

ENSTO

SÄHKÖLÄMMITYSRATKAISUT

Building Technology



Sisällysluettelo

Sähkölämmitys	4
– kustannustehokas ratkaisu energiatehokkaisiin rakennuksiin	
Astetta parempi	6
– energiatehokkuutta ohjaamalla ja säätämällä	
Oikean ratkaisun löytäminen uudisrakennuksiin ja saneerauskohteisiin	8
Sähkölämmitysjärjestelmän suunnittelu	10
Sähkölämmityksen ohjaus ja säätäminen	12
Sähkölämmittimet	14
– kustannustehokas ja luotettava ratkaisu	
Lattialämmitys	20
– miellyttävää ja tasaista lämpöä	
Termostaatit	28
– energian säästöä ja mukavuutta	
Lämmitysratkaisut	32
– kaksi erilaista ratkaisua samaan rakennukseen	
Tuotteet	40

SÄHKÖLÄMMITYS

– kustannustehokas ratkaisu energiatehokkaisiin rakennuksiin

Enston ratkaisut ja tuotteet sopivat kaikkiin rakennuksiin, suunnitelmiin ja elämäntapoihin. Lämmitysratkaisu vaikuttaa monin tavoin rakennusprosessiin ja rakennuksen elinkaareen, mutta myös kustannuksiin ja mukavuuteen. Ei siis ole ihme, että sähkölämmitys on suosittu ratkaisu uudisrakennuksissa sekä saneerauskohteissa.



Sähkölämmityksen edut

Enston ratkaisuista sähkölämmitykseen löytyvät vastaukset talon rakentajan ja omistajan esittämiin vaatimuksiin, jotka liittyvät tekniikkaan, kustannuksiin ja käytönäkökohtiin. Ensto on kehittänyt ratkaisunsa vaativiin pohjoismaisiin olosuhteisiin, joissa lämmityksen tehokkuus, taloudellisuus ja luotavuus korostuvat.

- Energiatehokkuus ja kustannussäästöt
- Sähkö muuttuu tehokkaasti lämmöksi
- Alkuinvestointi on pieni muihin lämmitysratkaisuihin verrattuna
- Pienet kokonaiskäyttökustannukset muihin lämmitysjärjestelmiin verrattuna
- Helppo ja nopea asennus uudisrakennuksiin ja saneerauskohteisiin
- Huollon tarve lähes olematon
- Helposti säädettävä lämpötila ja optimoitu energiankulutus
- Miellyttävä ja tasainen lämpö
- Lämmityksen ohjaus, joka reagoi muihin lämmönlähteisiin ja säilyttää tasaisen lämpötilan kaikissa olosuhteissa
- Ei vahingoita rakenteita vika-tapauksissa
- Monipuoliset ratkaisut erilaisiin rakennustyyppeihin, suunnitelmiin, elämäntapoihin ja mukavuusodotuksiin
- Turvallinen, ei vaurioidu jäätyessä



ASTETTA PAREMPI

– energiatehokkuutta ohjaamalla ja säätämällä

Asuinrakennusten omistajat ja viranomaiset vaativat entistä parempaa energiatehokkuutta. Tämä tarkoittaa parempaa eristystä ja tiiviitä seiniä, ovia ja ikkunoita. Siirryttäessä matala- ja passiivenergiarakentamiseen lämmityksen tarve vähenee huomattavasti ja näin ollen sähkölämmitys on helppo ja kustannustehokas ratkaisu. Sähkön ylivoimainen etu on helppo säädettävyys ja hallittavuus. Enston sähkölämmitysratkaisut tarjoavat monia mahdollisuuksia parantaa rakennusten energiatehokkuutta, myös saneerauskohteissa.



Energiatehokas ja miellyttävä lämmitys saavutetaan

- Sähkölämmitysjärjestelmän oikealla mitoituksella
- Yhteensopivilla ja laadukkailla laitteilla
- Oikealla asennuksella ja käyttönotolla
- Oikealla käytöllä ja huollolla
- Yhdistämällä sähkölämmityksen rinnalle toiveiden ja mahdollisuuksien mukaan puulämmitystä, aurinkopaneeleja, ilmalämpöpumppuja tms.

Mikä tekee sähkölämmityksestä energiatehokasta?

- Sähkönjakelu on tehokasta, häviöt ovat erittäin pieniä.
- Hyvä eristys tiiviissä rakennuksessa vähentää lämmityksen tarvetta ja sähkölämmitys on tällöin energiakäytöltään ja kustannuksiltaan perustelluin valinta.
- Lattialämmitys on sekä mukava että energiatehokas: laaja lämmin lattia tuntuu lämpimämmältä ja sen ansiosta huonelämpötilaa voidaan laskea 1–2 °C ja säästää lämmityskuluissa 5–10 prosenttia.

- Sähkölämmittimet reagoivat nopeasti lämpötilanmuutoksiin, säästäten energiaa
- Mahdollistaa lämpötilan säädön huonekohtaisesti käytön ja tarpeen mukaan.
- Ottaa huomioon muut lämmönlähteet kuten auringonvalon, tulisijan tai ilmalämpöpumpun
- Ohjaaminen on helppoa erilaisten kodinohjausjärjestelmien avulla. Ohjausjärjestelmät vähentävät ja optimoivat energiankäyttöä tehokkaasti
- Käyttökustannuksia voidaan vähentää tuntuvasti käyttämällä lämpötilanpudotusta.



Oikean ratkaisun löytäminen uudisrakennuksiin ja saneerauskohteisiin

Lämmitysjärjestelmää valittaessa päätökseen vaikuttavat merkittävästi kokonaiskustannukset, huoltotarpeen vähäisyys, turvallisuus, henkilökohtaiset mieltymykset sekä käyttäjäystävällisyys. Läm-

mitysjärjestelmä on pitkäaikainen investointi ja sen luotettavuus on huomattava mukavuustekijä. Valinnalla on tietenkin suuri vaikutus myös energiatehokkuuteen.



Valintaan vaikuttavat

Kustannukset

- energian hinnoittelu ja tariffien rakenteet
- huolto-, rakennus- ja käyttökustannukset
- odotettavissa oleva energian hintakehitys
- energian kokonaiskulutus

Lämmitys- järjestelmän edut

- helppokäyttöisyys
- luotettavuus päivittäisessä käytössä
- lämpömukavuus
- turvallisuus
- mahdollisuus suunnitella sisätilat vähäisemmin rajoituksin
- mahdollisuus käyttää useita lämmönlähteitä

Investointi- kustannukset

- rakennus-, remontointi- ja sähköliittymäkustannukset
- muut kustannukset (eristys, tilavaatimukset, jne.)
- odotettavissa oleva käyttöikä

Lämmitysjärjestelmän uusiminen

Toimivan lämmitysjärjestelmän uusiminen tai vaihtaminen on tarpeen yleensä silloin, kun asumismukavuutta ja energiatehokkuutta on lisättävä tai vanha järjestelmä ei ole enää toimintakuntoinen. Ennen lopullista päätöstä on otettava huomioon myös millaisia rakenteellisia parannuksia rakennus vaatii ja tarvitaanko parempaa ilmanvaihtoa ja ilmastointia.

Lämmityksen uusiminen vanhassa talossa

Lämmitys on suunniteltava samalla tavalla kuin uudessa talossa, jos

- koko lämmitysjärjestelmä vaihdetaan
- rakenteita parannetaan (esim. parempi eristys, ikkunat)
- rakennusta laajennetaan
- rakennuksen käyttötarkoitusta muutetaan
- ilmanvaihtojärjestelmä vaihdetaan.

Vinkki:

Lattiarakenteet kannattaa eristää, jotta lämpövirta suuntautuisi mahdollisimman tehokkaasti ylöspäin. Tämä parantaa rakennuksen energiatehokkuutta huomattavasti.

Saneerauskohde	Tarve/ongelma	Ratkaisu
Kylpyhuone	<ul style="list-style-type: none"> • Kosteuden vähentäminen • Lisämukavuus 	<ul style="list-style-type: none"> • Lattialämmitys • Ilmanvaihto
Olemassa oleva lattialämmitys	<ul style="list-style-type: none"> • Epäkunnossa 	<ul style="list-style-type: none"> • Lämmityskaapelin ja termostaatin tarkistukset • Epäkunnossa olevien tuotteiden korjaaminen/vaihtaminen
Kylmä lattia (keraamiset laatat)	<ul style="list-style-type: none"> • Lisämukavuus 	<ul style="list-style-type: none"> • Lattialämmitys
Vanhojen sähkölämmittimien päivittäminen	<ul style="list-style-type: none"> • Lämmittimen pintalämpötilan alentaminen • Naksuva termostaatti • Lämmitin huonossa kunnossa 	<ul style="list-style-type: none"> • Sähkölämmittimien vaihtaminen
Lämmitysjärjestelmän vaihtaminen tai uusiminen	<ul style="list-style-type: none"> • Entinen järjestelmä vanhentunut 	<ul style="list-style-type: none"> • Sähkölämmitys-ratkaisu

Sähkölämmitysjärjestelmän suunnittelu

Onnistuneen lämmitysratkaisun löytäminen ei liity pelkästään oikeisiin lämmityslaitteisiin. Monet muut

tekijät vaikuttavat, kuten rakenteet, lämmityksen ohjaus, säätö ja muut lämmönlähteet.

Rakennusten lämpöhäviöt

Rakennuksen lämpöhäviöt toimivat lähtökohtana lämmitysjärjestelmän suunnittelussa. Huonekohtaisen lämmitystehon tarpeen perusteella valitaan tilaan parhaiten soveltuvat laitteet.

Lämmitystehon tarpeen laskemiseen tarvitaan vähintään seuraavat tiedot:

- rakennuksen rakenteiden pinta-alat (rakennuspiirustukset)
- rakenteiden lämmönläpäisykertoimet (U-arvot)
- mitoituslämpötilat (sijainti)
- ilmanvaihtojärjestelmän tiedot
- rakennuksen tiiveyskerroin

Normaalisti eristetyn uuden omakotitalon lämpöhäviö on tavallisesti 15–20 W/m³. Matalaenergiataloissa lämmitystä koskevana vaatimuksena voi olla alle 10 W/m³.

Sähkölämmittimet

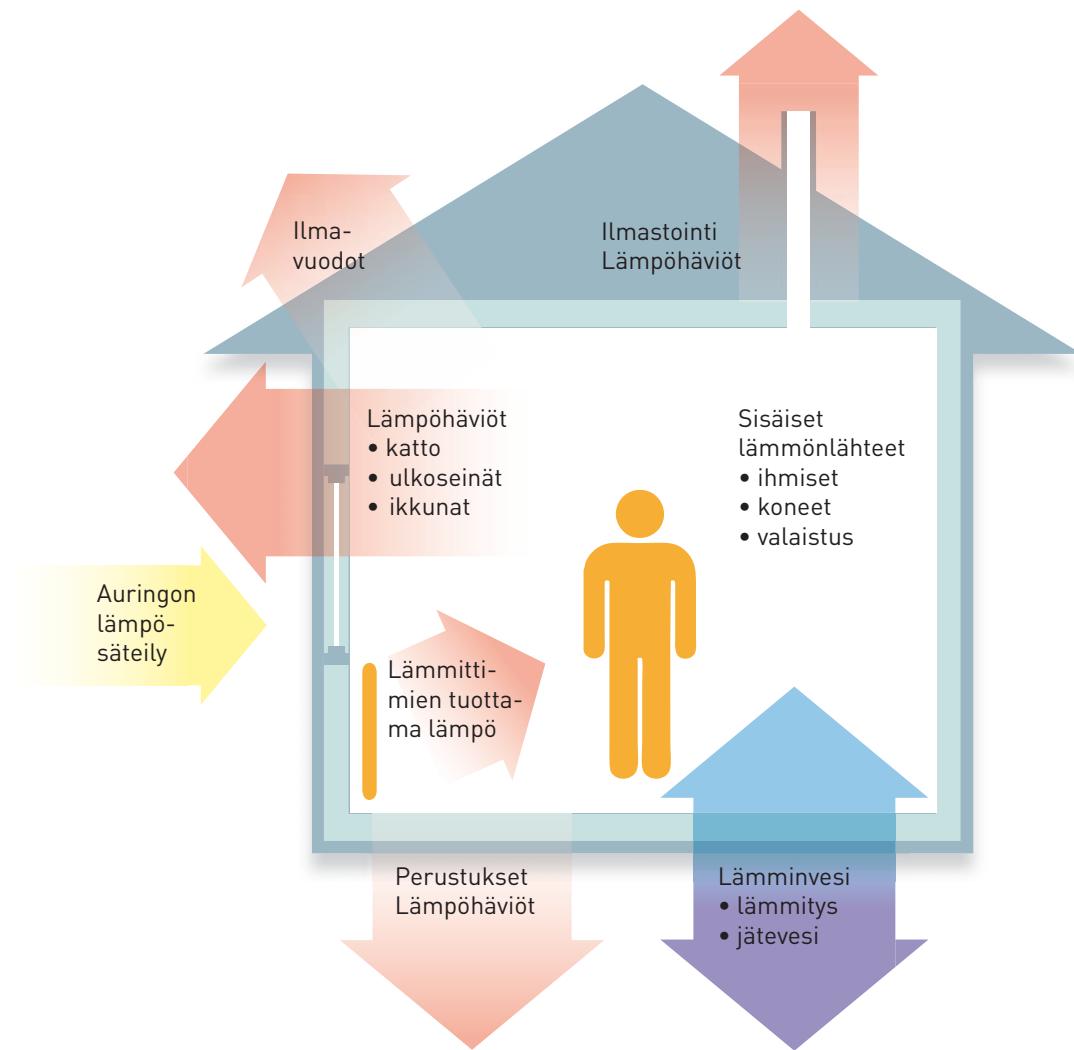
Sähkölämmittimien hyötysuhde on lähes 100 prosenttia, joten ne voidaan valita huonekohtaisen lämmitystehon tarpeen perusteella. Lämmittimien pitäisi kuitenkin olla suunnilleen ikkunan levyisiä.

Lattialämmitys

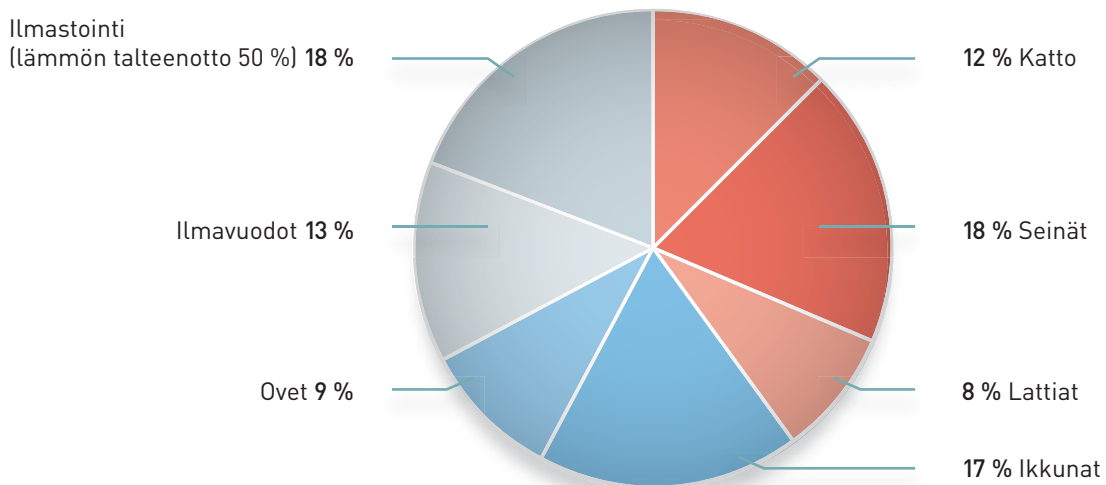
Lattialämmityksen suunnittelussa on lämpöhäviön lisäksi otettava huomioon sopiva asennusväli. Jatkuvakäyttöisen lattialämmityksen suositeltu asennusteho on 1,2 x lämmitystehon tarve, joka vastaa

noin 70–100 W/m² betonilattioissa ja 70–80 W/m² puu- ja levylattioissa. Betonilattioissa käytettävän lämmityskaapelin metriteho on 20 W/m. Puu- ja levylattioissa sekä tiloissa, joissa lämpöhäviö on hyvin pieni, käytetään metriteholtaan 10 W/m olevaa kaapelia. Lattialämmitystä suunniteltaessa on tarkistettava, että riittävä lämmitysteho välittyy lattiasta huoneeseen ilman, että lattian pintalämpötila nousee epämiellyttävästi. Riittävän tehon takaamiseksi lattialämmityksen asennuspinta-alan on yleensä oltava noin 80–90 prosenttia huoneen pinta-alasta. Lattialämmityksen toimintaan vaikuttaa myös käytettävän lattiapinnoitteen paksuus ja lämmönjohtavuus.





Esimerkki: Rakennuksen lämpöhäviön jakautuminen



Sähkölämmityksen ohjaus ja säätäminen

Nopeasti reagoiva lämmityksen ohjaus on tärkeä sekä asumismukavuuden että energiatehokkuuden kannalta. Yleisimmät ohjaukseen

liittyvät vaatimukset ovat lämpötilan säätö huoneen käyttötarkoituksen mukaan sekä mahdollisuus laskea lämpötilaa poissaolon ajaksi.

Jatkuvan lämmityksen ohjaus

Jatkuvatoimiset lämmitysjärjestelmät ovat tavallisesti varaamattomia. Lämmitys voidaan suunnitella siten, että se reagoi muuttuviin tarpeisiin nopeasti termostaattien avulla. Betonilattian jatkuvaa lämmitystä ohjataan joko pelkästään lattialämpötilan tai sekä lattia- että huonelämpötilan mukaan. Lämmitystä ohjataan lattiatermostaatilla tiloissa, joissa lattian tasainen pintalämpötila on keskeinen mukavuustekijä. Tällöin huoneen lämpötila muuttuu lämmöntarpeen muuttuessa. Tiloissa, joissa halutaan pitää huoneen lämpötila tasaisena, käytetään yhdistelmäter-

mostaattia. Tällöin lattian lämpötila muuttuu lämmöntarpeen muuttuessa. Termostaatti huolehtii tällöin, ettei lattian lämpötila kuitenkaan nouse liian korkeaksi.

Ohjausjärjestelmät

Yleensä ohjausjärjestelmät ovat keskitettyjä, mutta tarjolla on myös hajautettuja järjestelmiä, jotka hyödyntävät väylätekniikkaa. Ohjausjärjestelmien avulla on mahdollista säätää erilaisia lämmitysmenetelmiä samojen laitteiden avulla (esim. lattialämmityksen ja sähkölämmittimien yhdistelmä). Tämä mahdollistaa myös varaavan lämmityksen säätämisen ulkoläm-

pötilan mukaan. Ohjausjärjestelmiä voidaan nykyään hallita etätoiminnolla esimerkiksi tekstiviestien tai internetin välityksellä.

ECO600-etähallintalaitteella voidaan ohjata kiinteistön sähkölämmitystä. Järjestelmä perustuu tilaneohjaukseen valmiiksi asetettujen tilanteiden mukaisesti. Energiaa säästyy kun kiinteistön lämpötilaa voidaan pudottaa poissaollessa ja palauttaa normaalille tasolle ennen paluuta.

