



Montavimo vadovas

## Patalpų ir vamzdinių šildymas

Kilimėliai ir kabeliai

Intelligent solutions  
with lasting effect

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

## Turiny

<b>1</b>	<b>Ižanga</b>	<b>2</b>
1.1	Saugumo instrukcijos	3
1.2	Montavimo nurodymai	4
1.3	Sistemos apžvalga	4
<b>2</b>	<b>Montavimas papunkčiui</b>	<b>5</b>
2.1	C-C atstumo skaičiavimas šildymo kabeliams	5
2.2	Montavimo planavimas	5
2.3	Montavimo vietos paruošimas	6
<b>3</b>	<b>Elementų montavimas</b>	<b>6</b>
3.1	Šildymo elementų montavimas	6
3.2	Jutiklių montavimas	7
<b>4</b>	<b>Vidaus instaliacijos</b>	<b>7</b>
4.1	Grindų šildymas plonasluoksnėse grindyse (< 3 cm)	8
4.2	Grindų šildymas pakeltų grindų konstrukcijose	9
4.3	Grindų šildymas su „DEVIcell™ Dry“	10
4.4	Grindų šildymas betoninėse grindyse (> 3 cm)	10
4.5	Vamzdžių sistemų apsauga nuo šalčio	11
<b>5</b>	<b>Papildomi nustatymai</b>	<b>12</b>

## 1 Ižanga

Šioje montavimo instrukcijoje terminas „elementas“ reiškia tiek šildymo kabelius, tiek šildymo kilimėlius.

Jei naudojami terminai „šildymo kabelis“ arba „šildymo kilimėlis“, pateikti nurodymai taikomi tiksliai to tipo elementui.

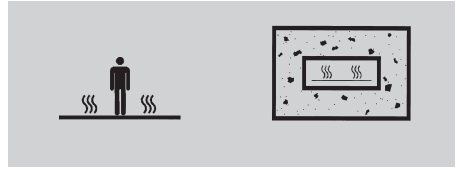
Kiekvieno projekto išmatavimai, produktų parinkimas, montavimas ir derinimas yra įgaliojimo montuotojo atsakomybė.

Bet kokius galutinio vartotojo įsigytus įrenginius, kuriuose naudojami šildymo elementai ar termostatai, prieš naudojimą turi patvirtinti įgaliojotas elektrikas.

- Įskaitant šildymo elemento tipą, dydį, montavimą ir jungimą.
- Įskaitant termostato, valdančio šildymo elementą, tipą, dydį, jungtis ir nustatymus.
- Neleiskite vaikams žaisti su šildymo elementais.
- Vaikai nuo 8 metų ir fizinę, sensorinę ar psichinę negalią turintys asmenys, ar asmenys neturintys pakankamai patirties ir žinių, naudoti šį šildymo elementą gali tik su priežiūra arba gavus nurodymus dėl saugaus įrangos naudojimo ir jei jie suvokia su tuo susijusius pavojus.
- Įrangos valymą ir priežiūros darbus vaikams galima vykdyti tik su priežiūra.

Šioje montavimo instrukcijoje aptariamų šildymo elementų paskirtis yra tik grindų šildymas.

- Pagal IEC 60335 kilimėlių negalima montuoti metalinėse grindyse ar sandėliams šildyti.
- Kilimėliai turi būti visiškai įmontuoti ir bent 5 mm panardinti į betoną, mišinį, plytelių klijus ar pan., įskaitant plyteles



## 1.1 Saugumo instrukcijos

### Niekuomet nenuipjaukite ir netrumpinkite šildymo elemento

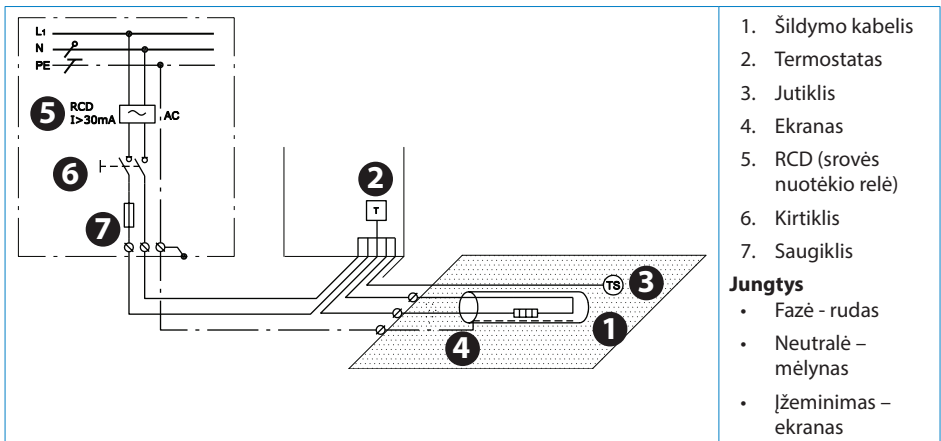
- Nupjovus šildymo elementą garantija nebegalios.
- Elektros maitinimo kabelius galima sutrumpinti, kad jie atitiktų reikalavimus.

