

PROJEKTIRANJE & MONTAŽA

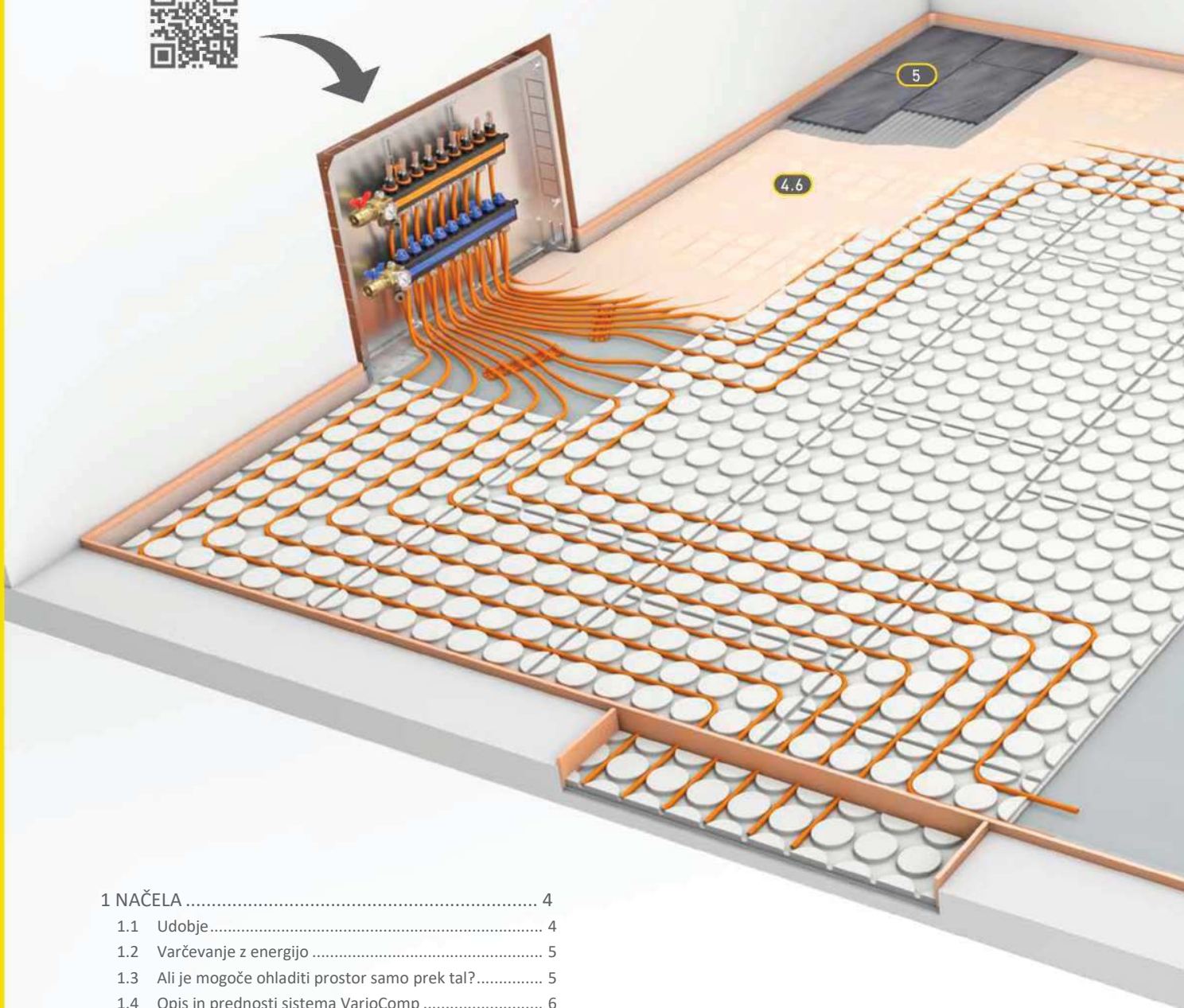
SUHO-MONTAŽNO TALNO GRETJE 20 mm

VarioComp



Takole se naredi ...