Lämmitysmuoto	Ohjaus	Ominaisuudet
Sähkölämmitin	Laitekohtainen termostaatti	<ul style="list-style-type: none"> Tasainen huoneen lämpötila Reagoi nopeasti lämmitystarpeeseen Ohjaava/Orja-toiminto Lämpötilan pudotusta voidaan ohjata millä tahansa vaiheella (230 V)
Lattialämmitys	Lattialämmitys-termostaatti	<ul style="list-style-type: none"> Lattian lämmitystä ohjataan lattia-anturin lämpötilan mukaan Lattian lämpötila voidaan asettaa lämmitystarpeen mukaan Lämpötilan pudotusta voidaan ohjata millä tahansa vaiheella (230 V)
Lattialämmitys	Yhdistelmätermostaatti	<ul style="list-style-type: none"> Lattian lämpötila voidaan rajoittaa Lämmitys ilman lämpötilan mukaisesti Lattian lämpötila lämmitystarpeen mukaan Lämpötilan pudotusta voidaan ohjata millä tahansa vaiheella (230 V)

Sähkölämmittimien ohjaus ja säätäminen

Sähkölämmittimiä ohjataan lämmitinkohtaisilla elektronisilla tai mekaanisilla termostaateilla. Lämpötilanpudotustoiminto on käytävissä sähkölämmittimissä, joissa on elektroniset termostaatit ja sitä käytetään erillisellä paikalla-/poissa-kytkimellä tai ohjausjärjestelmällä. Sähkölämmittimen tyyppin mukaan toiminto voi olla kiinteä (5 °C) tai säädettävä (0–20°C). Lämpötilanpudotusta voidaan ohjata millä tahansa vaiheella (230 V).

Jos tilaan tulee useampia lämmittimiä niin suositellaan termostaateilla (ohjaava) varustettua lämmitintä käytettäväksi muiden rinnakkaislämmittimien (orja) ohjaukseen. Lämmittimien tyyppikohtainen korkein sallittu teho on otettava huomioon.

Elektroniset termostaatit ovat tarkkoja ja hiljaisia, minkä ansiosta ne sopivat erinomaisesti olo- ja makuuhuoneisiin. Mekaaniset termostaatit ovat edullisempia ja kestävät paremmin verkon häiriöitä. Niitä käytetään paikoissa, joissa niihin voivat vaikuttaa ilmastolliset ylijännitteet (salamat) tai huonolaatuinen sähköjakelu. Mekaanisista termostaateista kuuluu pieni ääni, kun lämmitys kytkeytyy päälle tai pois päältä.

Lattialämmityksen ohjaus ja säätäminen

Lattialämmitys on tasainen lämmitysmenetelmä. Lattialämmityksen lämmitysteho on suoraan verrannollinen lattian ja ilman lämpötilaeroon. Lämmön siirtyminen on sitä suurempaa, mitä suurempi ero on. Lattialämmitystä ohjataan joko lattia- tai yhdistelmätermostaateilla. Valinta perustuu lattialämmityksen käyttöön, tehohäviöiden laskentaan sekä mukavuuteen.

Seuraavat kysymykset auttavat oikean termostaatin valinnassa:

- Onko käytössä lattia- tai katto- lämmitys?
- Edellyttävätkö lattiamateriaalit (puu, parketti tai laminaatti) lämpötilan rajoituksella varustettua termostaattia?
- Kuinka suurta tehoa (W) on ohjattava yhdellä laitteella?
- Mitä vaatimuksia liittyy huone- lämpötilan tasaisuuteen?
- Mihin tarkoitukseen huonetta käytetään?
- Millaisia termostaatin muotoilun ja värin pitäisi olla?

Termostaattien koodiavain

E	Ensto
CO	COntrol/Ohjaus
10	10 A (2300 W)
16	16 A (3600 W)
F	Floor/Lattia
R	Room/Huone
FR	Floor/Room Yhdistelmä
J	Jussi
E	Elko
I	Impressivo
D	DIN kiskoon

SÄHKÖLÄMMITTIMET

– kustannustehokas ja luotettava ratkaisu

Lämmittimet sopivat erilaisiin tiloihin lämmitysratkaisuksi, sillä ne ovat helppoja asentaa ja vaihtaa uusiin. Miellyttävä lämpötila saavutetaan niillä nopeasti. Lämmittimet soveltuvat uudisrakennuksiin, saneerauksiin ja lisälämmönlähteeksi.



Kaikki Enston lämmittimet ovat turvallisia, sillä niiden pintalämpötila on alhainen ja niissä on ylikuumenemissuoja. Elektronisilla termostaateilla varustetut lämmittimet ovat tarkkoja, energia- tehokkaita ja hiljaisia, ja ne takaavat erinomaisen mukavuuden tasaisen huonelämpötilan ansiosta. Kaikki lämmittimet on valmistettu kuuma- sinkitystä teräksestä, joten ne eivät ruostu. Lämmittimiä on saatavana

eri korkuisina ja levyisinä. Kaikki lämmittimet ovat kaksoiseristettyjä luokan II laitteita. Lämmittimiä on helppo ohjata on/off-kytkimen ja numeroidun lämpötila-asteikon avulla. Lämmittimet reagoivat nopeasti muiden lämmönlähteiden aiheuttamiin lämpötilanmuutoksiin. Niiden tehokkuus on hyvä, sillä ne lämmittävät ensisijaisesti huoneilmaa eivätkä talon rakenteita.



Lämmittimien värit:
Beta RAL9010 ja
Tupa RAL9002

Beta-lämmittimet

Nämä lämmittimet voidaan asentaa kuiviin tai kosteisiin tiloihin (IP21). Lämmittimiä voidaan käyttää seinään asennettuina tai vapaasti seisovina.

Beta M

- Mekaaninen termostaatti ja pistotulppa
- Tarkka lämpötilanohjaus: termostaatin tarkkuus +/-0,5 °C
- Mekaaninen termostaatti kestää paremmin sähköverkon häiriöitä

Beta E

- Elektroninen termostaatti
- Liitäntäkotelo tai pistotulppa
- Lämpötilanpudotus (5 °C) on käytettävissä niissä malleissa, joissa on liitäntäkotelo.
- Erittäin tarkka ja täysin hiljainen elektroninen termostaatti, tarkkuus +/-0,1 °C
- Nopea reagointi lämpötilanmuutoksiin lisää mukavuutta ja takaa tasaisen huonelämpötilan.
- Lämmittimen pintalämpötila on alhainen elektronisen termostaatin ansiosta.



Pistotulppalla varustettu sähkölämmitin



Vapaasti seisova lämmitin, jossa on erilliset jalat

Tupa-lämmittimet

Tupa-lämmittimet voidaan asentaa kuiviin tai kosteisiin tiloihin (IP20, IP24). Tuoteperheeseen kuuluvat Taso-, Lista-, Peta- ja Roti-lämmittimet.

- Liitäntäkotelo
- Saneerauksissa lämmittimet voidaan asentaa käyttämällä erillistä liitäntäkaapelisarjaa (pistotulppa)

- Erittäin tarkka ja täysin hiljainen elektroninen termostaatti, tarkkuus +/-0,1 °C
- Portaaton lämpötilanpudotus 2–20 °C asetetusta arvosta
- Lämpötilan pudotusta voidaan ohjata erillisellä paikalla-/poissa-kytkimellä tai rakennuksen

automaatiojärjestelmällä (230 V millä vaiheella tahansa)

- Voidaan ohjata laitekohtaisesti laitteen termostaattilla
- Taso- ja Lista-lämmittimet ovat saatavana myös ilman termostaattia (orjalämmitin).



TASO (IP20)
Peruslämmitin koteihin ja vapaa-ajan asuntoihin



LISTA (IP20)
Matala (korkeus 200 mm) lämmitin suurten ikkunoiden alle



PETA (IP20)
Peittämissuojattu lämmitin, jossa on käsin palautettava ylikuumenemissuoja. Soveltuu esimerkiksi vaatehuoneisiin



ROTI (IP24)
Roiskesuojattu lämmitin, joka soveltuu kylpyhuoneisiin, saunoihin, kellareihin ja autotalleihin

Beta-lämmittimien mitoitus ja asennus

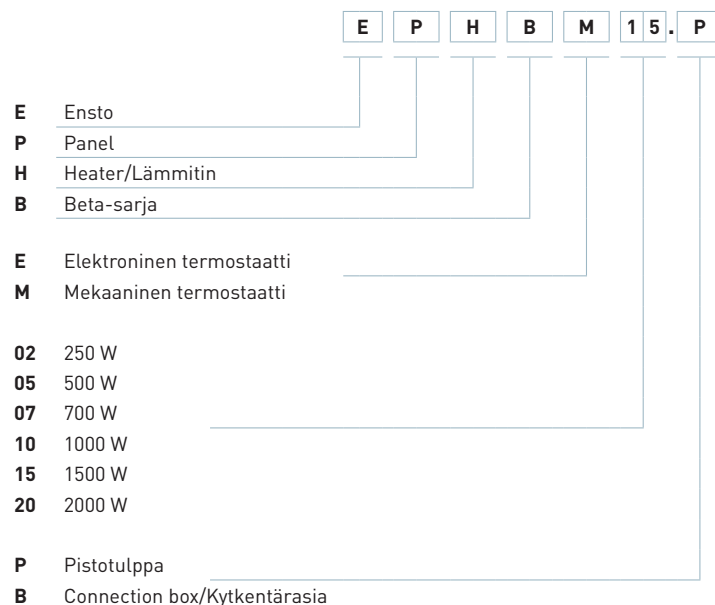
Seuraavissa taulukoissa on ohjeellisia mitoitusarvoja, kun huoneen lattiapinta-ala on tiedossa ja huonekorkeus on 2.5 m tai kun tiedetään lämmitettävän alueen tilavuus.

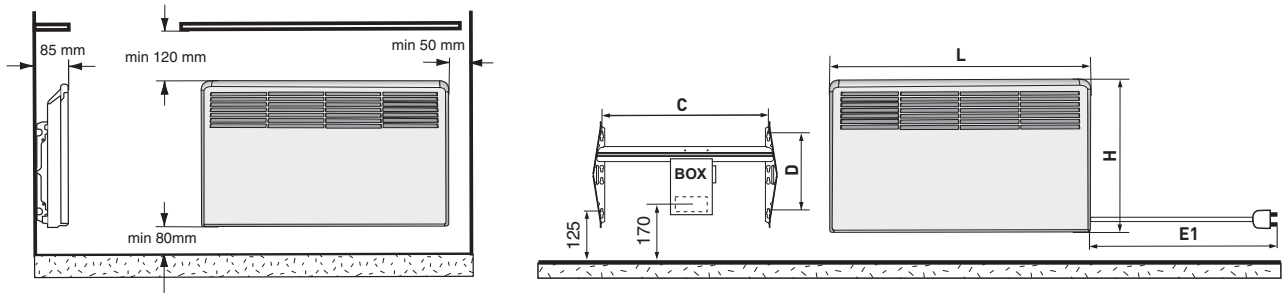
Normaaliolosuhteissa mitoituksen nyrkkisääntönä voidaan pitää 15-35 W/m³. Matalaenergiataloissa tehon tarve on 15 W/m³ tai jopa vähemmän.

TEHO (W)	LÄMMITETTÄVÄ ALUE (m ²), KUN MITOITUSTEHO ON			LÄMMITETTÄVÄN ALUEEN TILAVUUS (m ³)		
	15 W / m ³	25 W / m ³	35 W / m ³	15 W / m ³	25 W / m ³	35 W / m ³
250	7	4	3	17	10	7
500	13	8	6	33	20	14
750	20	12	9	50	30	21
1000	27	16	11	67	40	29
1500	40	24	17	100	60	43
2000	53	32	23	133	80	57

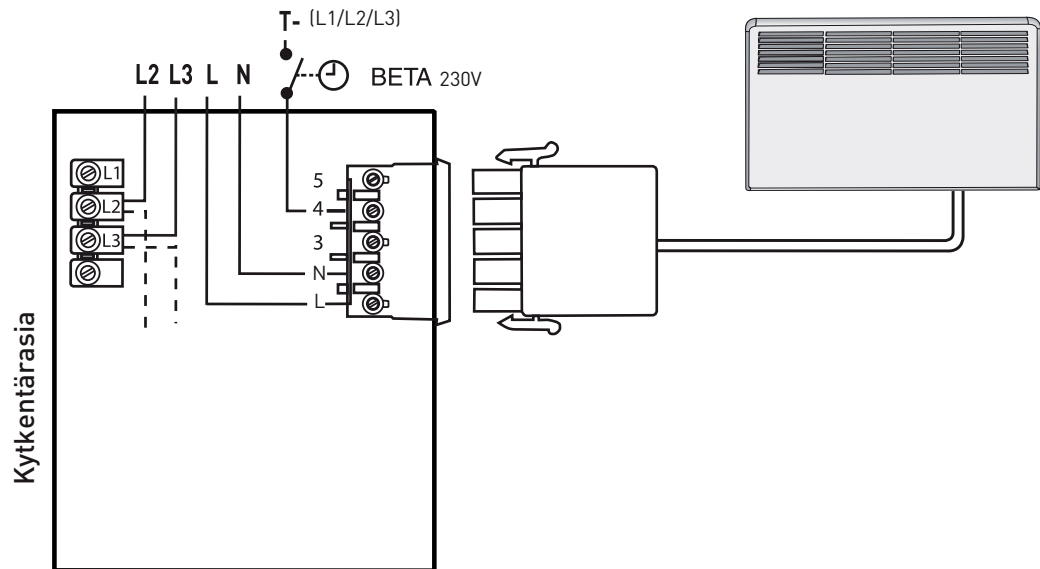
TYYPPI	P (W)	U (V)	LEVEYS	KORKEUS	SEINÄTELINE		PISTOTULPPA
			L (mm)	H (mm)	C (mm)	D (mm)	E1 (mm)
EPHBM02/EPHBE02	250	230	451	389	300	205	1000
EPHBM05/EPHBE05	500	230	585	389	300	205	1000
EPHBM07/EPHBE07	750	230	719	389	440	205	1000
EPHBM10/EPHBE10	1000	230	853	389	440	205	1000
EPHBM15/EPHBE15	1500	230	1121	389	700	205	1800
EPHBM20/EPHBE20	2000	230	1523	389	1000	205	1800

BETA-sarjan koodiavain





U(V) = 230V + 10%, -15%, 50Hz

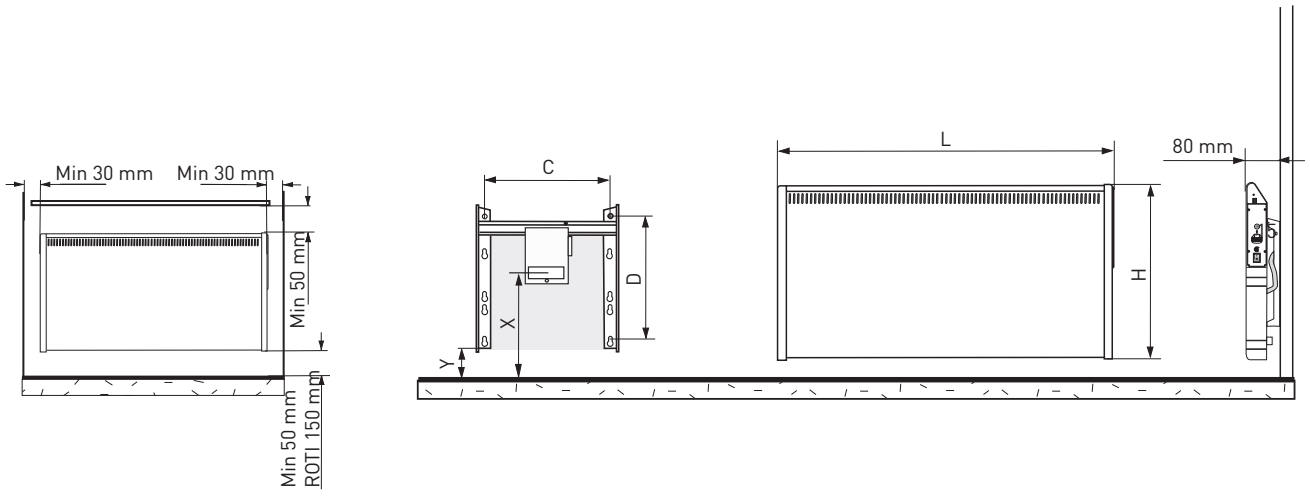


Taso-, Lista-, Roti- ja Peta-lämmittimien mitat ja asennus

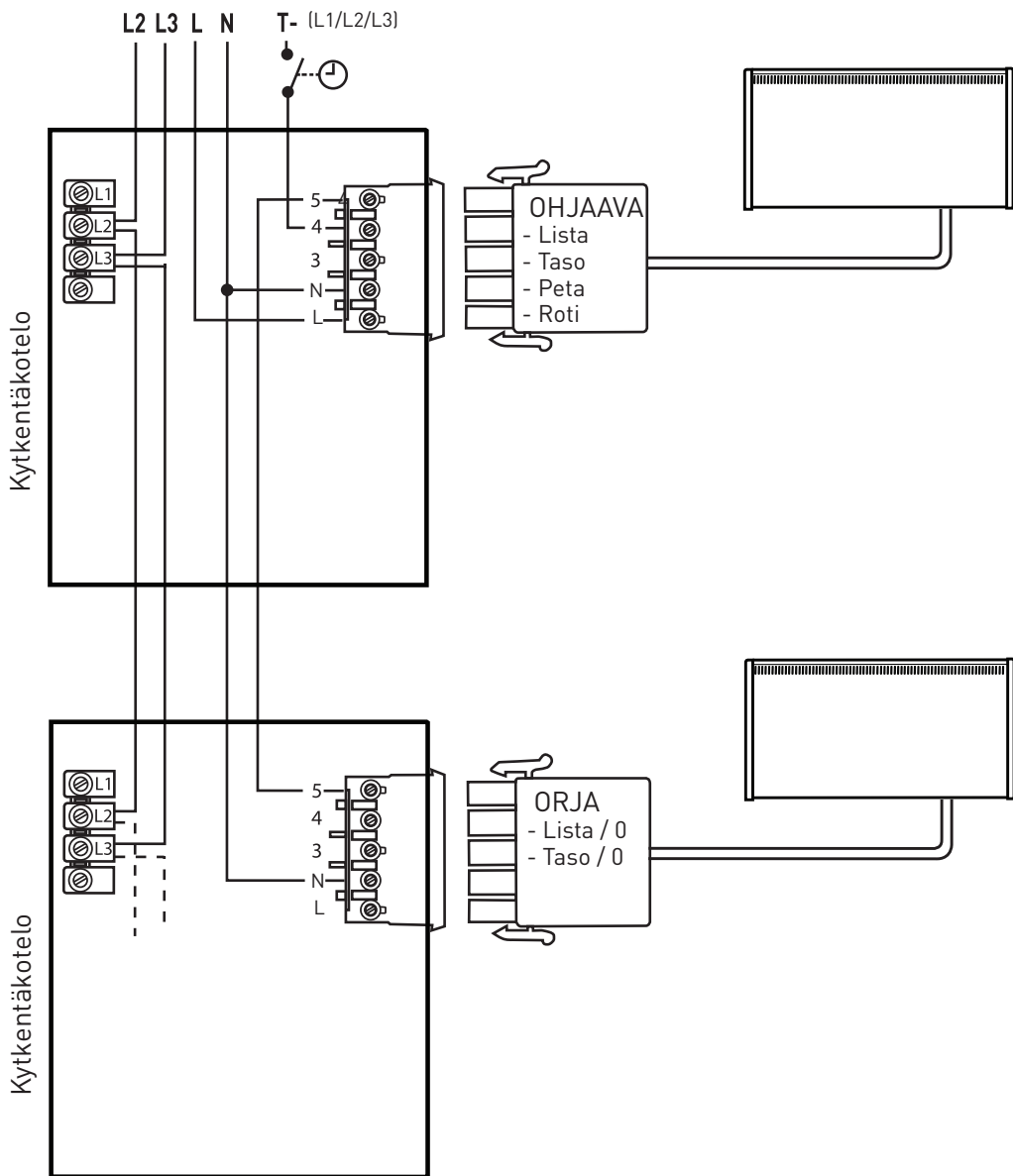
Seuraavissa taulukoissa on ohjeellisia mitoitusarvoja, kun huoneen lattiapinta-ala on tiedossa ja huonekorkeus on 2.5 m tai kun tiedetään lämmitettävän alueen tilavuus. Normaaliolosuhteissa mitoituksen nyrkkisääntönä voidaan pitää 15-35 W/m³. Matalaenergiataloissa tehon tarve on 15 W/m³ tai jopa vähemmän.

