

# ŠILDYMO KABELIAI ELEKTRA

- Šildymo kabeliai pagaminti pagal tarptautinės elektrotechnikos komisijos standartus IEC STANDART Publication 800, POLSKA NORMA PN - IEC 800 Grindų apšildymas skirtas butams, namams, sodo nameliams, garažams, sandėliams, parduotuvėms, bažnyčioms ir t.t, kaip pagrindinė apšildymo sistema.
- Kabeliams suteiktas Lenkijos Kokybės Tyrimų biuro kokybės ženklas leidžiantis gaminius panaudoti statybinuose objektuose.
- Kabeliai pagaminti gamykloje, dirbančioje pagal ISO 9002 kokybės sistemą. Atitikimo sertifikatai GOST Nr. POCC PL. AЯ.46.B45613

## Panaudojimas

- grindų šildymas butuose, namuose, sodo nameliuose, garažuose, sandėliuose, parduotuvėse, masinio susibūrimo vietose gali būti panaudojamas kaip alternatyva kitiems tradiciniams apšildymo būdams
- papildomas grindų apšildymas pavyzdžiui: glazūruotų, betoninių, akmens plytelių pašildymas vonios kambariuose, virtuvėse, prekybos bei paslaugų salonuose, dirbtuvėse ir t.t.
- vandentiekio vamzdynų, rezervuarų pašildymas siekiant apsaugoti nuo užšalimo.
- apsaugoti aikštes, laiptines, įvažiavimus, prieangius nuo apledėjimo.

# E Elektrinio grindų šildymo sistemų privalumai

## Patogumas

- sistemos aptarnavimas reikalingas tik nustatant norimus temperatūros dydžius temperatūros regulatoriaus pagalba
- tolygi temperatūra visoje patalpoje
- žema šildomo paviršiaus temperatūra
- pašildytos grindys per labai trumpą laiko tarpą

## Estetika

- apšildymo instaliacija pilnai paslėpta
- nėra suodinių katilinės patalpų Sveikata
- puikios oro šiluminės sąlygos; tolygiai apšildytos sienos, lubos, temperatūra vienoda visoje patalpos erdvėje.

## Sauga

- kabeliai ekranuoti
- ekranas saugiai įžemintas ir įnulintas • kabelius pajungiant per srovės nuotekio relės jungiklį, pilnai apsaugoma nuo galimo poveikio elektros srove.

## Ekonomiškumas

- visiškai maža montavimo darbų kaina, palyginus su tradicinių apšildymo būdų montavimo darbų kainomis
- mažos eksploatacinės išlaidos, kadangi paprastas temperatūros režimo reguliavimas

# ELEKTRA šildymo kabelių tipai

Vieno laido ir dviejų laidų ELEKTRA šildymo kabeliai gaminami pilnai sukomplektuoti, nuo 4 iki 318 metrų ilgio ir nuo 70 iki 4500 W galingumo. Laidai pagaminti 220/230 V, 50 Hz.

