



Asennusopas

Kaapeleita ja matto

Betonilattioissa (> 3 cm)

Intelligent solutions
with lasting effect

Visit DEVI.com

DEVI 

Sisällysluettelo

1	Johdanto	2
1.1	Turvaohjeet	3
1.2	Asennusohjeet	4
2	Asennus vaihe vaiheelta	5
2.1	C-C-asennusvälin	5
2.2	Asennuksen suunnittelu	6
2.3	Asennusalueen valmistelu	6
3	Elementtien asennus	7
3.1	Lämmityselementtien asentaminen	7
3.2	Anturin asennus	7
4	Sisäsovellukset	8
4.1	Betonilattioissa (> 3 cm)	9
5	Vaihtoehtoiset asetukset	10

1 Johdanto

Tässä asennusohjeessa sanalla "elementti" tarkoitetaan sekä lämmityskaapeleita että -mattoja.

Jos käytetään sanaa "lämmityskaapeli" tai "lämmitysmatto", kyseinen ohje koskee ainoastaan mainittua elementtityyppiä.

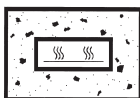
Kunkin sovelluksen mitoitus, tuotteiden valinta, asennus ja käyttöönotto ovat valtuutetun asentajan vastuulla.

Kaikki sovellukset, joissa käytetään loppukäyttäjän hankkimia lämmityselementtejä tai termostaatteja, on hyväksyttävä valtuutetulla sähköasentajalla ennen käyttöönottoa.

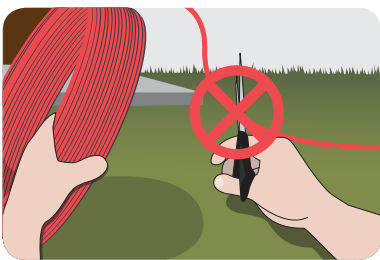
- Mukaan lukien lämmityselementin tyyppi, koko, asennus ja kytkentä.
- Mukaan lukien lämmityselementtiä säätelevän termostaatin tyyppi, koko, kytkentä ja asetukset.
- Lapset eivät saa leikkiä lämmityselementeillä.
- Yli 8-vuotiaat lapset tai fyysisiltä, sensorisilta tai henkisiltä kyvyiltään rajoittuneet henkilöt tai asiaan perehtymättömät saavat käyttää tätä lämmityselementtiä vain, jos he ovat saaneet opastusta tai ohjeet sen turvalliseen käyttöön ja ymmärtävät tähän liittyvät riskit.
- Lasten ei pidä puhdistaa laitetta tai tehdä laitteen ylläpitotoimia ilman valvontaa.

Tässä asennusohjeessa tarkoitettujen lämmityselementtien ainoa käyttötarkoitus on lattialämmitys.

- IEC 60335 -standardin mukaan mattoja ei saa asentaa metalliseen lattian tai varaston lämmitysjärjestelmään.
- Matot tulee upottaa kokonaan ja ainakin 5 mm:n syvyyteen betoniin, tasoituslaastiin, laatan kiinnityslaastiin tai vastaavaan, ml. laatat..



1.1 Turvaohjeet



Älä leikkaa tai lyhennä lämmityselementtiä.

- Lämmityselementin leikkaaminen aiheuttaa takuun raukeamisen.
- Liitoskaapeleita voidaan lyhentää tarpeen mukaan.

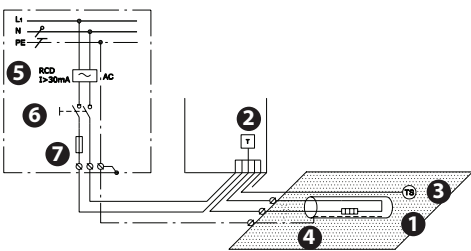


Elementit on aina asennettava paikallisten sähkö- ja rakennusmääräysten sekä tämän asennusohjeen ohjeiden mukaisesti.

- Tästä poikkeava asennus saattaa heikentää elementtien toimintaa tai muodostaa turvallisuusriskin, jolloin takuu raukeaa.

Elementtien kytkentä on aina annettava valtuutetun sähköasentajan tehtäväksi.

