



Telepítési útmutató

## Beltéri fűtési alkalmazások és csőfűtés

Szőnyegek és kábelek

Intelligent solutions  
with lasting effect

Visit [DEVI.com](http://DEVI.com)

DEVI®

## Tartalomjegyzék

|          |                                             |           |
|----------|---------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Bevezetés</b>                            | <b>2</b>  |
| 1.1      | Biztonsági utasítások                       | 3         |
| 1.2      | Telepítési útmutató                         | 4         |
| 1.3      | A rendszer áttekintése                      | 4         |
| <b>2</b> | <b>Telepítés lépésről lépésre</b>           | <b>5</b>  |
| 2.1      | C-C távolság kiszámítása fűtőkábelek esetén | 5         |
| 2.2      | A telepítés megtervezése                    | 5         |
| 2.3      | A telepítési terület előkészítése           | 6         |
| <b>3</b> | <b>Az elemek telepítése</b>                 | <b>6</b>  |
| 3.1      | A fűtőelemek telepítése                     | 6         |
| 3.2      | Az érzékelő telepítése                      | 6         |
| <b>4</b> | <b>Beltéri alkalmazások</b>                 | <b>7</b>  |
| 4.1      | Padlófűtés vékony ágyazatban (<3 cm)        | 8         |
| 4.2      | Padlófűtés párnafás padlószerkezetekben     | 9         |
| 4.3      | Padlófűtés DEVIcell™ Dry-jal                | 9         |
| 4.4      | Padlófűtés betonpadlóban (>3 cm)            | 10        |
| 4.5      | Csőrendszerek fagyvédelme                   | 10        |
| <b>5</b> | <b>Opcionális beállítások</b>               | <b>12</b> |

## 1 Bevezetés

A jelen telepítési útmutatóban az „elem” kifejezés egyaránt vonatkozik a fűtőkábelekre és a fűtőszőnyegekre.

Ha a „fűtőkábel” vagy „fűtőszőnyeg” kifejezés szerepel a leírásban, akkor az adott utasítás csak a megjelölt típusú elemre vonatkozik.

Az adott alkalmazással kapcsolatos minden méretezés, termékválasztás, telepítés és üzembe helyezés a szakképzett szerelő felelőssége.

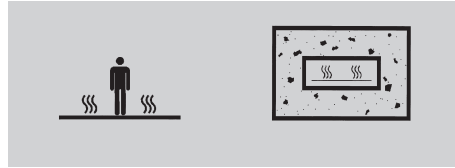
A fűtőelemeket vagy termosztátokat használó alkalmazásokat villamos szakembernek ellenőriznie kell az üzembe helyezés előtt.

- Beleértve a fűtőelem típusát, méretét, telepítését és csatlakoztatását.

- Beleértve a fűtőelemet szabályozó termosztát típusát, méretét, telepítését, csatlakoztatását és beállításait.
- Gyerekek nem játszhatnak a fűtőelemekkel.
- 8 éves és annál idősebb gyerekek, valamint csökkent fizikai, szellemi és érzékelőképességű, illetve megfelelő tapasztalattal és tudással nem rendelkező felnőtt személyek csak felügyelet mellett, vagy akkor használhatják ezt a fűtőelemet, ha útmutatást kaptak biztonságos használatáról, és azt megértették.
- Felügyelet nélkül gyerekek nem végezhetik a készülék tisztítását és felhasználói karbantartását.

A jelen telepítési útmutatóban bemutatott fűtőelemek kizárólag padlófűtés céljára használhatók.

- Az IEC 60335 szerint a szőnyeget nem szabad fémfödémbe vagy hőtároló alkalmazásba telepíteni.
- A szőnyegnek teljesen, legalább 5 mm-re be kell ágyazódnia a betonba, esztrichbe, csemperagasztóba vagy hasonlóba.