## Dviejų laidų kabeliai (vienpusio maitinimo)



Lentelė Nr.1

| Kabelio tipas |               | 10 W/m              |              | 17 W/m        |                     | 25 W/m       |               |                     |
|---------------|---------------|---------------------|--------------|---------------|---------------------|--------------|---------------|---------------------|
| Dviejų laidų  | Kabelio ilgis | Rinkinio galingumas | Dviejų laidų | Kabelio ilgis | Rinkinio galingumas | Dviejų laidų | Kabelio ilgis | Rinkinio galingumas |
| Tipas         | m             | W                   | Tipas        | m             | W                   | Tipas        | m             | W                   |
| VCD 10/70     | 7             | 70                  | VCD 17/6     | 6             | 100                 | VCD 25/100   | 4             | 100                 |
| VCD 10/90     | 9             | 90                  | VCD 17/8     | 8             | 135                 | VCD 25/175   | 7             | 175                 |
| VCD 10/110    | 11            | 110                 | VCD 17/10    | 10            | 170                 | VCD 25/250   | 10            | 250                 |
| VCD 10/130    | 13            | 130                 | VCD 17/13    | 13            | 220                 | VCD 25/300   | 12            | 300                 |
| VCD 10/170    | 17            | 170                 | VCD 17/15    | 15            | 255                 | VCD 25/350   | 14            | 350                 |
| VCD 10/200    | 20            | 200                 | VCD 17/17    | 17            | 285                 | VCD 25/400   | 16            | 400                 |
| VCD 10/230    | 23            | 230                 | VCD 17/20    | 20            | 340                 | VCD 25/475   | 19            | 475                 |
| VCD 10/260    | 26            | 260                 | VCD 17/23    | 23            | 390                 | VCD 25/550   | 22            | 550                 |
| VCD 10/310    | 31            | 310                 | VCD 17/27    | 27            | 460                 | VCD 25/650   | 26            | 650                 |
| VCD 10/360    | 36            | 360                 | VCD 17/31    | 31            | 530                 | VCD 25/700   | 28            | 700                 |
| VCD 10/410    | 41            | 410                 | VCD 17/35    | 35            | 595                 | VCD 25/875   | 35            | 875                 |
| VCD 10/460    | 46            | 460                 | VCD 17/42    | 42            | 710                 | VCD 25/1100  | 44            | 1100                |
| VCD 10/550    | 55            | 550                 | VCD 17/54    | 54            | 915                 | VCD 25/1425  | 57            | 1425                |
| VCD 10/710    | 71            | 710                 | VCD 17/69    | 69            | 1170                | VCD 25/1750  | 70            | 1750                |
| VCD 10/900    | 90            | 900                 | VCD 17/84    | 84            | 1425                | VCD 25/1925  | 77            | 1925                |
| VCD 10/1100   | 110           | 1100                | VCD 17/94    | 94            | 1595                | VCD 25/2250  | 90            | 2250                |
| VCD 10/1220   | 122           | 1220                | VCD 17/113   | 113           | 1920                | VCD 25/2450  | 98            | 2450                |
| VCD 10/1470   | 147           | 1470                | VCD 17/120   | 120           | 2040                | VCD 25/2750  | 110           | 2750                |
| VCD 10/1560   | 156           | 1560                | VCD 17/133   | 133           | 2260                | VCD 25/3000  | 120           | 3000                |
| VCD 10/1730   | 173           | 1730                | VCD 17/146   | 146           | 2480                | VCD 25/3250  | 130           | 3250                |
| VCD 10/1900   | 190           | 1900                | VCD 17/160   | 160           | 2720                | VCD 25/3550  | 142           | 3550                |
| VCD 10/2070   | 207           | 2070                | VCD 17/172   | 172           | 2920                |              |               |                     |
| VCD 10/2250   | 225           | 2250                |              |               |                     |              |               |                     |

**Pastaba:** Lentelėje pateikti duomenys gali skirtis iki 5%.

## Vieno laido kabeliai (dvipusio maitinimo)



I lentelės tęsinys

| Kabelio tipas | 10 W/m        |                     | Dviejų laidų | 15 W/m        |                     | Dviejų laidų | 20 W/m        |                     |
|---------------|---------------|---------------------|--------------|---------------|---------------------|--------------|---------------|---------------------|
|               | Kabelio ilgis | Rinkinio galingumas |              | Kabelio ilgis | Rinkinio galingumas |              | Kabelio ilgis | Rinkinio galingumas |
| Tipas         | m             | W                   | Tipas        | m             | W                   | Tipas        | m             | W                   |
| VC 10/70      | 7             | 70                  | VC 15/90     | 6             | 90                  | VC 20/100    | 5             | 100                 |
| VC 10/95      | 10            | 95                  | VC 15/120    | 8             | 120                 | VC 20/140    | 7             | 140                 |
| VC 10/120     | 12            | 120                 | VC 15/150    | 10            | 150                 | VC 20/170    | 9             | 170                 |
| VC 10/145     | 15            | 145                 | VC 15/180    | 12            | 180                 | VC 20/205    | 10            | 205                 |
| VC 10/180     | 18            | 180                 | VC 15/220    | 15            | 220                 | VC 20/255    | 13            | 255                 |
| VC 10/230     | 23            | 230                 | VC 15/285    | 19            | 285                 | VC 20/320    | 16            | 320                 |
| VC 10/280     | 28            | 280                 | VC 15/345    | 23            | 345                 | VC 20/400    | 20            | 400                 |
| VC 10/320     | 32            | 320                 | VC 15/390    | 26            | 390                 | VC 20/460    | 23            | 460                 |
| VC 10/370     | 37            | 270                 | VC 15/450    | 30            | 450                 | VC 20/520    | 26            | 520                 |
| VC 10/440     | 44            | 440                 | VC 15/540    | 36            | 540                 | VC 20/620    | 31            | 620                 |
| VC 10/510     | 51            | 510                 | VC 15/630    | 42            | 630                 | VC 20/720    | 36            | 720                 |
| VC 10/580     | 58            | 580                 | VC 15/720    | 48            | 720                 | VC 20/820    | 41            | 820                 |
| VC 10/640     | 64            | 640                 | VC 15/795    | 53            | 795                 | VC 20/920    | 46            | 920                 |
| VC 10/780     | 78            | 780                 | VC 15/960    | 64            | 960                 | VC 20/1100   | 55            | 1100                |
| VC 10/1010    | 101           | 1010                | VC15/1240    | 83            | 1240                | VC 20/1420   | 71            | 1420                |
| VC 10/1270    | 127           | 1270                | VC 15/1560   | 100           | 1560                | VC 20/1800   | 90            | 1800                |
| VC 10/1550    | 155           | 1550                | VC 15/1900   | 127           | 1900                | VC 20/2200   | 110           | 2200                |
| VC 10/1730    | 173           | 1730                | VC 15/2110   | 141           | 2110                | VC 20/2460   | 123           | 1460                |
| VC 10/2080    | 208           | 2080                | VC 15/2550   | 170           | 2550                | VC 20/2920   | 146           | 2920                |
| VC 10/2200    | 220           | 2200                | VC 15/2700   | 180           | 2700                | VC 20/3120   | 156           | 3120                |
| VC 10/2450    | 245           | 2450                | VC 15/3000   | 200           | 3000                | VC 20/3460   | 173           | 3460                |
| VC 10/2690    | 269           | 2690                | VC 15/3300   | 220           | 3300                | VC 20/3800   | 190           | 3800                |
| VC 10/3940    | 294           | 2940                | VC 15/3600   | 240           | 3600                | VC 20/4140   | 207           | 4140                |
| VC 10/3180    | 318           | 3180                | VC 15/3900   | 260           | 3900                | VC 20/4500   | 225           | 4500                |

