

Gerbiamas kliente,

Dėkojame, kad įsigijote DEVINERA grindų šildymo sistemą. Esame įsitikinę, kad liksite patenkinti šiuo gaminiu. Mes visuomet pasiruošę suteikti pagalbą ir informaciją – tiek montuojant sistemą, tiek viso jos eksploatavimo laikotarpiu. Apsilankykite mūsų svetainėje [www.devinera.com](http://www.devinera.com). Šildymo plėvelės montavimo vadovas nepakeičia medinių, laminuotų ar vinilinių grindų gamintojo pateiktų rekomendacijų. Visada laikykitės visų šiame vadove nurodytų rekomendacijų. Jei kyla kokių nors prieštaravimų tarp DEVINERA šildymo plėvelės montavimo instrukcijos ir grindų dangos įrengimo gairių, nedelsdami kreipkitės į mus dėl paaiškinimų.

NEMONTUOKITE ŠILDYMO SISTEMOS, KOL NEPERSKAITĖTE MONTAVIMO VADOVO. ELEKTROS INSTALIACIJOS DARBUS PRIVALO ATLIKTI KVALIFIKUOTAS ELEKTRIKAS, TURINTIS GALIOJANČIĄ PROFESINĘ LICENCIJĄ.



Sumontavus sistemą nesilaikant šiame vadove pateiktų nurodymų, bus panaikinta garantija.



[www.devinera.com](http://www.devinera.com)



[info@devinera.com](mailto:info@devinera.com)



+370 630 98920

|        |                                                                                             |           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| I.     | <b>ĮVADAS</b> .....                                                                         | <b>3</b>  |
| I.1    | TAIKOMI STANDARTAI .....                                                                    | 3         |
| I.2    | SVARBŪS NURODYMAI IR APRIBOJIMAI MONTUOJANT ŠILDYMO PLĖVELĘ.....                            | 3         |
| I.3    | DRAUDŽIAMIE VEIKSMAI .....                                                                  | 3         |
| I.4    | SAFETY .....                                                                                | 3         |
| I.5    | NAUDOJAMŲ SIMBOLIŲ PAAIŠKINIMAS .....                                                       | 4         |
| I.6    | SLUOKSNIŲ SKERSPJŪVIS.....                                                                  | 5         |
| II.    | <b>ŠILDYMO SISTEMOS APŽVALGA</b> .....                                                      | <b>6</b>  |
| II.1   | SISTEMOS KOMPONENTAI .....                                                                  | 6         |
| II.1.1 | ŠILDYMO PLĖVELĖ.....                                                                        | 6         |
| II.1.2 | MONTAVIMO EKSPLOATACINĖS MEDŽIAGOS .....                                                    | 7         |
| II.2   | REIKALINGI MONTAVIMO ĮRANKIAI.....                                                          | 8         |
| II.3   | SISTEMOS LAIDŲ PRIJUNGIMO SCHEMA.....                                                       | 9         |
| II.3.1 | A TIPAS .....                                                                               | 9         |
| II.3.2 | B TIPAS .....                                                                               | 9         |
| II.4   | REIKALAVIMAI ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMO SISTEMAI .....                                      | 10        |
| II.5   | VIENOS ŠILDYMO ZONOS PAGRINDINIO SKIRSTOMOJO SKYDO ELEKTROS INSTALIACIJOS SCHEMA.....       | 10        |
| II.6   | NAUDOJIMO APRIBOJIMAI .....                                                                 | 12        |
| II.7   | REIKALAVIMAI VIDAUS PATALPOMS .....                                                         | 12        |
| II.8   | TINKAMA GRINDŲ APDAILA .....                                                                | 12        |
| III.   | <b>ŠILDYMO SISTEMOS PLANAS</b> .....                                                        | <b>12</b> |
| IV.    | <b>ELEKTRINĖS ŠILDYMO SISTEMOS ĮRENGIMAS</b> .....                                          | <b>13</b> |
| IV.1   | TECHNINIAI REIKALAVIMAI, KELIAMIE MONTAVIMO APLINKAI.....                                   | 13        |
| IV.1.1 | GRINDŲ IŠLYGINAMOJO SLUOKSNIO DRĖGMĖS KIEKIS.....                                           | 14        |
| IV.1.2 | KITŲ MONTAVIMO PAVIRŠIŲ DRĖGNUMAS .....                                                     | 14        |
| IV.1.3 | SĄLYGINĖ ORO DRĖGMĖ.....                                                                    | 14        |
| IV.1.4 | APLINKOS ORO TEMPERATŪRA .....                                                              | 14        |
| IV.2   | TERMOSTATO MONTAVIMAS.....                                                                  | 14        |
| IV.2.1 | TERMOSTATO MONTAVIMO DĖŽUTĖS ĮRENGIMAS .....                                                | 14        |
| IV.2.2 | IŠORINIO (GRINDŲ) JUTIKLIO RINKINIO MONTAVIMAS .....                                        | 15        |
| IV.3   | MONTAVIMO PAGRINDO VALYMAS .....                                                            | 15        |
| IV.4   | IZOLIACINIO PAKLOTO ĮRENGIMAS.....                                                          | 15        |
| IV.5   | ŠILDYMO PLĖVELĖS KLOJIMAS .....                                                             | 16        |
| IV.5.1 | DRAUDŽIAMIE VEIKSMAI .....                                                                  | 16        |
| IV.6   | ELEKTROS LAIDAI .....                                                                       | 17        |
| IV.6.1 | ELEKTROS LAIDŲ PRIJUNGIMAS - 1 TIPAS (ŠILDYMO PLĖVELĖS MAITINIMAS) .....                    | 17        |
| IV.6.2 | ELEKTROS LAIDŲ PRIJUNGIMAS - 2 TIPAS (ŠILDYMO PLĖVELĖS MAITINIMAS) .....                    | 21        |
| IV.7   | ELEKTROS LAIDŲ IZOLIAVIMAS .....                                                            | 23        |
| IV.7.1 | GNYBTŲ JUNGČIŲ IZOLIAVIMAS - 1 TIPAS.....                                                   | 23        |
| IV.7.2 | GNYBTŲ JUNGČIŲ IZOLIAVIMAS - 2 TIPAS.....                                                   | 25        |
| IV.8   | MAITINIMO JUOSTOS KIŠENĖS GALŲ IZOLIAVIMAS (VARINĖS JUOSTELĖS).....                         | 26        |
| IV.9   | ELEKTROS INSTALIACIJOS KONTROLĖ .....                                                       | 28        |
| IV.10  | ŠILDYMO PLĖVELĖS KLIJAVIMAS .....                                                           | 28        |
| IV.11  | ELEKTROS MATAVIMAI IR BANDYMAI.....                                                         | 29        |
| IV.12  | ŠILUMOS REGULIATORIAUS PRIJUNGIMAS IR MONTAVIMAS 29                                         |           |
| IV.13  | SISTEMOS BANDYMAS .....                                                                     | 30        |
| IV.14  | FOTODOKUMENTACIJA, KURIOJE UŽFIKSUOTA ŠILDYMO PLĖVELĖS JUOSTŲ VIETA ŠILDOMOJOJE ZONOJE..... | 30        |
| IV.15  | GARUS IZOLIUOJANČIOS PLĖVELĖS KLOJIMAS.....                                                 | 30        |
| IV.16  | APDAILOS SLUOKSNIO KLOJIMAS - SAUGOS PRIEMONĖS .....                                        | 31        |
| V.     | <b>SIENŲ IR LUBŲ ŠILDYMO ĮRENGIMAS</b> .....                                                | <b>31</b> |
| VI.    | <b>ŠILDYMO PLĖVELĖS MONTAVIMAS PO VEIDRODŽIAIS</b> .....                                    | <b>32</b> |
| VII.   | <b>GARANTIJOS SERTIFIKATO PILDYMAS</b> .....                                                | <b>33</b> |
| VIII.  | <b>SISTEMOS PERDAVIMAS EKSPLOATUOTI</b> .....                                               | <b>33</b> |
| IX.    | <b>TERMOSTATO VEIKIMO PARAMETRŲ PROGRAMAVIMAS</b> .....                                     | <b>34</b> |
| IX.1   | TERMOSTATO VEIKIMO REŽIMO PASIRINKIMAS .....                                                | 34        |
| IX.2   | RANKINIS IR AUTOMATINIS VALDYMO REŽIMAI .....                                               | 34        |
| IX.3   | HISTEREZĖ .....                                                                             | 34        |
| IX.4   | TEMPERATŪROS KALIBRAVIMAS .....                                                             | 34        |
| X.     | <b>DAŽNIAUSIAI PASITAIKANČIŲ KLAIDŲ ŠALINIMAS</b> .....                                     | <b>35</b> |

## ■ 1.1 TAIKOMI STANDARTAI

Šildymo sistemos gamintojas pareiškia, kad laikosi šių nacionalinių ir Europos teisės aktų nuostatų, kiek jos taikomos šiame vadove ir kiek tai susiję su naudojamų medžiagų specifikacijomis, techniniais sprendimais arba siūlomais bandymų būdais ir metodais:

- **LST EN 60335-1:2012** – Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai.
- **LST EN 60335-2-96:2005+A2:2009** – Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 2-96 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami patalpų šildymo lanksčiąjai lakštinei šildymo įrangai.

## ■ 1.2 SVARBŪS NURODYMAI IR APRIBOJIMAI MONTUOJANT ŠILDYMO PLĖVELĘ

1. Šildymo plėvelė „Devinera“ montuojama kaip vidaus patalpų grindų, sienų ir lubų šildymo (po grindimis) gaminys. Grindinio šildymo plėvelės sistemą galima naudoti su šiomis dangomis:

- Laminuotomis grindų plokštėmis
- Trisluoksniomis konstrukcinėmis lentomis arba kitomis plaukiojančiu būdu klojamomis (su įleidžiamuoju liežuviu ir grioveliu) medinėmis lentomis, kurios yra tinkamos grindiniam šildymui
- Vinilo plokštėmis („click“ sistema) – montuojant jas ant specialaus grindų dangos gamintojo pagrindo

Prieš pradėdami montavimo darbus, privaloma įsitikinti, kad pasirinkta grindų danga yra sertifikuota naudoti su elektrinėmis šildymo sistemomis.

2. Montuokite „Devinera“ šildomąją plėvelę po gipskartonio plokštėmis. Šildymo plėvelę montuokite tik tarp rėmo statramsčių.

3. Šildymo plėvelė gali būti naudojama kaip pagrindinis patalpų šildymas arba kaip antrinis patalpų šildymas, siekiant pagerinti šiluminį komfortą patalpose. Pirminį patalpų šildymą rekomenduojama reguliuoti pagal oro temperatūros jutiklį, ribojant grindų paviršiaus temperatūrą: gyvenamosiose patalpose – iki 29 °C, o vonios kambariuose – iki 31 °C. Antriniam patalpų šildymui rekomenduojama naudoti šilumos reguliatorių, veikiantį su išoriniu (grindų) jutikliu, ir suprogramuoti šildymo laiką, atitinkantį faktinį patalpų užimtumo laiką.

4. Kiekvienoje šildymo sistemoje (įrengtoje grindyse, sienose ar lubose) privaloma sumontuoti išorinį jutiklį, kuris ribotų maksimalią leistiną šildymo plėvelės darbinę temperatūrą.

5. Naudodami šildymo plėvelę kaip pagrindinę patalpų šildymo priemonę, įsitikinkite, kad nurodyta gaminio galia yra pakankama.

## ■ 1.3 DRAUDŽIAMIEI VEIKSMAI

1. Nemontuokite šildymo plėvelės po apdailos medžiagomis, kurioms tvirtinti reikia klijų (pvz., klijuotomis parketlentėmis).
2. Nemontuokite ant drėgno pagrindo.
3. Šildymo plėvelės neperdenkite, nelankstykite ir nevyniokite.
4. Ant šildymo plėvelės paviršiaus nedėkite ir nelaikykite sunkių ar aštrių įrankių.
5. Nemontuokite esant žemesnei nei 5 °C temperatūrai.
6. Nemontuokite šildymo plėvelės lauke.
7. Nemontuokite šildymo plėvelės ant laiptų.
8. Nemontuokite po pertvaromis, voniomis ir pan.
9. Nemontuokite šildymo plėvelės arčiau kaip 15 cm nuo vandentiekio vamzdinių, židinių ar dujinių viryklių.
10. Nemontuokite po grindų danga, pagaminta iš storesnių nei 18 mm storio trisluoksnių konstrukcinių plokščių.
11. Nemontuokite po linoleumu, porceliano plytelėmis, epoksidinės dervos mišiniais, pramoninėmis grindimis ar kiliminėmis dangomis.
12. Draudžiama kirpti plėvelę ne pagal pažymėtas pjovimo linijas.
13. Nemontuokite šildymo plėvelės, kuri nėra prijungta prie šilumos reguliatoriaus.
14. Draudžiama naudoti šilumos reguliatorius (termostatus) be išorinio (grindų) jutiklio.
15. Draudžiama transportuoti statinius, jeigu juose šildymo sistema buvo įrengta iki transportavimo.
16. Ant sumontuotos šildymo plėvelės viršaus nedėkite jokių papildomų termoizoliacinių medžiagų.

## ■ 1.4 SAUGA

**DĖMESIO!** Prieš pradėdami montuoti, perskaitykite šį vadovą.

Teisingas „Devinera“ šildymo sistemos montavimas pagal šią instrukciją yra būtina saugaus eksploatavimo sąlyga. Jos laikymasis yra pagrindas gamintojo suteikiamai komercinei garantijai ir kitoms teisinėms garantinėms prievolėms galioti. Be to, tinkamai sumontuota ir sukonfigūruota šildymo sistema ilgai tarnaus ir atitiks naudotojo lūkesčius, susijusius su naudingąja verte, energijos vartojimo efektyvumu ir našumu. Laikykitės toliau nurodytos geros praktikos, kuri yra būtina sąlyga, kad būtų galima pareikšti bet kokius garantinius reikalavimus:

- Išpakuokite visas su sistema pateiktas medžiagas ir komponentus, patikrinkite, ar jie sukomplektuoti ir ar nėra akivaizdžių pažeidimų. Jei yra akivaizdžių pažeidimų, kreipkitės į gamintoją.
- Šildymo plėvelės sistemai maitinti skirtus elektros laidus ir įrangos komponentų prijungimą turi atlikti tik kvalifikuotas specialistas, turintis atitinkamą licenciją. Lietuvoje tai bus elektrikas, turintis energetikos darbuotojo PK kategorijos atestatą atlikti iki 1 kV įtampos elektros darbus.

Pardavėjas neatsako už bet kokią žalą, atsiradusią dėl montavimo ar elektros instaliacijos klaidų, tyčinio ar atsitiktinio sistemos komponentų sugadinimo.

- Prieš pradėdant eksploatuoti šią sistemą, turi būti atlikti pardavėjo šiame vadove nurodyti bandymai. Jei bandymų rezultatai rodo kitokias vertes, nei nurodyta gamintojo specifikacijose, sistemos negalima pradėti eksploatuoti, kol nebus pašalintas neatitiktis (-ų) šaltinis (-iai).
- Grindinio šildymo sistemą su „Devinera“ šildymo plėvele reikia suskirstyti į zonas, atitinkančias šildomų patalpų skaičių pastate. Kiekviena zona turi būti prijungta prie elektros tinklo per B charakteristikos automatinį jungiklį ir nuotėkio srovės relę. Tikslius elektros apsaugos įrenginių tipus ir parametrus privalo nurodyti elektros projektavimo specialistas arba atitinkamą licenciją turintis elektrikas.
- Nemontuokite sistemos drėgnose patalpose, pavyzdžiui, vonios kambariuose.
- Ši sistema skirta tik paviršiniam patalpų šildymui ir negali būti naudojama kitoms reikmėms.
- Jokiu būdu nemodifikuokite ir nekeiskite sistemos įrangos arba nemontuokite sistemos nukrypdami nuo montavimo vadovo reikalavimų.

Šį gaminį gali naudoti vyresni nei 8 metų vaikai ir asmenys, turintys fizinių, jutiminių ar protinių sutrikimų arba neturintys patirties ir žinių apie gaminio veikimą, tik tuo atveju, jei jie yra prižiūrimi arba instruktuojami apie saugų gaminio naudojimą ir supranta galimus gaminio pavojus. Vaikams negalima leisti žaisti su sistema. Valymo ir vartotojo atliekamos priežiūros darbų vaikai negali atlikti be priežiūros.

- Saugokite jaunesnius nei 3 metų vaikus nuo šio gaminio, nebent jie būtų nuolat prižiūrimi suaugusiojo.
- Vaikai nuo 3 iki 8 metų amžiaus gali įjungti ir išjungti gaminį tik tuo atveju, jei jis yra pastatytas arba sumontuotas tam skirtoje vietoje ir jei vaikai yra prižiūrimi arba laikosi saugaus naudojimo instrukcijų ir supranta su tuo susijusius pavojus.
- Vaikams nuo 3 iki 8 metų amžiaus draudžiama prijungti gaminį prie elektros tinklo, jį reguliuoti, valyti ar atlikti bet kokius techninės priežiūros darbus.

Lietuvos Respublikos teritorijoje „Devinera“ šildymo plėvelės sistemos įrangos elektros instaliaciją, ypač elektros tiekimo linijos konfigūraciją ir apsaugos nuo perkrovos bei apsaugos nuo elektros srovės tipą ir klasę, gali atlikti tik elektrikas, turintis galiojantį energetikos darbuotojo PK kategorijos atestatą atlikti iki 1 kV įtampos elektros darbus.