## 1.1 Biztonsági utasítások

### Soha ne vágja vagy rövidítse le a fűtőelemet

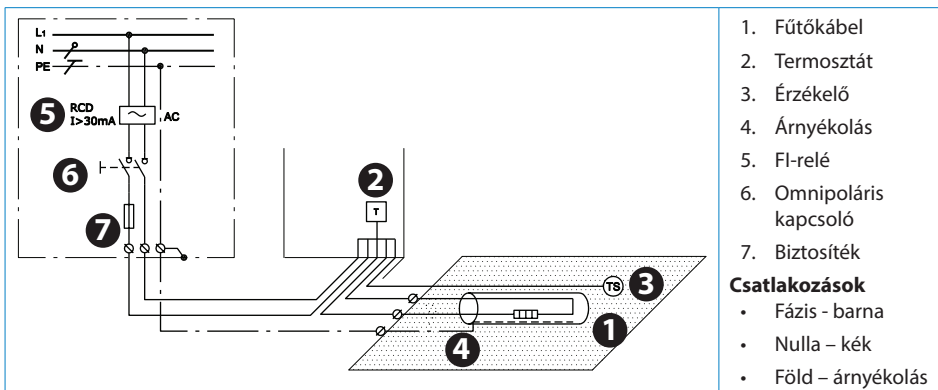
- A fűtőelem elvágása esetén a garancia érvénytelenné válik.
- A hidegvezetők szükség esetén rövidíthetők.

### Az elemeket mindig a helyi építési előírásoknak és huzalozási szabályoknak, valamint a jelen telepítési útmutató előírásainak megfelelően kell telepíteni.

- Az ezeknek nem megfelelő telepítés akadályozhatja az elem működését, vagy biztonsági kockázatot jelenthet, és érvénytelenné teszi a garanciát.

### Az elemeket csak hivatásos villanyszerelő kötheti be, fix csatlakoztatással.

- Telepítés és szervizelés előtt minden áramkör ellátását kapcsolja le.
- Minden fűtőelem-árnyékolást földelni kell a helyi villamossági előírásoknak megfelelően, és FI-reléhez (RCD) kell őket csatlakoztatni.
- A FI-relé lekapcsolási áram max. 30 mA.
- A fűtőelemeket olyan kapcsolón keresztül kell csatlakoztatni, amely valamennyi pólusán lehetővé teszi a lekapcsolást.
- Az elemet megfelelő értékű biztosítékkal vagy megszakítóval kell ellátni a helyi szabályozásoknak megfelelően.



### A fűtőszőnyeg jelenlétét

- egyértelművé kell tenni figyelmeztető jelzések elhelyezésével a tápcsatlakozó szerelvényeinél és/vagy az áramkör nyomvonal mentén.

- a telepítés valamennyi villamossági dokumentációjában fel kell tüntetni.

### Soha ne lépje túl az adott alkalmazás maximális hőszűrőségét (W/m<sup>2</sup> vagy W/m).

## 1.2 Telepítési útmutató

Megfelelően készítse elő a telepítési helyet az éles tárgyak, szennyeződés stb. eltávolításával.

A telepítés előtt és közben rendszeresen mérje meg az ohmos és a szigetelési ellenállást.

Ne fedtesse a fűtőelemeket falak vagy rögzített tárgyak alá. Legalább 6 cm-es légrés szükséges.

Az elemek ne kerüljenek kapcsolatba szigetelőanyaggal, egyéb hőforrásokkal és kompenzátorokkal.

Az elemek nem érinthetik vagy kereztezhetik önmagukat vagy más elemeket, és egyenletesen kell őket elrendezni a területen.

Az elemeket, és különösen a csatlakozásokat óvni kell a feszüléstől és a deformációtól.

Az elemeket legalább 30 mm-es távolságra kell telepíteni az épület vezető részeitől, például a vízcsovektől.

A padlóérzékelő használata kötelező, és maximum 35 °C-os padlóhőmérsékletet engedélyező termosztáthoz kell csatlakoztatni.

Biztosítani kell az elemek hőmérséklet-szabályozását és azt, hogy ne működjön 10°C-nál magasabb hőmérsékleten kültéri alkalmazásokban.

- Vigyázat! Ne használjon M1 besorolású elemeket nagy mechanikus terhelésnek vagy ütéseknek kitett helyeken, az osztályozáshoz lásd 1.3.
- Száraz, meleg helyen tartandó, + 5 °C és +30 °C közötti hőmérsékleten.

## 1.3 A rendszer áttekintése

| Szabványok           | DEVlcomfort™<br>(DTIR) | DEVlbasic™<br>(DSIG) | DEVlflex™<br>(DTIP) | DEVlheat™<br>(DSVF) | DEVlmat™<br>(DTIF) | DEVlaqua™<br>(DTIV) |
|----------------------|------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 60800:2009 (kábel)   | -                      | + (M1)               | + (M2)              | -                   | -                  | + (M1)              |
| 60335-2-96 (szőnyeg) | +                      | -                    | -                   | +                   | +                  | -                   |

### M1

Kis mechanikai sérülésveszélyt jelentő alkalmazásokhoz, pl. egyenletes felületre telepítve, esztrich betonba ágyazva, éles tárgyak nélkül.

