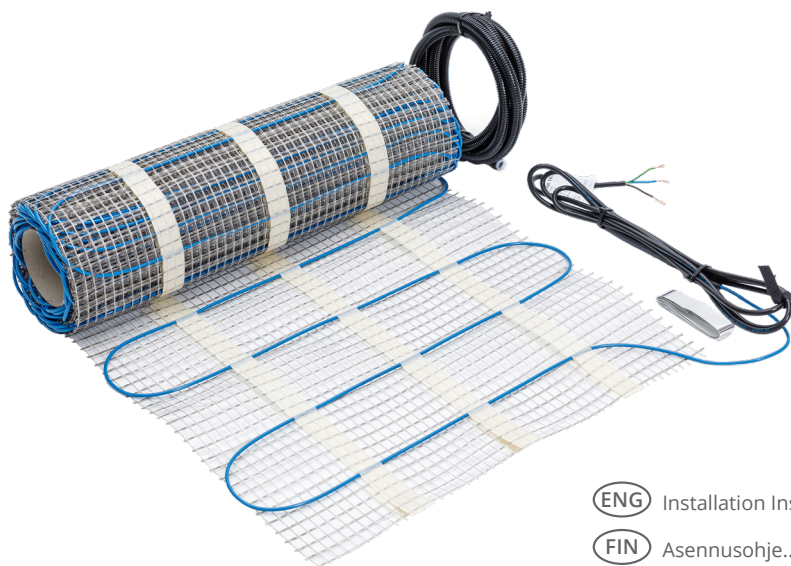
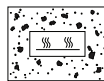
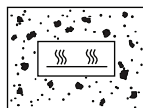


FinnMat



(ENG)	Installation Instructions.....	6
(FIN)	Asennusohje.....	10
(EST)	Paigaldusjuhend.....	14
(KAZ)	Орнату нұсқаулары.....	18
(LAV)	Montāžas instrukcija.....	23
(LIT)	Montavimo instrukcija.....	27
(RUS)	Руководство по монтажу.....	31
(UKR)	Інструкції з установки.....	38





Installation in aggregate based levelling compound

Asennetaan kiviaines pohjaiseen tasoitukseen

Paigaldamine tasandusvalu sisse

Монтаж в уравнивающей стяжке с жазылган

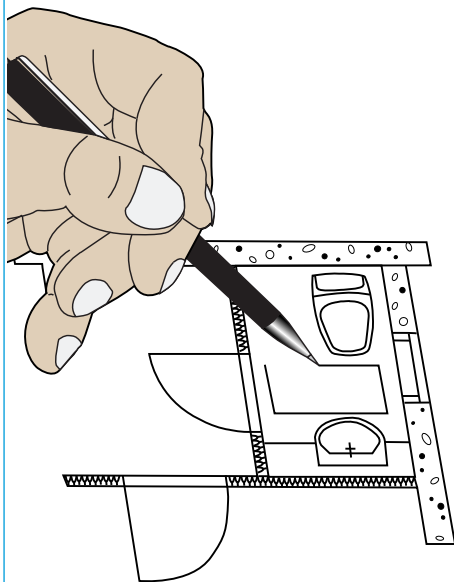
Montavimas užpildančiame išlyginimo mišinyje

Uzstādišana monolitā izlīdzinošajā masā

Монтаж в самовирівнюючу суміш на основі заповнювача

Монтаж в выравнивающей стяжке с наполнителем

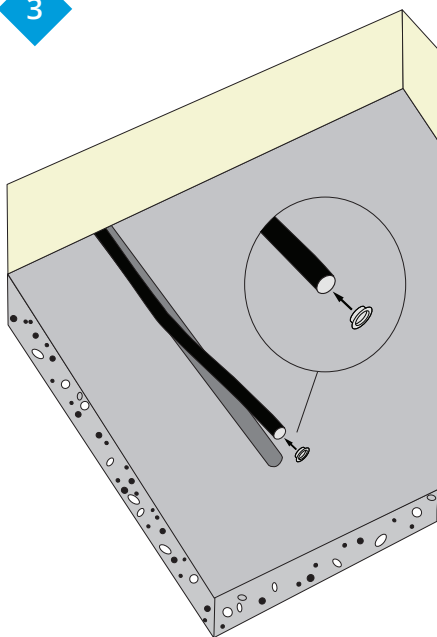
1



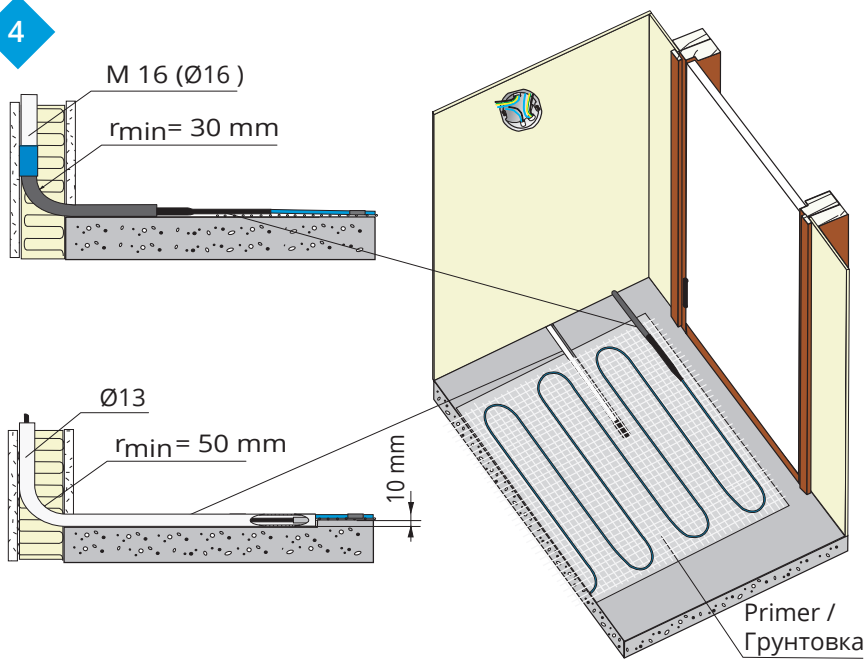
2



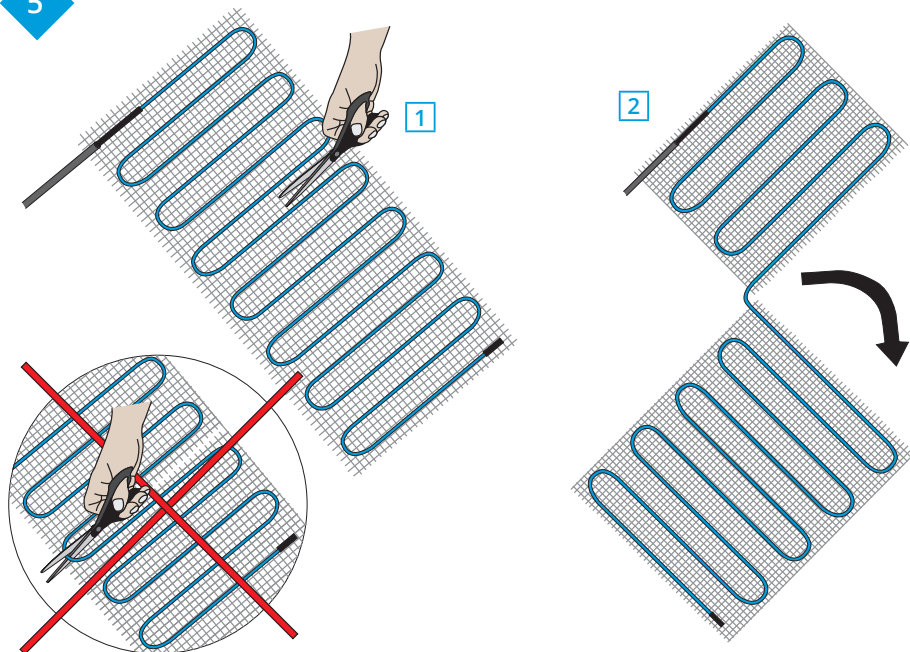
3



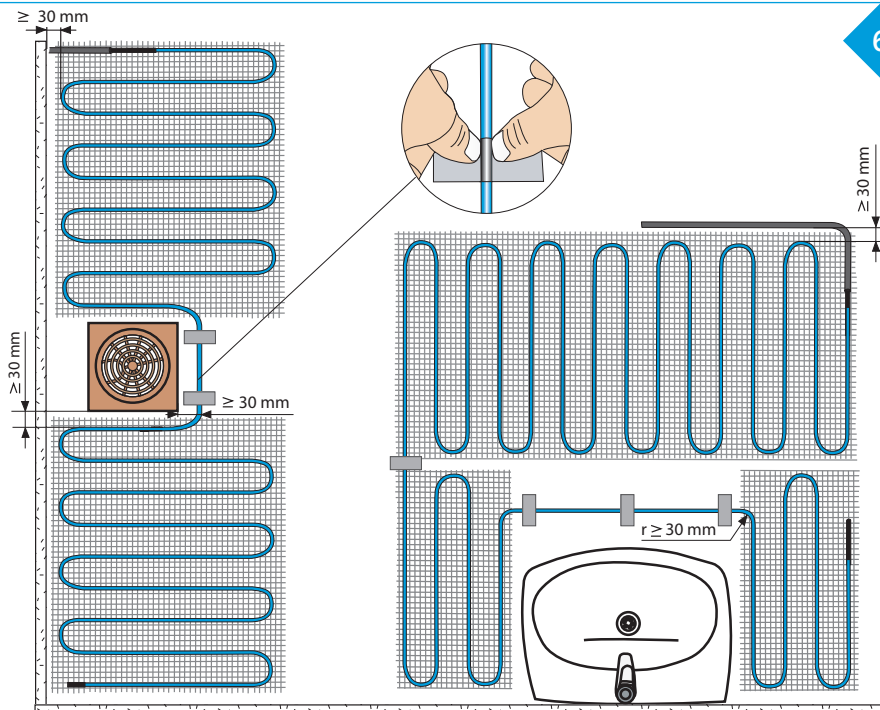
4



5

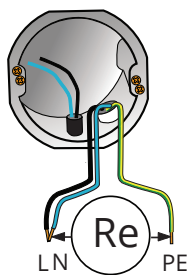
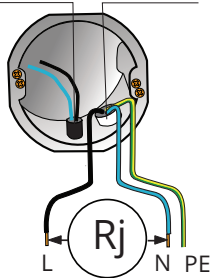


6

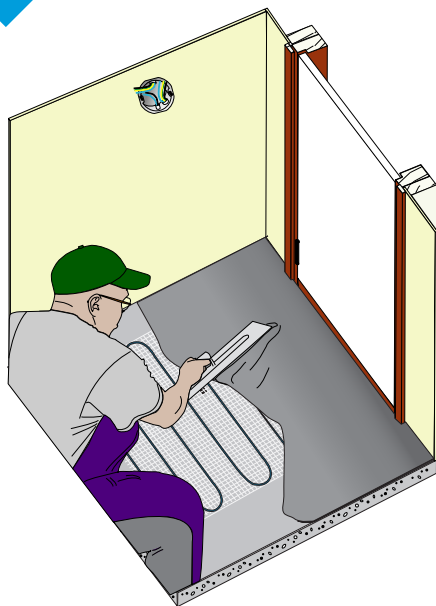


7

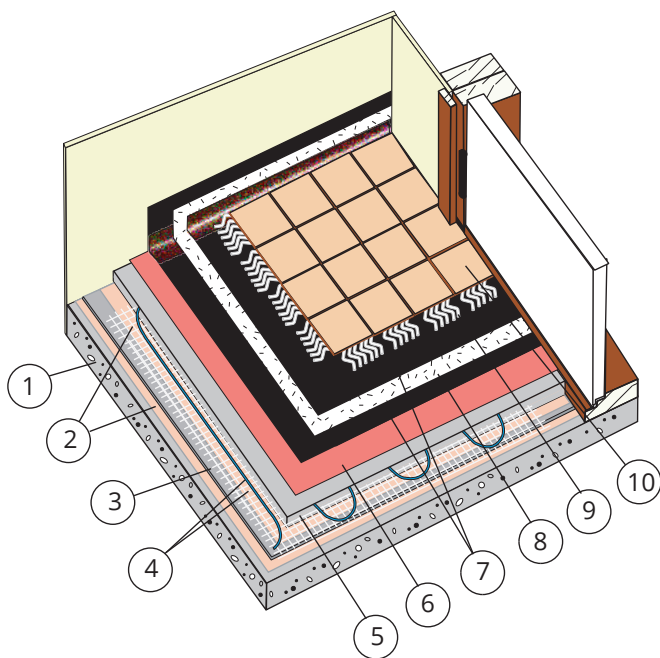
Sensor
Датчик FinnMat



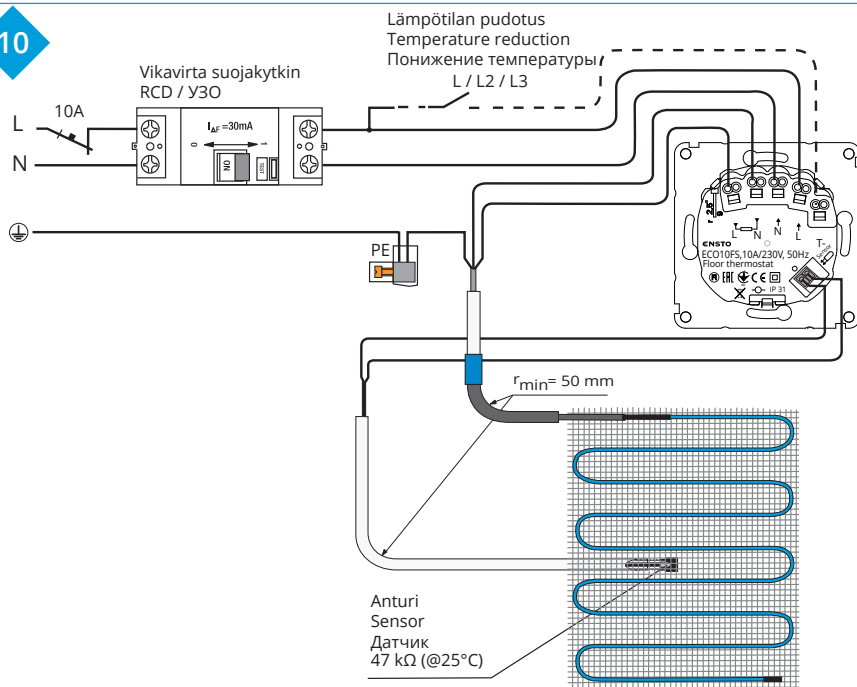
8



9



10



Installation Instructions

Ensto FinnMat is a pre-designed thin underfloor heating mat with an adhesive net to ease the installation. It is primarily intended for installation in leveling compound immediately under clinker, parquet, laminate or plastic flooring. The heating mat is not suitable for mounting on a wall.

1 Safety Instructions



Electrically skilled person

- The installation must only be done by an electrician with the appropriate qualifications.
- Read this installation manual carefully before starting the installation work.
- Follow the instructions in this installation manual, and make sure that the installation complies with national safety regulations, installation methods and restrictions.
- The information provided in this installation manual in no way exempts the installer or user from responsibility to follow all applicable safety regulations.
- This installation manual is a part of the product and must be stored in a safe location so that it is available for future installation and service.



WARNING

Danger of electric shock! Risk of fire!

- *Improper installation can cause personal injury and property damage.*
- *Do not operate a defect heating cable.*
- *Do not switch on the power supply before the installation work is completed.*

2 Delivery contents

- FinnMat heating mat
- Flexible plastic tube
- Cap for closing the plastic tube
- Tape
- Installation instruction

3 Storage

- Store the heating mat and the associated components in a dry environment.
- Keep the heating mat in the sales package until you start the installation work.

4 Planning

- Plans and working drawings must be made of the installation of the heating mat. Both must be made by a suitably qualified electrical contractor or electrical designer in accordance with the manufacturer's instructions and in compliance with industry rules and regulations.
- The working drawings must show the following:
 - the heating mat type, rating and length
 - the area in which the heating mat is installed
- The installation must comply with the working drawings as precisely as possible.
- Indicate possible changes on the final drawings.

5 General Installation Instructions

- Heating cables must not be shortened and there must not be any tension on the connectors at the cable ends.
- The heating cable can be detached from the mesh, if necessary. The loose heating cable should be installed with same spacing as in the heating mat. The minimum spacing is 60mm.
- Heating mats must not be installed under fixed structures like closets.
- It is not allowed to nail or drill a floor in which a heating mat has been installed.
- It is not allowed to step on the heating mat cable and the heating cable or the connectors at the cable ends must not be subjected to any mechanical stress.
- The heating cable must be completely covered with a leveling compound.

- The minimum radius for bending the heating cable is 30 mm.
- The heating mat must not be installed in a class 0 space.
- In wet areas ensure, that the waterproofing is made according to local building regulations.
- The heating mat must be installed in a medium of equal thermal conductivity over the whole installation area. The heating cable must not touch or overlay itself or the cold cable at any point.
- The joint to cold lead and cable termination have to be in the same medium as the heating cable. They must not be bent and they must be fixed sufficiently close to the base or reinforcement mesh. The cold lead must be protected with a conduit.
- The heating cable must not be passed through the thermal insulation, exception the cold lead.
- The heating cable must not cross a construction joint or be laid in an area where there is a danger of the slab cracking or overheating.
- The heating cable must not be installed in areas where there is a danger of overheating. The distance to a sauna stove, heat storing fire place or other radiant must exceed 0,5m.
- The floor materials and structures must comply with the manufacturer's instructions and approved building methods.
- The suitability of the floor material for underfloor heating must be ensured with the manufacturer.
- In a floor in which a FinnMat heating mat has been installed the heating resistance must not exceed 0,125 m²K/W.
- The thickness of the flooring material covering the cable must be greater than > 5 mm.
- The lowest installation temperature is -5 °C.
- The floor to be heated must not be covered with a thick or otherwise well insulating carpet.
- The thermostat sensor is installed in a protective tube. The sensor must be positioned between the heating cables so that it does not touch the cable. The end of the sensor tube must be made watertight using the cap provided.
- Protect the heating mat from damage in the event of possible repair work on the installation site.