**Pastaba:** Lentelėje pateikti duomenys gali skirtis iki 5%.

Šildymo rinkiniai ELEKTRA pateikiami pilnai sukomplektuoti ir paruošti klojimui, išmatuoti, patikrinti, sujungti su „šaltu“ ( $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ ) 2,5 m ilgio pajungimo kabeliu (dvipusio maitinimo) arba „šaltu“ ( $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ ) 2,5 m ilgio pajungimo kabeliu (vienpusio maitinimo).

**Pastaba:** gyvenamose patalpose rekomenduojama kloti dviejų laidų kabelius (vienpusio maitinimo VCD, VCDS).

# Temperatūros reguliavimas

Termoregulatorius yra būtinas grindų šildymo elementas, kuris užtikrina reikiamą elektros kabelių temperatūrą. Parinkus optimalų termoregulatorių, gaunamas maksimalus šildymo efektas, kuris pateisina vartotojo lūkesčius.

Jeigu šildymo kabeliai yra tik papildymas jau veikiančiai šildymo sistemai (pvz. centrinis šildymas), vartotoją domina tik vadinamas „šiltų grindų“ efektas (pvz. papildomas vonios apšildymas)- tada naudojami termoregulatoriai su grindims skirtais jutikliais.

Jeigu šildomi kabeliai naudojami kaip pagrindinė šildymo sistema, vartotoją domina optimali oro temperatūra patalpos viduje - tada naudojami termoregulatoriai oro temperatūros matavimui:

- a) termostatai su oro jutikliu,
- b) termostatai su oro-grindų jutikliu ( šitas termoregulatorius matuoja oro ir grindų temperatūrą vienu metu, o grindų jutiklis apsaugo šildymo kabelius nuo perkaitimo).

Siūlome šių tipų termoregulatorius;

- a) Saugančios pastovią grindų ir oro temperatūrą.
- b) Su programuojamu įrenginiu, leidžiančiu reguliuoti temperatūrą dienos ar nakties metu.
- c) Su naktiniu temperatūros sumažinimu.

**Pastaba:** jeigu kontūro galingumas neviršija 2200W-reikia naudoti 10A termoregulatorių, jei viršija 2200W 16A termoregulatorių.

# B

## Būtini duomenys šildymo projektavimui

Lentelė 2

Rekomenduojamas šildymo galingumas ir instaliuotas kabelių galingumas

| Patalpos tipas           | Apšildymo galingumas (W/m <sup>2</sup> ) | Instaliuotas galingumas (W/m) |
|--------------------------|--|-------------------------------|
| Gyvenamos patalpos       | 70-90                                    | 10 arba 17                    |
| Vonios kambarys          | 80-120                                   | 17                            |
| Bažnyčios, cechai        | 80-120                                   | 15 arba 17                    |
| Laiptinės, viadukai      | 200-250                                  | 20 arba 25                    |
| Šiltnamiai, stadionai    | 75-150                                   | 15 arba 17                    |
| Pamatai, šaltos patalpos | 10-20                                    | 5 <sup>1)</sup>               |
| Lietvamzdžiai            | -  | 15,17,20 arba 25              |
| Metaliniai vamzdžiai     | -  | 10                            |
| Papildomas šiltnimimas   | 50-70                                    | 10,15 arba 17                 |

**Pastaba:** Kiekvienas elektrinis grindų šildymas reikalauja atskiro projekto.

Vidutiniai perdangų, sienų, langų šiluminiai varžai naudojami vidutiniai dydžiai, minimalūs dydžiai gali būti naudojami tik gerai apšiltintoms patalpoms ( $k < 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