**PASTABA: NENAUDOKITE NIEKO, KAS BLOKUOTŲ ŠILUMOS PERDAVIMĄ Į PATALPĄ. ŠILUMOS PERDAVIMĄ BLOKUOJANTYS OBJEKTAI YRA KILIMAI, KILIMINĖS DANGOS, BALDAI BE KOJELIŲ, GYVŪNŲ GULTAI, DAIKTADĖŽĖS IR KT.**

## ■ I.5 SIMBOLIŲ PAAIŠKINIMAS



Šildomų lubų simbolis



Darbas esant tiesioginei įtampai



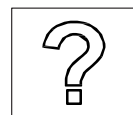
Montavimo darbai



Šildomų sienų simbolis



Kirpti tik išilgai pažymėtos linijos



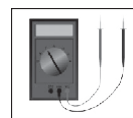
Naudingas patarimas



Grindinio šildymo simbolis



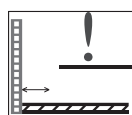
Nevaikščioti tiesiai ant šildymo plėvelės montavimo metu



Kontroliniai bandymai



Perskaityti prieš montavimą



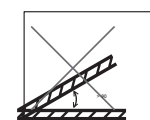
Išlaikyti būtinus tarpus



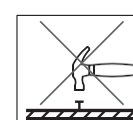
Plėvelės montavimo metu nenaudoti pjovimo įrankių



II saugumo klasės įranga – papildomas įžeminimas nebūtinas



Draudžiama sulenkti šildymo plėvelę

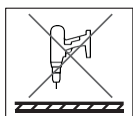


Draudžiama pradurti ar gręžti plėvelės sluoksnius





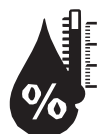
Apsaugos nuo  
veidrodžių  
rasojimo ženklas



Plėvelei montuoti  
negalima naudoti  
elektrinių įrankių



Prieš montuojant  
kruopščiai nuvalyti  
plėvelės paviršių



Stebėti plėvelės  
montavimo pagrindo  
drėgnumą



Naudoti matavimo įrankius  
nustatant plėvelės juostų ilgį



Nevaikščioti ant  
sumontuotos plėvelės



Palaikyti sumontuotų  
plėvelės juostų švarą



Užtikrinti saugų atstumą nuo  
vidaus įrangos elementų iki  
šildymo plėvelės pagrindo



Draudžiama ant šildymo  
plėvelės paviršiaus  
įrengti bet kokią  
nuolatinę vidaus įrangą

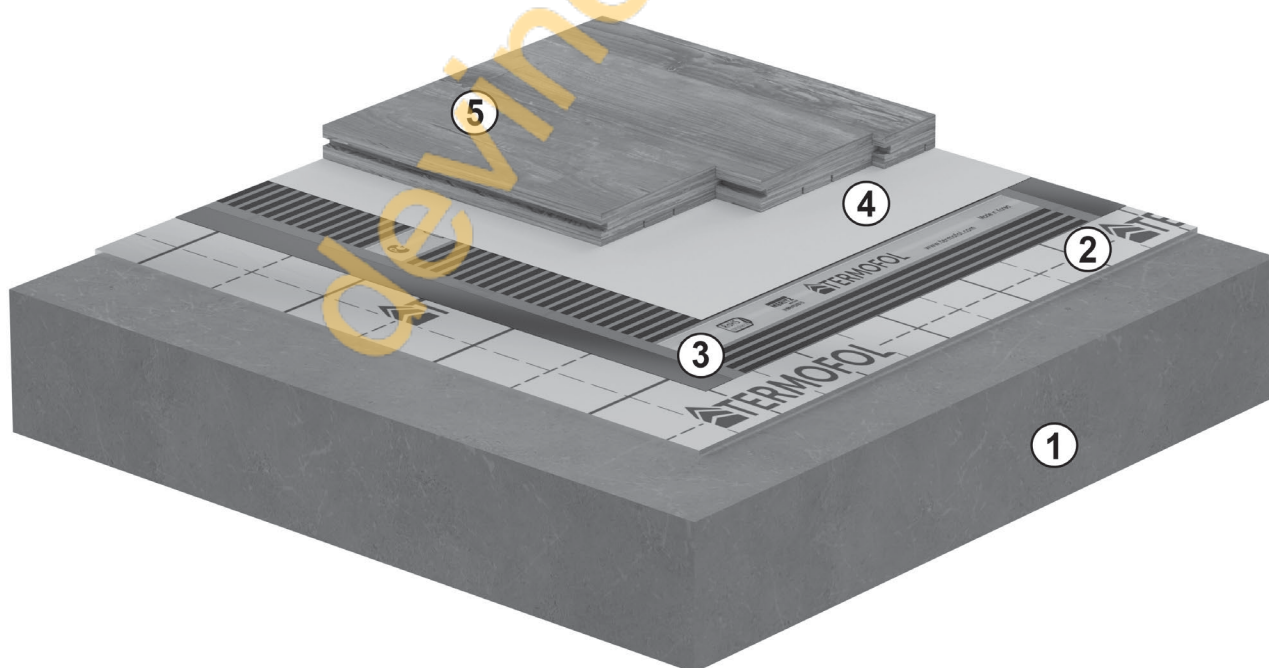


Vengti bet kokių taškinių  
apkrovų ant sumontuotų  
plėvelės juostų



Jei abejojate, kreipkitės į  
gamintojo techninės pagalbos  
 tarnybą

## 1.6 SLUOKSNIŲ SKERSPJŪVIS



1. Grindinis: montavimo pagrindas
2. „DEVINERA“ izoliacinis paklotas
3. „DEVINERA“ šildymo plėvelė
4. „DEVINERA“ garus izoliuojanti plėvelė
5. Trisluoksnės konstrukcinės lentos, vinilo plokštės, laminato plokštės ir kt.



## ŠILDYMO SISTEMOS APŽVALGA



### II.1 SISTEMOS KOMPONENTAI

#### II.1.1 ŠILDYMO PLĖVELĖ

Šildymo plėvelė – tai modernus ir efektyvus patalpų šildymo sprendimas. Šiluma skleidžiama infraraudonųjų spindulių principu, todėl šildymo procesas yra itin efektyvus ir komfortiškas. Savo veikimo principu ši plėvelė primena lankstų, didelio ploto radiatorių. Ji pagaminta naudojant aukščiausios kokybės anglies pluoštą ir sidabro junginius, pasižyminčius puikiomis laidumo savybėmis. Šios medžiagos yra laminuojamos (suspaudžiamos) tarp kelių apsauginių sluoksnių. Veikiama elektros srovės, anglies masė generuoja tolygų infraraudonųjų spindulių srautą.

Šildymo plėvelės pagrindas yra PET plėvelė. Ji pasižymi dideliu atsparumu pažeidimams, dilimui ir nusidėvėjimui, užtikrina gerą šilumos izoliaciją ir atsparumą ugniai, todėl visa šildymo plėvelės sistema yra saugi. Šildymo elementai yra pagaminti iš anglies masės, o elektros srovė jiems tiekiama per varines juostas, prie kurių jungiami maitinimo laidai. Šios anglies juostos generuoja tolygų infraraudonųjų spindulių srautą per visą savo paviršių. Siūlome platų šildymo plėvelių asortimentą, kurio modeliai skiriasi savo galia – nuo 80 W/m<sup>2</sup> iki 220 W/m<sup>2</sup>.

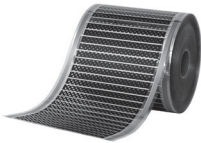
Toliau pateiktoje lentelėje nurodyta, kaip pasirinkti tinkamą šildymo galią, atsižvelgiant į pastato šiluminės izoliacijos savybes.

| Pastato izoliacijos efektyvumas | 80W/m <sup>2</sup>        | 150W/m <sup>2</sup>       | 220W/m <sup>2</sup>     |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Žemas                           | NAUDOJIMAS NEPATVIRTINTAS | NAUDOJIMAS NEPATVIRTINTAS | NAUDOJIMAS PATVIRTINTAS |
| Vidutinis                       | NAUDOJIMAS NEPATVIRTINTAS | NAUDOJIMAS PATVIRTINTAS   | NAUDOJIMAS PATVIRTINTAS |
| Geras                           | NAUDOJIMAS PATVIRTINTAS   | NAUDOJIMAS PATVIRTINTAS   | NAUDOJIMAS PATVIRTINTAS |
| Labai geras                     | NAUDOJIMAS PATVIRTINTAS   | NAUDOJIMAS PATVIRTINTAS   | NAUDOJIMAS PATVIRTINTAS |



| Modelis        | Plotis | Storis   | Galia tiesiniam metrui | Galia kvadratiniam metrui | Ilgis ritinyje | Svoris ritinyje | Didžiausia temperatūra | Maks. juostos ilgis (m) | Įtampa |
|----------------|--------|----------|------------------------|---------------------------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------|
| DEV-IR-220-50  | 50 cm  | 0,338 mm | 110 W                  | 220 W                     | 150 m          | 39kg            | 55°C                   | 11 m.b.                 | AC230V |
| DEV-IR-220-100 | 100 cm | 0,338 mm | 220 W                  | 220 W                     | 100 m          | 49kg            | 55°C                   | 5,5 m.b.                | AC230V |
| DEV-IR-150-50  | 50 cm  | 0,338 mm | 75 W                   | 150 W                     | 150 m          | 39kg            | 42°C                   | 16 m.b.                 | AC230V |
| DEV-IR-150-100 | 100 cm | 0,338 mm | 150 W                  | 150 W                     | 100 m          | 49kg            | 42°C                   | 8 m.b.                  | AC230V |
| DEV-IR-80-50   | 50 cm  | 0,338 mm | 40 W                   | 80 W                      | 150 m          | 39kg            | 32°C                   | 30 m.b.                 | AC230V |
| DEV-IR-80-100  | 100 cm | 0,338 mm | 80 W                   | 80 W                      | 100 m          | 49kg            | 32°C                   | 16 m.b.                 | AC230V |

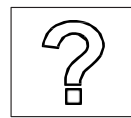
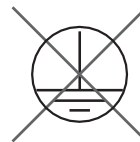
## II.1.2 MONTAVIMO EKSPLOATACINĖS MEDŽIAGOS

| #  | ŽYMUO                                                 | SPECIFIKACIJA                                                                                                                            | NAUDOJIMAS                                                                              | NUOTRAUKA                                                                             |
|----|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Šildymo plėvelė                                       | Galia: Nuo 80 iki 220 W/m <sup>2</sup><br>Plotis: 50/100 cm<br>Maitinimas: 230V AC, 50 Hz                                                | Paviršinis šildymas                                                                     |    |
| 2  | Izoliacinis paklotas                                  | Storis: 5 mm<br>Plotis: 100 cm<br>Medžiaga: XPS                                                                                          | Pagrindo šiluminė izoliacija                                                            |    |
| 3  | Garus izoliuojanti plėvelė                            | Plotis: 100 cm<br>Storis: ± 0,2 mm<br>Medžiaga: polietilenas                                                                             | Apsauga nuo drėgmės (kondensato)                                                        |    |
| 4  | Gofruotas vamzdelis                                   | Skersmuo: 16/12 mm                                                                                                                       | Elektros laidų ir temperatūros jutiklio apsauga nuo mechaninių pažeidimų                |    |
| 5  | Montavimo dėžutė                                      | Dydis: Skersmuo 60 mm                                                                                                                    | Šilumos reguliatoriaus montavimo vieta                                                  |   |
| 6  | 1 tipo užspaudžiamasis antgalis – movinis gnybtas     | Medžiaga: Alavuotas varis                                                                                                                | Profesionalus šildymo plėvelės prijungimas prie maitinimo tinklo                        |  |
| 7  | Antgalio kniedė                                       | Medžiaga: Alavuotas varis                                                                                                                | Profesionalus šildymo plėvelės prijungimas prie maitinimo tinklo                        |  |
| 8  | 2 tipo užspaudžiamasis antgalis – kontaktinis gnybtas | Medžiaga: Alavuotas varis                                                                                                                | Šildymo plėvelės ir elektros kabelio jungtis                                            |  |
| 9  | Maitinimo laidai                                      | Tipas :H07V-K–daugiagyslis kabelis<br>Skerspjuvis: 1,5 mm <sup>2</sup>                                                                   | Jungiamieji laidai                                                                      |  |
| 10 | Lipni juosta                                          | Plotis: 50 mm<br>Ilgis ritinyje: 66 ilg.m.                                                                                               | Izoliacinio pakloto, šildymo plėvelės ir garus izoliuojančios plėvelės klijavimas       |  |
| 11 | Butilo izoliacinė juosta                              | Plotis: 50 mm<br>Ilgis ritinyje: 20 ilg.m.<br>Storis: 0,76 mm                                                                            | Šildymo plėvelės laidų jungčių su kabeliu ir šildymo plėvelės galu elektrinė izoliacija |  |
| 12 | Šilumos reguliatorius                                 | Maitinimas: 110/230V Maks. srovė: 16A<br>Temperatūros valdymo tipas: IN - oras; OUT - grindys; AL - oras su grindų temperatūros ribojimu | Stebi ir kontroliuoja patalpų ir grindų temperatūrą                                     |  |

## II.2 REIKALINGI MONTAVIMO ĮRANKIAI

|    |                            |                                                                     |                                                                                       |
|----|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Presavimo replės           | 1 ir 2 tipo jungčių užspaudimas                                     |    |
| 2  | Perforavimo įrankis        | Skylių šildymo plėvelėje išmušimas - reikalingas tik 1 tipo jungtis |    |
| 3  | Izoliacijos nuėmiklis      | Elektros laidų izoliacijos nuėmimas                                 |    |
| 4  | Žirkklės                   | Šildymo plėvelės kirpimas                                           |    |
| 5  | Atsuktuvus                 | Šilumos regulatoriaus montavimas                                    |    |
| 6  | Pramoninis dulkių siurblys | Montavimo vietos valymas                                            |  |
| 7  | Ruletė                     | Montavimo vietos matavimas                                          |  |
| 8  | Multimetras                | Įtampos [V] ir varžos [Ω] matavimas                                 |  |
| 9  | Pirometras                 | Šildymo paviršiaus temperatūros matavimas                           |  |
| 10 | Higrometras                | Grindinio drėgmės kiekio matavimas                                  |  |
| 11 | Apsauginės pirštinės       |                                                                     |  |

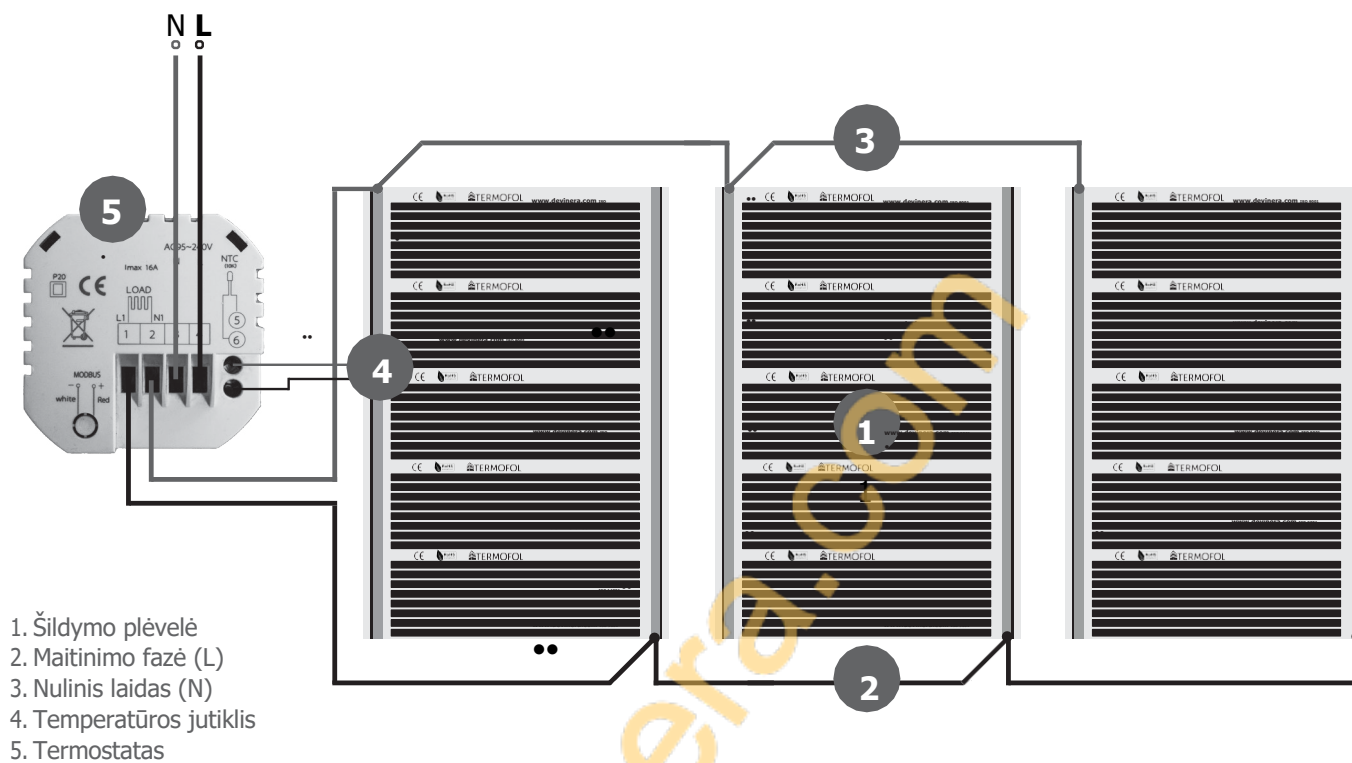
## II.3 SISTEMOS LAIDŲ PRIJUNGIMO SCHEMA



### II.3.1 A TIPAS - GRINDIMS

Grindinio šildymo montavimo schemoje neturi būti laidų susikirtimų. Tai ypač svarbu įrengiant grindų plokštes, kad būtų išvengta dangos nelygumų ir mechaninio laidų pažeidimo.