6 General Electrical Installation Instructions

- A fault current switch with a nominal operating current of max. 30 mA must be used in installations.
- A suitable thermostat must be used to control the heating.
- The floor heating installation must be provided with an all-pole, overvoltage class III separating device. For example, Ensto's floor heating thermostat switches meet this requirement. The separating device may be collective or common for all heating groups. An operating switch located in the control circuit can also serve as a separating device.
- In premises where there is an explosion hazard, other consumer appliances must not be connected to the same branch circuit.
- The condition of the heating cable must be inspected before and after casting by measuring the cable resistance (R_j) as well as the insulation resistance (R_e) between the supply wires and the earth wire, see figure 7 on page 4.
- The heating cables must not be switched on before the concrete screed has dried out. Follow the concrete screed manufacturer's instructions.

7 Installation Protocol and Warranty

- The Installation protocol on page 16 must be completed properly and carefully. The installation protocol and these installation instructions must be stored in a safe location so as to be available after installation.
- Proper heating cable loop resistance (R_j) and insulation resistance (R_e) measurements as well as accordingly completed installation protocol is required for validating Ensto Building Systems Finland Oy's warranty.
- In the installation of the Ensto heating cables into wet areas it is required that the water insulation that is used can be partly corrected / defragmented in the event of a possible defect. Report the damage to Ensto Building Systems Finland Oy or an installer authorized by Ensto before you take any actions to repair the installation.
- The warranty period for Ensto FinnMat heating cable is 20 years from the date of purchase but no longer than 21 years from the date of manufacture. The manufacture date is located on the rating label. Warranty terms, see www.ensto.com.



8 Disposal



Do not dispose of electrical and electronic devices including their accessories with the household waste.

- The product's cardboard packing is suitable for recycling.
- When underfloor heating system is at the end of the life cycle dispose of the cables, conduits and electronic components properly according to local recycling guidelines.

9 Installation

Remove the old flooring, if necessary. Level uneven floor surfaces before installation. Spread primer on the floor to ensure a proper adhesion of the heating mat and the new layer of concrete. Clean the floor carefully.

Carry out FinnMat installation according to the figures on pages 2 - 5:

1. Plan and draw the size and location of the heating mat. Carefully mark the positions of the connection point at the "cold" end, the opposite end, and the sensors. Keep this drawing with your other electrical drawings.
2. Drill an approx. 10 mm deep groove for the thermostat sensor tube. Alternatively, a flexible plastic tubing can be used, which is extended with stiff plastic tubing to the junction box. The top surface of the plastic tube should not be installed higher than the top surface of the cable. The curve in the tube must be so gentle that the sensor can be replaced, if necessary (see also figure 4).
3. Ensure the sensor protective tube is sealed in a watertight manner using the cap provided.
4. The floor must be level and carefully cleaned from stones and other sharp objects which can damage the heating cable. Roll out the heating mat with the adhesive side of the mat towards the floor. The adhesive prevents the mat from moving during casting. Push the cold end of the cable into the flexible plastic tube. Extend this installation tubing to the junction box. The connector cable must not cross the heating cable or touch it. Make sure, that the thermostat sensor is in the centre of a loop, and that the sensor cable neither crosses nor touches the heating cable.
5. If you need to cut the heating mat, make sure not to damage the heating cable.
6. Floor drains, sinks etc. can be bypassed as shown in the drawing. If the cable is detached from the mesh, the loose cable must be fixed carefully to the floor for example with aluminum tape.
7. Measure the heating cable's loop resistance (R_l) and insulation resistance (R_e) before casting. Repeat these measurements after casting. Enter the measurement results and other information in the measurement table in this instruction.
8. Cover the heating mat with floor leveling compound for heated floors, making sure that the cable, the cold cable connection and the sensor tube are covered entirely. Air gaps between the heating cable and the leveling compound must have to be avoided. You can cover the dry leveling compound with parquet, cork or plastic matting, or floor clinker.
9. Place the heating mat and make waterproofing in wet areas (e.g. bathrooms) in accordance with figure 8. If you install the heating mat in a room where no waterproofing is needed, ignore stages 6, 7 and 8. On the market there is available material in which the liquid elastic membrane for water insulation 7 and reinforcement fabric 8 are combined. In this case, one layer is sufficient. The method shown in figure 8 for achieving water insulation is based on the requirements of "Finnish Building Construction Authorities". Water insulation should be carried out according to the national standards.
 - 1 = Concrete slab
 - 2 = Primer
 - 3 = Levelling compound
 - 4 = FinnMat heating mat
 - 5 = Floor levelling-compound for heated floors
 - 6 = Primer
 - 7 = Liquid elastic membrane for waterproofing (if necessary)
 - 8 = Reinforcement fabric
 - 9 = Powder-based tile adhesive
 - 10 = Ceramic tiles
10. Wiring diagram for FinnMat heating cable and thermostat. Connect to the system a thermostat, which is equipped with a floor sensor and is suitable for controlling floor heating. Connect to the supply circuit a fault current switch with a nominal operating current of max. 30 mA.

Installation Protocol

Cable type	
Place of purchase	
Date of purchase	
Date of installation	
Installed by	

Measurement table

$P > 200W \Rightarrow R_j \text{ nom} +10 \dots -5 \%$ / $P \leq 200 W \Rightarrow R_j \text{ nom} \pm 10 \%$

$R_e \geq 1,0 \text{ M}\Omega$

Installation site	Rj nom	Before casting		After casting	
	(Ω)	Rj (Ω)	Re (M Ω)	Rj (Ω)	Re (M Ω)

Measuring equipment	
(Rj)	
(Re)	
Date of measurement	
Measurement performed by	
Supervisor	
Date	
Signature	



Asennusohje

Ensto FinnMat on valmiiksi mitoitettu ohut lattialämmitysmatto, jossa on asennusta helpottava liimaverkko. Se on ensisijaisesti tarkoitettu asennettavaksi tasoitemassaan heti lattiaklinkkerin, parketin tai muovimaton alle. Ei sovellu asennettavaksi seinään.

1 Turvallisuusohjeita



Sähköalan ammattihenkilö

- Asennuksen saa suorittaa vain sähköalan ammattihenkilö, jolla on siihen riittävä pätevyys.
- Lue tämä asennusohje huolellisesti ennen asennustyön aloittamista.
- Noudata tässä asennusohjeessa olevia ohjeita ja varmista, että asennus on kansallisten turvallisuusmääräysten, asennustapojen ja rajoitusten mukainen.
- Tässä asennusohjeessa olevat tiedot eivät vapauta asentajaa tai käyttäjää vastuusta noudattaen kaikkia sovellettavia määräyksiä ja turvallisuustandardeja.
- Tämä asennusohje on osa tuotetta ja se on säilytettävä turvallisessa paikassa, jotta se on käytettävissä tulevaa asennusta ja huoltoa varten.



VAROITUS

Sähköiskun vaara! Palovaara!

- *Virheellinen asennus voi aiheuttaa henkilö- ja omaisuusvahinkoja.*
- *Älä käytä viallista lämpökaapelia.*
- *Älä kytke lämpökaapelia verkkojännitteeseen ennen kuin asennustyö on valmis.*

2 Pakkauksen sisältö

- FinnMat lämpömatto
- Taipuisa asennusputki
- Tulppa asennusputken sulkemista varten
- Teippiä
- Asennusohje

3 Varastointi

- Varastoi lämpömatto ja siihen liittyvät komponentit kuivassa ympäristössä.
- Säilytä lämpömatto myyntipakkauksessa kunnes aloitat asennustyön.

4 Suunnittelu

- Lämpömaton asennuksesta on tehtävä suunnitelmat ja työpiirustus. Molemmat tekee asianmukaiset oikeudet omaava sähköurakoitsija tai sähkösuunnittelija valmistajan antamia ohjeita sekä alan määräyksiä ja ohjeita noudattaen.
- Työpiirustuksista on käytävä ilmi:
 - mattotyyppi, -teho ja -pituus
 - alue, johon lämmitysmatto asennetaan
- Asennuksen on noudatettava työpiirustuksia mahdollisimman tarkasti.
- Merkitse mahdolliset muutokset loppupiirustuksiin.

5 Yleisiä asennusohjeita

- Lämpökaapelia ei saa lyhentää eikä kytkentäpäihin saa kohdistaa vetorasitusta.
- Lämpökaapeli voidaan irrottaa verkosta tarvittaessa. Irtonainen lämpökaapeli pyritään asentamaan samalla jaolla kuin mattoon kiinnitetty kaapeli. Minimiväli on 60 mm.
- Lämpömattoa ei saa asentaa kiinteiden rakenteiden tai kalusteiden alle.
- Naulaaminen ja poraaminen on kielletty alueella, jossa on lämpömatto.
- Lämpömaton kaapelin päällä ei saa kävellä eikä kaapeliin tai sen kytkentäpäihin saa kohdistaa mekaanista rasitusta.
- Lämpökaapelin peittävän tasoitteen täytyy peittää lämpökaapeli kokonaan.

- Lämpökaapelin pienin sallittu taiputussäde on 30 mm.
- Lämpömattoa ei saa asentaa 0-luokan tilaan.
- Kostean tilan asennuksissa on varmistettava, että kosteussulku on tehty paikallisten rakennusmääräysten mukaisesti.
- Lämpömaton on oltava kokonaan lämmönjohtavuudeltaan samanarvoisessa materiaalissa. Kaapelin lenkit eivät saa koskettaa toisiaan eikä lämpökaapeli saa mennä ristiin itsensä tai kylmäkaapelin kanssa.
- Kaapeleiden jatkos- ja loppupää on oltava lämpökaapelin kanssa saman arvoisessa materiaalissa. Niitä ei saa taiputtaa ja ne on kiinnitettävä luotettavasti alustaansa. Kaapelin kylmäpää suojataan asennusputkella.
- Lämpökaapelia ei saa viedä lämmöneristeen läpi, poikkeuksena ns. kylmäkaapeli.
- Lämpökaapeli ei saa kulkea lattian liikuntasamaan poikki eikä sellaisilla alueilla, joissa on laatan halkeamisen tai ylikuumenemisen vaaraa.
- Lämpökaapelia ei saa asentaa alueille, jossa on lämpökaapelin ylikuumenemisen vaaraa. Kiukaaseen, takkaan tai muuhun lämmönlähteeseen etäisyyden on oltava vähintään 0,5 m.
- Rakennusmateriaalien pintakäsittelyssä sekä rakenteisiin liittyvissä asioissa on noudatettava materiaalin valmistajan ohjeita sekä hyväksytyjä rakennustapoja.
- Lattian pintamateriaalin soveltuminen lattialämmitykseen on varmistettava pintamateriaalin valmistajalta.
- Lattian, johon FinnMat lämpömatto on asennettu, lämpövastus ei saa ylittää arvoa 0,125 m²K/W.
- Lämpömaton peittävän lattiamateriaalin on oltava vähintään 5 mm paksu.
- Alin asennuslämpötila on -5 °C.
- Lämmitettävää lattiaa ei saa peittää paksulla tai muuten hyvin lämpöä eristävällä matolla.
- Termostaatin anturi asennetaan suojaputkeen. Anturi asennetaan lämmityskaapeliin väliin, siten että se ei kosketa kaapelia. Anturiputken pää on suljettava vesitiiviiksi pakkauksessa olevan tulpan avulla.
- Lämpömatto on suojattava mahdollisten korjaustöiden aikana.

6 Yleisiä sähköasennusohjeita

- Asennuksissa on käytettävä nimellistoimintavirrallaan enintään 30 mA vikavirtasuojakytkintä.
- Lämmityksen ohjaukseen on käytettävä siihen soveltuva termostaattia.
- Lattialämmitysasennus on varustettava kaikkinaisella, ylijänniteluokan III erotuslaitteella. Esimerkiksi Enston lattialämmitystermostaattien käyttökytkimet täyttävät tämän vaatimuksen. Erotuslaite voi olla ryhmäkohtainen tai kaikille lämmityksryhmille yhteinen. Erotuslaitteena voi toimia myös ohjausvirtapiirissä sijaitseva käyttökytkin.
- Räjähdyshaarallisessa tilassa lämmityskaapelin kanssa samaan ryhmäjohtoon ei saa liittää muita kulutuskojeita.
- Lattialämmityskaapelin kunto on tarkistettava ennen valua ja sen jälkeen, mittaamalla kaapelin silmukaresistanssi (R_j) sekä syöttöjohtimien ja maajohtimen välinen eristysresistanssi (R_e), katso kuva 7 sivulla 4.
- Lämpökaapelia ei saa kytkeä päälle ennen kuin tasoite on kovettunut riittävästi. Valmistajan ohjeita on noudatettava.

7 Asennustodistus ja takuu

- Asennustodistuksen mittauspöytäkirja tulee täyttää asianmukaisesti ja huolellisesti. Asennustodistus sivulla 16 ja tämä asennusohje on säilytettävä ja niiden on oltava käytettävissä myös asennuksen jälkeen.
- Ensto Building Systems Finland Oy:n takuun voimassaolon edellytyksena on asianmukaisesti tehty johdin- ja eristysresistanssimittaukset sekä mittausten mukaan täytetty asennustodistus.
- Ensto lattialämmityskaapeliin asennuksessa kosteisiin tiloihin edellytetään, että käytettävä vedeneristys voidaan mahdollisen vian sattuessa osakorjata / eheyttää. Ilmoita mahdollisista vaurioista Ensto Building Systems Finland Oy:lle tai Enston valtuutetulle asentajalle ennen kuin ryhdyt toimenpiteisiin asennuksen korjaamiseksi.
- Ensto FinnMat lämpökaapelin takuu-aika on 20 vuotta ostopäivästä, kuitenkin enintään 21 vuotta valmistuspäivästä. Valmistuspäivä on tuotteen arvokilvessä. Takuuehdot, katso www.ensto.com.



8 Materiaalien kierrätys ja lajittelu



Älä hävitä sähkölaitteita, elektroniikkalaitteita ja niiden lisävarusteita talousjätteen mukana.

- Tuotteen pahvipakkaus soveltuu laitettavaksi sellaisenaan pahvinkeräykseen.
- Lattialämmitysjärjestelmän elinkaaren lopussa kaapelit, suojaputket ja elektronikkakomponentit on hävitettävä asianmukaisesti paikallisia kierrätysohjeita noudattaen.

9 Asennusvaiheet

Poista vanha pintamateriaali tarvittaessa. Tasoita epätasainen lattiapinta ennen asennusta. Ennenkuin asennat lämpömaton, sivele primeri vanhan lattian tai uuden betonivalun päälle varmistaaksesi hyvän kiinnityspinnan lämpömatolle ja uudelle betonivalulle. Puhdista lattiapinta huolellisesti.

Asenna FinnMat lämpömatto sivuilla 2 - 5 olevien kuvien mukaisesti:

1. Suunnittele ja piirrä lämpömaton koko ja sijainti. Merkitse tarkasti kylmääpään liitoskohdan ja termostaatin lattia-anturin paikat. Säilytä piirros pääkeskuksessa muiden sähkökuvien kanssa.
2. Tee noin 10 mm syvä ura anturiputkea varten. Asennuksessa voidaan käyttää pakkauksessa olevaa taipuisaa muoviputkea. Muoviputken yläpinta ei saa tulla kaapelin yläpinnan yläpuolelle. Putken taivutussäte on oltava niin suuri, että anturi voidaan tarvittaessa vaihtaa jälkeenpäin, kts. myös kuva 4.
3. Sulje anturiputken pää vesitiiviiksi pakkauksessa olevan tulpan avulla.
4. Lattian on oltava tasainen ja puhdas roskista, kivistä ja muista esineistä, jotka voivat vaurioittaa kaapelia. Rullaa lämpömatto auki ja levitä se verkon liimapinta lattiaa vasten suunnitelman mukaisesti. Verkko kiinnittyy lattiaan siinä olevan liimapinnan avulla niin, ettei se pääse liikkumaan tasoitettavan levityksen aikana. Työnnä kaapelin kylmääpää suojaputkeen, ja jatka suojaputkea asennusputkella rasialle. Liitoskaapeli ei saa kulkea lämpökaapelin yli eikä koskettaa sitä. Varmista, että anturi on lämpökaapelin silmukan keskellä ja ettei anturikaapeli risteä tai kosketa lämpökaapelia.
5. Jos joudut muotoilemaan lämpömattoa, varmista lämpömaton verkkoa leikatessa, ettei kaapeli vahingoitu.
6. Lattiakaivo tai lavuaarikaappi / viemäriputki voidaan ohittaa esim. kuvien osoittamalla tavalla. Jos joudut irrottamaan kaapelia verkosta, voit kiinnittää kaapelin lattiaan esimerkiksi teipillä.
7. Mittaa kaapelin silmukaresistanssi (Rj) ja eristysresistanssi (Re) ennen valua. Toista mittaukset valun jälkeen. Täytä mittaustulokset ja muut tiedot mittauspöytäkirjaan.
8. Peitä lämpömatto lattialämmitystasoitteella kaapelia vahingoittamatta, esim. muovista lastaa käyttäen siten, että kaapeli ja kylmääpää peittyvät kokonaan. Kaapelin viereen ei saa jäädä ilmatakuja. Voit peittää kuivan laatan parketilla, korkki- tai muovimatolla tai lattiaklinkkerillä.
9. Sijoita lämpömatto ja tee vesieristys kosteissa tiloissa (esim. pesuhuone) kuvan lattiarakenteen mukaisesti. Mikäli asennat lämpömaton tilaan, missä vesieristystä ei vaadita, jätä kuvassa olevat vaiheet 6, 7 ja 8 pois. Markkinoilta löytyy myös materiaaleja, joissa vesieristysmassa 7 ja vahvikekangas 8 on yhdistetty. Tällöin riittää vain yksi kerros tällaista ainetta. Kuvan 9 menetelmä vesieristyksen tekemiseksi perustuu Suomen rakennusmääräysten vaatimuksiin. Vesieristys on tehtävä kunkin maan kansallisten standardien mukaisesti.
 - 1 = Vanha laatta
 - 2 = Primeri
 - 3 = Tasotuslaasti
 - 4 = FinnMat lämpömatto
 - 5 = Lattialämmitystasointi
 - 6 = Primeri
 - 7 = Vesieristysmassa (tarvittaessa)
 - 8 = Vahvikekangas
 - 9 = Saneerauslaasti
 - 10 = Kaapelit
10. Termostaatin ja lämpökaapelin periaatekytkentäkaavio. Kytke järjestelmään lattialämmityksen ohjaukseen soveltuva lattia-anturilla varustettu termostaatti. Kytke syöttöpiiriin nimellistoimintavirrallaan enintään 30 mA vikavirtasuojakytkin.

