



Montavimo vadovas

Lauko šildymo prietaisai

Kilimėliai ir kabeliai

Intelligent solutions
with lasting effect

Visit devi.lt

Turinys

1	Ižanga	2
1.1	Saugumo instrukcijos	2
1.2	Montavimo nurodymai.	3
1.3	Sistemos apžvalga.	3
1.4	C-C atstumo apskaičiavimas šildymo kabeliams.	4
1.5	Montavimo planavimas	4
1.6	Montavimo vietos paruošimas	5
2	Elementų montavimas	5
2.1	Šildymo elementų montavimas	5
2.2	Jutiklių montavimas	6
3	Panaudojimas	6
3.1	Stogo ir lietašvaidžių apsauga nuo šalčio	6
3.2	Sniego tirpimas ant žemės	7
3.3	Lauko / pasėlių šildymas	8
4	Papildomi nustatymai	9

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 tik tai to tipo elementui.

Šioje montavimo instrukcijoje aptariamų šildymo elementų paskirtis yra pateikiama žemiau.

Dėl panaudojimo kitais tikslais susisieki su savo vietiniu pardavimų biuru.

1.1 Saugumo instrukcijos

Niekuomet nenupjaukite ir netrumpinkite šildymo elemento

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

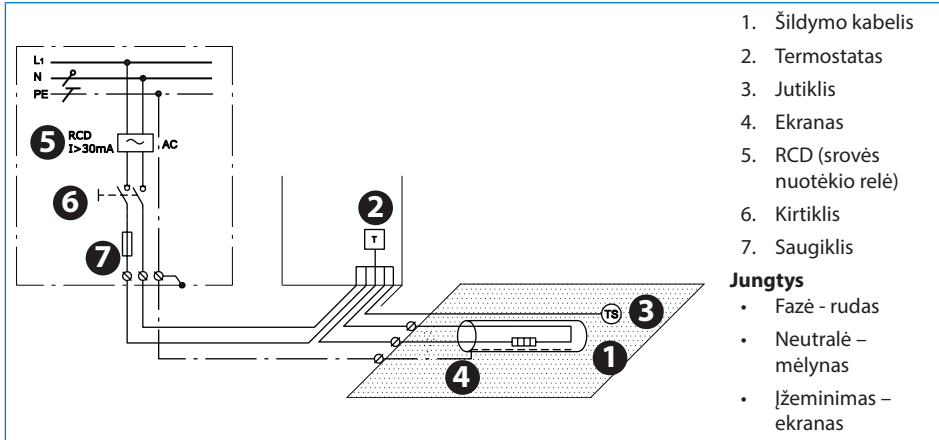
Elementai visuomet turi būti montuojami pagal vietinius statybos įstatymus ir laidų vedžiojimo taisykles bei atsižvelgiant į šioje instrukcijoje pateikiamus nurodymus.

- 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.

Montavimo vadovas Lauko šildymo prietaisai



Apie sumontuotą šildymo elementą būtina

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

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

Niekuomet esamoje sistemoje neviršykite didžiausios leistinos šilumos galios (W/m² arba W/m).

1.2 Montavimo nurodymai

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

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

Prieš ir po montavimo bei jo metu reguliariai matuokite elemento ir izoliacijos varžas.

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

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

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

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

- Laikykite sausoje šiltoje vietoje, nuo +5 iki +30 °C temperatūroje.

1.3 Sistemos apžvalga

Standartai	DEVIsafe™	DEVIsnow™ (DTCE)	DEVIsphalt™ (DTIK)	DEVIsport™ (DSM3)
60800:2009 (kabelis)	M2	M2	M2	M2

M2

Naudoti ten, kur didelė mechaninio pavojaus rizika.

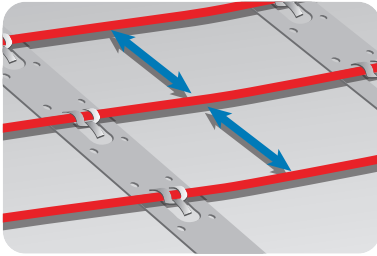
Montavimo vadovas Lauko šildymo prietaisai

Produkto pasirinkimas:	DEVIsafe™	DEVIsnow™ (DTCE)	DEVIasphalt™ (DTIK)	DEVIsport™ (DSM3)
Stogo ir lietvamzdžių sistemų apsauga nuo šalčio	+	+	-	-
Sniego ir ledo tirpdymas žemės plotuose	(+)	+	+	+
Lauko / pasėlių šildymas	-	+	-	+

1.4 C-C atstumo apskaičiavimas šildymo kabeliams

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

Lietvamzdžių šildymui žr. laidų skaičių metrui, žr. skyrių 3.1.