### M2

Nagyobb mechanikai sérülésveszélyt jelentő alkalmazásokhoz.

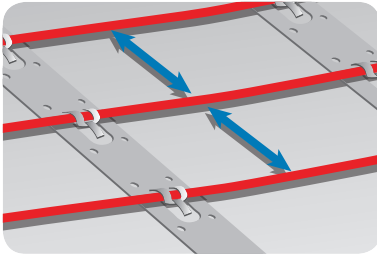
| Padlófűtés és                | DEVlcomfort™<br>(DTIR) | DEVlbasic™<br>(DSIG) | DEVlflex™<br>(DTIP) | DEVlheat™<br>(DSVF) | DEVlmat™<br>(DTIF) | DEVlaqua™<br>(DTIV) |
|------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Vékony ágyazat<br>(<3 cm)    | +                      | +                    | -                   | +                   | +                  | -                   |
| Párnafás<br>padlószerkezetek | +                      | -                    | +                   | -                   | -                  | -                   |
| DEVlcell™ Dry                | (+)                    | -                    | +                   | -                   | -                  | -                   |
| Betonpadló<br>(>3 cm)        | (+)                    | +                    | +                   | (+)                 | (+)                | -                   |
| Csővek<br>fagyvédelme        | -                      | (+)                  | +                   | -                   | -                  | +                   |

## 2 Telepítés lépésről lépésre

### 2.1 C-C távolság kiszámítása fűtőkábelek esetén

A C-C távolság az egyik kábel közepétől a másik közepéig számított távolság, centiméterben megadva.

Csövek fűtéséhez állapítsa meg a kábelek számát méter szerint, lásd 4.5.



$$C - C \text{ [cm]} = \frac{\text{Terület [m}^2\text{]}}{\text{Kábelhossz [m]}} \times 100 \text{ cm}$$

vagy

$$C - C \text{ [cm]} = \frac{\text{Kábelteljesítmény [W/m]}}{\text{Hőssűrűség [W/m}^2\text{]}} \times 100 \text{ cm}$$

#### Maximális C-C távolság

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| Vékony ágyazat (<3 cm)    | 10 cm |
| Párnafás padlószervezetek | 20 cm |
| DEVlcell™ Dry             | 20 cm |
| Betonpadlók (>3 cm)       | 15 cm |

- A fűtőkábel hajlítási átmérője nem lehet kisebb a kábelátmérő 6-szorosánál.
- A kábel tényleges hossza +/- 2%-kal eltérhet.

| 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 A telepítés megtervezése

**Készítse el a telepítés rajzát úgy, hogy azon szerepeljenek a következők:**

- az elemek elrendezése
- hidegvezetők és csatlakozások
- elágazódoboz/kábelakna (ha van)
- érzékelő
- csatlakozódoboz
- termosztát

**Őrizze meg a rajzot**

- A komponensek helyének pontos ismerete megkönnyíti a későbbi hibaelhárítást és a hibás egységek javítását.

**Kérjük, vegye figyelembe a következőket:**

- Tartsa be az összes előírást - lásd 1.2 .
- Ügyeljen a megfelelő C-C távolságra (csak a fűtőkábeleknél) - lásd 2.1.
- Biztosítsa a hidegvezetők szükséges telepítési mélységét és az esetleges mechanikai védelmüket.
- Több elem telepítése esetén soha ne kapcsolja azokat sorba, hanem minden hidegvezetőt párhuzamosan vezessen a csatlakozódobozba.
- Egy helyiségbe több elem is telepíthető, ugyanazon elem azonban nem telepíthető több helyiségbe.

- Az ugyanabba a helyiségbe telepített valamennyi fűtőelemnek azonos hősrűséggel ( $W/m^2$ ) kell rendelkeznie,
- hacsak nem külön padlóérzékelőhöz és termosztáthoz csatlakoznak.
- Egyeres kábel esetén mindkét hidegvezetőt csatlakoztatni kell a csatlakozódobozhoz.

### 2.3 A telepítési terület előkészítése

- Távolítsa el a régebbi telepítések nyomait, ha vannak ilyenek.
- Gondoskodjon róla, hogy a telepítési felület egyenes, stabil, sima, száraz és tiszta legyen.
- Szükség esetén töltsse ki a réseket a csövek, elvezetések és falak mellett.
- A területen nem maradhatnak éles szélek, szennyeződés és idegen tárgyak.

## 3 Az elemek telepítése

Nem ajánlott az elemeket  $-5\text{ °C}$ -nál alacsonyabb hőmérsékleten telepíteni.