### Elementai visuomet turi būti montuojami pagal vietinius statybos įstatymus ir laidų vedžiojimo taisykles bei atsižvelgiant į šioje instrukcijoje pateikiamus nurodymus.

- Naudojant elementus kitais tikslais galima pakenkti jų funkcionalumui, sukelti pavojų saugumui bei prarasti garantiją.

### Elementų sujungimą, naudojant jungtis, visuomet turi vykdyti įgaliotasis elektrikas.

- Prieš montavimą ir aptarnavimą išjunkite visas elektros grandines.
- Kiekvieno šildymo elemento ekranas turi būti įžemintas, laikantis vietinių elektros taisyklių ir prijungtas prie nuotekio relės (RCD).
- Srovės nuotėkio relės aktyvinimo maks. slenkstis 30 mA.
- Šildymo elementai turi būti sujungti kirtikliu, galinčiu atjungti visus polius.
- Elementuose turi būti tinkamo dydžio pagal vietinius įstatymus saugikliai arba automatiniai išjungikliai.



### Apie sumontuotą šildymo kilimėlį būtina

- informuoti aplinkinius, prie elektros jungčių tvirtinimų ir (arba) palei grandinę pritvirtinant įspėjamuosius ženklus ar žymėjimus taip, kad ženklai būtų aiškiai matomi.

- informuoti vartotojus, apie tai nurodant bet kioje elektrinės dalies dokumentacijoje.

### Niekuomet esamoje sistemoje neviršykite didžiausios leistinos šilumos galios (W/m<sup>2</sup> arba W/m).

## 1.2 Montavimo nurodymai

Tinkamai paruoškite montavimo vietą, pašalinkite aštirus daiktus, purvą ir t. t.

Prieš montavimą ir jo metu reguliariai matuokite elemento ir izoliacijos varžas.

Neklokite šildymo elementų po sienomis ar stacionaria įranga. Reikalingas mažiausiai 6 cm oro tarpas.

Elementus laikykite atokiau nuo izoliacinių medžiagų, kitų šildymo šaltinių ir temperatūrinių siūlių.

Elementai turi nesiliesti ir nepersidengti vienas per kitą ar per kitus elementus, jie turi būti paskirstyti tolygiai.

Elementai ir ypač jungtys turi būti gerai apsaugoti nuo tempimo ir spaudimo.

Elementai ir jutikliai turi būti montuojami mažiausiai 30 mm nuo laidžių pastato dalių, pvz., vandens vamzdžių.

Grindų jutikliai yra privalomi, juos reikia prijungti prie termostato, ribojančio grindų temperatūrą iki daugiausiai 35 °C.

Elementų temperatūra turi būti kontroliuojama, jie negali veikti lauko įrenginiuose, jei aplinkos temperatūra yra aukštesnė nei 10°C.

- Dėmesio! Nenaudokite M1 klasės elementų vietose, kur galimos didelės mechaninės apkrovos ar smūgiai, daugiau informacijos apie klasifikaciją žr. skyrių 1.3.
- Laikykite sausoje šiltoje vietoje, nuo +5 iki +30 °C temperatūroje.

## 1.3 Sistemos apžvalga

Standartai	DEVlcomfort™ (DTIR)	DEVlbasic™ (DSIG)	DEVlflex™ (DTIP)	DEVlheat™ (DSVF)	DEVlmat™ (DTIF)	DEVlaqua™ (DTIV)
60800:2009 (kabelis)	-	+ (M1)	+ (M2)	-	-	+ (M1)
60335-2-96 (kilimėlis)	+	-	-	+	+	-

### M1

Naudoti ten, kur maža mechaninių pažeidimų rizika, pvz., montuojant ant lygių paviršių arba įdedant į pagrindą, kuriame nėra ašturių daiktų.

### M2

Naudoti ten, kur didelė mechaninio pavojaus rizika.

