

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

Danfoss

Vodič za instaliranje

# Primene za unutrašnje grejanje i prateće cevi Mrežice i kablovi



[www.heating.danfoss.com](http://www.heating.danfoss.com)

## Sadržaj

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>2</b>
1.1	Bezbednosna uputstva.	3
1.2	Smernice za instaliranje	4
1.3	Pregled sistema	4
<b>2</b>	<b>Instaliranje korak po korak.</b>	<b>5</b>
2.1	Izračunavanje C-C udaljenosti za grejne kablove	5
2.2	Planiranje instalacije	5
2.3	Priprema oblasti instaliranja	6
<b>3</b>	<b>Instaliranje elemenata.</b>	<b>6</b>
3.1	Instaliranje grejnih elemenata	6
3.2	Instaliranje senzora	7
<b>4</b>	<b>Unutrašnje primene</b>	<b>7</b>
4.1	Podno grejanje u tankim posteljcicama (< 3 cm)	8
4.2	Podno grejanje u konstrukcijama poda sa patosnim gredama	9
4.3	Podno grejanje uz Danfoss Reflect	10
4.4	Podno grejanje u betonskim podovima (> 3 cm)	10
4.5	Zaštita cevnih sistema od mraza	11
<b>5</b>	<b>Opciona podešavanja</b>	<b>12</b>

## 1 Uvod

U ovom priručniku za instaliranje reč „element“ se odnosi i na grejne kablove i na grejne mrežice.

Ako se koristi izraz „grejni kabl“ ili „grejna mrežica“, data smernica se odnosi samo na navedeni tip elementa.

Sve dimenzije, izbor proizvoda, instaliranje i puštanje u rad svake konkretne instalacije predstavljaju odgovornost ovlašćenog instalatera.

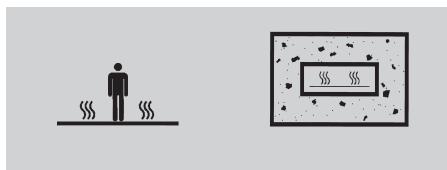
Svaku instalaciju grejnih elemenata ili termostata koje kupi krajnji korisnik mora da odobri ovlašćeni električar pre puštanja u rad.

- Uključujući tip, veličinu, instaliranje i povezivanje grejnog elementa.

- Uključujući tip, veličinu, povezivanje i podešavanje termostata koji kontroliše grejni element.
- Deca se ne smeju igrati grejnim elementima.
- Ovaj grejni element mogu koristiti deca starija od 8 godine i osobe smanjenih fizičkih, taktilnih i umnih sposobnosti, kao i one koje nemaju iskustva i znanja, ako su pod nadzorom ili ako dobiju uputstva u vezi sa upotrebom uređaja na bezbedan način i ako razumeju moguće opasnosti.
- Čišćenje i korisničko održavanje ne smeju da obavljaju deca bez nadzora.

Namena grejnih elemenata opisanih u ovom priručniku za instaliranje je isključivo podno grejanje.

- U skladu sa standardom IEC 60335, mrežice se ne smiju ugraditi u metalni pod ili u pod skladišta.
- Mrežice moraju biti u potpunosti utisnute najmanje 5 mm u beton, betonsku košuljicu, lepku za pločice i sl., uklj. pločice



## 1.1 Bezbednosna uputstva

### Nikada nemojte seći niti skraćivati grejni element

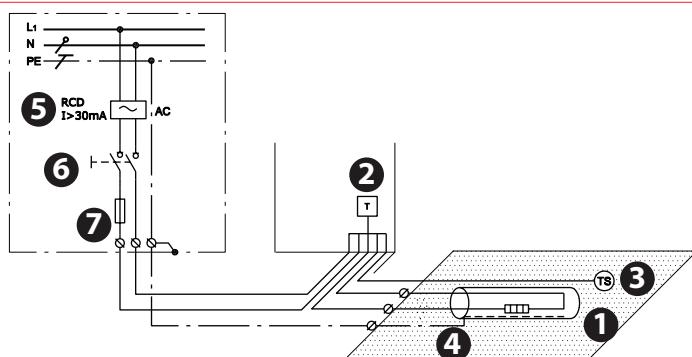
- Sečenje grejnog elementa će poništiti garanciju.
- Hladni provodnici se mogu skraćivati da bi se prilagodili zahtevima.

