

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE



Navodila za namestitev

# Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi Preproge in kabli



# Navodila za namestitev Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi

## Kazalo vsebine

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Uvod</b>   | <b>2</b> |
| 1.1      | Varnostna navodila  | 3        |
| 1.2      | Navodila za namestitev                                      | 4        |
| 1.3      | Pregled sistema   | 4        |
| <b>2</b> | <b>Montaža korak za korakom.</b>                            | <b>5</b> |
| 2.1      | Izračun C-C razdalje za grelne kable                        | 5        |
| 2.2      | Načrtovanje namestitve                                      | 5        |
| 2.3      | Priprava namestitvenega območja                             | 6        |
| <b>3</b> | <b>Namestitveni elementi.</b>                               | <b>6</b> |
| 3.1      | Montaža grelnih elementov                                   | 6        |
| 3.2      | Namestitev tipala   | 6        |
| <b>4</b> | <b>Notranja uporaba</b>                                     | <b>8</b> |
| 4.1      | Ogrevanje tal pri tankih podlagah (< 3 cm)                  | 9        |
| 4.2      | Talno ogrevanje pri talnih konstrukcijah s prečnimi tramovi | 10       |
| 4.3      | Ogrevanje tal z Danfoss Reflect                             | 11       |
| 4.4      | Ogrevanje tal pri betonskih tleh (> 3 cm)                   | 11       |
| 4.5      | Zaščita cevnih sistemov pred zamrzovanjem                   | 12       |
| <b>5</b> | <b>Opcijske nastavitev.</b>                                 |          |

## 1 Uvod

V teh navodilih za namestitev se beseda "element" nanaša na grelne kable in grelne preproge.

Če so uporabljene besede "grelni kabel" ali "grelna preproga", se navodila nanašajo samo na to vrsto elementov.

Vsa dimenzioniranja, izbira izdelkov, namestitev in zagon za vse aplikacije so odgovornost pooblaščenega monterja.

Vsako uporabo grelnih elementov ali termostatov, ki jih je nabavil končni uporabnik, mora pred zagonom odobriti pooblaščen električar.

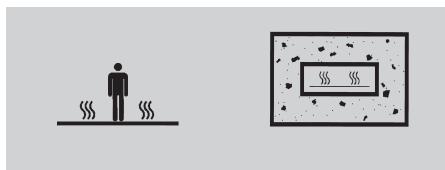
- Vključno z vrsto, velikostjo, namestitvijo in priklopom grelnega elementa.

- Vključno z vrsto, velikostjo, priklopom in nastavivami termostata, ki nadzoruje grelni element.
- Otroci se ne smejo igrati z ogrevalnim elementom.
- Ta gredni element lahko uporabljajo otroci, starejši od 8 let, in osebe z omejenimi fizičnimi, senzoričnimi in umskimi sposobnostmi ter s pomanjkanjem izkušenj in znanja, če so pod nadzorom ali so bili podučeni o varni uporabi naprave in razumejo tveganja, ki so povezana z njo.
- Čiščenja in vzdrževanja ne smejo izvajati otroci brez nadzora starejših.

Grelni elementi, ki jih obravnavajo ta navodila za namestitev, so namenjeni samo za talno ogrevanje.

# Navodila za namestitev Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi

- V skladu z IEC 60335 se preproge ne smejo namestiti pod kovinska tla ali uporabiti za ogrevanje shrambe.
- Preproge morajo biti v celoti vgrajene vsaj 5 mm v beton, estrih, lepilo za ploščice ali podobno, vključno s ploščicami



## 1.1 Varnostna navodila

### Nikoli ne režite ali krajšajte ogrevalnega elementa.

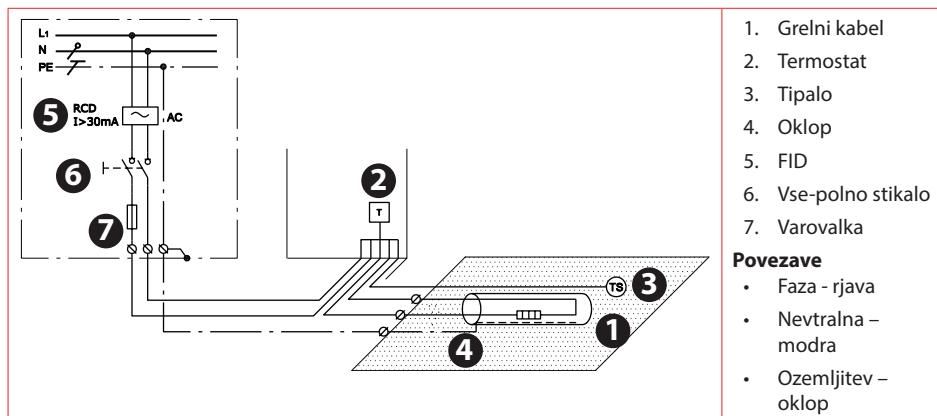
- Rezanje grelnega elementa bo razveljavilo garancijo.
- Samo hladni vodi se lahko krajšajo skladno s potrebami.