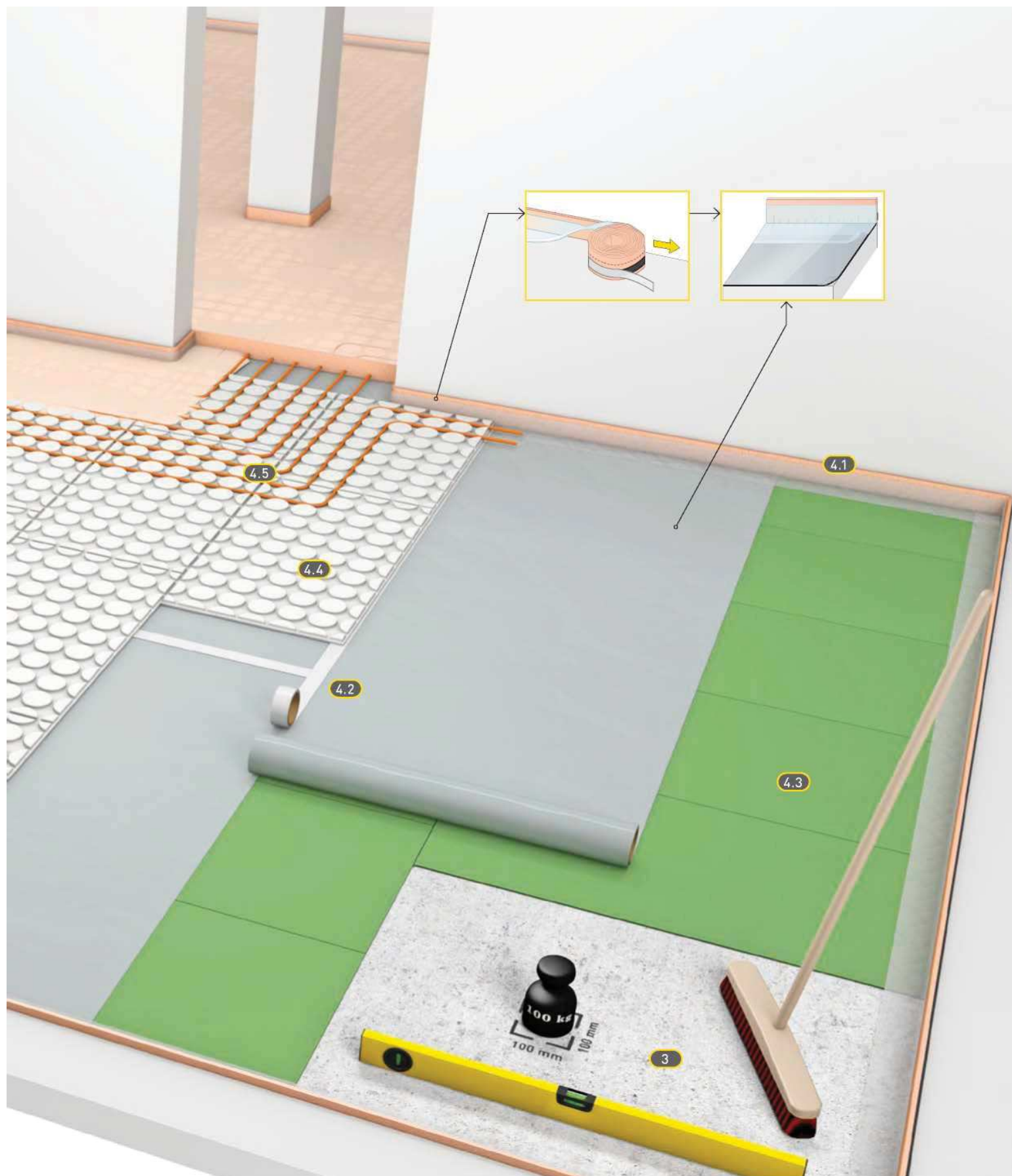
PDF



1 NAČELA	4
1.1 Udobje	4
1.2 Varčevanje z energijo	5
1.3 Ali je mogoče ohladiti prostor samo prek tal?	5
1.4 Opis in prednosti sistema VarioComp	6