Asennustodistus

Kaapelityyppi	
Ostopaikka	
Ostopäivämäärä	
Asennuspäivämäärä	
Asennuksen suorittaja	

Mittaustaulukko

$P > 200\text{W} \Rightarrow R_j \text{ nim } +10 \dots - 5 \%$ / $P \leq 200\text{ W} \Rightarrow R_j \text{ nim } \pm 10 \%$

$R_e \geq 1,0\text{ M}\Omega$

Asennuskohde	Rj nim	Ennen valua		Valun jälkeen	
	(Ω)	Rj (Ω)	Re (M Ω)	Rj (Ω)	Re (M Ω)

Mittalaite	
	(Rj)
	(Re)
Mittaus pvm	
Mittauksen suorittaja	
Valvoja	
Päiväys	
Allekirjoitus	



Paigaldusjuhend

Ensto FinnMat on tehases komplekteeritud õhuke põrandaküttematt, mis on paigalduse lihtsustamiseks varustatud kinnitusvõrguga. Põrandaküttematid on ette nähtud paigaldamiseks mittesüttiva pinna peale tasanduskihi sisse, vahetult klinkerplaatide, parketi, laminaadi või plastikkatte alla. Põrandaküttematti ei tohi paigaldada seina.

1 Ohutusjuhend



Elektrik

- Paigalduse võib teostada ainult vastavat kvalifikatsiooni omav elektrik.
- Loe enne paigaldustööd põhjalikult läbi paigaldusjuhend.
- Järgi seda paigaldusjuhendit ja veendu, et paigaldus oleks kooskõlas antud riigis kehtivate ohutusseeskirjade, normide ja piirangutega.
- Käesolevas juhendis toodud info ei vabasta kasutajat kohustusest järgida kõiki eeskirju ja ohutuse nõudeid.
- Käesolev paigaldusjuhend on osa tootest ja see peab olema hoiul turvalises kohas ning kättesaadav ka pärast küttekaabli paigaldust.



HOIATUS

Elektrilöögi oht! Tuleoht!

- *Valesti tehtud paigaldus võib tekitada viga nii inimestele kui ka ehitisele.*
- *Ära kasuta defektset küttekaablit.*
- *Ära lülita toidet sisse enne, kui kõik paigaldustööd on lõpetatud.*

2 Hoiustamine

- Hoiusta küttematt ja selle paigaldustarvikuid kuivas keskkonnas.
- Hoiusta küttematt selle originaalpakendis kuni paigaldustööde alguseni.

3 Pakend sisaldab

- Põrandaküttematt FinnMat
- Painduv plasttoru
- Kork painduva plasttoru sulgemiseks
- Teip
- Paigaldusjuhend

4 Projekteerimine

- Küttematti paigalduse kohta peavad olema tehtud projektid ja tööjoonised. Mõlemad peavad olema tehtud vastava kvalifikatsiooniga elektriala ettevõtte või elektriinseneri poolt vastavalt tootja juhiste ja kooskõlas kõikide eeskirjadega.
- Tööjoonisel peab olema näha:
 - Küttematti tüüp, võimsus ja pikkus
 - Piirkond kuhu küttematt on paigaldatud
- Paigaldus peab võimalikult täpselt vastama tööjoonisele.
- Kõik muudatused peavad olema märgitud lõplikule tööjoonisele.

5 Paigaldusjuhend

- Kaableid ei tohi lõigata lühemaks ning kaabli otsad ja ühenduskohad ei tohi jääda mehaanilise pingi alla.
- Kui vaja, võib küttekaablit kinnitusvõrgu küljest lahti lõigata. Lahtist kaablit võib paigaldada sama paigaldusvahega nagu küttematil. Minimaalne paigaldusvahe on 60 mm.
- Küttematte ei tohi paigaldada püsimoöbliesemete (nt kappide) alla.
- Põrandasse, kuhu on paigaldatud küttematt, on keelatud puurida auke ja kasutada naelu.
- Peab olema välistatud võimalus küttematile peale astuda ning kaabli jäämine ükskõik millise mehhaanilise pingi alla.

- Kaabel peab olema täielikult kaetud tasandusseguga.
- Küttekaabli painderaadius ei tohi olla väiksem kui 30 mm.
- Küttematti ei tohi paigaldada 0-klassi ruumi.
- Paigaldamisel niiskettesse ruumidesse tuleb veenduda, et niiskusekaitse oleks tehtud vastavalt nõuetele.
- Materjal, mille sisse küttematt paigaldatakse, peab omama kogu paigalduse ulatuses ühesugust soojusjuhtivust. Küttekaabel ei tohi iseendaga ega külmkaabliga kusagil kokku puutuda ega ristuda.
- Kaablite jätku- ja otsaühendused peavad olema küttekaabliga võrdväärses sideaines, neid ei või painutada ning need tuleb kinnitada aluspinnale või armatuurvõrgule piisavalt lähedalt. Kaabli külm ots peab olema paigaldatud plastiktorusse.
- Kaablit ei tohi paigaldada läbi soojusisolatsiooni, välja arvatud kaabli külm ots.
- Küttekaablit ei tohi paigaldada üle paisumisvuugi või põranda sellistesse kohtadesse, kus on põrandplaadi pragunemis- või ülekuumenemisoht. Kaugus sauna kerisest ja soojust salvestavast kaminast vms peab olema vähemalt 0,5 m.
- Põranda materjalid ja konstruktsioonid peavad vastama tootja ettekirjutustele ja ehitusnõuetele.
- Põrandamaterjali sobivust põrandakütte kasutamiseks tuleb kontrollida põrandamaterjali tootjalt.
- Põranda soojustakistus, kuhu paigaldatakse FinnMat küttematt, ei tohi ületada 0,125 m² K/W.
- Põrandakattematerjali minimaalseks lubatud paksuseks on 5 mm.
- Madalaim paigaldustemperatuur on -5 °C.
- Kõetavaid põrandaid ei tohi katta paksu vaiba või mõne muu soojusisolaatorina toimiva kattega.
- Termostaadi andur peab olema paigaldatud kaitsetorusse. Andur peab olema paigaldatud kaabli loote vahele nii, et see ei puutuks kokku kaabliga. Anduri kaitsetoru ots peab olema veekindlalt suletud.
- Kaitse küttematt võimalike kahjustuste eest edasiste ehitustööde ajal.

6 Elektrialane paigaldusjuhend

- Küttekaabel tuleb kaitsta rikkevoolukaitsega, mille rakendusvool ei ületa 30 mA.
- Küttekaablite juhtimiseks peab paigaldama sobiva termostaadi.
- Küttekaabli paigaldus peab olema välja lülitatav kõiki poolusi lahti ühendava ja ülepingeklass III lülitiga. Näiteks kõik Ensto termostaadid vastavad sellele nõudele. Juhtlülitit juhtahelas võib samuti olla selleks lahtiühendavaks lülitik.
- Plahvatusohtlikes ruumides ei tohi olla teised tarbijad ühendatud küttekaabliga samasse toiteahelas.
- Küttekaabli seisukorda tuleb kontrollida enne ja pärast betooni valamist mõõtes kaabli elektritakistust (R_j) ja ka isolatsioonitakistust (R_e). Vt joonis 7, lk 4.
- Küttekaablit ei tohi enne sisse lülitada, kui tasandussegu on kuivanud. Järgi tasandussegu tootja juhiseid.

7 Paigaldusprotokoll ja garantiid

- Paigaldusprotokoll peab olema korralikult ja hoolikalt täidetud. Paigaldusprotokoll ja käesolev paigaldusjuhend peavad olema hoiul turvalises kohas ja kättesaadavad ka pärast küttematti paigaldust.
- Korrektnete kütteahela takistus (R_j), isolatsioonitakistus (R_e) ja nõuetekohaselt täidetud paigaldusprotokoll on aluseks Ensto Building Systems Finland OY poolt antavale garantiile.
- Ensto küttekaabli paigaldamisel niiskettesse ruumidesse on nõutav, et kasutatavat hüdroisolatsiooni saaks võimalike defektide korral osaliselt parandada või eraldada. Enne kui hakkad kahjustatud küttekaablit ise parandama, teavita alati Enstot.
- Garantiiaeg Ensto FinnMat kaablile on 20 aastat alates ostukuupäevast, kuid mitte rohkem kui 21 aastat valmistuskuupäevast. Valmistuskuupäev on näha kaabli küljes oleval kleebisel. Garantiitingimusi vaata www.ensto.com.



8 Keskkonnaaspektid



Ärge visake elektri- ja elektroonikaseadmeid ning nende tarvikuid olmejäätmete hulka.

- Toote pakendiks oleva pappkarbi võib suunata ümbertöötlemisele.
- Küttekaabli eluea lõpus tuleb kaabel, paigaldustorud ja elektroonika utiliseerida vastavalt kohalikele jäätmekäitlusnõuetele.

9 Paigaldus

Vajadusel eemalda vana põrand. Ebatasane põrand tuleb enne küttemati paigaldamist tasandada. Küttemati ja uue betoonikihi korrektseks nakkumiseks tuleb põrandale kanda nakkekrunt. Puhasta põrand hoolikalt.

Paigaldus teosta vastavalt joonistele 2 – 5:

1. Koostage mõõtkavas FinnMat küttemati paigaldusjoonis. Märkige plaanile küttekaabli „külma“ otsa, selle vastasotsa ja andurite täpsed asukohad. Säilitage seda joonist koos teiste hoone elektrijskema ja joonistega.
2. Puurige termostaadi anduri toru jaoks ligikaudu 10 mm sügavune renn. Võib kasutada painduvat plastiktoru, mis pikendatakse jäiga plastiktoru abil harukarbini. Toru tuleb paigaldada nii, et selle ülemine pind ei jääks kõrgemale küttemati kaabli ülemisest pinnast. Toru painutus peab olema selline, et hiljem oleks vajaduse korral võimalik andurit uue vastu vahetada (vt ka joon. 4).
3. Anduri toru ots tuleb sulgeda veekindlalt, nt elektrikuteipi kasutades.
4. Põrand peab olema tasane ja hoolikalt puhastatud kividest ning muudest teravatest esemetest, mis võivad kaablit kahjustada. Rulli põrandaküttematt lahti liimpooltega allapoole. Liimpinna nakkumine põranda külge takistab mati liikumist betooni valamise ajal. Pikenda plastiktoru paigaldustorude abil edasi kuni harukarbini. Ühenduskaabel ei tohi ristuda küttekaabliga ega puutuda vastu seda. Veendu, et termostaadi andur oleks paigaldatud kaabliloogete keskele ja ei ristuks ega puutuks kokku küttekaabliga.
5. Kui on vaja küttematti lahti lõigata, siis veendu, et seda tehes ei vigasta küttekaablit.
6. Põrandatrapist, kraanikausist jms mõõdamine teosta nii nagu joonisel näha. Küttemati küljest lahtilõigatud küttekaabel kinnita hoolikalt põrandakülge nt alumiiniumteibiga.
7. Enne betooni valamist mõõda küttekaabli takistus (Rj) ja isolatsioonitakistus (Re). Korda mõõtmist peale valamist. Kirjuta mõõtmistulemused ja muu info juhendiga kaasas olevasse tabelisse.
8. Kata küttematt köetavate põrandate jaoks ettenähtud tasandusseguga, jälgides et kogu kaabel ja kaabli „külma“ ots oleksid seguga kaetud. Vältida tuleb õhupilude moodustumist kaabli ja tasandussegu vahele. Kuivanud tasandussegu võib katta parketi, korkkihi, plastikust mattidega või põrandaklinkriga.
9. Joonisel 8 on näidatud FinnMat paigaldamine niiskettesse ruumidesse (nt duširuumi) ning selle kaitsmine niiskuse eest. Kui küttematt paigaldatakse ruumi, kus niiskustõke pole vajalik, siis võib punktid 6, 7 ja 8 vahele jätta. Saadaval on materjal, mis koosneb vett isoleerivast läbipaistvast elastsest kiilest 7 ja tugevdavast kangast 8. Sellisel juhul piisab ainult ühe kihi kasutamisest. Joonisel 8 näha olev paigaldusmeetod on soovitatav vajaliku niiskustõkke vastavalt Soome ehitusstandardite nõuetele. Niiskustõke peab olema tehtud vastavalt kohalikele ehitusstandarditele.

1 = Betoonalus

2 = Krunt

3 = Tasandussegu

4 = FinnMat küttematt

5 = Põrandatasandussegu

6 = Krunt

7 = Niiskustõke (kui vajalik)

8 = Sammude summutaja

9 = Plaatide kinnitussegu

10 = Keraamilised plaadid

10. FinnMat põrandaküttemati ja termostaadi ühenduskeem. Ühenda süsteemi põrandaanduriga termostaat, mis on sobilik põrandakütte juhtimiseks. Toiteahelas peab alati olema rikkevoolukaitse, mille rakendusvool ei ületa 30 mA.

Paigaldusprotokoll

Küttematt tüüp	
Ostmiskoht	
Ostukuupäev	
Paigaldamiskuupäev	
Kelle poolt paigaldatud	

Mõõtmistulemuste tabel

$P > 200\text{ W} \Rightarrow R_j \text{ nimi } +10 \dots -5 \% / P \leq 200\text{ W} \Rightarrow R_j \text{ nimi } \pm 10 \%$

$R_e \geq 1,0\text{ M}\Omega$

Paigalduskoht	R _j nimi	Enne valu		Valu järgselt	
	(Ω)	R _j (Ω)	R _e (M Ω)	R _j (Ω)	R _e (M Ω)

Mõõtetehnika	
	(R _j)
	(R _e)
Mõõtmiskuupäev	
Kelle poolt mõõdetud	
Kontrollinud	
Kuupäev	
Allkiri	



Орнату нұсқаулары

Осы нұсқаулық тегістеуші ерітіндіні тікелей тақтайша, паркет, ламинат немесе линолеум астына орнату үшін арналған "жылы еден" жүйелеріне арналған FinnMat жұқа қыздырғыш төсеніштерін монтаждау ережесін сипаттайды. Жылыту төсеніші қабырғаға орнатуға жарамайды.

Монтаждау алдында нұсқаулықпен мұқият танысыңыз және жұмыстарды жүргізу кезінде біздің ұсынысымызды орындаңыз. Біз сондай-ақ жүйені пайдаланудың бүкіл мерзімі ішінде онымен бұдан кейін айналысу үшін осы нұсқаулықты сақтауыңызды ұсынамыз.

1 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық



Білікті электрші

- Орнатуды тек тиісті біліктілігі бар электрші ғана жасауы тиіс.
- Орнату жұмысын бастамас бұрын, осы орнату нұсқаулығын мұқият оқып шығыңыз.
- Осы орнату нұсқаулығындағы нұсқауларды орындаңыз және орнатудың мемлекеттік қауіпсіздік ережелеріне, орнату әдістері мен шектеулеріне сәйкес келетіндігіне көз жеткізіңіз.
- Осы орнату нұсқаулығында берілген ақпарат орнатушыны немесе пайдаланушыны барлық тиісті қауіпсіздік ережелерін сақтау жауапкершілігінен босатпайды.
- Бұл орнату нұсқаулығы өнімнің бір бөлігі болып табылады және оны болашақта орнату және қызмет көрсету үшін қолжетімді болатындай етіп, қауіпсіз жерде сақтау керек.



ЕСКЕРТУ

Sähhöiskun vaara! Palovaara!

- *Дұрыс емес орнату адам жарақатына және мүліктің зақымдалуына әкелуі мүмкін.*
- *Ақаулы жылыту кабелін пайдаланбаңыз.*
- *Орнату жұмысы аяқталғанға дейін қуат көзін қоспаңыз.*

2 Жеткізу жиынтығының құрамы

- FinnMat қыздырғыш төсеніштері
- Шеткі тығыны бар икемді пластикалық түтік
- Оқшаулағыш таспа
- Монтаждау бойынша нұсқаулық

3 Сақтау

- Жылыту төсенішін мат және сонымен байланысты құрамдастарды құрғақ ортада сақтаңыз.
- Жылыту төсенішін мат орнату жұмысын бастағанға дейін, қаптамада сақтаңыз.