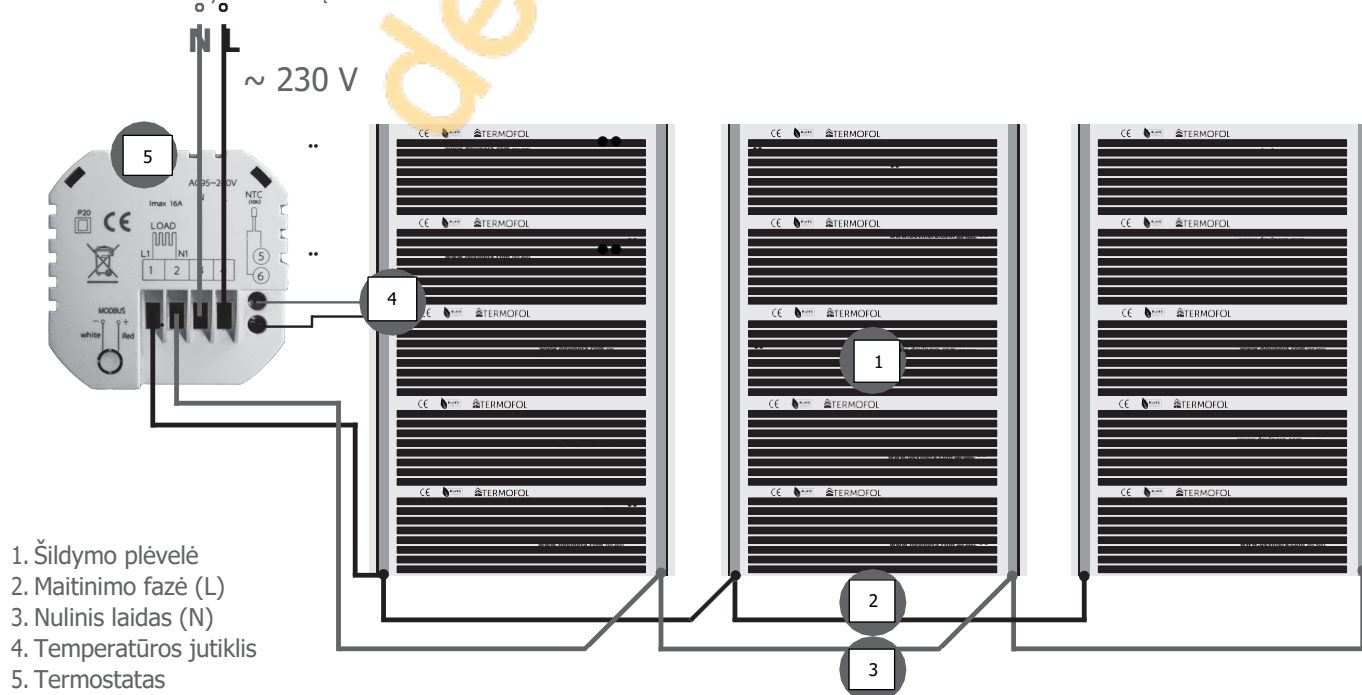
Gamintojo siūloma grindų šildymo sistemos konfigūracija:



Laidai nesukerta ir nesudaro atramos taško grindų ar kompozicinėms plokštėms. Laidai yra įleidžiami į izoliacinį paklotą (rekomenduojamas minimalus pakloto storis – 5 mm). Toks montavimo būdas yra būtinas tinkamam grindinio šildymo veikimui užtikrinti. Temperatūros jutiklis montuojamas tarp šildymo plėvelės juostų.

### II.3.2 B TIPAS - SIENOMS

Sieninio ir lubinio šildymo sistemų montavimo schema.





Šildymo sistema turėtų būti maitinama prijungiant elektros tinklo maitinimą prie konkretaus šilumos regulatoriaus suderinamo srovės stiprumo maitinimo kabeliu. Norėdami parinkti tinkamo skerspjūvio maitinimo kabelius, apskaičiuokite bendrą šildymo zonos nominaliąją galią pagal šią formulę:

$$P_c = P_f \times D_f$$

Kur:

$P_c$  [W] – bendra įrengtos šildymo plėvelės elektrinė galia (nominalioji galia) konkrečioje šildymo zonoje (elektros grandinėje)

$P_f$  [W/m<sup>2</sup>] – įrengtos šildymo plėvelės nominalioji elektrinė galia vienam kvadratiniam metrui

$D_f$  [m<sup>2</sup>] – bendras paklotos šildymo plėvelės paviršiaus plotas nagrinėjamoje šildymo zonoje

Didžiausia H07V-K elektros kabelių srovės apkrova neturi viršyti 10-12 A/mm<sup>2</sup> šerdies pjūvio, kai kabeliai yra įtvirtinti PVC vamzdžiuose arba jų viduje. Orientacinės šio tipo maitinimo kabelių leistinosios srovės, priklausomai nuo gyslos skerspjūvio ir didžiausios prijungtos šildymo sistemos galios, pateiktos toliau esančioje lentelėje.

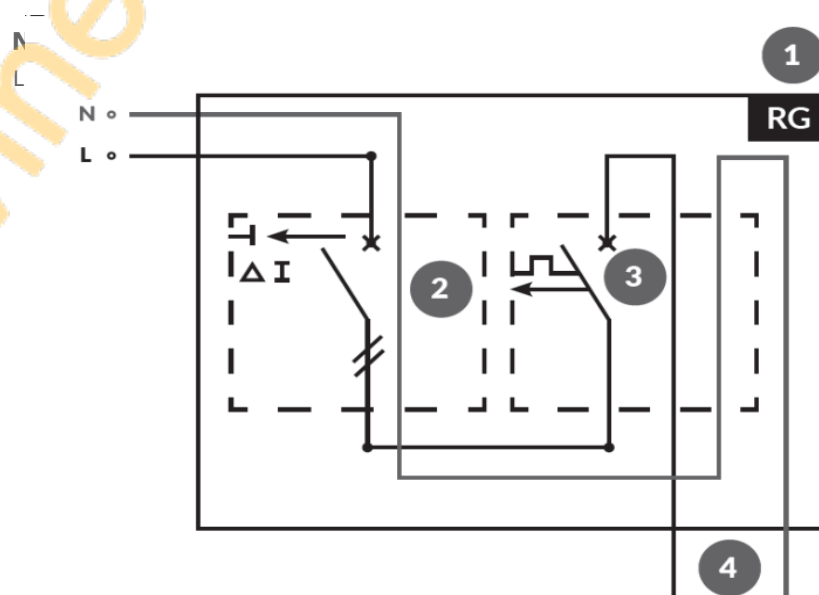
| Maitinimo kabelio gyslos dydis / skerspjūvis [mm <sup>2</sup> ] | Didžiausia srovės vardinė riba [A] | Didžiausia prijungtos šildymo sistemos galia [kW] | Pastabos      |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------|
| 1,5                                                             | 15÷18                              | 4,16                                              | *Kontaktorius |
| 2,5                                                             | 25÷30                              | 6,90                                              | *Kontaktorius |
| 4,0                                                             | 40÷48                              | 11,00                                             | *Kontaktorius |

Jei bendra vieno termostato valdomos šildymo zonos galia viršija 3 kW, maitinimo grandinę privaloma jungti per kontaktorių.

## II.4VIENOS ŠILDYMO ZONOS PAGRINDINIO SKIRSTOMOJO SKYDO ELEKTROS INSTALIACIJOS SCHEMA

1. Maitinimo tinklo pagrindinis skirstomasis skydas
2. Srovės nuotėkio relė
3. Šildymo sistemos zonų srovės kontūrų viršįtampių apsaugos ribotuvai
4. Šildymo sistemos zonos maitinimo kabelis

Tinkamai įrengtoje maitinimo grandinėje turi būti sumontuotas atskiras automatinis jungiklis. Jis įrengiamas pagrindiniame paskirstymo skydelyje, o jo vardinė srovė turi atitikti saugomos šildymo zonos srovės stiprį.



Be to, visi šildymo sistemos srovės kontūrai (zonos) turi būti apsaugoti 30 mA RCD (srovės nuotėkio rėle).

Sienų ir lubų šildymo plėvelės sistemose turi būti prijungtas apsauginis žeminimo laidas (PE), skirtas metalinių laikančiosios konstrukcijos dalių, pavyzdžiui, rėmų, skersinių ir kt., ekvipotencialiniam sujungimui.

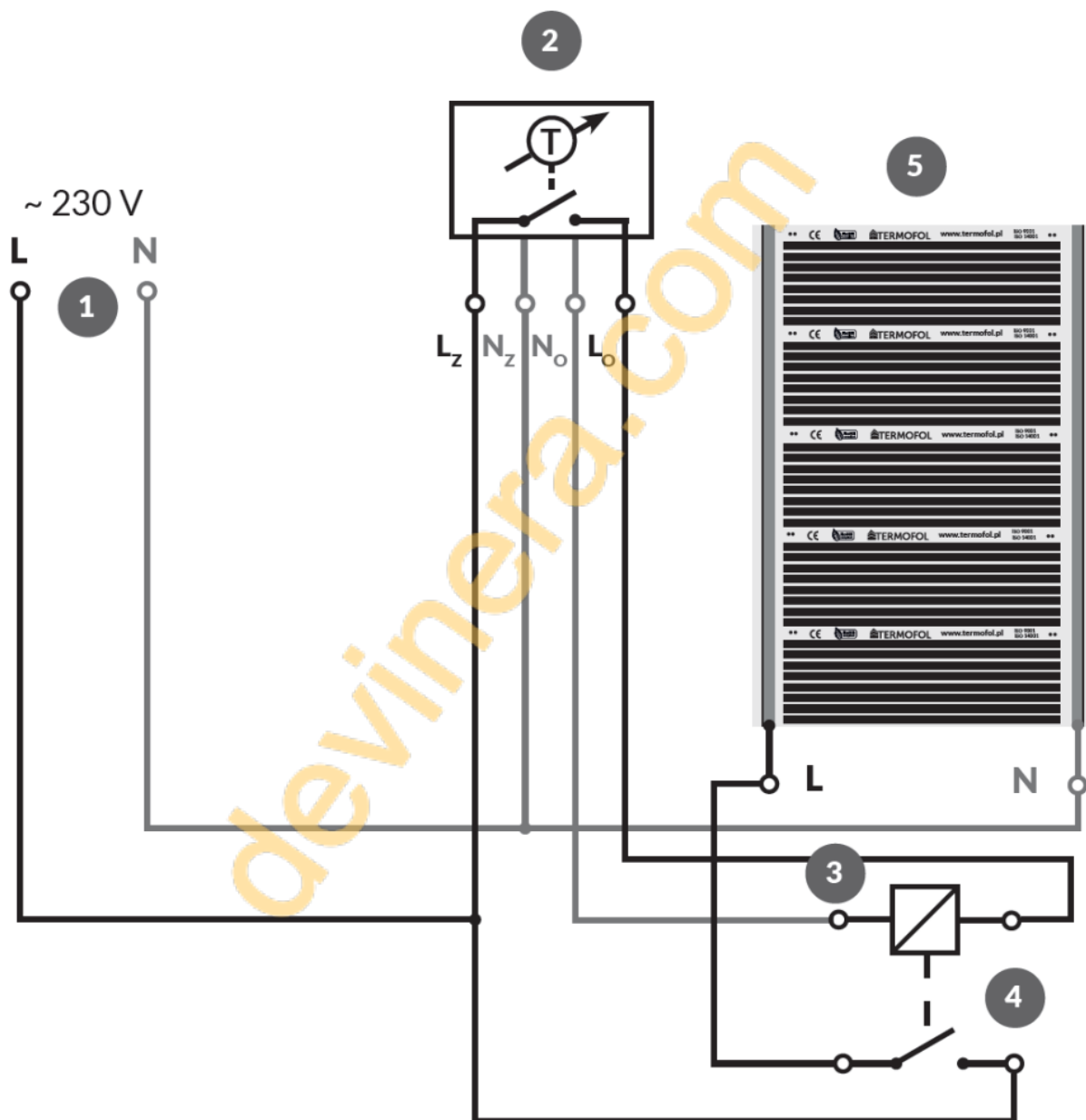
L N  
o o



Kai suminė šildymo plėvelės galia viršija termoregulatoriaus komutavimo galimybę, būtina naudoti netiesioginį valdymą per elektromagnetinį kontaktorių arba puslaidininkinį relinį modulį.

Atkreipkite dėmesį, kad naudojant kontaktorių būtina atsižvelgti į elektros instaliacijos pakeitimus tarp šildymo zonos šilumos reguliavimo įrengimo vietos, maitinimo šaltinio ir šildymo plėvelės. Žinoma, būtina atsižvelgti ir į didesnę srovės apkrovą, kad būtų galima tinkamai nustatyti maitinimo ir jungiamųjų kabelių skerspjūvį bei kontaktoriaus vietą elektros instaliacijos sistemoje. Naudokite vienfazius kintamosios srovės kontaktorius, skirtus nepertraukiamam darbui, turinčius pakankamą kontaktų srovės stiprį, tyliąsias lanko gesinimo kameras ir 230 V kintamosios srovės valdymo ritę. Pagalbiniai valdymo kontaktai nereikalingi.

Šildymo plėvelės sistemos su netiesioginiu galios valdymu naudojant kontaktorių elektros instaliacijos pavyzdys parodytas toliau pateiktame paveikslėlyje.



1. Maitinimo šaltinis
2. Šilumos reguliatorius (Lz/Nz - šilumos reguliavimo galia, Lo/No - apkrovos (šildymo plėvelės) galia)
3. Kontaktoriaus valdymo ritė
4. Kontaktoriaus tiesioginiai kontaktai
5. Apkrova (šildymo plėvelė)

## II.5 NAUDOJIMO APRIBOJIMAI



Šiose srityse „Devinera“ šildomosios plėvelės sistemos naudoti negalima:

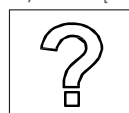
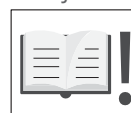
- Šilumos akumuliavimo sistema, įrengta po grindjuostėmis, keraminėmis plytelėmis ir pan.
- Vonios kambariuose, saunose, skalbyklose, pramoninėse patalpose - nepriklausomai nuo šildymo sistemos tipo, ar tai būtų šilumos kaupimo sistema, ar tiesioginio šilumos spinduliavimo sistema po grindų danga iš trisluoksnių konstrukcinių plokščių, laminato plokščių, vinilo plokščių ir kt.
- Montavimas aplinkoje, kurioje šildymo sistemą veikia koroziją sukeliančios cheminės medžiagos arba cheminės medžiagos, oksiduojančios šildymo plėvelės sistemos komponentus.

## II.6 REIKALAVIMAI VIDAUS PATALPOMS



Paviršiai, po kuriais įrengta šildymo plėvelė, negali būti:

- Padengti nuolatiniais įrengimo elementais, tarp grindų paviršiaus ir įrengimo elementų apačios (pvz., spintos, lovos apačios ir t. t.) turi būti ne mažesnis kaip 50 mm tarpas;
- Padengti šilumą izoliuojančiais įrengimo elementais, pvz., storais kilimais arba blogai orą praleidžiančiomis kiliminėmis dangomis, pvz., kiliminėmis dangomis su guminiu pagrindu.
- Užliejami vandeniu ir kitais elektrai laidžiais skysčiais;
- Veikiami mechaninių smūgių, deformuojančių grindų ar kito montavimo pagrindo paviršių;
- Draudžiama montuoti sistemą ten, kur ji gali būti pažeista atliekant vėlesnius statybos darbus: gręžiant skylės arba naudojant šautines/kaliamąsias tvirtinimo detales;
- Veikiami chemiškai aktyvių medžiagų, kurių reakcija neabejotinai rūgštinė arba šarminė.



## II.7 TINKAMA GRINDŲ APDAILA

Prieš pradėdami montavimo darbus, įsitikinkite, kad grindų apdailos sluoksnis tinka grindiniam šildymui. Dauguma prekyboje esančių grindų dangų tinka šildymo plėvelėms įrengti. Nerekomenduojame naudoti šių grindų dangų: klijuojamo laminato ar vinilo ir storesnių nei 18 mm trisluoksnių konstrukcinių medžio plokščių. Medinių grindų šiluminė varža neturėtų viršyti 0,15 [m<sup>2</sup>K/W].

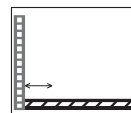
Tiesioginio šildymo plėvelės sistema, montuojama tiesiai po grindų danga, pasižymi maža šilumine inercija, todėl leidžia greitai ir tiksliai pasiekti naudotojo nustatytą temperatūrą bei efektyviai valdyti energijos sąnaudas. Taip išvengiama neproduktyvaus šilumos energijos naudojimo. Didelis sistemos privalumas yra pačios šildymo plėvelės storis, kuris neviršija vieno milimetro - ją galima lengvai pakišti po grindimis be jokių estetinių ar erdvinio trūkumų. Šildymo plėvelė išlieka nematoma naudotojui. Ši sistema pašalina tradicinių radiatorių poreikį, todėl sutaupoma erdvė patalpose ir suteikiama visiška laisvė interjero dizaino sprendimams. Norint įrengti šildymo plėvelę po esančiomis grindų plokštėmis, pirmiausia reikia nuimti plokštes, po jomis pakloti šildymo plėvelę ir vėl uždėti plokštes. Šildymo plėvelę galima įrengti po įvairaus tipo grindų plokštėse, nes ji yra neutrali plėvelę dengiančios medžiagos ir eksploatacinės savybės. Šio tipo grindys dažniausiai naudojamos gyvenamosiose patalpose. Nedidelė įsigijimo kaina, spalvų įvairovė ir paprastas montavimas - pagrindiniai grindų plokščių privalumai.