### Elementi se uvek moraju ugrađivati u skladu sa lokalnim propisima vezanim za gradnju i sa pravilima ožičenja, kao i sa smernicama navedenim u ovom priručniku za instaliranje.

- Svako drugačije instaliranje može ometati funkcionišanje elementa ili predstavljati bezbednosni rizik i poništiti garanciju.

### Elemente uvek mora povezati ovlašćeni električar korišćenjem stalnog priključka.

- Prekinite napajanje svih strujnih kola pre instaliranja i servisiranja.
- Širm svakog grejnog elementa mora biti uzemljen u skladu sa lokalnim propisima o električnoj energiji i povezan na uređaj za rezidualnu struju (RCD).
- Nominalno okidanje RCD iznosi maks. 30 mA.
- Grejni elementi se moraju povezati preko prekidača koji obezbeđuje razdvajanje svih kontakata.
- Element mora biti opremljen osiguračem ili prekidačem kola odgovarajuće jačine, u skladu sa lokalnim propisima.



- Grejni kabl
- Termostat
- Senzor
- Širm
- Uredaj za rezidualnu struju
- Prekidač svih kontakata
- Osigurač

### Veze

- Faza – smeđa
- Nula – plava
- Uzemljenje – širm

### Prisustvo grejne mrežice mora

- biti naznačeno pričvršćivanjem znakova upozorenja ili oznaka na strujne priključke i/ ili na više mesta duž linije kola na kojima su jasno vidljivi

- biti navedeno u svakoj dokumentaciji o električnim instalacijama nakon instaliranja.

### Nikada nemojte premašiti maksimalnu gustinu toplote (W/m<sup>2</sup> ili W/m) za datu instalaciju.

## 1.2 Smernice za instaliranje

Propisno pripremite mesto za instaliranje uklanjanjem oštih predmeta, prljavštine i sl.

Redovno merite omsku otpornost i otpornost izolacije pre i nakon instaliranja.

Nemojte polagati grejne elemente ispod zidova i nepomičnih prepreka. Potrebno je najmanje 6 cm slobodnog prostora.

Elemente držite podalje od izolacionog materijala, drugih izvora toplosti i ekspanzionih spojeva.

Elementi se ne smeju dodirivati niti ukrštati međusobno niti sa drugim elementima i moraju biti ravnomerno raspoređeni na datoј površini.

Elementi, a posebno njihove veze, moraju biti zaštićeni od naprezanja i zatezanja.

Elementi se moraju ugraditi na najmanje 30 mm od provodnih delova u zgradi, npr. vodovodnih cevi.

Podni senzor je obavezan i mora se povezati na termostat koji ograničava temperaturu poda na najviše 35 °C.

Element se mora kontrolisati u pogledu temperature i ne sme se uključivati pri temperaturi okoline višoj od 10 °C u spoljnim primenama.

- Oprez! Nemojte koristiti elemente klase M1 u oblastima koje su podložne snažnim mehaničkim opterećenjima ili udaru, videti odeljak 1.3 za klasifikaciju.
- Čuvajte ga na suvom, toplom mestu, na temperaturi od +5 °C do +30 °C.

## 1.3 Pregled sistema

Standardi	ECcomfort (LXmat)	ECbasic (EFSIC)	ECflex (EFTPC)	ECheat (EFSM)	ECmat (EFTM)	ECqua (EFTWC)
60800:2009 (kabl)	-	+(M1)	+(M2)	-	-	+(M1)
60335-2-96 (mrežica)	+	-	-	+	+	-

### M1

Za upotrebu u instalacijama sa **malom opasnošću od mehaničkog oštećenja**, npr. instalirane na ravnim površinama i ugrađene u betonsku košuljicu bez oštih predmeta.

### M2

Za upotrebu u instalacijama sa **velikom opasnošću od mehaničkog oštećenja**.