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

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

Stogo ir lietvamzdžių sistemos žemės plotai	10 cm 20 cm
Lauko / pasėlių šildymas	25 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/m ² @ 20 W/m	W/m ² @ 25 W/m	W/m ² @ 30 W/m
5	400	500	-
7,5	267	333	400
10	200	250	300
12,5	160	200	240
15	133	167	200
20	100	125	150
25	80	100	120

1.5 Montavimo planavimas

Nusibraižykite 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.

Laikykitės šių instrukcijų:

- Laikykitės visų nurodymų žr. skyrių 1.2.
- Išlaikykite tinkamą C-C atstumą (tik šildymo laidams) žr. skyrių 1.4.
- Laikykitės reikiamo montavimo gylio ir elektros maitinimo kabelių apsaugos reikalavimų pagal vietinius įstatymus.

Montavimo vadovas Lauko šildymo prietaisai

- Montuodami daugiau nei vieną elementą, niekuomet nejunkite elementų nuosekliai, visus elektros maitinimo kabelius junkkite lygiagrečiai jungčių dėžutei.
- Jungiant vieno laidininko kabelius, prie jungčių dėžutės reikia prijungti abu elektros maitinimo kabelius.

1.6 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.

2 Elementų montavimas

Elementų montuoti nerekomenduojama, jei temperatūra yra žemesnė nei -5°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, kokios nurodytos etiketėje, elementą reikia pakeisti.

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

2.1 Šildymo elementų montavimas

Laikykitės visų nurodymų ir patarimų, žr. skyrių 1.1 ir žr. skyrių 1.2.

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 medžiagos (pvz. betono), išsamesnė informacija - žr. skyrių 3

Šildymo kilimėliai

- Šildymo kilimėlius išvyniokite taip, kad šildymo kabeliai būtų nukreipti aukštyn. Jei

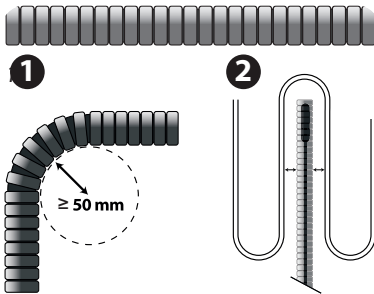
tai asfalto danga, ištieskite šildymo kilimėlius su plastikiniu tinkleliu virš šildymo kabelių.

- Šildymo kilimėliui pasiekus šildomo ploto ribą, kirpkite tinklėlį ir prieš vyniojant kilimėlį, jį apsukite.

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.

2.2 Jutiklių montavimas



- Jutiklis turi būti laikomas KABELIU SU ĮTAMPA; todėl bet kokie jutiklio laidų

prailginimai turi būti laikomi įprasto elektros maitinimo kabelio prailginimais.

- Jutiklių galima prailginti iki 50 m naudojant 1.5 mm² montavimo kabelį.
- Mažiausias vamzdžio lenkimo spindulys yra 50 mm (1).
- Jutiklio kabelis turi būti dedamas tarp dviejų šildymo kabelio kilpų (2).
- Praveskite izoliacinį vamzdelį į jungčių dėžutę.
- Jutiklis turi būti tvirtinamas apšiltintame vamzdyje su sandariu galu, kad esant reikalui jutiklį būtų galima lengvai pakeisti.

3 Panaudojimas

3.1 Stogo ir lietvamzdžių apsauga nuo šalčio

Žr. pav. **1**

- Stogo kraštas / kraigas
- Lietvamzdis
- Stogvamzdis į neužšalantį šulinį
- Latakas
- Plokščias stovas su nubėgimu
- Stogas su gegnių ventilacija
- Stogvamzdis atviru galu

- projektinės temperatūros
- lietvamzdžio / vamzdžio skersmens

Lietvamzdžio / vamzdžio skersmuo	Kabelių linijų skaičius [n]
75 - 120 mm	1
120 - 150 mm	2*
150 - 200 mm	3

* Dviems 30 W/m (60 W/m) linijoms reikia mažiausiai Ø120 mm stogvamzdžio ir drėgmei jautraus valdiklio, pvz., „DEVlreg™ 850.