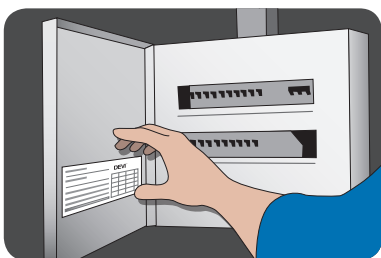
- Kytke virta pois ennen asennus- ja huoltotöitä.
- Jokainen lämmityselementti on maadoitettava paikallisten sähkömääräysten mukaisesti ja kytkettävä vikavirtasuojaan (RCD).
- RCD:n laukaisuvirta on enintään 30 mA.
- Lämmityselementit on kytkettävä kytkimen kautta, joka mahdollistaa molempien napojen irtikytkemisen.
- Elementti on varustettava sopivan kokoisella sulakkeella tai katkaisimella paikallisten määräysten mukaisesti.



1. Lämmityskaapeli
2. Termostaatti
3. Anturi
4. Verkko
5. RCD
6. Moninapainen kytkin
7. Sulake

Liitännät

- Vaihe - ruskea
- Nolla - sininen
- Maa - maadoitus



Lämmitysmatosta on

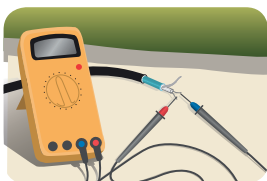
- ilmoitettava selkeästi varoitusmerkein tai kytkennän liitoskohtiin ja/tai säännöllisesti virtapiirin linjaan sijoitetuin merkinnöin.
- ilmoitettava kaikissa asennukseen liittyvissä sähködokumenteissa.

Älä ylitä kulloisenkin sovelluksen maksimilämpötiheyttä (W/m^2 tai W/m).

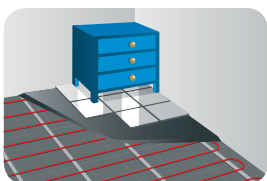
1.2 Asennusohjeet



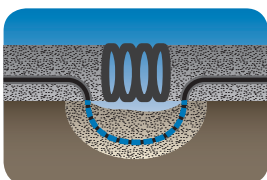
Valmistele asennuskohde asianmukaisesti poistamalla terävät esineet, lika jne.



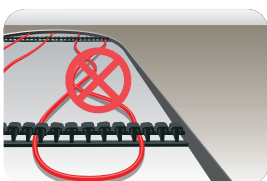
Mittaa säännöllisesti ohminen vastus ja eristysvastus ennen asennusta ja sen aikana.



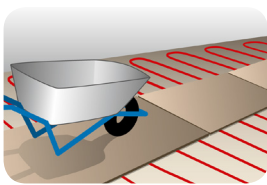
Älä asenna lämmityselementtejä seinien tai kiinteiden rakenteiden alle. Jätä vähintään 6 cm ilmatilaa.



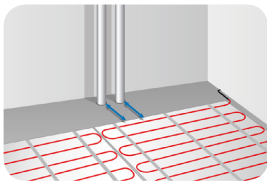
Älä asenna elementtien päälle eristysmateriaaleja, muita lämmönlähteitä tai jatkoliitoksia.



Elementit eivät saa koskea toisiaan tai mennä ristikkäin toisten elementtien kanssa, ja niiden on jakauduttava alueille tasaisesti.



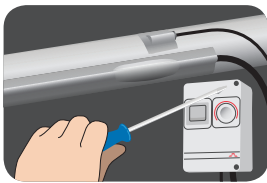
Elementit ja erityisesti liitokset on suojattava vedolta ja rasiutukselta.



Elementit ja anturit on asennettava vähintään 30 mm:n päähän rakennuksen johtavista osista, esim. vesiputkista.



Lattia-anturi on pakollinen ja se on kytkettävä termostaattiin, joka rajoittaa lattian lämpötilaksi enintään 35 °C.



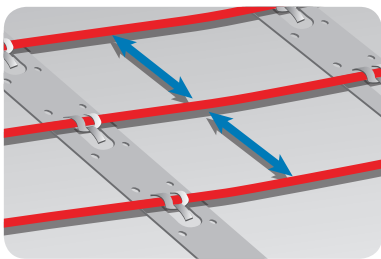
Elementin lämpötilaa pitää valvoa, eikä sitä saa käyttää ulkosovelluksissa yli 10 °C:n lämpötilassa.

