

# **TERMOFOL**

## PRIRUČNIK ZA UGRADNJU



Energijski  
sustav grijanja

[www.termofol.co.uk](http://www.termofol.co.uk)  
[www.termofol.ie](http://www.termofol.ie)



# HVALA VAM ŠTO STE IZABRALI NAŠ GRIJAĆI FILM

Ovaj naputak će Vam pomoći tijekom sigurnog postupka instalacije.

## TABLICA SADRŽAJA

1. Zahtijevani alati i materijal za sastavljanje.
2. Priključak na grijaći film.
3. Poprečni presjek grijaćeg filma prilikom ugradnje na različite tipove podnog finiša.
4. Priprema i pregled djelatne površine
5. Priključak grijaćeg filma putem zakovica s kopčama
6. Priključak grijaćeg filma putem krokodil stezaljki.
7. Ugradnja grijaćeg filma (mata).
8. Provjera ugradnje podnog grijanja.
9. Termostati.
10. Ugradnja grijaćeg filma (mata) na zidove i strop.
11. Naputci za ugradnju
12. Pravila i uvjeti korištenja

### Vizualizacija prilikom ugradnje

Ugradnja ispod laminiranog panela



Ugradnja pod keramičkim pločicama



**Cjeloviti komplet uključuje:**

- Grijaći film
- Opcionalni termostat
- Traku za spajanje
- Kopče za priključivanje
- Električne žice
- Butilnu vrpcu
- Zaštitnu cijev za termostat ako je termostat uključen.
- Barijera na vodenu paru.
- Jamstveni list.
- Obratite pažnju kako alat za krimpanje i podna izolacija nisu uključeni u komplet.

## 1. NAPUTCI ZA SASTAVLJANJE GRIJAĆEG FILMA

### ZAHTJEVANI ALATI



Univerzalni mjerač



Infracrveni termometar



Škare



Striper za žicu



Alat za krimpanje



Odvijač



Bušać



Rukavice



Mjerna vrpca



Električna bušilica  
(samo onda kada radite betonski pod)



Kalkulator

### ZAHTJEVANI MATERIJAL ZA SASTAVLJANJE



Grijaća mrežica



Samoljepljiva vrpca



Izolacijska podloga



Zaštitna cijev

Čelična mrežica za ojačanje  
(zahtijeva se za montažu ispod pločica  
samo kada montirate na betonskom podu)



Električna žica



Zakovice s kopčama



Montažni pilon  
(zahtijeva se za montažu ispod  
pločica samo kada montirate na  
betonskom podu)