Hidegben a fűtőkábelek merevvé válhatnak. Miután kigöngyölte az elemet, csatlakoztassa azt rövid időre a hálózati tápra, hogy rögzítéskor ne legyenek merevek a kábelek.

### Ellenállás mérése

A telepítés során mérje meg, ellenőrizze és jegyezze fel az elem ellenállását.

- Kicsomagolás után
- Az elemek rögzítését követően
- A telepítés végén

Ha az ohmos vagy a szigetelési ellenállás nem felel meg a címkén szereplő értéknek, akkor ki kell cserélni az elemet.

- Az ohmos ellenállás  $-5 - +10\%$ -kal térhet el a címkén szereplő értéktől.
- A szigetelési ellenállásnak  $20\text{ M}\Omega$  felett kell lennie minimum  $500\text{ V DC}$  mellett.

### 3.1 A fűtőelemek telepítése

Tartsa be az 1.1 és az 1.2 pontban olvasható valamennyi utasítást és előírást.

#### Fűtőelemek

- Úgy helyezze el a fűtőelemeket, hogy legalább a C-C távolság felének megfelelő távolságra kerüljenek az akadályoktól.
- Az elemeknek mindig jól kell érintkezniük a hőleadóval (pl. beton), lásd 4 a részletekhez.

#### Fűtőszőnyegek

- Mindig úgy göngyölje szét a fűtőszőnyegeket, hogy a fűtőkábelek felfelé nézzenek.

- Amikor a fűtőszőnyeg eléri a fűtendő terület végét, vágja el az anyagot/hálót, és fordítsa meg a szőnyeget, mielőtt visszafelé göngyölné azt.

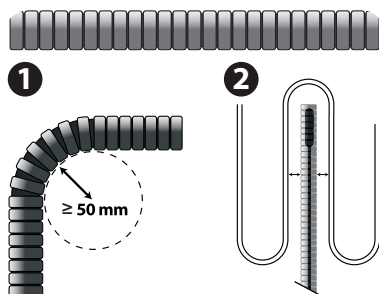
#### Hidegvezetők toldása

- Lehetőleg kerülje a hidegvezetők toldását. Vezesse a hidegvezetőket pl. kötődobozba vagy kábelaknába.
- Vegye figyelembe a kábel teljesítményvesztését a helyi szabályozások szerint.

### 3.2 Az érzékelő telepítése

- Fapadló vagy fából készült aljzat esetén kötelező.
- A padlóérzékelőt szigetelő védőcsőbe kell helyezni, a padló végén lezárva, az érzékelő könnyű cseréjéhez, ha szükséges.

- A padlóérzékelőt FESZÜLTÉG ALATT LÉVŐ kábelnek kell tekinteni; ezért az érzékelőkábel meghosszabbítását a normál tápkábelekhöz hasonlóan kell kezelni
- Az érzékelő kábele 50 méterig hosszabbítható 1,5 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű kábellel.



- A védőcső hajlítási sugarának legalább 50 mm-nek kell lennie (1).
- Az érzékelőkábelt a fűtőkábel két hurka közé kell elhelyezni (2).
- A betonpadló megrepedésének elkerülésére ne kapcsolja be a fűtést, amíg a padló meg nem szilárdult teljesen.
- Helyezze a padlóérzékelőt egy védőcsőben a megfelelő helyre, ahol nincs kitéve közvetlen napfény vagy az ajtók nyílásából származó húzat hatásainak.
- A védőcsőnek a padlófelület síkjában kell lennie.
- Vezesse a védőcsövet a csatlakozódobozba.

## 4 Beltéri alkalmazások

| Padlóaljzat                                                                                                                    | Vékony ág-yazat* (<3 cm)   | Párnafás padlószerekezetek         | DEVicell™ Dry                       | Betonpadló* (>3 cm)                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Fa                                                                                                                             | -                          | Max. 10 W/m és 80 W/m <sup>2</sup> | Max. 10 W/m és 100 W/m <sup>2</sup> | -                                   |
| Beton                                                                                                                          | Max. 200 W/m <sup>2</sup>  | -                                  | Max. 10 W/m és 100 W/m <sup>2</sup> | Max. 20 W/m és 225 W/m <sup>2</sup> |
| <b>Padló típusa</b>                                                                                                            |                            |                                    |                                     |                                     |
| Fa, parketta, laminált                                                                                                         | Max. 100 W/m <sup>2</sup>  | Max. 80 W/m <sup>2</sup>           | Max. 100 W/m <sup>2</sup>           | Max. 150 W/m <sup>2</sup>           |
| Szőnyeg, vinil, linóleum stb.                                                                                                  | Max. 100 W/m <sup>2</sup>  | -                                  | -                                   | Max. 150 W/m <sup>2</sup>           |
| Padlócsempe <ul style="list-style-type: none"> <li>• fürdőszobában,</li> <li>• üvegházban,</li> <li>• pincében stb.</li> </ul> | 100 - 200 W/m <sup>2</sup> | -                                  | -                                   | 100 - 200 W/m <sup>2</sup>          |
| Padlócsempe <ul style="list-style-type: none"> <li>• konyhában,</li> <li>• nappaliban,</li> <li>• hallban stb.</li> </ul>      | 100 - 150 W/m <sup>2</sup> | -                                  | -                                   | 100 - 150 W/m <sup>2</sup>          |