Kad lietvamzdžių ir stogvamzdžių šildymas būtų pakankamas, šilumos galia ir kabelių linijų skaičius [n] priklauso nuo:

Projektinė temperatūra	Šilumos tankis	DEVl snow™ 20T (DTCE)		DEVl snow™ 30T (DTCE)		DEVl safe™ 20T (DTIP)	
		[n]	[C-C cm]	[n]	[C-C cm]	[n]	[C-C cm]
Nuo 0 iki -5	200 - 250	1	9	-	-	1	9
Nuo 6 iki -15	250 - 300	2	7 - 8	1	12	2	7 - 8
Nuo 16 iki -25	300 - 350	2	6	2*	10	2	6
Nuo 26 iki -35	350 - 400	3	5	2*	8	3	5

Montavimo vadovas Lauko šildymo prietaisai

Montavimo apžvalga

Jutikli „DEVlreg“[™] 850 (jei toks yra) sumontuokite lietvamzdyje vadovaudamiesi jutiklio instrukcija.

Ištempkite laidus, jungtis sujunkite sausoje vietoje. Užsandarinkite visus prasiskverbimo taškus, pvz., stogus ir sienas.

Praneškite galutiniam vartotojui, kad šis kiekvieną rudenį patikrintų ir pašalintų aštirus kampus, lapus ir purvą nuo šildomo stogo ir lietvamzdžių sistemos.

3.2 Sniego tirpimas ant žemės

Laisvos konstrukcijos, pvz., platformos, laiptai, tiltai ir terasos

Žr. pav. **2**

1. Viršutinis betono plokštės ar asfalto sluoksnis.
2. Šildymo kabelis.
3. „DEVlclip“[™] tvirtinimo detalė arba tinklo sutvirtinimas.
4. Apatinė laisva konstrukcija.
5. Apšiltinimas (nebūtinai)

Žemės plotai, pvz., rampos ir automobilių aikštelės

Žr. pav. **3**

1. Viršutinis betono plokštės ar asfaltbetonio sluoksnis.
2. Smėlio pagrindas, betonas arba asfaltbetonis.
3. Šildymo kabelis.
4. „DEVlclip“[™] tvirtinimo detalė arba tinklo sutvirtinimas.
5. Atraminis skaldos/betono/seno asfalto sluoksnis.
6. Apšiltinimas (nebūtinai, jei tinkamas atraminis sluoksnis).
7. Dirvožemis.

Žemė, pvz., įvažiavimai, praėjimai ir šaligatviai

Žr. pav. **4**

1. Viršutinis šaligatvio trinkelų ar betono plokštės sluoksnis
2. Smėlio sluoksnis
3. Šildymo kabelis

4. „DEVlclip“[™] tvirtinimo detalė arba tinklo sutvirtinimas.
5. Atraminis skaldos sluoksnis
6. Apšiltinimas (nebūtinai, jei tinkamas atraminis sluoksnis).
7. Dirvožemis

Privalomas žemės termostatas

- Smėlio sluoksnyje: didžiausia 250 W/m² galia ir 25 W/m kabelio galia.
- Asfalto ar betono sluoksnyje: kabelio galia nuo 30 W/m, o šildymo galia > 500 W/m² (C-C < 6 cm) („DEVlaspalt“[™] (DTIK)).

Ribotas energijos tiekimas

- Sumažinkite šildomą plotą, pvz., šildant vėžes, o ne visą pravažiamą.
- Plotą suskirstykite į 2 zonas ir suteikite joms prioritetus su „DEVlreg“[™] 850.
- Montuokite mažiau W/m² nei rekomenduojama. Sumažės sniego tirpimo charakteristikos. Nubėgimo vietose, pvz., prieš šildomus laiptus nemontuokite mažiau W/m² nei rekomenduojama.