Grindų šildymas:	DEVlcomfort™ (DTIR)	DEVlbasic™ (DSIG)	DEVlflex™ (DTIP)	DEVlheat™ (DSVF)	DEVlmat™ (DTIF)	DEVlaqua™ (DTIV)
Plonasluoksnės grindys (<3 cm)	+	+	-	+	+	-
Pakeltos grindų konstrukcijos	+	-	+	-	-	-
DEVlcell™ Dry	(+)	-	+	-	-	-

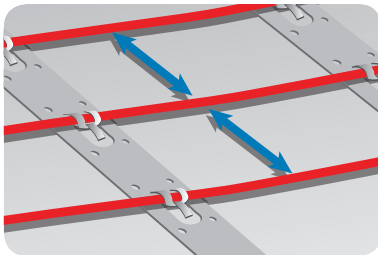
Grindų šildymas:	DEVIcomfort™ (DTIR)	DEVIbasic™ (DSIG)	DEVIflex™ (DTIP)	DEVIheat™ (DSVF)	DEVImat™ (DTIF)	DEVlaqua™ (DTIV)
Betoninės grindys (>3 cm)	(+)	+	+	(+)	(+)	-
vamzdžių apsauga nuo šalčio	-	(+)	+	-	-	+

## 2 Montavimas papunkčiui

### 2.1 C-C atstumo skaičiavimas šildymo kabeliams

C-C atstumas yra centimetrais nurodomas atstumas nuo vieno kabelio centro iki kito.

Vamzdžių šildymui reikia: žr. laidų skaičių metrui, žr. skyrių 4.5.



$$C - C [cm] = \frac{\text{Plotas (m}^2\text{)}}{\text{Kabelio ilgis (m)}} \times 100 \text{ cm}$$

arba

$$C - C [cm] = \frac{\text{Kabelio galia (W/m)}}{\text{Šilumos galia (W / m}^2\text{)}} \times 100 \text{ cm}$$

#### Didžiausias C-C atstumas

Plonasluoksnės grindys (<3 cm)	10 cm
Pakeltos grindų konstrukcijos	20 cm
„DEVIcell™ Dry“	20 cm
Betono grindys (>3 cm)	15 cm

- Šildymo kabelio lenkimo skersmuo turi būti bent 6 kartus didesnis už kabelio skersmenį.
- Tikrasis kabelio ilgis gali kisti + / - 2 %.

230V/400V				
C-C [cm]	W/m² @ 6 W/m	W/m² @ 10 W/m	W/m² @ 18 W/m	W/m² @ 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 Montavimo planavimas

Nusibraizykite brėžinį, kuriame būtų pažymėta

- elementų išdėstymas
- elektros maitinimo kabeliai ir jungtys
- montavimo dėžutės / kabelių vamzdeliai (jei yra)
- jutiklis
- jungčių dėžutė
- termostatas

## Išsaugokite brėžinį

- Jei žinosite tikslias šių elementų vietas, galėsite lengvai nustatyti jų gedimus ir juos suremontuoti.

## Taip pat atkreipkite dėmesį, kad:

- Laikykitės visų nurodymų žr. skyrių 1.2 .
- Išlaikykite tinkamą C-C atstumą (tik šildymo laidams) žr. skyrių 2.1 .
- Laikykitės reikiamo montavimo gylio ir elektros maitinimo kabelių apsaugos reikalavimų pagal vietinius įstatymus.
- Montuodami daugiau nei vieną elementą, niekuomet nejunkite elementų nuosekliai,

visus elektros maitinimo kabelius junkite lygiagrečiai jungčių dėžutei.

- Toje pačioje patalpoje galima montuoti du ar daugiau elementų, tačiau negalima montuoti vieno elemento dviejose ar daugiau patalpų.
- Visi šildymo elementai toje pačioje patalpoje turi turėti vienodą šilumos galią ( $W/m^2$ ), nebent jie prijungti prie atskirų grindų jutiklių ir termostatų.
- Jungiant vieno laidininko kabelius, prie jungčių dėžutės reikia prijungti abu elektros maitinimo kabelius.

## 2.3 Montavimo vietos paruošimas

- Pašalinkite visus senos sistemos likučius, jei tokie yra.
- Įsitinkinkite, kad montavimo paviršius būtų lygus, stabilus, švelnus, sausas ir švarus.
- Jei reikia, užpildykite tarpus aplink vamzdžius, drenažo kanalus ar sienose.
- Neturi būti aštrių kampų, purvo ar pašalinių daiktų.

## 3 Elementų montavimas

Elementų montuoti nerekomenduojama, jei temperatūra yra žemesnė nei  $-5^{\circ}C$ .

