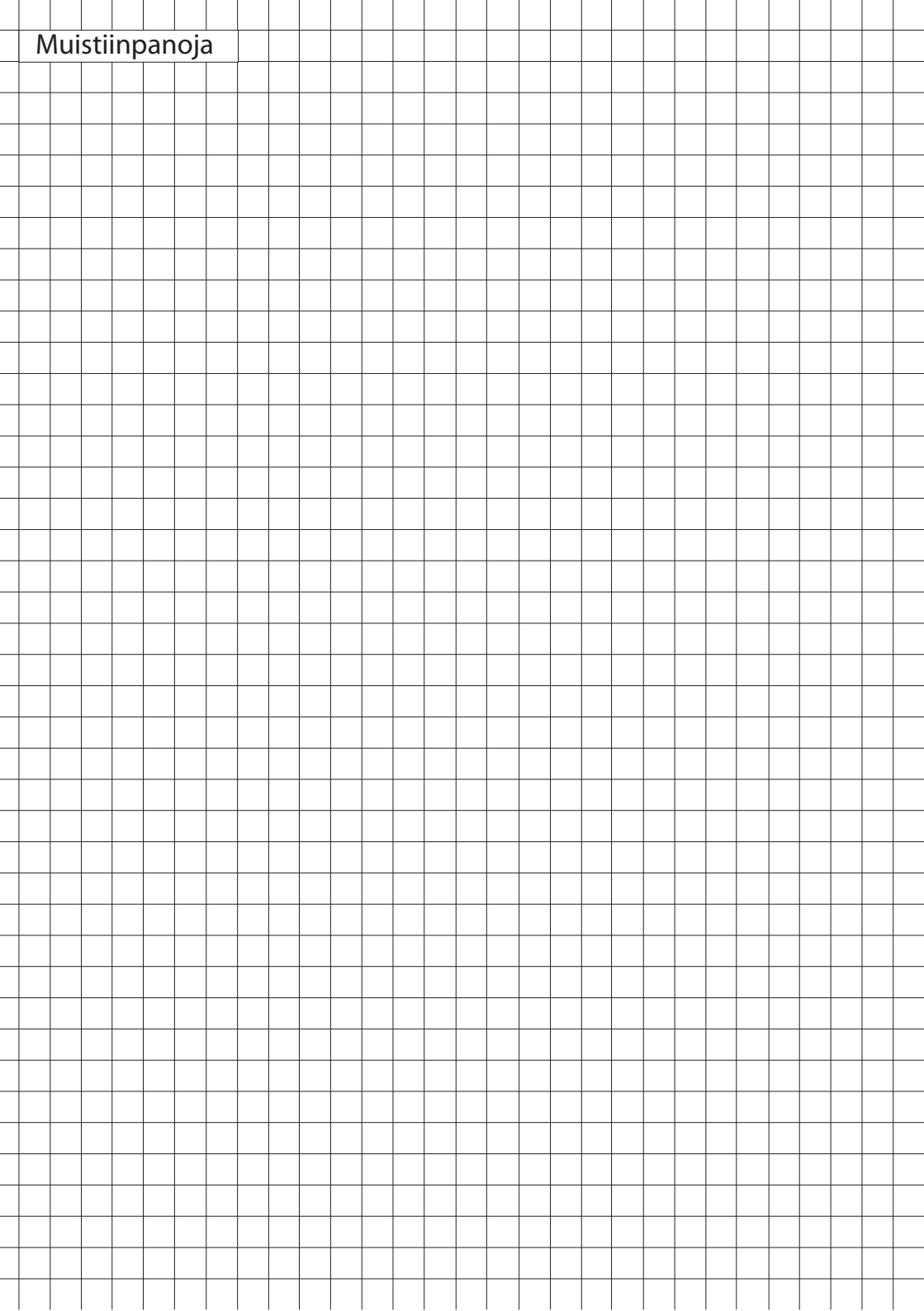


Deviflex™ DTIP-8 ja DTIP-10  
lämmityskaapelit

- ohuille lattiarakenteille,  
puulattioille ja putkien  
sulapitoon

# Muistiinpanoja



# Deviflex™ DTIP-8 ja DTIP-10 lämmityskaapelit

Deviflex™ DTIP-8 ja DTIP-10 soveltuvat monenlaisiin käyttökohteisiin. Ne sopivat erityisen hyvin saneeraus- ja korjaustyöissä käytettäviin ohuihin lattia-rakenteisiin sekä puu- ja kipsilevylattioihin. Niitä käytetään myös putkien sulanapitoon.