- Säilytä kuivassa ja lämpimässä paikassa +5 ... +30 °C:n lämpötilassa.

2 Asennus vaihe vaiheelta

2.1 C-C-asennusvälin

C-C-asennusväli on matka yhden kaapelin keskikohtasta toisen kaapelin keskikohtaan senttimetreinä.



$$C - C \text{ (cm)} = \frac{\text{Alue (m}^2\text{)}}{\text{Kaapelin pituus (m)}} \times 100 \text{ cm}$$

tai

$$C - C \text{ (cm)} = \frac{\text{Kaapelin teho (W/m)}}{\text{Lämpötiheys (W/m}^2\text{)}} \times 100 \text{ cm}$$

Maks. C-C-asennusväli

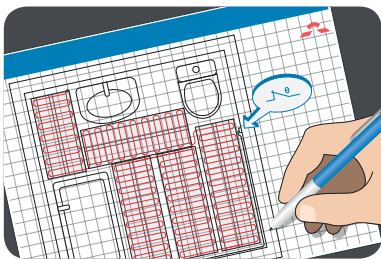
- Betonilattiat (> 3 cm) - 15 cm
- Lämmityskaapelin taivutussäteen on oltava vähintään 6 kertaa kaapelin halkaisija.
- Kaapelin todellinen pituus voi vaihdella +/- 2 %.

230V/400V					
C/C [cm]	5	7,5	10	12,5	15
W/m ² @ 6 W/m	120	80	60	48	40
W/m ² @ 10 W/m	200	130	100	80	67
W/m ² @ 18 W/m	-	-	180	144	120
W/m ² @ 20 W/m	-	-	200	160	133

2.2 Asennuksen suunnittelu

Piirrä asennuksesta luonnos, josta käy ilmi

- elementtien sijoittelu
- liitoskaapelit ja kytkennät
- (mahdollinen) kytkentärasia
- anturi
- kytkentärasia
- termostaatti



Säästä luonnos.

- Kun näiden komponenttien tarkka sijainti on tiedossa, myöhempi vianmääritys ja viallisten elementtien korjaaminen sujuu helpommin.

Huomioi myös seuraavat seikat:

- Noudata kaikkia ohjeita, lue kohta 1.2.
- Määritä oikea C-C-asennusväli (vain lämmitys-kaapelit), 2.1.
- Noudata vaadittua asennussyvyyttä ja huolehdi liitoskaapeleiden mahdollisesta mekaanisesta suojauksesta paikallisten määräysten mukaan.
- Jos asennat useamman kuin yhden elementin, älä koskaan kytke elementtejä sarjaan vaan reititä kaikki liitoskaapelit rinnakkain kytkentärasiaan.
- Samaan huoneeseen voidaan asentaa kaksi tai useampia elementtejä, mutta yhtä yksittäistä elementtiä ei saa jakaa kahden tai useamman huoneen kesken.
- Kaikilla samaan huoneeseen asennetuilla lämmityselementeillä on oltava sama lämpötiheys (W/m²), ellei niitä ole kytketty erillisiin lattia-antureihin ja termostaatteihin.
- Yksijohtimisissa kaapeleissa molemmat liitoskaapelit on kytkettävä kytkentärasiaan.

2.3 Asennusalueen valmistelu



- Poista kaikki jäljet mahdollisista vanhoista asennuksista.
- Varmista, että asennuspinta on suora, tukeva, tasainen, kuiva ja puhdas.
- Täytä tarvittaessa putkien, viemäreiden tai seinien vieressä olevat raot.
- Asennusalueella ei saa olla teräviä reunoja, likaa tai vieraita esineitä.

3 Elementtien asennus

Emme suosittele asentamaan elementtejä alle -5 °C:n lämpötilassa.

Alhaisissa lämpötiloissa lämmityskaapelit jäykistyvät. Kun elementti on rullattu auki, kytke se hetkeksi sähköverkkoon notkistaaksesi sitä ennen kiinnitystä.