## Lentelė 3

Minimalūs leidžiami tarpai klojant šildomą kabelį pagal grindų rūšį ir instaliavimo galingumą.

| Grindų tipas                    | Kabelio instaliuojamas galingumas                         |        |                  |
|---------------------------------|---|--------|------------------|
|                                 | 10 W/m  | 15 W/m | 20 W/m           |
|                                 | Minimalu leistinas tarpas tarp kabelio (cm) <sup>3)</sup> |        |                  |
| Marmuras, Keramininės medžiagos | 7   | 10     | 14 <sup>1)</sup> |
| PVC plastikas                   | 8   | 12     | -                |
| Medis <sup>2)</sup> , kilimas   | 10  | 14     | -                |

**Pastaba:**

- <sup>1)</sup> Apšildant laiptines, šaligatvius, įvažiavimus esančius lauke pytelių storis 7 cm.
- <sup>2)</sup> Lentelių storis negali būti didesnis kaip 10 mm
- <sup>3)</sup> Minimalūs atstumai tarp kabelio, esantys lentelėje, gali būti naudojami su termoregulatoriumi ir grindų temperatūros davikliu.

**Pastaba:** Patys didžiausi atstumai tarp kabelio negali siekti 20 cm, kad nebūtų šaltų zonų.

# P

## Projektavimo pavyzdys

Prieš pradėdant projektuoti grindų šildymo sistemą patalpoje būtina žinoti:

- nustatyti šildymo galingumą būtiną apšildyti patalpai, remiantis galingumo dydžiu  $1 \text{ m}^2$  patalpos plotui (pagal 2 lentelę).
- Numatyti visus nejudančius daiktus, kurie stovės ant grindų ( baldai be kojelių, kilimai, vonia, unitazas, sandėliavimo ant grindų vietos).
- Numatyti grindų tipą.
- Numatyti kabelio instaliacinį galingumą, kurį reikia naudoti to tipo grindim (pagal 2 lentelę).
- Šildant vandentiekio arba kanalizacijos vamzdžius nuo užšalimo reikia paskaičiuoti galingumo nuostolius, o po to parinkti reikiamą kabelį.

### Kambarys

Projektuojant kambario iki  $22 \text{ m}^2$  šildymą su vidutiniais šilumos nuostoliais, naudojamas pagrindinis patalpos šildymo galingumo dydis  $80 \text{ W/m}^2$ , iš ko seka  $80 \text{ W/m}^2 \times 22 \text{ m}^2 = 1760 \text{ W}$ . Pavyzdžiui, jeigu naudosime grindų dangą iš plytelių (rekomenduojamas šildymo kabelio instaliacinis galingumas  $17 \text{ W/m}$ ) paimamas rinkinys (VCD 17/1800) nominalaus galingumo 1800 vatų ir 106 metrų ilgio. Kambaryje bus pastatyta spinta  $2 \times 0,6 \text{ m}$ , kuri remiasi visu paviršiumi į grindis ir kilimas  $2 \times 3 \text{ m}$ . Bendras neužstatytas plotas sudaro:

$$22 \text{ m}^2 - (0,6 \times 2 \text{ m}) - (2 \times 3 \text{ m}) = 14,8 \text{ m}^2$$



Nustatant tarpų tarp kabelio išdėstymą neužstatytame paviršiuje reikia šį paviršių padalinti iš kabelio ilgio:  $14,8 \text{ m}^2 : 106 \text{ m} = 14 \text{ cm}$ . Paskaičiuoti tarpai sulyginami su leistinais, kurie pateikti 3 lentelėje. Jeigu grindys iš plytelių ir instaliacinis galingumas  $15 \text{ W/m}$ , mažiausias atstumas tarp kabelio yra  $10 \text{ cm}$ , tai patvirtina teisingai paskaičiuotas sprendimas.

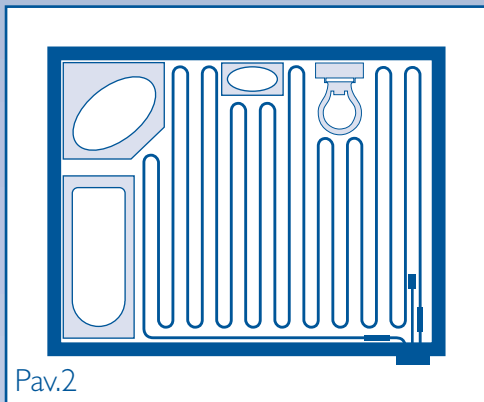
Tačiau, jei naudosis medines grindis arba kiliminę dangą atstumas tarp kabelio turi būti  $14 \text{ cm}$ , o tai reiškia, kad paskaičiavimai yra neteisingi. Tada vėl reikia perskaičiuoti imant mažesnio galingumo kabelį, o trūkstamą šildymo galingumą papildyti montuojant elektrinį konvekcinį šildytuvą.