Podno grejanje u:	ECcomfort (LXmat)	ECbasic (EFSIC)	ECflex (EFTPC)	ECheat (EFSM)	ECmat (EFTM)	ECqua (EFTWC)
Tanke posteljice (< 3 cm)	+	+	-	+	+	-
Konstrukcije poda sa patosnim gredama	+	-	+	-	-	-
Danfoss Reflect	(+)	-	+	-	-	-

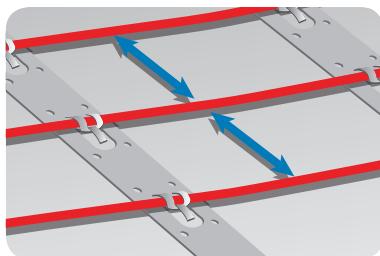
Podno grejanje u:	ECcomfort (LXmat)	ECbasic (EFSIC)	ECflex (EFTPC)	ECheat (EFSM)	ECmat (EFTM)	ECqua (EFTWC)
Betoniski podovi (> 3 cm)	(+)	+	+	(+)	(+)	-
Zaštita od zamrzavanja cevi	-	(+)	+	-	-	+

## 2 Instaliranje korak po korak

### 2.1 Izračunavanje C-C udaljenosti za grejne kablove

C-C udaljenost je udaljenost u centimetrima od sredine jednog kabla do sredine drugog kabla.

Za grejanje cevi pogledajte broj kablova po metru, videti odeljak 4.5.



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

ili

$$C - C [cm] = \frac{\text{jedinična snaga [W/m]}}{\text{Gustina toplote [W/m}^2\text{]}} \times 100 \text{ cm}$$

#### Maks. C-C udaljenost

Tanke posteljice (< 3 cm)	10 cm
Konstrukcije poda sa patosnim gredama	20 cm
Danfoss Reflect	20 cm
Betoniski podovi (> 3 cm)	15 cm

- Prečnik savijanja grejnog kabla mora biti najmanje 6 puta veći od prečnika kabla.
- Stvarna dužina kabla može varirati za +/- 2 %.

230 V/400 V

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 Planiranje instalacije

#### Nacrtajte skicu instalacije koja prikazuje

- raspored elemenata
- hladne provodnike i veze
- razvodnu kutiju/doznu za kablove (ako je primenljivo)

- senzor
- razvodnu kutiju
- termostat

**Sačuvajte skicu**

- Poznavanje tačne lokacije ovih komponenta olakšava kasnije otklanjanje problema i popravku neispravnih elemenata.

**Molimo imajte u vidu sledeće:**

- Poštujte sve smernice - videti odeljak 1.2.
- Poštujte pravilnu C-C udaljenost (samo za grejne kable) - videti odeljak 2.1.
- Poštujte neophodnu dubinu instalacije i eventualnu mehaničku zaštitu hladnih provodnika u skladu sa lokalnim propisima.

- Prilikom ugradnje više elemenata nikada nemojte serijski ozičavati elemente, već sprovedite sve hladne provodnike paralelno do razvodne kutije.
- Dva ili više elemenata mogu biti instalirani u istoj prostoriji, ali jedan element ne sme biti instaliran u dve ili više prostorije.
- Svi grejni elementi u istoj prostoriji moraju imati istu gustinu toploste ( $W/m^2$ ), osim ako nisu povezani na zasebne podne senzore i termostate.
- Za pojedinačne kable provodnika oba hladna provodnika moraju biti povezani na razvodnu kutiju.

**2.3 Priprema oblasti instaliranja**

- Uklonite sve tragove starih instalacija, ako je primenljivo.
- Osigurajte da površina za instaliranje bude ravna, stabilna, glatka, suva i čista.

- Po potrebi popunite praznine oko cevi, odvoda i zidova.
- Ne sme biti oštredih ivica, prljavštine niti stranih predmeta.

**3 Instaliranje elemenata**

Ne preporučuje se instalacija elemenata na temperaturi nižoj od  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Na niskim temperaturama grejni kablovi mogu postati kruti. Nakon odmotavanja elementa kratko ga povežite na izvor napajanja kako bi kabl omekšao pre pričvršćivanja.

**Merjenje otpornosti**

Izmerite, proverite i zabeležite otpornost elementa prilikom instalacije.

- Nakon otpakivanja

- Nakon pričvršćivanja elemenata
- Nakon završetka instalacije

Ako omska otpornost i otpornost izolacije nisu kao što je označeno, element se mora zamjeniti.

- Omska otpornost mora biti u granicama od  $-5$  do  $+10\%$  vrednosti naznačene na nalepnicama.
- Otpornost izolacije mora biti  $>20\text{ M}\Omega$  nakon jednog minuta pri min.  $500\text{ V}$  jednosmerne struje.

