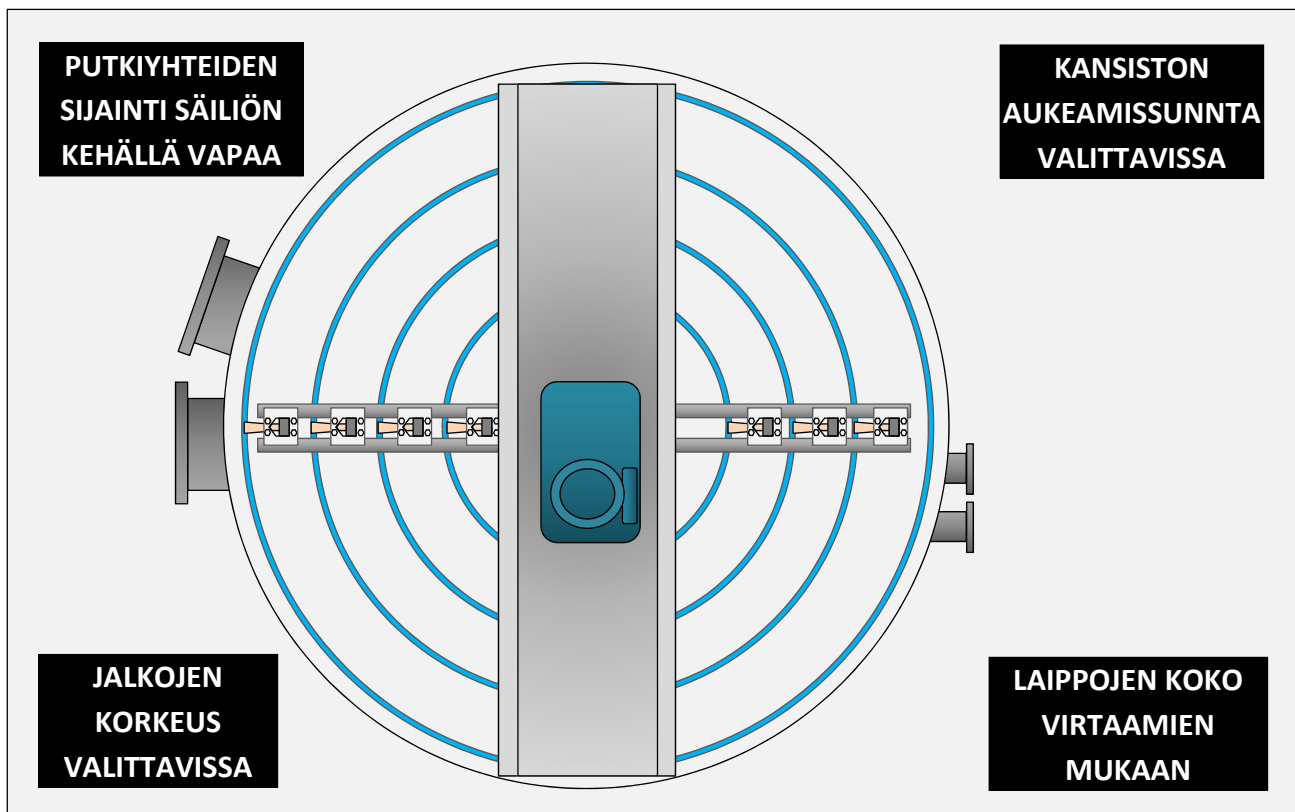