Nemontuokite laidų vien smėlyje

- Šildymo kabeliai turi būti apsaugoti kietu viršutiniu sluoksniu.

Montavimas į betoną, skiedinį ar mišinį

- Pagrindė neturi būti aštrių akmenų.
- Turi būti pakankamai drėgnas, homogeniškas, be oro tarpų:
 - Pilkite vidutiniu greičiu, kad nepasislinktų elementas.
 - Venkite grėblių, kastuvų, velenų ir pan. naudojimo.

Montavimo vadovas Lauko šildymo prietaisai

- Leiskite betono sluoksniui džiūti maždaug 30 dienų, o lipdinių mišiniams – 7 dienas.

Įdėjimas į mastiką ar asfaltbetonį (kelio asfaltą)

- Naudokite tik „DEVlasphalt“™ (DTIK), pilnai įmontuojamą.
- Naudokite iki daugiausiai 240°C atvėsintą asfaltą arba
- 3 cm rankomis suktą asfaltbetonį (akmenukų dydis daugiausiai 8 mm), atvėsintą iki 80°C, tuomet užpilkite antrąjį sluoksnį, kurio būgno dydis daugiausiai 500 kg (be vibratoriaus).
- Įstatykite įžeminimo jutiklio maketą Ø100 x H 100 mm, padarytą iš karščiui atsparios medžiagos, pvz., aktyto stiklo.

- Įstatykite jutiklio vamzdelį 5/8" – 3/4", pagamintą iš karščiui atsparios medžiagos, pvz., metalo.

Montavimo apžvalga

Montavimo paviršius paruoškite naudodami „DEVclip“™ tvirtinimo priedus ir / arba tinklo sutvirtinimus. Pritvirtinkite vamzdelį jutiklio laidui ir jutiklio vamzdelį / maketą „DEVreg“™ 850 jutikliui (jei toks yra).

Ištempkite laidus su jungtimis, jungtis sujunkite sausoje Užsandarinkite visus prasiskverbimo taškus sienose ar panašiose vietose. Ant laidų užklijuokite apsauginę juostą.

Uždėję blokus ar užpylę betono/asfalto sumontuokite išorinius jutiklius ir jų laidus vadovaudamiesi jutiklių instrukcija.

3.3 Lauko / pasėlių šildymas

Šildomas laukas yra laikomas darbo vieta, pvz.,

- futbolo aikštė
- golfo aikštynai
- šiltnamiai

- 2 x jutiklius arba 1 zondą, skirtą matuoti vidutinę dirvožemio paviršiaus temperatūrą.
- Sandarią jungčių dėžutę arba kabelių vamzdelį laidų prijungimui prie maitinimo šaltinio.
- Didžiausias atstumas iki jungčių dėžutės ar kabelių šulinuko kiekvienai zonai yra 20 m.

Saugumo instrukcija, žr. skyrių 1.1.

Montavimo gylis turi būti gerai pamatuotas

- Prieš kabelių montavimą viską suderinkite su elektros ir už saugą atsakingomis įmonėmis
- Laikykitės vietinių įstatymų dėl montavimo gylio, elektros maitinimo kabelių apsaugos reikalavimų ir žymėjimų.
- Stebėkite tokių elementų, kaip vejos aeratorių, vertikalių latakų, kastuvų, iečių, vėliavėlių, tvirtinimų ir t.t. montavimo gylį.
- Norint užtikrinti efektyvų šildymą montavimo gylis turi būti daugiausiai 25 – 30 cm.
- Dirvožemio darbus po montavimo turi atlikti tik apmokyti asmenys.

Lauko/pasėlių šildymas g turi būti įdiegiamas naudojant kelias zonas, priklausomai nuo lauko dydžio, saulės ir šešėlio. Kiekvienai zonai reikia skirti

Laisvos konstrukcijos, pvz., platformos, laiptai, tiltai ir terasos

Žr. pav. **5**

- Žolė.
- Dirvos paviršius.
- Jutiklis plieniniame vamzdyje.
- Smėlis / dirvožemis.
- Šildymo kabelis.
- Tvirtinimo juosta (montavimui ar naujoms konstrukcijoms).
- Žemė su drenažo sistema.

Montavimo apžvalga

Išvyniokite ir prie konstrukcijos pagrindo pritvirtinkite elementus. Modifikavimai atveju laidai gali būti užkasami dirvožemyje.