TEHO (W)	LÄMMITETTÄVÄ ALUE (m ²), KUN MITOITUSTEHO ON			LÄMMITETTÄVÄN ALUEEN TILAVUUS (m ³)		
	15 W / m ³	25 W / m ³	35 W / m ³	15 W / m ³	25 W / m ³	35 W / m ³
150	4	2	2	10	6	4
200	5	3	2	13	8	6
350	9	6	4	23	14	10
500	13	8	6	33	20	14
550	15	9	6	37	22	16
700	19	11	8	47	28	20
800	21	13	9	53	32	23
900	24	14	10	60	36	26
1000	27	16	11	67	40	29
1200	32	19	14	80	48	34

TYYPPI	P (W)	U (V)	LEVEYS	KORKEUS	SEINÄTELIN				IP
			L (mm)	H (mm)	C (mm)	D (mm)	X (mm)	Y (mm)	
TASO2	200	230	300	400	100	280	75...200	70	20
TASO3	350	230	500	400	225	280	75...200	70	20
TASO5	550	230	800	400	300	280	75...200	70	20
TASO8	800	230	1100	400	600	280	75...200	70	20
TASO10	1000	230	1370	400	600	280	75...200	70	20
TASO12	1200	230	1670	400	1200	280	75...200	70	20
LISTA2	200	230	500	200	225	90	75	70	20
LISTA3	350	230	800	200	300	90	75	70	20
LISTA5	500	230	1100	200	600	90	75	70	20
LISTA7	700	230	1370	200	600	90	75	70	20
LISTA9	900	230	1670	200	1200	90	75	70	20
ROTI1	150	230	300	400	100	280	200...270	170	24
ROTI3	350	230	500	400	225	280	200...270	170	24
ROTI5	500	230	810	400	300	280	200...270	170	24
ROTI7	700	230	1100	400	600	280	200...270	170	24
PETA2	200	230	500	200	225	90	75	70	20
PETA3	350	230	500	400	225	280	75	70	20



$U(V) = 230V + 10\%, -15\%, 50\text{Hz}$



LATTIALÄMMITYS

– miellyttävää ja tasaista lämpöä

Lattialämmitys soveltuu lähes kaikkiin lattiarakenteisiin. Se on erinomainen ratkaisu niin uudisrakennuksiin kuin saneerauksiinkin. Lämmin lattia tuntuu aina miellyttävältä.



Lattialämmitys soveltuu useimpiin lattiarakenteisiin ja -materiaaleihin itsenäisenä lämmitysratkaisuna tai lämmitysratkaisujen yhdistelmänä. Lämmitys voi toimia jatkuvatoimisena tai osittain varaavana. Lattialämmityksen ja tehokkaan ilmanvaihdon avulla voidaan vähentää kosteusvaurioiden riskiä kosteissa tiloissa. Lattialämmitys tuottaa tavallista korkeamman operatiivisen lämpötilan, joten huonelämpötilaa voidaan laskea 1–2 °C mukavuudesta tinkimättä. Tämä tarkoittaa 5–10 prosentin säästöä lämmityskustannuksissa.



ThinKit termostaattilla

Tassu- ja Tassu S -lattialämmityskaapeli

Tassu ja Tassu S ovat huoltovapaita tuotteita pitkäaikaisiin lattialämmitysratkaisuihin. Tassu-kaapelin teho on 20 W/m, ja sitä käytetään pääasiassa uusissa betonirakenteisissa lattioissa. Tassu S -kaapelin teho on 10 W/m, ja sitä käytetään

saneerauksissa ja puurakenteisissa lattioissa. Tassu S-kaapelia voidaan käyttää myös uudiskohteissa, joissa tehontarve on normaalia alhaisempi. Molemmat Tassu-kaapelit ovat kaksijohtimisia päättyviä kaapeleita, joissa on PVC-vaippa.



Tassu

Ohuet lattialämmityskaapelit ja -matot saneerauksiin

Enston ohuet ratkaisut ThinMat ja ThinKit on helppo ja nopea asentaa suoraan vanhan lattian päälle.

ThinKit

- Ihanteellinen pieniin ja ahtaisiin tiloihin
- Kaapeli on aina asennettava palamattoman materiaalin päälle
- Pyöreä kaapeli ei kierry kiinnitettäessä
- Asennukset on aina peitettävä tasoiuslaastilla.



Kaapelin halkaisija 4,2 mm

ThinMat

- Voidaan asentaa myös puisten lattiapintojen (esim. lastulevyn ja vanerin) päälle
- ThinMat 100 W/m² soveltuu useimpiin käyttökohteisiin. ThinMat 160 W/m² vaihtoehtoa käytetään heikommin eristetyissä rakenteissa ja tiloissa, joissa lattiamateriaalina on betoni, kivi tai klinkkeri.
- ThinMat 160 W/m² ratkaisu ei sovellu puisille pintamateriaaleille.
- Vahvasti kiinnittyvä liimapintainen verkko peittää kaapelin kokonaan, mikä estää kaapelia nousemasta valun aikana.
- Maton vakioleveys on 50 cm.
- Asennukset on aina peitettävä tasoiuslaastilla.

Tuotteet ovat ohuita, joten lattian korotus jää mahdollisimman pieneksi. Tuotteiden asentaminen on helppoa, nopeaa ja kokonaiskustannuksiltaan edullista. Tuotteet soveltuvat betoni-, kivi- ja klinkkerilattioihin ja tietyin rajoituksin puu-, laminaatti- ja parkettilattioihin.



Kaapelin halkaisija 3,4 mm

Lattialämmityksen suunnittelu

Suunnittelun lähtökohdat:

1. Riittävä lämmitysteho kylmänä vuodenaikana

- Jatkuvatoimisten lattialämmityskaapeleiden teho on $> 1,2$ x lasketun alueen lämpöhäviö.
- Osittain varaavien lattialämmityskaapeleiden teho on $> 1,4$ x lasketun alueen lämpöhäviö.

2. Lattian pintalämpötilan on tunnettava miellyttävältä käytössä.

- Tasainen lämpö kaikkialla asuintiloissa, kaapelien asennusetäisyys 10–30 cm.
- Riittävä lattialämpötila lämpiminä vuodenaikoina – ei liian kuuma kylminä vuodenaikoina

3. Lattialämpötila ei saa vahingoittaa lattiamateriaaleja.

- Oikein valitut lattiamateriaalit
- Lattiamateriaalin mukaan valittu lämpötila

4. Riittävä reagointinopeus muuttuviin lämmitystarpeisiin

- Betonin paksuus 80–100 mm

Lämmityskaapeleiden valinta

Valitse kaapelin tyyppi, teho ja asennustapa lattiamateriaalin ja rakenteen mukaan. Katso mitoitus- ja valintakaavio. Järjestelmään voivat vaikuttaa myös kaapelin asennussyvyys, pinnoite ja kahden kaapelin välinen etäisyys.

Lattialämmityksen asentamisen vanhaan rakennukseen

Ensimmäiseksi on määritettävä paras asennustapa ja lämmitysratkaisu tutkimalla lattian rakenne. Lattialämmityksen lisääminen on helppoa, kun lattiapinnat vaihdetaan tai koko lattiarakenne avataan eristystä parannettaessa. Kosteissa tiloissa lattialämmityskaapeli asennetaan aina kosteuseristyksen alle. Lämmityskaapeleiden asennusetäisyyden on oltava 10–20 cm, jotta pintalämpötila on tasainen.

Mitoitus

Oheisista taulukoista löytyy asennusvälit halutuille neliötehoille (W/m^2) Tassu, TassuS ja ThinKit-kaapeleille.

Asennusvälit voidaan laskea myös seuraavalla kaavalla:

$$\text{Asennusväli} = \frac{\text{Pinta-ala}/m^2}{\text{Kaapelin pituus}/m}$$

Esimerkki:

Lämmitettävä lattia-ala on $11 m^2$ ja siihen asennetaan Tassu12-kaapeli, jonka pituus on 54 m. Asennusväli on:

$$\text{Asennusväli} = \frac{11 m^2}{54 m} = 0,2 m = 20 \text{ cm}$$

Neliöteho lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$\text{Neliöteho}/W/m^2 = \frac{\text{Kaapelin teho}/W}{\text{Lattian pinta-ala}/m^2}$$

$$\text{Neliöteho}/W/m^2 = \frac{1160 W}{11 m^2} = 105,4 W/m^2$$

Tassu (20 W/m)

Minimi taivutussäde 40 mm

Neliöteho (W/m^2)	Asennusväli (cm)
60	33
70	29
80	25
90	22
100	20
110	18
120	17
130	15
140	14
150	13

TassuS (10W/m)

Minimi taivutussäde 40 mm

Neliöteho (W/m^2)	Asennusväli (cm)
60	17
70	14
80	13
90	11
100	10
110	9

ThinKit (10 W/m)

Minimi taivutussäde 25 mm

Neliöteho (W/m^2)	Asennusväli (cm)
60	17
70	14
80	13
90	11
100	10
110	9
120	8,5
130	7,5
140	7
150	6,5

Valintataulukko

Lattiarakenne	Lämmityskaapeli				
	Tassu 20 W/m	Tassu S 10 W/m	ThinKit 10 W/m	ThinMat	
				100 W/m ²	160 W/m ²
Uusi lattia					
Betonirakenteinen lattia					
Betonilattia, yksi valu	•••	•••	•	•	•
Betonilattia, kaksi valua	•••	•••	•••	•••	•
Puurakenteinen lattia	•	•••	•	•	•
Levyrakenteinen lattia	•	•••	••	•	•
Saneeraus					
Betonirakenteinen lattia					
Betonilattia, parketti	•	••	•••	•••	•
Betonilattia, klinkkeri	•	••	•••	•••	••
Levyrakenteinen lattia	•	•••	••	•	•
Puurakenteinen lattia	•	•••	•	•	•
Asennus suoraan lastu- tai vanerilevyn päälle	•	•	•	•••	•

••• suositellaan •• soveltuu • voidaan käyttää • ei sovellu

Osittain varaava sähkölämmitys

Edullisemmän sähkön (yösähkö) aikana voidaan lämpöä varata betonilaattaan, johon on asennettu lämmityskaapelit. Varattu lämpö siirtyy huoneeseen päivän aikana. Lämmityksen ominaisuuksiin vaikuttavat betonilaatan paksuus, kaapelin asennussyvyys ja lattiama-teriaali.

Enston lämmityskaapelit soveltuvat sekä yhdessä että kahdessa vaiheessa valettuihin betonilattioihin. Varaavaa lämmitystä käytetään pääasiassa huoneissa, joiden lattiapinnat ovat lämpöä hyvin eristävää materiaalia, kuten puuta, muovimattoa tai kokolattiamattoa.

Varaava lämmitys edellyttää jatkuvatoimista lämmitystä suurempaa asennustehoa. Yleensä lämmitys on taloudellista tehdä osittain varaavana, jolloin asennusteho on n. 80–150 /m². Varaava lämmitys edellyttää myös siihen soveltuvan ohjauksen suunnittelua ja esim. ECO16FR-termostaatin nosto-ominaisuuden hyödyntämistä. Tassu-kaapeli on ihanteellinen ratkaisu osittain varaavaan lämmitykseen.

Oikeat lämpötilat

Mahdollisimman suuren mukavuuden ja viihtyisyyden saavuttamiseksi suositellaan seuraavia lattian pintalämpötiloja:

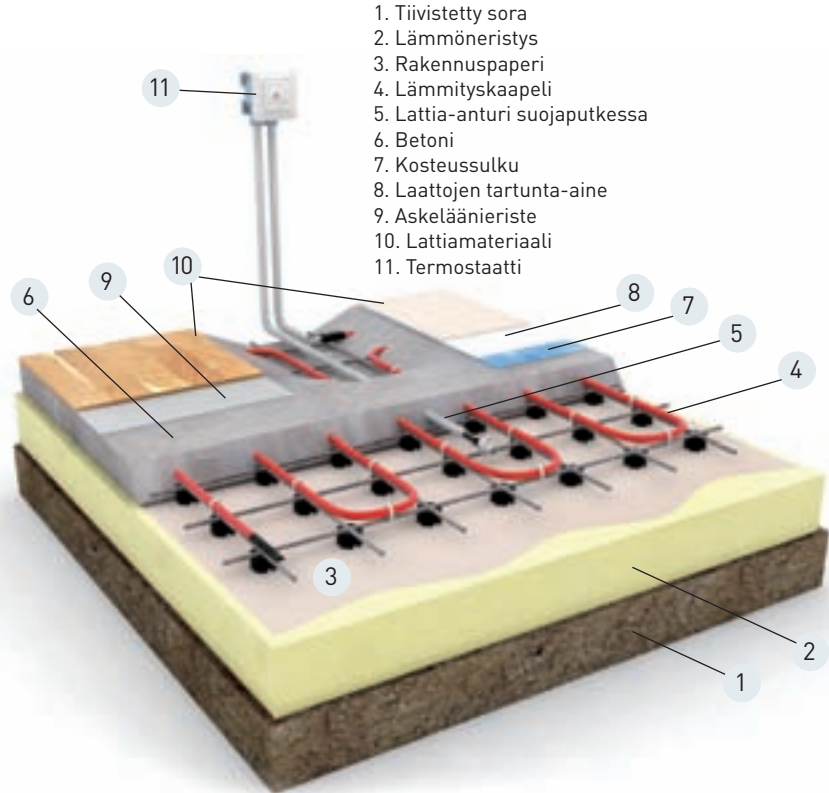
Puu- ja korkkipinnat	23–27 °C
Muovimatto	26–28 °C
Keraamiset laatat tai betonipinta	26–28 °C
Laminaatti	23–27 °C

Lattian maksimilämpötilaa voidaan rajoittaa käyttämällä ECO16FR-yhdistelmätermostaattia. Lattiapinnoitteiden valmistajat antavat tarkempia ohjeita sallituista lämpötiloista.

Betonirakenteisen lattian lämmitys

Yksivaiheinen valu

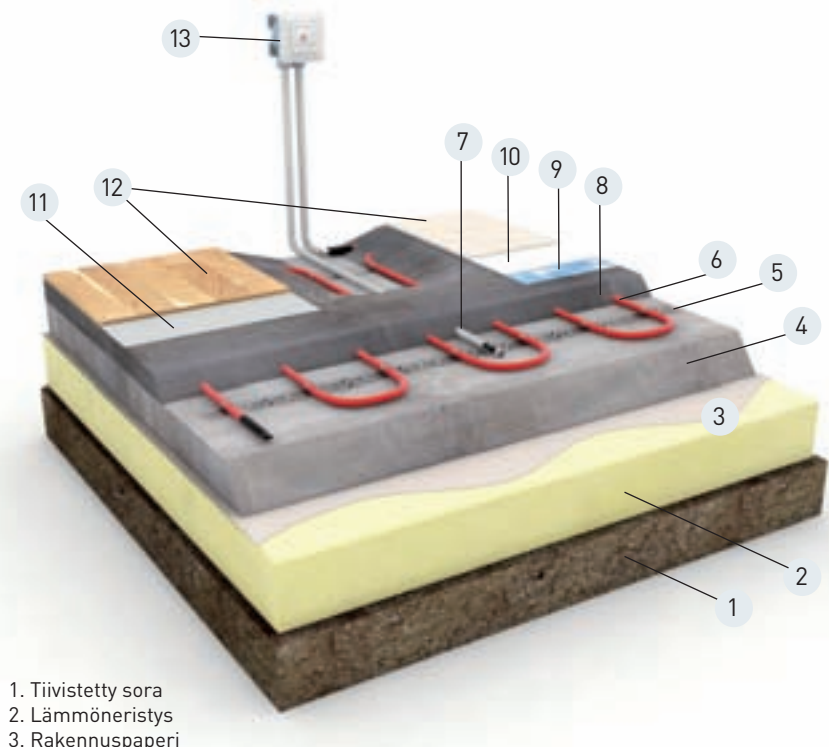
- Yksivaiheisessa valussa lämmityskaapeli kiinnitetään suoraan raudoitusverkkoon.
- Varo vahingoittamasta kaapelia tai muuttamasta asennusasetäisyttä.
- Nostamalla verkkoa ja kaapelia valun aikana kevyesti mahdollisten ilmataskujen välttämiseksi voit varmistaa, että kaapeli on asennettu lämmönjohtavuudeltaan samanarvoiseen väliaineeseen koko pituudeltaan.
- Tassu-kaapeli soveltuu erityisen hyvin tämän kaltaisiin lattia-rakenteisiin. Hyvin eristetyissä matalaenergiataloissa voidaan käyttää Tassu S -kaapelia.



1. Tiivistetty sora
2. Lämmöneristys
3. Rakennuspapero
4. Lämmityskaapeli
5. Lattia-anturi suojauputuksessa
6. Betoni
7. Kosteussulku
8. Laattojen tartunta-aine
9. Askeläänieriste
10. Lattiamateriaali
11. Termostaatti

Kaksivaiheinen valu

- Raudoitusverkko ja sähköjohtoputket voidaan asentaa ensimmäisen valukerroksen sisään. (>6 cm)
- Asenna kaapeli ensimmäisen valun päälle valun kuivuttua.
- Kiinnitä lämmityskaapeli paikalleen betoniin kiinnitetyillä asennuslistoilla XBC1230 (leikattu oikean mittaisiksi). Termostaatin anturi on asennettava lämmityskaapeleiden välissä olevaan suojauputukseen.
- Toisen valun paksuuteen vaikuttavat halutut varaamisominaisuudet sekä lattiamateriaali.
- Laatta- ja kivilattioissa kaapelit asennetaan syvemmälle, jotta pintalämpötila on tasainen.
- Puulattiassa lämpötila pysyy tasaisena, vaikka kaapeli olisi lähellä pintaa.
- Kaikkia Enston lattialämmityskaapeleita voidaan käyttää tässä rakenteessa.