Krokodil stezaljke



Barijera na vodenu paru



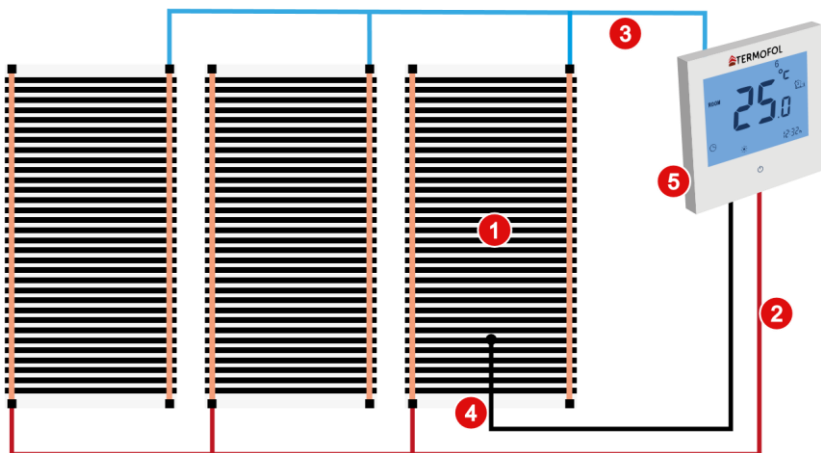
Butilna vodootporna vrpca



Zaštićeni provodnik

## 2. PRIKLJUČENJE GRIJAĆEG FILMA

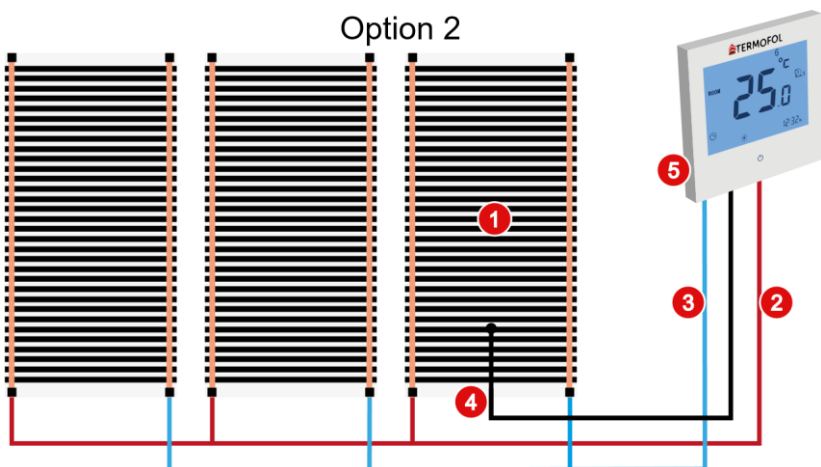
Prva opcija



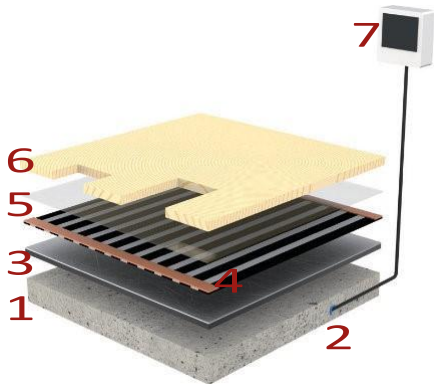
1. Grijaći film.
2. Fazni priključak L – pod naponom.
3. Priključak N – nula.
4. Temperaturni senzor.
5. Termostat.

## Druga opcija

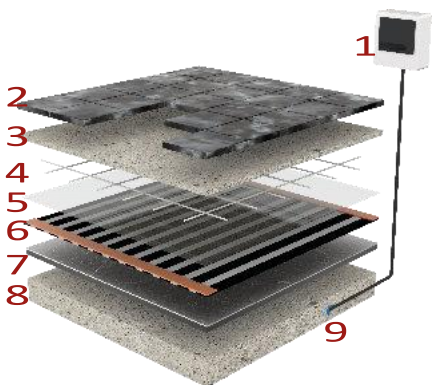
### Option 2



### 3. POPREČNI PRESJEK ELEMENATA PRILIKOM UGRADNJE GRIJAĆEG FILMA POD LAMINATOM ILI DRVENIM PODOM



1. Temeljna podnica
2. Temperaturni senzor
3. Donja izolacija
4. Grijaći film
5. Barijera na vodenu paru
6. Laminat ili drveni pod
7. Termostat



### POPREČNI PRESJEK ELEMENATA PRILIKOM UGRADNJE GRIJAĆEG FILMA POD KERAMIČKIM PLOČICAMA

1. Termostat 2. Keramičke pločice 3. Beton
4. Metalna mreža 5. Barijera na vodenu paru
6. Grijači film 7. Izolacija 8. Temeljena podnica
9. Temperaturni senzor.

#### 4. PRIPREMA I PREGLED DJELATNE POVRŠINE

Potvrdite parametre sustava električnog ožičenja; provjerite kako bi opskrba električnom strujom bila dovoljna. Ako ovi parametri nisu dostatni potrebno je povećati njihove vrijednosti. Provjerite vlažnost na podnoj (temeljnoj) ploči. Ako vlažnost prelazi 2 %, koristite izolator od vlage.

Nacrtajte željeni plan distribucije i lokacije grijaćeg filma, kao i pozicije podnog senzora i termostata.

Planirajte prostiranje grijaćeg filma u skladu s maksimalnom dužinom trake grijaćeg filma u skladu s niže navedenom tablicom.