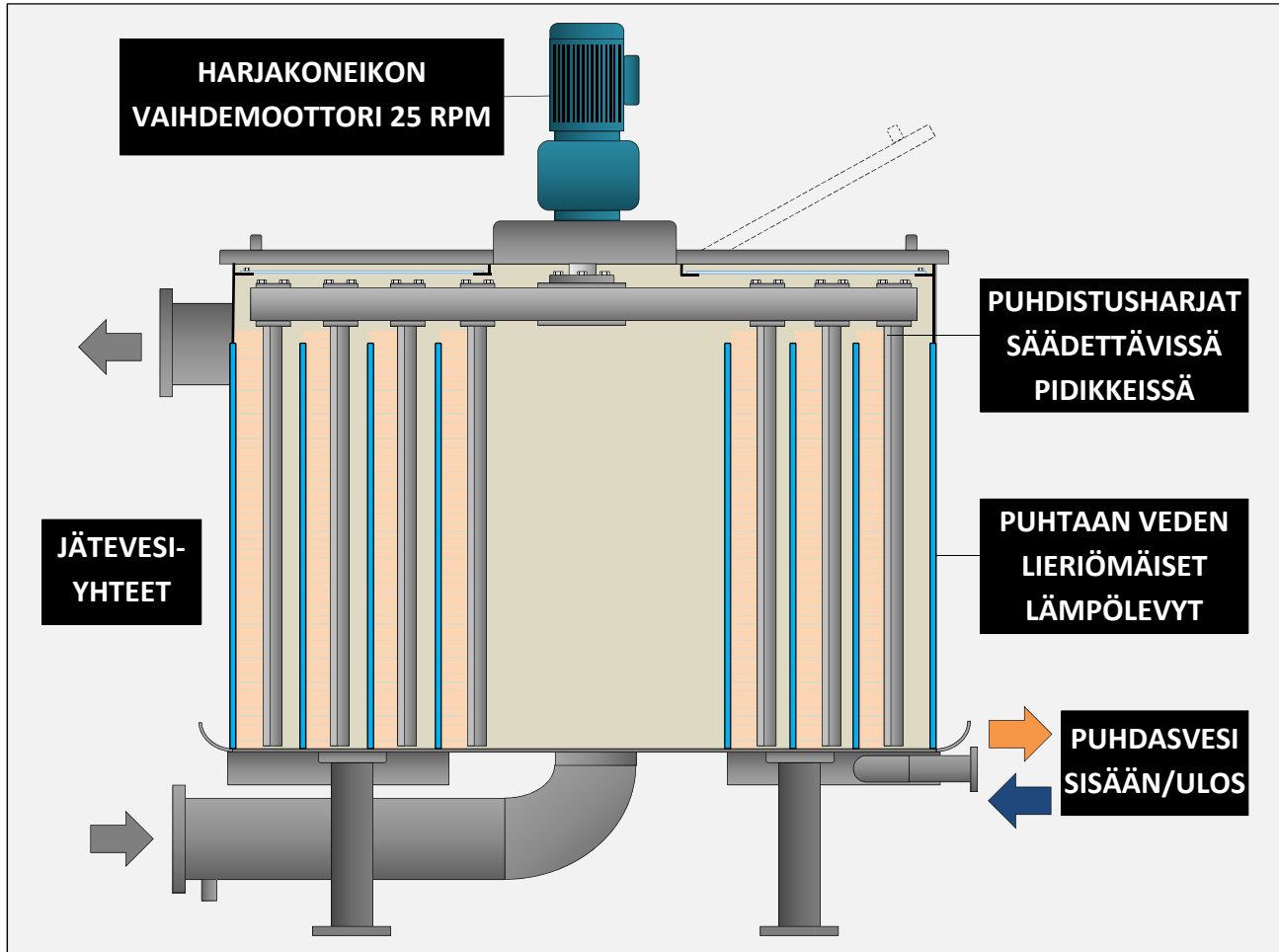
### HARJOJEN SÄÄTÖ