Tämä asennusohje käsittelee yleisimpiä käyttökohteita. Lisätietoja saat DEVI:n lattialämmitys- ja sula- napito-oppaasta.

## Käyttökohteet

Kohde	Normaali W/m <sup>2</sup>	Maks. W/m <sup>2</sup>	DTIP-8	DTIP-10	Anturi
Pesuhuoneet	80 - 100	150		X	lattia
Olohuoneet	60 - 100	150		X	lattia/huone
Puurak. lattiat	60 - 80	80	X	X	yhdistelmä
Ohutrak.lattiat	80 - 120	150	X	X	lattia/yhdistelmä
Toimistot	60 - 100	150		X	lattia/huone
Makuuhuoneet	60 - 100	100		X	lattia/huone
Käytävät	50 - 100	150		X	lattia/huone
Peruslämmitys	40 - 60			X	lattia
Urheiluhallit	50 - 80			X	lattia
Kasvualustat	50 - 100	100		X	anturijohto
Työpajat	80 - 100	150		X	lattia/huone
Eteiset	70 - 150	150		X	lattia
Kylmätilat	10 - 20		X	X	lattia
Putket	8 - 40		X		anturijohto

## Huomioitava!

- Lämmityskaapelia ei saa lyhentää eikä liitosrasiaan saa kohdistua vetorasitusta.
- Kytkentätöiden saa suorittaa vain valtuutettu sähköasentaja.

## Kaapelin tekniset tiedot:

Kaapeli	Deviflex™ DTIP-8 ja DTIP-10
Tyyppi	2-johtiminen, varustettu suoja-putkella
Jännite	230 V AC
Teho	8 W/m ja 10 W/m
Halkaisija	7,4 mm
Liitosjohto	2,5 m, 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>
Johtimen eristys	XLPE (Polyetyyleeni)
Vaippa	PVC 90°C
Maksimi lämpötila	65°C

### Kytkennät

Vaihe - Ruskea  
Nolla - Sininen  
Maa - Keltavihreä

# Asentamisen yleisohteet

Lämpökaapelia asennettaessa on huomioitava seuraavat seikat:

1. Lämmityskaapeli on kytkettävä sähköverkkoon kiinteästi tai puolikiinteästi (ei pistotulppaliitäntää). Kytkennän saa suorittaa vain luvan omaava sähköasentaja.
2. On huomioitava eri käyttökohteisiin määritellyt maksimitehot.
3. Lämpökaapeli on suojattava liialta vetorasitukselta tai puristukselta.
4. Alue, jolle lämpökaapeli levitetään, on puhdistettava ja poistettava terävät esineet.
5. Lämpökaapelin taivutuskaaren halkaisija ei saa olla pienempi kuin 6 x kaapelin oma halkaisija.
6. Lämpökaapelilinjat eivät saa koskettaa toisiaan eivätkä kulkea ristikkäin.
7. Lämpökaapelin maadoitus on tehtävä sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti.
8. Lämpökaapelia ei saa lyhentää eikä sen liitosrasiaan tai loppupäätteeseen saa kohdistua vetorasitusta.
9. Kaapelin vastus ja eristysvastus on mitattava sekä kaapelin levittämisen jälkeen. Kaapelin vastusarvon pitää olla tyyppikilvessä ilmoitetun mukainen -5 - +10%. Virta on voitava katkaista kaapelilta.
10. Suosittelemme devireg™ termostaattien käyttöä.
11. Alhaisessa lämpötilassa lämpökaapeli tulee jäykäksi ja vaikeaksi käsitellä. Ongelma voidaan ratkaista kytkemällä hetkeksi virta kaapeliin. Näin tehtäessä pitää kaapelin olla aukirullattu!
12. Emme suosittele kaapelin levittämistä alle -5 asteen lämpötilassa.