### Elementi morajo vedno biti nameščeni v skladu z lokalnimi gradbenimi predpisi in pravili za napeljavost etudi s smernicami v teh navodilih za namestitev.

- Vse druge montaže lahko ovirajo delovanje elementa in predstavljajo varnostno teviganje ter razveljavijo garancijo.

### Priklop elementov mora vedno opraviti pooblaščen električar z uporabo fiksne povezave.

- Pred montažo in servisiranjem izklopite vsa napajalna omrežja.
- Vsek oklop grelnega elementa mora biti ozemljen v skladu z lokalnimi električnimi predpisi in priklopil na zaščitno tokovno stikalo (FID).
- FID mora izključiti pri največ 30 mA.
- Grelni elementi morajo biti priključeni preko stikala, ki omogoča odklop vseh polov.
- Element mora biti opremljen z varovalko pravilne velikosti ali prekinjalom tokokroga v skladu z lokalnimi predpisi.



### Prisotnost grelne preproge mora

- biti označena s pritrditvijo opozorilnih znakov ali označb pri napajalnih priključkih in/ali pogost ob liniji tokokroga, kar mora biti jasno

- označeno v električni dokumentaciji, ki sledi montaži.

### Nikoli ne presezite največje gostote toplove (W/m<sup>2</sup> or W/m) za dejansko uporabo.

## Navodila za namestitev Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi

### 1.2 Navodila za namestitev

Primerno pripravite namestitveno mesto z odstranitvijo ostrih predmetov, umazanje itd.

Redno merite ohmsko upornost in izolativna upornost pred in med montažo.

Ne polagajte grelnih elementov pod zidove ali fiksne ovire. Potrebno je min. 6 cm razmaka.

Hranite elemente stran od izolacijskega materiala, drugih grelnih virov in razširitvenih spojev.

Elementi se ne smejo dotikati ali križati med seboj ali z drugimi elementi in morajo biti enakomerno porazdeljeni po območjih.

Elementi in še posebej povezave, morajo biti zaščiteni pred obremenitvijo in napetostjo.

Elementi in tipala morajo biti nameščeni vsaj 30 mm stran od vodov zgradbe, npr. cevi za vodo.

Tipalo temperature tal je obvezno in mora biti priklopjeno na termostat, ki omejuje temperaturo tal na največ 35 °C.

Element mora biti ustrezno krmiljen in pri zunanjih aplikacijah ne sme delovati pri temperaturi okolja, ki je višja od 10 °C.

- Pozor! Elementov, ki so označeni z M1 ne uporabljajte na območjih, kjer je možna velika mehanska obremenitev ali sunek, za klasifikacijo glejte poglavje 1.3.
- Shranjujte na suhem, toplem mestu pri temperaturah med +5 °C in +30 °C.

### 1.3 Pregled sistema

| Standardi                | ECcomfort<br>(LXmat) | ECbasic<br>(EFSIC) | ECflex<br>(EFTPC) | ECheat<br>(EFSM) | ECmat<br>(EFTM) | ECqua<br>(EFTWC) |
|--------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|
| 60800:2009 (kabel)       | -                    | +(M1)              | +(M2)             | -                | -               | +(M1)            |
| 60335-2-96<br>(preproga) | +                    | -                  | -                 | +                | +               | -                |

#### M1

Za uporabo pri nizkem tveganju mehanskih poškodb, npr. nameščeno na ravno površino in vgrajeno v estrihe brez ostrih predmetov.