Laminato plokštės galima lengvai naudoti su infraraudonųjų spindulių šildymo plėvelės sistema. Viršutinė grindų danga montuojama plaukiojančiu būdu, naudojant gamyklinę „click“ (liežuvių ir griovelio) jungtis. Tai leidžia sumontuoti šildymo plėvelę praktiškai visame patalpos plote (šildomas paviršius). Taip naudotojas gali užtikrinti pastovų ir tolygų temperatūros pasiskirstymą kambaryje, o tai svarbu gyvenimo komfortui pagerinti. Todėl šildymo plėvelė sėkmingai naudojama po laminuotomis grindimis.

Šildymo plėvelė klojama tik tose zonose, kurių neužima stacionarus ar didelių gabaritų baldai be kojelių. Draudžiama kloti plėvelę po baldais, kurie tiesiogiai liečiasi su grindų paviršiumi, nes tai sukelia šiluminę varžą, trukdo šilumai sklirti ir gali lemti sistemos perkaitimą.



## III ŠILDYMO SISTEMOS PLANAS

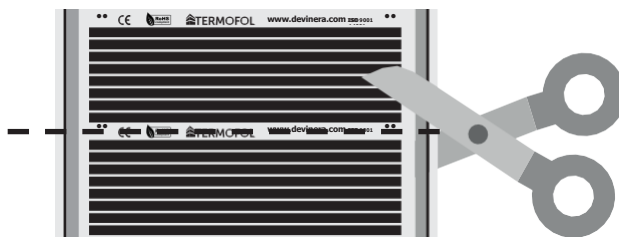
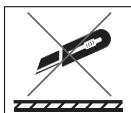


Planuokite šildymo plėvelės juostų išdėstymą tam tikroje patalpoje (šildymo zonoje) vadovaudamiesi šiais principais:

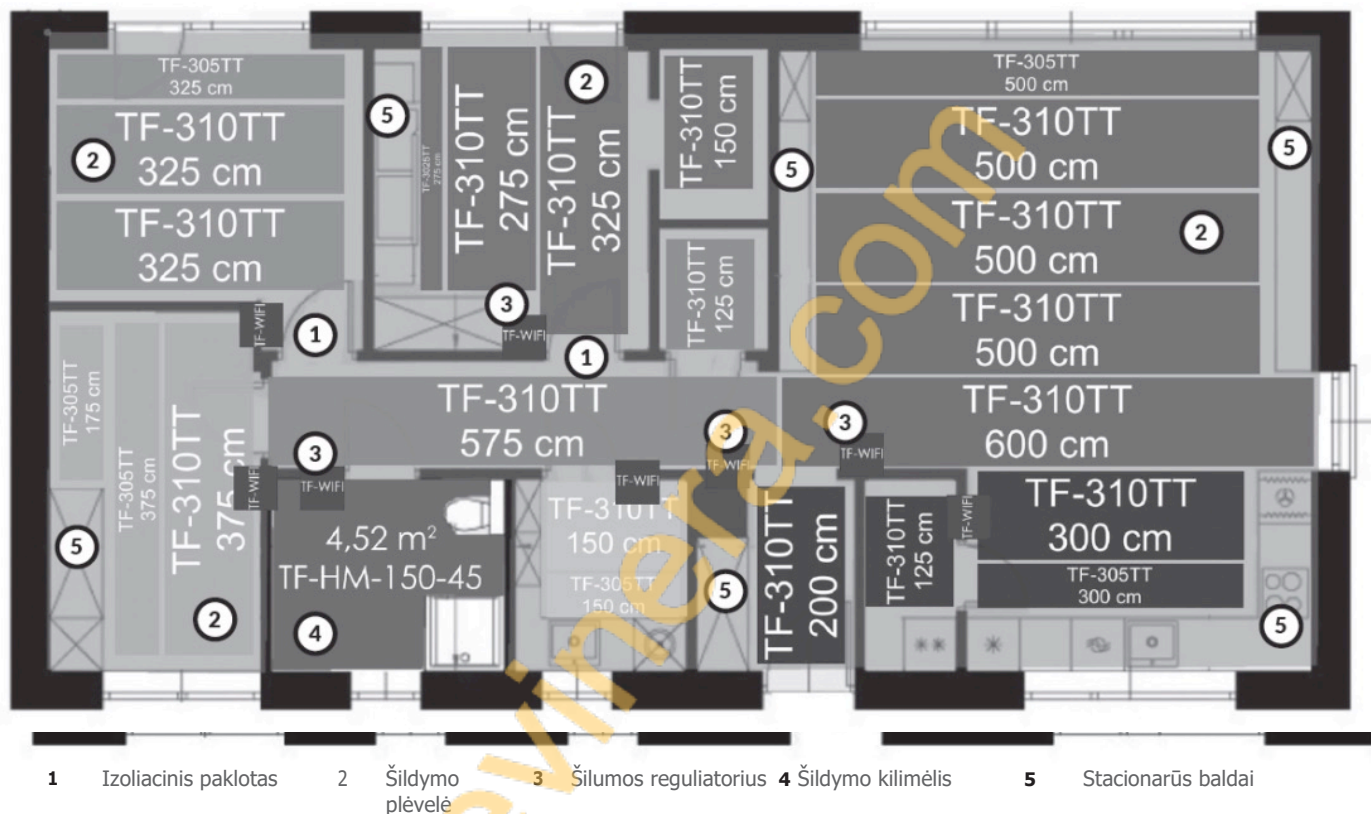
- Jei įmanoma, šildomą paviršių padenkite 1 m pločio šildymo plėvele;
- Užpildykite išdėstymo tarpus 0,5 m pločio šildymo plėvelės juostomis;
- Venkite klojimo vietose, kuriose planuojama montuoti nuolatinis įrenginius;
- Nemontuokite šildymo plėvelės saugos zonose, žr. II.6 skyrių;
- Išlaikykite ne mažesnę kaip 10 cm atstumą nuo šildymo plėvelės krašto iki sienų, kolonų, pertvarų profilių, kitų konstrukcinių elementų bei stacionarių baldų;
- Siekiant užtikrinti efektyvų pagrindinį šildymą, rekomenduojama šildymo plėvele padengti ne mažiau kaip 70 % laisvo patalpos grindų ploto.

Būtina tiksliai suplanuoti šildymo plėvelės juostų išdėstymą, griežtai laikantis maksimalaus leistino vienos juostos ilgio. Šis ribojimas būtinas, kad ne būtų viršytas integruotų maitinimo juostų srovės pralaidumas ir būtų išvengta jų perkaitimo bei sistemos gedimo. Didžiausias leistinas vienos šildomosios plėvelės juostos ilgis nurodytas gaminio specifikacijose. Atminkite, kad šildymo plėvelę galima kirpti tik išilgai ant plėvelės atspausdintų pjovimo linijų. Kirpkite tik žirkėmis!

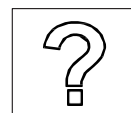
Nepamirškite, kad šildymo plėvelės sluoksniai turi būti išdėstyti lygiagrečiai vienas kitam, o tarp jų turi būti išlaikytas nurodytas tarpas. Neklokite šildomosios plėvelės juostų viena ant kitos arba su bet koku persidengimu. Tarpas tarp šildymo plėvelės juostų turėtų būti nuo 1 iki 3 cm.



Toliau pateikiami tipinių šildymo plėvelės juostų išdėstymo grindų šildymo sistemoje pavyzdžiai.



## IV ELEKTRINĖS ŠILDYMO SISTEMOS ĮRENGIMAS



### IV.1 TECHNINIAI REIKALAVIMAI, KELIAMŲ MONTAVIMO APLINKAI

Įrengiant šildymo plėvelės sistemas, būtina vadovautis gamintojo specifikacijomis bei vietiniais norminiais aktais, tokiais kaip STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ ir Elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis.

Toliau pateikiami svarbiausi aplinkos parametrai, kurių turi būti laikomasi norint tinkamai sumontuoti „Devinera“ šildymo plėvelės sistemą. Atitiktis reikalavimams būtina dėl gamintojo komercinės garantijos suteikimo.

Elektrinio patalpų šildymo sistemų projektavimą ir įrengimą Lietuvos Respublikoje reglamentuoja LR Statybos įstatymas, Elektros įrenginių įrengimo taisyklės bei LR Energetikos įstatymas. Montuojant sistemas, privaloma laikytis galiojančių Statybos techninių reglamentų (STR) ir saugos taisyklių.

### IV.1.1 GRINDŲ IŠLYGINAMOJO SLUOKSNIO DRĖGMĖS KIEKIS

Klojant medines ar laminuotas grindis ant šildymo sistemos, pagrindo drėgnis neturi viršyti 2,5 % cementiniams mišiniams ir 1,5 % anhidritiniams (savaime išsilyginantiems) mišiniams. Kai įrengtas grindinis šildymas, šios vertės ribojamos atitinkamai iki 1,5 % ir 0,3 %.

### IV.1.2 KITŲ MONTAVIMO PAVIRŠIŲ DRĖGNUMAS

Montuodami „Devinera“ šildymo plėvelės sistemą ant kitų pagrindų, išskyrus lyginamuosius sluoksnius, laikykitės nuostatos, kad maksimalus įrengimo pagrindo drėgnumas turi būti 2,5 %. Šie duomenys susiję su elektroniniu higrometru atliktais matavimais.

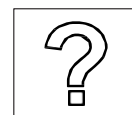
### IV.1.3 SĄLYGINĖ ORO DRĖGMĖ

Gamintojas reikalauja, kad montavimo metu būtų užtikrinta aplinka, apsauganti šildymo plėvelės komponentus nuo tiesioginės drėgmės ir kondensato. Didelė santykinė oro drėgmė kartu su žema temperatūra sukuria palankias sąlygas rasos taškui susidaryti, o tai gali pažeisti elektrines jungtis. Rekomenduojama, kad oro drėgmė patalpoje būtų 20–60 % ribose; šiam rodikliui stebėti tinkamos standartinės skaitmeninės meteorologinės stotelės arba higrometrai.

### IV.1.4 APLINKOS ORO TEMPERATŪRA

Oro temperatūra „Devinera“ šildymo plėvelės sistemos patalpoje turi būti pakankamai aukšta, kad labai nepadidėtų šildymo plėvelės konstrukcinės medžiagos standumas, nes priešingu atveju montavimo procesas bus sudėtingas, o lenkiant gali atsirasti šildymo plėvelės mikropažeidimų. Eksploatuojant šildymo plėvelę, mikropažeidimai gali išsiplėsti ir sumažinti pažeistos šildymo plėvelės juostos varžą. Žema temperatūra taip pat sumažina elektros juostos klampumą, todėl gali sumažėti visos šildymo plėvelės sistemos izoliacijos varža ir dėl to gali atsirasti įžeminimo srovės gedimų, dėl kurių nebus galima įjungti šildymo sistemos. Rekomenduojama montavimo temperatūra turėtų būti 5-25 °C.

## IV.2 TERMOSTATO MONTAVIMAS



Planuodami termoregulatoriaus montavimo vietą, įvertinkite, kad nuo jos priklausys maitinimo tinklo įvado, šildymo sistemos jungiamųjų kabelių bei potinkinės montavimo dėžutės vieta. Taip pat numatykite vietą sienoje esančioms išpjovoms, skirtoms apsauginiams gofruotiems vamzdžiams praveisti. Venkite susikirtimo su kitomis pastato sistemomis, pavyzdžiui, telefono laidais, vandentiekio ir kanalizacijos vamzdžiais. Įsitinkite, kad šilumos reguliatorius gali nustatyti patalpos oro temperatūrą, kurios neiškraipo natūralios ar priverstinės oro srovės. Nepatartina šilumos reguliatoriaus vietą planuoti šalia langų ar durų angų arba šalia kitų šilumos šaltinių patalpoje (pvz., židinių, viryklių, dujinių vandens šildytuvų, oro tiekimo ar ištraukimo angų ir pan.).

### IV.2.1 TERMOSTATO MONTAVIMO DĖŽUTĖS ĮRENGIMAS

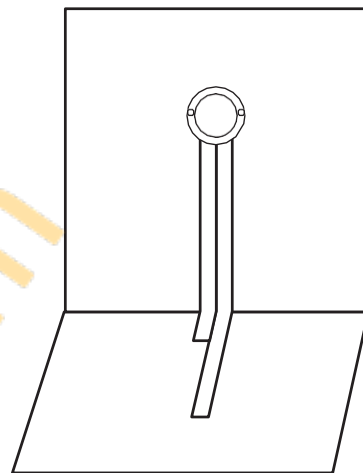
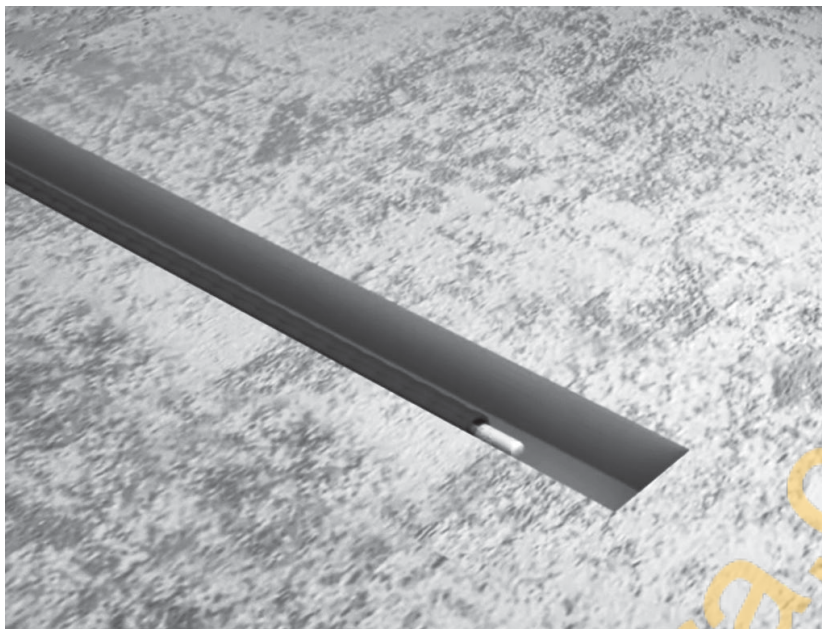
Potinkinė termoregulatoriaus montavimo dėžutė įrengiama išgręžus 65 - 67 mm skersmens angą (kiauryminiu pjūklų arba karūna). Angos gylis turi būti toks, kad dėžutės kraštas sutaptų su galutiniu sienos paviršiumi, užtikrinant lygų ir estetišką montavimą. Angos aukštis turi būti 120-150 cm virš galutinio grindų lygio. Per montavimo dėžutės apacią praveskite apsauginius gofruotus vamzdžius, skirtus šildymo sistemos maitinimo kabeliams ir išorinio jutiklio laidui, o per dėžutės viršų – pagrindinį elektros tinklo maitinimo įvadą. Montuojant netiesioginio valdymo variantą su kontaktoriumi, reikia įrengti papildomą maitinimo šaltinį.



## IV.2.2 IŠORINIO (GRINDŲ) JUTIKLIO RINKINIO MONTAVIMAS

Išorinio temperatūros jutiklio montavimo vietą riboja gamintojo numatytas laido ilgis. Savavališkas laido ilginimas gali turėti neigiamos įtakos matavimo tikslumui, nes jutiklis yra varžinis elementas – papildoma laido varža iškraipo temperatūros rodmenis, todėl termoregulatorius gali rodyti klaidingą informaciją. Atkreipkite dėmesį į šiuos dalykus:

- Jutiklis turi būti sumontuotas izoliaciniame sluoksnyje, tarp šildymo plėvelės juostų,
- užtikrinant stabilų jo fiksavimą, kad jis nepasislinktų klojant grindų dangą.

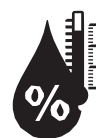


Sienoje išpjaukite vertikalias vagas iki šilumos regulatoriaus montavimo vietos, o grindų pagrindo – horizontalias vagas, nutolusias ne mažiau kaip 30 cm nuo sienos, šildymo plėvelės kabeliams ir jutiklio laidui nutiesti. Vertikalios vagas senoje matmenys turi būti pakankami dviem lygiagrečiai montuojamiems apsauginiams gofruotiems vamzdžiams įleisti. Horizontalios vagas grindyse gylis turi būti toks, kad apsauginis vamzdis būtų visiškai lygus su pagrindo paviršiumi ir neišsikištų virš grindų lygio.

Vamzdžio galas privalo būti sandariai uždarytas, kad į jį nepatektų nešvarumų

Tiksli jutiklio vieta (tarp šildymo elementų) yra kritinė sistemos veikimui ir paviršiaus apsaugai nuo perkaitimo, ypač naudojant didelės galios plėveles (80, 150, 220 W/m<sup>2</sup>). Netinkamas jutiklio sumontavimas gali sukelti plėvelės arba grindų dangos (pvz., laminato) terminį pažeidimą, dėl ko naudotojas gali prarasti teisę į gamintojo garantiją.