Kuva 1.

# Lämmityskaapelin asentaminen puurakenteiseen lattiaan

Deviflex™ lämmityskaapeli voidaan ongelmitta asentaa puuvasoilla kantattuun lattiaan. Hyvän tuloksen aikaansaamiseksi on kaapeleiden alapuolelle asennettava lämpöeristys. Tuloksena on lämmin, terveellinen ja kuiva huoltovapaa lattia.

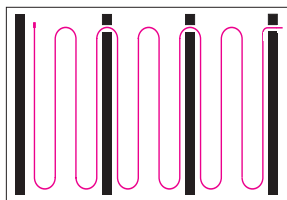
Tehon mitoitus  
Puulattioissa käytettävän lämmitys-kaapelin teho saa olla enintään 10 W/m ja kokonaisteho 80 W/m<sup>2</sup>. Pintamateriaalien valmistajien suositukset maksimilämpötiloista on huomioitava termostaatile säätöjä asettaessa.

## Asennus

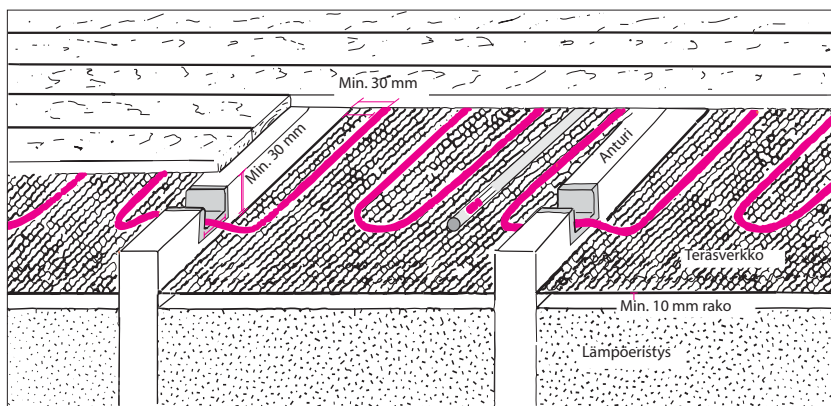
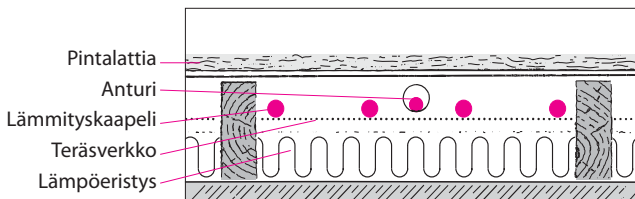
Lattivasojen väliin, lämpöeristeen yläpuolelle pingotetaan teräsverkko (esim. kanaverkko) ja Deviflex lämmityskaapeli asennetaan verkon päälle.

- Lämmityskaapeli ei saa olla eristeessä kiinni.
- Verkon ja lattiapinnoitteen väliin on jätettävä vähintään 30 mm ilmarako.
- Lämmityskaapeli asennetaan vasojen suuntaisesti vähintään 30 mm:n etäisyydelle vasoista.
- Kaapeli kiinnitetään pituussuunnassa verkkoon 30 cm:n välein. Lattivasat lovetaan kaapelin ylityskohdasta ja lovet pellitetään. Kussakin lovessa saa olla vain yksi kaapeli.

Kuva 2.



Kuva 3.



Kuva 4.

Puulattioissa on Deviflex™ lämmityskaapelia ohjattava termostaattilla, jossa on lämpötilan rajoittimena toimiva lattia-anturi. Suosittelemme

yhdistelmä-termostaattien Devireg™ 122 tai 522 käyttöä.

# Deviflex™ lämmityskaapelin asentaminen ohuisiin saneerauslattioihin

Deviflex™ -10 lämmityskaapeleita käytetään kun halutaan vanhat lattiat lämpimiksi tai kun rakennekorkeutta on vain vähän käytettävissä. Kaapelit voidaan asentaa melkein minkä tahansa vanhan lattian päälle. Tulokset saadaan huoltovapaa, lämmin ja kuiva lattia.