#### M2

Za uporabo pri visokem tveganju mehanskih poškodb.

| Talno ogrevanje pri:                  | ECcomfort<br>(LXmat) | ECbasic<br>(EFSIC) | ECflex<br>(EFTPC) | ECheat<br>(EFSM) | ECmat<br>(EFTM) | ECqua<br>(EFTWC) |
|---------------------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Tanka podlaga (<3 cm)                 | +                    | +                  | -                 | +                | +               | -                |
| Talne konstrukcije s prečnimi tramovi | +                    | -                  | +                 | -                | -               | -                |
| Danfoss Reflect                       | (+)                  | -                  | +                 | -                | -               | -                |
| Betonska tla (>3 cm)                  | (+)                  | +                  | +                 | (+)              | (+)             | -                |
| Zaščita pred zamrzovanjem cevi        | -                    | (+)                | +                 | -                | -               | +                |

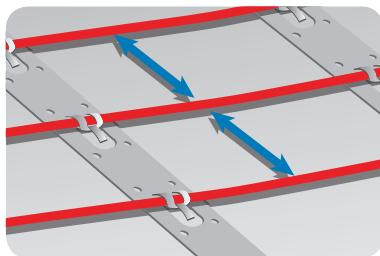
# Navodila za namestitve Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi

## 2 Montaža korak za korakom

### 2.1 Izračun C-C razdalje za grelne kable

C-C razdalja je razdalja v centimetrih od sredine enega kabla do sredine naslednjega.

Za ogrevanje cevi, prosim, glejte število kablov na meter, glejte poglavje 4.5.



$$C - C [\text{cm}] = \frac{\text{Območje} [\text{m}^2]}{\text{Dolžina kabla [\text{m}]}} \times 100 \text{ cm}$$

ali

$$C - C [\text{cm}] = \frac{\text{Izhod kabla} [\text{W/m}]}{\text{Gostota toplosti} [\text{W/m}^2]} \times 100 \text{ cm}$$

#### Največja C-C razdalja

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| Tanka podlaga (<3 cm)                 | 10 cm |
| Talne konstrukcije s prečnimi tramovi | 20 cm |
| Danfoss Reflect                       | 20 cm |
| Betonska tla (>3 cm)                  | 15 cm |

- Upogibni premer gelnega kabla mora biti vsaj 6-krat večji od premera kabla.
- Dejanska dolžina kabla lahko odstopa +/- 2 %.

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

### 2.2 Načrtovanje namestitve

#### Narišite skico namestitve, ki prikazuje

- postavitev elementov,
- hladne vode in priključke,
- priklučno omarico/jašek za kable (če obstaja),
- tipalo,
- priklučno omarico,
- termostat,

#### Shranite skico

- Poznavanje natančne lokacije teh komponent olajša naknadno odpravljanje težav in popravljanje pokvarjenih elementov.

#### Upoštevajte tudi sledeče:

- Upoštevajte vse smernice - glejte poglavje 1.2.
- Upoštevajte pravilno C-C razdaljo (samo gelnii kabli) - glejte poglavje 2.1.
- Upoštevajte zahtevano namestitveno globino in morebitno mehansko zaščito hladnih vodov v skladu z lokalnimi predpisi.
- Pri namestitvi več kot enega elementa nikoli ne ozičite elementov v zaporedju, ampak napeljite vse hladne vode vzporedno.
- Dva ali več elementov je lahko nameščenih v isti sobi, vendar en element

# Navodila za namestitev Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi

ne more biti nameščen v dveh ali več sobah.

- Vsi grelni elementi v isti sobi morajo imeti enako gostoto topote (W/m<sup>2</sup>), razen če

so povezani na ločena tipala temperature tal in termostate.

- Pri enožilnih kablih morata biti obo hladna voda priključena na priključno omarico.

## 2.3 Priprava namestitvenega območja

- Po potrebi odstranite vse sledi morebitnih starih namestitev.
- Prepričajte se, da je namestitvena površina ravna, stabilna, gladka, suha in čista.

- Če je potrebno, zapolnite vrzeli okoli cevi, odtokov in zidov.

- Ne sme biti ostrih robov, umazanje ali tujkov.

## 3 Namestitveni elementi

Nameščanje elementov pri temperaturah nižjih od -5 °C ni priporočljivo.

Pri nizkih temperaturah lahko grelni kabli postanejo togi. Po odviju element na hitro priključite na napajanje, da se pred pritrditvijo kabel zmehča.

### Merjenje upornosti

Med montažo izmerite, preverite in zabeležite upornost elementa.

- Po odpakiranju

- Po pritrditvi elementov
- Ko je montaža končana

Če ohmska in izolativna upornost nista taki, kot je označeno, je element potrebno zamenjati.

- Ohmska upornost mora biti med -5 in +10 % navedene vrednosti.
- Izolativna upornost upornost mora biti po eni minutni >20 MΩ pri min. 500 V istos- mernega toka.

### 3.1 Montaža grelnih elementov

Upoštevajte vsa navodila in smernice v poglavjih 1.1 in 1.2.