**UPOZORENJE! PRIKLJUČENJE GRIJAĆEG FILMA SMIJE IZVRŠITI SAMO OVLAŠTENI ELEKTRIČAR.**

Formula za računanje snage grijaćeg filma.

$$P(W) = Pf(W/m^2) \times Df(m^2)$$

P – predviđena snaga gradbene grijaćeg filma  
 Pf(W) – potrošnja grijaćeg filma po m<sup>2</sup> u W.  
 Df(m<sup>2</sup>) – podna površina ugrađenog grijaćeg filma.

Ugodite veličinu promjera električne žice u skladu s niže navedenom tablicom: Tab.2

Model - Snaga	Širina filma	Najveća dužina [u metrima]
TF – 3025T - 55W/m	25 cm	25
TF – 305T - 110W/m	50 cm	12
TF – 310T - 220W/m	100 cm	6
TF – 305TL - 70W/m	50 cm	18
TF – 310TL - 140W/m	100 cm	9
TF – 305TT - 40W/m	50 cm	32
TF – 310TT - 80W/m	100 cm	16
TF – 310TR - 180W/m	100 cm	7

Površina p.p. električne žice (mm <sup>2</sup> )	Najviše dopušten protok struje (A)	Potrošnja energije (W)
2,5 mm <sup>2</sup>	26 A	4,18 kW
4 mm <sup>2</sup>	35 A	6,71 kW

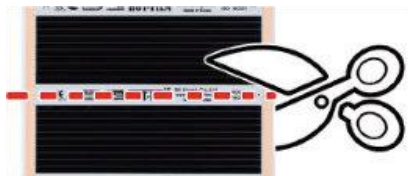
**UPOZORENJE! AKO SNAGA UGRAĐENOG GRIJAĆEG FILMA PREĐE 80% OPTEREĆENJA TERMOREGULATORA, UGRADITE SIGURNOSNU SKLOPKU!**

**UPOZORENJE! UGRAĐENI GRIJAČI FILM MORA IMATI RCD SKLOPKU ZA REGULACIJU PROTOKA STRUJE ≤ 30 mA U STRUJNOM KRUGU.**



### UPOZORENJE!

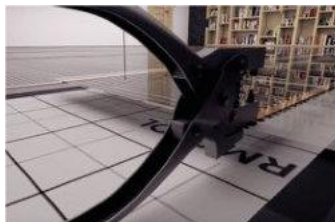
Odrežite film samo na za to predviđenim mjestima, svakih 25 cm



### UPOZORENJE!



Nemojte preklapati rubove grijaćeg filma. Ostavite od jednog do tri cm razmaka između svake trake.



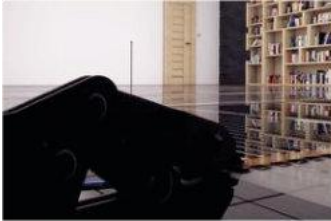
## 5. PRIKLJUČENJE GRIJAĆEG FILMA UZ KORIŠTENJE ZAKOVICA S KOPČAMA

1. Koristite bušač za rupe u grijaćem filmu na određenim područjima.





2. Postavite priključnu stezaljku između dva sloja grijaćeg filma, postavite na nju prstenastu zakovicu i zatim umetnite brtveću kapicu.



3. Pritisnite sve dijelove zajedno korištenjem krimpera ili para kliješta.



4. Koristite butilnu traku kako bi izolirali električni priključak i drugi kraj grijaćeg filma.
5. Kada priključite grijaći film na termoregulator, koristite paralelni način spajanja u skladu sa električnim dijagramima na str. 4 i priključite termoregulator u skladu s priloženim naputcima.

## 6. PRIKLJUČENJE GRIJAĆEG FILMA KROKODIL STEZALJKAMA

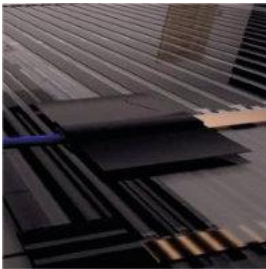


1. Umetnite plosnatu stranu krokodil stezaljke između dva sloja grijaćeg

filma.