## Tehon laskenta

Ohuissa lattiarakenteissa kaapelin maksimiteho on 10 W/m. Kokonaistehoksi suositellaan

80 - 120 W/m<sup>2</sup> riippuen huonetilan käyttötarkoituksesta. Kaapelien asennusväli ei saa ylittää 12 cm jotta lattian lämpö pysyy tasaisena. Lämmitystä ohjataan termostaatilla ottaen huomioon lattianpinnoite-valmistajien suositukset maksimi pintalämpötiloista.

## Asennus

- Lämmityskaapeli voidaan kiinnittää devifast asennusnauhalla, teräsverkon avulla tai liimaamalla suoraan alustaan, kun alusta on palamaton, esim betoni.
- Kaapeli kiinnitetään 30 cm:n välein esim liimapistoolilla.

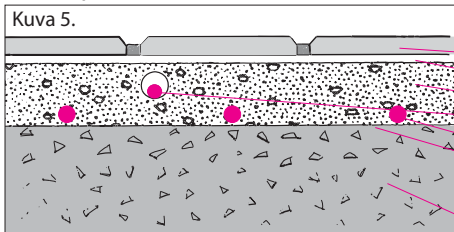
- Kosteiden tilojen lattioihin pitää aina asentaa kosteussulku.

- Kun lämmityskaapeli asennetaan puulattian tai muun palavaa materiaalia olevan lattian päälle, on väliin asennettava teräsverkko 20 x 20 x 1 mm, slammaus esim saneerauslaastilla tai kipsilevy.

Lämmityskaapelia säädetään yleensä lattialämmitystermostaatilla jossa on lattia-anturi, mutta myös huonean-turilla varustettua termostaattia voidaan käyttää. Puulattioihin suosittelemme yhdistelmä-termostaattia jossa lattia-anturi toimii lämpötilan rajoittimena ja huoneanturi huolehtii hienosäädöstä (devireg™ 122/522).

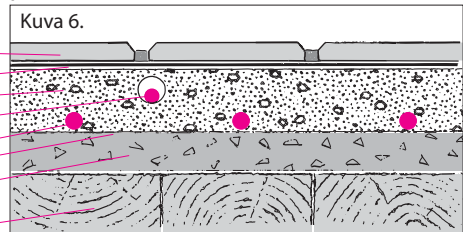
Kun puulattia asennetaan suoraan betonin päälle, on betonin maksimi pintalämpötila 26°C. Lattia-lämmityksestä on informoitava pinnoitteen asentajaa, jotta hän valitsee oikeat liimat jne.

## Ohut lämmityskerros vanhan betonilattian päällä



- a) Klinkkeri
- b) Kosteussulku
- c) Lattiamassa
- d) Anturi
- e) Deviflex™ lämmityskaapeli
- f) Devifast asennusnauha tai teräsverkko
- h) Vanha lattia

## Ohut lämmityskerros vanhan puulattian päällä



- a) Klinkkeri kosteussulku
- b) Kosteussulku
- c) Lattiamassa
- d) Anturi
- e) Deviflex™ lämmityskaapeli
- f) Devifast asennusnauha
- g) Slammauskerros
- h) Vanha lattia



# LÄMMITYSKAAPELEIDEN JOHDIN- JA ERISTYSRESISTANSSIN MITTAUSPÖYTÄKIRJA

Kohde	deviflex™ (DTIP-18, DTIP-10, DTIP-8)	R <sub>IN</sub> Ohm	Ennen valua		Valun jälkeen	
			R/Ohm	Re/MOhm	R/Ohm	Re/MOhm
Tuulikaappi						
Eteinen						
Keittiö						
Olohuone						
Makuu- huone						
WC/ pesuhuone						
Sauna/ Pesuhuone						



Autotalli					
Varasto					
Mittaus suoritettu			___ / ___ 20___	___ / ___ 20___	

RI/N = nimelliskokonaisvastus, kts. liitosrasia  
RI. = lenkkivastus, vaatimus RI/N +10 — -5%  
Re. = eristysvastus, vaatimus 1 kOhm/mittausjännitteen V