**3.1 Instaliranje grejnih elemenata**

Poštujte sva uputstva i sve smernice iz odeljaka 1.1 i 1.2.

- Elementi moraju uvek biti u dobrom kontaktu sa razvodnikom toploste (npr. betonom), videti odeljak 4 za detalje.

**Grejni elementi**

- Grejni element postavite tako da od prepreka bude udaljen najmanje polovinu C-C udaljenosti.

**Grejne mrežice**

- Uvek odmotavajte grejne mrežice tako da grejni kable budu usmereni nagore.

- Kada grejna mrežica dođe do granice površine, isecite osnovu i okrenite mrežicu pre nego što je ponovo razmotate.

provodnike do npr. razvodnih kutija ili dozni za kablove.

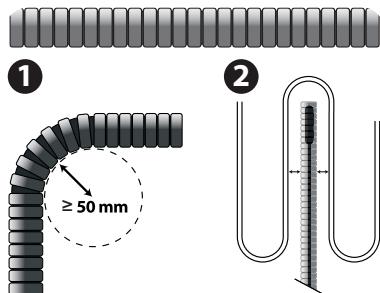
- Budite upoznati sa gubitkom struje u kablovima u skladu sa lokalnim propisima.

### Producavanje hladnih provodnika

- Po mogućству izbegavajte produžavanje hladnih provodnika. Sprovedite hladne

### 3.2 Instaliranje senzora

- Obavezno ispod drvenih podova ili na drvene potpodove.
- Podni senzor mora biti postavljen u izolacioni bužir, zaptiven na kraju prema podu, kako bi se senzor po potrebi lako zamjenio.



- Podni senzor se mora smatrati kablom POD NAPONOM; stoga se sa svakim proizvodnjem koje se napravi na ožičenju senzora mora postupati na isti način kao i sa uobičajenim kablom pod naponom.
- Kabl senzora može da se produži do 50 m korišćenjem instalacionog kabla od 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Minimalni poluprečnik savijanja za cev iznosi 50 mm (1).
- Kabl senzora se mora postaviti između dve petlje grejnog kabela (2).
- Da biste izbegli pukotine u betonskom podu nemojte uključivati grejanje sve dok se pod u potpunosti ne stvrde.
- Mora se postaviti na odgovarajućem mestu gde nije izložen sunčevoj svetlosti ili promaji prilikom otvaranja vrata.
- Bužir mora biti u ravnini sa potpodom.
- Sprovedite bužir do razvodne kutije.

### 4 Unutrašnje primene

Ispod poda	Tanke posteljice* (< 3 cm)	Konstrukcije poda sa patosnim gredama	Danfoss Reflect	Betonski podovi* (> 3 cm)
Drvo	-	Maks. 10 W/m i 80 W/m <sup>2</sup>	Maks. 10 W/m i 100 W/m <sup>2</sup>	-
Beton	Maks. 200 W/m <sup>2</sup>	-	Maks. 10 W/m i 100 W/m <sup>2</sup>	Maks. 20 W/m i 225 W/m <sup>2</sup>
<b>Tip poda</b>				
Drvo, 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>
Tepih, vinil, linoleum itd.	Maks. 100 W/m <sup>2</sup>	-	-	Maks. 150 W/m <sup>2</sup>

Ispod poda	Tanke posteljice* (< 3 cm)	Konstrukcije poda sa patosnim gredama	Danfoss Reflect	Betonski podovi* (> 3 cm)
Pod od pločica u <ul style="list-style-type: none"> <li>• kupatilu</li> <li>• staklenoj bašti</li> <li>• podrumu itd.</li> </ul>	100 - 200 W/m <sup>2</sup>	-	-	100 - 200 W/m <sup>2</sup>
Pod od pločica u <ul style="list-style-type: none"> <li>• kuhinji</li> <li>• dnevnoj sobi</li> <li>• hodniku itd.</li> </ul>	100 - 150 W/m <sup>2</sup>	-	-	100 - 150 W/m <sup>2</sup>

\* Može biti do 225 W/m<sup>2</sup> u obodnim zonama, npr. ispod velikih prozora.

- Isključivo na betonskim potpodovima i ispod pločica.
- Ako se poveže na zaseban podni senzor i termostat.