\* Max. 225 W/m<sup>2</sup> lehet zónafűtésnél/ szegélyfűtésnél, pl. nagy ablakok alatt.

- Betonlajzaton és csak csempe alatt.
- Ha külön padlóérzékelőhöz és termosztáthoz csatlakoznak.

**Fa padlóburkolatok**

A fa a relatív páratartalomtól (RH) függően természetes módon zsugorodik vagy duzzad a helyiségben.

- Többrétegű padlóburkolat esetén ne használjon bükköt vagy juhart, hacsak nem nagy nyomáson szárított fáról van szó.
- Telepítsen párazárót a padlóaljzatokhoz (<95% RH) és nedvességszigetelést (>95%).

- Biztosítsa, hogy az elem és a fent említett anyagok 100%-ban érintkezzenek egymással (légbuborékok nélkül).
- Telepítse a fűtőrendszert a teljes beépített alapterületre 15 °C-os felületi hőmérséklet mellett.
- Mindig telepítsen padlóérzékelőt a padlóhőmérséklet korlátozása érdekében.

**4.1 Padlófűtés vékony ágyazatban (<3 cm)****Új csempék meglévő csempéken, betonpadlók vagy fapadlók**

Lásd a **1** ábrát.

1. Új csempe
2. Csemperagasztó
3. Párazáró
4. Önterülő aljzatkiegénylítő
5. Fűtőelem
6. Beágyazás (esztrich) betonba vagy vakolatba.
7. Meglévő csempe, beton- vagy fapadló.

**Új padlóburkolat meglévő csempéken, betonpadlón vagy fapadlón**

Lásd a **2** ábrát.

1. Fapadló, laminált vagy szőnyeg
2. Zajelnyelő szőnyeg.
3. Párazáró
4. Önterülő aljzatkiegénylítő
5. Fűtőszőnyeg vagy fűtőkábel.
6. Beágyazás (esztrich) betonba vagy vakolatba.
7. Meglévő csempe, beton- vagy fapadló.

**A fa padlóaljzatokat megfelelően ki kell horgonyozni**

- A fűtőelem lefektetése előtt használjon esztrichet.

**Párazáró**

- Csak akkor alkalmazza, ha a meglévő padlóba még nincs beépítve.
- Vizes helyiségekben használja csak a fűtőkábelek felett.

**Csemperagasztó vagy önterülő aljzatkiegénylítő**

- Alapozza le a padlóaljzatot a szállító útmutatása alapján.
- A beburkolás előtt a fűtőelemet stabilan rögzíteni kell.
- A fűtőelemnek teljesen be kell ágyazódnia, és legalább 5 mm-es réteg szükséges.

**Telepítési összefoglaló**

Vágjon falhornyot, és rögzítse a kábelcsatornákat és a csatlakozódobozt. Vészen hornyot az érzékelő védőcsőve és a hidegvezető számára. Rögzítse az érzékelő védőcsővét, pl. ragasztópisztoly segítségével.

Göngyölje ki az elemet. Rögzítse a padlóaljzathoz. Ha falhoz vagy akadályhoz ér, vágja el a szőnyeganyagot, és forduljon. Soha NE vágja a fűtőelemet.

Használjon önterülő flexibilis aljzatkiegénylítőt, párazárót és csemperagasztót, a padlófelülettől függően.

#### 4.2 Padlófűtés párnafás padlószervezetekben

##### Párnafás fapadló-szerkezetek

Lásd a **3** ábrát.

1. Fa padlóburkolatok
2. Párnafák
3. Fűtőkábel
4. Rács (erősített vagy finom) vagy alumínium fólia.
5. Szigetelés
6. Párazáró
7. Padlóaljzat szerkezete

##### Jól szigetelt aljzatszerkezet szükséges

- Szigetelje a hőhidakat, és zárja el a nyílásokat, pl. a padlószervezet és a falak/tetők között.

