



Asennusopas

Lämpökaapelit

Putkien jäätymissuojaus

Intelligent solutions
with lasting effect

Visit DEVI.com

DEVI 

Sisällysluettelo

1	Johdanto	3
	1.1 Turvaohjeet.	3
	1.2 Asennusohjeet.	4
2	Asennus vaihe vaiheelta	5
	2.1 Asennusalueen valmistelu	5
3	Elementtien asennus	6
	3.1 Lämmityselementtien asentaminen . . .	6
	3.2 Følerinstallation	7
4	Asennus	7
	4.1 Putkien jäätymissuojaus.	7
5	Vaihtoehtoiset asetukset	9

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.

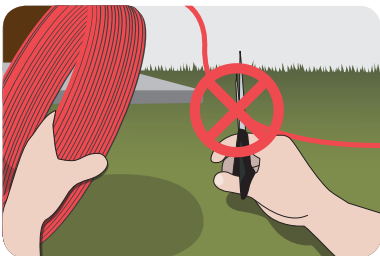
- Mukaan lukien lämmityselementin tyyppi, koko, asennus ja kytkentä.
- Mukaan lukien lämmityselementtiä säätelevän termostaatin tyyppi, koko, kytkentä ja asetukset.
- Lapset eivät saa leikkiä lämmityselementeillä.
- Yli 8-vuotiaat lapset tai fyysisiltä, sensorisilta tai henkisiltä kyvyiltään rajoittuneet 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.

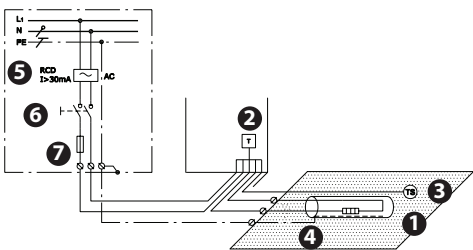


Elementit on aina asennettava paikallisten sähkö- ja rakennusmääräysten sekä tämän asennusohjeen ohjeiden mukaisesti.

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

Elementtien kytkentä on aina annettava valtuutetun sähköasentajan tehtäväksi.

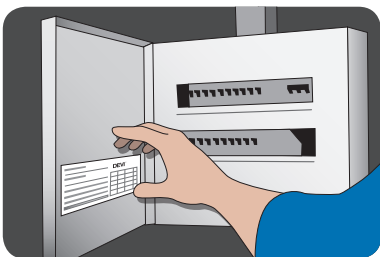
- Kytke virta pois ennen asennus- ja huoltotöitä.
- Jokainen lämmityselementti on maadoitettava paikallisten sähkömääräysten mukaisesti ja kytkettävä vikavirtasuojaan (RCD).
- RCD:n laukaisuvirta on enintään 30 mA.
- Lämmityselementit on kytkettävä kytkimen kautta, joka mahdollistaa molempien napojen 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

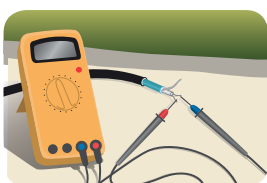
- ilmoitettava selkeästi varoitusmerkein tai kytkennän liitoskohtiin ja/tai säännöllisesti virtapiirin linjaan sijoitetuin merkinnöin.
- ilmoitettava kaikissa asennukseen liittyvissä sähködokumenteissa.

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

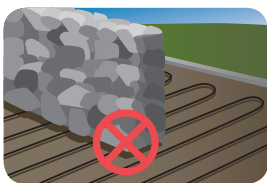
1.2 Asennusohjeet



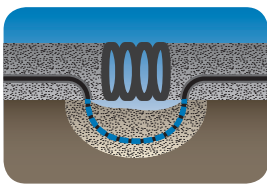
Valmistele asennuskohde asianmukaisesti poistamalla terävät esineet, lika jne.



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.



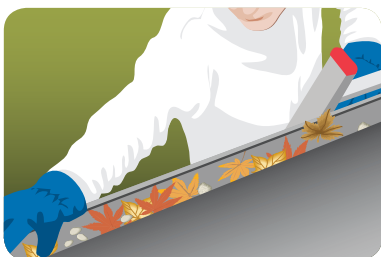
Elementit ja erityisesti liitokset on suojattava vedolta ja rasiukselta.



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

2 Asennus vaihe vaiheelta

2.1 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.

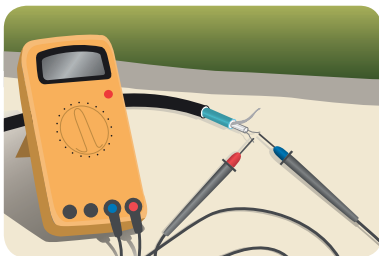
Vastuksen mittaus

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 MΩ ja jännitteen vähintään 500 V DC yhden minuutin kuluttua.

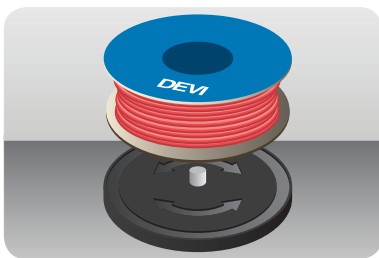


3.1 Lämmityselementtien asentaminen

Noudata kaikkia kohdissa 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), lue kohta 4r.



Liitoskaapeleiden jatkaminen

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

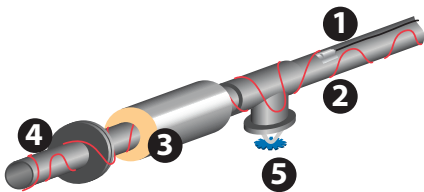
3.2 Følerinstallation

- Anturikaapelin voi jatkaa enintään 50 metrin pituiseksi 1,5 mm²:n asennuskaapelilla.
- Vie putki kytkentärasiaan.