- Ko grelna preproga doseže mejo območja, odrezite podlogo/mrežo in obrnите preprogo, preden jo polagate v drugo smer.

#### Grelni elementi

- Postavite grelni element tako, da je vsaj za polovico C-C razdalje od ovir.
- Elementi morajo vedno biti v dobrem stiku z razdelilnikom topote (npr. betonom), za podrobnostiglejte poglavje 4.

#### Podaljševanje hladnih vodov

- Če je le možno, ne podaljšujte hladnih vodov. Ožičite hladne vode na npr. priključne omarice ali jaške za kable.
- Pazite, da bo izguba energije v kablu v skladu z lokalnimi predpisi.

#### Grelne preproge

- Grelne preproge vedno odvijte tako, da so grelni kabli zgoraj.

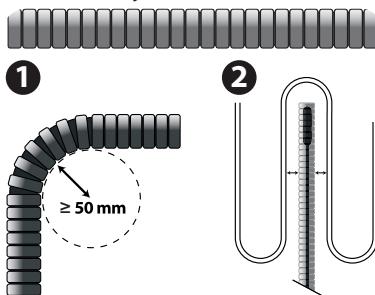
### 3.2 Namestitev tipala

- Obvezna pod lesenimi podi in na lesenih talnih podlagah.

- Tipalo temperature tal mora biti nameščeno v vodniku, ki je za enostavno morebitno zamenjavo senzorja pritrdjen na rob poda.

## Navodila za namestitev Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi

- Tipalo temperature tal se mora šteti kot ŽIV kabel; tako da se mora vsak podaljšek ožičenja senzorja obravnavati na isti način kot normalno ožičenje napajalne napetosti.
- Kabel tipala se lahko podaljša do 50 m z 1,5 mm<sup>2</sup> inštalacijskim kablom.



- Radij krivine cevi mora biti najmanj 50 mm (1).
- Kabel tipala morate položiti na sredino med dvema zavojema grelnega kabla (2).
- Da preprečite pokanje betonskih tal, ne vključujte ogrevanja, dokler se tla popolnoma ne strdijo.
- Postavljeni mora biti na primerno mesto, kjer ne bo izpostavljen sončni svetlobi ali prepelu ob odpiranju vrat.
- Vodnik mora biti v isti ravnini s talno podlago.
- Speljite vodnik do priključne omare.

### 4 Notranja uporaba

| Talni temelj   | Tanka podlaga* (<3 cm)     | Talne konstrukcije s prečnimi tramovi | Danfoss Reflect                      | Betonska tla* (>3 cm)                |
|--|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Les  | -                          | Maks. 10 W/m in 80 W/m <sup>2</sup>   | Maks. 10 W/m in 100 W/m <sup>2</sup> | -                                    |
| Beton  | Maks. 200 W/m <sup>2</sup> | -                                     | Maks. 10 W/m in 100 W/m <sup>2</sup> | Maks. 20 W/m in 225 W/m <sup>2</sup> |
| <b>Vrsta tal</b>   |                            |                                       |                                      |                                      |
| Les, parket, laminat   | Maks. 100 W/m <sup>2</sup> | Maks. 80 W/m <sup>2</sup>             | Maks. 100 W/m <sup>2</sup>           | Maks. 150 W/m <sup>2</sup>           |
| Preproga, vinil, linolej itd.  | Maks. 100 W/m <sup>2</sup> | -                                     | -                                    | Maks. 150 W/m <sup>2</sup>           |
| Tla obložena s ploščicami v <ul style="list-style-type: none"> <li>kopalnicah,</li> <li>zimskih vrtovih,</li> <li>kleteh itd.</li> </ul> | 100–200 W/m <sup>2</sup>   | -                                     | -                                    | 100–200 W/m <sup>2</sup>             |
| Tla obložena s ploščicami v <ul style="list-style-type: none"> <li>kuhinjah,</li> <li>dnevnih sobah,</li> <li>hodnikih itd.</li> </ul>   | 100–150 W/m <sup>2</sup>   | -                                     | -                                    | 100–150 W/m <sup>2</sup>             |

\* Lahko je do 225 W/m<sup>2</sup> na robnih območjih, npr. pod velikimi okni.

• Samo na betonski talni podlagi in pod ploščicami.

# Navodila za namestitev Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi

- Če je priključen na ločeno tipalo temperature tal in termostat.

## Lesene talne obloge

Les se naravno krči in razteza, odvisno od relativne vlažnosti (RH) v sobi.