2. Ručno ugodite krokodil stezaljku i zatim je pritisnite parom kliješta za krimpiranje. Krokodil stezaljka MORA ostvariti kontakt sa bakrom grijaćeg filma.



3. Koristite butilnu vrpcu kako bi izolirali električni priključak na drugom kraju grijaćeg filma.

**NAPOMENA** Koristite odgovarajući alat za krimpiranje. Nepravilno priključivanje nije pokriveno jamstvom i može rezultirati kvarom sustava. Provjerite priključke i strujni krug.

---

## 7. INSTALACIJA GRIJAĆEG FILMA



1. Napravite zasjek u podnici.



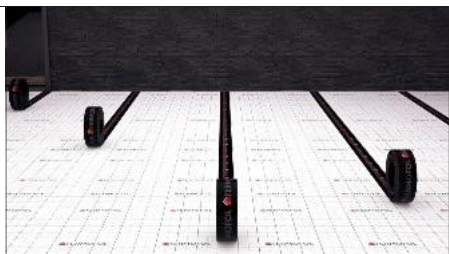
4. Postavite grijaći film na površinu izolatora i izrežite ga na željenu veličinu u skladu s prostorom. **PAŽNJA!** Nemojte postavljati film pod teške i nepokretne elemente.



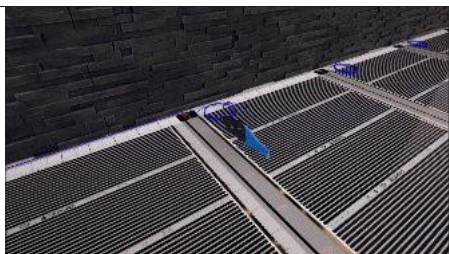
2. Očistite pod i zatim ugradite zaštitnu cijev pored NTC senzora. **PAŽNJA!** NTC senzor se ne smije prekriti tapetom, namještajem ili drugim elementima!



**PAŽNJA!** Dopuštena je ugradnja grijaćeg filma pod pokretnim elementima.

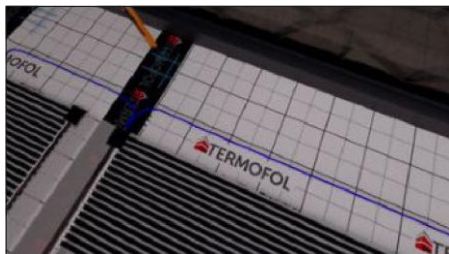


3. Postavite donji sloj izolacije na cijeloj podnoj površini, i trake izolatora povežite TERMOFOL vrpcom.

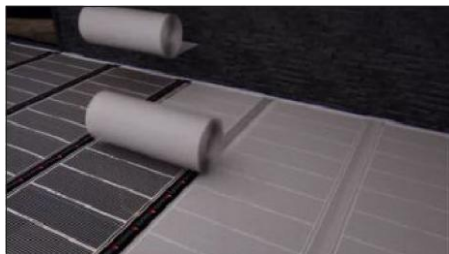


5. Povežite grijaći film.

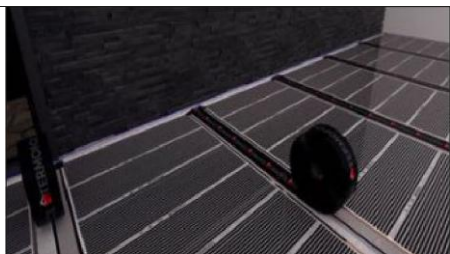
## UGRADNJA GRIJAĆEG FILMA



6. Izrežite izolacijsku površinu u točki gdje se grijaći film priključuje na kabele, u skladu s nacrtom za provođenje kabela.



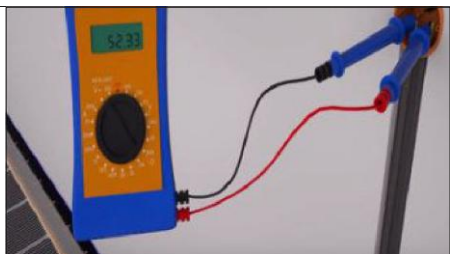
9. Postavite barijeru na vodenu paru (žute ili crne boje) na cijelu površinu poda i vežite je putem TERMOFOL vrpce.