##### A fűtőkábelek nem érintkezhetnek a szigeteléssel vagy a faelemekkel.

- A finomháló vagy fólia közvetlenül lefektethető a szigetelésre, az erősített hálót 10 mm-re el kell emelni a szigetelésről (pl. hézagolókkal).

- A fűtőkábel és a párnafák között legalább 30 mm-es távolság legyen.
- A fűtőkábel és a padlóburkolat alja közötti optimális távolság 3-5 cm.
- A fűtőkábelt a hálóra vagy a fóliára max. 25 cm-es távolságoknál rögzíteni kell.

##### A fűtőkábelek keresztezhetik a párnafákat

- Alumíniumszalaggal burkolt 30 mm x 60 mm-es (ma x szé) vágaton keresztül.
- A kábelt ne hagyja nyers fához érni.
- Csak egy kábel kerüljön egy-egy vágatba.

##### A telepítés összefoglalása

Helyezzen a szigetelésre hálót vagy hasonlót.

Vágjon egy 30 mm x 60 mm-es vágatot, és burkolja alumíniumszalaggal azt a részt, ahol a kábelek párnafát keresztenek.

Rögzítse a kábelt és az érintkezőt megfelelő módon.

#### 4.3 Padlófűtés DEVICell™ Dry-jal

##### Betonpadlókon

Lásd a **4** ábrát.

1. Fapadló, parketta vagy laminált padló.
2. Zajelnyelő betét/kátránypapír.
3. Fűtőkábel
4. DEVICell™ Dry
5. Párazáró
6. Meglévő padlószervezet (pl. beton, gipsz, polisztirol)

4. Fűtőkábel
5. DEVICell™ Dry
6. Párazáró
7. Meglévő fapadló-konstrukció.

##### Szőnyeg, linóleum vagy PVC alatti telepítés

- El kell választani a kábelektől legalább 5 mm-es nyomáselosztó lemez segítségével.
- Vegye figyelembe a teljes szigetelési ellenállást a nyomáselosztó lemez felett.
  - $R < 0.10 \text{ m}^2\text{K/W}$ , ami 1 tognak vagy egy vékony szőnyegnek felel meg.

##### Meglévő fapadlókon

Lásd a **5** ábrát.

1. Linóleum, PVC vagy szőnyeg.
2. Nyomáselosztó deszkázat, min. 5 mm.
3. Zajelnyelő betét/kátránypapír.

##### A telepítés összefoglalása

Vágjon egy nyílást a csatlakozás és a padlóérzékelő védőcsőve számára, és reszelje le az éles széleket. Rögzítse a védőcsövet a padlóaljzathoz, pl. ragasztóval.

Szerelje be a fűtőkábelt. A kábel, a véglezárás és a csatlakozás érjen az alumíniumlemezhez vagy legyen körbevéve alumíniummal.

Lásd a DEVIcell™ Dry termék telepítési útmutatóját további információkért.

#### 4.4 Padlófűtés betonpadlóban (>3 cm)

##### Fapadló (példa betonhasábokkal)

Lásd a **6** ábrát.

1. Padlóburkolat.
2. Zajelnyelő betét/kátránypapír, csemperagasztó a burkolattól függően.
3. Párazáró
4. Beton
5. Fűtőkábel
6. Betonlemez vagy erősített háló
7. Szigetelés
8. Kapilláris-megszakító réteg, beton, stb.

A padlóburkolatok és meglévő padlószervezetek egyéb kombinációi is lehetségesek.

##### A fűtőkábelek nem érintkezhetnek a szigeteléssel.

- A fűtőkábelt el kell különíteni erősített hálótól vagy betonlemezről.

##### Beágyazás betonba vagy esztrichbe

- Az ágyazat nem tartalmazhat éles, hegyes köveket.
- Kellően nedves, homogén, légbuborékmentes legyen.
- Mérsékelt sebességgel kell önteni, hogy az elem ne mozduljon el a helyéről.
- Ne sértse meg a kábelt szerszámokkal.
- A fűtőelemnek teljesen be kell ágyazódnia, és legalább 5 mm-es réteg szükséges.
- Várja ki a kb. 30 napos száradási időt beton, illetve a 7 naposat formázomassza esetén.

##### A telepítés összefoglalása

Helyezzen erősített hálót vagy betonlemezre a szigetelésre.