Puhdistusharjat säädetään avaamalla harjapidikkeen 4 pulttia ja siirtämällä pidikettä & harjaa kohti lämmönsiirtolevyä.

### HARJOJEN VAIHTO & KÄÄNTÖ

Harjojen vaihto tapahtuu vetämällä harja ylös pidikkeestä. Harjapidikkeen pultteja ei tarvitse avata kun harja vedetään pidikkeestä ylös.





### STANDARD SARJA





### STANDARD SARJA

#### THERM-X STANDARD

THERM-X Standard sarjassa on 950mm korkeita lieriömäisiä lämpölevyjä sisäkkäin 2-9 kappaletta. Standard sarja soveltuu parhaiten uimahalleihin ja kylpylöihin joissa on yli 100 000 kävijää vuodessa ja laitteen läpi kulkevan puhtaan veden mitoitusvirtaama yli 3 l/s.

THERM-X malli		STANDARD 3	STANDARD 4	STANDARD 5
Lämpölevyjien määrä	kpl	3	4	5
Lämpölevyjien korkeus	mm	950	950	950
Lämpöpinta	m <sup>2</sup>	14,4	22,5	32,6
Puhdasvesitilavuus	dm <sup>3</sup>	19,3	28,6	39,3
Jätevesitilavuus	dm <sup>3</sup>	1100	1650	2300
Halkaisija	mm	1215	1485	1755
Kuivapaino	kg	650	750	910
Vaihdemoottori	kW	0,55	0,75	1,1
Puhdistusharjat	kpl	5	7	9
Materiaali	EN 1.4404 (Aisi 316L)			
Pintakäsittely	Peitattu ja passivoitu			
Suunnittelupaine	10 bar / paineeton			
Koepaine	13 bar / -			
Kokonaiskorkeus	n. 2300 mm, jalkojen korkeus valittavissa			
Puhdasvesiyhteet	PN10 laippa, koko virtaaman mukaan			
Jätevesiyhteet	PN10 laippa, koko virtaaman mukaan			
Tyhjennysyhde	2"			
Vaihdemoottori	SEW Eurodrive lieriötappivaihde 1500/25 rpm, 3x400V			
Puhdistusharjat	Nylon harjakset PVC rungossa			

- Käyttökohteen vaatiessa THERM-X voidaan valmistaa myös muista hitsattavista teräsladuista kuten SAF2205 ja SMO. Tarvittaessa voidaan myös valmistaa korkeammille käyttöpainelle ja lämpötiloille.

### MINI SARJA



### MINI SARJA

#### THERM-X MINI

THERM-X Mini sarjassa on 450mm korkeita lieriömäisiä lämpölevyjä sisäkkäin 2-9 kappaletta. Mini sarja soveltuu parhaiten uimahalleihin ja kylpylöihin joissa on alle 100 000 kävijää vuodessa ja laitteen läpi kulkevan puhtaan veden mitoitusvirtaama on alle 3 l/s.

THERM-X malli		MINI 3	MINI 4	MINI 5
Lämpölevyjien määrä	kpl	3	4	5
Lämpölevyjien korkeus	mm	450	450	450
Lämpöpinta	m <sup>2</sup>	7,2	11,3	16,3
Puhdasvesitilavuus	dm <sup>3</sup>	9,7	14,3	19,7
Jätevesitilavuus	dm <sup>3</sup>	550	825	1150
Halkaisija	mm	1215	1485	1755
Kuivapaino	kg	500	600	750
Vaihdemoottori	kW	0,55	0,55	0,55
Puhdistusharjat	kpl	5	7	9
Materiaali	EN 1.4404 (Aisi 316L)			
Pintakäsittely	Peitattu ja passivoitu			
Suunnittelupaine	10 bar / paineeton			
Koepaine	13 bar / -			
Kokonaiskorkeus	n. 1800 mm, jalkojen korkeus valittavissa			
Puhdasvesiyhteet	PN10 laippa, koko virtaaman mukaan			
Jätevesiyhteet	PN10 laippa, koko virtaaman mukaan			
Tyhjennysyhde	1½"			
Vaihdemoottori	SEW Eurodrive lieriötappivaihde 1500/25 rpm, 3x400V			
Puhdistusharjat	Nylon harjakset PVC rungossa			

- Käyttökohteen vaatiessa THERM-X voidaan valmistaa myös muista hitsattavista teräsladuista kuten SAF2205 ja SMO. Tarvittaessa voidaan myös valmistaa korkeammille käyttöpainelle ja lämpötiloille.

### TUTKITUSTI TEHOKAS JA KÄYTÖSSÄ VARMISTETTU

#### KTM TUTKIMA:

Kauppa- ja Teollisuusministeriö tutki laitetta jo ensimmäisten toimitusten yhteydessä 1990-luvun puolivälissä Siilinjärven Fontanella kylpylässä.