Mittalaite (RI) \_\_\_\_\_

(Re) \_\_\_\_\_

Sähkörajoittaja \_\_\_\_\_

Puh. \_\_\_\_\_ Mittaaja \_\_\_\_\_

Mittauskohde Nimi \_\_\_\_\_

Osoite \_\_\_\_\_

Postinro/paikkakunta \_\_\_\_\_

DEVI Oy  
Rataskuja 4  
03100 NUMMELA  
Puhelin (09) 2252 570, faksi (09) 2225 204  
[www.devfi.fi](http://www.devfi.fi)





# Putkien sulanapito

Deviflex™ lämmityskaapeleita voidaan käyttää sulanapitoon sekä metalli- että muoviputkissa. Putkien sulanapidossa emme suosittele suurempaa tehoa kuin 8 W/m.

Tehon mitoitus  
Alla oleva taulukko perustuu putkien sulanapitoon -25°C asti eristetyillä putkilla ja käyttäen Deviflex™ DTIP-8 kaapelia. Taulukosta ilmenevät myös lämmityskaapelin minimimäärät metreinä putkimetriä kohden.

Putken koko tuumaa      mm		Eristyspaksuus mm			
		10	20	30	50
		m lämpökaapelia / m putkea / nousua cm			
½"	15	1,5/8	A	A	A
¾"	20	2,0/5	1,3/11	A	A
1"	26	2,4/5	1,6/9	1,2/17	A
1¼"	32	2,8/5	1,9/8	1,6/10	1,2/19
1½"	39	3,3/5	2,2/8	1,8/10	1,3/19
2"	52	3,9/5	2,6/8	2,0/10	1,4/19
2½"	65	4,5/5	3,0/8	2,3/10	1,6/19
3"	78	5,0/5	3,5/8	2,7/10	2,0/19

**X/Y**

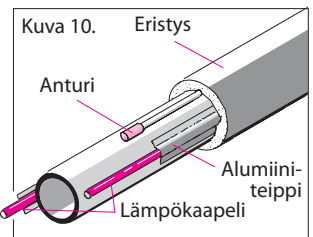
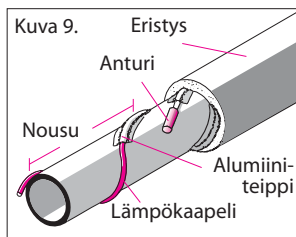
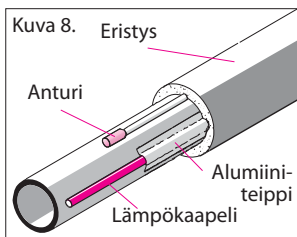
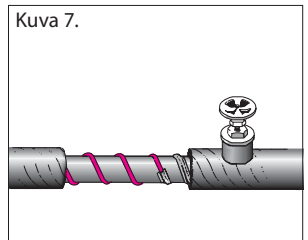
X = m lämpökaapelia / putkimetri  
Y = nousu cm (katso kuva 9)

**A**

= 1 suora kaapelilinja, ts. metri kaapelia / putkimetri (katso kuva 8).

**XX/YY**

= Kaksi kaapelilinjaa putken suuntaisesti putken ympäri kiertämisen sijasta (katso kuva 10).