## IV.3 MONTAVIMO PAGRINDO VALYMAS



Nuo pagrindo pašalinkite viską, kas gali pažeisti izoliacinį pagrindą, šildymo plėvelę arba šildymo plėvelės juostų maitinimo ir sujungimo kabelių izoliaciją. Pagrindas turi būti lygus, plokščias ir sausas. Išlyginkite visus nelygumus. Esant didesniems nelygumams, paviršių būtina išlyginti cementiniu mišiniu arba savaime išsilyginančiu sluoksniu. Nepamirškite apie tinkamą drėgmę. Prieš pradėdami montavimą, įsitinkite, kad pagrindo drėgnis neviršija 1,5 % (cementiniams lygintuvams) ir 0,3 % (anhidritiniams lygintuvams). Galutinai paruoštą pagrindą kruopščiai nusiurbkite pramoniniu siurbliu, kad neliktų dulkių, trukdančių lipnių juostų sukibimui.

## IV.4 IZOLIACINIO PAKLOTO ĮRENGIMAS



Patieskite paklotą taip, kad padengtų visą patalpos grindų paviršių. Naudokite kuo daugiau juostų, tačiau nemažinkite pločio. Užpildykite tarpus, kirpdami izoliacinį paklotą pagal ant pakloto nurodytas pjūvimo linijas. Suklijuokite atskirus izoliacinio pakloto pluoštus lipnia juosta. Tai darykite taip, kad kraštai būtų užlenkti (ir nesikirstų), o gretimi pakloto juostos sluoksniai būtų lygiagretūs vienas kitam. Tarp klojamų izoliacinio pakloto juostų nepalikite jokių tarpų. Iškirpkite paklotą ir padarykite griovelį, atitinkantį išorinio jutiklio dydį jo montavimo vietoje. Izoliacinis paklotas neturi už dengti išorinio jutiklio.





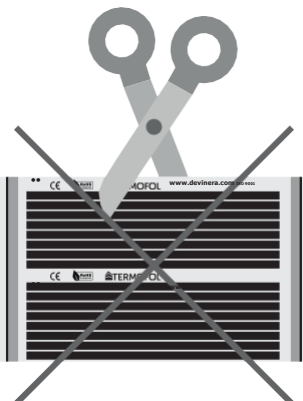
## IV.5 ŠILDYMO PLĖVELĖS KLOJIMAS

Šildymo plėvelės atkarpas klojite ant izoliacinio pakloto. Nepamirškite, kad tarp šildymo plėvelės juostų liktų tarpai ir jos būtų klojamos lygiagrečiai viena kitai. Pagal galimybes naudokite 1 m pločio juostas, o išdėstymo tarpus užpildykite 0,5 m pločio juostomis, jei reikia. Nepamirškite išlaikyti bent 10 cm atstumą nuo sienų, neuždengiamų plotų, kolonų ir kitų konstrukcinių elementų. Neklokite šildymo plėvelės po stacionariais įrenginiais arba nešildomose vietose.

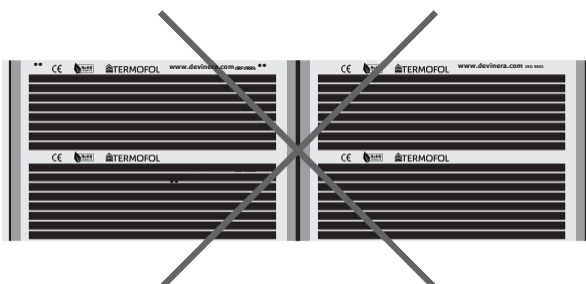


### IV.5.1 DRAUDŽIAMŲ VEIKSMŲ

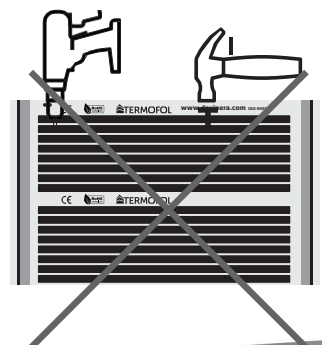
Nekirpkite išilgai



Neformuokite persidengimų



Nepradurkite





## ■ IV.6 ELEKTROS LAIDAI

### IV.6.1 ELEKTROS LAIDŲ JUNGTIS - 1 TIPAS



1

Norėdami prijungti laidus prie šildymo plėvelės juostų, paruoškite rinkinį 1 tipo gnybtų jungtims montuoti.



2

Nupjaukite reikiamo ilgio kabelį, nuvalykite jo galo izoliaciją ir įstatykite į kontaktinį gnybtą taip, kad kabelio izoliacija atsiremtų į gnybto korpusą, o apnuoginta gysla būtų pilnai įkišta į kontaktinę zoną.



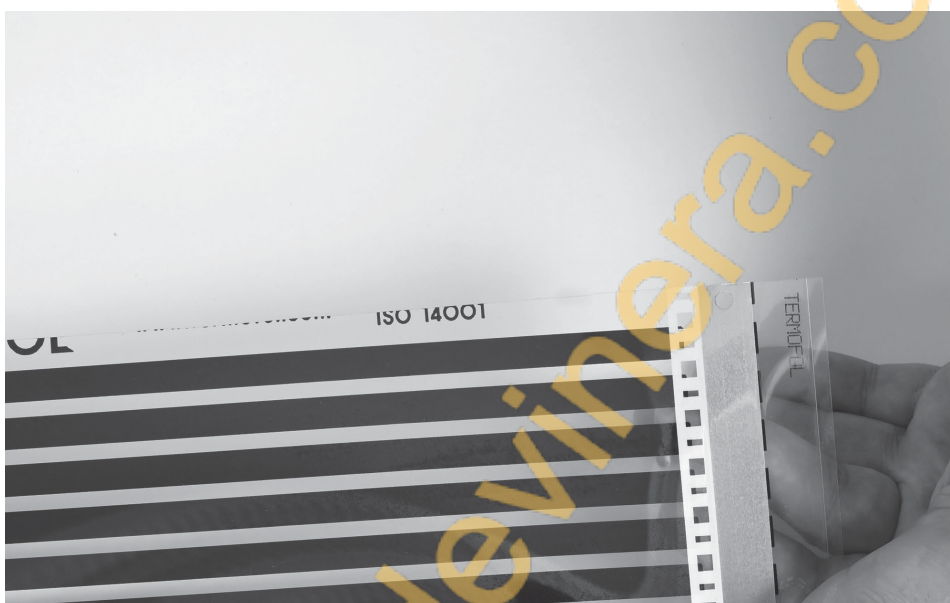
3

Jungtį prie kabelio gyslos prispauskite presavimo replėmis.



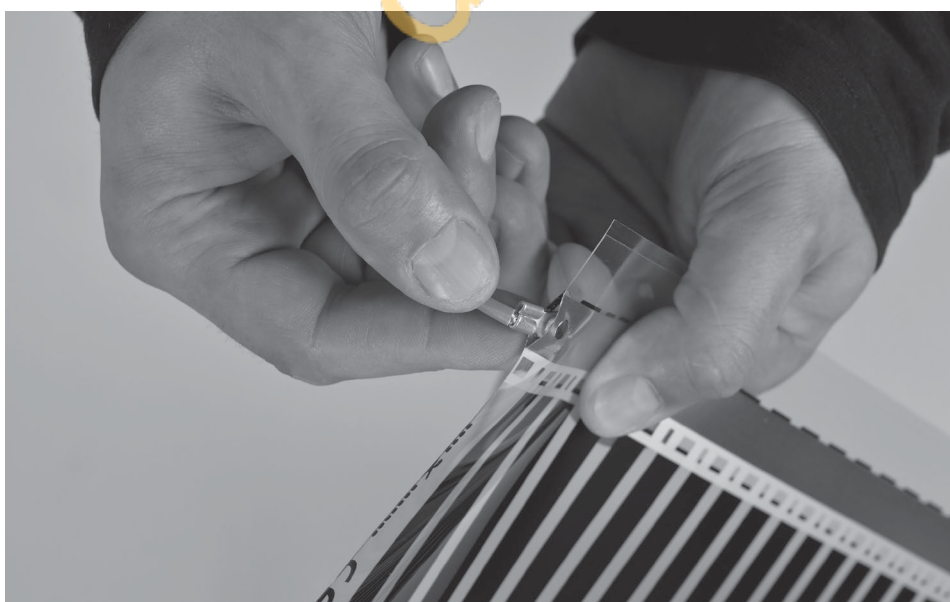
4

Perforavimo įrankiu padarykite skylę plėvelės maitinimo juostoje.



5

Padarykite skylutę juostos pločio viduryje ir bent 2-3 mm nuo jos galo.



6

Įkiškite kištuko jungtį po šildymo plėvelės kišenėje esančia varine maitinimo juosta.



7

Uždėkite jungtį taip, kad plėvelėje esanti perforuota skylutė ir kištukinė jungtis būtų vienoje linijoje.



8

Paimkite jungties antgalio kniedę.



9

Įkiškite kniedę į skylutę iš plėvelės apačios.





10

Paimkite kniedės žiedą ir uždėkite jį ant kniedės galvutės, išsikišusios virš skylutės.



11

Užspauskite kniedę presavimo replėmis.



12

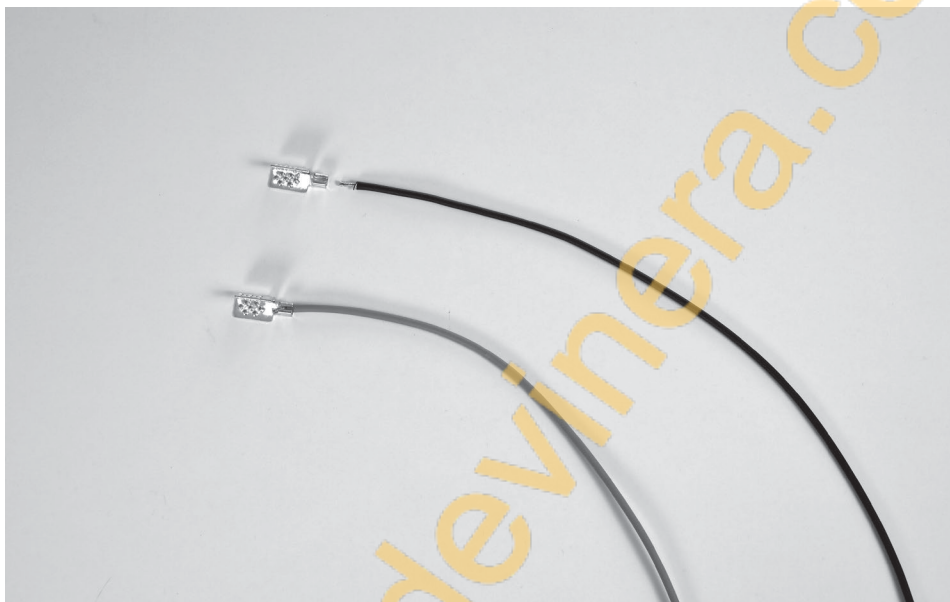
Teisinga jungtis turi būti viename lygyje su plėvelės maitinimo juosta ir pakankamai sandari, kad jungtis nesisuktų aplink skylę.

#### IV.6.2 ELEKTROS LAIDŲ JUNGTIS - 2 TIPAS



1

Norėdami prijungti laidus prie šildymo plėvelės juostų, paruoškite rinkinį 2 tipo gnybtų jungtims montuoti.



2

Nupjaukite reikiamo ilgio kabelį, nuvalykite jo galo izoliaciją ir įstatykite į kontaktinį gnybtą taip, kad kabelio izoliacija atsiremtų į gnybto korpusą, o apnuoginta gysla būtų pilnai įkišta į kontaktinę zoną.



3

Jungtį prie kabelio gyslos prispauskite presavimo replėmis.



4

Įstumkite apatinę jungties plokštelę į plėvelės kišenę po maitinimo juosta.



5

Jungties įkišimo į kišenę gylį riboja ant jungties esanti įpjova.



6

Užspauskite jungtį presavimo replėmis.



7



Tinkamai sujungta jungtis visu pločiu turi priglusti prie maitinimo juostos paviršiaus ir neturi būti laisva.

## IV.7 ELEKTROS LAIDŲ IZOLIAVIMAS

### IV.7.1 GNYBTŲ JUNGČIŲ IZOLIAVIMAS - 1 TIPAS

1



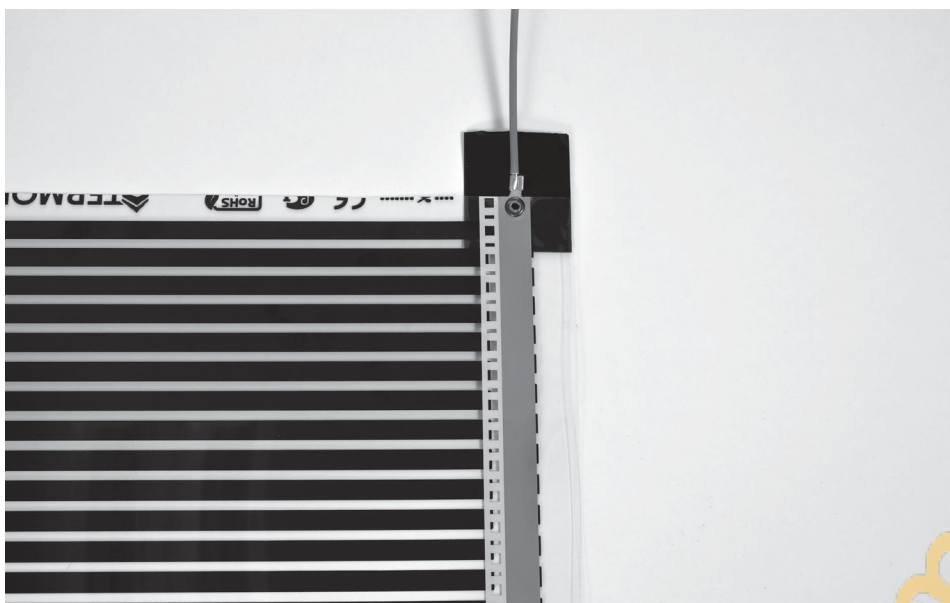
Šildymo plėvelės juostų elektros laidų jungtims izoliuoti naudokite specialias butilo izoliacinės juosteles. Kiekvienai izoliuojamai jungčiai nupjaukite po dvi vienodo ilgio izoliacines juosteles.

Juostelių ilgį pasirinkite taip, kad virš 1 tipo jungties užspaudimo vietos ir virš jungties galo, užspausto ant laido, liktų bent 10 mm tarpas.

2



Nulupkite apsauginį juostelės pagrindą. Stenkitės neliesti klijų, kad išvengtumėte juostelės užteršimo, nes priešingu atveju gali sumažėti izoliacinės savybės. Jungties ir šildymo plėvelės paviršiai, ant kurių bus klijuojama izoliacinė juostelė, turi būti švarūs ir nuriebalinti. Jei reikia, plėvelės, jungties, kabelio ir izoliacinės juostelės sąlyčio vietą sutepkite ekstrahentiniu benzinu.



3

Butilo izoliacinę juostelę ištraukite iš šildymo plėvelės taip, kad šildymo plėvelės kišenės vidurio linija sutaptų su izoliacinės juostelės vidurio linija. Taip bus užtikrintas pakankamas tarpas per kišenės plotį, kad jungtis būtų sandari. Plėvelę, jungtį ir kabelį pakankamai stipriai prispauskite prie izoliacinės juostelės, kad ji nejudėtų, kai iš viršaus klijuosite kitą izoliacinę juostelę.



4

Ant viršutinio šildymo plėvelės paviršiaus uždėkite izoliacinę juostelę, kuo labiau sulygiuodami ją su ant pagrindo uždėta izoliacine juoste. Ant plėvelės, jungties ir kabelio prispauskite dvi izoliacines juosteles ir atsargiai spauskite už plėvelės, jungties ir kabelio esančią juostelės dalį, kad abi juostelės būtų suklijuotos.



5

Tinkamai atlikta elektrinė izoliacija neturi kaupti oro burbuliukų tarp izoliacinių juostelių, o juostos kraštai turi būti kruopščiai priklijuoti prie šildymo plėvelės visu perimetru. Jei aplinkos temperatūra žema, o izoliacinę juostelę standi, pašildykite klijuojamą paviršių, pavyzdžiui, plaukų džiovintuvu, kad izoliacinę juostelę įkaistų iki 20-30 °C, ir dar kartą prispauskite, kad klėjai tvirtai sukibtų.



#### IV.7.2 GNYBTŲ JUNGČIŲ IZOLIAVIMAS - 2 TIPAS



1

Šildymo plėvelės juostų elektros laidų jungtims izoliuoti naudokite specialias butilo izoliacinės juosteles. Kiekvienai izoliuojamai jungčiai nupjaukite po dvi vienodo ilgio izoliacines juosteles.

Juostelių ilgį pasirinkite taip, kad virš 2 tipo jungties užspaudimo vietos ir virš jungties galo, užspausto ant laido, liktų bent 10 mm tarpas.