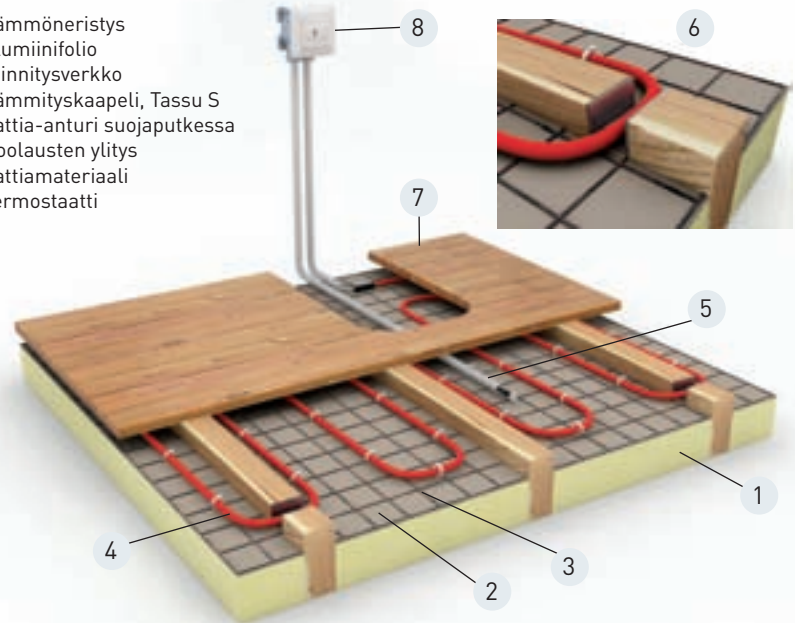


1. Tiivistetty sora
2. Lämmöneristys
3. Rakennuspapero
4. Betoni (1. valu)
5. Asennuslista
6. Lämmityskaapeli
7. Lattia-anturi suojauputuksessa
8. Betoni (2. valu)
9. Kosteussulku
10. Laattojen tartunta-aine
11. Askeläänieriste
12. Lattiamateriaali
13. Termostaatti

Rakenteet on kuvattu suomalaisen asennustavan mukaan

- Lattialämmitys soveltuu hyvin myös puurakenteisiin lattioihin. Lämmitys toimii tällöin jatkuva-toimisena, koska puulattiassa ei ole varaavaa massaa.
- Soveltuu ala- ja välipohjiin
- Käytä ainoastaan lämmityskaapelia, jonka metriteho on 10 W/m. Suurin sallittu asennusteho puulle, parketille, laminaatille ja vastaaville on 80 W/m².
- Voidaan käyttää ainoastaan Tassu S -kaapelia.
- Lämmityskaapeli kiinnitetään eristeen ja lattiamateriaalin välissä olevaan teräsverkkoon. Termostaatin anturi on asennettava suojauputkeen koolauksessa/ lattiamateriaalin liitoskodassa siten, ettei anturi kosketa kaapeleita.
- Verkko estää lämmityskaapelia vajoamasta eristeeseen ja sen myötä ylikuumentumasta.

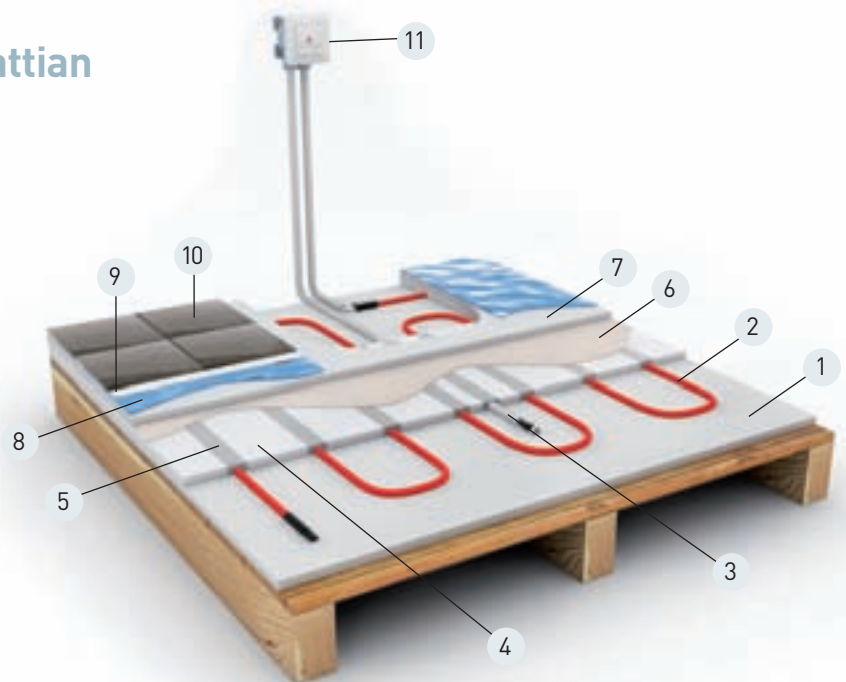
1. Lämmöneristys
2. Alumiinifolio
3. Kiinnitysverkko
4. Lämmityskaapeli, Tassu S
5. Lattia-anturi suojauputkessa
6. Koolausten ylitys
7. Lattiamateriaali
8. Termostaatti



- Kaapelin ja lattiamateriaalin väliin on jätettävä 30 mm:n rako. Samanlainen väli on jätettävä myös kaapelin ja palavien materiaalien, kuten puun, väliin.
- Kun asennat kaapelia koolausten yli, lovea palkit ja aseta metallinen suoja levy kohtaan, jossa kaapeli ylittää puurakenteen.

Kipsilevyrakenteisen lattian lämmitys

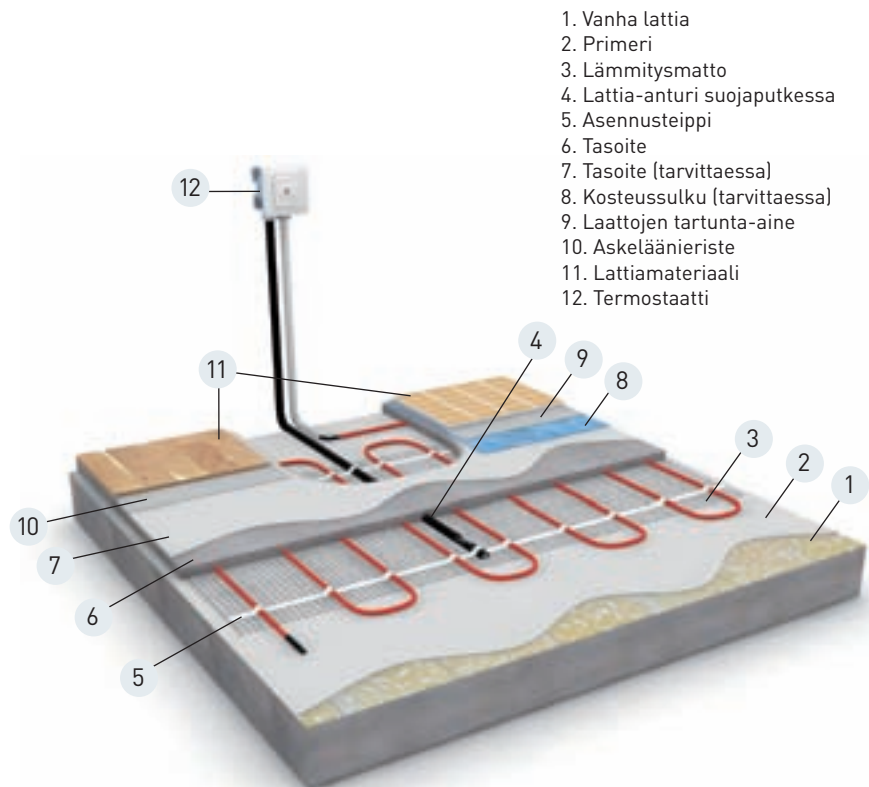
- Asenna kipsilevysuikaleita koko lattian peittävän erikoisvahvan kipsilevyn päälle. Suikaleiden leveys määräytyy tarvittavan lämmitystehon (W/m²) mukaan.
- Tyypillinen teho on 70–100 W/m², joka vastaa kaapeleiden välistä etäisyyttä 14–10 cm.
- Asenna matalatehoinen (10 W/m) lämmityskaapeli huolellisesti suikaleiden väliin. Termostaatin anturi on asennettava lämmityskaapeleiden välissä olevaan muovilla päällystettyyn suojauputkeen.
- Täytä urat kiviainespohjaisella laastilla.
- Asenna erikoisvahva kipsilevykerros päälle.
- Tässä rakenteessa suositellaan käytettäväksi Tassu S -kaapelia.



1. Kipsilevy
2. Lämmityskaapeli
3. Lattia-anturi suojauputkessa
4. Kipsilevysuikaleet
5. Lämmityskaapelin urat, jotka on täytetty kiviainespohjaisella tasoitteella
6. Tasoite (tarvittaessa)
7. Erikoiskova kipsilevy
8. Kosteussulku
9. Laattojen tartunta-aine
10. Lattiamateriaali
11. Termostaatti

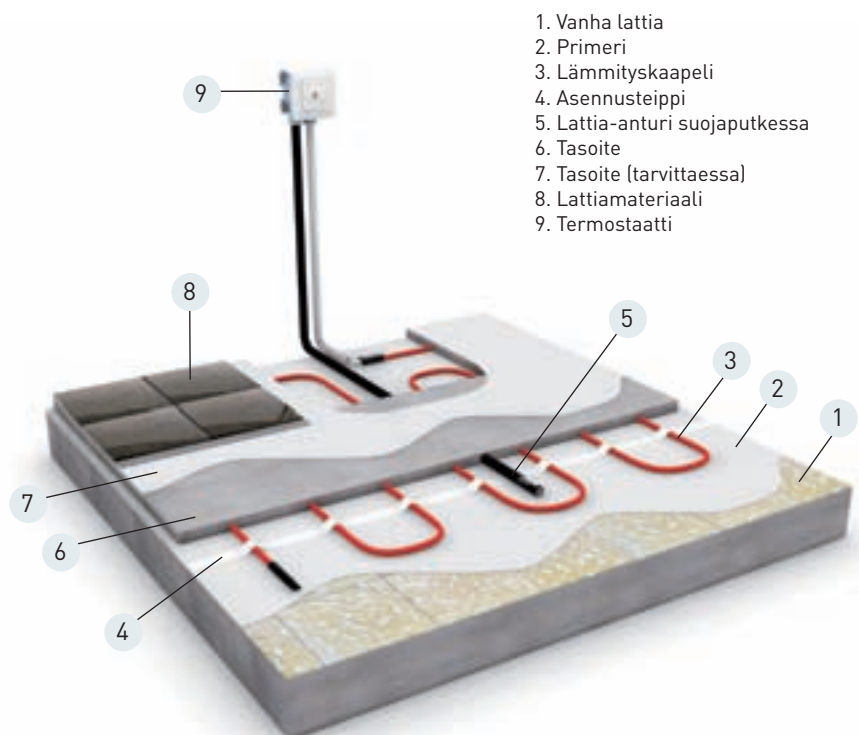
Saneerauskohteet ja ohuet lattiarakenteet

- Lämmitysmatot voidaan asentaa suoraan vanhan lattiapinnan päälle. Erillistä kiinnitystä ei tarvita, sillä matto kiinnittyy helposti lattiapintaan itsekiinnittyvän verkon avulla. Asennussuuntaa voidaan vaihtaa leikkaamalla verkkoa ja taivuttamalla kaapeleita. Termostaatin anturi on asennettava lämmityskaapeleiden välissä olevaan suojaputkeen siten, ettei anturi kosketa kaapeleita. Matto peitetään tasoitteella ja varsinaisen lattiamateriaali asennetaan tasoitteen kuivuttua.
- ThinMat 100 W/m² voidaan asentaa myös vanerin ja vastaavien materiaalien päälle.



1. Vanha lattia
2. Primeri
3. Lämmitysmatto
4. Lattia-anturi suojaputkessa
5. Asennusteippi
6. Tasoite
7. Tasoite (tarvittaessa)
8. Kosteussulku (tarvittaessa)
9. Laattojen tartunta-aine
10. Askeläänieriste
11. Lattiamateriaali
12. Termostaatti

- Lämmityskaapelit voidaan asentaa suoraan vanhan palamattoman lattiapinnan päälle (ei puupinnalle). Kaapelit voidaan kiinnittää teipillä, asennusliistoilla tai liimalla. Termostaatin anturi on asennettava lämmityskaapeleiden välissä olevaan suojaputkeen siten, ettei anturi kosketa kaapeleita. Peitä kaapeli tasoitteella ja asenna varsinaisen lattiamateriaali tasoitteen kuivuttua.



1. Vanha lattia
2. Primeri
3. Lämmityskaapeli
4. Asennusteippi
5. Lattia-anturi suojaputkessa
6. Tasoite
7. Tasoite (tarvittaessa)
8. Lattiamateriaali
9. Termostaatti

ThinKit ja ThinMat on suunniteltu erityisesti saneerauksiin, joissa lattian paksuus on tärkeä tekijä. Jos lattian paksuus ei rajoita asennusta, suositeltava vaihtoehto on Tassu S.

Lattialämmityksen tarkistuslista

- Kaapelia ei asenneta kaappien ja vastaavien kalusteiden alle.
- Kaapelin asennusväli on määritysten mukainen.
- Kaapelin taivutussäteen on oltava vähintään 40 mm Tassu-kaapeleilla ja vähintään 25 mm ThinKit-kaapeleilla.
- Kaapelit eivät saa koskea toisiinsa.
- Kaapeli on koko pituudeltaan samanarvoisesti lämpöä johtavan aineen sisällä.
- Älä asenna kaapelia eristysmateriaalin sisälle, ettei kaapeli ylikuumene.
- Asennuspinnan on oltava puhtas.
- Kaapelia ei saa syöttää liikuntasaumojen poikki tai sellaisille alueille, joilla on laatan katkaamisen tai ylikuumenemisen vaara (esim. vähimmäisetäisyyden saunan kiukaaseen tai tulisijaan on oltava 0,5 m).
- Lattiamateriaalin on oltava lattialämmitykseen soveltuvaa – tarkista lattiamateriaalin valmistajalta.
- Lattialämmitykseen tarkoitettujen kaapelielementtien pituuksia ei saa lyhentää.
- Kaikille lattialämmitysasennuksille on asennettava lisäsuojaksi 30 mA:n vikavirtasuojakytkin.
- Termostaatin anturin suojaputken taivutussäteen on oltava sellainen, että anturielementti voidaan tarvittaessa vaihtaa. Anturi on asennettava lämmityskaapeleiden väliin siten, ettei se kosketa kaapeleita.
- Lattialämmityskaapelin asennusvälin on oltava pienempi ikkunoiden, ovien ja sellaisten alueiden kohdalla, joissa lämpöhäviöt ovat suurimmat.
- Betonin kuivuminen kestää noin 30 päivää, ja tasoitemassan kuivuminen kestää noin viikon. Noudata aina betonin valmistajien antamia, betonin kuivumista koskevia ohjeita. Huom. lattialämmitystä ei saa kytkeä päälle ennen kuin betoni on kuivunut eikä lattialämmitystä saa käyttää betonin kuivattamiseen.



TERMOSTAATIT

– energian säästöä ja mukavuutta

Luotettavien ja tarkkojen termostaattien avulla huoneiden lämpötila pysyy tasaisena ja miellyttävänä. Samalla voidaan säästää energiaa ja rahaa. Enston termostaatteja on saatavana Jussi- ja Impressivo-sarjoissa. Termostaatit ovat tyylikkäitä ja helppokäyttöisiä. Kytkentä tapahtuu nopeasti ja luotettavasti jousiliittimien avulla.



Lattialämmitystermostaatit

29

Lattialämmitystermostaatteja käytetään yhdessä sähköisten lattialämmityskaapeleiden kanssa. Ne ohjaavat lämmitysjärjestelmää lattiarakenteisiin asennetun anturin avulla. Lattialämmitystermostaatit ovat erityisen käyttökelpoisia, kun lattian pintamateriaalina on keraaminen laatta. Termostaatti voi olla lämmitetyn alueen ulkopuolella – ainoastaan lattia-anturin on oltava lämmitetyllä alueella. Kaikissa lattialämmitystermostaateissa on kiinteä lämpötilanpudotustoiminto. Lattialämpötilan hystereesi on $\pm 0,5$ °C.

ECO10F-termostaattia käytetään uppoasennuksessa. Jos termostaatti asennetaan kosteisiin tiloihin, on käytettävä ECOAC44-suojakotelo (IP44).

Johtimien kytkentä tapahtuu nopeasti ja luotettavasti jousiliittimien avulla. Lämpötilan säätöaluetta voidaan rajoittaa.

ECO16FD-termostaattia käytetään DIN-kiskoasennuksiin.



DIN kiskoon



Impressivo



Jussi

Kattolämmityksen termostaatit ECO10R

Uppoasennettavalla ECO10R-huonetermostaatilla ohjataan kattolämmitystä. Termostaatti reagoi nopeasti ja tarkasti huonelämpötilan vaihteluihin ja takaa tasaisen

lämpötilan. Termostaatti on varustettu sisäänrakennetulla lämpötila-anturilla. Lämpötilan säätöaluetta voidaan rajoittaa.



Jussi

Lattia- ja kattolämmityksen yhdistelmätermostaatit ECO16FR

Uppoasennettavalla ECO16FR-termostaatilla ohjataan joko lattia- tai kattolämmitystä. Lattialämmitystä voidaan ohjata lattialämpötilan (Floor-asento) tai huonelämpötilan (Room-asento) perusteella. Yhdistelmä (Combination) asennossa termostaatti ohjaa lämmitystä huonelämpötilan mukaan. Tällöin lattian lämpötilan suurinta arvoa rajoitetaan lattia-anturin avulla niin, ettei lattiapinnoite, kuten parketti tai laminaatti, vaurioidu.

Kattolämmitystä ohjataan pelkäämään huonelämpötilan perusteella. Lämpötilan säätöaluetta voidaan rajoittaa. Yhdistelmätermostaatti on paras ratkaisu makuu- ja olohuoneisiin, sillä se reagoi nopeasti ja tarkasti lämpötilanmuutoksiin. Jos lattian pintamateriaalina on keraaminen laatta, on suositeltavaa käyttää yhdistelmätermostaattia Floor-asennossa.



Impressivo



Jussi

Termostaatit uppo- ja pinta-asennukseen

Enston termostaatit ovat saatavissa sekä Impressivo että Jussi sarjoissa. Tyylikäs Impressivo on kustannustehokas ja helposti asennettava. Impressivo-termostaatit toimitetaan osina ja valittavana on useita väri- ja

peitelevy vaihtoehtoja. Jussi-sarja on valkoinen ja sen muotoilu on ajaton. Jussi-termostaatit voidaan asentaa uppoon tai pintaan kuiviin sisätiloihin (IP20).