#### ENERGIATUKI:

Työ- ja elinkeinoministeriö voi hankekohtaisen harkinnan perusteella myöntää yrityksille, kunnille ja muille yhteisöille energiatukea jota kannattaa kysyä THERM-X laitteelle.

KAUPPA- JA TEOLLISUUSMINISTERIÖN  
TUKEMA ENERGIAKATSELMUSHANKE

RAKENNUS-EKONO

ENERGIAKATSELMUSRAPORTTI  
KPO - 18919Q - 404  
KOHTA 3.3.6

KUOPIO 24.1.1995

KOHDE: VAPAA-AIKAKESKUS KYLPYLÄ FONTANELLA, SIILINJÄRVI  
LAITE: THERM-X 4 STD.  
KÄYNNISTETTY: 10/92

KPA/OSK/KPB/AUK

3.3.6 JÄTEVESIEN LÄMMÖNTALTEENOTTO

Pesuedet johdetaan tehdastekoisien lämmöntalteenottolaitteen kautta. Laitte käsittää erillisen moottorilla toimivan lto-pintojen puhdistamiseen tarkoitetun harjajärjestelmän. Harjajärjestelmä pitää lämmönsiirtopinnat puhtaina ja laitteen hyötysuhde on ollut koko laitoksen käyttöajan korkea nostaan lämmitykseen menevän veden lämpötilan aina 20°C:een.

Allasvesien poisto johdetaan suodatin huutelusta erilliseen varastosäiliöön ja siitä edelleen hiljaisella virtauksella sanotun lämmöntalteenottolaitteiston kautta viemäriin. Varastosäiliön ongelmana on ainoastaan lähtevän viemäriputken korkeusasema, joka on noin 1 m korkeudella säiliön pohjasta.

#### KOhteitamme:

Fontanella Siilinjärvi	1992
Vesileppis Leppävirta	1992
Rovaniemen Uimahalli	1994
Lippumäki Kuopio	1995
Tammisaaren Uimahalli	1997
Savonlinnan Uimahalli	1997
Suonenjoen Uimahalli	1998
Jyväskylän Uimahalli	1998
Kirkkonummen Uimahalli	2000
Loimaan Uimahalli	2000
Kauhajoen Uimahalli	2002
Porvoon Uimahalli	2003
Viitasaaren Uimahalli	2003
Tuusulan Uimahalli	2003
Iisalmen Uimahalli	2004
Järvenpään Uimahalli	2006
Hollolan Uimahalli	2007
Hotelli Levitunturi	2009
Hotelli Levitunturi	2010
Porin Uimahalli	2010
Holiday Club Saimaa	2011
Pyynikin Uimahalli	2011

PITKÄ KÄYTTÖIKÄ



1992



2012



## SUUNNITTELUSSA HUOMIOITAVAA

### VIEMÄRÖINTI:

- THERM-X laitteeseen kannattaa johtaa vain jatkuvasti lämmin pesuvesi. WC ym. jätevedet tulee viemäroidä ohi laitteen.
- Suihkuilta tuleva viemäri kannattaa eristää ja sen pituus minimoida.

### VIEMÄRIKOROT:

- Suihkuilta tulevan viemäri korkeammalla kuin THERM-X laitteen lähtevä jätevesiputki.
- Voidaan toteuttaa myös varastointi- ja pumppausjärjestelmällä mikäli viemärikorot ovat ongelma.

### SUODATINTEN HUUHTELUEDET:

- Mikäli suodatinten huuhteluvedet johdetaan THERM-X laitteen kautta on varmistettava samanaikainen lämpimän veden käyttö (esim. allastäytöt).

### KYTKENTÄ:

- Suorakytkentä vai väliainepiiri.
- Lämpötilojen mittaukset ja mahdollinen energiamittaus.
- Huolto-ohitukset vesi- ja viemäriinjoihin.

### OHJAUS:

- Vaihdemoottorin ja mahdollisten pumppujen ohjaus toimimaan aukioloaikana.