### **Vonios kambarys**

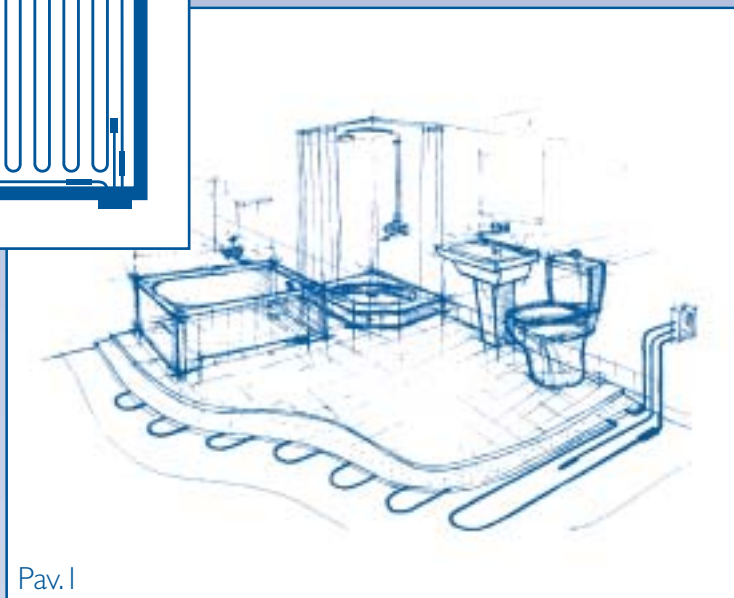
Apšildant  $13 \text{ m}^2$  vonios kambarį imamas  $100 \text{ W/m}^2$  (šildymo galingumas) šilumos srautas (2 lentelė).

Vonios kambaryje yra vonia ( $1,6 \times 0,7 \text{ m}$ ), dušas ( $1,0 \times 0,8 \text{ m}$ ), unitazas ( $0,3 \times 0,4 \text{ m}$ ), skalbimo mašina ( $0,6 \times 0,4 \text{ m}$ ). Bendras neužstatytas grindų plotas yra:  $13 \text{ m}^2 - (1,6 \times 0,7) - (1,0 \times 0,8) - (0,3 \times 0,4) - (0,6 \times 0,4) = 10,7 \text{ m}^2$ .

Jeigu grindys iš plytelių ir instaliacinis kabelio galingumas  $17 \text{ W/m}$  išrenkamas montažinis rinkinys VCD 17/1170, kuris yra  $1170 \text{ W}$  galingumo ir  $69$  metrų ilgio. Tarpai tarp kabelio bus  $10,7 \text{ m}^2 : 69 \text{ m} = 15,5 \text{ cm}$ . Grindims iš plytelių ir instaliaciniam kabelio galingumui  $17 \text{ W/m}$  mažiausias atstumas tarp kabelio gali būti  $10 \text{ cm}$ , tai liūdijs apie teisingą mūsų pasirinkimą.