#### Drvene podne obloge

Drvo se prirodno skuplja i širi u zavisnosti od relativne vlažnosti (RH) vazduha u prostoriji.

- Izbegavajte višeslojne podne obloge od bukve i javora, osim ako nisu sušene pod presom.
- Ugradite barijeru za paru za potpodove sa vlažnošću <95 % RH i membranu otpornu na vlagu za potpodove sa vlažnošću >95 % RH.
- Osigurajte 100%-tni kontakt elementa i gore-navedenih materijala posteljice (odsustvo vazdušnih džepova).
- Grejni sistem instalirajte na čitavu oblast poda pri temperaturi površine od 15 °C.
- Uvek instalirajte podni senzor kako biste ograničili maks. temperaturu poda.

#### 4.1 Podno grejanje u tankim posteljicama (< 3 cm)

##### Nove pločice preko postojećih pločica, betonskog poda ili drvenog poda

Videti sl. ①

1. Nove pločice.
2. Lepak za pločice.
3. Barijera za paru.
4. Samonivelišuća smesa.
5. Grejni element.
6. Pripremni sloj (na betonu) ili betonska košuljica (na drvetu).
7. Postojeći pod od pločica, betonski ili drveni pod.

##### Nova podna obloga preko postojećeg poda od pločica, betonskog poda ili drvenog poda

Videti sl. ②

1. Drveni pod, laminat ili tepih.
2. Podloga za apsorpciju buke.
3. Barijera za paru.
4. Samonivelišuća smesa.
5. Grejna mrežica ili grejni kabl.
6. Pripremni sloj (na betonu) ili betonska košuljica (na drvetu).
7. Postojeći pod od pločica, betonski ili drveni pod.

**Drveni potpodovi moraju biti propisno učvršćeni**

- Po potrebi nanesite betonsku košuljicu pre polaganja grejnog elementa.

**Barijera za paru**

- Postavite je samo ako nije već postavljena u postojeći pod.
- Postavite je u vlažnim prostorijama isključivo iznad grejnih elemenata.

**Lepak za pločice ili samonivelijuća smesa**

- Nanesite osnovni sloj na potpod prema uputstvu proizvođača.
- Grejni element mora biti sigurno pričvršćen pre nanošenja.

- Grejni element mora biti u celosti ugrađen na dubinu od najmanje 5 mm.

**Kratki pregled postupka instaliranja**

Napravite žljeb u zidu i pričvrstite vodove kablova i razvodnu kutiju. Dletom napravite žljeb za bužir senzora i za hladni provodnik. Pričvrstite bužir senzora, npr. pomoću pištolja sa lepkom.

Odmotajte element. Pričvrstite ga za potpod. Isecate osnovu i okrenite mrežicu na spoju poda i zidova ili oko prepreka. NEMOJTE seći grejne elemente.

Nanесите меку samonivelijuću smesu, membranu otpornu na vlagu i lepak za pločice, u zavisnosti od završnog podnog sloja.

**4.2 Podno grejanje u konstrukcijama poda sa patosnim gredama****Drveni pod na konstrukciji sa patosnim gredama**

Videti sl. 3

1. Drvena podna obloga.
2. Patosne grede.
3. Grejni kabl.
4. Mrežica (ojačana ili fina) ili aluminijumska folija.
5. Izolacija.
6. Barijera za paru.
7. Konstrukcija potpoda.

- Udaljenost između grejnog kabla i patosnih greda mora iznositi najmanje 30 mm.
- Optimalna udaljenost između grejnih kablova i donje strane podne obloge iznosi 3-5 cm.
- Grejni kabl se mora pričvrstiti za mrežicu ili foliju u razmacima od maks. 25 cm.

**Grejni kablovi se mogu postavljati preko patosnih greda**

- kroz usek veličine 30 mm x 60 mm (v x š) obložen aluminijumskom trakom.
- Osigurajte da kabl nikada ne dođe u dodir sa nezaštićenim drvetom.
- Svaki usek sme sadržati samo jedan kabl.

**Kratki pregled postupka instaliranja**

Postavite mrežicu ili nešto slično na izolaciju.

Prosecite usek dimenzija 30 mm x 60 mm i aluminijumskom trakom obložite mesta na kojima kabl prelazi preko patosne grede.