- Ne uporabljate bukovega in javorjevega lesa v večplastnih talnih oblogah, če ni bil tlačno posušen.

- Namestite parno zaporo za talne podlage <95% RH in membrano, odporno na vlogo >95%.
- Preverite, da je med elementom in talnimi materiali nad njim 100% stik (brez zračnih žepov).
- Namestite ogrevalni sistem na celotno območje tal pri temperaturi površine 15 °C.
- Vedno namestite tipalo temperature tal za omejitev maks. temperature tal.

## 4.1 Ogrevanje tal pri tankih podlagah (< 3 cm)

### Nove ploščice na obstoječih ploščicah, betonskih tleh ali lesenih podih

1

Glejte sl.

- Nove ploščice.
- Lepilo za ploščice.
- Parna zapora.
- Samoizravnalna masa.
- Grelni element.
- Osnova (na betonu) ali estrih (na lesu).
- Obstoječe ploščice, beton ali lesen pod

### Nov pod, ki pokriva obstoječe ploščice, betonska tla ali lesen pod

2

Glejte sl.

- Lesen pod, laminat ali preproga.
- Preproga za dušenje hrupa.
- Parna zapora.
- Samoizravnalna masa.
- Grelna preproga ali kabel.
- Osnova (na betonu) ali estrih (na lesu).
- Obstoječe ploščice, beton ali lesen pod

### Leseni talni temelji morajo biti pravilno zasidrani

- Pred polaganjem grelnega elementa nanesite estrih.

### Parna zapora

- Namestite jo samo, če ni že nameščena v obstoječih tleh.
- V vlažnih prostorih jo namestite samo nad grelnimi kabli.

### Lepilo za ploščice ali samoizravnalna masa

- Premažite talni temelj po navodilih dobavitelja.
- Pred nanosom mora biti grelni element trdno pritrjen.
- Grelni element mora biti popolnoma pokrit z vsaj 5 mm.

### Povzetek namestitve

Napravite utor v steno ter pritrdite kabelske kanale in priključno omarico. Izdolbite utor za vodnik tipala in hladni kabel. Pritrdite vodnik tipala npr. s pištolo za lepilo.

Odvijte element. Pritrdite ga na talni temelj. Ko naletite na stene ali ovire, izrežite in obrnite mrežo podlage. Nikoli ne režite ali krajšajte ogrevalnega elementa.

Nanесите прилагодljivo самоизрavnalno maso, parno zaporo in lepilo za ploščice, odvisno od končne talne površine.

## Navodila za namestitev Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi

### 4.2 Talno ogrevanje pri talnih konstrukcijah s prečnimi tramovi

#### Leseni pod na konstrukcijah s prečnimi tramovi

3

Glejte sl.

1. Lesena talna obloga.
2. Tramovi poda.
3. Grelni kabel.
4. Mreža (ojačana ali tanka) ali aluminijasta folija.
5. Izolacija.
6. Parna zapora.
7. Konstrukcija talnega temelja.

#### Konstrukcija talnega temelja mora biti dobro topotno izolirana

- Izolirajte topotne mostove in zaprite prezračevalnike, npr. med talno konstrukcijo in zidovi/streho.

#### Grelni kabli se ne smejo dotikati izolacije ali lesenih delov.

- Tanka mreža ali folija se lahko položi neposredno na izolacijo, ojačana mreža mora biti

dvignjena 10 mm nad izolacijo (uporabite npr. letvice).

- Razdalja med grelnim kablom in prečnimi tramovi mora biti vsaj 30 mm.
- Optimalna razdalja med grelnimi kabli in spodnjo stranjo talne obloge je 3-5 cm.
- Grelni kabel mora biti pritrjen na mrežo ali folijo največ vsakih 25 cm.

#### Grelni kabli lahko prečkajo prečni tram.

- Skozi žleb 30 mm x 60 mm (v x š) obložen z aluminijastim trakom.
- Zagotovite, da kabel ne pride nikoli v kontakt z golim lesom.
- Samo en kabel v isto luknjo.

#### Povzetek montaže

Položite mrežo ali podobno na izolacijo.

Izdolbite žleb 30 mm x 60 mm in ga, kjer kabli prečkajo tram, obložite z aluminijastim trakom.

Primerno pritrdite kabel in tipalo.

### 4.3 Ogrevanje tal z Danfoss Reflect

#### Na betonskih tleh

4

Glejte sl.

1. Leseni pod, parket ali laminat.
2. Plast za absorpcijo hrupa / klobučevina iz krp.
3. Grelni kabel.
4. Danfoss Reflect.
5. Parna zapora.
6. Obstojeca lesena konstrukcija tal.