Pav.2



Pav.1

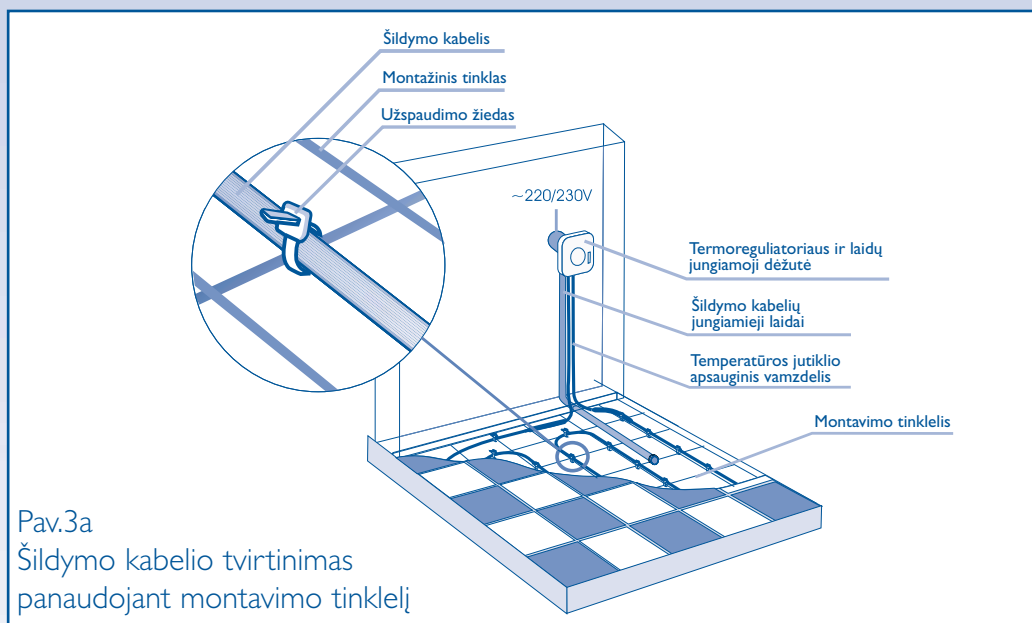
# M

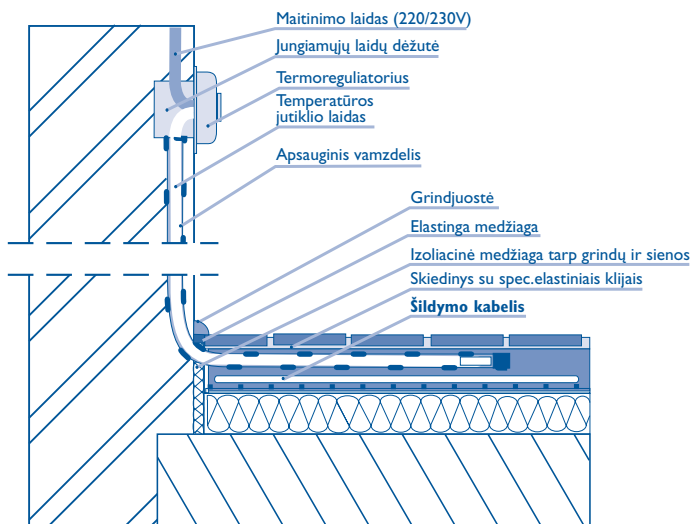
## Montavimas

Ant lygiai sudėto izoliacinio sluoksnio (putų polistirolas, poliuretanas, kieta mineralinė vata) uždedama polietileno plėvelė ir metalinis tinklas. Reikia naudoti metalinį tinklą iš apvalių vielyčių, kuris atskiria šildymo kabelį nuo izoliacinio sluoksnio (pvz. tinklas iš 2mm storio vielyčių ir akių dydis 5x5 cm.). Kabelį reikia pakloti lygiai visam šildomam paviršiui. Jeigu šildomas paviršius yra mažesnis už bendrą patalpos plotą (pav. 1 ir 2) reikia atkreipti ypatingą dėmesį, kad atstumas tarp kabelio nebūtų mažesnis negu parodyta 3 lentelėje.

Šildymo kabelio pradžia ir galas ( juodi sujungimai) negali būti paviršiuje ir turi būti pilnumoje panardinti į skiedinį. Kabelis tvirtinasi prie tinklo minkšta viela arba užspaudžiamais dirželiais ir užpilamas skiediniu. Vietoje įprasto skiedinio galima naudoti savaimė išsilyginantį skiedinį. Liejant skiedinį rekomenduojame naudoti medinius lieptelius, kad mechaniškai nepažeisti kabelio. Reikia atkreipti dėmesį, kad kabelis turi būti pilnumoje panardintas į skiedinį. Pradėti naudoti šildymo sistemą galima tik pilnai išdžiūvus skiediniui (apie 30 dienų). Kiekvieną kartą prieš montuojant elektrinį grindinį šildymą reikalingas atskiras projektas.

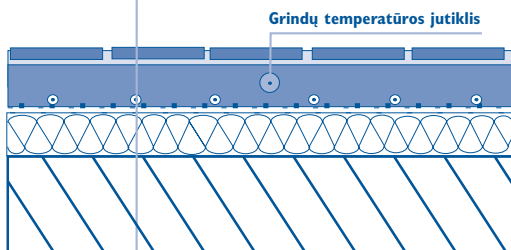
**Pastaba:** Temperatūros jutiklis turi būti paklotas vienodu atstumu tarp kabelio. Šildymo kabelio apsauginiai laidai (geltonai- žalias) turi būti sujungtas su elektros tinklo apsauginiu laidu (geltonai-žalias) jungtimi, kuri randasi termoreguliatoriuje. Jei nėra tokios jungties, reikia sujungimą padaryti atskirai sujungimo dėžutėje (pav.2). Vonios kambario termoreguliatorius turi būti prie įėjimo į vonios kambarį.