Tekerje le a kábelt, és rögzítse a padlóaljzathoz vagy az erősített hálóhoz DEVIclip™ rögzítőkkal vagy hasonlóval.

Mérsékelt sebességgel kell önteni, hogy az elem ne mozduljon el a helyéről.

#### 4.5 Csőrendszerek fagyvédelme

##### Csőfűtés

Lásd a **7** ábrát.

1. Érzékelő
2. Fűtőkábel
3. Szigetelés
4. Szerelvény
5. Szelep

##### Csővön belüli fagyvédelem

Lásd a **8** ábrát.

1. Szigetelés
2. Fűtőkábel
3. Érzékelő (nem látható az ábrán)
4. Szerelvény

## Felszín alatti csőfűtés

Lásd a **9** ábrát.

1. Beton szellőzőblokk (nem kötelező) és/vagy szigetelés (nem kötelező)
2. Fűtőkábel
3. Homokágy
4. Talaj
5. Érzékelő (nem látható az ábrán)

|            |      |                                                     |
|------------|------|-----------------------------------------------------|
| $\lambda$  | W/mK | Szigetelés hővezető képessége $\approx 0,04$        |
| $\Delta t$ | K    | hőmérséklet-különbség a közeg és a környezet között |
| D          | mm   | Szigetelés külső átmérője                           |
| d          | mm   | Cső külső átmérője                                  |

## A kábelek száma, n

- A teljesítményszükséglet és a kábelteljesítmény közötti összefüggés
- Kábelek száma méterenként a hosszanti irányban
- Min. 2 db DN125-200 esetén
- Egész szám = egyenes kábelek (könnyebb telepítés).
- Tizedes szám = csőre tekert

- A kábel teljes hosszában használjon alumíniumszalagot a cső alatt és felett.

$$n = \frac{Q_{cső}}{Q_{kábel}}$$

Vegye figyelembe a következő hősrűségi értékeket (W/m<sup>2</sup>) az aktuális alkalmazásra vonatkozóan.

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

## Műanyag csövek esetén:

- Max. kábelteljesítmény: 10 W/m.

## Csővön belüli telepítés esetén:

- Ne húzza át a kábelt szelepeken.
- A fűtőkábel kivételes esetekben max. 10%-ban vágható és átalakítható a csövön kívül, a tömszelence mellett.
- Soha ne kapcsolja be a feszültséget, amíg a cső nincs feltöltve.

| $\Delta t$ [K] | Szigetelés [mm] | Csőátmérő 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  |

| Δt [K] | Szigetelés [mm] | Csőátmérő DN [mm] |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |
|--------|-----------------|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
|        |                 | 15                | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| 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  |

### A telepítés összefoglalása

A csőre tekert kábeleket 20-30 cm-enként alumíniumszalaggal kell rögzíteni, amint az ábrán látható. Az egyenes kábeleket 5 vagy 7 órának megfelelő szögállásban kell rögzíteni, amint az ábrán látható. A csővön belüli kábeleket közvetlenül a csőbe kell építeni tömszelence használatával.

A kábel teljes hosszában használjon alumíniumszalagot a cső alatt (műanyag csövek esetében kötelező) és felett.

Hosszabbítsa meg a hidegvezetéseket/zárja le a kábelek végét, és száraz környezetbe helyezze a csatlakozásokat. A csatlakozódobozt a csőre vagy annak közelébe szerelje, és telepítsen termosztátot a cső mellé.