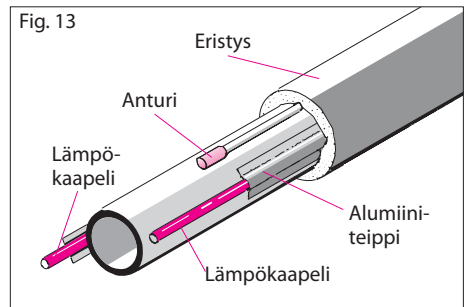
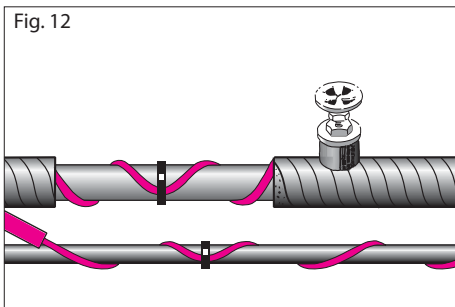
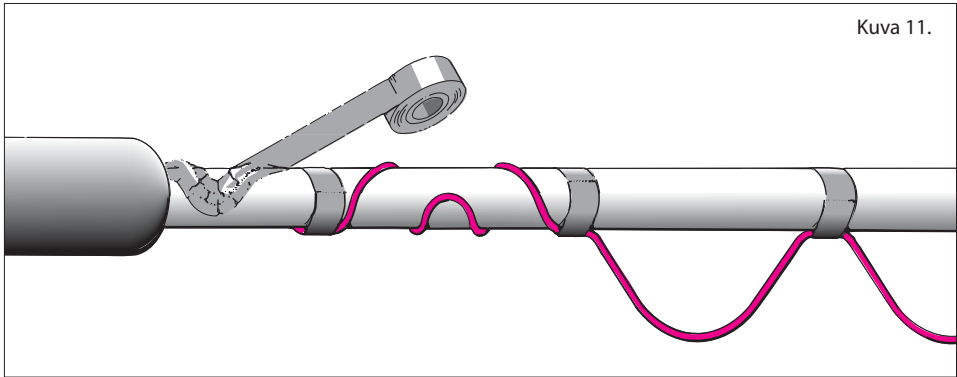


Yleistä asennuksesta

- Lämpökaapelin on oltava tiiviisti putkea vasten.
- Lämpökaapelin taivutuskaaren halkaisija ei saa olla pienempi kuin 6 x kaapelin oma halkaisija.
- Lämpökaapeleita ei saa asentaa terävien reunojen yli, ne eivät saa olla ristikkäin eikä vierekkäin eikä niihin saa kohdistua mekaanista vetorasitusta.
- Kaapeli on koko pituudeltaan kiinnitettävä putkeen alumiiniteipillä. Se toimii lämpöheijastimena ja on välikerroksena kaapelin ja eristeen välillä estäen ylikuumenemisen.
- Myös liitosrasia lämpökaapelin ja liitoskaapelin välillä on kiinnitettävä putken kylkeen alumiiniteipillä.
- Älä käytä kiristäviä pantoja kaapelin

kiinnitykseen.

- Kaksi samansuuntaista kaapelilinjaa on asennettava putken vastakkaisille puolille (katso kuva 13).
- Kaapelin kiertämisen putken ympärille sijasta voit tehdä kuvien 11 ja 12 mukaisesti. Kun olet valinnut sopivan pituisen kaapelin teippaa se putkeen jättäen teippiväliin lenkin jonka voit pyöräyttää putken ympäri.
- Kaapelin vastus ja eristysvastus on mitattava sekä ennen että jälkeen putken eristämisen. Kaapelin ohmiarvon pitäisi olla tyyppikilven arvon mukainen -5 - +10%.
- Lämpökaapelin säätämiseen käytetään devireg™ termostaattia.



# Asennusvälin laskeminen

Asennusväli k/k voidaan laskea kahdella tavalla, joko lämpökaapelin pituuden tai kokonaistehon avulla.

$$\frac{\text{Lämmitettävä pinta-ala m}^2 \times 100}{\text{Kaapelin pituus}}$$

= k/k etäisyys cm

tai

$$\frac{\text{Lämpökaapelin metriteho} \times 100}{\text{Teho/ lämmitettävä m}^2}$$

= k/k etäisyys cm

# Lämpötilan säätö

Mahdollisimman hyvä lämmönsäätö saavutetaan käyttämällä elektronisia Devireg™ termostaatteja. Taloudellisesti ja täsmällisesti toimivat Devireg™ termostaatit luovat hyvän lämpöviihtyvyyden.

Devireg™ termostaattien laajasta valikoimasta löytyy sopiva kaiken-laisten kohteiden tarpeisiin.

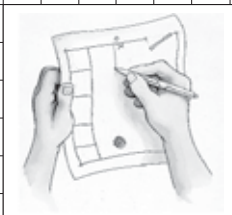
Kaikkien Devireg™ termostaattien anturi-johdoilla on sama ohmiarvo (15 kOhm/25°C) joten sama anturi käy kaikkiin Devireg™ säätimiin.