3. Plast za absorpcijo hrupa / klobučevina iz krp.

4. Grelni kabel.

5. Danfoss Reflect .

6. Parna zapora.

7. Obstojeca lesena konstrukcija tal.

#### Namestitev pod preproge, linolej ali vinil

- Od kablov morajo biti ločeni z vsaj 5 mm ploščo za porazdelitev tlaka.
- Upoštevajte celotno izolacijsko vrednost nad ploščo za porazdelitev tlaka.
  - $R < 0.10 \text{ m}^2\text{K/W}$  ustreza 1 togu ali tanki preprogi.

#### Povzetek montaže

Izrežite luknjo za povezavo in vodnik tipala temperature tal ter odstranite ostre robove. Pritrdite vodnik na talno podlago, npr. z lepilom.

#### Na obstoječih lesenih podih

5

Glejte sl.

1. Linolej ali vinilna preproga.
2. Plošča za porazdelitev tlaka, min. 5 mm.

## Navodila za namestitev Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi

Namestite ogrevalni sistem Prepričajte se, da so kabel, zaključek in priključek v stiku z aluminijasto ploščo ali da jih obdaja aluminij.

Za nadaljnje informacije glejte navodila za namestitev izdelka Danfoss Reflect.

### 4.4 Ogrevanje tal pri betonskih tleh (> 3 cm)

#### Lesen pod (primer z betonsko ploščo)

6

Glejte sl.

1. Talna obloga
2. Podlaga za absorpcijo hrupa / klobučevina iz krp, lepilo za ploščice odvisno od talne oblage.
3. Parna zapora.
4. Beton.
5. Grelni kabel.
6. Betonska plošča ali ojačana mreža.
7. Izolacija.
8. Izolacijska plast za kapilarno vlago, beton itd.

Možne so tudi druge kombinacije talnih oblog in obstoječih talnih konstrukcij.

#### Grelni kabli se ne smejo dotikati izolacije

- Grelni kabel mora biti ločen z ojačano mrežo ali betonsko ploščo.

#### Vgradnja v beton ali estrih

- Pokrivena plast ne sme vsebovati ostrih kamnov
- Mora biti zadostno vlažna, homogena, brez zračnih praznin.
  - Vlijte pri zmerni hitrosti, da preprečite zamik elementa.
  - Ne poškodujte kabla z orodjem.
- Grelni element mora biti popolnoma pokrit z vsaj 5 mm.
- Čas sušenja naj bo približno 30 dni za beton in 7 dni za ulitke.

#### Povzetek montaže

Namestite mrežo ali betonsko ploščo na izolacijo.

Odvijte kabel in ga pritrđite na talni temelj ali armaturno mrežo z Danfoss CLIP pritrtilnimi dodatki ali podobnim.

Vlijte pri zmerni hitrosti, da preprečite zamik elementa.

### 4.5 Zaščita cevnih sistemov pred zamrzovanjem

#### Ogrevanje cevi

7

Glejte sl.

1. Tipalo.
2. Grelni kabel.
3. Izolacija.
4. Nameščanje.
5. Ventil.

2. Grelni kabel.

3. Tipalo (ni prikazano).

4. Nameščanje.

#### Pod površinsko ogrevanje cevi

Glejte sl.

9

1. Blok iz žlindrastega betona (opcijsko) in/ali izolacija (opcijsko).
2. Grelni kabel.
3. Peščena podlaga.
4. Zemlja.
5. Tipalo (ni prikazano).

#### Zaščita pred zamrzovanjem znotraj cevi

8

Glejte sl.

1. Izolacija.

## Navodila za namestitev Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi

|            |      |  |
|------------|------|--|
| $\lambda$  | W/mK | Toplotna prevodnost za izolacijo $\approx 0,04$ uporabljena v tabeli |
| $\Delta t$ | K    | Razl. temp. med medijem/okolico                                      |
| D          | mm   | Zunanji premer izolacije   |
| d          | mm   | Zunanji premer cevi  |

### Število kablov n

- Odnos zahtevane moči in moči kabla.
- Število kablov na meter v smeri dolžine.
- Min. 2 za DN125-200
- Celo število = ravni kabli (lažja namestitev).
- Decimalno število = oviti okoli cevi

- Namestite aluminijasti trak pod in na kabel po celotni njegovi dolžini.

$$n = \frac{Q_{cev}}{Q_{kabel}}$$

$$Q_{cev} = 1.3 * \frac{2\pi * \lambda * \Delta t}{\ln \frac{D}{d}}$$

Pri posameznih aplikacijah upoštevajte naslednje moči ogrevanja (W/m<sup>2</sup>).