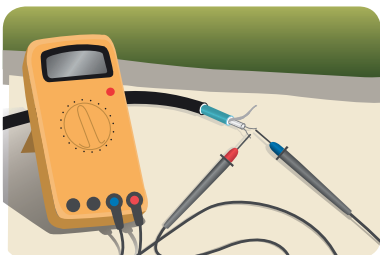
Vastuksen mittaus

Mittaa, tarkista ja kirjaa lämmityskaapelin vastusarvot.

- Pakkauksesta purkamisen jälkeen
- Elementtien kiinnityksen jälkeen
- Kun asennus on valmis

Jos kaapelin ohminen vastus ja eristysvastus poikkeavat merkinnöistä, elementti on vaihdettava.

- Ohminen vastus saa poiketa kaapeliin merkitystä arvosta -5 ... +10 %.
- Eristysvastuksen tulee olla $>20 \text{ M}\Omega$ ja jännitteen vähintään 500 V DC yhden minuutin kuluttua.

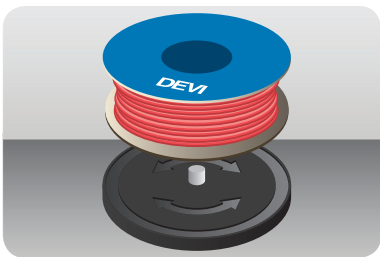


3.1 Lämmityselementtien asentaminen

Noudata kaikkia kohdissa lue kohta 1.1, ja 1.2 annettuja ohjeita.

Lämmityselementit

- Sijoita lämmityselementti siten, että etäisyyttä kiinteisiin rakenteisiin on vähintään puolet C-C-asennusvälistä.
- Elementtien on oltava aina asianmukaisessa kontaktissa lämpöä johtavaan materiaaliin (esim. betoniin), 4r.



Itysmatot

- Pura lämmitysmatot rullalta aina niin, että lämmityskaapelit jäävät yläpuolelle.
- Kun lämmitysmatto ulottuu alueen päähän, leikkaa verkko ja käännä matto ennen sen rullaamista takaisin.

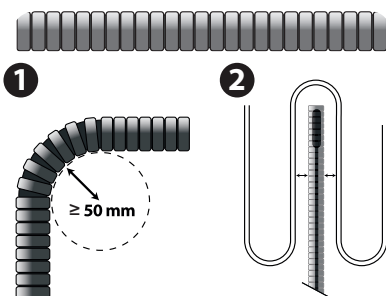
Liitoskaapeleiden jatkaminen

- Vältä liitoskaapelien jatkamista mahdollisuuksien mukaan. Johda liitoskaapelit esim. kytkentärasioihin tai kaapelikaivoihin.
- Huomioi kaapelin virtakatkot paikallisten määräysten mukaan.

3.2 Anturin asennus

- Pakollisia puulattioiden alla tai puisissa aluslattoissa.

- Lattia-anturi on asennettava eristävään suoja-putkeen, joka on suljettu lattian päältä. Tämä helpottaa anturin vaihtoa tarvittaessa.



- Lattia-anturia on pidettävä JÄNNITTEISENÄ kaapelina. Siksi anturin johdotuksen mahdollista jatkoa on käsiteltävä samaan tapaan kuin normaalia sähköverkkokaapelia.
- Anturikaapelin voi jatkaa enintään 50 metrin pituiseksi 1,5 mm²:n asennuskaapelilla.
- Putken minimitaivutus säde on 50 mm (1).
- Anturikaapeli on asetettava lämmityskaapelin kahden silmukan väliin (2).
- Jotta betonilattian murtumat vältetään, älä kytke lämpöä päälle ennen kuin lattia on täysin kovettunut.
- Asetetaan sopivaan paikkaan, jossa se ei joudu alttiiksi auringonvalolle tai oviaukosta tulevalle vedolle.
- Suojaputken tulee olla aluslattian tasalla.
- Vie putki kytkentärasiaan.

4 Sisäsovellukset

Aluslattia	
Puu	-
Betoni	Maks. 200 W/m ²
Lattiatyyppi	
Puu, parketti, laminaatti	Maks. 100 W/m ²
Matto, vinyyli, linoleumi jne.	Maks. 100 W/m ²
Laattalattiat kylpyhuoneissa, kasvihuoneissa, kellareissa jne.	100 - 200 W/m ²
Laattalattiat keittiöissä, olohuoneissa, eteistiloissa jne.	100 - 150 W/m ²

Voi olla enintään 225 W/m² reuna-alueilla, esim. suurten ikkunoiden alla.