7. Zalijepite grijaći film korištenjem TERMOFOL vrpce na izolirajući pod sloj.



10. Priključite grijaći film na termoregulator u skladu s naputcima; uključite sustav grijanja i provjerite funkciju cijelog sustava.

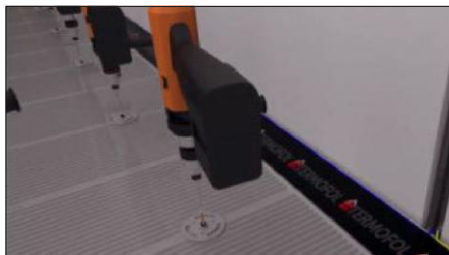


8. Nakon pažljive provjere svih priključaka sustava grijaćeg filma, izmjerite otpor grijaćeg filma korištenjem ohmmetra, i zatim izračunajte snagu ugrađenog filma. Ako ne provedete ovo mjerenje izgubiti ćete pravo na jamstvo.



11. Dovršite ugradnju TERMOFOL grijaćeg filma polaganjem laminata. Ako se ovaj sustav pohranjuje ispod pločica, potrebno je promotriti slijedeću stranicu ovog naputka.

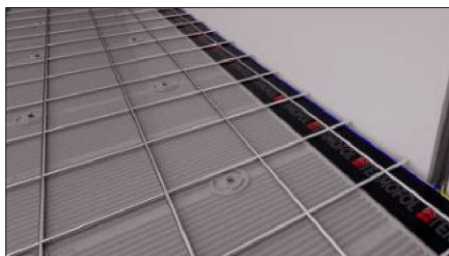
## UGRADNJA GRIJAČEG FILMA



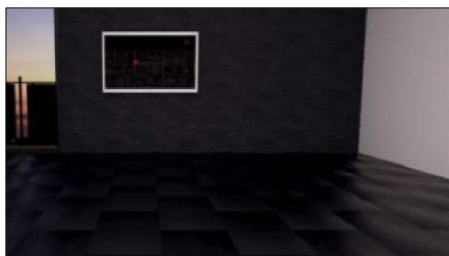
12. Isključite sustav za grijanje i zatim pričvrstite grijaći film uz korištenje montažnog pilona u točkama gdje ju je potrebno odrezati.



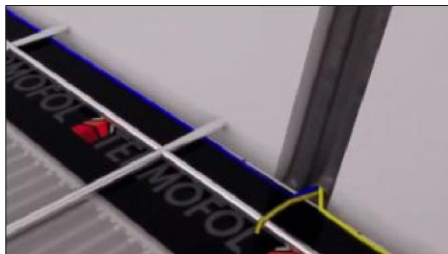
15. Montirajte samoporavnavajuću pod - podnicu, pri čemu ćete omogućiti nastanak ekspanzijskog čvora između podnice i zidova.



13. Montirajte čeličnu rešetku za ojačanje.



16. Nakon što se pod-podnica osušila, možete postaviti keramičke pločice lijepljenjem elastičnim ljepilom za podno grijanje.



14. Priključite mrežno ojačanje na zaštitni provodnik i uzemljenje sustava grijanja.



**PAŽNJA! GRIJANJE JE MOGUĆE UKLJUČITI 30 DANA NAKON POSTAVLJANJA POD - PODNE POVRŠINE!**

**PAŽNJA! MINIMALNU DEBLJINU POD-PODNE POVRŠINE ODREĐUJE PROIZVOĐAČ!**

**PAŽNJA! PERFORIRAJTE GRIJAĆI FILM SAMO NA ONIM MJESTIMA KOJA SU PREDVIĐENA ZA REZANJE FILMA!**

**PAŽNJA! NEPOŠTIVANJEM OVIH NAPUTAKA MOŽETE OŠTETITI VAŠE KUĆNE UREĐAJE, GRIJAĆI FILM ILI MOŽETE ISKUSITI STRUJNI UDAR!**

## 8. PROVJERA INSTALACIJE PODNOG GRIJANJA

Dan	Temperatura
1	15° C
2	18° C
3 - 5	20° C
6 - 8	25° C

1. Kako bi ponovno izmjerili otpor sustava za grijanje, dobivene rezultate unesite u jamstveni list pored pregleda rasporeda električnih žica i NTC senzora.