4 Жоспарлар

- Қыздырғыш төсенішін монтаждау үшін монтаждау жоспарын және жұмыс сызбасын құрастыру қажет. Осы екі құжат білікті электротехникпен немесе электрлік жүйелерді жобалаушымен өндірушінің нұсқаулықтарына сәйкес және салалық нормалар мен стандарттарды сақтап, құрастырылуы қажет.
- Жұмыс сызбаларында келесілер көрсетілуі қажет:
 - қыздырғыш төсенішінің түрі, атаулы сипаттамалары мен ұзындығы
 - қыздырғыш төсенішті төсеу ауданы
- Орнату процесі жұмыс сызбаларына мүмкіндігінше дәл сәйкес келуі керек.
- Соңғы сызбалардағы мүмкін өзгерістерді көрсетіңіз.

5 Монтаждау бойынша жалпы нұсқаулық

- Қыздырғыш кабельдерін қысқартуға тыйым салынады. Кабельдердің ұштарында жалғағыштарда керіліс болмауы қажет.

- Қыздырғыш кабельді қажет болған кезде тордан ажыратуға болады. Ажыратылған кабельді төсеу, кабельді торға бекіткен кездегі сияқты аралықтарды сақтап жүзеге асырылады. Кабельдің айналымдары арасындағы қашықтық 60 мм кем болмауы қажет.
- Қыздырғыш төсеніштерді стационарлық құрылымдардың астына төсеуге рұқсат берілмейді (мысалы, қабырға шкафының астына).
- Қыздырғыш төсеніш төселген еденге шеге қағуға немесе саңылауларды бұрғылауға рұқсат берілмейді.
- Қыздырғыш төсеніштің кабелін басуға болмайды. Қыздырғыш кабель және кабельдің ұштарындағы жалғағыштар механикалық жүктемеге ұшырамауы қажет.
- Қыздырғыш кабель тегістеуші тұтастырғышпен толықтай төселуі қажет.
- Қыздырғыш кабелінің иілуінің ең аз радиусы 30 мм құрайды.
- Қыздырғыш төсенішті 0-сынып үй-жайларында орнатуға тыйым салынады.
- Дымқыл үй-жайларда, гидрооқшау жергілікті құрылыс номаларына және ережелеріне сәйкес орындалғанына көз жеткізіңіз.
- Қыздырғыш төсенішті монтаждың бүкіл ауданында жылу өткізгіштігі бірдей материалдарда төсеу қажет. Қыздырғыш кабелінің аумақтары өзара түйіспеуі қажет, “суық” сымға жанаспауы қажет және ешбір нүктеде қиылыспауы қажет.
- “Суық” ұшымен байланысу және шеткі бітеу кабелі қыздырғыш кабель салынған материалға ұқсас материалда орындалуы қажет. Олар бүгілмеуі қажет және негіздемесіне немесе арматуралық торға айтарлықтай жақын орналасуы қажет. Қыздырғыш кабелінің “суық” ұшы тұтқаның көмегімен қорғалуы қажет.
- Қыздырғыш кабель (“суық” ұшынан басқа) жылу оқшаулағышы арқылы өтпеуі қажет.
- Қыздырғыш кабелі жұмыс тігісімен қиылыспауы қажет және жарықшалардың пайда болуы немесе қатты қызып кету қауіптілігі бар жерде төселмеуі қажет.
- Қыздырғыш кабельді қызып кету қаупі бар жерлерде төселмеуі қажет. Саунаның пешіне, жылу жинақтаушы алаушаққа немесе басқа жылу көзіне дейін арақашықтық кемінде 0,5 м болуы тиіс.
- Еденнің материалдары мен құрылымдары өндірушінің нұсқаулықтарына және тәжірибеленуші құрылысшылармен мақұлданған нұсқаулықтарға сәйкес болуы қажет.
- Еденнің материалының жылы еден құрылғысына жарамдылығын өндірушіден нақтылау қажет.
- Еденнің құрылымының жылы өткізгіштікке қарсы тұруы, оған төселетін FinnMat қыздырғыш төсеніші 0,125 м2K/Вт аспауы тиіс.
- Қыздырғыш төсеніштің үстіндегі едендік жабынның қалыңдығы 5 мм артық болуы қажет.
- Орнатудың ең төменгі температурасы -5 ° C.
- Жылытылатын еден қалың кілеммен немесе жылулықты оқшаулауды қамтамасыз ететін кілеммен жабылмауы қажет.
- Термостатикалық тетік қорғаушы тұтқада орнатылады. Бұл тетік қыздырғыш кабельдерінің арасында, ол кабельге тимейтіндей етіп орналасуы қажет. Қорғаушы тұтқаның ұшы бітеуішпен саңылаусыз жабылуы қажет.
- Орнату алаңында жөндеу жұмысы жүргізілуі мүмкін болса, жылыту төсенішін (мат) зақымданудан сақтаңыз.

6 Электр жабдықтарын монтаждау бойынша жалпы нұсқаулық

- Еденді жылыту жүйесі ағу тоғы 30 мА аспайтын қорғаныстық ажырату құрылғысымен (ҚАҚ) жабдықталуы қажет.
- Қыздыруды бақылау үшін лайықты термореттегіш пайдаланылуы қажет.
- Жылы еденнің жүйесі тоқ күшінің артуынан қорғауға арналған III санатты ажыратқышпен барлық полюстерді өшіруді қамтамасыз етуімен жабдықталуы қажет. Осы талапқа, мысалы, Ensto жылу едендерге арналған термостатикалық ауыстырып-қосқыштар сәйкес келеді. Ажыратқыштар топтық немесе қыздырудың барлық топтары үшін жалпы болуы мүмкін. Үзілмелі құрылғы есебінде сондай-ақ басқару тізбегінде орналасқан жұмыс ажыратқышын қолдануға болады.
- Жарылу қаупі бар үй-жайларда, бір электрлік желіге бірнеше тұрмыстық аспаптарды қосуға болмайды.



- Қыздырғыш кабелінің жағдайын қуат беру сымдары мен жерге тұйықтау сымдарының арасында кабельдің кедергісін (Rj) және оқшаулағыштың кедергісін (Re) өлшеу арқылы құйғанға дейін және кейін тексеру қажет (4-беттегі 7-суретті қараңыз).
- Қыздырғыш кабельдерді цементтік тұтастырғыш толық кеппегенше, электрлік желіні қосуға болмайды. Цементтік тұтастырғышты өндірушінің нұсқаулықтарын орындаңыз.

7 Монтаждау және кепілдік хаттамасы

- Монтаждаудың хаттамасы дұрыс толтырылуы қажет және нақты ақпараттардан тұруы қажет. Монтаждау хаттамасы және осы нұсқаулықты, оларды қажеттілік бойынша пайдалану үшін, сенімді орында сақтау қажет.
- Ensto Building Systems Finland Оу кепілдігін растау үшін қыздырғыш кабельдің шлейфінің кедергісінің (Rj) және оқшаулағыштың кедергісінің (Re) өлшенген дұрыс көрсеткіштері, сонымен қатар монтаждаудың тиісті түрде толтырылған хаттамасы талап етіледі.
- Ensto қыздырғыш кабелін дымқыл аумақтарға орнату кезінде ішінара қалпына келтіру / мүмкін ақаулықтар пайда болған жағдайда қолданылатын гидрооқшаулауды дефрагментациялау мүмкіндігін қамтамасыз ету қажет. Қондырғыны жөндеу үшін қандай да бір әрекеттер жасамас бұрын, Ensto Building Systems Finland Оу немесе Ensto уәкілетті орнатушысына зақым туралы хабарлаңыз.
- Ensto FinnMat төсенішінің қыздырғыш кабелі үшін кепілдік мерзім сатып алған күннен бастап 20 жылды құрайды, бірақ дайындаған уақыттан бастап 21 жылдан артық емес. Дайындау уақыты төлқұжатты кестеде көрсетілген. Кепілдік шарттары d www.ensto.com сайтында орналасқан бұйымның картасында көрсетілген.

8 Қоқысқа лақтыру



Электрлік және электронды құрылғыларды, олардың аксессуарларын, тұрмыстық қалдықтармен бірге қоқысқа тастамаңыз.

- Бұйымның картон қаптамасы екінші рет қайта өңдеу үшін жарамды.
- Жылы еден жүйесі өзінің мерзімін өтегеннен кейін, кабельді, кабель сымдарын және электрондық құрамдастырын қолданыстағы кәдеге асыру ережелеріне сәйкес тиісті түрде кәдеге асырылуы қажет.

9 Монтаж

Қажет болған кезде ескі еден жабынын алып тастаңыз. Монтаждау алдында еденнің бетін тегістеу қажет. Қыздырғыш төсеніш пен бетонның жаңа қабаты арасында тиісті түрде тұтастыруды қамтамасыз ету үшін, тегістеушіні еденнің бетіне жағыңыз. Еденнің бетін жете тазартыңыз.

FinnMat қыздырғыш төсенішін 2-5-беттердегі суреттердегі нұсқауларға сәйкес төсеуді орындаңыз:

1. Қыздырғыш төсеніштің орналасуын және өлшемін жоспарлаңыз және сызыңыз. "Суық" ұшында, қарама-қарсы ұшында және тетіктерде біріктіру нүктесінің қалпын мұқият түрде белгілеңіз. Осы сызбаны электрлік жүйенің басқа сызбаларымен бірге сақтаңыз.
2. Термостатикалық тетіктің тұтқаларын орнату үшін тереңдігі шамамен 10 мм науа жасаңыз. Балама нұсқа ретінде икемді пластик түтікті пайдалануға болады, ол қатты пластикалық түтіктермен ұзартылады және таратқыш қорапқа шығарылады. Монтаждаған кезде пластикалық түтіктің үстіңгі беті кабельдің үстіңгі бетінен жоғары орналаспауы қажет. Тетікті ауыстыру қажет болған кезде, түтіктің иілуі дөңгелектенген болуы қажет (сондай-ақ 4-суретті қараңыз).
3. Тығынды пайдалана отырып, тетіктің қорғаныш тетігінің гидрооқшаулауын қамтамасыз етіңіз.
4. Еденнің беті түзу және қыздырғыш кабельді бұзуы мүмкін тастардан және басқа өткір заттардан тазартылған болуы қажет. Қыздырғыш төсенішті, төсеніштің желімделген жағы еденге бағытталатындай етіп жаю қажет. Желімді құю кезінде төсеніштің жылжытылуына кедергі болады. Қыздырғыш кабельдің "суық" ұшын иілгіш пластикалық түтікке енгізіңіз. Осы түтікті тарату қорабына дейін созыңыз. Байланыстырушы кабель қыздырғыш кабелімен қиыспауы қажет немесе онымен жанаспауы қажет. Термостатикалық тетік ілгектің ортасында тұрғанына және тетіктің кабелі қыздырғыш кабельмен қиылыспайтындығына және онымен жанаспайтындығына көз жеткізіңіз.
5. Егер төсеніштің торын кесу қажет болса, қыздырғыш кабельді бұзбайтындай етіп, ұқыпты кесіңіз.

6. Төгу тесіктері, раковиналар және басқа да нысандар суретке сәйкес айналуы қажет. Егер кабель желіден ажыратылса, оны еденнің бетінде берік бекіту қажет, мысалы жиынтыққа кіретін алюминий скотчтің көмегімен.
7. Құйғанға дейін қыздырғыш кабельдің шлейфінің кедергісін (Rj) және оқшаулаудың кедергісін (Re) өлшеніз. Құйғаннан кейін осы өлшемдерді қайталаңыз. Өлшеу нәтижелерін және басқа ақпаратты осы құжатта келтірілген өлшеу кестесіне жазыңыз.
8. Қыздырғыш төсеніш қыздырғыш кабель, оның "суық" ұшы және тетіктің қорғаушы түтігі толық жабылатындай етіп, жылы едендер үшін тегістеуші тұтастырғышпен құйылады. Қыздырғыш кабель мен тегістеуші тұтастырғыш арасында ауа саңылауларын болдырмау қажет. Қатқан ерітіндінің үстіне паркет, тығын төсенішін немесе пластикалық жабын, немесе клинкер жабынын төсуге болады.
9. Дымқыл үй-жайларда (жуыну бөлмесі және т.б.) қыздырғыш төсенішті төсеңіз және 8-суретте көрсетілгендей етіп гидрооқшаулауды орындаңыз. Егер қыздырғыш төсенішті монтаждау гидрооқшаулауы жоқ үй-жайда жүргізілсе, 6, 7 және 8 қадамдарды өткізіп жіберіңіз. Нарықта 7 гидрооқшаулауға және 8 арқаулық торға арналған сұйық созылмалы мембрананы қамтитын материал бар. Бұндай жағдайда бір қабат жеткілікті. 8-суретте көрсетілген гидрооқшаулауды қамтамасыз ету әдісі, Финляндияда қолданылатын құрылыс талаптарына негізделген (Finnish Building Construction Authorities нормалары) Гидрооқшаулауды жайластырған кезде мемлекеттік стандарттарды басшылыққа алу қажет.
 - 1 = Бетон тақтасы
 - 2 = Бетін тегістеу
 - 3 = Тегістеуші тұтастырғыш
 - 4 = FinnMat қыздырғыш төсеніші
 - 5 = Жылы едендерге арналған тегістеуші тұтастырғыш
 - 6 = Бетін тегістеу
 - 7 = Гидрооқшаулауға арналған сұйық созылмалы мембрана (егер талап етілсе)
 - 8 = Арқаулық тор
 - 9 = Тақтайшаға арналған ұнтақ желім
 - 10 = Керамикалық тақтайша
10. FinnMat қыздырғыш төсенішін және термореттегішті қосу сызбасы. Термореттегіш жүйеге еденнің температурасын өлшеу тетігін қосыңыз, термореттегіш электрлік жылу едендердің жүйелерін басқаруға арналған болуы қажет. Қыздырғыш төсеніш 30 мА аспайтын атаулы сөндіретін дифференциалдық тоғы бар дифференциалдық тоқпен басқарылатын ажыратқыш арқылы қосылуы қажет.

Сертификаттау туралы мәліметтер

Тауар сертификатталған және нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес келеді.

Өндіруші туралы ақпарат

Дайындаушы фирма:

Ensto Building Systems Finland Oy (Энсто Билдинг Системс Финлянд Ой)
Ensio Miettisen katu 2 (Ул. Энсио Меттисен, 2)
P.O.BOX 77 (А/я 77)
06101 Porvoo (06101 Порвoo)
Finland (Финляндия)
Тел. +358 204 76 21

Дайындаушы зауыт:

Elektra SJ (Электра СЖ), Польша,
г. Ожарув-Мазовецкий, ул.
Казимир Каминский, 4.
PL-05-850



Орнату хаттамасы

Түрі	
Сатып алу орны	
Сатып алу күні	
Орнатылған күні	
Кім орнатқан	

Өлшеу

$P > 200W \Rightarrow R_j \text{ nom} +10 \dots - 5 \% / P \leq 200 W \Rightarrow R_j \text{ nom} \pm 10 \%$

$Re \geq 1,0 \text{ M}\Omega$

Төсеу алаңы	FinnMat	Rj ном	Құю алдында		Кастингтен кейін	
		(Ω)	Rj (Ω)	Re (MΩ)	Rj (Ω)	Re (MΩ)

Өлшеу құралдары	
(Rj)	
(Re)	
Өлшеу күні	
Өлшемдер орындалды	
СЖұмыс жетекшісі	
Күні мен қолы	

Montāžas instrukcija

Ensto FinnMat ir plāns, iepriekš pa izmēriem sagriezts zemgrīdas apsildes paklājs ar lipīgu režģi vieglākai uzstādīšanai. Apsildes paklājs ir paredzēts uzstādīšanai uz nedegošas virsmas tieši zem parketa, lamināta, plastikāta seguma vai flīzēm. Apsildes paklājs nav piemērots uzstādīšanai pie sienas.

1 Drošības instrukcijas



Kvalificēts speciālists-elektriķis

- Uzstādīšanu ir jāveic tikai elektriķim ar atbilstošu kvalifikāciju.
- Rūpīgi izlasiet uzstādīšanas instrukciju, pirms sākat uzstādīšanas darbus.
- Sekojiet norādījumiem šajā uzstādīšanas instrukcijā un pārliecinieties, ka uzstādīšana atbilst vietējiem drošības normatīvajiem aktiem, noteikumiem un ierobežojumiem.
- Šajā uzstādīšanas instrukcijā sniegtā informācija nekādā veidā neatbrīvo lietotāju un uzstādītāju no atbildības par visu piemērojamo normu un drošības standartu ievērošanu.
- Šī uzstādīšanas instrukcija ir izstrādājuma sastāvdaļa un tā jāuzglabā drošā vietā, lai tā būtu pieejama turpmākai uzstādīšanai un apkopei.



BRĪDINĀJUMS

Elektriskās strāvas trieciena risks! Ugunsgrēka risks!

- *Nepareiza uzstādīšana var izraisīt veselības un īpašuma bojājumus.*
- *Nelietojiet bojātu apsildes kabeli.*
- *Neieslēdziet strāvas barošanu pirms uzstādīšanas darbi nav pabeigti.*

2 Iepakojuma saturs

- FinnMat apsildes paklājs
- Lokana plastikāta caurule
- Vāciņš plastmasas caurules aizvēršanai
- Līm lente
- Uzstādīšanas instrukcijas

3 Uzglabāšana

- Uzglabājiet apsildes paklājs un ar to saistītās sastāvdaļas sausā vietā.
- Glabājiet apsildes paklājs iepakojumā, līdz sākat uzstādīšanas darbus.

4 Plānošana

- Apsildes paklāja uzstādīšanai jāizveido plāni un tehniskie zīmējumi. Tie ir jāveido atbilstoši kvalificētam elektroinstalāciju uzņēmējam vai elektroinženierim saskaņā ar ražotāja norādēm, nozares noteikumiem un normatīviem aktiem.
- Tehniskajā zīmējumā jābūt ietvertai šādai informācijai:
 - apsildes paklāja tips, nominālā jauda un garums
 - zona, kurā tiek uzstādīts apsildes kabelis
- Uzstādīšanai pēc iespējas precīzāk jāatbilst tehniskajam zīmējumam.
- Norādiet iespējamās izmaiņas galīgajā tehniskajā zīmējumā.