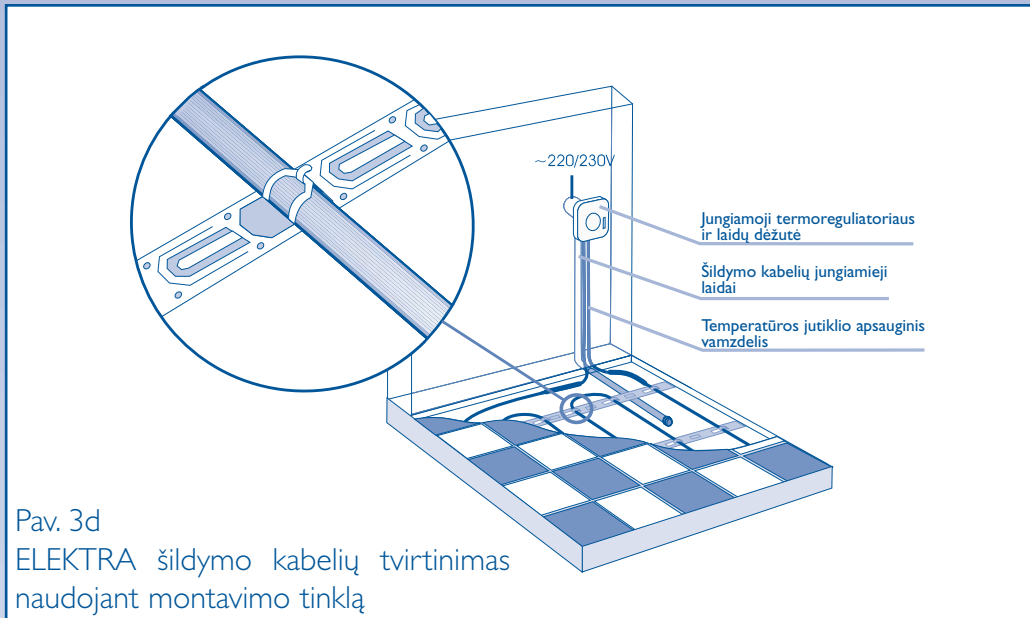


Pav. 3b  
 Termoregulatoriaus ir jutiklio montavimas

- Grindys
- Klijai su elastinėmis medžiagomis
- Betono skiedinys arba savaimė išsilyginantis skiedinys su spec. elastinėmis medžiagomis.
- Šildymo kabelis
- Montavimo tinklas
- Polietileno plėvelė
- Šiluminė izoliacija
- Betono pagrindas arba perdanga



Pav. 3c  
 Grindų pjūvis naudojant montavimo tinklą



Pav. 3d  
ELEKTRA šildymo kabelių tvirtinimas  
naudojant montavimo tinklą

### **Nepamirškite šildymo izoliacijos.**

Nepamirškite pakloti šildomos izoliacijos (pvz. putų polistirolas) sujungime tarp grindų ir sienos, kad grindų šiluma nepersiduotų į sienas. Šildymo kabeliai visada klojasi ant šiluminės izoliacijos. Jos storis priklauso nuo perdangos vietos.

Tarp aukštų šiluminė izoliacija turi būti ne mažiau kaip 5 cm, o tarp rūšio ir pirmo aukšto ar patalpos be rūšio ne mažiau kaip 15 cm.

**Atminkite, kad siūles tarp plytelių reikia užpildyti elastingomis medžiagomis, norint išvengti galimų trūkimų.**

# Šildymo kabelių pajungimas

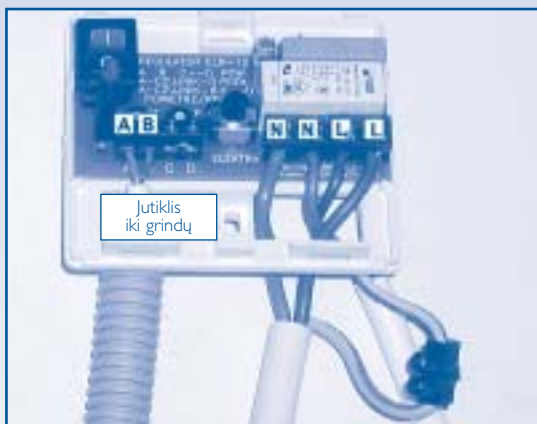
Šildymo laidus reikia jungti tik per termoreguliatorių. Termoregulatorius montuojasi jungiamojoje dėžutėje. Į jungiamąją dėžutę atvedami (po tinku):

- Šildymo kabelio "šaltieji" laidai,
- Grindų jutiklio laidas, jei naudosite reguliatorių su grindų arba grindų-oro jutikliu. Laidas su jutikliu įtraukiamas į apsauginį vamzdelį. Negalima montuoti apsauginio vamzdelio stačiu kampu, reikia išsaugoti ovalo formą (pav. 4).

Jungiamosios dėžutės vieta turi būti parinkta atsižvelgiant į:

- estetinį vaizdą, nes termoregulatorius yra matomas.
- Šildymo kabelio „šaltasis“ laidas yra 2,5 metro, todėl šildymo kabelį reikia pakloti taip, kad „šaltasis“ laidas siektų jungiamąją dėžutę.