2. Uključite sustav i provjerite dali temperatura raste.

3. Početak grijanja bi trebalo ugoditi u skladu s Tablicom 1.

### NAPUTCI

- Održavajte čistoću djelatnog prostora.
- Ugradite grijaći film isključivo s termoregulatorom.
- Nemojte nadmašiti maksimalnu podnu temperaturu od 29°C.
- Ako snaga ugrađenog grijaćeg filma prelazi 80 % od ukupnog opterećenja na ugrađenom termoregulatoru - koristite EXTRA SKLOPKU.
- Električni kabeli se ne smiju ugraditi na ili ispod grijaćeg filma.
- Grijaći film je dozvoljeno rezati na samo za to naznačenim mjestima.

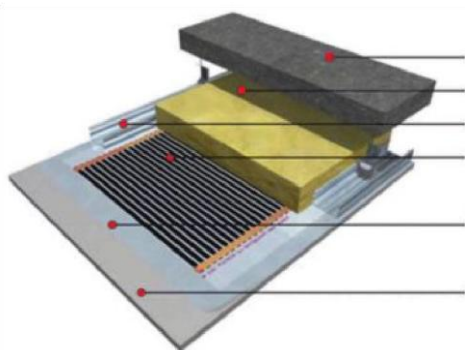
**UGRADNJU GRIJAĆEG FILMA JE MOGUĆE IZVRŠITI OD STRANE OVLAŠTENOG (LICENCIIRANOG) ELEKTRIČARA. NEPRIDRŽAVANJE NAPUTAKA PRILIKOM INSTALACIJE NAVEDENIM U OVOM**

**UGRADBENOM PRIRUČNIKU MOŽE UVJETOVATI POVLAČENJE JAMSTVA KAO I NASTANAK ŠTETE NA KUĆANSKIM UREĐAJIMA UZ MOGUĆNOST STRUJNOG UDARA.**

## **9. TERMOSTATI**

**Naši termostati su ispitani i kalibrirani za potrebu maksimalne uštede energije. Ugradite grijaći film isključivo s termostatom. Obratite pažnju kako je termostat ugođen na struju od 16 Ampera, uzimajući u obzir maksimalno dozvoljenu površinu filma za gradbeni termostat protoka struje od 16 A.**

<b>SNAGA GRIJAĆEG FILMA</b>	<b>NAJVEĆE PODRUČJE POVRŠINE FILMA ZA TERMOSTAT OD 16 A</b>
80 W/m <sup>2</sup>	42m <sup>2</sup>
140 W/m <sup>2</sup>	23m <sup>2</sup>
180 W/ m <sup>2</sup>	18m <sup>2</sup>
220 W/m <sup>2</sup>	14m <sup>2</sup>
400 W/m <sup>2</sup>	8m <sup>2</sup>



## **10. UGRADNJA GRIJAĆEG FILMA NA ZIDOVE ILI STROP**

1. Zid
2. Izolacija (vuna ili Termofol izolator)



### 3. Gipsani okvir

4. Grijaći film 5. Barijera na vodenu paru 6. Gipsana ploča

1. Pričvrstite montažni okvir na zid.
2. Ispunite prostor između rešetaka slojem izolatora poput mineralne vune ili Termofol aluminijskog izolatora.
3. **UPOZORENJE!** Prostor između grijaćeg filma i zida mora biti u cijelosti ispunjen - grijaći film treba nalijegati na gipsani karton.
4. Osigurajte grijaći film na montažni okvir korištenjem TERMOFOL vrpce.
5. Izvedite priključke u skladu sa dijagramom ožičenja. Nanesite barijeru na vodenu paru kako bi ste zaštitili grijaći film.
6. izmjerite otpor sustava grijanja, popunite jamstveni list i zatim unesite instalacijski plan pozicije grijaćeg filma.
7. Priključite termoregulator u skladu s naputcima. Nanesite vršni sloj - gipsanu ploču na montažni okvir.