Žemose temperatūrose šildymo kabeliai gali sukietėti. Išvynioję elementą, trumpam jį įjunkite į maitinimo šaltinį, kad prieš tvirtinimą atšildytumėte kabelį.

### Varžos matavimas

Montavimo metu pamatuokite, sutikrinkite ir užrašykite elemento varžą.

- Išpakavus
- Pritvirtinus elementus
- Baigus montavimą

Jei elemento ir izoliacijos varžos nėra tokios, kokioms nurodytos etiketėje, elementą reikia pakeisti.

- Elemento varža turi būti nuo  $-5$  iki  $+10\%$  nuo etiketėje nurodytos reikšmės.
- Izoliacijos varža turi būti  $>20 M\Omega$  po 1 min. esant mažiausiai  $500 V$  NS.

## 3.1 Šildymo elementų montavimas

Laikykitės visų nurodymų ir patarimų, pateikiamų skyriuje 1.1 ir 1.2.

medžiagos (pvz. betono), daugiau informacijos žr. skyrių 4.

### Šildymo elementai

- Šildymo elementą padėkite taip, kad jis būtų bent pusės C-C atstumu nuo kliūčių.
- Visuomet būtina užtikrinti gerą kontaktą tarp šildymo elementų ir šilumą paskirstančios

### Šildymo kilimėliai

- Šildymo kilimėlius išvyniokite taip, kad šildymo kabeliai būtų nukreipti aukštyn.
- Šildymo kilimėliui pasiekus šildomo ploto ribą, kirpkite tinklėlį ir prieš vyniojant kilimėlį, jį apskukite.

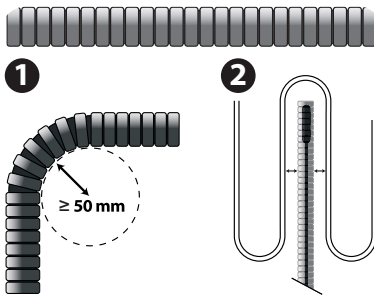
## Elektros maitinimo kabelių ilginimas

- Jei įmanoma, stenkitės išvengti kabelių ilginimo. Elektros maitinimo kabelius klokite iki montavimo dėžučių ar kabelių kanalų.

- Atsižvelkite į galios nuostolius kabeliuose pagal vietinius įstatymus.

## 3.2 Jutiklių montavimas

- Privalomi po medinėmis grindimis ir medinėse grindų konstrukcijose.
- Grindų jutiklis turi būti tvirtinamas apšiltintame vamzdelyje su sandariu galu ties grindimis, kad esant reikalui jutiklį būtų galima lengvai pakeisti.



- Grindų jutiklis turi būti laikomas KABELIU SU ĮTAMPA; todėl bet kokie jutiklio laidų prailginimai turi būti laikomi įprasto elektros maitinimo kabelio prailginimai.
- Jutiklį galima prailginti iki 50 m naudojant 1.5 mm<sup>2</sup> montavimo kabelį.
- Mažiausias vamzdžio lenkimo spindulys yra 50 mm (1).
- Jutiklio kabelis turi būti dedamas tarp dviejų šildymo kabelio kilpų (2).
- Kad betono grindyse nesusidarytų įtrūkimai, neįjunkite šildymo elemento, kol grindys visiškai nesukietės.
- Sumontuokite reikiamoje vietoje, kur jo nepasiektų saulės šviesa ar skersvėjis.
- Izoliacinis vamzdelis turi būti juodgrindžių lygyje.
- Praveskite izoliacinį vamzdelį į jungčių dėžutę.

## 4 Vidaus instaliacijos

Juodgrindės	Plonasluoksnės grindys* (<3 cm)	Pakeltos grindų konstrukcijos	DEVlcell™ Dry	Betoninės grindys* (>3 cm)
Medis	-	Daugiausiai 10 W / m ir 80 W / m <sup>2</sup>	Daugiausiai 10 W / m ir 100 W / m <sup>2</sup>	-
Betonas	Daugiausiai 200 W / m <sup>2</sup>	-	Daugiausiai 10 W / m ir 100 W / m <sup>2</sup>	Daugiausiai 20 W / m ir 225 W / m <sup>2</sup>
<b>Grindų tipas</b>				
Medis, parketas, laminatas	Daugiausiai 100 W / m <sup>2</sup>	Daugiausiai 80 W / m <sup>2</sup>	Daugiausiai 100 W / m <sup>2</sup>	Daugiausiai 150 W / m <sup>2</sup>
Kilimas, vinilas, linoleumas ir t. t.	Daugiausiai 100 W / m <sup>2</sup>	-	-	Daugiausiai 150 W / m <sup>2</sup>