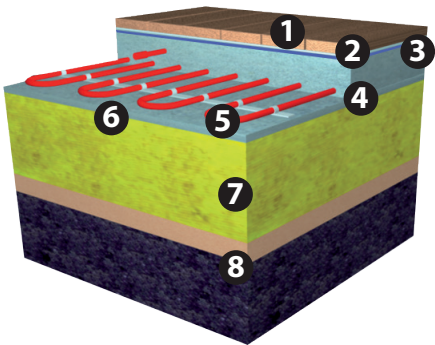
- Vain betonialuslattioille ja laattojen alle.
- Jos kytketty erilliseen lattia-anturiin ja termos- taattiin.

Puiset lattiapinnat

Puu kutistuu ja turpoaa luonnostaan huoneen suhteellisesta kosteudesta johtuen.

- Vältä pyökkiä ja vaahteraa monikerroksisissa lattiapinnoissa, ellei niitä ole painekuivattu.
- Asenna höyrysulku aluslattioihin, joiden kosteus on <95 % ja vedenpitävä kalvo, jos kosteus on >95 %.
- Varmista 100 %:nen kontakti elementin ja edellä mainittujen upotusmateriaalien välille (ei ilmataskuja).
- Asenna lämmitysjärjestelmä koko lattian alueelle siten, ettei pinnan lämpötila mistään kohdista laske alle 15 °C.
- Asenna aina lattia-anturi lattian maksimilämpötilan rajoittamiseksi.

Puulattiat (esimerkissä betonilaatta)



1. Lattiapinnoite
2. Äänenvaimennusmatto / trasseli ja laatan kiinnityslaasti lattiapinnoitteen mukaan.
3. Höyrysulku
4. Betoni
5. Lämmityskaapeli
6. Betonilaatta tai vahvistettu verkko
7. Eristys
8. Kapillaarikerros, betoni jne.

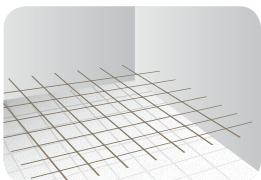
Lämmityskaapelit eivät saa koskettaa eristyseen.

- Lämmityskaapeli on erotettava eristeestä vahvistetulla verkolla tai betonilaatalla.

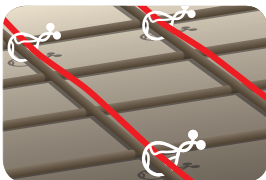
Upottaminen betoniin tai tasoituslaastiin

- Uputusalustassa ei saa olla teräviä kiviä.
- Sen on oltava riittävän märkä ja tasalaatuinen eikä siinä saa olla ilmakuplia.
 - Kaada kohtuullisella nopeudella, ettei elementti siirry.
 - Vältä vaurioittamasta kaapelia millään työkalulla.
- Lämmityselementti on upotettava kokonaan vähintään 5 mm:n syvyyteen.
- Jätä kuivumisaikaa noin 30 päivää betonille ja 7 päivää valuyhdisteille.

Asennusyhteenveto



Aseta eristeen päälle vahvistettu verkko tai betonilaatta.



Rullaa kaapeli auki ja kiinnitä se aluslattiaan tai verkkoon DEVclip™-kiinnikkeillä tai vastaavilla.



Kaada kohtuullisella nopeudella, ettei elementti siirry.

5 Vaihtoehtoiset asetukset

Jos elementti on kytketty termostaattiin, kuten DEVIreg™, määritä perusasetukset alla olevan taulukon ja termostaatin asennusohjeen mukaan.

Jos mahdollista, säädä lämpötilaraja valmistajan suositusten mukaan esim. lattian tai putken vaurioitumisen välttämiseksi.

Termostaatti	Enimmäiskuormitus	Lattialämmitys yleensä
DEVIreg™ 13x	16 A	Huoneen lämpötila 20 - 22 ° C
DEVIreg™ 330	16 A	
DEVIreg™ 53x	15 A	
DEVIreg™ 610	10 A	
DEVIreg™ Touch	16 A	
DEVIlink™ CC	15 A (FT)	

VIIWD120