2 PRIPRAVA	8
2.1 Splošno	8
2.2 Garancijski pogoji	8
2.3 Informacije o standardih	8
2.4 Usklajevanje za potrebe talne konstrukcije	8
2.5 Parna zapora/ovira	8
2.6 Izolacija proti udarnemu zvoku	8
2.7 Prostori	8
2.8 Orodje (na gradbišču)	8
2.9 Dilatacijski spoji	9
2.10 Vlažnost	9
2.11 Prevoz/skladiščenje	9

3 TALNA KONSTRUKCIJA	10
3.1 Splošno	10
3.2 Običajne podlage	11
4 SESTAVNI DELI	13
4.1 Robni izolacijski trak	13
4.2 Gradbena folija PE	13
4.3 Osnovne plošče	14
4.4 Kompaktne plošče/polne plošče	14
4.5 Cev VarioProFile 11.6 x 1.5	16
4.6 Polnilna masa VarioComp T7	20



5	TALNA OBLOGA	22
5.1	Splošno	22
5.2	Vlažnost polnilne mase VarioComp	22
5.3	Vstavljanje mrežice iz steklenih vlaken	23
5.4	Uporaba dodatne izravnalne mase	23
5.5	Prostori, ki so izpostavljeni visoki vlažnosti	24
5.6	Ploščice ter kamnite in keramične obloge	25
5.7	Mehke talne obloge in obloge iz umetnih smol	25
5.8	Trde talne obloge (parket, laminat, plošče PVC)	26

6	PRAKSA OGREVANJA	27
6.1	Izračun potrebne ogrevalne moči	27
6.2	Programska oprema za dimenzioniranje	27
6.3	Toplotna moč	28
6.4	Padec tlaka	30
7	PROTOKOLI	31
7.1	Preskus tesnosti v skladu z EN 1264-4	31
7.2	Zagon	31

1 NAČELA

Variotherm priporoča kombinacijo talnega, stenskega in stropnega ogrevanja. Na splošno imajo stene največjo izmenjevalno površino, zato stenski sistemi za ogrevanje/hlajenje zagotavljajo, da ljudje zlahka občutijo sevalno toploto.

Sistem talnega ogrevanja Variotherm je idealen za vsa »hladna« tla. Optimalno uravnava temperaturo in ustvarja prijetno vzdušje. Talno ogrevanje Variotherm oddaja dolgovalovno infrardečo sevalno toploto. Ta vrsta toplote se ujema s telesno toploto, podobno kot sončna, zato je zelo prijetna.

1.1 Udobje

Za udobje ni dovolj le določena temperatura zraka v prostoru. Enako pomembna je temperatura površin prostora. Temperatura, ki jo čutimo, je približno aritmetična sredina obeh temperatur.

Kaj ljudem omogoča, da se počutijo udobno?

Ljudje se počutijo udobno, če velja naslednja osnovna enačba za »toplotno udobje«:

$$\text{Proizvodnja toplote} = \text{izguba toplote}$$

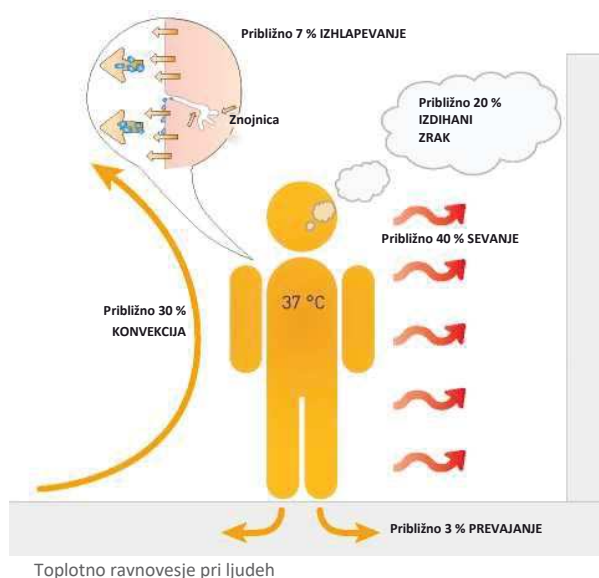
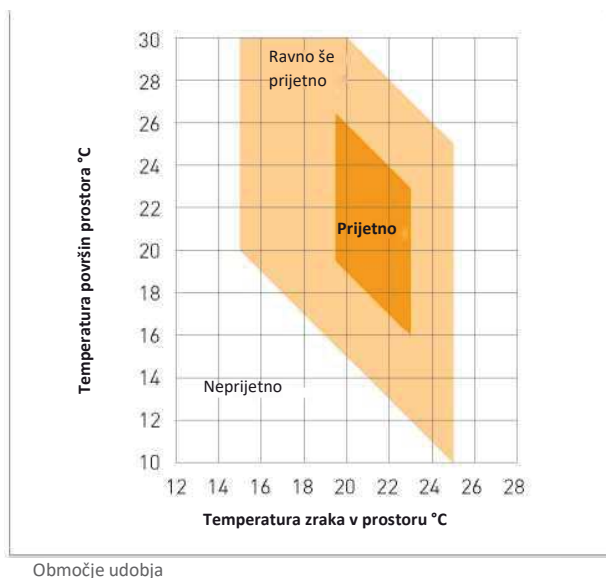
	Ogrevanje	Hlajenje
Strop	++	+++
Stena	+++	+++
Tla	++	+

Katere površine so primerne za določene potrebe?

Proizvodnja toplote

=

izguba toplote



Pri tem je pomembno, da je izguba toplote iz človeškega telesa porazdeljena čim bolj enakomerno v vse smeri. Neprijetno se počutimo, če se preveč toplote izgublja v eno smer (hladne površine, prepih) ali če je odvajanje toplote preprečeno v eno smer (vroče površine ali neprepustna, debela oblačila). V številnih primerih je zato priporočljivo namestiti kombinacijo, ki vključuje sistem stenskega ogrevanja Variotherm. Enakomeren prenos toplote zagotavlja minimalne temperaturne razlike v prostoru, kar spodbuja širjenje območja s prijetno temperaturo. Pri talnem ogrevanju so tla dejansko toplejša od zraka v višini glave. V skladu z ljudsko modrostjo namreč velja, da so ljudje zdravi, če je »glava hladna, stopala pa topla«. Sobno temperaturo lahko nastavite nižje kot pri običajnih ogrevalnih sistemih. Sevalna toplota zviša temperaturo zraka, ki jo čutite, ne da bi vplivala na vaše udobje.

Ker se toplota prenaša nevidno prek tal, ni potrebno načrtovanje vidnih elementov, kot so niše za ogrevalne naprave, radiatorji in cevi.

Ti skoraj neizogibni »podnajemniki« v dragih bivalnih prostorih potrebujejo veliko prostora in niso prijetni za oko. Omejujejo oblikovanje sten in oken ter prostor za pohištvo.

Kombinirani sistemi talnega in stenskega ogrevanja se v bivalnih prostorih odlično dopolnjujejo. Omogočajo prilagojeno ogrevanje v vsakem prostoru.

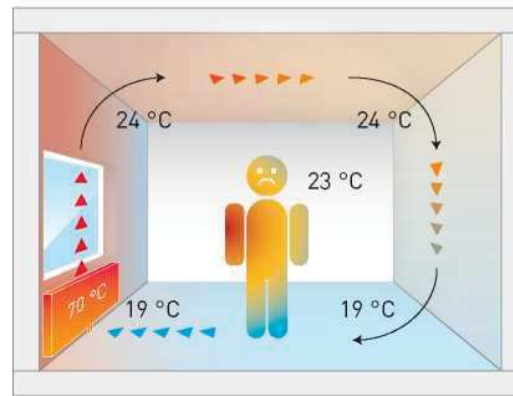
1.2 Varčevanje z energijo

Pravi površinski sistem za ogrevanje/hlajenje ne zagotavlja le optimalnega udobja, temveč tudi prihrani energijo in denar. Stroške obratovanja sistema talnega ogrevanja je mogoče zmanjšati zaradi nizkih temperatur površin in s tem nizkih temperatur ogrevalne vode. Površinsko ogrevanje/hlajenje je zato idealno za uporabo z nizkotemperaturnimi viri energije, kot so biomasa, toplotne črpalke, kondenzacijski kotli in sončni kolektorji.