5 Vispārīgas uzstādīšanas instrukcijas

- Apsildes kabelis nedrīkst saīsināt, un savienojumos kabelu galos nedrīkst būt jebkāds nostiepums.
- Apsildes kabeli drīkst atvienot no sieta, ja tas nepieciešams. Brīvi ieklājamu apsildes kabeli uzstāda ar tādām pašām atstarpēm kā apsildes paklājam. Minimālajai atstarpei ir jābūt 60 mm.
- Apsildes paklājus nedrīkst uzstādīt zem fiksētiem elementiem, piemēram, tualetes podiem.
- Nav atļauts dzīt naglas vai veikt urbšanu grīdā, kurā uzstādīts apsildes paklājs.



- Nedrīkst uzkāpt apsildes kabelim, un apsildes kabeļa savienojumi kabeļa galos nedrīkst būt pakļauti jebkāдай mehāniskai iedarbībai.
- Apsildes kabelim ir jābūt pilnībā nosegtam ar izlīdzinošo masu.
- Minimālais apsildes kabeļa liekšanas rādiuss ir 30 mm.
- Apsildes kabeli nedrīkst uzstādīt 0 klases telpās.
- Mitrās vietās nodrošiniet hidroizolācijas izveidošanu atbilstoši vietējām celtniecības normām.
- Apsildes paklājs visā tā instalācijas zonā ir jāuzstāda vienādas īpatnējās siltumvadītspējas vidē. Apsildes kabelis nekur nedrīkst saskarties vai pārklāties pats ar sevi vai auksto kabeli.
- Savienojumam starp auksto pievadu un kabeļa galu ir jābūt no tāda materiāla kā apsildes kabelis. Tos nedrīkst locīt un tiem jābūt nofiksētiem pietiekoši tuvu pamatnei vai pastiprinājuma sietam. Auksto pievadu ir jāaizsargā ar cauruli.
- Apsildes kabelis nedrīkst stiepties caur siltumizolāciju, izņemot auksto pievadu.
- Apsildes kabelis nedrīkst šķērsot konstrukciju salaidumu vai atrasties zonā, kur pastāv nosēšanās plaisu vai pārkaršanas risks.
- Apsildes kabeli nedrīkst uzstādīt zonās, kur pastāv pārkaršanas risks. Attālumam līdz saunas krāsnij, siltumu uzkrājošam kamīnam vai citam siltumstarojuma avotam jābūt lielākam par 0,5 m.
- Grīdas materiāliem un konstrukcijām ir jāatbilst ražotāja instrukcijām un apstiprinātām būvniecības metodēm.
- Grīdas materiāla piemērotību grīdas apsidei ir jāapstiprina tā ražotājam.
- Grīdā, kurā tiek uzstādīts FinnMat apsildes paklājs, termiskā izturība nedrīkst pārsniegt 0,125 m²K/W.
- Grīdas materiāla, kas pārklāj kabeli, biezumam ir jābūt lielākam par 5 mm.
- Zemākā uzstādīšanas temperatūra ir -5 °C.
- Apsildāmo grīdu nedrīkst apsegt ar biezu vai citā veidā labi izolējošu paklāju.
- Termostata sensors ir ievietots aizsargcaurulē. Sensoru ir jānovieto starp apsildes kabeliem tā, lai tas nepieskartos kabelim. Sensora caurules gals ir jāpadara ūdensdrošs.
- Aizsargājiet apsildes paklājs no bojājumiem uzstādītājā vietā iespējamo remonta darbu laikā.

6 Vispārīgās elektroinstalāciju uzstādīšanas instrukcijas

- Uzstādīšanā ir jāizmanto bojājumstrāvas aizsargslēdzis ar nominālo darbības strāvu ne lielāku kā 30 mA.
- Apsildes regulēšanai nepieciešams izmantot piemērotu termostatu.
- Grīdas apsildes uzstādīšana ir jāaprīko ar visus kontaktus atslēdzošu virssprieguma III klases atslēgšanas ierīci. Piemēram, Ensto grīdas apsildes termostatu slēdži atbilst šīm prasībām. Atvienošanas ierīce var būt kopēja vai viena visām apsildes grupām. Izmantojams slēdzis, kas atrodas vadības slēgumā arī var kalpot kā atslēgšanas ierīce.
- Telpās, kurās pastāv sprādzienbīstamība, šī paša atzara drošinātājam nedrīkst pieslēgt citas sadzīves elektroierīces.
- Apsildes kabeļa stāvokli ir jānovērtē gan pirms, gan pēc iekļāšanas, izmērot kabeļa pretestību (R_j), kā arī izolācijas pretestību (R_e) starp sprieguma padeves vadu un zemējuma vadu, skatiet 7. attēlu 4. lappusē.
- Apsildes kabelus nedrīkst ieslēgt, pirms betona lējums nav izžuvis. Ievērojiet betona lējuma ražotāja instrukcijas.

7 Uzstādīšanas protokols un garantija

- Uzstādīšanas protokols ir pareizi un rūpīgi jāaizpilda. Uzstādīšanas protokols un šīs uzstādīšanas instrukcijas ir jāglabā drošā vietā, lai tās būtu pieejamas arī pēc uzstādīšanas.
- Pareizi apsildes kabeļa cilpas pretestības (R_j) un izolācijas pretestības (R_e) mērījumi, kā arī aizpildīts uzstādīšanas protokols ir nepieciešami, lai apstiprinātu Ensto Building Systems Finland Oy garantiju.
- Uzstādot Ensto apkures kabelus mitrās vietās, ir jānodrošina iespēja daļēji labot vai sadalīt izmantoto hidroizolāciju iespējamu defektu gadījumā. Ziņojiet par bojājumiem Ensto Building Systems Finland Oy vai Ensto autorizētajam montāžniekam pirms sākat jebkādas labošanas darbus.
- Ensto FinnMat apsildes kabeļa garantijas periods ir 20 gadi no iegādes dienas, bet ne ilgāk kā 21 gadi no ražošanas dienas. Ražošanas datums atrodas uz tehnisko raksturlielumu uzlīmes. Garantijas noteikumi, skatiet izstrādājuma karti www.ensto.com.

8 Vides aspekti



Neutilizējiet elektriskās un elektroierīces un to piederumus kopā ar mājāsaimniecības atkritumiem.

- Izstrādājuma kartona iepakojums ir piemērots pārstrādei.
- Kad zemgrīdas apsildes sistēma vairs nestrādā, kabeļi, caurules un elektroniskie komponenti ir jāutilizē atbilstoši vietējām atkritumu apsaimniekošanas vadlīnijām.

9 Uztādīšana

Noņemiet veco grīdas segumu, ja nepieciešams. Pirms uztādīšanas izlīdziniet nelīdzenas grīdas virsmas. Uzklājiet uz grīdas grunti, lai nodrošinātu pienācīgu apsildes paklāja un jaunā betona slāņa saķeri. Rūpīgi notīriet grīdu. Veiciet FinnMat uztādīšanu saskaņā ar attēliem 2.–5. lappusē:

1. Izplānojiet un uzzīmējiet apsildes paklāja izmēru un atrašanās vietu. Rūpīgi atzīmējiet savienojuma vietas novietojumu "aukstajā" galā, pretējā galā un pie sensoriem. Glabājiet šo zīmējumu kopā ar citiem elektrotehniskajiem zīmējumiem.
2. Izurbiet aptuveni 10 mm dziļu gropi termostata sensora caurulei. Alternatīvi var izmantot lokanu plastmasas cauruli, kuru var pagarināt ar stingro plastmasas cauruli līdz savienojuma kārbai. Plastmasas caurules augšējā virsma nedrīkst atrasties augstāk par kabeļa augšējo virsmu. Caurules izliekumam jābūt ar pietiekami lielu rādiusu, lai varētu nepieciešamības gadījumā vēlāk nomainīt sensoru (skatiet arī 4. attēlu).
3. Nodrošiniet, ka sensoru aizsargājošā caurule tiek hermētiski noslēgta, izmantojot piemērotu materiālu, piem., elektriskās izolācijas līmlenti.
4. Grīdai ir jābūt līdzenai un rūpīgi notīrītai no akmeņiem un citiem asiem priekšmetiem, kas var sabojāt apsildes kabeļi. Izklājiet apsildes paklāju ar paklāja lipīgo pusi pret grīdu. Līmviela novērš paklāja izkustēšanos liešanas laikā. Ievadiet "auksto kabeļa galu" lokanajā plastmasas caurulē. Pagariniet instalācijas caurules līdz savienojuma kārbai. Pieslēguma kabelis nedrīkst šķērsot vai pieskarties apsildes kabelim. Pārliedziniet, ka termostata sensors atrodas cilpas centrā, un termostata sensora kabelis nešķērso un nepieskaras apsildes kabelim.
5. Ja nepieciešams nogrieziet apsildes paklāju, uzmanieties, lai nesabojātu apsildes kabeļi.
6. Grīdas noteces, izlītnes u.c. var apiet, kā parādīts attēlā. Ja kabelis tiek noņemts no sieta, vaļīgais kabelis ir uzmanīgi jānofiksē pie grīdas, piemēram, ar alumīnija līmlenti.
7. Pirms izlīdzināšanas kārtas ieklāšanas, izmēriet kabeļa cilpas pretestību (Rj) un izolācijas pretestību (Re). Atkārtojiet mērījumus pēc izlīdzināšanas kārtas ieklāšanas. Ierakstiet mērījumu rezultātus un citu informāciju mērījumu tabulā šajā instrukcijā.
8. Pārklājiet apsildes paklāju ar grīdas izlīdzinošo masu apsildāmām grīdām, pārliedzinoties, ka kabelis, aukstais kabeļa savienojums un sensora caurulīte ir pilnīgi apklāti. Jāizvairās no gaisa kabatām starp apsildes kabeli un izlīdzinošo masu. Uz sausas izlīdzinošās masas var likt parketu, korķi, plastikāta segumu vai grīdas flīzes.
9. Novietojiet apsildes paklāju un mitrās vietās (piem., vannas istabā) veiciet hidroizolācijas darbus saskaņā ar 8. attēlu. Ja uztādāt apsildes paklāju telpās, kurās nav nepieciešama hidroizolācija, izlaidiet 6., 7. un 8. darbību. Veikalos ir pieejams materiāls, kurā apvienota šķidrums elastīga membrāna hidroizolācijai (7) un armējošais siets (8). Šādā gadījumā pietiek ar vienu kārtu. 8. attēlā parādītā metode hidroizolācijas nodrošināšanai balstās uz "Somijas ēku būvniecības pārvaldes prasībām". Hidroizolācija ir jāveic atbilstoši nacionālajiem standartiem.
 - 1 = Betona lējums
 - 2 = Grunts
 - 3 = Izlīdzinošā masa
 - 4 = FinnMat apsildes paklājs
 - 5 = Grīdas izlīdzinošā masa apsildāmām grīdām
 - 6 = Grunts
 - 7 = Šķidrums elastīga membrāna hidroizolācijai (ja nepieciešama)
 - 8 = Armējošais siets
 - 9 = Pulvera bāzes flīžu līme
 - 10 = Keramiskās flīzes
10. FinnMat kabeļa un termostata slēguma shēma. Pievienojiet sistēmas termostatu, kas aprīkots ar grīdas sensoru un ir piemērots grīdu apsildes vadīšanai. Pieslēdziet strāvas padevei caur zemējuma drošinātāju ar nominālo darba strāvu maksimāli 30 mA.



Uzstādīšanas protokols

Apsildes paklājs tips	
Kur nopirkts	
Vieta kur nopirkts	
Uzstādīšanas datums	
Uzstādīja	

Mērījumu tabula

$P > 200W \Rightarrow R_j \text{ nom } +10 \dots -5 \% / P \leq 200 W \Rightarrow R_j \text{ nom } \pm 10 \%$

$R_e \geq 1,0 M\Omega$

Uzstādīšanas vieta	R _j nom	Pirms Iējuma		Pēc Iējuma	
	(Ω)	R _j (Ω)	Re (M Ω)	R _j (Ω)	Re (M Ω)

Mērījumu ierīce	
	(R _j)
	(Re)
Mērījumu datums	
Mērījumus veica	
Uzraugs	
Datums	
Paraksts	

Montavimo instrukcija

„Ensto FinnMat“ grindų šildymo kilimėlis – tai tam tikrų matmenų plonas šildymo kilimėlis, skirtas kloti po grindimis, su lipniu tinkleliu, palengvinančiu montavimą. Šis šildymo kilimėlis skirtas kloti ant nedegių paviršių, iškart po parketo, laminato, plastiko danga ar klinkerio sluoksniu. Šildymo kilimėlio negalima montuoti ant sienos.

1 Saugos instrukcijos



Elektros instaliavimo darbų kvalifikaciją turintis asmuo

- Montuoti gali tik atitinkamos kvalifikacijos elektrikas.
- Prieš pradėdami montavimo darbus, atidžiai perskaitykite šią montavimo instrukciją.
- Vykdykite šiame įrengimo vadove pateiktas instrukcijas ir įsitikinkite, kad įrenginys atitinka nacionalinius saugos reikalavimus, įrengimo metodus ir apribojimus.
- Šiame įrengimo vadove pateikta informacija jokių būdu neatleidžia montuotojo ar vartotojo nuo atsakomybės laikytis visų galiojančių saugos taisyklių.
- Ši montavimo instrukcija yra gaminio dalis ir turi būti saugoma saugioje vietoje, kad ja būtų galima pasinaudoti įdiegiant ir aptarnaujant įrangą ateityje.



ĮSPĖJIMAS

Elektros trumpo jungimo bei šoko pavojus! Gaisro pavojus!

- *Netinkamas gaminio įrengimas gali sužeisti asmenį ir sugadinti turtą.*
- *Nenaudokite šildymo kabelio su trūkumais bei gedimais.*
- *Nejunkite elektros maitinimo, kol nebus baigti montavimo darbai.*

2 Pakuotės turinys

- „FinnMat“ grindų šildymo kilimėlis
- Lankstus plastikinis vamzdelis
- Dangtelis plastikiniam vamzdeliui užsandarinti
- Juosta
- Montavimo instrukcijos

3 Sandėliavimas, laikymas

- Grindų šildymo kilimėlis ir susijusius komponentus laikykite sausoje vietoje.
- Grindų šildymo kilimėlis laikykite gamyklinėje pardavimo pakuotėje, kol pradėsite montavimo darbus.

4 Planavimas

- Būtina sukurti šildymo kilimėlio montavimo planus ir darbo brėžinius. Juos turi sukurti tinkamos kvalifikacijos elektros darbų rangovas arba elektros darbų projektuotojas, vadovaudamasis gamintojo instrukcijomis ir laikydamasis pramonės taisyklių bei nuostatų.
- Darbo brėžiniuose turi būti nurodyta ši informacija:
 - šildymo kilimėlio tipas, įtampa ir ilgis;
 - zona, kurioje montuojamas šildymo kabelis.
- Gaminio įrengimas turi kuo tiksliau atitikti darbo brėžinius.
- Nurodykite galimus galutinių brėžinių pakeitimus.

5 Bendrosios montavimo instrukcijos

- Šildymo kabelių negalima sutrumpinti ir kabelio galuose ties jungtimis negali būti jokio įtempimo.
- Jei reikia, šildymo kabelį galima atskirti nuo tinklelio. Atskiri šildymo kabeliai turi būti montuojami tuo pačiu atstumu, koku jie išdėstyti šildymo kilimėlyje. Minimalus atstumas yra 60 mm.
- Šildymo kilimėlių negalima montuoti po tvirtinamomis struktūromis, pvz., drabužine.
- Negalima kalti ar gręžti grindų, kuriose sumontuotas šildymo kilimėlis.



- Negalima mindyti šildymo kilimėlio ir šildymo kabelių; jungtims kabelio galuose negali būti taikomas joks mechaninis spaudimas.
- Šildymo kabelį reikia visiškai padengti išlyginimo mišiniu.
- Minimalus šildymo kabelio sulenkimo spindulys yra 30 mm.
- Šildymo kilimėlio negalima montuoti 0 klasės patalpoje.
- Drėgnose zonose būtina naudokite hidroizoliaciją, vadovaudamiesi statybos nuostatais.
- Šildymo kilimėlį reikia montuoti tokioje terpėje, kur visoje montavimo zonoje yra vienodas šiluminis laidumas. Šildymo kabelis jokiam taške neturi liestis ar persidengti su savimi pačiu ar su šaltuoju kabeliu.
- Šaltojo laido ir kabelio galo paruošimo sujungimo vieta turi būti toje pačioje terpėje kaip šildymo kabelis. Jie negali būti sulenkti ir turi būti pritvirtinti pakankamai arti pagrindo ar sustiprinimo tinklelio. Šaltasis laidas turi būti apsaugotas izoliaciniu vamzdeliu.
- Šildymo kabelio negalima kloti per šiluminę izoliaciją, išskyrus šaltą laidą.
- Šildymo kabelis negali kirsti konstrukcijos sujungimo vietos bei jo negalima kloti tokioje zonoje, kur gali įtrūkti plokštė ar yra perkaitinimo pavojus.
- Šildymo kabelio negalima montuoti tokiose zonose, kur yra perkaitinimo pavojus. Atstumas iki pirties šildytuvo, šildančio židinio ar kito šilumos šaltinio turi būti didesnis nei 0,5 m.
- Grindų medžiagos ir struktūros turi atitikti gamintojo instrukcijas ir patvirtintus statybos metodus.
- Dėl grindų medžiagos tinkamumo naudoti su grindų šildymo sistema būtina pasitarti su gamintoju.
- Grindų, kuriose sumontuotas „FinnMat“ šildymo kilimėlis, šiluminė varža negali būti didesnė nei 0,125 m²K/W.
- Kabelį dengiančios grindų medžiagos sluoksnis turi būti didesnis nei 5 mm.
- Žemiausia montavimo temperatūra yra –5 °C.
- Ant šildomų grindų negalima kloti storo ar geromis izoliacinėmis savybėmis pasižyminčio kilimo.
- Termostato jutiklis sumontuotas apsauginiame vamzdyje. Jutiklį reikia pastatyti tarp šildymo kabelių, kad jis nesiliestų prie kabelio. Jutiklio vamzdelio galą reikia užsandarinti hidroizoliacine medžiaga.
- Apsaugokite grindų šildymo kilimėlis nuo pažeidimų, jei montavimo vietoje galimi remonto darbai.