Juodgrindės	Plonasluoksnės grindys* (<3 cm)	Pakeltos grindų konstrukcijos	DEVIcell™ Dry	Betoninės grindys* (>3 cm)
Plytelėmis klotos grindys <ul style="list-style-type: none"> <li>• voniose</li> <li>• oranžerijose</li> <li>• rūsiuose ir t.t.</li> </ul>	100 - 200 W/m <sup>2</sup>	-	-	100 - 200 W/m <sup>2</sup>
Plytelėmis klotos grindys <ul style="list-style-type: none"> <li>• virtuvėse</li> <li>• svetainėse</li> <li>• salėse ir t.t.</li> </ul>	100 - 150 W/m <sup>2</sup>	-	-	100 - 150 W/m <sup>2</sup>

\* Kraštinėse zonose, pvz., po dideliais langais gali būti iki 225 W / m<sup>2</sup>.

- Tik ant betoninio pagrindo ir tik po plytelėmis.
- Jei prijungta prie atskiros grindų jutiklio ir termostato.

## Medinės grindų dangos

Medis natūraliai traukiasi ir plečiasi, priklausomai nuo patalpos santykinės drėgmės (SD).

- Daugiasluoksnėse grindyse venkite bukmedžio ir liepos, nebent išdžiovintų spaudimo būdu.
- <95 % SD grindų konstrukcijose montuokite garų barjerą, o >95 % – juodgrindėse montuokite hidroizoliaciją.
- Užtikrinkite 100 % kontaktą tarp elemento ir virš jo montuojamų medžiagų (neturi būti oro tarpų).
- Montuokite grindų šildymo sistemą, kai paviršiaus temperatūra yra 15 °C.
- Siekiant apriboti didžiausią grindų temperatūrą, visuomet montuokite grindų jutiklį.

## 4.1 Grindų šildymas plonasluoksnėse grindyse (< 3 cm)

### Naujos plytelės ant senų plytelių, betono ar medinių grindų

Žr. pav. **1**

1. Naujos plytelės.
2. Plytelių klijai.
3. Garų barjeras.
4. Savaime išsilyginantis mišinys.
5. šildymo elementas.
6. Gruntas (ant betono) arba skiedinys (ant medžio).
7. Esamos plytelės, betono ar medinės grindys.

### Nauja grindų danga ant esamų plytelių, betono ar medinių grindų

Žr. pav. **2**

1. Medinės grindys, laminatas arba kilimas.
2. Triukšmą sugeriantis kilimėlis.
3. Garų barjeras.
4. Savaime išsilyginantis mišinys.
5. Šildymo kilimėlis ar šildymo kabelis.
6. Gruntas (ant betono) arba skiedinys (ant medžio).
7. Esamos plytelės, betono ar medinės grindys.



**Medinės grindų konstrukcijos turi būti gerai sutvirtintos**

- Prieš dedant šildymo elementą reikia užtepti skiedinio.

**Garų barjeras**

- Naudokite tik tuomet, jei nėra sumontuota esamose grindyse.
- Drėgnose patalpose dėkite tik virš šildymo elementų.

**Plytelių klijai arba savaime išlyginantis mišinys**

- Nugruntuokite grindų konstrukciją laikydami tiekį nurodymų.
- Prieš montavimą šildymo elementas turi būti saugiai pritvirtintas.

- Šildymo elementas turi būti mažiausiai 5 mm panardintas.

**Montavimo apibendrinimas**

Sienoje išpjaukite griovelį, pritvirtinkite kabelių vamzdelius ir montavimo dėžutę. Išalkkite griovelius jutiklio vamzdeikiui ir elektros maitinimo kabeliams. Pritvirtinkite jutiklio vamzdelį, pavyzdžiui naudojant klijų pistoletą.

Išvyniokite elementą. Pritvirtinkite jį prie grindų konstrukcijos Pasiekus sienas ar kitokias kliūtis, tinklę kirpkite ir pasukite. NEPJAUKITE šildymo elementų.

Priklausomai nuo grindų dangos, naudokite savaime išlyginantį mišinį, garų barjerą ir (arba) plytelių klijus.