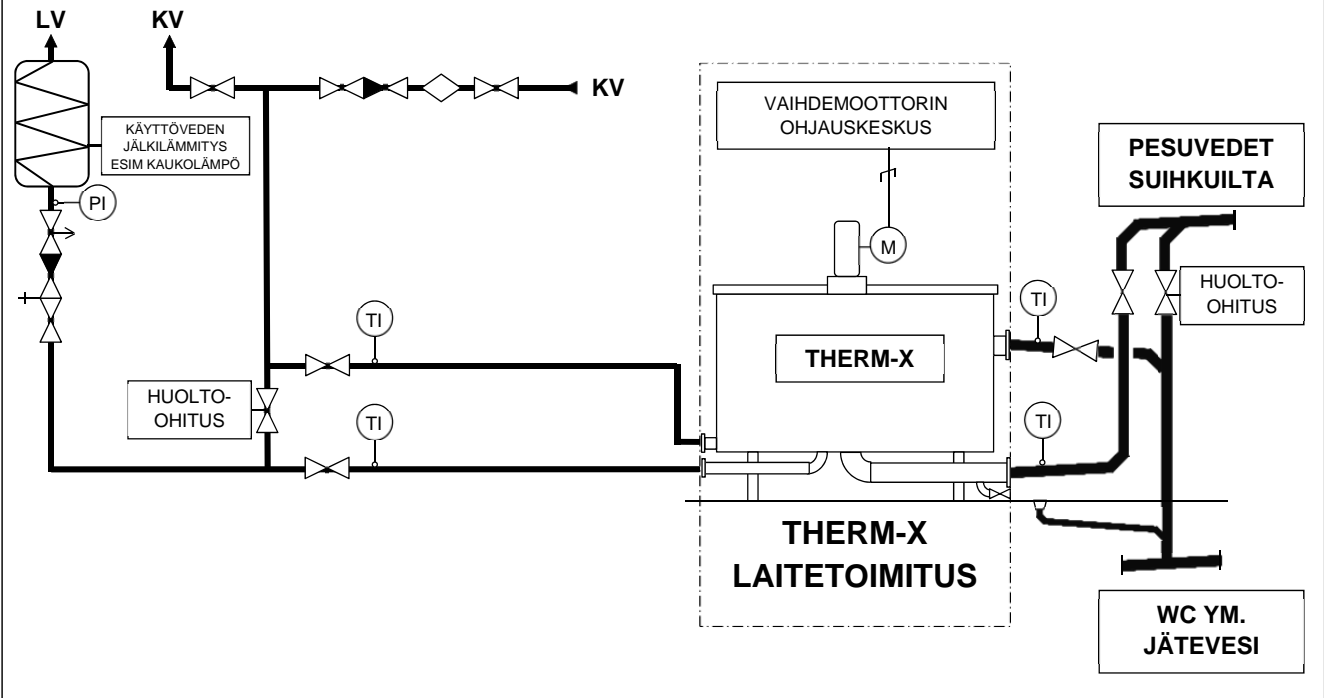
### LAITETILAT:

- Varattava riittävät huoltotilat laitteen ympärille ja yläpuolelle. THERM-X laitteen putkiyhteiden suunnat on valittavissa joka helpottaa laitteen sijoittelussa.
- Vuosihuoltoja varten lattiakaivo läheisyyteen tyhjennystä varten.
- Riittävä valaistus ja ilmanvaihto.
- Sisäänhaalaus. Tarvittaessa laitetta voidaan purkaa jonkin verran sisäänhaalauksen helpottamiseksi.

### SUUNNITTELUN LÄHTÖTIEDOT THERM-X LAITTEEN MITOITUKSEEN:

- liitettävien suihkujen lukumäärä
- Lämpimän käyttöveden mitoitusvirtaama
- Mahdollinen suodatinten huuhteluvesien käyttö
- Arvioitu vuotuinen kävijämäärä / lämpimän veden kulutus
- Paikallinen lämmitysenergian hinta

### SUORAKYTKENTÄ



### VÄLIAINEKYTKENTÄ