Jussi uppoasennukseen



Kaikki asennukseen tarvittava yhdessä pakkauksessa

Jussi pinta-asennukseen



Jussi-termostaatit voidaan asentaa myös pintaan käyttämällä pintakoteloa tai saneerauskehystä

Impressivo uppoasennukseen



Runko

+



Peitelevy

+



Keskiö

=

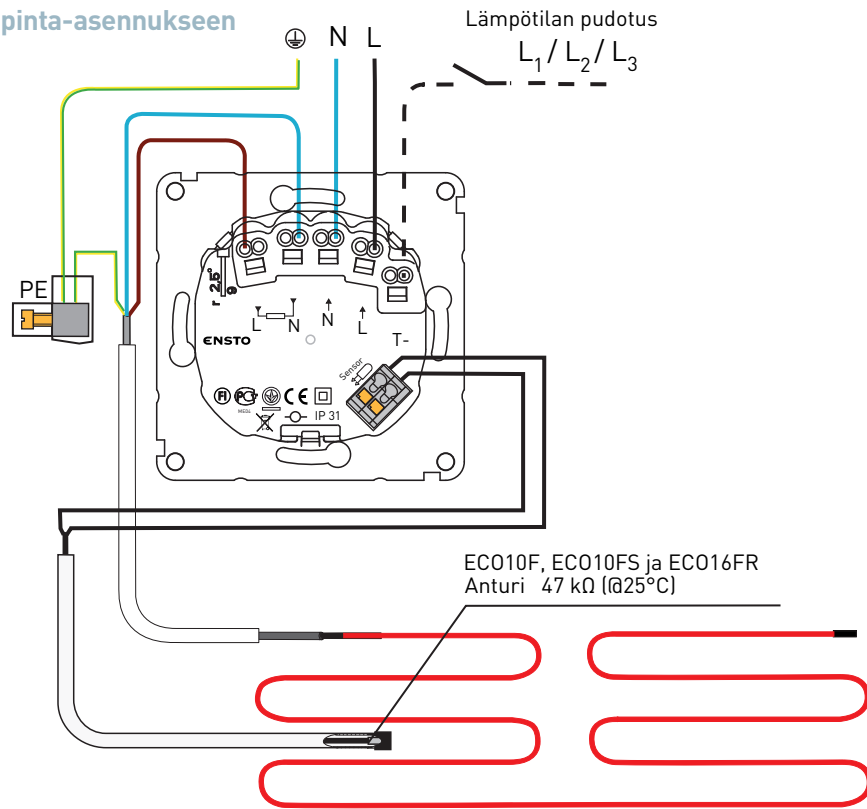


Valmis tuote

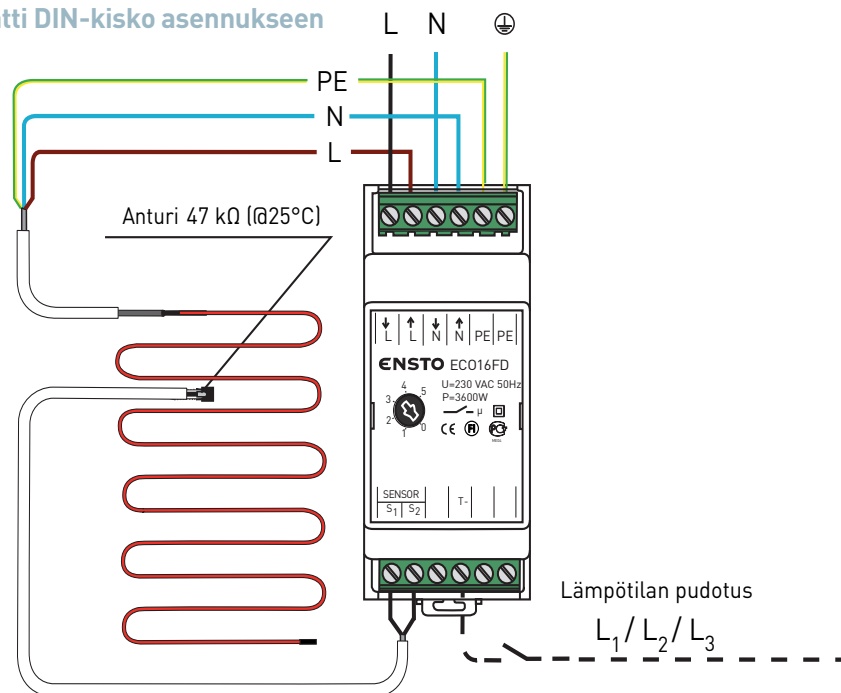


Impressivo värit:
valkoinen, alumiini,
harmaa ja antrasiitti

ECO-termostaattit pinta-asennukseen



ECO16FD-termostaatti DIN-kisko asennukseen



LÄMMITYSRATKAISUT

– kaksi erilaista ratkaisua samaan rakennukseen

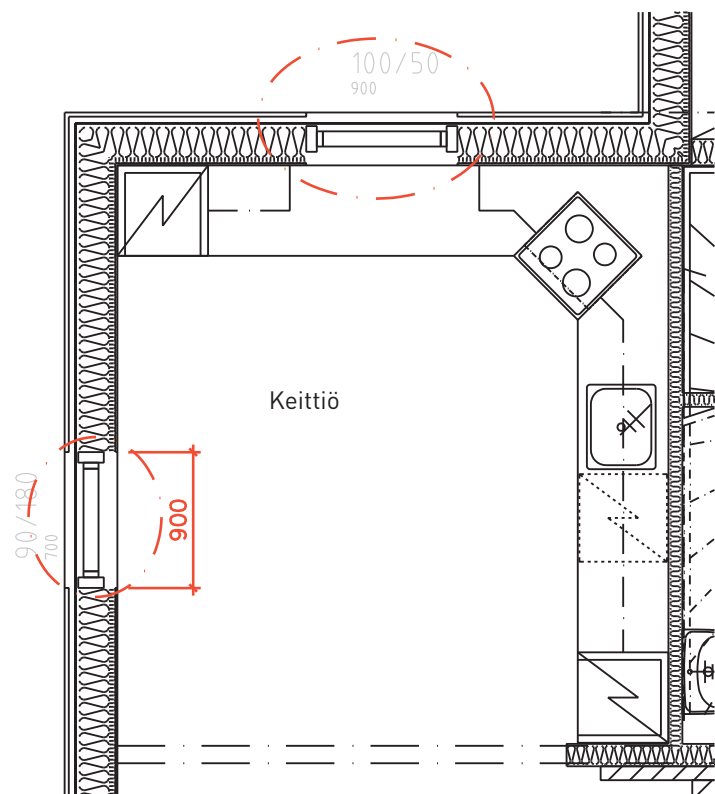
Lämmitysjärjestelmä on pitkäaikainen investointi ja sen luotettavuus on merkittävä mukavuustekijä. Jokaisen huoneen lämmitystehon tarve on laskettava lämmitysjärjestelmää suunniteltaessa. Hyvin eristetty energiatehokas rakennus ja Enston luotettava sähkölämmitysjärjestelmä vähentävät energiankulutusta pysyvästi.



Sähkölämmittimillä toteutetun lämmitysjärjestelmän suunnittelu

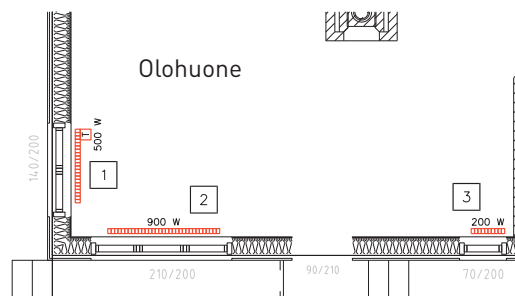
- Laskelmat huoneiden lämpöhäviöistä
- Laskelmat ikkunoiden pinta-aloista

Lämmittimien yläpuolella ei saa olla esteitä, jotka voivat estää lämpövirtauksen ylöspäin. Pöytälevyyn tai vastaavaan tulee tarvittaessa tehdä rei'ät tai loveus.



Lämmittimet keittiössä

Jos huoneessa on useita Taso- tai Lista-lämmittimiä, voidaan termostaatilla (ohjaava) varustettua lämmittintä käyttää muiden rinnakkaislämmittimien (orja) ohjaukseen. Lämmittimien tyypikohtainen korkein sallittu teho on otettava huomioon.



Ohjaava/orja-kytkentä Taso- ja Lista-lämmittimillä

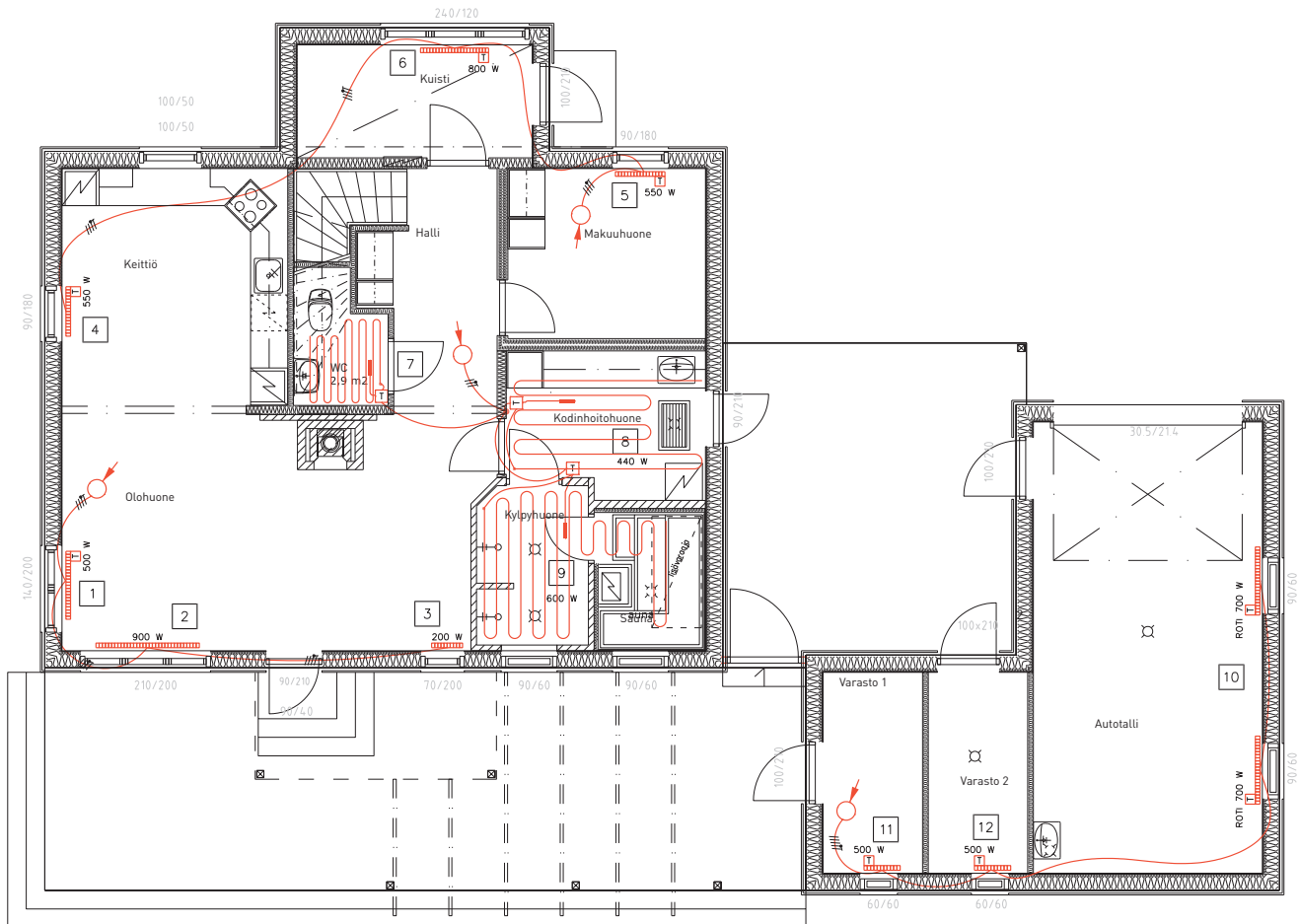
Esimerkki 1

Sähkölämmittimet ja lattialämmitys kosteissa tiloissa (keraaminen laatta)

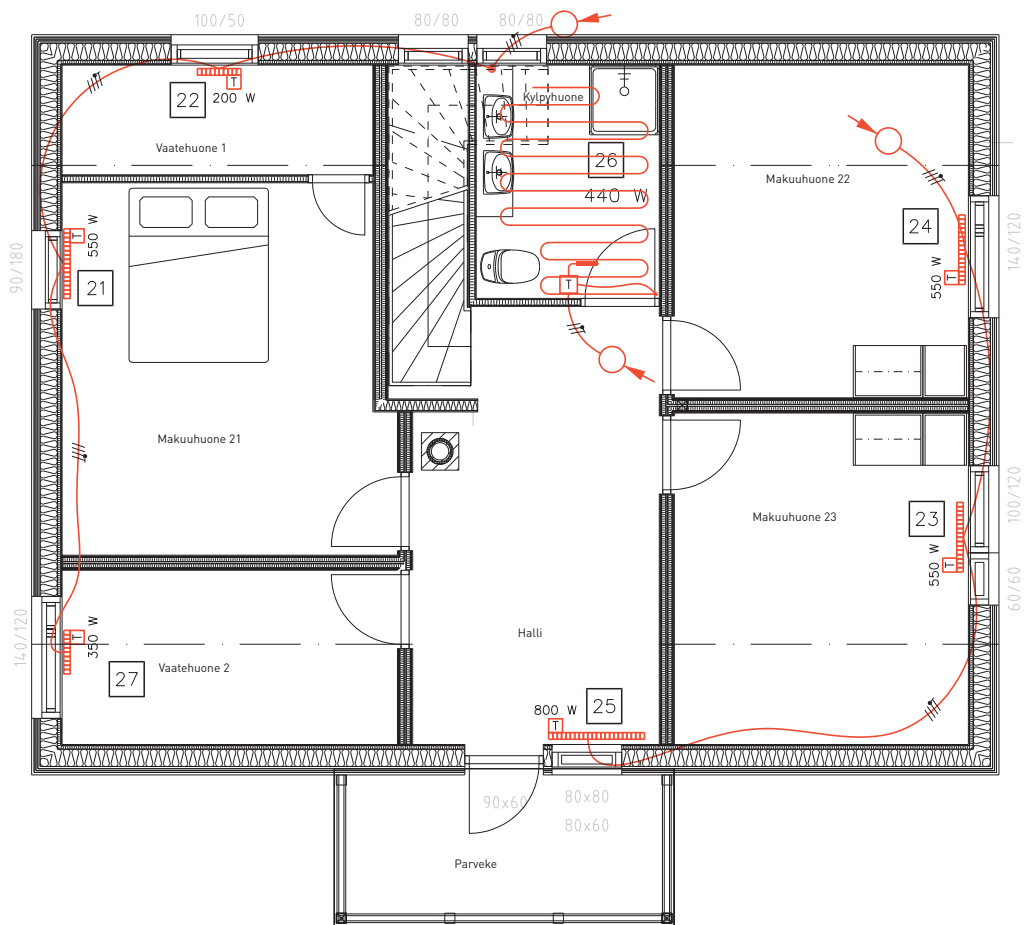
Sähkölämmittimet sijoitetaan yleensä ikkunoiden alle. Ikkunoiden korkeampi lämmönjohtokyky aiheuttaa suuremman lämpöhäviön ja viileämmän lämpötilan ikkunoiden kohdalla. Kylmä ilma on lämmintä

ilmaa raskaampaa mistä johtuen se virtaa alaspäin ja aiheuttaa ilmavirtauksen eli vedon. Ikkunattomalle seinälle asennettu lämmitin voi lisätä ilmavirtausta. Lämmitin valitaan tehon lisäksi niin, että sen

leveys vastaa ikkunan leveyttä. Liian kapea lämmitin voi aiheuttaa kylmän ilmavirtauksen lämmittimien pädyissä. Lämmittimien minimieitäisyys rakenteista tulee myös ottaa huomioon.

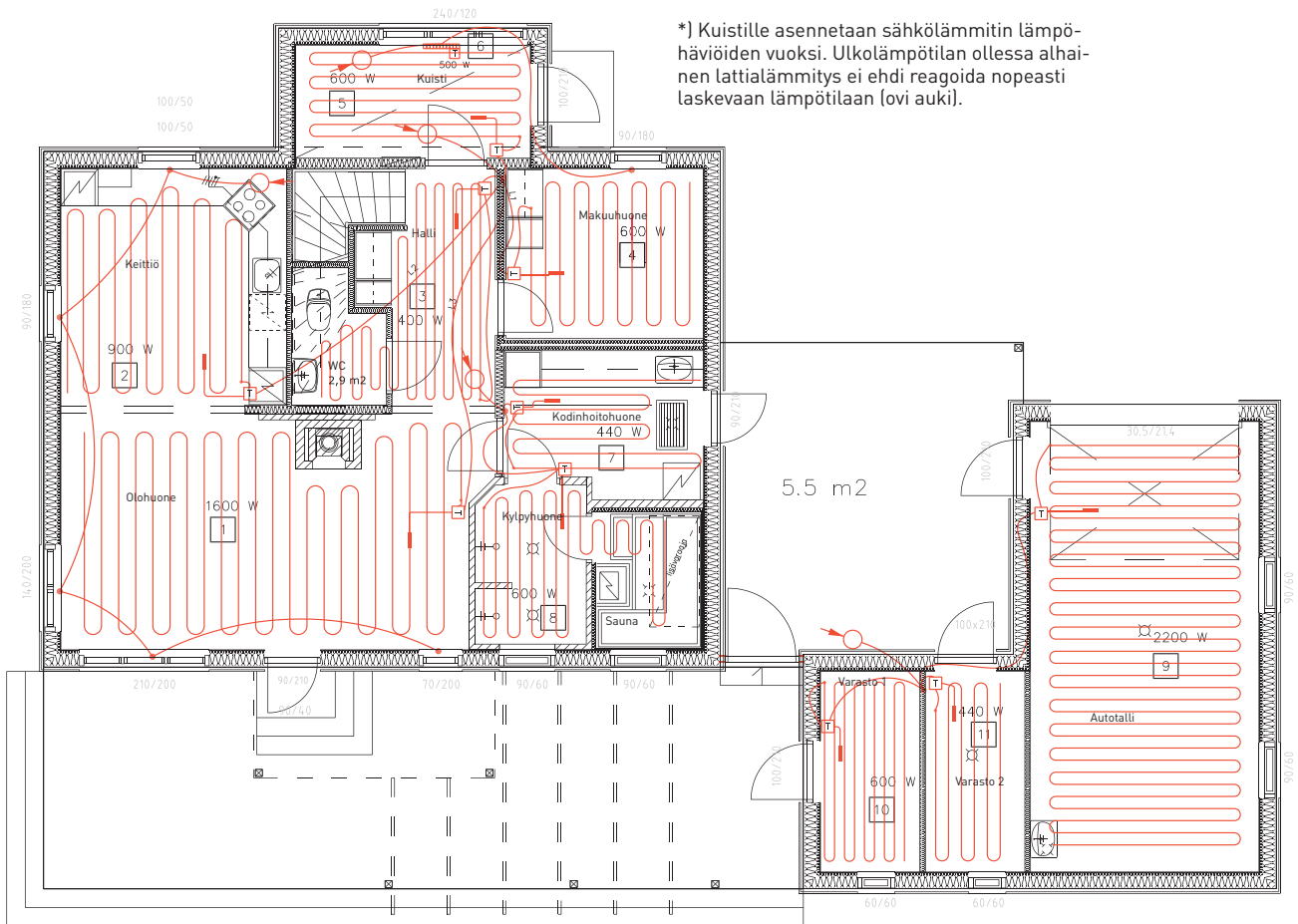


Koodi	Huone	Lämpöhäviöt [W]	Tyyppi	Teho [W]	Määrä	Asenn. alue m ²	Pituus	Resistanssi [Ω]	Teho/sqrm [W/m ²]	Etäisyys [m]	Ohjaus
	Olohuone ja halli	1381			1						
1	Olohuone		LISTA5	500	1						Elektr.
2	Olohuone		LISTA9.0	900	1						Orja
3	Olohuone		LISTA2.0	200	1						Orja
4	Keittiö	552	TASO5	550	1						Elektr.
5	Makuuhuone	383	TASO5	550	1						Elektr.
6	Kuisti	617	TASO8	800	1						Elektr.
7	WC	39	EFHTK1	130	1	1.35	13.5	402	100	0.10	ECO10FJ
8	Kodinhoituhuone	287	TASSU4	440	1	4.3	20	127	102	0.22	ECO10FJ
9	Kylpyhuone ja sauna	382	TASSU6	600	1	6	29	88	100	0.21	ECO10FJ
10	Autotalli	1498	ROTI7	700	2						Elektr.
11	Varasto 1	417	EBHBM05P	500	1						Mek.
12	Varasto 2	324	EBHBM05P	500	1						Mek.
Alakerta yhteensä		5880		6370							