4 Asennus

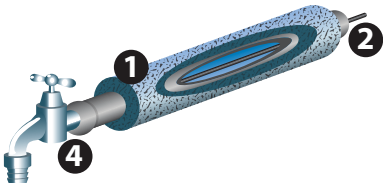
4.1 Putkien jäätymissuojaus

Putkien seuranta



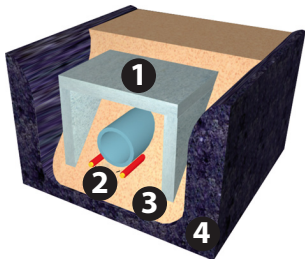
1. Anturi
2. Lämmityskaapeli
3. Eristys
4. Kiinnitys
5. Venttiili.

Putken sisäinen jäätymissuojaus



1. Eristys
2. Lämmityskaapeli
3. Anturi (ei kuvassa)
4. Kiinnitys.

Maanalainen putkien seuranta



1. Kevytharkko (valinnainen) ja/tai eristys (valinnainen).
2. Lämmityskaapeli
3. Hiekka-alusta
4. Maaperä
5. Anturi (ei kuvassa).

λ	W/mK	Lämmönjohtavuus eristeessä \approx 0,04 käytetty taulukossa
Δt	K	Lämpötilaero aineen/ympäristön välillä
D	mm	Ulkoisen eristeen halkaisija
d	mm	Putken ulkohalkaisija

Kaapeleiden määrä n

- Vaadittavan tehon ja kaapelin tehon välinen suhde

- Kaapelien lukumäärä per metri pituussuunnassa
- Min. 2 / DN125-200.
- Kokonaisluku = suorat kaapelit (helpompi asennus)
- Desimaaliluku = kierretty putken ympärille.

$$q_{\text{putki}} = \frac{2\pi * \lambda * \Delta t}{1,3 * \ln \frac{D}{d}}$$

Muoviputket:

- Kaapelin teho max. 10 W/m.
- Käytä alumiiniteippiä alla ja päällä kaapelin koko pituudelta.

$$n = \frac{q_{\text{putki}}}{q_{\text{kaapeli}}}$$

Noudata seuraavia lämpötiheyksiä (W/m²) käytännön sovelluksissa.

Putken sisään asennus:

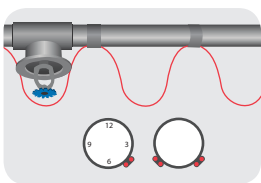
- Älä vedä kaapelia venttiilien läpi.
- Poikkeustapauksessa lämmityskaapelia voidaan leikata enintään 10 % ja työstää putken ulkopuolella ja lähellä kiinnityssovitetta.
- Älä koskaan kytke virtaa päälle ennen kuin putki on täynnä.

Eristepaksuus [mm]		$\Delta t [K] = 20^\circ$				
		10	20	30	40	50
Putken halkaisija DN [mm]	10	8	5	4	4	3
	20	9	6	5	4	4
	25	11	7	5	5	4
	32	14	8	6	5	5
	40	16	9	7	6	5
	50	19	11	8	7	6
	65	24	14	10	8	7
	80	29	16	12	9	8
	100	36	19	14	11	9
	125	44	24	17	13	11
	150	-	28	19	15	13
	200	-	36	25	19	16

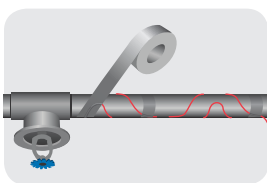
Eristepaksuus [mm]		$\Delta t [K] = 30^\circ$				
		10	20	30	40	50
Putken halkaisija DN [mm]	10	12	8	6	5	5
	20	14	9	7	6	6
	25	17	10	8	7	6
	32	20	12	9	8	7
	40	24	14	11	9	8
	50	29	17	12	10	9
	65	37	20	15	12	11
	80	44	24	18	14	12
	100	-	29	21	17	14
	125	-	35	25	20	17
	150	-	42	29	23	19
	200	-	-	37	29	24

Eristepaksuus [mm]		$\Delta t [K] = 40^\circ$				
		10	20	30	40	50
Putken halkaisija DN [mm]	10	15	10	8	7	6
	20	19	12	9	8	7
	25	22	14	11	9	8
	32	27	16	12	10	9
	40	32	19	14	12	10
	50	39	22	17	14	12
	65	49	27	20	16	14
	80	-	32	23	19	16
	100	-	39	28	22	19
	125	-	47	33	25	22
	150	-	-	39	31	26
	200	-	-	50	39	32

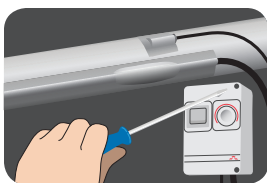
Asennusyhteenveto



Putkien ympäri kierrettävät kaapelit kiinnitetään kuvan mukaan 20 - 30 cm:n välein alumiiniteipillä. Suorat kaapelit kiinnitetään kuvan mukaan asentoon klo 17 tai 19. Putken sisällä olevat kaapelit kytketään putkeen kiinnityssovitteella.



Käytä alumiiniteippiä putken alla (pakollista muoviputkien kohdalla) ja päällä kaapelin koko pituudelta.



Jatka liitoskaapelit/päätöskaapelit ja aseta liitokset kuivaan paikkaan. Asenna kytkentärasia putken päälle tai lähelle sitä ja asenna termostaatti putken viereen.

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	Enimmäis-kuormitus	Putkien jäätymissuojauus
DEVIreg™ 330	16A	< +5 °C
DEVIreg™ 610	10A	< +5 °C