**4.2 Grindų šildymas pakeltų grindų konstrukcijose****Medinės grindys ant pakeltos konstrukcijos**

Žr. pav. **3**

1. Medinių grindų danga.
2. Pakeltos grindys.
3. Šildymo kabelis.
4. Tinklas (sutvirtintas arba smulkus) arba aliuminio folija.
5. Apšiltinimas.
6. Garų barjeras.
7. Juodgrindžių konstrukcija.

**Juodgrindžių konstrukcija turi būti gerai apšiltinta.**

- Apšiltinkite šilumos tiltus ir uždarykite angas, pvz., tarp grindų konstrukcijos ir sienos / stogo.

**Šildymo laidai negali liesti apšiltinimo ar medinių dalių.**

- Smulkų tin klą arba foliją galima dėti tiesiai ant izoliacijos, sutvirtintas tinklas turi būti pa-

keltas 10 mm nuo izoliacijos (pvz., naudojant medjuostas).

- Atstumas tarp šildymo kabelio ir atramų turi būti mažiausiai 30 mm.
- Optimalus atstumas tarp šildymo kabelių ir apatinės grindų dangos pusės yra 3-5 cm.
- Šildymo kabelis prie tinklelio ar folijos turi būti pritvirtintas daugiausiai 25 cm intervalais.

**Šildymo laidai gali kirsti siją**

- Per 30 mm x 60 mm (a x p) įpjovas, dengtas aliuminio juosta.
- Įsitikinkite, kad kabelis nesiliečia su medžiu.
- Tik vienas kabelis kiekviename griovelyje.

**Montavimo apžvalga**

Ant izoliacijos uždėkite tinklę ar pan.

Įpjaukite 30 mm x 60 mm įpjovą ir išklokite ją aliuminio juosteje toje vietoje, kur kabeliai kerta atramą.

Tinkamai sujunkite laidus ir jutiklį.

## 4.3 Grindų šildymas su „DEVlcell™ Dry“

### Ant betono grindų

Žr. pav. **4**

1. Medinės grindys, parketas ar laminatas
2. Triukšmą sugeriantis laminatas / veltinys
3. Šildymo kabelis
4. „DEVlcell™ Dry“.
5. Garų barjeras.
6. Esama grindų konstrukcija (pvz. betonas, gipsas, polistirenas)

### Ant esamų medinių grindų

Žr. pav. **5**

1. Linoleumas, vinilas arba kilimas.
2. Slėgio paskirstymo plokštė, min. 5 mm.
3. Triukšmą sugeriantis laminatas / veltinys
4. Šildymo kabelis
5. „DEVlcell™ Dry“.

6. Garų barjeras.

7. Esamos medinės grindų konstrukcijos.

### Apšiltinimas po kilimais, linoleumu arba vinilu

- Reikia atskirti nuo kabelių bent 5 mm slėgio paskirstymo plokštė.
- Išlaikykite bendrą izoliacinį aukštį virš slėgio paskirstymo plokštės.
  - $R < 0.10 \text{ m}^2\text{K/W}$  atitinka 1 Togą arba ploną kilimą.

### Montavimo apžvalga

Grindų jutikliams ir jungčiai išpjaukite skylę, nušlifaukite aštirus kampus. Pritvirtinkite vamzdelius prie juodgrindžių klijais

Sumontuokite šildymo kabelį. Įsitikinkite, kad kabelis, užbaigimas ir jungtis liečiasi su aliuminio plokštė arba apsupti aliuminio.

Išsamesnė informacija pateikiama „DEVlcell™“ produkto montavimo vadove.

## 4.4 Grindų šildymas betoninėse grindyse (>3 cm)

### Medinės grindys (pavyzdžiui, su betono plokšte)

Žr. pav. **6**

1. Grindų apdaila.
2. Triukšmą sugeriantis kilimėlis / veltinys, plytelių klijai (priklausomai nuo apdailos).
3. Garų barjeras.
4. Betonas.
5. Šildymo kabelis
6. Betono plokštė arba sutvirtintas tinklelis.
7. Apšiltinimas.
8. Tarpinis sluoksnis, betonas ir t.t.

Kitos grindų dangos ir esamų grindų konstrukcijos kombinacijos taip pat galimos.

### Šildymo kabeliai neturi liestis prie izoliacijos

- Šildymo kabelis turi būti atskirtas sutvirtintu tinkleliu arba betono plokštė.

### Montavimas į betoną ar mišinį

- Pagrindė neturi būti aštrių akmenų.
- Turi būti pakankamai drėgnas, homogeniškas, be oro tarpų
  - Pilkite vidutiniu greičiu, kad nepasislinktų elementas
  - Nepažeiskite kabelių įrankiais.
- Šildymo elementas turi būti panardintas mažiausiai 5 mm
- Leiskite betono sluoksniui džūti maždaug 30 dienų, o lipdinių mišiniams – 7 dienas.