Montavimo vadovas Lauko šildymo prietaisai

Vamzdelį jutiklių laidams ar jutikliniam zondui kiekvienoje zonoje pritvirtinkite kiekvienoje zonoje.

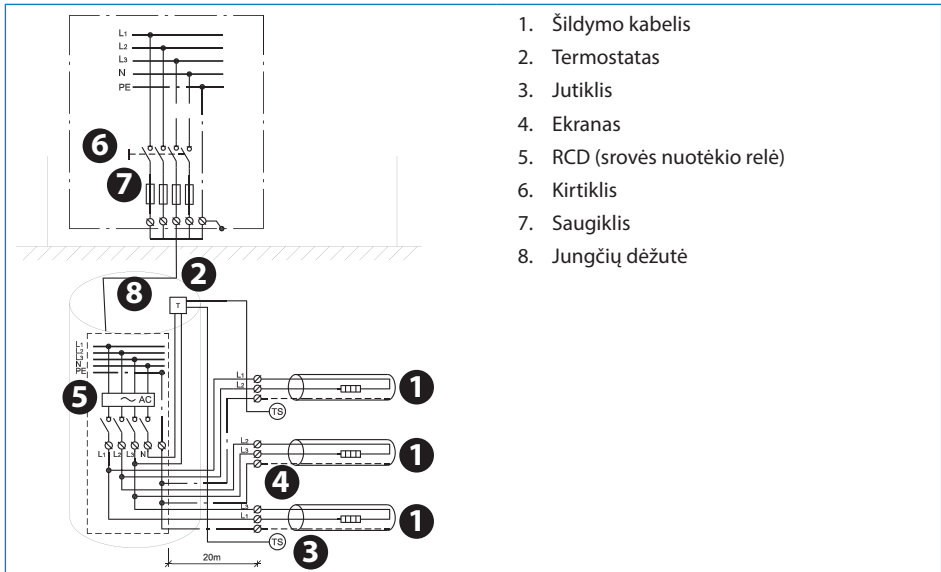
Laidus kanale praveskite tik vienu sluoksniu (nesuriškite, nenaudokite vamzdžių). Ant laidų užklijuokite apsauginę juostą ir užpilkite smėliu. Laidus ir jutiklius prijunkite prie jungčių dėžių ar laidų šulinukų daugiausiai 20 m nuo kiekvienos zonos.

4 Papildomi nustatymai

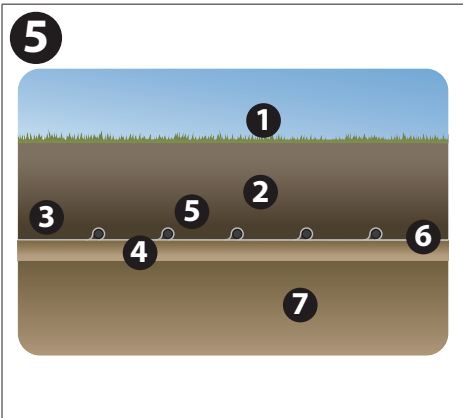
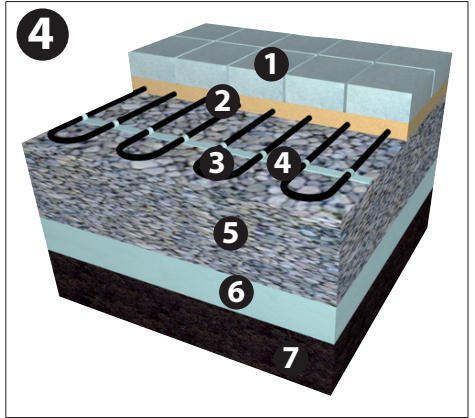
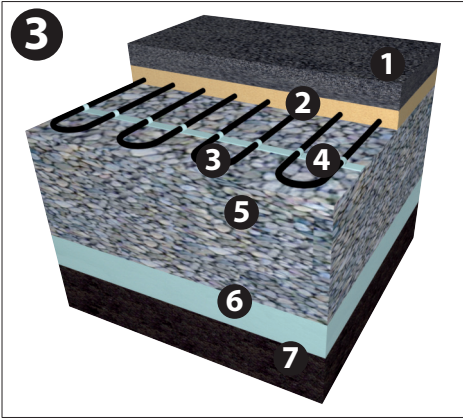
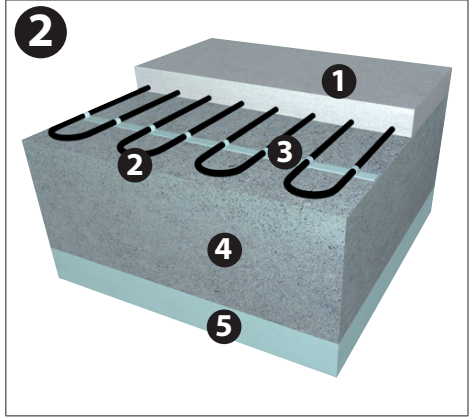
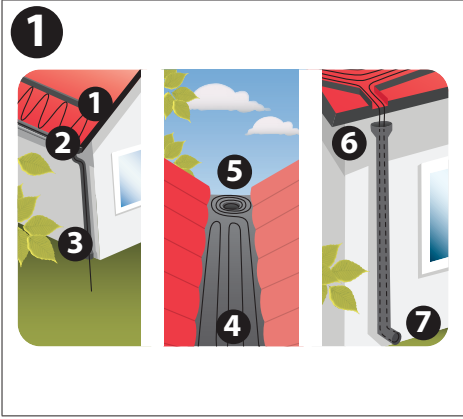
Jei elementas prijungtas prie termostato, pvz., „DEVireg™“, pagrindinius nustatymus sukonfigūruokite pagal žemiau pateikiamą lentelę ir termostato montavimo instrukcijoje pateikiamus aprašymus.