Propisno pričvrstite kabl i senzor.

**Konstrukcija potpoda mora biti dobro izolovana**

- Izolujte termičke mostove i obližnje otvore, npr. između podne konstrukcije i zidova/krova.

**Grejni kablovi ne smeju dodirivati izolaciju niti drvene elemente**

- Fina mrežica ili folija mogu se položiti direktno na izolaciju, a armaturna mreža mora biti odignuta 10 mm od izolacije (npr. primenom uskih traka).

#### 4.3 Podno grejanje uz Danfoss Reflect

##### Na betonskim podovima

**4**

Videti sl.

1. Drveni pod, parket ili laminat.
2. Mrežica za apsorpciju buke/bituminizirani filc.
3. Grejni kabl.
4. Danfoss Reflect.
5. Barijera za paru.
6. Postojeća podna konstrukcija (npr. beton, gips, polistiren)

##### Na postojećim drvenim podovima

**5**

Videti sl.

1. Linoleum, vinil ili tepih.
2. Razvodna ploča za pritisak, min. 5 mm.
3. Mrežica za apsorpciju buke/bituminizirani filc.
4. Grejni kabl.
5. Danfoss Reflect.

#### 4.4 Podno grejanje u betonskim podovima (> 3 cm)

##### Drveni podovi (primer sa betonskom košuljicom)

**6**

Videti sl.

1. Završna podna obloga.
2. Mrežica za apsorpciju buke/bituminizirani filc, lepk na pločice u zavisnosti od završne podne obloge.
3. Barijera za paru.
4. Beton.
5. Grejni kabl.
6. Betonska ploča ili armaturna mreža.
7. Izolacija.
8. Sloj kapilarnog prekida, beton, itd.

Moguće su i ostale kombinacije podnih obloga i postojeće podne konstrukcije.

6. Barijera za paru.

7. Postojeća drvena podna konstrukcija.

##### Instaliranje ispod tepiha, linoleuma ili vinila

- Mora se odvojiti od kablova najmanje za 5 mm debljine razvodne ploče za pritisak.
- Poštujte ukupnu vrednost izolacije iznad razvodne ploče za pritisak.
- $R < 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$  odgovara 1 Tog ili tankom tepihu.

##### Kratki pregled postupka instaliranja

Isecite rupu za povezivanje i bužir sa podnim senzorom i uklonite sve oštре ivice. Pričvrstite bužir za potpod, npr. lepkom.

Instalirajte grejni kabl. Osigurajte da kabl, završni kraj i priključak budu u dodiru sa aluminijumskom pločom ili okruženi aluminijumom.

Dodatne informacije potražite u priručniku za instaliranje proizvoda Danfoss Reflect.

##### Grejni kablovi ne smeju dodirivati izolaciju

- Grejni kabl se mora odvojiti armaturnom mrežom ili betonskom pločom.

##### Ugradnja u beton ili betonsku košuljicu

- Sloj za ugradnju ne sme sadržati oštro kamenje.
- Mora biti dovoljno vlažan, homogen, bez vazdušnih džepova.
  - Nalivajte umerenom brzinom kako biste izbegli pomeranje elementa
  - Izbegnite oštećenje kabla alatkama.
- Grejni element mora biti u celosti ugrađen na dubinu od najmanje 5 mm
- Ostavite da se suši oko 30 dana (beton) ili 7 dana (nalivene smese).

**Kratki pregled postupka instaliranja**

Postavite armaturnu mrežu ili betonsku ploču na izolaciju.

Odmotajte kabl i pričvrstite ga za potpod ili armaturnu mrežu pomoću Danfoss CLIP pribora za pričvršćivanje ili nečeg sličnog.

Naljavite umerenom brzinom kako biste izbegli pomeranje elementa.

**4.5 Zaštita cevnih sistema od mraza****Prateće cevi**

7

Videti sl.

1. Senzor.
2. Grejni kabl.
3. Izolacija.
4. Postavljanje.
5. Ventil.

**Prateće cevi ispod površine**

9

Videti sl.

1. Blok od betona i šljake (opciono) i/ili izolacija (opciono).
2. Grejni kabl.
3. Sloj peska.
4. Zemlja.
5. Senzor (nije prikazan).