### Montavimo apžvalga

Ant izoliacijos dėkite sutvirtintą tinklėlį arba betono sluoksnį.

Išvyniokite kabelį ir prijunkite jį prie juodgrindžių ar sutvirtinto tinklelio naudodami „DEVlclip™“ ar pan. tvirtinimo elementą. Pilkite vidutiniu greičiu, kad nepasislinktų elementas.

## 4.5 Vamzdžių sistemų apsauga nuo šalčio

### Vamzdžių sekimas

Žr. pav. **7**

1. Jutiklis.
2. Šildymo kabelis
3. Apšiltinimas.
4. Tvirtinimas.
5. Vožtuvas.

### Požeminio vamzdžio klojimas

Žr. pav. **9**

1. Betoninis blokas (nebūtinas) ir /arba apšiltinimas (nebūtinas).
2. Šildymo kabelis
3. Smėlio sluoksnis.
4. Dirvožemis.
5. Jutiklis (neparodytas).

### Vidinė vamzdžio apsauga nuo šalčio

Žr. pav. **8**

1. Apšiltinimas.
2. Šildymo kabelis
3. Jutiklis (neparodytas).
4. Tvirtinimas.

λ	W/mK	Šiluminis izoliacijos laidumas ≈ 0,04 lentelėje
Δt	K	Temperatūros skirtumas tarp medžiagos / aplinkos
D	mm	Išorinis izoliacijos skersmuo
d	mm	Išorinis vamzdžio skersmuo

### Kabelių skaičius n

- Santykis tarp reikiamos galios ir kabelio galios.
- Kabelių skaičius metre išilgine kryptimi.
- Maž. 2, skirti DN125-200.
- Sveikas skaičius = tiesūs kabeliai (lengvesnis montavimas).
- Dešimtainis = apsuktas aplink vamzdį.

$$n = \frac{q_{\text{vamzdis}}}{q_{\text{kabelis}}}$$

Olšlaikykite šį šilumos tankį faktinei sistemai (W/m²).

$$q_{\text{vamzdis}} = 1.3 * \frac{2\pi * \lambda * \Delta t}{\ln \frac{D}{d}}$$

### Plastikiniams vamzdžiams:

- didžiausia laido galia – 10 W/m.
- Aliuminio justelę klijuokite po ir ant per visą kabelio ilgį.

### Montavimui vamzdyje:

- Netempkite kabelio per vožtuvus.
- Šildymo kabelis specialiais atvejais gali būti sutrumpintas daugiausiai 10 % ir atnaujintas už vamzdžio, šalia suspaudimo riebokšlio.
- Niekuomet neįjunkite maitinimo, kol neužpildėte vamzdžio.

Δt [K]	Izoliacija [mm]	Vamzdžio skersmuo 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

## Montavimo apžvalga

Aplink vamzdžius apsukti laidai prijungiami kaip parodyta, kas 20 – 30 cm su apluminio juosta. Tiesūs laidai turi būti pritvirtinami kaip parodyta, 5 ir 7 valandos kryptimi. Vamzdžių viduje esantys laidai tvirtinami tiesiai vamzdyje naudojant riebokšlį.

Aliuminio justelę klijuokite po (plastikiniams vamzdžiams privaloma) ir ant vamzdžio per visą kabelio ilgį.

Praveskite / užbaikite laidus, jungtis sujunkite sausoje vietoje. Jungčių dėžutę uždėkite ant arba šalia vamzdžio, prie jo sumontuokite termostatą