2

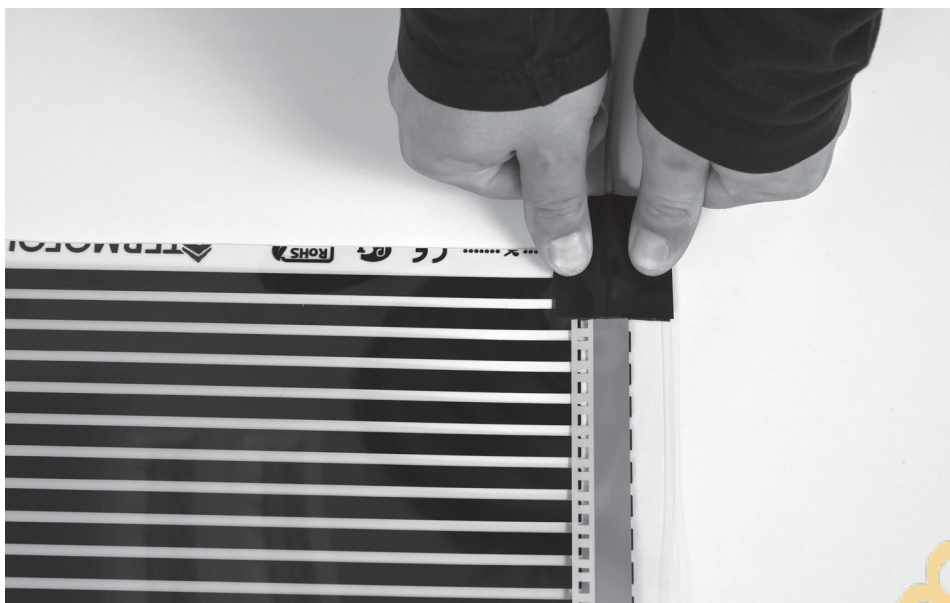
Nulupkite apsauginį juostelės pagrindą. Stenkitės neliesti klijų, kad išvengtumėte juostelės užteršimo, nes priešingu atveju gali sumažėti izoliacinės savybės. Jungties ir šildymo plėvelės paviršiai, ant kurių bus klijuojama izoliacinė juostelė, turi būti švarūs ir nuriebalinti. Jei reikia, plėvelės, jungties, kabelio ir izoliacinės juostelės sąlyčio vietą sutepkite ekstrahentiniu benzinu.



3

Izoliacinę juostelę ištraukite iš šildymo plėvelės taip, kad šildymo plėvelės kišenės vidurio linija sutaptų su izoliacinės juostelės vidurio linija. Taip bus užtikrintas pakankamas tarpas per kišenės plotį, kad jungtis būtų sandari. Plėvelę, jungtį ir kabelį pakankamai stipriai prispauskite prie izoliacinės juostelės, kad ji nejudėtų, kai iš viršaus klijuosite kitą izoliacinę juostelę.





4

Ant viršutinio šildymo plėvelės paviršiaus uždėkite izoliacinę juostelę, kuo labiau sulygiuodami ją su ant pagrindo uždėta izoliacine juostele. Ant plėvelės, jungties ir kabelio prispauskite dvi izoliacines juosteles ir atsargiai spauskite už plėvelės, jungties ir kabelio esančią juostelės dalį, kad abi juostelės būtų suklijuotos.



5

Tinkamai atlikta elektrinė izoliacija neturi kaupti oro burbuliukų tarp izoliacinių juostelių, o juostos kraštai turi būti kruopščiai priklijuoti prie šildymo plėvelės visu perimetru. Jei aplinkos temperatūra žema, o izoliacinė juostelė standi, pašildykite klijuojamą paviršių, pavyzdžiui, plaukų džiovintuvu, kad izoliacinė juostelė įkaistų iki 20-30 °C, ir dar kartą prispauskite, kad klijai tvirtai sukibtų.

#### ■ IV.8 MAITINIMO JUOSTOS KIŠENĖS GALŲ IZOLIAVIMAS (VARINĖS JUOSTELĖS)



1

Norėdami izoliuoti maitinimo juostos kišenės galus, kurie nėra maitinimo kabelių ar jungiamųjų kabelių sujungimo vietos, kiekvienam izoliuojamam kišenės galui naudokite po 1 izoliacinę juostelę. Nulupkite apsauginį izoliacinės juostelės pagrindą. Stenkitės neliesti klijų, kad išvengtumėte juostelės užteršimo, nes priešingu atveju gali sumažėti izoliacinės savybės. Šildymo plėvelės paviršiai, ant kurių bus klijuojama izoliacinė juostelė, turi būti švarūs ir nuriebalinti. Jei reikia, plėvelės ir izoliacinės juostelės sąlyčio vietą sutepkite ekstrahentiniu benzinu.



2

Izoliacinę juostelę ištraukite iš šildymo plėvelės taip, kad šildymo plėvelės kišenės vidurio linija sutaptų su izoliacinės juostelės vidurio linija. Taip bus užtikrintas pakankamas tarpas per kišenės plotį, kad jungtis būtų sandari. Nukirpkite tokio ilgio izoliacinę juostelę, kad ji izoliuotų ne mažiau kaip 10 mm virš viršutinio ir apatinio šildymo plėvelės paviršiaus. Pakankamai stipriai prispauskite plėvelę prie izoliacinės juostelės, kad ji nejudėtų apverčiant juostelę ir prispaudžiant ją prie viršutinio šildymo plėvelės paviršiaus.



3

Užlenkite laisvą juostelės galą ant šildymo plėvelės viršaus ir prispauskite jį žemyn, sulygiuodami su juostelės galu šildymo plėvelės apačioje. Nupjaukite tinkamo ilgio izoliacinę juostelę ir tvirtai priklijuokite ją virš šildymo plėvelės krašto.



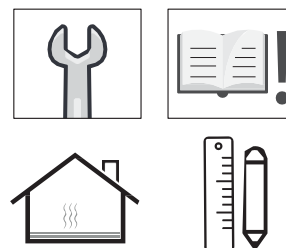
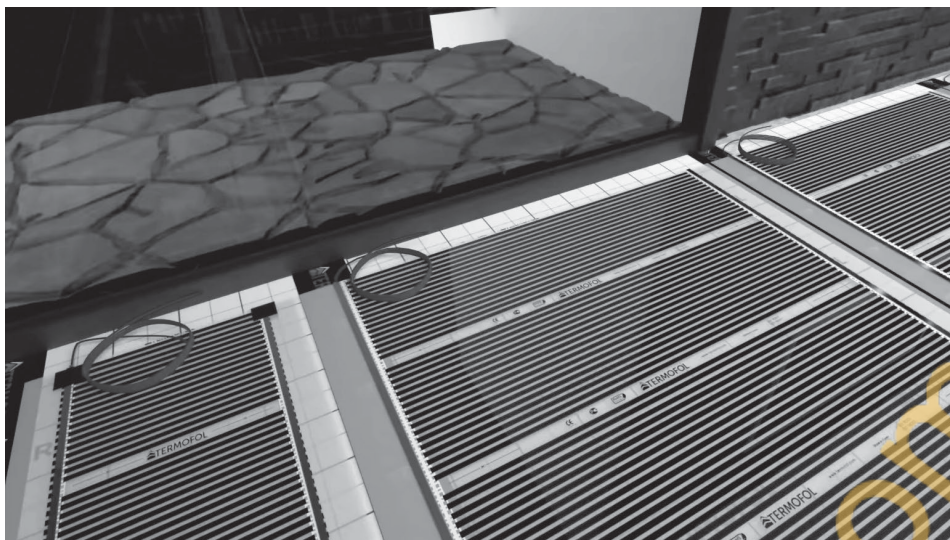
4

Tinkamai atlikta elektrinė izoliacija neturi kaupti oro burbuliukų tarp izoliacinių juostelių, o juostos kraštai turi būti kruopščiai priklijuoti prie šildymo plėvelės visu perimetru. Jei aplinkos temperatūra žema, o izoliacinę juostelę standi, pašildykite klijuojamą paviršių, pavyzdžiui, plaukų džiovintuvu, kad izoliacinę juostelę įkaistų iki 20-30 °C, ir dar kartą prispauskite, kad klijai tvirtai sukibtų.



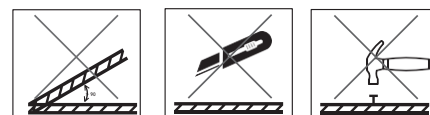
## IV.9 ELEKTROS INSTALIACIJOS KONTROLĖ

Jungiamuosius ir maitinimo kabelius tieskite laisvame plote tarp šildymo plėvelės krašto ir sienų (arba stacionarių baldų). Visą laidų pynę pradėkite formuoti nuo tolimiausios šildymo zonos juostos, nuosekliai jungdami visas likusias juostas link termoregulatoriaus arba kontaktoriaus vietos.

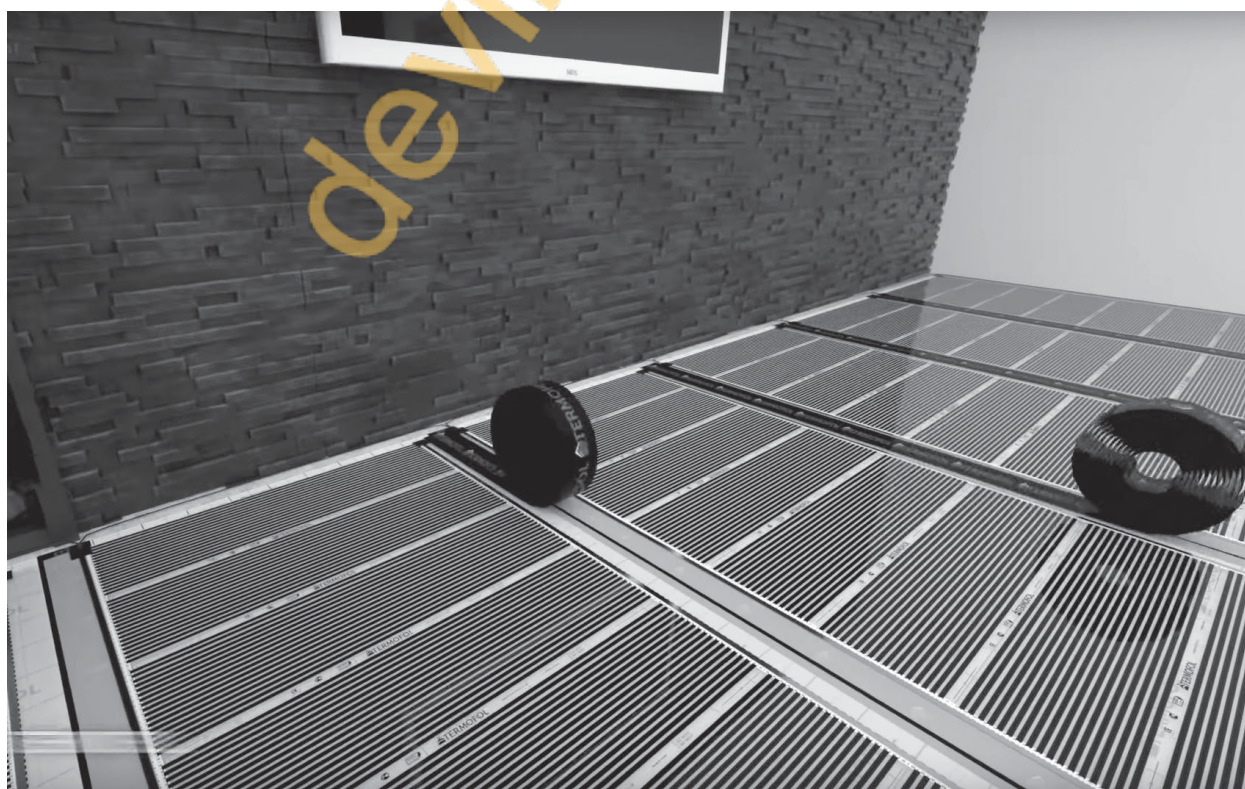


Kabaliai neturi kryžiuotis tarpusavyje. Užbaigę laidų jungtis, įpjaukite izoliacinį paklotą, po juo padėkite laidus ir užklijuokite plyšius lipnia juosta. Laidai neturi išsikišti iš izoliacinio pakloto paviršiaus. Visus plyšius ir skyles užklijuokite lipnia „DEVINERA“ juosta.

## IV.10 ŠILDYMO PLĖVELĖS KLIJAVIMAS



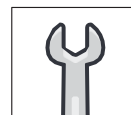
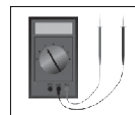
Norėdami užtikrinti gerą sukibimą, nuo šildymo plėvelės kraštų ir izoliacinio pagrindo nuvalykite dulkes bei nešvarumus. Plėvelę prie pagrindo tvirtinkite naudodami DEVINERA lipnią juostą. Jungiamuosius ir maitinimo kabelius ištieskite taip, kad jie nesikirstų. Kad paviršius liktų lygus, izoliaciniame paklote išpjaukite griovelius ir įleiskite kabelius į juos – jie neturi iškilti virš pakloto paviršiaus. Šildymo plėvelės juostas išdėstykite lygiagrečiai. Išlaikykite nustatytus tarpus tarp juostų bei reikiamus atstumus nuo sienų ir stacionarios įrangos (kaip nurodyta III skyriuje). Gretimas šildymo plėvelės juostas sujunkite DEVINERA lipnia juosta. Klijuokite taip, kad juosta dengtų bent po 10 mm kiekvienos plėvelės krašto ir patikimai priliptų prie izoliacinio pagrindo. Tuo pačiu principu pritvirtinkite ir išorinius šildymo plėvelės kraštus prie pagrindo, užtikrindami visos sistemos stabilumą.



## IV.11 ELEKTRINIS BANDYMAS

Prieš uždengdami šildymo plėvelės sistemą garus izoliuojančia plėvele, turite atlikti sistemos elektros bandymus ir bandomąjį paleidimą. Šiame etape reikia atlikti šiuos pagrindinius elektrinius bandymus:

- Šildymo sistemos varžos bandymas;
- Išorinio (grindų) jutiklio varžos bandymas.



Šildymo plėvelės sistemos varža tikrinama multimetru (DVOM), nustatytu matuoti varžą nuo 2 kΩ, o didelėms šildymo sistemoms - nuo 200 kΩ. Toliau pateiktoje lentelėje nurodytos orientacinės varžos vertės 1 m<sup>2</sup> sumontuotos šildymo plėvelės, esant galimoms šildymo galios parinktim, pavyzdžiui, 80 W/m<sup>2</sup>, 150 W/m<sup>2</sup> ir 220 W/m<sup>2</sup>. Varža apskaičiuojama lentelėje nurodytą vertę tam tikram folijos galingumui dalijant iš folijos paviršiaus ploto m<sup>2</sup>.

| Šildymo plėvelės galia<br>(galingumas)<br>W vienam m <sup>2</sup> | Darbo įtampa<br>V | Varža vienam m <sup>2</sup><br>Ω |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| 80                                                                | 230               | 605                              |
| 150                                                               | 230               | 323                              |
| 220                                                               | 230               | 220                              |

NTC jutiklio varža tikrinama multimetru (DVOM), nustatytu matuoti varžą nuo 20 kΩ. Išorinio (grindų) jutiklio varžos bandymas yra griežtai orientacinis patikrinimas, kurio tikslas - kitaip nei šildymo sistemos varžos bandymo - patvirtinti, kad NTC jutiklis arba jo linija nėra pažeista (taip gali atsitikti traukiant liniją per staklių vamzdelius). Orientacinės varžos vertės, priklausančios nuo montavimo pagrindo temperatūros, pateiktos toliau esančioje lentelėje. Bandomųjų rodmenų vertės paklaida yra ±10 %.

| Montavimo pagrindo temperatūra<br>°C | Varža<br>kΩ |
|--------------------------------------|-------------|
| 5                                    | 22          |
| 10                                   | 18          |
| 15                                   | 15          |
| 20                                   | 12          |
| 25                                   | 10          |

Jutiklio varža tikrinama prie multimetro bandomųjų laidų prijungus jutiklio išvadų spaustukus. Neatlikite bandymo laikydami abu spaustukus pirštuose; net šiek tiek drėgna oda sukuria izoliacijos varžą, panašią į jutiklio varžą arba mažesnę už ją, todėl bandymas bus nepatikimas dėl lygiagrečios varžų sistemos reiškinio.

## IV.12 ŠILUMOS REGULIATORIAUS PRIJUNGIMAS IR MONTAVIMAS

Sumontuokite šilumos reguliatorių montavimo dėžutėje. Šilumos reguliatorių, kaip ir likusią elektros sistemos dalį, įskaitant maitinimo šaltinio laidus ir jo srovės stiprumo bei apsaugos nuo viršįtampių nustatymą, turėtų prijungti kvalifikuotas elektrikas, turintis atitinkamą licenciją. Lietuvoje tai bus elektrikas, turintis energetikos darbuotojo PK kategorijos atestatą atlikti iki 1 kV įtampų elektros darbus.

Šilumos reguliatoriaus gnybtus prie kiekvieno srovės kontūro prijunkite taip, kaip nurodyta kartu su šilumos reguliatoriumi pateiktame montavimo vadove.

Norėdami sukonfigūruoti pradinius šildymo sistemos veikimo parametrus, vadovaukitės šilumos reguliatoriaus naudojimo instrukcija. Atkreipkite dėmesį, kad šildymo sistemos darbo temperatūra turi būti ribojama pagal grindų dangos (grindų lentų, vinilo ar laminato plokščių ir pan.) gamintojo reikalavimus. Taip pat apribokite didžiausią galimą oro temperatūros nustatymą, kaip rekomenduoja šildymo plėvelės sistemos gamintojas.





## IV.13 SISTEMOS BANDYMAS

Įsitikinę, kad išbandytos varžos vertės yra teisingos ir šilumos reguliatorius įrengtas teisingai, atlikite šildymo sistemos bandomąjį paleidimą, kad patikrintumėte, ar teisingai ir tolygiai šildomi sumontuoti šildymo plėvelės pluoštai.

Tai patikrinama atliekant atsitiktinius matavimus elektroniniu pirometru arba nekontaktiniu termometru ant pasirinktų šildymo juostelių kiekvienoje šildymo plėvelės juostoje. Jei yra galimybė, tai galima atlikti termovizoriumi, nufotografuojant visą šildymo plėvelės juostų paviršių tiriamoje šildymo zonoje infraraudonaisiais spinduliais.

Įsitikinę, kad visos šildymo plėvelės juostos tolygiai įkaista per visą ilgį, išjunkite šildymo plėvelės sistemos maitinimą ir pereikite prie kito montavimo proceso etapo.