Grijaći film je potrebno prekriti s obje strane inače neće pravilno djelovati.

Izolacija s jedne strane i primatelj topline s druge strane, jednom kad su ugrađeni na zid moraju nalijegati na mineralnu vunu ili bilo koji drugi izolacijski materijal - niti u kojem slučaju nije dozvoljeno postojanje bilo kakvih praznih prostora između zida i gipsane ploče. Molimo, kontaktirajte nas za pojedinosti.



**UPOZORENJE! Zabranjuje se uvijanje vijaka, ukucavanje čavala ili bušenja podova ili zidova na mjestima gdje je razvučena grijaća jedinica!**

**UPOZORENJE! Priklučenje grijaćeg filma je potrebno izvršiti od strane kvalificiranog električara, u skladu sa najnovijim sigurnosnim propisima i validne licencije električara.**

# 11. GRADBENE MJERE

## 1. Priklučenje grijaćeg filma

- Razvucite grijaći film duž bakrene linije (vodiča).
- Umetnite krokodil stezaljku u procjep kako bi se ostvario direktan s vodičem (bakrom).
- Snažno pritegnite priključak alatom (kliještima) za krimpiranje.
- Osigurajte sve električne priključke korištenjem crne, ljepljive butilne vrpce, i to 2 komada na tako uhvaćenu stezaljku i 1 komad na drugom kraju bakrene vrpce. Vidi slike za ugradnju.
- Izvršite presijecanje izolacije na mjestima gdje su priključci prekriveni butilnom trakom na istoj razini.
- Podnu izolaciju je moguće presjeći kako bi održali pravilnu razinu poda, što se odnosi na ponešto zadebljale točke spajanja, odnosno na mjesta gdje su električni priključci osigurani butilnom vrpcom.
- Na mjestima gdje se električne žice križaju, u betonskom podu izdubite brazdu od nekoliko mm, ili načinite prerez u podnici šperploče kako bi ostvarili izjednačenje podne površine.

## 2. Ugradnja ispod laminiranog poda

- Pregledni sloj izolacije mora pokrivati cjelovitu podnu površinu.
- Zapamtite kako bi napravili procjep za dilataciju do zida jednom kada postavite laminirane ploče.

## 3. Ugradnja ispod betonske osnove

- Koristite mrežu (okvir) za ojačanje i povežite jedan s drugim s bakrenom žicom.
- Sve uzemljene priključke priključite na glavni diferencijalni sistem.
- Koristite samo one materijale (samo-poravnavajuće, elastično ljepilo) namijenjene podnom grijanju.

## 4. Termoregulator

- Koristite odvojenu zaštitnu cijev za NTC temperaturni senzor.
  - Senzor je potrebno ugraditi na način kako ga gornji sloj poda ne bi prignječio.
  - Načinite prikladni urez u podu za smještaj senzora.
  - Ispod senzora stavite komad izolacionog materijala.
  - Senzor je potrebno postaviti ispod grijaćeg filma na sloj grafita.
  - Ugradite kontrolor na prikladno mjesto koje nije obasjano suncem.
  - Ugradite kontrolor približno na 1,2 m iznad razine poda.
-

**Važno!**

**Kada postavljate karbonsku foliju, pobrinite se da imate ugrađenu prikladnu podnu izolaciju, kako bi spriječili prijenos topline na pod. Sustav radi daleko učinkovitije ako uporabimo reflektirajući aluminijski sloj folije. Prilikom ugradnje sloja barijere na vodenu paru se preporučuje ugradnja između pod-sloja podnice i grijaćeg filma.**

Naš TERMOFOL izolacijski materijal posjeduje odlična termalna svojstva i reflektira infracrvenu radijaciju te je ovaj izolator također ugrađen u traku barijere na vodenu paru.