6 Bendrosios elektros įrenginio montavimo instrukcijos

- Montuojant reikia naudoti gedimo srovės jungiklį, kurio vardinė darbinė srovė daugiausia 30 mA.
- Šildymui kontroliuoti reikia naudoti tinkamą termostatą.
- Grindų šildymo montavimo sistemoje turi būti visų polių III klasės viršįtampio atskyrimo įtaisas. Pvz., „Ensto“ grindų šildymo termostato jungikliai atitinka šį reikalavimą. Atskyrimo įtaisas gali būti kolektyvinis arba bendras visoms šildymo grupėms. Darbinis jungiklis, esantis valdymo grandinėje, taip pat gali veikti kaip atskyrimo įtaisas.
- Tokiose patalpose, kur yra sprogo pavojus, kitų naudojamų prietaisų negalima prijungti prie tos pačios šakos grandinės.
- Prieš klojant ir paklojus šildymo kabelį būtina patikrinti, įvertinant jo varžą (Rj) bei izoliacijos varžą (Re) tarp tiekimo ir žeminimo laidų (žr. 7 pav. 4 psl.).
- Šildymo kabelių negalima įjungti neišdžiuvus betono mišiniui. Vadovaukitės betono mišinio gamintojo instrukcijomis.

7 Montavimo protokolas ir garantija

- Būtina tinkamai ir atidžiai laikytis montavimo protokolo. Montavimo protokolą ir šias montavimo instrukcijas laikykite saugioje vietoje, kad lengvai pasiektumėte atlikę montavimo darbus.
- Kad galiotų „Ensto Building Systems Finland Oy“ garantija, būtina tinkamai įvertinti šildymo kabelio kilpos varžą (Rj) ir izoliacijos varžą (Re) bei laikytis atitinkamo montavimo protokolo.
- Ensto šildymo kabeliai drėgnose patalpose turi būti montuojami taip, kad esant defektui būtų galima pataisyti/atskirti dalį naudojamos hidroizoliacinės medžiagos. Prieš imdamiesi kokių nors priemonių taisyti, praneškite apie žalą Ensto Building Systems Finland Oy arba Ensto įgaliotam atstovui.
- „Ensto FinnMat“ šildymo kabelio garantijos laikotarpis – 20 metų nuo įsigijimo datos, bet ne daugiau nei 21 metų nuo pagaminimo datos. Pagaminimo data nurodyta techninių duomenų etiketėje. Garantijos sąlygos pateiktos gaminio kortelėje adresu www.ensto.com.

8 Aplinkosaugos aspektai



Neišmeskite elektrinių ir elektroninių prietaisų, įskaitant jų priedus, kartu su buitinėmis atliekomis.

- Gaminio kartoninę pakuotę galima perdirbti.
- Pasibaigus grindų šildymo sistemos eksploatavimo laikotarpiui, kabelius, izoliacinius vamzdžius ir elektrinius komponentus būtina tinkamai utilizuoti, laikantis vietinių perdirbimo gairių.

9 Montavimas

Jei reikia, pašalinkite seną dangą. Prieš montuodami išlyginkite grindų paviršiaus nelygumus. Paskleiskite grūntinę dangą ant grindų, kad užtikrintumėte tinkamą šildymo kilimėlio ir naujo betono sluoksnio sukibimą. Švariai nuvalykite grindis.

„FinnMat“ montavimo darbus atlikite vadovaudamiesi 2–5 psl. pateiktais paveikslėliais:

1. Suplanuokite ir sukurkite brėžinį, kokio dydžio ir kioje vietoje bus šildymo kilimėlis. Atidžiai pažymėkite sujungimo taškų padėtis ties „šaltuoju“ galu, priešingu galu ir jutikliais. Laikykitės šį brėžinį su kitais elektros brėžiniais.
2. Išgręžkite maždaug 10 mm gylio griovelį termostato jutiklio vamzdeliui. Arba galite naudoti lankstų plastikinį vamzdelį, kuris sujungiamas standžiu plastikiniu vamzdeliu su kabelių dėže. Viršutinė plastikinio vamzdelio dalis negali būti sumontuota aukščiau nei viršutinė kabelio dalis. Vamzdelio išlinkimas turi būti nestaigus, kad prireikus būtų galima pakeisti jutiklį (taip pat žr. 4 pav.).
3. Įsitikinkite, kad jutiklio apsauginis vamzdelis užsandarintas vandeniui nepralaidžia medžiaga, pvz., izoliacine juosta.
4. Grindys turi būti lygios ir švariai nuvalytos, kad nebūtų akmenėlių ir kitų aštrių objektų, galinčių pažeisti šildymo kabelį. Išvyniokite šildymo kilimėlį taip, kad lipnioji pusė būtų nukreipta į grindis. Klojant kilimėlį lipnioji pusė neleidžia jam judėti. Įstumkite šaltąjį kabelio galą į lankstų plastikinį vamzdelį. Sujunkite šį montavimo vamzdelį su kabelių dėže. Jungties kabelis negali kirsti ar liesti šildymo kabelio. Įsitikinkite, kad termostato jutiklis yra kilpos viduryje bei jutiklio kabelis nekerta ir neličia šildymo kabelio.
5. Jei reikia perpjauti šildymo kilimėlį, darykite tai labai atsargiai, kad nepažeistumėte šildymo kabelio.
6. Grindyse įrengtas nutekamųjų vamzdžių sistemas galima apeiti, kaip parodyta brėžinyje. Jei kabelis atskirtas nuo tinklo, prie grindų pavienį kabelį reikia kruopščiai pritvirtinti naudojant, pvz., aliuminio juostą.
7. Prieš klojant šildymo kabelį išmatuokite jo kilpos varžą (Rj) bei izoliacijos varžą (Re). Pakloję kabelį vėl išmatuokite. Įveskite matavimo rezultatus ir kitą informaciją šioje instrukcijoje pateiktoje matavimų lentelėje.
8. Padenkite šildymo kilimėlį grindų išlyginimo mišiniu, skirtu šildomoms grindims, ir įsitikinkite, kad kabelis, šaltasis kabelio galas ir jutiklio vamzdelis yra visiškai padengti. Negali būti oro tarpų tarp šildymo kabelio ir išlyginimo mišinio. Sausą išlyginimo mišinį galite padengti parketo, kamštine, plastikine danga arba grindų klinkeriu.
9. Drėgnose vietose (pvz., vonios kambariuose) klojite šildymo kilimėlį užtikrindami hidroizoliaciją, kaip nurodyta 8 pav. Jei šildymo kilimėlį montuojate patalpoje, kur hidroizoliacija nereikalinga, nepaisykite 6, 7 ir 8 etapų. Rinkoje yra medžiaga, kurioje sujungta hidroizoliaciją užtikrinanti skysta tampri membrana (7) ir sustiprinimo medžiaga (8). Ją naudojant užtenka vieno sluoksnio. 8 pav. nurodytas hidroizoliacijos užtikrinimo metodas pagrįstas Suomijos statybos institucijų reikalavimais. Hidroizoliaciją būtina užtikrinti vadovaujantis šalies standartais.
 - 1 = betono plokštė
 - 2 = grūntinė danga
 - 3 = išlyginimo mišinys
 - 4 = „FinnMat“ šildymo kilimėlis
 - 5 = grindų išlyginimo mišinys, skirtas šildomoms grindims
 - 6 = grūntinė danga
 - 7 = hidroizoliaciją užtikrinanti skysta tampri membrana (jei reikia)
 - 8 = sustiprinimo medžiaga
 - 9 = plytelių klėjai miltelių pagrindu
 - 10 = keraminės plytelės
10. „FinnMat“ šildymo kilimėlio ir termostato montavimo schema. Prijunkite prie sistemos termostatą, kuriame įmontuotas grindų jutiklis ir kuris tinkamas grindų šildymui kontroliuoti. Prie tiekimo grandinės prijunkite gedimo srovės jungiklį, kurio vardinė darbinė srovė daugiausia 30 mA.



Instaliavimo protokolas

Šildymo kilimėlis tipas	
Pirkimo vieta	
Pirkimo data	
Instaliavimo data	
Kas instaliavo	

Matavimų lentelė

$P > 200W \Rightarrow R_j \text{ nominali} +10 \dots -5 \% / P \leq 200 W \Rightarrow R_j \text{ nominali} \pm 10 \%$

$R_e \geq 1,0 M\Omega$

Instaliavimo vieta	R _j nominali	Iki uzliejimo		Po uzliejimo	
	(Ω)	R _j (Ω)	R _e (M Ω)	R _j (Ω)	R _e (M Ω)

Matavimo prietaisas	
	(R _j)
	(R _e)
Matavimų data	
Matavimus atliko	
Techninė priežiūra	
Data	
Parašas	

Руководство по монтажу

Настоящая инструкция описывает правила монтажа тонких нагревательных матов FinnMat для систем «теплый пол», предназначенных для установки в выравнивающий раствор непосредственно под плитку, паркет, ламинат или линолеум. Нагревательный мат не предназначен для настенного монтажа.

Перед началом монтажа внимательно ознакомьтесь с инструкцией и следуйте нашим рекомендациям во время проведения работ. Мы также рекомендуем сохранить инструкцию для последующего обращения к ней в течение всего срока эксплуатации системы.

1 Инструкции по технике безопасности



Квалифицированный специалист-электрик

- Монтажные работы должны выполняться только специалистом-электриком, имеющим необходимую квалификацию.
- Перед началом монтажных работ внимательно прочитайте данную инструкцию.
- Следуйте данной инструкции, предварительно убедившись, что ее указания соответствуют действующим строительным нормам, правилам и ограничениям по монтажу электроустановок и правилам по технике безопасности.
- Информация, содержащейся в настоящей инструкции, ни в какой мере не освобождает установщика или пользователя от обязанности соблюдать требования всех применимых нормативов и стандартов безопасности.
- Эта инструкция является частью продукта, и должна быть сохранена для его дальнейшего безопасного использования и обслуживания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током! Риск возгорания!

- *Не включайте электропитание до полного окончания монтажных работ.*
- *Неправильный монтаж нагревательного мата может нанести вред вашему здоровью и ущербу имуществу.*
- *Не эксплуатируйте неисправный нагревательный мат.*

2 Состав комплекта поставки

- Нагревательный мат FinnMat
- Гибкая пластиковая трубка с концевой заглушкой
- Алюминиевый скотч
- Инструкции по монтажу

3 Хранение

- Храните нагревательный мат и принадлежности в сухом месте.
- Храните нагревательный мат в заводской упаковке до момента начала монтажных работ.

4 Планы

- Для монтажа нагревательного мата необходимо составить монтажный план и рабочий чертеж. Оба эти документа должны быть составлены квалифицированным электротехником или проектировщиком электрических систем в соответствии с инструкциями производителя и с соблюдением отраслевых норм и стандартов.
- В рабочих чертежах должно быть указано следующее:
 - тип нагревательного мата, номинальные характеристики и длина
 - площадь укладки нагревательного мата
- Монтаж нагревательного кабеля должен быть произведен в полном соответствии с рабочим чертежом.
- Укажите возможные изменения на окончательном чертеже.



5 Общие инструкции по монтажу

- Запрещается укорачивать нагревательные кабели. Концевая и соединительные муфты нагревательного кабеля не должны находиться под натяжением.
- Нагревательный кабель можно отсоединить от сетки при необходимости. Укладка отсоединенного кабеля осуществляется с соблюдением тех же интервалов, как и при креплении кабеля на сетке. Расстояние между витками кабеля должно быть не менее 60 мм.
- Нагревательные маты не разрешается укладывать под стационарными конструкциями (например, под стенным шкафом).
- Не разрешается вбивать гвозди или сверлить отверстия в полу, в котором уложен нагревательный мат.
- Нельзя наступать на кабель нагревательного мата. Нагревательный кабель и муфты на концах кабеля не должны подвергаться механическим нагрузкам.
- Нагревательный кабель должен быть полностью покрыт выравнивающей стяжкой.
- Минимальный радиус изгиба нагревательного кабеля составляет 30 мм.
- Нагревательный мат запрещается устанавливать в помещениях класса 0.
- Во влажных помещениях убедитесь, что гидроизоляция выполнена в соответствии с местными строительными нормами и правилами.
- Нагревательный мат следует укладывать в материале, который имеет одинаковую теплопроводность на всей площади монтажа. Участки нагревательного кабеля не должны соприкасаться между собой, касаться "холодного" провода и не должны пересекаться ни в какой точке.
- Соединение с "холодным" концом и концевая муфта кабеля должны быть установлены в том же материале, в котором проложен нагревательный кабель. Они не должны быть согнуты и должны находиться достаточно близко к основанию или арматурной сетке. "Холодный" конец нагревательного кабеля должен быть защищен с помощью трубки.
- Нагревательный кабель (кроме "холодного" конца) не должен проходить через теплоизоляцию.
- Нагревательный кабель не должен пересекать любые швы и не должен прокладываться в месте, где существует опасность образования трещин или перегрева.
- Нагревательный кабель нельзя прокладывать в местах, где существует опасность перегрева. Расстояние до печи сауны, теплоаккумулирующего камина или другого источника тепла должно быть не менее 0,5 м.
- Материалы и конструкции пола должны соответствовать инструкциям производителя и одобренным практикам строительства.
- Пригодность материала пола для устройства теплого пола необходимо уточнить у производителя.
- Сопротивление теплопередаче конструкции пола, в которую укладывается нагревательный мат FinnMat, не должно превышать $0,125 \text{ м}^2\text{K/Вт}$.
- Толщина напольного покрытия над нагревательным матом должна быть более 5 мм.
- Самая низкая температура установки -5°C .
- Обогреваемый пол не должен быть покрыт толстым ковром или ковром, препятствующим отводу тепла.
- Термостатический датчик устанавливается в защитной трубке. Этот датчик должен располагаться между нагревательными кабелями так, чтобы он не касался кабеля. Конец защитной трубки датчика должен быть герметично закрыт заглушкой.
- Защитите нагревательный мат от повреждений в случае возможных ремонтных работ на месте установки.

6 Общие инструкции по монтажу электрооборудования

- Система отопления пола должна быть снабжена выключателем дифференциального тока (УЗО) с током утечки не более 30 мА.
- Для контроля нагрева должен использоваться подходящий терморегулятор.
- Система теплого пола должна быть оборудована обеспечивающим полное отключение разьединителем класса III для защиты от перенапряжений. Этому требованию, например, соответствуют терморегуляторы для теплых полов Ensto. Разьединитель может быть групповым или общим для всех групп нагревания. В качестве прерывающего устройства можно также использовать рабочий выключатель, расположенный в цепи управления.

- В помещениях, где существует опасность взрыва, нельзя подключать несколько бытовых приборов к одной и той же электрической цепи.
- Состояние нагревательного кабеля необходимо проверять до и после заливки путем измерения сопротивления кабеля (Rj) и сопротивления изоляции (Re) между проводами питания и проводом заземления (см. Рис. 7 на стр. 4).
- Нагревательные кабели нельзя включать в электрическую сеть, пока цементная стяжка полностью не высохла. Следуйте инструкциям производителя цементной стяжки.

7 Протокол монтажа и гарантия

- Протокол монтажа должен быть правильно заполнен и содержать точную информацию. Протокол монтажа и настоящие инструкции необходимо хранить в надежном месте, чтобы можно было использовать их по необходимости.
- Для подтверждения гарантии Ensto Building Systems Finland Oy требуются измеренные правильные показания сопротивления шлейфа нагревательного кабеля (Rj) и сопротивление изоляции (Re), а также надлежащим образом заполненный протокол монтажа.
- При инсталляции греющего кабеля Ensto во влажных участках необходимо обеспечить возможность частичного восстановления / дефрагментации используемой гидроизоляции в случае возникновения возможных дефектов. Сообщите о повреждении кабеля Ensto Building Systems Finland Oy или установщику, уполномоченному Ensto, прежде чем предпринимать какие-либо действия для ремонта кабеля.
- Гарантийный срок для нагревательного кабеля мата Ensto FinnMat составляет 20 лет с даты покупки, но не более 21 лет с даты изготовления. Дата изготовления указана в паспортной табличке. Условия гарантии указаны в карте изделия, размещенной на сайте www.ensto.com.

8 Охрана окружающей среды



Не выбрасывайте электрические и электронные устройства, включая их аксессуары, вместе с бытовыми отходами.

- Картонная упаковка изделия пригодна для вторичной переработки.
- Когда система теплого пола отслужила свой срок, необходимо надлежащим образом утилизировать кабели, кабелепроводы и электронные компоненты в соответствии с действующими правилами утилизации.