Tyyppi	Asennus-tapa	Säätö-alue	Anturi A	Anturi B	Lämpöt.pudotus
120	Koieras. tai seinälle	5° - 45°C	Johto		5°C
121	Koieras. tai seinälle	5° - 35°C	Sis. rak.		5°C
122	Koieras. tai seinälle	5° - 35°C 20° - 60°C	Sis. rak.	Johto	5°C
520	Koieras. upot.	5° - 45°C	Johto		5°C
521	Koieras. upot.	5° - 35°C	Sis. rak.		5°C
522	Koieras. upot.	5° - 35°C 20° - 60°C	Sis. rak.	Johto	5°C
330	DIN-kisko	-10° - 10°C 5° - 45°C 15° - 30°C	Johto		5°C 5°C
316	DIN-kisko	-10° - +50°C	Johto		0-8°C
610	Seinälle	-10° - +50°C	Johto		

Termostaattia valitessasi tutustu tuoteluetteloon.

## Anturit ja muut tarvikkeet

- Johtoanturit 2,5 m, 4,0 m, 10,0 m, ja 15,0 m
- Huoneanturi
- Devifast asennusnauha 25 m
- Alumiiniteippi 38 mm x 50 m



Piirrä kaapelin levityskuva tähän

## Takuu:

Olette hankkinut Deviheat™ lämmitys-järjestelmän joka tuo kotinne hyvää lämpökäyttöä taloudellisesti.

Deviheat™ on kokonaisjärjestelmä joka koostuu Deviflex™ (Devimat™) lämmityskaapeleista ja Devireg™ termostaateista.

Jos kaikesta huolimatta Deviheat™ lämmitys-järjestelmässänne ilmenee jotain vikaa, vastaa DEVI korjauksesta tuotevastuulakia koskevan EU direktiivin 86/374/CEE mukaisesti.

Lain mukaisesti DEVY myöntää 10 vuoden takuun Deviflex™ (Devimat™) lämmityskaapeleiden ja 2 vuoden takuun muiden DEVI tuotteiden materiaali- ja valmistusvirheille.

Takuu on voimassa vain, jos takuutodistus on asianmukaisesti täytetty ja vian tarkistaa DEVI:n valtuuttama henkilö.

DEVI sitoutuu veloitusetta korjaamaan tai toimittamaan uuden tuotteen asiakkaalle ilman että hänelle aiheutuisi tästä välillisiä kustannuksia.

DEVI takuu ei koske tapauksia, joissa asennustyön on suorittanut joku muu kuin valtuutettu sähköasentaja, vika johtuu tuotteen virheellisestä käsittelystä, asentamisesta tai muusta virheestä rakenteissa tai työtavoissa. Jos DEVI tutkii ja korjaa vian, joka ei kuulu takuun piiriin, laskutetaan tehty työ. Takuu ei ole voimassa ellei laskua tuotteiden toimittuksesta ole maksettu.

DEVI reagoi nopeasti, tehokkaasti ja rehellisesti kaikkiin asiakkailtamme tuleviin tiedusteluihin ja kohtuullisiin

vaatimuksiin.

Ylläkerrottu takuu perustuu kansainväliseen tuotevastuulakiin sekä Suomen lainsäädäntöön.



# Takuutodistus

## DEVI takuu on myönnetty:

Nimi:

Puhelin:

Katuosoite:

Postinro/Paikkakunta:

## Huomioitava!

DEVI takuu on voimassa vain, kun takuutodistus on asianmukaisesti täytetty.  
Katso takuehdot edelliseltä sivulta.

Kaapelin levittänyt urakoitsija:

Levityspäivä-  
määrä:

KytKentätyön tehnyt sähköurakoitsija:

KytKentäpäivä-  
määrä:

Kaapelin pituus:

Teho:

Tuote numero:

Kaapelin koodi:

Liitoksen koodi:

Käyttö:

- Betoni  
 Puulattia

- Putki  
 Räystäskouru

- Maa

Toimittajan leima:

**DEVI Oy**

Rataskuja 4

FI-03100 NUMMELA

Puhelin 0207 569 220

Fax 0207 569 230

www.devi.fi