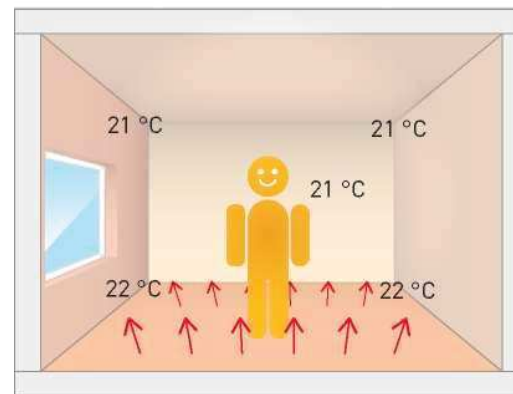
Približni prihranek stroškov na 1 °C (1 K) nižjo temperaturo zraka v prostoru je 6 %. Nizka temperatura zraka v prostoru ima tudi veliko fiziološko prednost, saj močno poveča absorpcijo kisika.

1.3 Ali je mogoče ohladiti prostor samo prek tal?

Hlajenje prek tal je mogoče. Pravo hlajenje prostora je mogoče le v kombinaciji z dodatnimi površinami na stropu in/ali steni.



Nelagodje zaradi radiatorjev



Udobje s sistemom talnega ogrevanja

1.4 Opis in prednosti sistema VarioComp

Sistem talnega ogrevanja VarioComp je idealen za naknadno vgradnjo sistema talnega ogrevanja.

Vse komponente sistema so popolnoma usklajene:

- > posebno rezkani utori plošč VarioComp,
- > preprosto upogibanje cevi VarioProFile z izjemno stabilno obliko,
- > polnilna masa VarioComp, ki se hitro suši,
- > idealna višina za izbirno osnovno ploščo XPS ali SILENT.

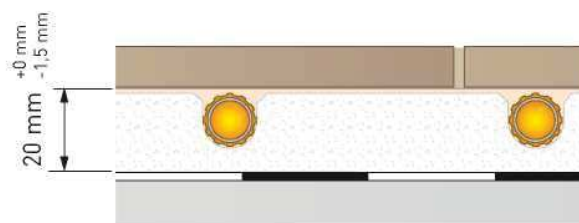
Hitri odzivni čas omogoča dobro uravnavanje sobne temperature tudi v sončnih prostorih. Celoten sistem je preverjen in preizkušen v praksi ter je bil nagraden s številnimi certifikati kakovosti.

Opravljenе so bile primerjalne 24-urne meritve talnega ogrevanja VarioComp in sistema talnega ogrevanja v estrihu (VarioRoll, razmik cevi: 100 mm, estrih debeline 40 mm). Hitrejše segrevanje površine pri talnem ogrevanju VarioComp v primerjavi s sistemom talnega ogrevanja v estrihu je jasno vidno. Reakcijski čas temperature na površini glede na temperaturo pretoka je krajši. To pomeni:

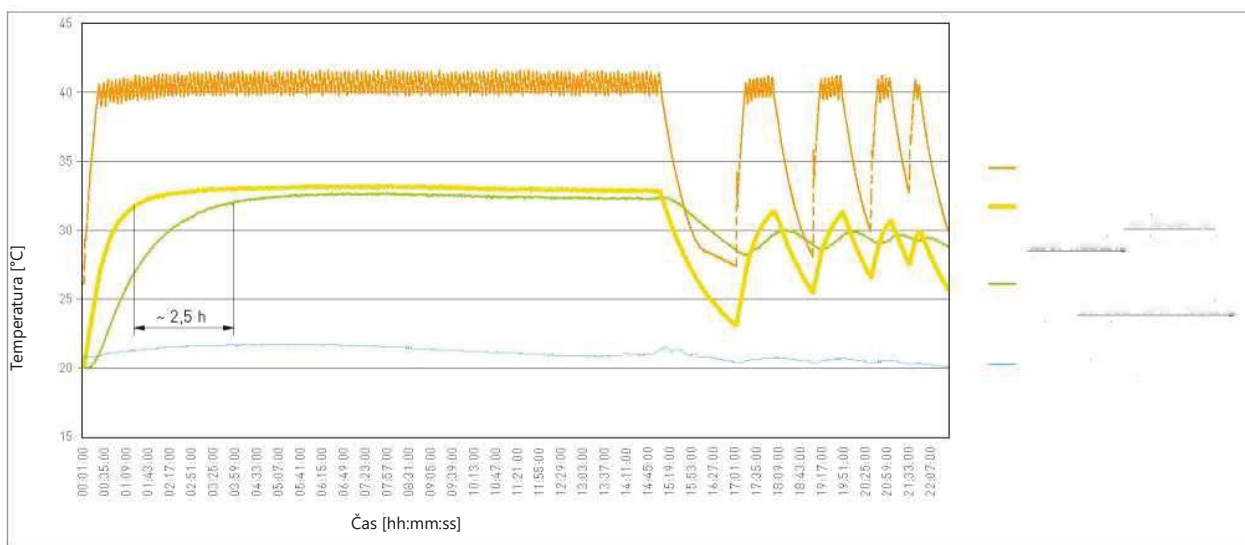
- > Boljše upravljanje talnega ogrevanja VarioComp. Temperatura površine med ogrevanjem je višja od temperature sistema talnega ogrevanja v estrihu.
- > Učinkovitejša razporeditev ogrevalnih površin, ker so možne nižje temperature dovoda od tistih, ki se uporabljajo pri drugih sistemih talnega ogrevanja.

Prednosti VarioComp

- > Debelina samo 20 mm
- > Majhna teža (25 kg/m²)
- > Hitra montaža – hiter čas sušenja: Montaža slojev talne obloge lahko že po 24 urah
- > Idealno za prenove
- > Sistem, ki omogoča zelo fleksibilno polaganje cevi
- > Visoka toplotna moč – nižja temperatura dovoda