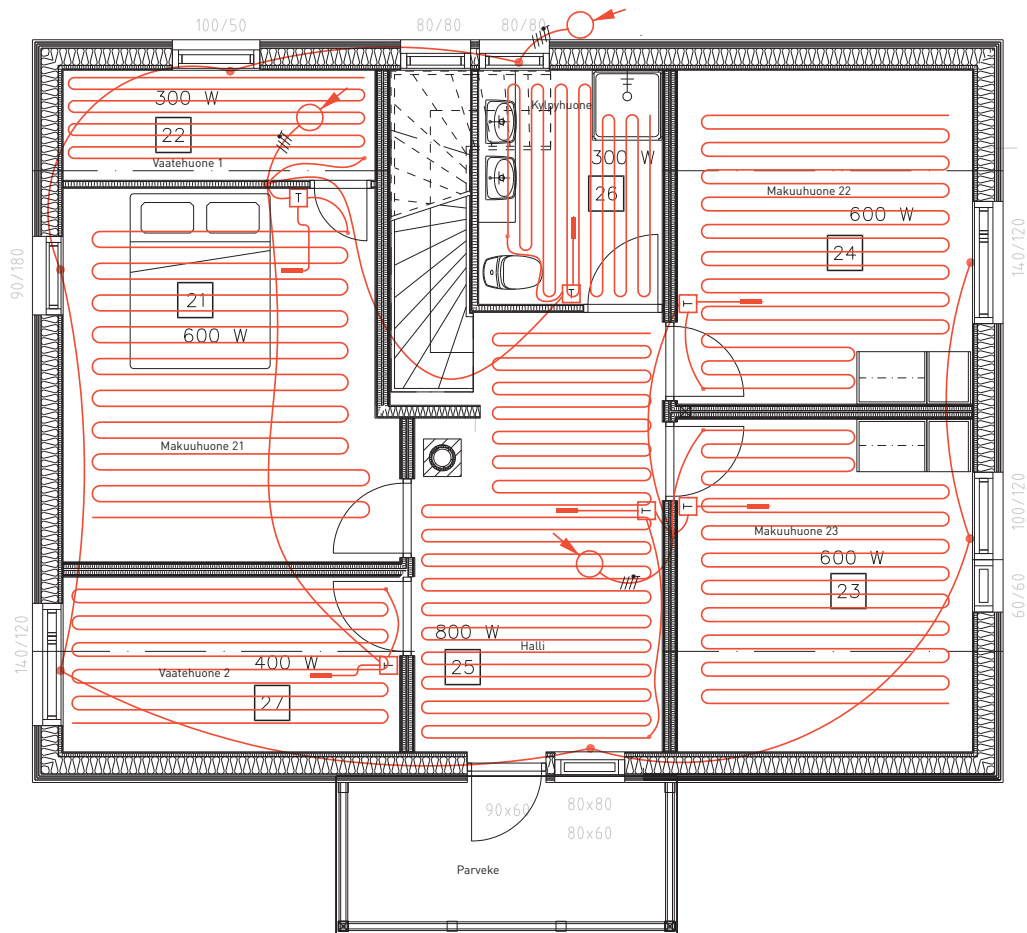
Koodi	Huone	Lämpöhäviöt [W]	Tyyppi	Teho [W]	Määrä	Asenn. alue m ²	Pituus	Resistanssi [Ω]	Teho/sqrm [W/m ²]	Etäisyys [m]	Ohjaus
21	Makuuhuone 21	501	TAS05	550	1						Electr.
22	Vaatehuone 1	221	PETA2	200	1						Electr.
23	Makuuhuone 23	513	TAS05	550	1						Electr.
24	Makuuhuone 22	507	TAS05	550	1						Electr.
25	Halli	644	TAS08	800	1						Electr.
26	Kylpyhuone	175	TASSU4	440	1	4.3	20	127	102	0.22	ECO10FJ
27	Vaatehuone 2	361	PETA3	350	1						Electr.
Yläkerta yhteensä		2922		3440							
Yhteensä [W]		8802		10510							

Esimerkki 2 Lattialämmitys



*) Kuistille asennetaan sähkölämmitin lämpöhäviöiden vuoksi. Ulkolämpötilan ollessa alhainen lattialämmitys ei ehdi reagoida nopeasti laskevaan lämpötilaan (ovi auki).

Koodi	Huone	Lämpöhäviöt [W]	Tyyppi	Teho [W]	Määrä	Asenn. alue m ²	Pituus	Resistanssi [Ω]	Teho/sqrm [W/m ²]	Etäisyys [m]	Ohjaus
1	Olohuone	1261	TASSU16	1600	1	19	72	34	84	0.26	ECO16FRJ
2	Keittiö	552	TASSU9	900	1	10.5	40	61	86	0.26	ECO16FRJ
3	Halli	120	TASSU4S	400	1	6.7	42	127	60	0.16	ECO16FRJ
	WC	39									
4	Makuuhuone	383	TASSU6	600	1	6.7	29	88	90	0.23	ECO16FRJ
5	Kuisti *)	617	TASSU6	600	1	5.4	29	88	111	0.19	ECO16FRJ
6			EBHBE05B	500	1						Electr.
7	Kodinhoituhuone	287	TASSU4	440	1	4.3	20	120	102	0.22	ECO10FJ
8	Kylpyhuone	156									
	Sauna	227	TASSU6	600	1	6	29	88	100	0.20	ECO10FJ
9	Autotalli	1498	TASSU22	2200	1	21	106	24	105	0.20	ECO16FJ
10	Varasto 1	417	TASSU6	600	1	4.5	29	88	133	0.15	ECO10FJ
11	Varasto 2	324	TASSU4	440	1	4.3	20	120	102	0.22	ECO10FJ
Alakerta yhteensä		5880		7280							



Lämpötilan pudotustoiminto

Kaikissa Enston termostaateissa on lämpötilan pudotustoiminto.

- lämpötilaa voidaan pudottaa tarpeen mukaan esim kotona/poissa kytkimellä
- ECO16FR-termostaatilla lämpötilan pudotuksen suuruus on säädettävä (0...15°C). Muissa termostaateissa kiinteä 4 tai 5 °C

ECO16-termostaatti mahdollistaa lämpötilan noston varauksen aikana.

- Lämpötila voidaan asettaa tarpeen mukaan
- Lämpötilan sallitaan nousevan varauksen aikana 1-5 °C asetusta lämpötilasta

- Lämpötilan pudotustoimintoa ei voi käyttää yhdessä nostotoiminnon kanssa
- Osittain varaavaa lämmitystä voidaan käyttää alakerran tiloissa, joissa on betonilattiat

Koodi	Huone	Lämpöhäviöt [W]	Tyyppi	Teho [W]	Määrä	Asenn. alue m ²	Pituus	Resistanssi [Ω]	Teho/sqrm [W/m ²]	Etäisyys [m]	Ohjaus
21	Makuuhuone 21	501	TASSU6S	600	1	9	59	90	67	0.15	ECO16FRJ
22	Vaatehuone 1	221	TASSU3S	300	1	4.3	29	175	70	0.15	ECO16FRJ
23	Makuuhuone 23	513	TASSU6S	600	1	9	59	90	67	0.15	ECO16FRJ
24	Makuuhuone 22	507	TASSU6S	600	1	9	59	90	67	0.15	ECO16FRJ
25	Halli	644	TASSU8S	800	1	12	79	90	67	0.15	ECO16FRJ
26	Kylpyhuone	175	TASSU3S	300	1	4.3	29	175	70	0.15	ECO10FJ
27	Vaatehuone 2	361	TASSU4S	400	1	6.1	42	127	66	0.15	ECO16FRJ
Yläkerta yhteensä		2922		3600							
Yhteensä [W]		8802		10880							

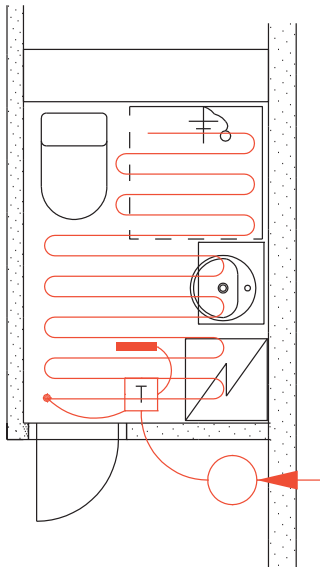
Esimerkki 3

Lattialämmitysratkaisut kylpyhuoneen saneerauksessa

Kylpyhuoneen mukavuutta voidaan lisätä asentamalla lattiaan ThinKit-lattialämmityskaapelit tai ThinMat-lämpökaapelimatto. Mikäli tilassa on jo jokin lämmönlähde usein riittää, että lattialämmitys asennetaan vain siihen osaan lattiaa jossa

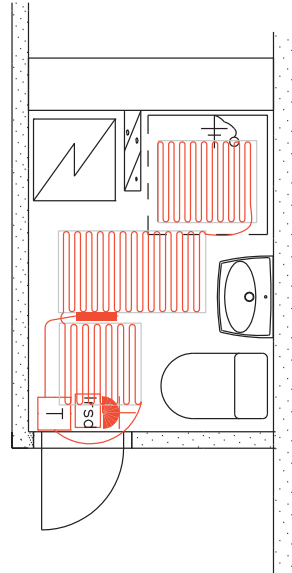
kävellään. ThinMat-lämpökaapelimatto ja ThinKit-lämpökaapeli voidaan asentaa olemassa olevan lattian päälle. ThinKit on erinomainen ratkaisu pieniin ja sokkeloisiin tiloihin. On suositeltavaa, että vanha pintamateriaali poistetaan saneera-

rattaessa märkätiloja. ThinKit ja ThinMat asennetaan aina kosteuseristyksen alle. Uusissa rakenteissa suositellaan aina lämpöeristystä lattialämmityksen alle.



Lattialämmitys
EFHTK1.5 / ThinKit
P=150 W/Un=230 V
Pituus 14,5 m
Asennusväli 12 cm
Teho/m² 83 W/m²
R=352,7 ohm

ThinKit on erinomainen ratkaisu pieniin ja sokkeloisiin tiloihin.



Lattialämmitys
EFHTM100.2 / ThinMat
P=200 W/Un=230 V
Maton pituus 4 m
Leveys 48 cm
Teho/m² 100W/m²
R=264,5 ohm

ThinMat on helppo ja nopea asentaa olemassa olevan lattian päälle.

Jos lattian pintamateriaalina käytetään parkettia, tulee parketin suurin sallittu lämpötila varmistaa parketin valmistajalta.

- Kun parketin paksuus on 20 mm, on lämpötila parketin alapinnassa noin 10 °C huonelämpötilaa korkeampi.
- Kun parketin paksuus on 28 mm, on lämpötila parketin alapinnassa noin 12 °C huonelämpötilaa korkeampi.

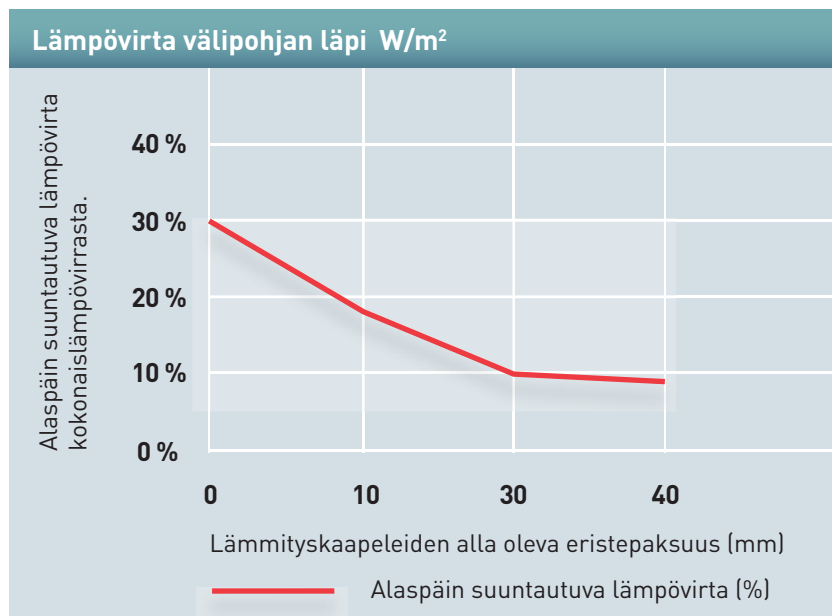
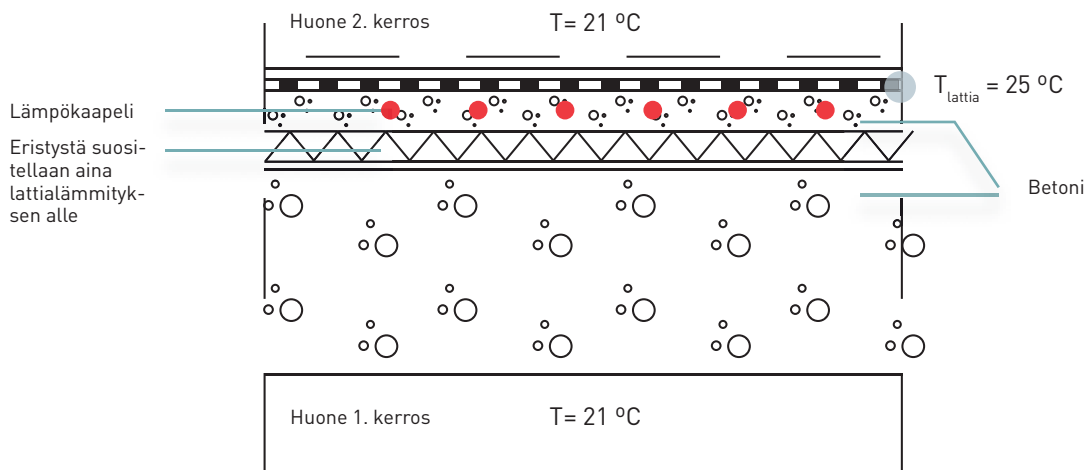
Sähkölämmittimien vaihto saneerauksessa

Vanhojen sähkölämmittimien vaihtaminen uusiin:

- tarkista vanhan kaapeloinnin kunto
- on suositeltavaa, että lämmitin on ikkunan levyinen
- jos eristystä tai ikkunoita ei ole uusittu käytä vähintään saman tehoista tai suurempitehoista lämmitintä kuin vanha

- lisättäessä lämmittimiä vanhaan lämmitysryhmään on tarkistettava, ettei ylitetä ryhmän maksimikuormitusta.
- tarkista uusien lämmittimien minimietäisyydet viereiseen seinään, yläpuolella olevaan esteeseen jne.

Polystyreenieristeen vaikutus alaspäin suuntautuvaan lämpövirtaan välipohjassa



SÄHKÖLÄMMITYSRATKAISUT

Enston sähkölämmitysratkaisut tarjoavat mukavan, joustavan, turvallisen, luotettavan ja kustannustehokkaan ratkaisun energiatehokkaisiin rakennuksiin. Kun tähän lisätään vielä asennuksen helppous ja lähes olematon huollon tarve niin voidaan todeta, että Enston sähkölämmitysratkaisut ovat hyvä valinta sekä uudisrakentamiseen että saneeraukseen.