### Za plastične cevi:

- Največja moč kabla 10 W/m.

### Za namestitev v cev:

- Ne vlecite kabla skozi ventile.
- Grelni kabel lahko v izjemnih primerih odrežete največ 10 % in ga obdelate izven cevi poleg tesnilne puše.
- Ne vključujte, dokler cev ni polna.

| $\Delta t$ [K] | Izolacija [mm] | Premer cevi DN [mm] |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
|----------------|----------------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
|                |                | 15                  | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| 20°            | 10             | 8                   | 9  | 11 | 14 | 16 | 19 | 24 | 29 | 36  | 44  | -   | -   |
|                | 20             | 5                   | 6  | 7  | 8  | 9  | 11 | 14 | 16 | 19  | 24  | 28  | 36  |
|                | 30             | 4                   | 5  | 5  | 6  | 7  | 8  | 10 | 12 | 14  | 17  | 19  | 25  |
|                | 40             | 4                   | 4  | 5  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 11  | 13  | 15  | 19  |
|                | 50             | 3                   | 4  | 4  | 5  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   | 11  | 13  | 16  |
| 30°            | 10             | 12                  | 14 | 17 | 20 | 24 | 29 | 37 | 44 | -   | -   | -   | -   |
|                | 20             | 8                   | 9  | 10 | 12 | 14 | 17 | 20 | 24 | 29  | 35  | 42  | -   |
|                | 30             | 6                   | 7  | 8  | 9  | 11 | 12 | 15 | 18 | 21  | 25  | 29  | 37  |
|                | 40             | 5                   | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 12 | 14 | 17  | 20  | 23  | 29  |
|                | 50             | 5                   | 6  | 6  | 7  | 8  | 9  | 11 | 12 | 14  | 17  | 19  | 24  |

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

### Povzetek montaže

Kabli oviti okoli cevi so pritrjeni, kot je prikazano, na vsakih 20-30 cm cevi z aluminijastim trakom. Ravn kabli morajo biti nameščeni, kot je prikazano ob 5. ali 7. ur. Kabli v ceveh so nameščeni neposredno v cev s tlačno pušo.

Namestite aluminijasti trak pod (obvezno za plastične cevi) in na kabel po celotni njegovi dolžini.

Podaljšajte priključne kable in namestite priključke na suho mesto. Namestite priključno omarico na ali blizu cevi, in namestite termostat poleg cevi.

## 5 Opcijske nastavitev

Če je element priključen na termostat, kot je ECtemp, nastavite osnovne nastavitev glede na tabelo spodaj in kot je opisano v navodilih za namestitev termostata.

Če velja, nastavite omejitve temperature v skladu s priporočili proizvajalca, da preprečite poškodbe, npr. tal ali cevi.