**Zaštita unutrašnjosti cevi od mraza**

8

Videti sl.

1. Izolacija.
2. Grejni kabl.
3. Senzor (nije prikazan).
4. Postavljanje.

$\lambda$	W/mK	Toplotna provodljivost izolacije $\approx 0,04$ korišćena u tabeli
$\Delta t$	K	Razlika u temperaturi između sredstva i okoline
D	mm	Spoljni prečnik izolacije
d	mm	Spoljni prečnik cevi

**Broj kablova n**

- Odnos između potrebne snage i snage kablova.
- Broj kablova po metru u smeru dužine.
- Min. 2 prema DN125-200.
- Ceo broj = ravni kablovi (lakša instalacija).
- Decimala = savijeni oko cevi.

$$Q_{cevi} = 1,3 * \frac{2\pi * \lambda * \Delta t}{\ln \frac{D}{d}}$$

**Za plastične cevi:**

- Maks. snaga kabla 10 W/m.
- Postavite aluminijumsku traku ispod i iznad kabla po čitavoj dužini.

$$n = \frac{Q_{cevi}}{Q_{kabla}}$$

Poštujte navedenu gustinu toploće (W/m<sup>2</sup>) za datu instalaciju.

#### Za ugradnju u cevi:

- Ne provlačite kabl kroz ventile.
- U izuzetnim slučajevima grejni kabl se može skratiti maks. 10 % i provući iz cevi do kompresionog zaptivnog prstena.
- Nikada nemojte uključivati struju pre nego što se cev napuni.

$\Delta t$ [K]	Izolacija [mm]	Prečnik 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
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

#### Kratki pregled postupka instaliranja

Kablove omotani oko cevi pričvršćuju se na prikazani način na svakih 20-30 cm cevi pomoću aluminijumske trake. Ravn kablovi se moraju postaviti na prikazani način u položaju 5 ili 7 sati. Kablove u cevima postavljaju se direktno u cev sa kompresionim zaptivnim prstenom.

Postavite aluminijumsku traku ispod (obavezno za plastične cevi) i iznad cevi po čitavoj dužini kabla.

Razvucite hladne provodnike/priklučne kablove i postavite veze na suvo mesto. Montirajte razvodnu kutiju na cev ili blizu nje i ugradite termostat pored cevi.