Lattialämmitysratkaisut EFH	41
Tassu -lämpökaapelit	41
Tassu S -lämpökaapelit	41
ThinKit -lämpökaapelit termostaatilla	41
ThinKit -lämpökaapelit ilman termostaattia	41
ThinMat -lämpökaapelimatot – 100 W/m ² termostaatilla	42
ThinMat -lämpökaapelimatot – 100 W/m ² ilman termostaattia	42
ThinMat -lämpökaapelimatot – 160 W/m ² ilman termostaattia	42
Kiinnitystarvikkeet	42
Sähkölämmittimet EPH	43
Taso	43
Lista	43
Peta	43
Roti	43
Tupa-lisätarvikkeet	44
Beta-lämmittimet elektronisella termostaatilla ja kytkentärasialla	44
Beta-lämmittimet elektronisella termostaatilla ja pistotulpalla	44
Beta-lämmittimet mekaanisella termostaatilla ja pistotulpalla	44
Beta-lisätarvikkeet	44
Lämmityksen ohjaus ECO	45
Huonetermostaatit	45
Lattialämmitystermostaatit	45
Impressivo-lattialämmitystermostaatti	45
Yhdistelmätermostaatit	45
Impressivo-yhdistelmätermostaatti	45
ECO600 etähallintalaite	46
Hakemistot	46

Lattialämmitysratkaisut EFH

Tassu -lämpökaapelit

Osittain varaavaan ja jatkuvaan lattialämmitykseen. Lämpökaapeli kaksijohtiminen päättyvä kaapeli. Alin asennuslämpötila -10 °C. Nimellisjännite 230 V. Teho 20 W/m. Liitäntäkaapelin pituus 2,5 m.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
TASSU2	81 682 63	64 100 81 682 639	11 m, 1,5-3,0 m ² , 240 W	1/60
TASSU3	81 682 33	64 186 77 631 696	15 m, 2,0-3,5 m ² , 300 W	1/60
TASSU4	81 682 64	64 100 81 682 646	20 m, 3,0-5,0 m ² , 440 W	1/60
TASSU6	81 682 65	64 100 81 682 653	29 m, 4,5-7,5 m ² , 600 W	1/60
TASSU9	81 682 66	64 100 81 682 660	40 m, 6,0-11,0 m ² , 900 W	1/60
TASSU12	81 682 67	64 100 81 682 677	54 m, 8,0-15,0 m ² , 1200 W	1/30
TASSU16	81 682 68	64 100 81 682 684	72 m, 11,0-20,0 m ² , 1600 W	1/30
TASSU18	81 682 18	64 100 81 682 189	86 m, 12,0-22,0 m ² , 1800 W	1/30
TASSU22	81 682 69	64 100 81 682 691	106 m, 15,0-27,0 m ² , 2200 W	1/30



Tassu S -lämpökaapelit

Jatkuvaan lattialämmitykseen, saneerauksiin, kipsilevylattiaan, puurakenteiseen lattiaan sekä mukavuuslämpölattiaan. Lämpökaapeli kaksijohtiminen päättyvä kaapeli. Alin asennuslämpötila -10 °C. Nimellisjännite 230 V. Teho 10 W/m. Liitäntäkaapelin pituus 2,5 m.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
TASSU1S	81 682 80	64 100 81 682 806	16 m, 1,5-2,0 m ² , 165 W	1/60
TASSU3S	81 682 82	64 100 81 682 820	29 m, 2,0-3,5 m ² , 300 W	1/60
TASSU4S	81 682 84	64 100 81 682 844	42 m, 3,5-5,0 m ² , 400 W	1/60
TASSU6S	81 682 86	64 100 81 682 868	59 m, 5,0-7,0 m ² , 600 W	1/30
TASSU8S	81 682 88	64 100 81 682 882	79 m, 7,0-9,0 m ² , 800 W	1/30
TASSU11S	81 682 90	64 100 81 682 905	106 m, 8,0-12,0 m ² , 1100 W	1/30



ThinKit -lämpökaapelit termostaattilla

ThinKit on suunniteltu pienten ja sokkeloisten tilojen lattialämmitykseen. Itse kaapeli on pyöreä, halkaisijaltaan 4,2 mm. Tämä mahdollistaa matalan korotuksen saneerauksen tai uudiskohteen yhteydessä. Tuotetta voidaan käyttää kaikkien lattiatintamateriaalien kanssa, mutta itse kaapeli tulee asentaa palamattoman pinnan päälle. Koot kattavat 1 - 20,6 neliömetrin alueen. Pakkauksessa on lattialämmityskaapelia, termostaatti Jussi- ja Elko-yhteensopivilla peite- ja keskiölevyllä, taipuisaa asennusputkea sekä asennusteippiä. Termostaatin, ECO10FSJ+E, lämpötila-alue on 10 - 35°C. IP31. Kylmäkaapelin pituus on 3 metriä.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
EFHTK1+T	81 686 00	64 186 77 635 847	13,5 m, 0,9-1,6 m ² , 130 W + T	1/60
EFHTK1.5+T	81 686 01	64 186 77 635 854	14,5 m, 1,0-1,9 m ² , 150 W + T	1/60
EFHTK2+T	81 686 02	64 186 77 635 861	22,5 m, 1,5-2,8 m ² , 220 W + T	1/60
EFHTK3+T	81 686 03	64 186 77 635 878	28,5 m, 1,9-3,5 m ² , 280 W + T	1/60
EFHTK4+T	81 686 04	64 186 77 635 885	40 m, 2,7-5,0 m ² , 400 W + T	1/60
EFHTK5+T	81 686 05	64 186 77 635 892	45 m, 3,0-5,6 m ² , 450 W + T	1/60
EFHTK7+T	81 686 07	64 186 77 635 908	70 m, 4,6-8,6 m ² , 690 W + T	1/60
EFHTK8+T	81 686 08	64 186 77 635 915	78,5 m, 5,2-9,8 m ² , 780 W + T	1/60
EFHTK10+T	81 686 10	64 186 77 635 922	98 m, 6,5-12,3 m ² , 980 W + T	1/30
EFHTK11+T	81 686 11	64 186 77 635 939	110 m, 7,3-13,8 m ² , 1100 W + T	1/30
EFHTK16+T	81 686 16	64 186 77 635 946	165 m, 11,0-20,6 m ² , 1650 W + T	1/30



ThinKit -lämpökaapelit ilman termostaattia

ThinKit on suunniteltu pienten ja sokkeloisten tilojen lattialämmitykseen. Itse kaapeli on pyöreä, halkaisijaltaan 4,2 mm. Tämä mahdollistaa matalan korotuksen saneerauksen tai uudiskohteen yhteydessä. Tuotetta voidaan käyttää kaikkien lattiatintamateriaalien kanssa, mutta itse kaapeli tulee asentaa palamattoman pinnan päälle. Koot kattavat 1 - 20,6 neliömetrin alueen. Pakkauksessa on lattialämmityskaapelia, taipuisaa asennusputkea sekä asennusteippiä. Kylmäkaapelin pituus on 3 metriä.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
EFHTK1	81 684 50	64 186 77 636 790	13,5 m, 0,9-1,6 m ² , 130 W	1/60
EFHTK1.5	81 684 51	64 186 77 636 806	14,5 m, 1,0-1,9 m ² , 150 W	1/60
EFHTK2	81 684 52	64 186 77 636 813	22,5 m, 1,5-2,8 m ² , 220 W	1/60
EFHTK3	81 684 53	64 186 77 636 820	28,5 m, 1,9-3,5 m ² , 280 W	1/60
EFHTK4	81 684 54	64 186 77 636 837	40 m, 2,7-5,0 m ² , 400 W	1/60
EFHTK5	81 684 55	64 186 77 636 844	45 m, 3,0-5,6 m ² , 450 W	1/60
EFHTK7	81 684 56	64 186 77 636 851	70 m, 4,6-8,6 m ² , 690 W	1/60
EFHTK8	81 684 57	64 186 77 636 868	78,5 m, 5,2-9,8 m ² , 780 W	1/60
EFHTK10	81 684 58	64 186 77 636 875	98 m, 6,5-12,3 m ² , 980 W	1/30
EFHTK11	81 684 59	64 186 77 636 882	110 m, 7,3-13,8 m ² , 1100 W	1/30
EFHTK16	81 684 60	64 186 77 636 899	165 m, 11,0-20,6 m ² , 1650 W	1/30



Lattialämmitysratkaisut EFH

ThinMat -lämpökaapelimatot – 100 W/m² termostaatilla

Pienempi neliöteho, 100 W/m², riittää mukavuuslattialämmitykseen sekä kuiviin että kosteisiin tiloihin. Pintamateriaalina voi käyttää puuta, parkettia, laminaattia, betonia, kiveä tai klinkkeriä. Soveltuu asennettavaksi lastulevyn päälle käytettäessä lattialämmitystasoitetta. Pakkauksessa on lattialämmitysmatto, lattialämmitystermostaatti, alumiiniteippiä, anturi ja taipuisa asennusputki anturia varten. Termostaatin, ECO10FSJ+E, lämpötila-alue on 10 - 35 °C, IP31. Nimellisjännite on 230 V. Kylmäkaapelin pituus on 4 m. Alin asennuslämpötila on + 5 °C. ThinMatin leveys on 48 cm.



TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
EFHTM100.1+T	81 686 50	64 186 77 636 691	2 m, 1 m ² , 100 W + T	1/40
EFHTM100.15+T	81 686 51	64 186 77 636 707	3 m, 1,5 m ² , 150 W + T	1/40
EFHTM100.2+T	81 686 52	64 186 77 636 714	4 m, 2 m ² , 200 W + T	1/40
EFHTM100.3+T	81 686 53	64 186 77 636 721	6 m, 3 m ² , 300 W + T	1/40
EFHTM100.4+T	81 686 54	64 186 77 636 738	8 m, 4 m ² , 400 W + T	1/40
EFHTM100.5+T	81 686 55	64 186 77 636 745	10 m, 5 m ² , 500 W + T	1/40
EFHTM100.6+T	81 686 56	64 186 77 636 752	12 m, 6 m ² , 600 W + T	1/40
EFHTM100.8+T	81 686 57	64 186 77 636 769	16 m, 8 m ² , 800 W + T	1/24
EFHTM100.10+T	81 686 58	64 186 77 636 776	20 m, 10 m ² , 1000 W + T	1/24
EFHTM100.12+T	81 686 59	64 186 77 636 783	24 m, 12 m ² , 1200 W + T	1/24

ThinMat -lämpökaapelimatot – 100 W/m² ilman termostaattia

Pienempi neliöteho, 100 W/m², riittää mukavuuslattialämmitykseen sekä kuiviin että kosteisiin tiloihin. Pintamateriaalina voi käyttää puuta, parkettia, laminaattia, betonia, kiveä tai klinkkeriä. Soveltuu asennettavaksi lastulevyn päälle käytettäessä lattialämmitystasoitetta. Pakkauksessa on lattialämmitysmatto, alumiiniteippiä ja taipuisa asennusputki anturia varten. Nimellisjännite on 230 V. Kylmäkaapelin pituus on 4 m. Alin asennuslämpötila on + 5 °C. ThinMatin leveys on 48 cm.



TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
EFHTM100.1	81 682 40	64 186 77 635 366	2 m, 1 m ² , 100 W	1/40
EFHTM100.15	81 682 41	64 186 77 635 373	3 m, 1,5 m ² , 150 W	1/40
EFHTM100.2	81 682 42	64 186 77 635 380	4 m, 2 m ² , 200 W	1/40
EFHTM100.3	81 682 43	64 186 77 635 397	6 m, 3 m ² , 300 W	1/40
EFHTM100.4	81 682 44	64 186 77 635 403	8 m, 4 m ² , 400 W	1/40
EFHTM100.5	81 682 45	64 186 77 635 410	10 m, 5 m ² , 500 W	1/40
EFHTM100.6	81 682 46	64 186 77 635 427	12 m, 6 m ² , 600 W	1/40
EFHTM100.8	81 682 48	64 186 77 635 441	16 m, 8 m ² , 800 W	1/24
EFHTM100.10	81 682 60	64 186 77 636 189	20 m, 10 m ² , 1000 W	1/24
EFHTM100.12	81 682 62	64 186 77 636 196	24 m, 12 m ² , 1200 W	1/24

ThinMat -lämpökaapelimatot – 160 W/m² ilman termostaattia

Enemmän tehoa, 160 W/m², tarvitaan heikommin eristetyissä tiloissa, joissa on betoni-, kivi- tai klinkkerilattiat. Ei suositella asennettavaksi puu-, parketti- tai laminaattipinnoille eikä lastulevyn päälle. Pakkauksessa on lattialämmitysmatto, alumiiniteippiä ja taipuisa asennusputki anturia varten. Nimellisjännite on 230 V. Kylmäkaapelin pituus on 4 m. Alin asennuslämpötila on + 5 °C. ThinMatin leveys on 48 cm.



TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
EFHTM160.1	81 682 50	64 186 77 635 458	2 m, 1 m ² , 160 W	1/40
EFHTM160.2	81 682 51	64 186 77 635 465	4 m, 2 m ² , 320 W	1/40
EFHTM160.3	81 682 52	64 186 77 635 472	6 m, 3 m ² , 480 W	1/40
EFHTM160.4	81 682 53	64 186 77 635 489	8 m, 4 m ² , 640 W	1/40
EFHTM160.5	81 682 54	64 186 77 635 496	10 m, 5 m ² , 800 W	1/40
EFHTM160.8	81 682 55	64 186 77 637 063	16 m, 8 m ² , 1280 W	1/24
EFHTM160.10	81 682 56	64 186 77 637 070	20 m, 10 m ² , 1600 W	1/24

Kiinnitystarvikkeet

XBC1230 käytetään lämpökaapelin kiinnitykseen lattialämmityksessä

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
XBC1230	13 290 02	64 100 13 290 024	Metallinen kiinnitysnauha, 12 mm x 20 m	1/10



Sähkölämmittimet EPH

Taso

Miellyttävä yhdistelmälämmitin koteihin ja vapaa-ajan asuntoihin. Pintalämpötila alle 70 °C. Elektroninen termostaatti (6–30 °C). Portaaton lämpötilan pudotus (2–20 °C). Max kuorma 1900 W (ohjaava + orja). Kaksoiseristetty rakenne. Korkeus 400 mm, pinta 80 mm seinästä. IP20.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
TASO2	81 272 40	64 100 81 272 403	200 W, 400x300 mm	1/72
TASO3	81 272 41	64 100 81 272 410	350 W, 400x500 mm	1/48
TASO5	81 272 42	64 100 81 272 427	550 W, 400x800 mm	1/28
TASO8	81 272 43	64 100 81 272 434	800 W, 400x1100 mm	1/24
TASO10	81 272 44	64 100 81 272 441	1000 W, 400x1370 mm	1/28
TASO12	81 272 45	64 100 81 272 458	1200 W, 400x1670 mm	1/28

TASO-RINNAKKAISLÄMMITTIMET

TASO2.0	81 272 49	64 100 81 272 496	200 W/o, 400x300 mm	1/12
TASO3.0	81 272 50	64 100 81 272 502	350 W/o, 400x500 mm	1/24
TASO5.0	81 272 51	64 100 81 272 519	550 W/o, 400x800 mm	1/28
TASO8.0	81 272 52	64 100 81 272 526	800 W/o, 400x1100 mm	1/24
TASO10.0	81 272 53	64 100 81 272 533	1000 W/o, 400x1370 mm	1/28
TASO12.0	81 272 54	64 100 81 272 540	1200 W/o, 400x1670 mm	1/28



Lista

Miellyttävä yhdistelmälämmitin koteihin ja vapaa-ajanasuntoihin. Sopii matalan korkeutensa ansiosta esim. suurten ikkunoiden alle. Pintalämpötila alle 70 °C. Elektroninen termostaatti (6–30 °C). Portaaton lämpötilan pudotus (2–20 °C). Max kuorma 2300 W (ohjaava + orja). Kaksoiseristetty rakenne. Korkeus 200 mm, pinta 80 mm seinästä. IP20.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
LISTA2	81 222 45	64 100 81 222 453	200 W, 200x500 mm	1/44
LISTA3	81 222 46	64 100 81 222 460	350 W, 200x800 mm	1/43
LISTA5	81 222 47	64 100 81 222 477	500 W, 200x1100 mm	1/44
LISTA7	81 222 48	64 100 81 222 484	700 W, 200x1370 mm	1/54
LISTA9	81 222 49	64 100 81 222 491	900 W, 200x1670 mm	1/54

LISTA-RINNAKKAISLÄMMITTIMET

LISTA2.0	81 222 15	64 100 81 222 156	200 W/o, 200x500 mm	1/26
LISTA3.0	81 222 16	64 100 81 222 163	350 W/o, 200x800 mm	1/27
LISTA5.0	81 222 17	64 100 81 222 170	500 W/o, 200x1100 mm	1/44
LISTA7.0	81 222 18	64 100 81 222 187	700 W/o, 200x1370 mm	1/27
LISTA9.0	81 222 19	64 100 81 222 194	900 W/o, 200x1670 mm	1/27



Peta

Peittämissuojattu yhdistelmälämmitin esim. vaatehuoneisiin. Pintalämpötila alle 70 °C. Elektroninen termostaatti (6–30 °C). Portaaton lämpötilan pudotus (2–20 °C). Max kuorma 1900 W (ohjaava + orja). Kaksoiseristetty rakenne. Käsinpalautettava ylikuumentumissuoja. Korkeus 200 tai 400 mm, pinta 80 mm seinästä. IP20.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
PETA2	81 222 60	64 100 81 222 606	200 W, 200x500 mm	1/56
PETA3	81 222 61	64 100 81 222 613	350 W, 400x500 mm	1/48



Roti

Roiskevesitiivis lämmitin esim. pesuhuoneeseen. Pintalämpötila alle 70 °C. Elektroninen termostaatti (6–30 °C). Portaaton lämpötilan pudotus (2–20 °C). Max kuorma 1400 W (ohjaava + orja). Kaksoiseristetty rakenne. Korkeus 400 mm, pinta 80 mm seinästä. IP24.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
ROTI1	81 222 75	64 100 81 222 750	150 W, 400x300 mm	1/36
ROTI3	81 222 76	64 100 81 222 767	350 W, 400x500 mm	1/48
ROTI5	81 222 77	64 100 81 222 774	500 W, 400x810 mm	1/28
ROTI7	81 222 78	64 100 81 222 781	700 W, 400x1100 mm	1/24



Sähkölämmittimet EPH

Tupa-lisätarvikkeet

Lisätarvikkeet Taso, Lista, Peta ja Roti-lämmittimiin. ELTE4 -termostaatti on kasettityyppinen, kiinnitys lämmittimeen neljällä ruuvilla. Liitosjohtopaketissa on maadoitetulla europistotulpalla varustettu liitosjohto vedonpoistimiseen.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
ELTE4	81 222 86	64 100 81 222 866	Termostaatti ELTE4	1/14
ELTE3	81 222 85	64 100 81 222 859	Termostaatti Tupa-lämmittimiin valmistettu ennen 1996	1/14
LJOH	81 222 82	64 186 77 631 757	Liitosjohto Tupa-lämmittimiin, 1,5 m	1/25



Beta-lämmittimet elektronisella termostaatilla ja kytkentärasialla

Virtauslämmitin elektronisella termostaatilla (5 - 30 astetta) ja kytkentärasialla. Termostaatin tarkkuus on +/- 0,1 astetta ja sen säätäminen on helppoa selkeän numeroasteikon avulla. Lämmitin on varustettu kiinteällä 5 asteen lämpötilan pudotuksella. Pintalämpötila alle 60 astetta. Käyttöjännite 230 V, +10%, -15%. Suojausluokka IP21. Lämmittimen korkeus 389 mm.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
EPHBE02B	81 220 32	64 186 77 635 359	250 W, 389x451 mm	1/40
EPHBE05B	81 220 65	64 186 77 632 020	500 W, 389x585 mm	1/30
EPHBE07B	81 220 67	64 186 77 632 037	750 W, 389x719 mm	1/30
EPHBE10B	81 220 70	64 186 77 632 044	1000 W, 389x853 mm	1/20
EPHBE15B	81 220 75	64 186 77 632 051	1500 W, 389x1121 mm	1/20
EPHBE20B	81 220 80	64 186 77 632 068	2000 W, 389x1523 mm	1/26



Beta-lämmittimet elektronisella termostaatilla ja pistotulpalla

Virtauslämmitin elektronisella termostaatilla (5 - 30 astetta) ja pistotulpalla. Termostaatin tarkkuus on +/- 0,1 astetta ja sen säätäminen on helppoa selkeän numeroasteikon avulla. Pintalämpötila alle 60 astetta. Käyttöjännite 230 V, +10%, -15%. Suojausluokka IP21. Lämmittimen korkeus 389 mm.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
EPHBE02P	81 274 81	64 186 77 636 943	250 W, 389x451 mm	1/40
EPHBE05P	81 274 82	64 186 77 636 950	500 W, 389x585 mm	1/30
EPHBE07P	81 274 83	64 186 77 636 967	750 W, 389x719 mm	1/30
EPHBE10P	81 274 84	64 186 77 636 974	1000 W, 389x853 mm	1/20
EPHBE15P	81 274 85	64 186 77 636 981	1500 W, 389x1121 mm	1/20
EPHBE20P	81 274 86	64 186 77 636 998	2000 W, 389x1523 mm	1/26