Jei reikia, temperatūros ribas sureguliuokite pagal gamintojo rekomendacijas, kad apsisaugotumėte nuo pažeidimų.

Termostatas	Maksimali leistina apkrova	Stogo ir lietvamzdžių sistemų apsauga nuo šalčio	Sniego ir ledo tirpdymas žemės plotuose	Lauko / pasėlių šildymas
DEVireg™316	16A	-7° C < ljungta < +3° C	-	
DEVireg™330	16A	ljungta < +3° C	ljungta < +3° C	Atšildymas +3° C Augimas +7° C
DEVireg™610	10A	ljungta < +3° C	ljungta < +3° C	
DEVireg™850	2 x 15A	Tirpdymas < +3° C	Tirpdymas < +3° C Budėjimas < -3° C	



1. Šildymo kabelis
2. Termostatas
3. Jutiklis
4. Ekranas
5. RCD (srovės nuotėkio relė)
6. Kirtiklis
7. Saugiklis
8. Jungčių dėžutė



Danfoss A/S

Nordborgvej 81
6430 Nordborg, Syddanmark
Denmark

Danfoss UAB

DEVI • devī.lt • +370 5 210 5740 • klientucentras.lt@danfoss.com

Bet kokia informacija, įskaitant, be kita ko, informaciją apie gaminio pasirinkimą, pritaikymą ar naudojimą, produkto dizainą, svorį, matmenis, talpą ar kitus techninius duomenis, aprašytus naudojimo instrukcijose, kataloguose, reklamose ir kt., pateikiama raštu, žodžiu, elektronine forma, internete ar persisūnčiama, laikoma informacinio pobūdžio ir yra privaloma tik tuo atveju ir tik tiek, kiek ji aiškiai nurodyta prie sandorio kainos ar užsakymo patvirtinime. „Danfoss“ neprisima atsakomybės dėl galimų klaidų, esančių kataloguose, brošiūrose, vaizdo įrašuose ir kituose leidiniuose. „Danfoss“ pasilieka teisę keisti savo gaminius be įspėjimo, taip pat ir užsakytus, bet nepristatytus gaminius, su sąlyga, kad šiuos pakeitimus galima įgyvendinti nekeičiant gaminio formos, pritaikymo ar funkcijų. Visi leidinyje paminėti prekių ženklai yra „Danfoss A/S“ arba „Danfoss“ grupės įmonių nuosavybė. „Danfoss“ ir „Danfoss“ logotipas yra „Danfoss A/S“ nuosavybė. Visos teisės saugomos.