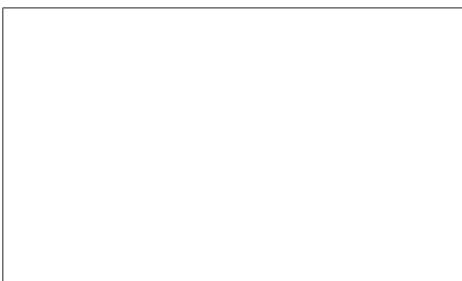
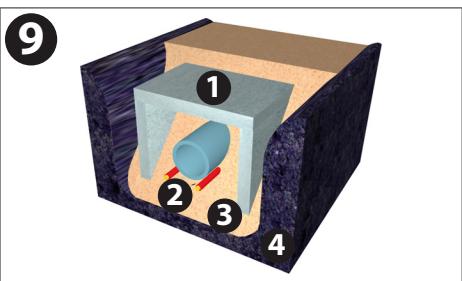
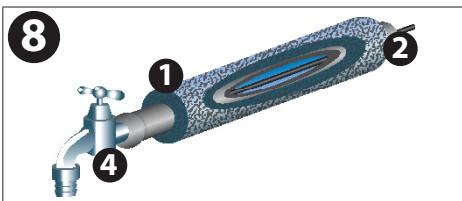
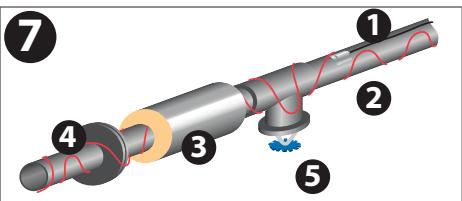
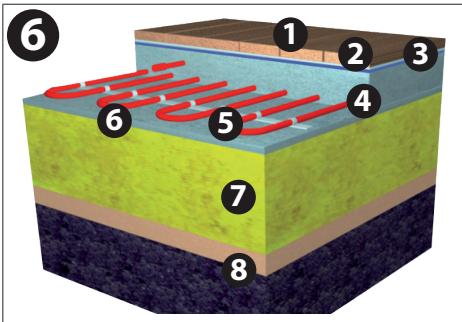
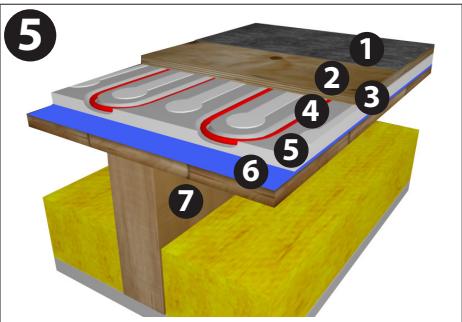
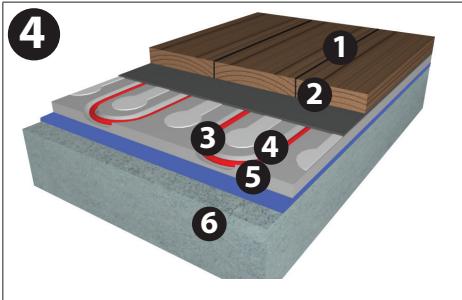
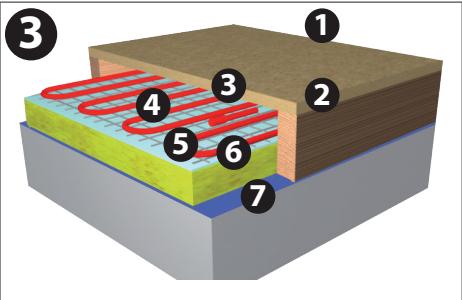
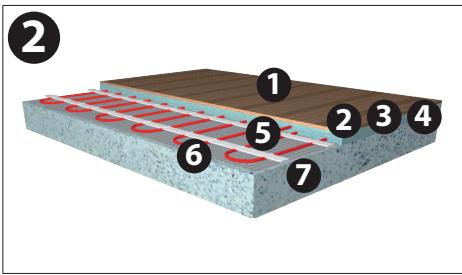
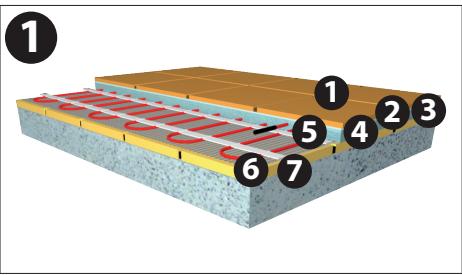
## 5 Opciona podešavanja

Ako je element povezan na termostat kao što je ECTemp, osnovna podešavanja konfigurišite u skladu sa donjom tabelom i na način opisan u priručniku za instaliranje termostata.

Ako je primenljivo, prilagodite ograničenje temperature u skladu sa preporukama proizvođača kako biste sprečili oštećenja, npr. poda ili cevi.

Termostat	Maks. opterećenje	Podno grejanje u opštem slučaju	Zaštita cevnih sistema od mraza
ECtemp 13x	16 A	Sobna temp. 20-22 °C.	-
ECtemp 330	16 A		Uklj. < +5 °C
ECtemp 53x	15 A		-
ECtemp 610	10 A		Uklj. < +5 °C
ECtemp Touch	16 A		-
Danfoss link CC	15 A (FT)		-





Danfoss A/S  
Electric Heating Systems  
Ulvehavevej 61  
7100 Vejle  
Danska  
Tel: +45 7488 8500  
Fax: +45 7488 8501  
E-pošta: EH@DEVI.com  
[www.DEVI.com](http://www.DEVI.com)

Kompanija Danfoss ne prihvata nikavu odgovornost za moguće greške u katalozima, brošurama i drugim štampanim ili elektronski objavljenim materijalima. Kompanija Danfoss zadržava pravo da izmeni svoje proizvode bez prethodnog obaveštenja. To se takođe odnosi na proizvode koji su već poručeni, pod uslovom da izmene koje se vrše ne nalazu potrebu za naknadnim izmenama već dogovorenih specifikacija. Svi zaštitni znaci u ovom materijalu predstavljaju svojinu kompanija čije su vlasništvo. Naziv Danfoss i logotip Danfoss zaštitni su znaci kompanije Danfoss A/S. Sva prava zadržana.