9 Монтаж

При необходимости удалите старое напольное покрытие. Перед монтажом необходимо выровнять поверхность пола. Нанесите грунтовку на поверхность пола, чтобы обеспечить надлежащее сцепление между нагревательным матом и новым слоем бетона. Тщательно очистите поверхность пола. Выполните укладку нагревательного мата FinnMat в соответствии с инструкциями на рисунках на страницах 2-5:

1. Спланируйте и начертите размер и расположение нагревательного мата. Тщательно отметьте положение соединительной и концевой муфты и датчиков. Храните этот чертеж вместе с другими чертежами электрических систем.
2. Прodelайте желоб глубиной примерно 10 мм для установки трубки термостатического датчика. В качестве альтернативного варианта можно использовать гибкую пластиковую трубку, которая наращивается жесткими пластиковыми трубками и подводится к распределительной коробке. При монтаже верхняя поверхность пластиковой трубки не должна находиться выше верхней поверхности кабеля. Изгиб трубки должен быть настолько скругленным, чтобы можно было при необходимости заменить датчик (см. также Рис. 4).
3. Обеспечьте гидроизоляцию защитной трубки датчика, используя заглушку.
4. Поверхность пола должна быть ровной и очищенной от камней и других острых предметов, которые могут повредить нагревательный кабель. Раскатывать нагревательный мат необходимо таким образом, чтобы сторона мата, покрытая клеем, была направлена к полу. Клей препятствует смещению мата во время заливки. Введите "холодный" конец нагревательного кабеля в гибкую пластиковую трубку. Удлините эту трубку до распределительной коробки. Соединительный кабель не должен пересекать нагревательный кабель или касаться его. Убедитесь, что термостатический датчик находится в центре петли и что кабель датчика не пересекает нагревательный кабель и не касается его.



5. Если требуется разрезать сетку мата, делайте это аккуратно, чтобы не повредить нагревательный кабель.
6. Сливные отверстия, раковины и другие объекты обходятся в соответствии с рисунком. Если кабель отсоединяется от сетки, его следует надежно зафиксировать на поверхности пола, например с помощью входящего в комплект алюминиевого скотча.
7. До заливки измерьте сопротивление шлейфа нагревательного кабеля (R_j) и сопротивление изоляции (R_e). Повторите эти измерения после заливки. Запишите результаты измерений и другую информацию в таблицу измерений, приведенную в данном документе.
8. Нагревательный мат заливается выравнивающей стяжкой для теплых полов таким образом, чтобы нагревательный кабель, его "холодный" конец и защитная трубка датчика были полностью закрыты. Следует избегать воздушных зазоров между нагревательным кабелем и выравнивающей стяжкой. Поверх затвердевшего раствора можно укладывать паркет, пробковый настил или пластиковое покрытие, либо клинкерное покрытие.
9. Во влажных помещениях (в ванной комнате ит.п.) укладывайте нагревательный мат и выполняйте гидроизоляцию, как показано на Рис. 8. Если монтаж нагревательного мата производится в помещении без гидроизоляции, пропустите шаги 6, 7 и 8. На рынке имеется материал, включающий в себя жидкую эластичную мембрану для гидроизоляции 7 и арматурную сетку. В этом случае одного слоя достаточно. Способ обеспечения гидроизоляции, показанный на Рис. 8, основан на строительных требованиях, действующих в Финляндии (нормы Finnish Building Construction Authorities). При обустройстве гидроизоляции следует руководствоваться государственными стандартами.
 - 1 = Бетонная плита
 - 2 = Грунтовка
 - 3 = Выравнивающая стяжка
 - 4 = Нагревательный мат FinnMat
 - 5 = Выравнивающая стяжка для теплых полов
 - 6 = Грунтовка
 - 7 = Жидкая эластичная мембрана для гидроизоляции (если требуется)
 - 8 = Арматурная сетка
 - 9 = Плиточный клей
 - 10 = Керамическая плитка
10. Схема подключения нагревательного мата FinnMat и терморегулятора. Подключите к системе терморегулятор с датчиком температуры пола, терморегулятор должен быть предназначен для управления системами электрических теплых полов. Нагревательный мат должен быть подключен через выключатель, дифференциального тока (УЗО) с током утечки не более 30 мА.

10. Сведения о сертификации

Товар сертифицирован и соответствует требованиям нормативных документов.

11. Информация о производителе и импортере

Фирма-изготовитель:

Ensto Building Systems Finland Oy (Энсто Билдинг Системс Финлянд Ой)
Ensio Miettisen katu 2 (Ул. Энсио Меттисен, 2)
P.O.BOX 77 (А/я 77)
06101 Porvoo (06101 Порвoo)
Finland (Финляндия)
Тел. +358 204 76 21

Завод-изготовитель:

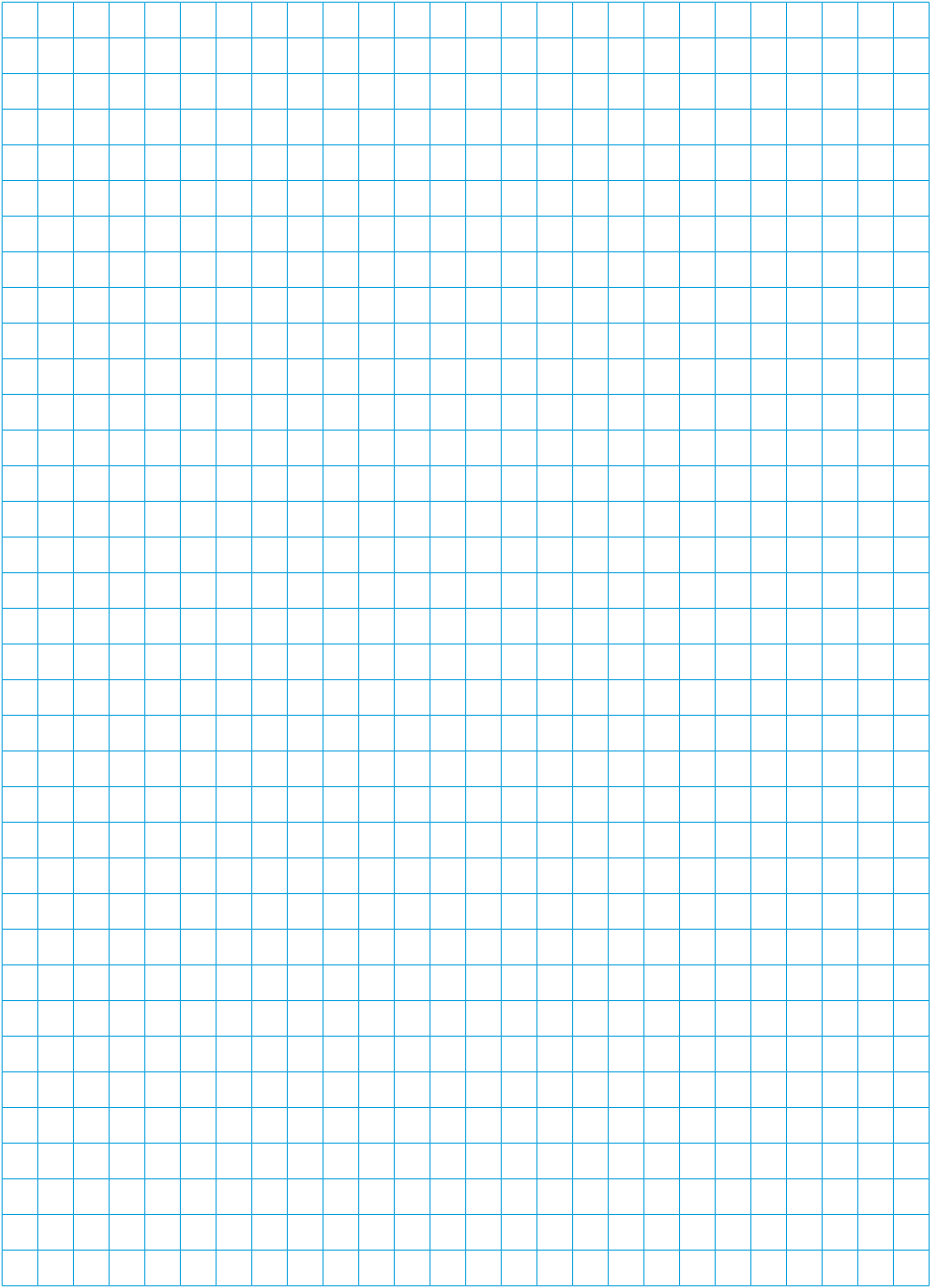
Польша,
г. Ожарув-Мазовецкий,
ул. Казимир Каминский, 4,
PL-05-850

Импортер:

ООО «Энсто Билдинг Системс»
Россия, 198205 Санкт-Петербург
Таллинское шоссе (Старо-Паново),
дом 206, литер А, офис 2128
тел. (812) 325 93 40
факс (812) 325 93 41

www.ensto.ru

Монтажный план (схема укладки мата с указанием места расположения датчика температуры пола, соединительной и концевой муфт)



Гарантийный сертификат

Данный гарантийный сертификат распространяется на следующую продукцию:

- Электрические нагревательные маты FinnMat130 и FinnMat160, не требующие образования бетонной стяжки.

Указанная продукция сертифицирована в соответствии с требованиями и соответствует техническим регламентам ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 и ТР ЕАЭС 037/2016 и имеет соответствующие сертификаты и декларации.

Производитель гарантирует для электрических нагревательных матов перечисленных марок отсутствие дефектов материала на период 10 лет с момента приобретения. Гарантия предоставляется в том случае, если нагревательный мат установлен специалистом в соответствии с инструкцией по монтажу, гарантийный сертификат заполнен надлежащим образом (заполнены все поля гарантийного сертификата) и дефект обследован уполномоченным партнером компании производителя.

Компания производитель обязуется исправить дефект нагревательного мата или предоставить новое изделие бесплатно для покупателя, без компенсации любых иных расходов, связанных с устранением дефекта и заменой нагревательного мата как в отношении приобретателя, так и в отношении третьих лиц.

Гарантия не распространяется на дефекты нагревательных матов, установленных неквалифицированными специалистами-электриками, вызванные неправильным проектированием, неправильным использованием, неправильным подключением, механическим повреждением или любым другим повреждением в процессе использования. В этих случаях обследование и устранение неисправности будет производиться уполномоченными партнерами компании-производителя за плату.

До прибытия специалиста – уполномоченного партнера компании-производителя – запрещается демонтировать нагревательный мат. В противном случае компания-производитель не несет гарантийных обязательств.

Гарантия предусматривает только замену вышедших из строя по вине изготовителя деталей и узлов.

Наименование изделия (на упаковке)	
Дата продажи	
Подпись продавца	
Штамп магазина	
С условиями гарантии ознакомлен, претензий к внешнему виду и комплектности не имею, покупатель	

Сведения об установке

Дата установки системы	
Наименование организации-установщика	
Система использована для обогрева (тип помещения)	
Общей площадью	м ²
Система установлена на свободной площади	м ²
Использовались измерительные приборы:	
Мультиметр	
Мегаомметр	

ПРОТОКОЛ МОНТАЖА

Номинальное сопротивление кабеля (указано в инструкции и на товаре) Rn (Ω)	Результаты измерений до образования стяжки Дата измерений:		Результаты измерений после образования стяжки Дата измерений:	
	Сопротивление кабеля Rj (Ω)	Сопротивление изоляции кабеля Re (MΩ)	Сопротивление кабеля Rj (Ω)	Сопротивление изоляции кабеля Re (MΩ)



Інструкції з установки

Ensto FinnMat являє собою тонкий мат, попередньо встановлених розмірів, призначений для підігріву підлоги, він має липку сітку для полегшення монтажу. Його використовують шляхом закладання у вирівнюючу суміш безпосередньо під плиткою, паркетом, ламінатом чи пластмасовим покриттям підлоги. Нагрівальний мат не призначений для монтажу на стіни.

1 Інструкції з техніки безпеки



Кваліфіковані спеціалісти в області електротехніки

- Монтажні роботи повинен проводити тільки електрик з відповідною кваліфікацією.
- Уважно прочитайте цей посібник з монтажу, перш ніж розпочати роботи з монтажу.
- Дотримуйтесь інструкцій у цьому посібнику з монтажу та переконайтесь, що установка відповідає національним нормам безпеки, методам та обмеженням по установці.
- Інформація, надана в цьому посібнику з монтажу, жодним чином не звільняє монтажника або користувача від відповідальності за дотримання всіх діючих правил безпеки.
- Цей посібник з установки є частиною виробу і повинен зберігатися у безпечному місці, щоб він був доступний для подальшого використання або при обслуговуванні системи.



УВАГА

Небезпека ураження електричним струмом! Непебезпека пожежі!

- *Неправильне встановлення може призвести до травмування людей та пошкодження майна.*
- *Не використовуйте несправний нагрівальний кабель.*
- *Не вмикайте джерело живлення до завершення монтажних робіт.*

2 Вміст упаковки

- Нагрівальний мат FinnMat
- Гнучка пластикова трубка з заглушкою
- Стрічка
- Інструкція з монтажу

3 Зберігання

- Зберігайте нагрівальний мат та пов'язані з ним компоненти в сухому середовищі.
- Тримайте нагрівальний мат в упаковці, поки не розпочнете монтажні роботи.

4 Планування

- Необхідно підготувати плани та робочі креслення укладання нагрівального мату. Це повинен виконати кваліфікований підрядник з електротехнічних робіт або проектувальник електротехнічного обладнання відповідно до вказівок виробника і згідно з чинними галузевими нормами та стандартами.
- У робочих кресленнях повинні бути вказані:
 - тип нагрівального мату, його номінальні характеристики та довжина;
 - зона, на який монтується нагрівальний кабель.
- Установка повинна відповідати робочим кресленням максимально точно.
- Позначте можливі зміни на підсумкових малюнках.

5 Загальні інструкції з монтажу

- Забороняється вкорочувати нагрівальні кабелі, муфти на кінцях кабелю не повинні зазнавати механічних навантажень.
- Нагрівальний кабель може бути від'єднаний від сітки, за необхідності. Вільний нагрівальний кабель повинен укладатися з такими ж проміжками, що і у нагрівальному маті. Мінімальний проміжок між нагрівальними кабелями 60 мм.
- Нагрівальний мат не повинен монтуватись під стаціонарними конструкціями, такими, як вбудовані шафи.

- Забороняється забивати цвяхи або свердлити отвори в підлозі, де встановлено нагрівальний мат.
- Забороняється ставати на нагрівальний кабель, мережевий кабель та муфти на його кінцях не повинні піддаватися будь-якому механічному навантаженню.
- Нагрівальний кабель повинен повністю покритий самовирівнюючою сумішшю.
- Мінімальний радіус згинання кабелю становить 30 мм.
- Нагрівальний мат не можна укласти у приміщеннях класу 0.
- У вологих приміщеннях забезпечте виконання гідроізоляції відповідно до місцевих будівельних норм і правил.
- Нагрівальний мат повинен укладатися в середовищі з однаковою теплопровідністю по всій площі укладки. Нагрівальний кабель не повинен мати жодної точки дотику або перетину з самим собою або з мережевим кабелем.
- З'єднання з холодним кінцем та закінчення кабелю повинні бути в одному середовищі з нагрівальним кабелем. Їх не можна згинати, та вони повинні кріпитися достатньо близько до основи або арматурної сітки. Холодний кінець повинен бути захищений захисною трубою.
- Нагрівальний кабель не дозволяється пропускати крізь теплоізоляцію, за виключенням холодного кінця.
- Нагрівальний кабель не повинен перетинати будівельний шов або укладатися в місцях, де вірогідний ризик тріщини або перегріву плити перекриття.
- Нагрівальний кабель заборонено укладати у приміщеннях, де існує небезпека перегріву. Відстань до печі сауни, каміна або інших джерел тепла повинна становити більше 0,5 м.
- Матеріали та конструкція підлоги повинні відповідати вказівкам виробника та затвердженням методом будівництва.
- Відповідність матеріалу підлоги для використання з системами обігріву повинна бути підтверджена виробником.
- Термічний опір підлоги, в якій укладено нагрівальний мат FinnMat, не повинен перевищувати 0,125 м² К/Вт.
- Товщина підлогового покриття над кабелем повинна складати не менше 5 мм.
- Найнижча температура установки -5 ° С.
- Підлога, яка нагрівається, не повинна накриватися товстим килимом або килимом з високими теплоізолюючими властивостями.
- Датчик термостата має бути встановлено у захисній трубці. Датчик повинен розміщатися між нагрівальними кабелями так, щоб він не доторкався до кабелю. Кінець трубки з датчиком повинен бути водонепроникний.
- Захистіть нагрівальний мат від пошкоджень у разі можливих ремонтних робіт на місці установки.

6 Загальні вказівки щодо електромонтажу

- В цих системах повинен застосовуватися пристрій захисного відключення з номінальним струмом спрацьовування максимум 30мА.
- Для керування нагрівом потрібно встановити відповідний термостат.
- Система нагріву підлоги повинна бути оснащена двухполюсним відокремлюючим пристроєм захисту від перенапруги класу III. Термостати для систем підігріву підлоги компанії Ensto, наприклад, відповідають цій вимозі. Відокремлюючий пристрій може бути груповим або загальним для усіх груп нагріву. Автоматичний регулятор-вимикач, встановлений в схемі керування, також може використовуватися як відокремлюючий пристрій.
- У приміщеннях з вибухонебезпечними умовами заборонено підключати інші побутові прилади до цієї ж мережі.
- Перед заливанням та після заливання підлоги повинен бути перевірений стан нагрівального кабелю вимірюванням опору кабелю (Rj), а також опору ізоляції (Re) між кабелями живлення та заземлення, див. малюнок 7 на сторінці 4.
- Нагрівальні кабелі не можна вмикати раніше, ніж після повного висихання бетонної стяжки. Дотримуйтесь інструкцій виробника бетонної стяжки.