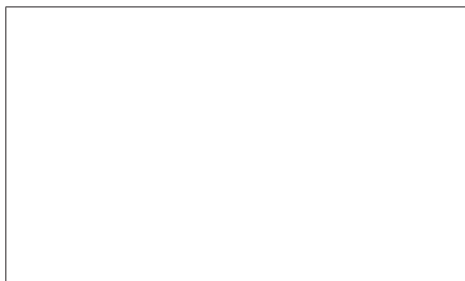
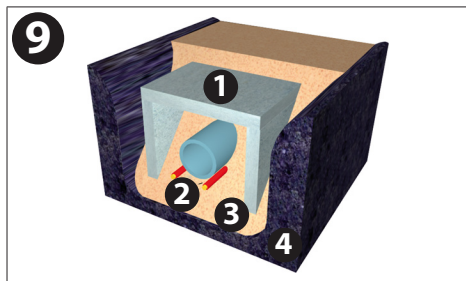
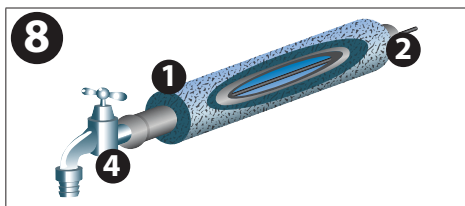
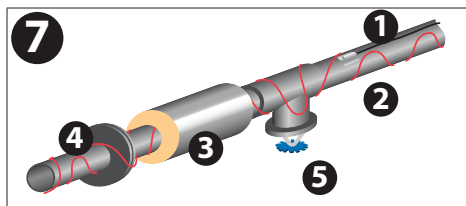
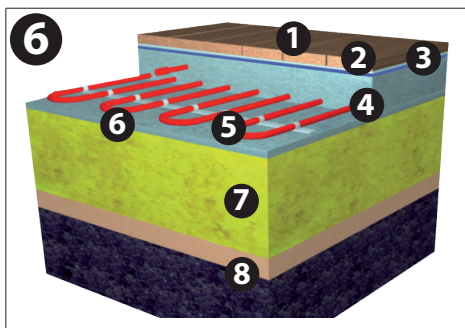
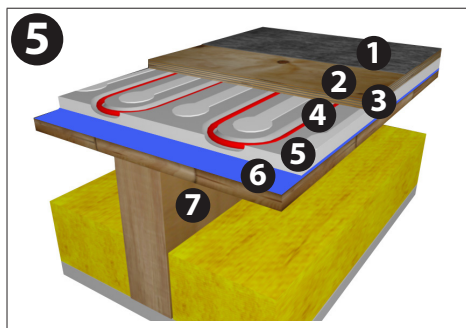
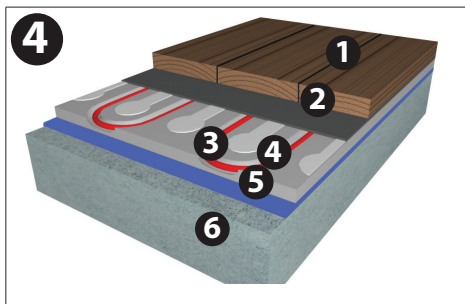
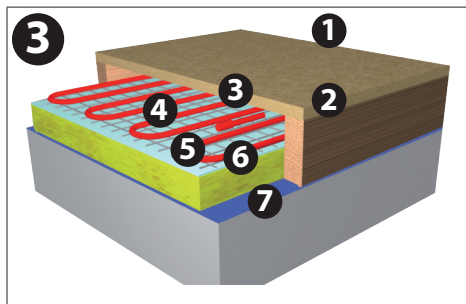
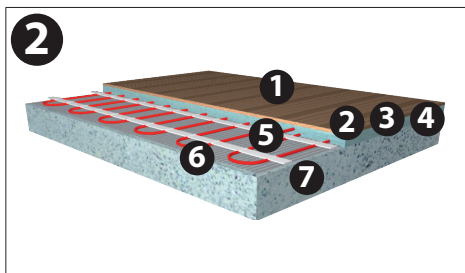
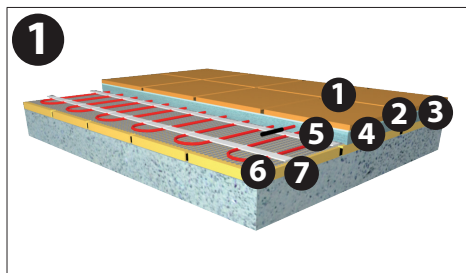
## 5 Papildomi nustatymai

Jei elementas prijungtas prie termostato, pvz., „DEVlreg™“, pagrindinius nustatymus sukonfigūruokite pagal žemiau pateikiamą lentelę ir termostato montavimo instrukcijoje pateikiamus aprašymus.

Jei reikia, temperatūros ribas sureguliuokite pagal gamintojo rekomendacijas, kad nuo pažeidimų apsaugotumėte grindų dangą ar vamzdį.

Termostatas	Maksimali leistina apkrova	Apie grindų šildymą	Vamzdžių sistemų apsauga nuo šalčio
DEVireg™ 13x	16A	Kambario temp. 20-22° C.	-
DEVireg™ 330	16A		Ijungta < +5° C
DEVireg™ 53x	15A		-
DEVireg™ 610	10A		Ijungta < +5° C
DEVireg™ Touch	16A		-
DEVIlink™ CC	15 A (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