## 5 Opcionális beállítások

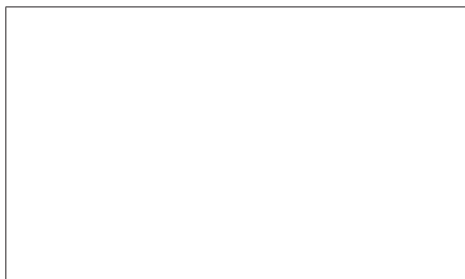
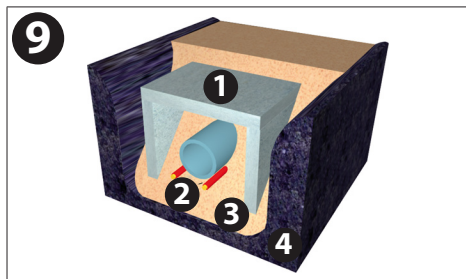
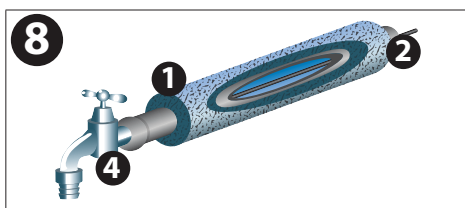
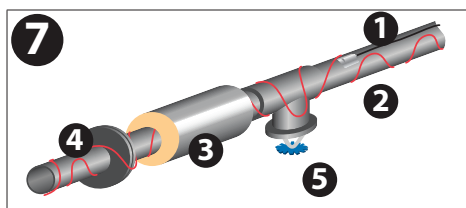
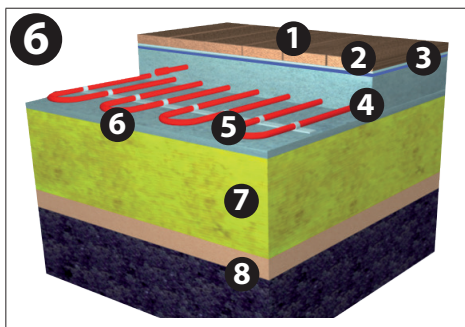
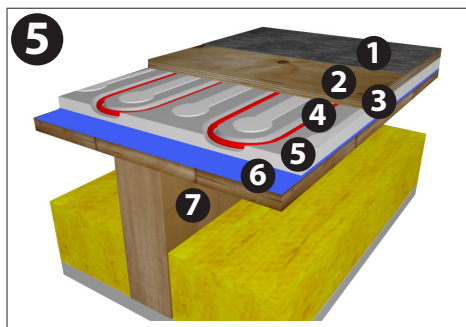
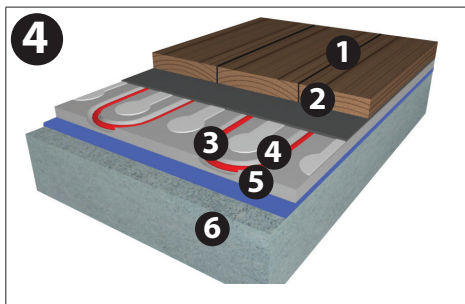
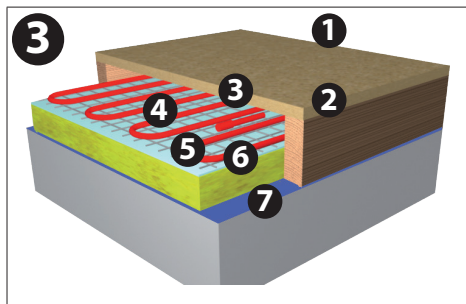
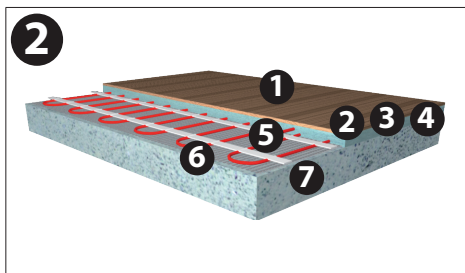
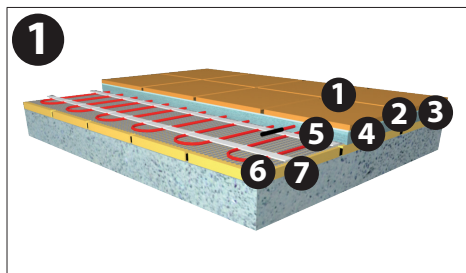
Ha az elem termosztáthoz (pl. DEVireg™) csatlakozik, akkor adja meg az alapvető beállításokat az alábbi táblázat alapján, a termosztát telepítési útmutatójában foglaltaknak megfelelően.

Szükség esetén állítsa be a termosztát korlátját a gyártó ajánlásainak megfelelően, hogy megelőzze a padló stb. károsodását.

| Termosztát     | Max. terhelés | Padlófűtés általában           | Csőrendszerek fagyvédelme |
|----------------|---------------|--------------------------------|---------------------------|
| DEVireg™ 13x   | 16A           | Helyiség-hőmérséklet 20-22° C. | -                         |
| DEVireg™ 330   | 16A           |                                | Be < +5° C                |
| DEVireg™ 53x   | 15A           |                                | -                         |
| DEVireg™ 610   | 10A           |                                | Be < +5° C                |
| DEVireg™ Touch | 16A           |                                | -                         |
| DEVilink™ CC   | 15A (FT)      |                                | -                         |







Danfoss A/S  
Electric Heating Systems  
Ulvehavevej 61  
7100 Vejle  
Denmark  
Phone: +45 7488 8500  
Fax: +45 7488 8501  
E-mail: EH@DEVI.com  
www.DEVI.com