Beta-lämmittimet mekaanisella termostaatilla ja pistotulpalla

Virtauslämmitin mekaanisella termostaatilla (6 - 36 astetta) ja pistotulpalla. Termostaatin tarkkuus on +/- 0,5 astetta ja sen säätäminen on helppoa selkeän numeroasteikon avulla. Käyttöjännite 230 V, +10 %, -15 %. Suojausluokka IP21. Lämmittimen korkeus 389 mm.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
EPHBM02P	81 274 62	64 186 77 635 786	250 W, 389x451 mm	1/40
EPHBM05P	81 274 65	64 186 77 631 832	500 W, 389x585 mm	1/30
EPHBM07P	81 274 67	64 186 77 631 849	750 W, 389x719 mm	1/30
EPHBM10P	81 274 70	64 186 77 631 856	1000 W, 389x853 mm	1/20
EPHBM15P	81 274 75	64 186 77 631 863	1500 W, 389x1121 mm	1/20
EPHBM20P	81 274 80	64 186 77 631 870	2000 W, 389x1523 mm	1/26



Beta-lisätarvikkeet

Muoviset jalat pistotulpallisille Beta-lämmittimille. Materiaali polypropeeni.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
EPHBAC1	81 274 99	64 186 77 637 001	Beta-lämmittimien jalat	1/10



Lämmityksen ohjaus ECO

Huonetermostaattit

Huonetermostaatti huonekohtaiseen lämpötilansäätöön. 10 A res. Max 2300 W. Käyttöjännite 230 V +10 %...-15 % 50 Hz. Säätöalue +5°C...+35°C. Sisäänrakennettu NTC anturi. Käyttölämpötila-alue -20°C... +30°C. Kaksinapainen kytkin. Termostaattit ovat yhteensopivia JUSSI-, Elko- ja Eljo-asennuskalusteiden kanssa. Kotelointiluokka IP30.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
ECO10RJ	35 300 03	64 186 77 630 798	Huonetermostaatti 10 A, Jussi kaluste	1/12



Lattialämmitystermostaattit

Lattialämmitystermostaatti huonekohtaiseen lämpötilansäätöön. Nimellisvirta 10 A res. Max kuorma 2300 W. Ohjaus 230 V. Jännite 230 V + 10 %, -15 %, 50 Hz. Säätöalue +10°C...+60°C. Lämpötilan kiinteä pudotus 4°C. NTC-anturi 47 kohm / 25°C, 4 m, max Ø 7,5 mm, jatkettavissa 10 m MMJ 2x1,5 mm². Käyttölämpötila-alue -20°C...+30°C. Kaksinapainen kytkin. Termostaattit ovat yhteensopivia JUSSI-, Elko- ja Eljo-asennuskalusteiden kanssa. Kotelointiluokka IP31.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
ECO10FJ	35 300 01	64 186 77 630 774	Lattialämmitystermostaatti 10 A, anturilla, Jussi kaluste	1/12
ECO10FE	35 300 02	64 186 77 630 781	Lattialämmitystermostaatti 10 A, anturilla, Elko-kalusteilla	1/12
ECO10FJMP	35 300 04	64 186 77 630 828	Monipakkaus, 6 kpl ECO10FJ lattialämmitystermostaatteja, Jussi kaluste	1/80
ECO16FD	35 300 07	64 186 77 636 158	Lattialämmitystermostaatti 16 A, anturilla, DIN-kiskokiinnitys	1/540
ECOAC44	35 300 90	64 100 35 300 909	Uppoasennuskotelo IP44 ECO10F-termostaatille	1/12



Impressivo-lattialämmitystermostaatti

Lattialämmitystermostaatti huonekohtaiseen lämpötilansäätöön. Nimellisvirta 10 A res. Max 2300 W. 230 V +10 %...-15 %. 50 Hz. Säätöalue +10...+60°C. Lämpötilan kiinteä pudotus 4°C. NTC-anturi 47 kohm / 25°C, 4 m, max Ø 7,5 mm, jatkettavissa 10 m MMJ 2 x 1,5 mm². Käyttölämpötila-alue -20°C...+30°C. IP31. Runkoon sopivat peitelevyt 1721F85-81, 1721F85-83, 1721F85-84 tai 1721F85-85.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
ECO10FI.00	35 300 30	64 186 77 635 564	Lattialämmitystermostaatti 10 A, Impressivo	1/12
ECO10FI-84	35 300 33	64 186 77 635 588	Keskiölevy, Impressivo, valkoinen	1/10
ECO10FI-85	35 300 34	64 186 77 635 595	Keskiölevy, Impressivo, harmaa	1/10
ECO10FI-81	35 300 35	64 186 77 635 601	Keskiölevy, Impressivo, antrasiitti	1/10
ECO10FI-83	35 300 36	64 186 77 635 618	Keskiölevy, Impressivo, alumiini	1/10



Yhdistelmätermostaattit

Yhdistelmätermostaatti huonekohtaiseen lämpötilansäätöön. Nimellisvirta 16 A res. Max kuorma 3600 W. Ohjaus 230 V. Jännite 230 V +10 %, -15 %, 50 Hz. Säätöalue +10°C...+ 50°C (lattia), + 5°C...+ 35°C (huone). Lämpötilan pudotus 0...+15°C. Lämpötilannosto 0...+5°C. Lattian lämpötilan rajoitus +25°C...+ 50°C. NTC-anturi 47 kohm / 25°C, 4 m, max Ø 7,5 mm, jatkettavissa 10 m MMJ 2 x 1,5 mm². Käyttölämpötila-alue -20°C...+ 30°C. Kaksinapainen kytkin. Termostaattit ovat yhteensopivia JUSSI-, Elko- ja Eljo-asennuskalusteiden kanssa. Kotelointiluokka IP30.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
ECO16FRJ	35 300 06	64 186 77 630 804	Yhdistelmätermostaatti 16 A, lattia-anturilla, Jussi kaluste	1/12
ECO16FRE	35 300 08	64 186 77 630 811	Yhdistelmätermostaatti 16 A, lattia-anturilla, Elko kalusteille	1/12



Impressivo-yhdistelmätermostaatti

Yhdistelmätermostaatti asuintilojen huonekohtaiseen lämpötilansäätöön. Nimellisvirta 16 A res. Max 3600 W. 230 V, +10 %...-15 %. 50 Hz. Ohjausjännite 230 V. Säätöalue lattia +10°C...+50°C, huone +5°C...+35°C. Lämpötilan pudotus 0...+15°C. Lämpötilan nosto 0...+5°C. Lattian lämpötilan rajoitus +25°C...+50°C. NTC-anturi 47 kohm / 25°C, 4 m, max halkaisija 7,5 mm, jatkettavissa 10 m MMJ 2 x 1,5 mm². Käyttölämpötila-alue -20°C...+30°C. Kaksinapainen kytkin, IP30. Runkoon sopivat peitelevyt 1721F85-81, 1721F85-83, 1721F85-84 tai 1721F85-85.

TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
ECO16FRI.00	35 300 31	64 186 77 635 571	Yhdistelmätermostaatti 16 A, Impressivo	1/10
ECO16FRI-84	35 300 38	64 186 77 635 625	Keskiölevy, Impressivo, valkoinen	1/10
ECO16FRI-85	35 300 39	64 186 77 635 632	Keskiölevy, Impressivo, harmaa	1/10
ECO16FRI-81	35 300 40	64 186 77 635 649	Keskiölevy, Impressivo, antrasiitti	1/10
ECO16FRI-83	35 300 41	64 186 77 635 656	Keskiölevy, Impressivo, alumiini	1/10



Lämmityksen ohjaus ECO

ECO600 etähallintalaite

Enston ECO600 etähallintalaite on tuote, jolla kiinteistön omistaja tai huollosta vastaava voi tekstiviestillä ohjata kiinteistön sähkölämmitystä ja hälytyksiä. ECO600 on tarkoitettu yksinkertaiseksi kiinteistön valvonta- ja ohjauslaitteeksi. Laitteessa on GSM-yhteys, jonka avulla tiedot hälytyksistä ja ohjauksista välitetään käyttäjälle tekstiviestin muodossa. Laitetta voidaan ohjata ainoastaan niistä puhelinnumeroista, jotka on asetettu laitteen käyttäjäluetteloon (max. 5 kpl).



TYYPPI	SÄHKÖNO	EAN-KOODI	NIMIKE	PAKK/KPL
ECO600.1	35 300 61	64 186 77 636 165	Ohjauslaite	1/10
ECO600.3	35 300 65	64 186 77 666 469	Ohjauskeskus teholahteella, akulla ja modeemilla	1/32
ECO605	35 300 64	64 186 77 637 087	Varavirtalähde	1/10

Hakemisto tyyppikoodin mukaan

TYYPPI	SIVU	TYYPPI	SIVU	TYYPPI	SIVU	TYYPPI	SIVU	TYYPPI	SIVU
ECO10FE	45	EFHTK16	41	EFHTM100.5+T	42	EPHBM07P	44	TASO5	43
ECO10FI.00	45	EFHTK16+T	41	EFHTM100.6	42	EPHBM10P	44	TASO5.0	43
ECO10FI-81	45	EFHTK2	41	EFHTM100.6+T	42	EPHBM15P	44	TASO8	43
ECO10FI-83	45	EFHTK2+T	41	EFHTM100.8	42	EPHBM20P	44	TASO8.0	43
ECO10FI-84	45	EFHTK3	41	EFHTM100.8+T	42	LISTA2	43	TASSU11S	41
ECO10FI-85	45	EFHTK3+T	41	EFHTM160.1	42	LISTA2.0	43	TASSU12	41
ECO10FJ	45	EFHTK4	41	EFHTM160.10	42	LISTA3	43	TASSU16	41
ECO10FJMP	45	EFHTK4+T	41	EFHTM160.2	42	LISTA3.0	43	TASSU18	41
ECO10RJ	45	EFHTK5	41	EFHTM160.3	42	LISTA5	43	TASSU1S	41
ECO16FD	45	EFHTK5+T	41	EFHTM160.4	42	LISTA5.0	43	TASSU2	41
ECO16FRE	45	EFHTK7	41	EFHTM160.5	42	LISTA7	43	TASSU22	41
ECO16FRI.00	45	EFHTK7+T	41	EFHTM160.8	42	LISTA7.0	43	TASSU3	41
ECO16FRI-81	45	EFHTK8	41	ELTE3	44	LISTA9	43	TASSU3S	41
ECO16FRI-83	45	EFHTK8+T	41	ELTE4	44	LISTA9.0	43	TASSU4	41
ECO16FRI-84	45	EFHTM100.1	42	EPHBAC1	44	LJOH	44	TASSU4S	41
ECO16FRI-85	45	EFHTM100.1+T	42	EPHBE02B	44	PETA2	43	TASSU6	41
ECO16FRJ	45	EFHTM100.10	42	EPHBE02P	44	PETA3	43	TASSU6S	41
ECO600.1	46	EFHTM100.10+T	42	EPHBE05B	44	ROT11	43	TASSU8S	41
ECO600.3	46	EFHTM100.12	42	EPHBE05P	44	ROT13	43	TASSU9	41
ECO605	46	EFHTM100.12+T	42	EPHBE07B	44	ROT15	43	XBC1230	42
ECOAC44	45	EFHTM100.15	42	EPHBE07P	44	ROT17	43		
EFHTK1	41	EFHTM100.15+T	42	EPHBE10B	44	TASO10	43		
EFHTK1.5	41	EFHTM100.2	42	EPHBE10P	44	TASO10.0	43		
EFHTK1.5+T	41	EFHTM100.2+T	42	EPHBE15B	44	TASO12	43		
EFHTK1+T	41	EFHTM100.3	42	EPHBE15P	44	TASO12.0	43		
EFHTK10	41	EFHTM100.3+T	42	EPHBE20B	44	TASO2	43		
EFHTK10+T	41	EFHTM100.4	42	EPHBE20P	44	TASO2.0	43		
EFHTK11	41	EFHTM100.4+T	42	EPHBM02P	44	TASO3	43		
EFHTK11+T	41	EFHTM100.5	42	EPHBM05P	44	TASO3.0	43		

Hakemisto SSTL-numeron mukaan

SSTL-NUMERO	SIVU	SSTL-NUMERO	SIVU	SSTL-NUMERO	SIVU	SSTL-NUMERO	SIVU	SSTL-NUMERO	SIVU
13 290 02	42	81 222 16	43	81 272 54	43	81 682 55	42	81 686 01	41
35 300 01	45	81 222 17	43	81 274 62	44	81 682 56	42	81 686 02	41
35 300 02	45	81 222 18	43	81 274 65	44	81 682 60	42	81 686 03	41
35 300 03	45	81 222 19	43	81 274 67	44	81 682 62	42	81 686 04	41
35 300 04	45	81 222 45	43	81 274 70	44	81 682 63	41	81 686 05	41
35 300 06	45	81 222 46	43	81 274 75	44	81 682 64	41	81 686 07	41
35 300 07	45	81 222 47	43	81 274 80	44	81 682 65	41	81 686 08	41
35 300 08	45	81 222 48	43	81 274 81	44	81 682 66	41	81 686 10	41
35 300 30	45	81 222 49	43	81 274 82	44	81 682 67	41	81 686 11	41
35 300 31	45	81 222 60	43	81 274 83	44	81 682 68	41	81 686 16	41
35 300 33	45	81 222 61	43	81 274 84	44	81 682 69	41	81 686 50	42
35 300 34	45	81 222 75	43	81 274 85	44	81 682 80	41	81 686 51	42
35 300 35	45	81 222 76	43	81 274 86	44	81 682 82	41	81 686 52	42
35 300 36	45	81 222 77	43	81 274 99	44	81 682 84	41	81 686 53	42
35 300 38	45	81 222 78	43	81 682 18	41	81 682 86	41	81 686 54	42
35 300 39	45	81 222 82	44	81 682 33	41	81 682 88	41	81 686 55	42
35 300 40	45	81 222 85	44	81 682 40	42	81 682 90	41	81 686 56	42
35 300 41	45	81 222 86	44	81 682 41	42	81 684 50	41	81 686 57	42
35 300 61	46	81 272 40	43	81 682 42	42	81 684 51	41	81 686 58	42
35 300 64	46	81 272 41	43	81 682 43	42	81 684 52	41	81 686 59	42
35 300 65	46	81 272 42	43	81 682 44	42	81 684 53	41		
35 300 90	45	81 272 43	43	81 682 45	42	81 684 54	41		
81 220 32	44	81 272 44	43	81 682 46	42	81 684 55	41		
81 220 65	44	81 272 45	43	81 682 48	42	81 684 56	41		
81 220 67	44	81 272 49	43	81 682 50	42	81 684 57	41		
81 220 70	44	81 272 50	43	81 682 51	42	81 684 58	41		
81 220 75	44	81 272 51	43	81 682 52	42	81 684 59	41		
81 220 80	44	81 272 52	43	81 682 53	42	81 684 60	41		
81 222 15	43	81 272 53	43	81 682 54	42	81 686 00	41		

Hakemisto EAN-koodin mukaan

EAN-KOODI	SIVU	EAN-KOODI	SIVU	EAN-KOODI	SIVU	EAN-KOODI	SIVU	EAN-KOODI	SIVU
64 100 13 290 024	42	64 100 81 272 526	43	64 186 77 631 870	44	64 186 77 635 656	45	64 186 77 636 813	41
64 100 35 300 909	45	64 100 81 272 533	43	64 186 77 632 020	44	64 186 77 635 786	44	64 186 77 636 820	41
64 100 81 222 156	43	64 100 81 272 540	43	64 186 77 632 037	44	64 186 77 635 847	41	64 186 77 636 837	41
64 100 81 222 163	43	64 100 81 682 189	41	64 186 77 632 044	44	64 186 77 635 854	41	64 186 77 636 844	41
64 100 81 222 170	43	64 100 81 682 639	41	64 186 77 632 051	44	64 186 77 635 861	41	64 186 77 636 851	41
64 100 81 222 187	43	64 100 81 682 646	41	64 186 77 632 068	44	64 186 77 635 878	41	64 186 77 636 868	41
64 100 81 222 194	43	64 100 81 682 653	41	64 186 77 632 085	44	64 186 77 635 885	41	64 186 77 636 875	41
64 100 81 222 453	43	64 100 81 682 660	41	64 186 77 632 102	44	64 186 77 635 892	41	64 186 77 636 882	41
64 100 81 222 460	43	64 100 81 682 677	41	64 186 77 632 119	44	64 186 77 635 908	41	64 186 77 636 899	41
64 100 81 222 477	43	64 100 81 682 684	41	64 186 77 632 136	44	64 186 77 635 915	41	64 186 77 636 943	44
64 100 81 222 484	43	64 100 81 682 691	41	64 186 77 632 153	44	64 186 77 635 922	41	64 186 77 636 950	44
64 100 81 222 491	43	64 100 81 682 806	41	64 186 77 632 170	44	64 186 77 635 939	41	64 186 77 636 967	44
64 100 81 222 606	43	64 100 81 682 820	41	64 186 77 632 187	44	64 186 77 635 946	41	64 186 77 636 974	44
64 100 81 222 613	43	64 100 81 682 844	41	64 186 77 632 204	44	64 186 77 635 963	45	64 186 77 636 981	44
64 100 81 222 750	43	64 100 81 682 868	41	64 186 77 632 221	44	64 186 77 635 980	46	64 186 77 636 998	44
64 100 81 222 767	43	64 100 81 682 882	41	64 186 77 632 238	44	64 186 77 635 997	42	64 186 77 637 001	44
64 100 81 222 774	43	64 100 81 682 905	41	64 186 77 632 255	44	64 186 77 636 014	42	64 186 77 637 063	42
64 100 81 222 781	43	64 186 77 630 774	45	64 186 77 632 272	44	64 186 77 636 031	42	64 186 77 637 070	42
64 100 81 222 859	44	64 186 77 630 781	45	64 186 77 632 289	44	64 186 77 636 048	42	64 186 77 637 087	46
64 100 81 222 866	44	64 186 77 630 798	45	64 186 77 632 306	44	64 186 77 636 065	42	64 186 77 666 469	46
64 100 81 272 403	43	64 186 77 630 804	45	64 186 77 632 323	44	64 186 77 636 082	42		
64 100 81 272 410	43	64 186 77 630 811	45	64 186 77 632 340	44	64 186 77 636 099	42		
64 100 81 272 427	43	64 186 77 630 828	45	64 186 77 632 357	44	64 186 77 636 116	42		
64 100 81 272 434	43	64 186 77 631 696	41	64 186 77 632 374	44	64 186 77 636 133	42		
64 100 81 272 441	43	64 186 77 631 757	44	64 186 77 632 391	44	64 186 77 636 150	42		
64 100 81 272 458	43	64 186 77 631 832	44	64 186 77 632 408	44	64 186 77 636 167	42		
64 100 81 272 496	43	64 186 77 631 849	44	64 186 77 632 425	44	64 186 77 636 184	42		
64 100 81 272 502	43	64 186 77 631 856	44	64 186 77 632 442	44	64 186 77 636 201	41		
64 100 81 272 519	43	64 186 77 631 863	44	64 186 77 632 459	44	64 186 77 636 218	41		



BUILDING TECHNOLOGY

ENSTO ELECTRIC OY
PL 110, VECKJÄRVENTIE 1
06101 PORVOO
PUHELIN 0204 76 21
ELECTRIC@ENSTO.COM
WWW.ENSTO.FI
ASIAKASPALVELU 0200 29 005
TEKNINEN TUKI 0200 29 009