7 Акт монтажу обладнання та гарантії

- Акт монтажу обладнання повинен бути складений належним чином. Акт монтажу та ці інструкції з монтажу повинні зберігатися у безпечному місці, щоб у разі необхідності вони були доступні після завершення робіт.
- Для підтвердження дійсності гарантійних умов Ensto Building Systems Finland Oy вимагається належне вимірювання опору контуру нагрівального кабелю (Ri) та опору ізоляції (Re), а також заповнений належним чином акт монтажу обладнання.
- При установці нагрівальних кабелів Ensto у вологих ділянках, необхідно забезпечити можливість часткового відновлення / дефрагментації використовуваної гідроізоляції у разі виникнення можливих дефектів. Повідомте про пошкодження Ensto Building Systems Finland Oy або інстальатора, уповноваженого Ensto, перш ніж вживати будь-яких дій з ремонту установки.
- Гарантійний термін для нагрівальних матів FinnMat виробництва компанії Ensto складає 20 років від дати придбання, але не довше, ніж 21 рік від дати виготовлення. Дату виготовлення вказано на етикетці. Для отримання інформації стосовно гарантійних умов, див. карту продукції на веб-сайті www.ensto.com.

8 Екологічні аспекти



Не утилізуйте електричні та електронні пристрої, включаючи їх аксесуари з побутовими відходами.

- Картонна упаковка цього виробу придатна для вторинної переробки.
- Коли завершується термін експлуатації системи нагріву підлоги, кабелі, трубопроводи та електронні компоненти повинні бути утилізовані належним чином відповідно до місцевих нормативних документів щодо утилізації.

9 Монтаж

Демонтуйте, за необхідності, стару підлогу. Вирівняйте нерівну поверхню перед монтажем. Нанесіть ґрунтувальну рідину для забезпечення необхідного зчеплення нагрівального мату і нового шару бетону. Ретельно вичистіть підлогу.

Виконуйте монтаж FinnMat згідно з малюнками на стор 2 - 5:

1. Нанесіть на план нагрівальний мат з розмірами та розташуванням. Ретельно позначте на схемі місця розташування з'єднання "холодного" кінця кабелю, протилежного кінця та датчиків. Зберігайте це креслення разом з електричними схемами.
2. Проробіть паз глибиною приблизно 10мм для трубки датчика термостата. Можна також використати гнучку пластикову трубку, яка продовжується жорсткою пластиковою трубкою до монтажної коробки. Для гнучкої пластикової трубки глибина пазу повинна становити приблизно 10мм. Верхня поверхня пластикової трубки не повинна встановлюватися вище рівня верхньої поверхні кабелю. Вигин трубки повинен бути настільки плавним, щоб у випадку необхідності датчик можна було видалити (див. також малюнок 4).
3. Забезпечте герметичність захисної трубки датчика, використовуючи для цього заглушку.
4. Підлога повинна бути вирівняна та ретельно вичищена від каміння та інших гострих предметів, які можуть пошкодити нагрівальний кабель. Розстеліть нагрівальний мат на підлозі клейкою стороною до підлоги. Клей запобігає зміщенню мату під час заливки. Затягніть холодний кінець кабелю в гнучку пластикову трубку. Протягніть змонтовану пластикову трубку до монтажної коробки. З'єднувальний кабель не повинен торкатися нагрівального кабелю або перетинати його. Помістіть датчик термостата в центр петлі, забезпечивши, що кабель датчика не перетинає та не торкається нагрівального кабелю.
5. Якщо є необхідність різати нагрівальний мат, переконайтеся, що не буде пошкоджено нагрівальний кабель.
6. Водостоки, зливні труби і т. ін. потрібно обійти, як показано на малюнку. Якщо кабель від'єднаний від сітки, вільний кабель потрібно надійно прикріпитися до підлоги, наприклад, алюмінієвою стрічкою.
7. Виміряйте опір контуру нагрівального кабелю (Ri) та опір ізоляції (Re) перед заливкою. Повторіть ці виміри після заливки. Запишіть ці результати замірів та іншу інформацію до таблиці замірів у цій інструкції.

8. Вкрийте нагрівальний мат самовирівнюючою сумішшю для опалюваних підлог, забезпечивши, що кабель, з'єднання холодного кабелю та трубка датчика повністю вкриті розчином. Повітряних проміжків між нагрівальним кабелем та самовирівнюючою сумішшю не повинно залишатись. Після того, як самовирівнююча суміш висохне, підлогу можна застелити паркетом, корковим або синтетичним килимовим покриттям), або підлоговою плиткою.
9. У приміщеннях з підвищеною вологістю (напр., ванна кімната) укладайте нагрівальний мат та виконуйте гідроізоляцію відповідно до малюнку 8. Якщо ви монтуєте нагрівальний мат у приміщенні, де немає потреби у гідроізоляції, пропустіть етапи 6, 7 та 8. На ринку доступний матеріал, який поєднує в собі рідку еластичну гідроізоляційну мембрану 7 та армуючу сітку. У цьому випадку достатньо накладання одного шару. Метод виконання гідроізоляції, показаний на малюнку 8, заснований на вимогах "Закону Фінляндії про цивільне будівництво". Гідроізоляція повинна встановлюватись згідно національних стандартів.
- 1 = Бетонна плита
 - 2 = Грунтовка
 - 3 = Самовирівнююча суміш
 - 4 = Нагрівальний мат FinnMat
 - 5 = Самовирівнююча суміш для теплих підлог
 - 6 = Грунтовка
 - 7 = Рідка еластична мембрана для гідроізоляції (якщо необхідно)
 - 8 = Армуюча сітка
 - 9 = Плиточний клей
 - 10 = Керамічна плитка
10. Електрична схема нагрівального кабелю FinnMat та термостата. Підключіть до системи термостат, обладнаний датчиком температури підлоги та підходить для керування підігрівом підлоги. Підключіть до лінії електроживлення автоматичний вимикач з номінальним струмом спрацювання не вище 30 мА.



Гарантійні зобов'язання

Шановний покупець!

Ви придбали продукцію фінського електротехнічного концерну ENSTO – електричний нагрівальний кабель TASSU/ThinKit/FinnKit, нагрівальний мат ThinMat/FinnMat/eWoodMat, комплект для обігріву труб Plug'n Heat, які призначені для улаштування систем опалювання підлоги та обігріву труб.

1. Введення в експлуатацію

Здійснюється кваліфікованими фахівцями - електриками з дотриманням вимог проектування та правильним підключенням відповідно до експлуатаційної інструкції, яка додається.

2. Гарантійні зобов'язання

Згідно до вимог Закону України «Про захист прав споживачів» та Порядку гарантійного ремонту (обслуговування) чи гарантійної заміни технічно складних побутових товарів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 11 квітня 2002 р. № 506.

Нагрівальний кабель TASSU/ThinKit/FinnKit, нагрівальний мат ThinMat/FinnMat/eWoodMat, комплект для обігріву труб Plug'n Heat мають необхідні сертифікати відповідності при умовах виконання споживачем правил, які викладені в експлуатаційних документах.

Гарантійний термін зберігання необмежений. Гарантійний термін експлуатації товару 20 років.

ENSTO зобов'язується виправити недоліки нагрівального кабелю TASSU/ThinKit/FinnKit, нагрівального мату ThinMat/FinnMat/eWoodMat, комплекту для обігріву труб Plug'n Heat, якщо дії по усуненню недоліків не призвели до успіху, то ENSTO надасть новий товар безкоштовно для покупця, без компенсації будь-яких інших витрат, пов'язаних з усуненням недоліків і заміною нагрівального кабелю TASSU/ThinKit/FinnKit, нагрівального мату ThinMat/FinnMat/eWoodMat, комплекту для обігріву труб Plug'n Heat.

Гарантія не розповсюджується на недоліки нагрівальних кабелів, встановлених некваліфікованими фахівцями-електриками, викликані неправильним проектуванням, неправильним використанням, неправильним підключенням, механічним пошкодженням або будь-яким іншим пошкодженням в процесі використання. В таких випадках обстеження і усунення неправоти буде проводитися уповноваженими партнерами ENSTO за окрему грошову оплату.

Гарантія передбачає тільки заміну деталей і вузлів, що вийшли з ладу з вини виробника.

ENSTO гарантує для нагрівального кабелю TASSU/ThinKit/FinnKit, нагрівального мату ThinMat/FinnMat/eWoodMat, комплекту для обігріву труб Plug'n Heat термін служби (придатності) товару десять років.

Термін служби (придатності) товару закінчується у разі:

- внесення у конструкцію товару змін та здійснення доробок, а також використання вузлів, деталей, комплектуючих виробів, не передбачених нормативними документами;
- використання не за призначенням;
- пошкодження споживачем;
- порушення споживачем правил експлуатації товару.

Компанія не несе ніякої відповідальності за сумісність товару споживачем з будь якою іншою продукцією будь якого типу.

Дана гарантія не покриває ймовірних збитків від втрати доходів або прибутку, втрати даних та інших прямих або побічних втрат пов'язаних із несправністю нагрівального кабелю ENSTO знімає із себе відповідальність за ймовірну шкоду, прямо або побічно на-несену нашою продукцією людям, домашнім тваринам чи майну у випадках, якщо це трапилося у разі невиконання правил встановлення та експлуатації виробу, дій споживача або третіх осіб.

Ця гарантія є доповненням до конституційних та інших прав споживачів і ні в якій мірі не обмежує їх.

3. У разі поломки слід діяти так:

До прибуття фахівця, уповноваженого партнера ENSTO забороняється демонтувати нагрівальний кабель та сітку, інакше ENSTO не несе гарантійних зобов'язань.

УВАГА! Перевірте правильність вказаного серійного номеру та моделі виробу в цьому гарантійному талоні. Гарантійний талон дійсний тільки при наявності правильно та чітко вказаних: моделі, дати продажу, чітких печаток фірми продавця, підпису покупця, а також якщо нагрівальний кабель встановлений сертифікованим монтажником і дефект обстежений уповноваженим партнером компанії ENSTO. При порушенні цих умов, а також у разі, коли дані, вказані в гарантійному талоні змінені, витерті або переписані, талон признається недійсним.

З питань гарантійного ремонту Вам необхідно звертатися до офіційного дистриб'ютора ENSTO або в представництво ENSTO в Україні за адресою:

ТОВ «Галант Пол електра»
вул.Ярославська, 32/33
Київ, Україна, 04071
тел. (044) 239 17 97

Заводи-виробники:

"Ensto Building Systems Finland Oy"
Ensio Miettisen katu, P.O.BOX 77
06101 Porvoo, Finland

Elektra SJ (Электра СЖ), Польща,
г. Ожарув-Мазовецкий, ул.
Казимир Каминский, 4.
PL-05-850



Виробник: ENSTO BUILDING SYSTEMS FINLAND OY
Юридична адреса: Ensio Miettisen katu 2, 06100 Porvoo, Finland
Ідентифікаційний код: 3115082-9

Гарантійний талон №

Найменування товару			
Марка			
Заводський номер	див. на упаковці		
Дата виготовлення	див. на упаковці		
Дата продажу			
Ціна виробу	вказана в розрахунковому документі		
Продавець Юридична адреса Відповідальна особа продавця П. І. Б. (підпис)		ПЕЧАТКА ІРРОБНІКА 	
Підпис покупця З умовами гарантійного обслуговування та з правилами експлуатації оз- найомлений, комплектність виробу перевірено, претензій до зовнішньо- го вигляду не маю. П. І. Б. (підпис)		ПЕЧАТКА ПРОДАВЦЯ	

Відомості про встановлення

Дата встановлення системи	
Назва організації, яка проводила встановлення	
Найменування організації – проектувальника	
Система використання для обігріву (тип приміщення)	
Загальною площею	м ²
Система встановлена на площі	м ²
Використовувалися вимірювальні прилади :	
Мультиметр	
Мегометр	

До заливки бетоном		Після заливки бетоном			
Дата вимірювань:		Дата вимірювань:			
Номинальний опір R _N (Ом)	Опір петлі R _L (Ом)	Опір ізоляції R _E (МОм)	Опір петлі R _L (Ом)	Опір ізоляції R _E (МОм)	Опір ізоляції оболонки R _S (МОм)

Фахівець, який проводив встановлення (ПІБ)

Замовник

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light blue horizontal and vertical lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



Заповнюється сервісною службою			Корінець відривного талону
Відривний талон № На гарантійний ремонт протягом 20 років гарантійного терміну експлуатації		Виробник товару: ENSTO Building Systems Finland Oy, Ensio Miettisen katu 2, P.O.Box 77, 06101, Porvoo, Finland	
Найменування товару		ПЕЧАТКА ПРОДАВЦЯ	
Марка			
Заводський №			
Дата виготовлення			
Дата продажу			
Продавець (найменування та юридична адреса)			

Облік робіт з гарантійного ремонту

Дата звернення	Опис недоліків	Зміст виконаних робіт, замінені комплектуючі	ПІБ та підпис виконавця	Гарантійний термін експлуатації продовжено	Печатка



Корінець відкривного талону на гарантійний ремонт протягом 20 років гарантійно го терміну експлуатації

№

Виконавець:

Вилучено - дата:

ПІБ відповідальної особи та підпис

Виконавець:

Номер гарантійного обліку:

Причина ремонту:

Дата ремонту:

Перелік робіт:

ПІБ відповідальної особи та підпис:

ПІБ та підпис покупця, що підтверджує виконання гарантійного ремонту:

Дата:

Печатка виконавця:

FinnMat 130

Voltage / Jännite / Pinge / Керней / Spriegums / Įtampa / Напряжение / Напруга:
230V / 50Hz (230 В / 50 Гц)

Effekt / Teho / Võimsus / Куат / Jauda / Galingumas / Мощность / Потужність:
130 W/m² (130 Вт/м²)

Type	Size	Length	Width	Resistance	Power	Tolerance
Tyyppi	Koko	Pituus	Leveys	Resistanssi	Teho	Toleranssi
Tüüp	Suurus	Pikkus	Laius	Takistus	Võimsus	Hälve
Тип	Төсөніштің өлшемі	Ұзындығы	Ені	Кедергі	Қуат	Ауытқу
Tips	Lielums	Garums	Platums	Pretestība	Jauda	Tolerance
Tipas	Dydis	Ilgis	Plotis	Varža	Galingumas	Paklaida
Тип	Размер мата	Длина	Ширина	Сопротивление	Мощность	Отклонение
Тип	Розмір мату	Довжина	Ширина	Опір	Потужність	Відхилення
	m², м²	м, м	м, м	Ω, Ом	W, Вт	%
EFHFM130.05	0,50	1,0	0,5	813,8	65	±10
EFHFM130.075	0,75	1,5	0,5	542,6	97,5	
EFHFM130.1	1,00	2,0	0,5	406,9	130	
EFHFM130.125	1,25	2,5	0,5	325,5	162,5	
EFHFM130.15	1,50	3,0	0,5	271,3	195	
EFHFM130.2	2,00	4,0	0,5	203,5	260	+5...-10
EFHFM130.25	2,50	5,0	0,5	162,8	325	
EFHFM130.3	3,00	6,0	0,5	135,6	390	
EFHFM130.4	4,00	8,0	0,5	101,7	520	
EFHFM130.5	5,00	10,0	0,5	81,4	650	
EFHFM130.6	6,00	12,0	0,5	67,8	780	
EFHFM130.7	7,00	14,0	0,5	58,1	910	
EFHFM130.8	8,00	16,0	0,5	50,9	1040	
EFHFM130.9	9,00	18,0	0,5	45,2	1170	
EFHFM130.10	10,00	20,0	0,5	40,7	1300	
EFHFM130.12	12,00	24,0	0,5	33,9	1560	
EFHFM130.14	14,00	28,0	0,5	29,1	1820	



FinnMat 160

Voltage / Jännite / Pinge / Кернеу / Spriegums / Įtampa / Напряжение / Напруга:
230V / 50Hz (230 V / 50 Гц)

Effekt / Teho / Võimsus / Қуат / Jauda / Galingumas / Мощность / Потужність:
160 W/m² (160 Вт/м²)

Type	Size	Length	Width	Resistance	Power	Tolerance
Tyyppi	Koko	Pituus	Leveys	Resistanssi	Teho	Toleranssi
Tüüp	Suurus	Pikkus	Laius	Takistus	Võimsus	Hälv
Типи	Төсөніштің өлшемі	Ұзындығы	Ені	Кедергі	Қуат	Ауытқу
Tips	Lielums	Garums	Platums	Pretestība	Jauda	Pielāide
Tipas	Dydis	Ilgis	Plotis	Varža	Galingumas	Paklaida
Тип	Размер мата	Длина	Ширина	Сопротивление	Мощность	Отклонение
Тип	Розмір мату	Довжина	Ширина	Опір	Потужність	Відхилення
	m ² , м ²	м, м	м, м	Ω, Ом	W, Вт	%
EFHFM160.05	0,5	1,0	0,5	661.3	80	±10
EFHFM160.1	1,0	2,0	0,5	330.6	160	
EFHFM160.15	1,5	3,0	0,5	220.4	240	
EFHFM160.2	2,0	4,0	0,5	165.3	320	+5...-10
EFHFM160.25	2,5	5,0	0,5	132.3	400	
EFHFM160.3	3,0	6,0	0,5	110.2	480	
EFHFM160.4	4,0	8,0	0,5	82.66	640	
EFHFM160.5	5,0	10,0	0,5	66.13	800	
EFHFM160.6	6,0	12,0	0,5	55.10	960	
EFHFM160.7	7,0	14,0	0,5	47.23	1120	
EFHFM160.8	8,0	16,0	0,5	41.33	1280	
EFHFM160.9	9,0	18,0	0,5	36.74	1440	
EFHFM160.10	10,0	20,0	0,5	33.06	1600	
EFHFM160.12	12,0	24,0	0,5	27.55	1920	



ENSTO

Ensto Building Systems Finland Oy
Ensio Miettisen katu 2, P.O. Box 77
FIN-06101 Porvoo, Finland
Tel. +358 204 76 21
www.ensto.com