## IV.14 FOTODOKUMENTACIJA, KURIOJE UŽFIKSUOTA ŠILDYMO PLĖVELĖS JUOSTŲ VIETA ŠILDOMOJOJE ZONOJE

Sistemos naudotojams reikia pateikti tinkamą techninę šildymo plėvelės dokumentaciją. Dokumentai turėtų apimti:

- Elektros bandymų ataskaita;
- Šildymo plėvelės sistemos komponentų techniniai dokumentai (vadovai);
- Šildymo plėvelės sistemos fotodokumentacija prieš ją dengiant;
- Veikiančios šildymo sistemos termovizinė nuotrauka (fotodokumentacija).
- Šilumos reguliatoriaus nustatymo ataskaita;
- Garantinis sertifikatas.

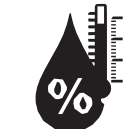
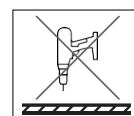
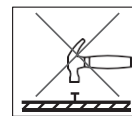
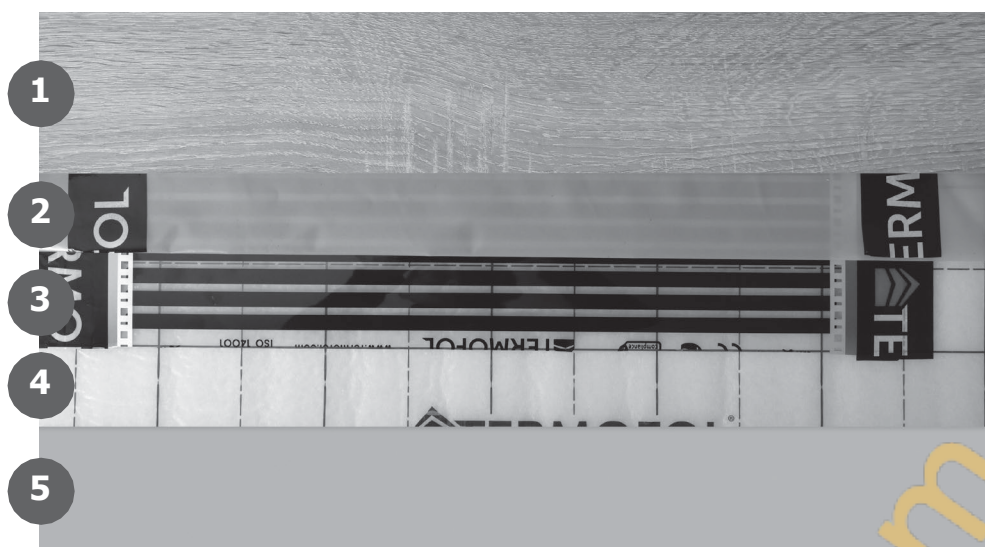
Prieš uždengdami šildymo plėvelės sistemą garus izoliuojančia plėvele ir (arba) grindimis, kuo tiksliau nufotografuokite šildymo plėvelės sistemą. Saugokite nuotraukų atspausdintas kopijas arba elektronines vaizdo bylas, kad galėtumėte jas pateikti gamintojui komercinės ar privalomosios garantijos pretenzijos atveju.

## IV.15 GARUS IZOLIUOJANČIOS PLĖVELĖS KLOJIMAS

Prieš klojant garus izoliuojančią plėvelę dar kartą patikrinkite, ar ant šildymo plėvelės paviršiaus nėra kietų daiktų, galinčių ją pažeisti veikiant spaudimui (pavyzdžiui, tinko nuolaužų, nupjautų laidų ir kitų eksploatacinių medžiagų atliekų). Ant šildymo plėvelės juostų klojite iš ritinio išvyniotą garus izoliuojančią plėvelę. Lygiagrečiai išdėliokite garus izoliuojančius juostos sluoksnius. Garų izoliacijos juostos turėtų būti klojamos su kelių ar daugiau centimetrų užlaida ir taip uždengti visą įrengtą šildymo plėvelę. Garų izoliacinė plėvelė turi būti klojama taip, kad priglustų prie šildymo plėvelės. Venkite raukšlių. DEVINERA lipnią juosta pritvirtinkite garus izoliuojančios plėvelės juostas vieną prie kitos ir prie montavimo paviršiaus krašto. Dirbkite atsargiai, kad visos užklijuotos siūlės būtų sandarios. Jei reikia ištaisyti su juosta sujungtą jungtį, nenuplėškite juostos; lygiagrečiai užklijuokite kitą juostos ruožą. Jei klijuojant juostą buvo iškreipta garus izoliuojanti plėvelė (dėl raukšlių ar neteisingo išsidėstymo), atsargiai, kad nepažeistumėte po ja esančios šildymo plėvelės ar jungiamųjų kabelių, žirkklėmis perkirpkite užklijuotą lipnią juostą. Prireikus pakoreguokite garus izoliuojančios plėvelės padėtį ir vėl ją priklijuokite.



## IV.16 APDAILOS SLUOKSNIO KLOJIMAS - SAUGOS PRIEMONĖS



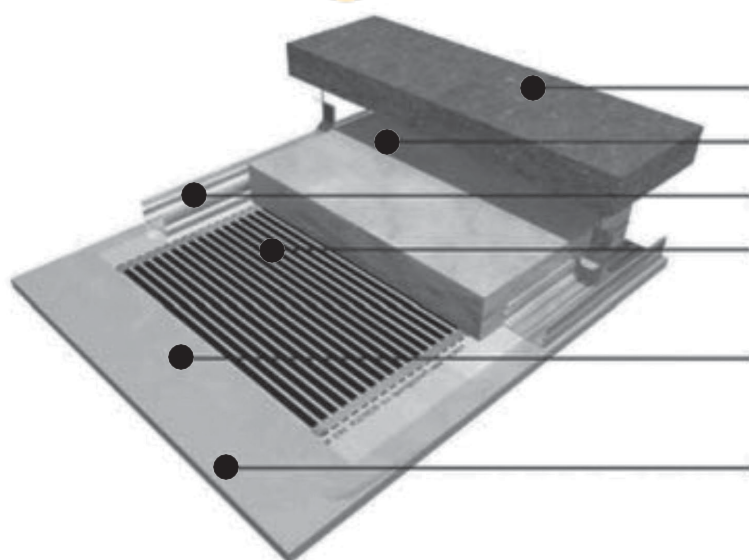
1. Trisluoksnės konstrukcinės lentos, vinilo plokštės, laminato plokštės ir kt.
2. „DEVINERA“ garus izoliuojanti plėvelė
3. „DEVINERA“ šildymo plėvelė
4. „DEVINERA“ izoliacinis paklotas
5. Grindinys (montavimo pagrindas)

Prieš klojant galutinę grindų dangą, įsitikinkite, kad ant garų izoliacinės plėvelės nėra šiukšlių ar purvo. Jei reikia, paviršių nuvalykite dulkių siurbliu su minkštu šepetėliu, kad nepažeistumėte plėvelės ar lipnių juostų sandarumo. Vaikščiokite tik avėdami švarią avalynę minkštu padu. Prieš lipdami ant plėvelės, patikrinkite padų protektorius – juose neturi būti įstrigusių akmenų, tinko likučių ar kitų kietų dalelių, galinčių pradurti izoliaciją.

Klodami grindis, nenaudokite vinių, negręžkite skylių ir nenaudokite galingų pneumatinių įrankių lentų sujungimui. Bet koks mechaninis tvirtinimas per plėvelę gali negrįžtamai pažeisti šildymo sistemą. Montuodami grindjuostas ar kitas apdailos detales, būkite itin atidūs zonose, kur išvedžioti elektros laidai. Saugokite juos nuo pažeidimų varžtais, vinimis ar kitais montavimo įrankiais.



## SIENŲ IR LUBŲ ŠILDYMO ĮRENGIMAS



1. Konstrukcinė siena
2. Šilumos izoliacija
3. Gipskartonio karkasas
4. Šildymo plėvelė
5. Apsauginė plėvelė
6. Gipskartonio plokštė

DEVINERA šildymo plėvelės sistemos montavimas sienoje arba lubose iš gipso kartono plokščių:

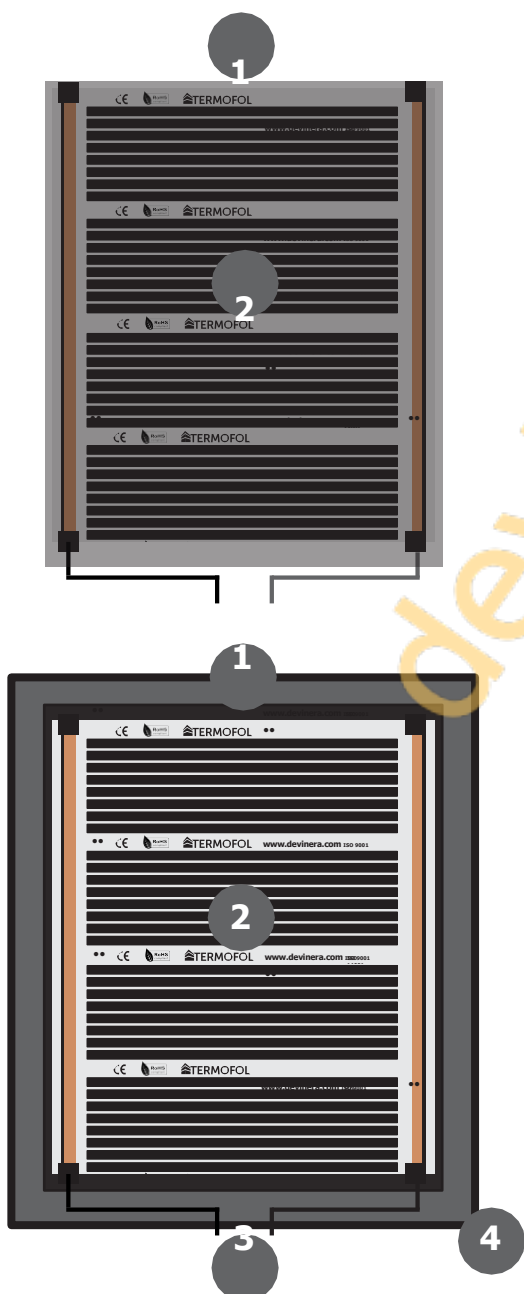
- Pritvirtinkite gipso kartono karkasą prie sienos / lubų.
- Tarp karkaso profilių užpildykite erdvę šilumos izoliacijos sluoksniu, pvz., mineraline vata.
- Šilumos izoliacija turi maksimaliai užpildyti tarpą tarp gipso kartono plokščių, kad visas šildymo plėvelės paviršius glaudžiai priglustų prie gipso kartono plokštės ir šilumos izoliacijos.
- Pritvirtinkite šildymo plėvelę prie gipso kartono karkaso naudodami DEVINERA lipnią juostą.
- Prijunkite šildymo plėvelės juostas prie elektros maitinimo ir įžeminkite gipso kartono karkasą, prijungdami jį prie šildymo zonos maitinimo kabelio PE (apsauginio įžeminimo) laidininko.
- Paklokite garo izoliacinę plėvelę, pritvirtindami ją prie šildymo plėvelės DEVINERA lipnia juosta.
- Toliau tęskite montavimo darbus taip, kaip nurodyta grindinio šildymo sistemos įrengimo instrukcijoje.

Montuojant šildymo plėvelę prie gipso kartono karkaso, palikite tarpus tarp šildymo plėvelės juostų, sutampančius su gipso kartono tvirtinimo varžtų vietomis. Kaip ir planuojant apdailą ties gipso kartono plokščių kraštais (pvz., montuojant grindjuostas, tvirtinamas varžtais ar vinimis), aplink šildymo plėvelę suformuotą šildymo zoną būtina palikti pakankamus tarpus. Sieninio ir lubinio šildymo atveju labai svarbi yra išorinė sienų apdaila. Kaip ir grindinio šildymo atveju, draudžiama sienas dengti šilumą izoliuojančiomis medžiagomis. Todėl negalima ant sienų kabinti paveikslų, montuoti dailylenčių ar užstatyti sienų baldais. Tai gali sukelti šilumos kaupimąsi sienoje ir dėl to – šildymo plėvelės perkaitimą. Šildymo plėvelės montavimas sienoje turi būti atliekamas griežtai laikantis instrukcijoje pateiktų nurodymų. Gamintojo nustatytų montavimo reikalavimų laikymasis užtikrina tinkamą ir efektyvų sistemos veikimą.



## ŠILDYMO PLĖVELĖS MONTAVIMAS PO VEIDRODŽIAIS

Montuojant šildymo plėvelę po prie sienos klijuojamą veidrodžiu:

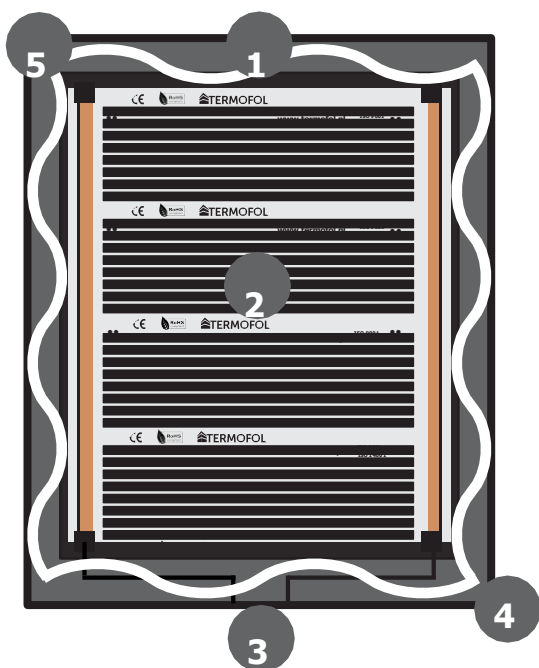


- Išfrezuokite griovelius gofruotam vamzdeliui, skirtam maitinimo ir sujungimo kabeliams.
- Paviršius tarp pagrindo, veidrodžio stiklo ir montuojamos šildymo plėvelės turi būti švarus; pagrindas turi būti išlygintas, pašalintos senos konstrukcinės dalys ir tvirtinimo elementai (varžtai, kaiščiai, sraigčiai ir kt.).
- Prijunkite šildymo plėvelės juostas ir sistemos maitinimo įtampą.

- Izoliuokite elektros jungtis ir šildymo plėvelės maitinimo kontaktų vietas.

- Dvipusė lipni juosta pagalba pritvirtinkite šildymo plėvelės juostas prie veidrodžio stiklo galinės pusės.

1. Dvipusė lipni juosta
2. Šildymo plėvelė
3. Laidai
4. Veidrodžio stiklo galas



- Atlikite sistemos elektros ir veikimo bandymus.

- Užtepkite statybinius klijus ant veidrodžio galinės pusės ir priklijuokite veidrodį prie sienos.

- Šildymo plėvelės sistemą pradėkite naudoti tik tada, kai statybiniai klijai visiškai sukietėja pagal gamintojo nurodymus.

1. Dvipsė lipni juosta
2. Šildymo plėvelė
3. Elektros laidai
4. Veidrodžio stiklo galas
5. Statybiniai klijai



## GARANTIJOS SERTFIKATO PILDYMAS

Prieš pradėdant eksploatuoti šildymo plėvelės sistemą po to, kai įrengtas apdailos sluoksnis (t. y. grindys, lubų / sienų danga, veidrodis (-iai) ir t.), dar kartą turi būti atliktas galutinis šildymo sistemos elektrinis bandymas ir užfiksuotas atitinkamuose garantinio sertifikato skyriuose. Garantinį sertifikatą turi pasirašyti elektros instaliaciją įrengęs ir elektros bandymus atlikęs elektrikas. Elektrikas turi turėti galiojančią profesinę licenciją.



## SISTEMOS PERDAVIMAS EKSPLOATUOTI



Šildymo sistemą galima pradėti naudoti tik tada, kai sumontavus galutinę grindų dangą atlikti varžos matavimai patvirtina, jog sistema veikia be trikdžių ir defektų. Pradinio paleidimo metu nustatykite termostatą taip, kad jis vadovautųsi tik išorinių grindų jutikliu (šildomo paviršiaus temperatūros ribojimo režimu).

Įjunkite maitinimą ir pamažu kelkite temperatūrą. Itin svarbu procesą vykdyti lėtai, ypač jei patalpoje prieš tai buvo žema temperatūra. Be šio vadovo nurodymų, privaloma laikytis grindų dangos gamintojo (ypač medinių lentų, parketo ar laminato) nustatytų temperatūros apribojimų. Žemiau esančioje lentelėje pateikiami rekomenduojami temperatūros nustatymai pirmosioms 7–8 dienoms po sistemos įjungimo

| Diena | Temperatūra |
|-------|-------------|
| 1     | 15 °C       |
| 2     | 18 °C       |
| 3-5   | 20 °C       |
| 6-8   | 25 °C       |

Pastebėję šildymo plėvelės sistemos veikimo sutrikimų, sustabdykite paleidimo procesą ir dar kartą patikrinkite sistemą.





## TERMOSTATO VEIKIMO PARAMETRŲ PROGRAMAVIMAS

Programuodami pagrindinius sistemos parametrus, vadovaukitės šia vadovų eiliškumo tvarka:

- Termostato įrengimo ir naudojimo instrukcija;
- Šildomo paviršiaus įrengimo ir naudojimo instrukcija (medinių/plokštelių ir kt. grindų);
- Šia montavimo instrukcija.