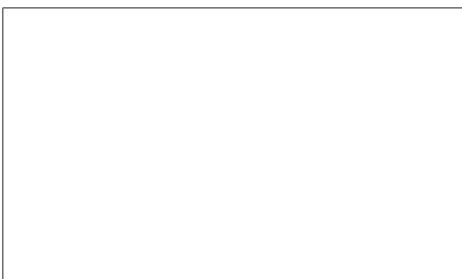
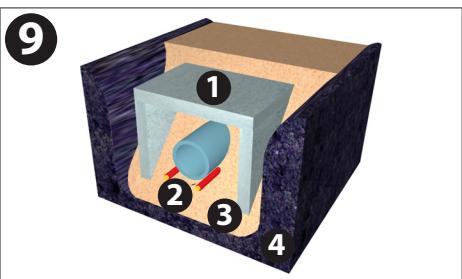
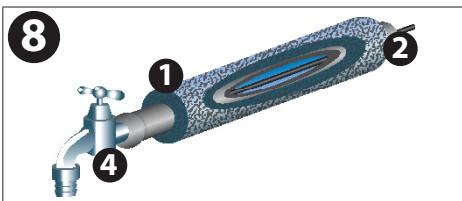
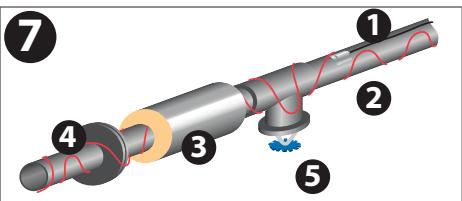
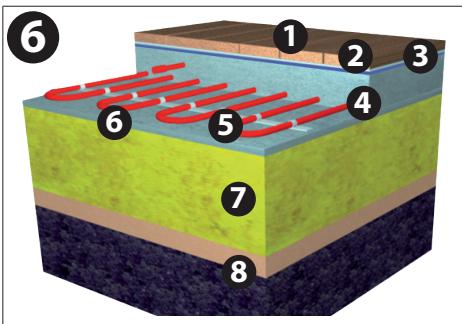
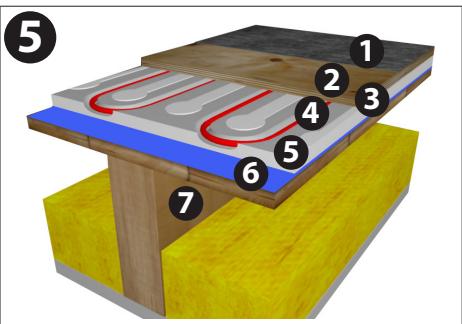
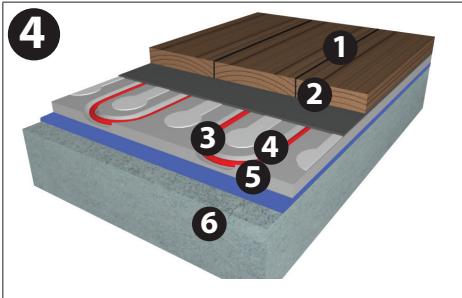
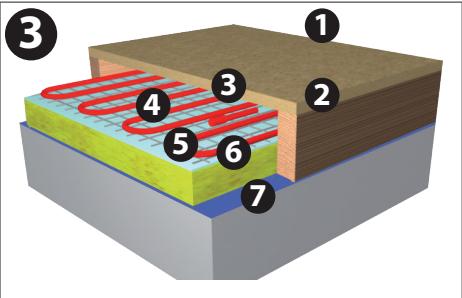
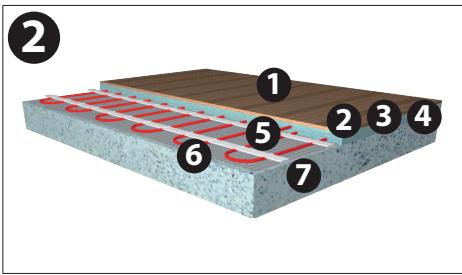
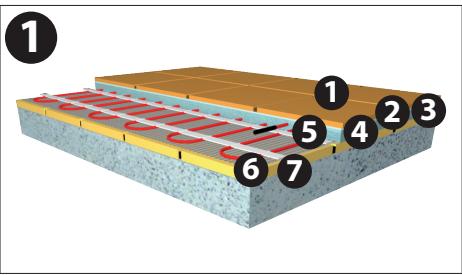
| Termostat       | Maks. obremenitev | Talno ogrevanje na splošno | Zaščita cevnih sistemov pred zamrzovanjem |
|-----------------|-------------------|----------------------------|---|
| ECtemp 13x      | 16A               | Sobna temp. 20–22°C        | -   |
| ECtemp 330      | 16A               |                            | On < +5°C                                 |
| ECtemp 53x      | 15A               |                            | -   |
| ECtemp 610      | 10A               |                            | On < +5°C                                 |
| ECtemp Touch    | 16A               |                            | -   |
| Danfoss link CC | 15A (FT)          |                            | -   |

## Navodila za namestitev Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi

---

## Navodila za namestitev Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi

---



## Navodila za namestitev Za uporabo pri ogrevanju prostorov in ogrevanju cevi

Danfoss A/S  
Electric Heating Systems  
Ulvehavevej 61  
7100 Vejle  
Denmark

Phone: +45 7488 8500  
Fax: +45 7488 8501  
E-mail: [info@DEVI.com](mailto:info@DEVI.com)  
Web: [www.DEVI.com](http://www.DEVI.com)

---

Danfoss ne sprejema nobene odgovornosti za morebitne napake v katalogih, brošurah in drugem tiskanem ali elektronsko izdanem gradivu. Družba Danfoss si pridružuje pravice, da spremeni svoje izdelke brez predhodnega obvestila. To velja tudi za že naročene izdelke, kadar te spremembe ne zahtevajo tudi sprememb v že dogovorjenih specifikacijah. Vse blagovne znamke v tem gradivu so last odgovarjajočih družb. Danfoss in logotip Danfoss logo sta blagovni znamki družbe Danfoss A/S. Vse pravice pridržane.

---