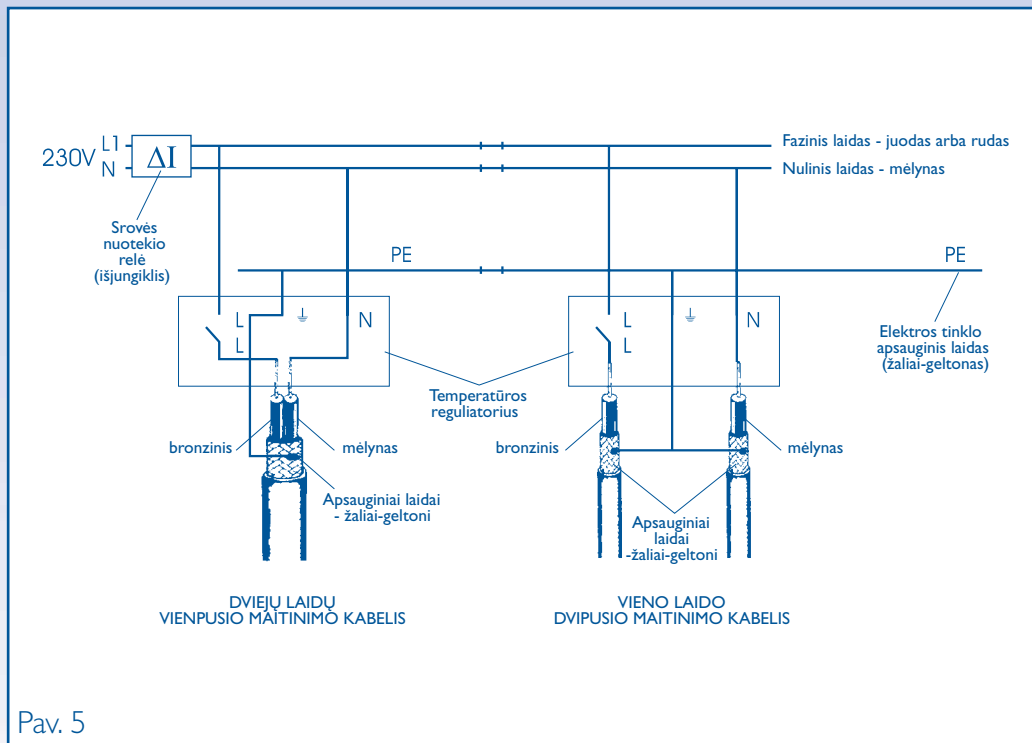
**Pastaba:** Temperatūros jutiklis turi būti paklotas vienodu atstumu tarp kabelio. Šildymo kabelio apsauginiai A B N N L L laidas (geltonai-žalias) turi būti sujungtas su elektros tinklo apsauginiu laidu (geltonai-žalias) jungtimi, kuri randasi termoreguliatoriuje. Jei nėra tokios jungties, reikia sujungimą Jutiklis padaryti atskirai sujungimo dėžutėje iki grindų.



Pav. 4  
Laidų prijungimas prie termoregulatoriaus ELR 10

# Apsauga nuo elektros srovės smūgio.

Pilną apsaugą suteikia šildymo kabelių varinis ekranas, kuris sujungtas su įžeminimu. Šildymo sistemose dėl apsaugos nuo srovės smūgio naudojamos apsauginės srovės nuotekio relės, kurių jautrumas  $<30$  mA. Atjungimo laikas neturi būti didesnis nei 0,2 sekundės. Srovės nuotekio relė gali būti skirta keliems srovės vartotojams. Po paklojimo reikia išmatuoti srovės nutekėjimo dydį. Ji negali būti didesnė nei pusė dydžio srovės nuotekio relės atjungimo srovės. Šildymo kabelio izoliacijos elektrinė varža išmatuota megometru negali būti mažesnė nei  $0,5$  M $\Omega$  prie 1000 voltų įtampos.



# E

## Eksploatacija

Elektrinio šildymo sistemą paprasta aptarnauti, jei vartotojas atsimena, kad šildomas visas grindų paviršius ir negalima keisti baldų ar kitų daiktų stovėjimo vietos, kuri pablogino šilumos atidavimo sąlygas.

Negalima savavališkai keisti grindų paviršiaus, statyti daiktų, kurie užima didelį grindų plotą (kartoninės dėžės, čiužiniai, baldai be kojelių ir virtuvinių spintelių). Negalima, jei projektavimo metu nebuvo numatyta, kloti kilimų ar kailių. Kiaurymes grindyse galima gręžti tik pagal projekto techninę dokumentaciją arba nustačius kabelio vietą tam skirtu prietaisu.

Vieną kartą metuose, geriau iki šildymo sezono pradžios, rekomenduojama patikrinti šildymo sistemą ir jos maitinimą.

Tai turėtų atlikti sistemą montavęs kvalifikuotas elektrikas.

Jeigu iškilo kokių klausimų prašome kreiptis į mūsų firmos techninį skyrį.



# U

## **Užrašams**

# U

## Užrašams