### IX.1 TERMOSTATO VEIKIMO REŽIMO PASIRINKIMAS



Šildymo plėvelės sistema valdoma tik išorinio jutiklio režimu arba dvigubo jutiklio režimu. Negalima naudoti aplinkos oro jutiklio režimo. Išplėstinius parametrus pradėkite programuoti tik tada, kai nustatomas pagrindinis šildymo plėvelės sistemos vaidmuo. Gali būti du vaidmenys:

- Pirminis patalpų šildymas, kai patalpa šildoma tik šildymo plėvelės sistema;
- Antrinis patalpų šildymas, kai šildymo plėvelės sistema naudojama tik šiluminiam komfortui pagerinti, šildant grindis.

Pirminis patalpų šildymas: pasirinkite „ALL“, kad perjungtumėte į dviejų jutiklių režimą. Šildymo plėvelės sistema turi pasiekti nustatytą aplinkos oro temperatūrą, o išorinio (grindų) jutiklio stebimą temperatūrą apriboti iki šilumos reguliatoriuje nustatytos temperatūros. Gyvenamosiose patalpose ir vonios kambariuose didžiausia išorinio (grindų) jutiklio temperatūra yra atitinkamai 29 °C ir 31 °C. Niekada nenustatykite aukštesnės grindų temperatūros, nei leidžia grindų gamintojas.

Šildymo plėvelės sistema veikia taip, kad aplinkos oro temperatūros nustatymas būtų pasiektas šildymo intervalų histerezės ribose, kurias riboja maksimali šildymo paviršiaus temperatūra, kad būtų išvengta perkaitimo.

Antrinis patalpų šildymas: pasirinkite „OUT“, kad persijungtumėte į išorinio jutiklio režimą. Šildymo plėvelės sistema turi palaikyti nustatytą grindų temperatūrą. Gyvenamosiose patalpose ir vonios kambariuose didžiausia išorinio (grindų) jutiklio temperatūra yra atitinkamai 29 °C ir 31 °C. Niekada nenustatykite aukštesnės grindų temperatūros, nei leidžia grindų gamintojas.

Šildymo plėvelės sistema veikia taip, kad pastovi šildymo paviršiaus temperatūros nuostata būtų palaikoma šildymo intervalų histerezės ribose, o temperatūros nuostata negali būti aukštesnė už maksimalią šildymo paviršiaus temperatūrą, kad būtų išvengta perkaitimo.

### IX.2 RANKINIS IR AUTOMATINIS REŽIMAS

Pradiniu šildymo plėvelės sistemos eksploatavimo laikotarpiu, ypač paleidimo laikotarpiu, rekomenduojama naudoti rankinį šilumos reguliavimo režimą. Tai leidžia palaikyti stabilią oro ar šildomo paviršiaus temperatūrą visas savaitės dienas.

Pasibaigus paleidimo laikotarpiui, efektyviau naudoti energiją ir patogiau naudoti dienos ir savaitės šildymo grafikus.

Grafikas programuojamas tiesiogiai sąveikaujant su termostato valdymo skydeliu; WIFI termostatų atveju tai galima atlikti naudojant išmanaus telefono programėlę.

### IX.3 HISTEREZĖ

Šilumos reguliatoriui nustatyta tinkama temperatūros histerezė turi įtakos naudotojo komfortui ir prailgina šilumos reguliatoriaus tarnavimo laiką. Venkite nustatyti mažas histerezės vertes, pavyzdžiui, 0,5 °C. Dėl to šildymo plėvelės sistema dažnai keičia maitinimo ciklus. Išskyrus tuos atvejus, kai oro arba šildomo paviršiaus temperatūra turi būti stabili  $\pm 1$  °C, gamintojo rekomenduojama histerezė turėtų būti 2 °C oro temperatūros jutikliui ir 3 °C išoriniam (grindų) temperatūros jutikliui.

### IX.4 TEMPERATŪROS KALIBRAVIMAS

Kad termostatas veiktų teisingai, jis turi būti sukalibruotas taip, kaip nurodyta šildymo zonoje sumontuoto šilumos reguliatoriaus modelio įrengimo ir naudojimo instrukcijoje. Patikrinkite šilumos reguliatoriaus oro temperatūros rodmenis naudodami kitą etaloninį prietaisą, galintį išmatuoti oro temperatūrą netoli įrengto termostato. Rodmenų skirtumus reikia kompensuoti kalibruojant termostatą.



## DAŽNIAUSIAI PASITAIKANČIŲ KLAIDŲ ŠALINIMAS

| #  | MONTAVIMO ETAPAS               | ŠILDYMO SISTEMOS PROBLEMA                                                | SIŪLOMOS PRIEMONĖS                                                                                                                                               |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Sistemos bandomasis paleidimas | Termostatas neįsijungia                                                  | Patikrinkite termostato maitinimo šaltinį. Jei tinkamas, kreipkitės dėl šilumos reguliatoriaus garantijos.                                                       |
| 2  | Sistemos bandomasis paleidimas | Termostatas netiekia galios į šildymo plėvelę                            | Patikrinkite, ar teisingai prijungtas termostato maitinimo šaltinis ir ar visos jungtys yra tinkamos. Jei tinkamos, kreipkitės dėl termostato garantijos.        |
| 3  | Sistemos bandomasis paleidimas | Termostato temperatūros rodmenys neteisingi                              | Kalibruokite temperatūrą termostato nustatymuose. Patikrinkite išorinio temperatūros jutiklio varžos vertę.                                                      |
| 4  | Sistemos bandomasis paleidimas | Termostatas rodo -Err-                                                   | Patikrinkite išorinio temperatūros jutiklio varžos vertę.                                                                                                        |
| 5  | Sistemos bandomasis paleidimas | Termostatas nerodo išorinio temperatūros jutiklio rodmenų                | Patikrinkite išorinio temperatūros jutiklio varžos vertę. Patikrinkite termostato nustatymuose pasirinktą temperatūros reguliavimo režimą.                       |
| 6  | Sistemos bandomasis paleidimas | Termostatas nerodo savo vidinio temperatūros jutiklio rodmenų            | Patikrinkite termostato nustatymuose pasirinktą temperatūros reguliavimo režimą.                                                                                 |
| 7  | Sistemos bandomasis paleidimas | Šildymo plėvelės sistemos maitinimą atjungia apsauginis signalizatorius. | Patikrinkite šildymo plėvelės sistemos ir jos maitinimo šaltinio izoliacijos varžą.                                                                              |
| 8  | Sistemos bandomasis paleidimas | Viršįtampio jungiklis nutraukia šildymo plėvelės sistemos maitinimą      | Išbandykite šildymo plėvelės sistemos izoliacijos varžą.                                                                                                         |
| 9  | Sistemos bandomasis paleidimas | Šildymo paviršius įkaista tik vietomis                                   | Patikrinkite šildymo plėvelės juostų laidus.                                                                                                                     |
| 10 | Sistemos paleidimas            | Sistema dažnai įjungia ir išjungia šildymą                               | Padidinkite histerezės vertę termostato nustatymuose.                                                                                                            |
| 11 | Sistemos paleidimas            | Faktinė patalpų temperatūra neatitinka temperatūros nustatymo            | Patikrinkite, koks pasirinktas termostato darbo režimas (rankinis arba pagal grafiką). Išjunkite „Eco“ režimą (taikoma išmaniems termostato modeliams).          |
| 12 | Sistemos paleidimas            | Atrodo, kad sistemos elektros energijos suvartojimas yra per didelis     | Patikrinkite, koks pasirinktas termostato darbo režimas (rankinis arba pagal grafiką). Sureguliuokite termostato tvarkaraščio nustatymus. Įjunkite „Eco“ režimą. |



## ■ ŠILDYMO PLĖVELĖS SISTEMOS ĮRENGIMO KONTROLINIS SĄRAŠAS

| #  | MONTAVIMO ETAPAS                                                                                                                              | ATLIKTA |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1  | Perskaitykite ir supraskite montavimo vadovą                                                                                                  |         |
| 2  | Patikrinkite, ar pristatyti visi sistemos komponentai                                                                                         |         |
| 3  | Patikrinkite, ar yra visi reikalingi montavimo įrankiai                                                                                       |         |
| 4  | Prijunkite maitinimo grandines su atskiromis apsaugomis elektros tinklo skirstomajame skydelyje                                               |         |
| 5  | Suplanuokite šildymo plėvelės išdėstymą ir zonos termostato vietą                                                                             |         |
| 6  | Padarykite griovelius termostato montavimo dėžutei                                                                                            |         |
| 7  | Sumontuokite termostato montavimo dėžutę                                                                                                      |         |
| 8  | Prijunkite maitinimo šaltinį prie termostato montavimo dėžutės                                                                                |         |
| 9  | Padarykite vertikalius griovelius, skirtus šildymo plėvelės maitinimo kabeliams tiesti                                                        |         |
| 10 | Sienoje padarykite vertikalius griovelius, o grindyse - horizontalius griovelius, skirtus išorinio (grindų) temperatūros jutiklio vamzdeliams |         |
| 11 | Išdėstykite šildymo plėvelės maitinimo kabelius vamzdeliuose                                                                                  |         |
| 12 | Ištraukite išorinį (grindų) temperatūros jutiklį per vamzdelį                                                                                 |         |
| 13 | Išlyginkite įrengimo pagrindą, paklotą, sienas ir t.t.                                                                                        |         |
| 14 | Dulkių siurbliu išvalykite montavimo pagrindą                                                                                                 |         |
| 15 | Paklokite izoliacinį paklotą                                                                                                                  |         |
| 16 | Izoliacinį paklotą pritvirtinkite DEVINERA lipnia juosta                                                                                      |         |
| 17 | Perpjaukite izoliacinį pagrindą, skirtą maitinimo ir (arba) jungiamiesiems kabeliams ir išoriniam (grindų) temperatūros jutikliui             |         |
| 18 | Paklokite šildymo plėvelės juostas                                                                                                            |         |
| 19 | Prijunkite maitinimo laidus prie šildymo plėvelės juostų                                                                                      |         |
| 20 | Izoliuokite šildymo plėvelės laidų jungtis elektros izoliacine juosta                                                                         |         |
| 21 | Izoliuokite maitinimo juostos kišenės galus elektros izoliacine juosta                                                                        |         |
| 22 | Pritvirtinkite šildymo plėvelės juostas prie izoliacinio pagrindo naudodami DEVINERA lipnią juostą                                            |         |
| 23 | Atlikite sistemos elektros bandymus                                                                                                           |         |
| 24 | Sumontuokite ir prijunkite termostatą                                                                                                         |         |
| 25 | Atlikite šildymo plėvelės sistemos bandomąjį paleidimą                                                                                        |         |
| 26 | Nufotografuokite šildymo plėvelės sistemos komponentų išdėstymą                                                                               |         |
| 27 | Sumontuokite garo izoliacinę plėvelę                                                                                                          |         |
| 28 | Priklijuokite garų izoliacinę plėvelę juosta                                                                                                  |         |
| 29 | Paklokite grindų dangą                                                                                                                        |         |
| 30 | Pakartotinai išbandykite sistemą                                                                                                              |         |
| 31 | Atlikite pakartotinį sistemos bandymą                                                                                                         |         |
| 32 | Užprogramuokite galutinius termostato nustatymus                                                                                              |         |
| 33 | Užpildykite garantijos sertifikatą                                                                                                            |         |



MONTAVIMO DATA

Nubraižykite arba nufotografuokite plėvelės sekcijų išdėstymą, laidų schemą ir išorinio temperatūros jutiklio padėtį šildymo zonoje:

Patvirtinu, kad ši šildymo sistema, įsigyta iš Elektra ir komfortas, MB, buvo sumontuota pagal šildymo sistemos naudojimo instrukcijoje nurodytus reikalavimus.

Montuotojo parašas ir antspaudas

Įmonės pavadinimas

Adresas (gatvė ir pastato Nr.)

Pašto kodas

Miestas

PVM kodas

Telefonas

## SISTEMOS DUOMENYS

Montavimo adresas (gatvė ir pastato Nr.)

Pašto kodas

Miestas

### Šildymo plėvelės tipas

Įmonės pavadinimas

Adresas (qatvè ir pastato Nr.)

Pašto kodas

Miestas

PVM kodas

Telefonas

Elektriko / montuotojo licencijos Nr.

Sistemos eksploatavimo pradžios data

Šildymo sistemos naudotojo parašas

Patvirtinu, kad supratau Elektra ir komfortas, MB šildymo plėvelės sistemos eksploatavimo sąlygas, nurodytas Šildymo sistemos eksploatavimo instrukcijoje.

Montuotojo parašas ir antspaudas

**Elektra ir komfortas, MB**  
Tujų g. 27, Plukių k.,  
Panevėžio r., Lietuva  
Įmonės kodas: 305920685

 [www.devinera.com](http://www.devinera.com)  
 [info@devinera.com](mailto:info@devinera.com)  
 +370 630 98920





## I. ŠILDYMO ZONŲ SĄRAŠAS

| Šildymo zonos pavadinimas ir numeris | Zonoje įrengtos šildymo plėvelės plotas m <sup>2</sup> | Šildymo zonoje sumontuotos šildymo plėvelės galia kW | Naudojamo termostatas DEVINERA |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                      |                                                        |                                                      |                                |

## II. ŠILDYMO ZONOS VARŽOS BANDYMO REZULTATAI

| Šildymo zonos pavadinimas ir numeris | Darbo įtampa V | Zonos varžos bandymo rezultatas Ω |
|--------------------------------------|----------------|-----------------------------------|
|                                      |                |                                   |

## III. IŠORINIO TEMP. JUTIKLIO VARŽOS BANDYMO REZULTATAI

| Šildymo zonos pavadinimas ir numeris | Darbo įtampa V | Iš. jutiklio varžos bandymo rezultatas kΩ |
|--------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|
|                                      |                |                                           |

## IV. ŠILDYMO ZONOS IZOLIACIJOS VARŽOS BANDYMO REZULTATAI

| Šildymo zonos pavadinimas ir numeris | Darbo įtampa V | Zonos izoliacijos varžos bandymo rezultatas MΩ |
|--------------------------------------|----------------|------------------------------------------------|
|                                      |                |                                                |

## V. ŠILUMOS TERMOSTATO PAGRINDINIŲ VEIKIMO PARAMETRŲ ŠILDYMO ZONOSE SĄRAŠAS

| Šildymo zonos pavadinimas ir numeris | Šilumos termostato modelis | Temperatūros valdymo režimas ALL/IN/OUT | Maksimalios (perkaitimo) temperatūros ribos nustatymas °C | Histerėzės nustatymas °C |
|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                      |                            |                                         |                                                           |                          |

## GARANTIJOS SĄLYGOS

Ši DEVINERA infraraudonųjų spindulių plėvelės komercinė 25 metų garantija galioja tik esant šioms sąlygoms:

Visi grindinio šildymo sistemos komponentai (gnybtai, butilo izoliacinė juosta, elektros laidai, termostatai, paklotai, polietileno plėvelė) yra įsigyti iš MB „Elektra ir komfortas“.

Grindinio šildymo sistema yra užregistruota MB „Elektra ir komfortas“ per 30 dienų nuo įsigijimo. Registracija turi būti atlikta atsiunčiant el. paštu info@devinera.com užpildytą garantinį sertifikatą; šildymo plėvelės sistemos fotodokumentacija prieš ją dengiant; Veikiančios šildymo sistemos termovizinė nuotrauka; prikimo sąskaitą-faktūrą arba kvitą.

Grindinio šildymo sistema yra visiškai įrengta pagal instrukcijas, visais atvejais įrengiant nuotekio srovės relę.

Elektros instaliaciją pagal IEE standartus atlieka sertifikuotas elektrikas, turintis energetikos darbuotojo PK kategorijos atestatą.

Originali grindų danga / grindų apdaila turi būti išlikusi ir nepažeista, o pradinis savininkas vis dar turi gyventi name.

Termostatui taikoma 2 metų garantija nuo įsigijimo datos galioja tik fiziniams asmenims. Termostatui, įsigytam juridinių asmenų, garantijos terminas 1 metai. Grindinio šildymo sistemos komercinė garantija negalioja, jei grindų danga / grindų apdaila yra pažeista, pakelta, perkelta, taisyta ar uždengta.

Komercinės garantijos laikotarpis skaičiuojamas nuo prekių įsigijimo datos.

Siekiant išvengti nesusipratimų:

Daugeliu atvejų galima nustatyti išorinės žalos šildymo elementui priežastį. Problemos šaltiniai nustatyti gali būti reikalingas papildomas tyrimas. Jei nustatoma, kad problema nėra gamybos ar produkcijos defektas, ji nėra dengiama garantijos.

Tokiu atveju taip pat nustoja galioti suteikti komercinės garantijos laikotarpiai. Tai neturi įtakos jūsų įstatymuose numatytoms teisėms. MB „Elektra ir komfortas“ jokiu atveju neatsako už papildomą atsitiktinę ar netiesioginę žalą, įskaitant, bet neapsiribojant, žalą turtui.

MB „Elektra ir komfortas“ neatsako už:

Žalą ar remontą, atsiradusius dėl netinkamo įrengimo. Žalą, atsiradusią dėl stichinių nelaimių (pvz., potvynių), gaisro, žaibo išlydžių, nelaimingų atsitikimų, korozinės aplinkos ar kitų aplinkybių, nepriklausančių nuo MB „Elektra ir komfortas“.

Komponentų ar priedų, kurie nėra tinkami ar pritaikyti naudoti kartu su elektrinėmis grindinio šildymo sistemomis, naudojimą.

Dalis, kurios nėra tiekiamos ar sukurtos MB „Elektra ir komfortas“.

Žalą ar remontą, atsiradusius dėl netinkamo naudojimo, priežiūros ar atlikto aptarnavimo.

Sistemos gedimus, atsiradusius dėl užšalusių ar trūkusių vandens vamzdžių.