- > Hitri reakcijski časi
Debelina sistema in tolerance



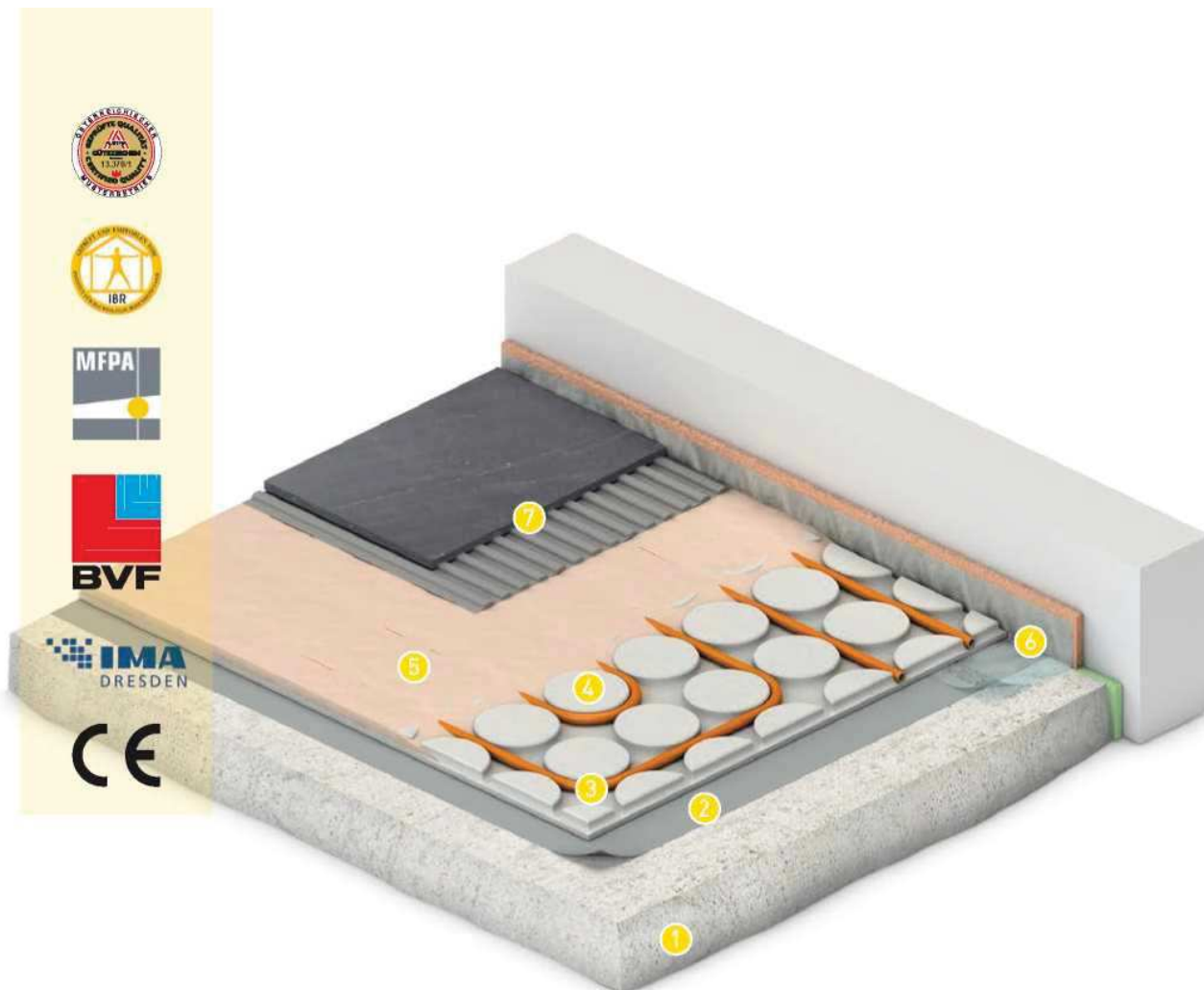
Zajemi:

Temperatura vstopne vode:

Povprečna temperatura površine pri talnem ogrevanju VarioComp (razmik med cevmi 100 mm)

Povprečna temperatura površine pri talnem ogrevanju v estrihu (razmik med cevmi 100 mm)

Temperatura zraka v prostoru



- 1 Podlaga, pripravljena na mestu uporabe
(suha, ravna in nosilna)
- 2 Gradbena folija PE
- 3 Cev VarioProFile pipe 11.6 x 1.5
- 4 Plošča VarioComp
- 5 Polnilna masa VarioComp
- 6 Robni izolacijski trak s prekrivno folijo
- 7 Talna obloga: tu lahko izberete, kar vam je všeč: lesen parket, ploščice,
kamnita tla, laminat ali preprogo.



Plošče VarioComp 18 mm
(razmik med cevmi 100 ali 150 mm)



Cev VarioProFile 11.6 x 1.5



Polnilna masa
VarioComp

2 PRIPRAVA

2.1 Splošno

Ta brošura je namenjena pooblaščenemu strokovnemu osebju. Upoštevajte, da so vse prejšnje različice razveljavljene! Za najnovejšo veljavno različico skenirajte kodo QR na naslovnici ali obiščite www.variotherm.com.

Upoštevati je treba lokalne, geografske in podnebne predpise/standarde za hladilne, ogrevalne in električne sisteme.

2.2 Garancijski pogoji

Če je ogrevalni sistem nepravilno nameščen ali zagnan, to razveljavi vse zahtevke na podlagi garancije in jamstva proizvajalca. Ustrezna veljavna navodila za namestitve so del garancije.

2.3 Informacije o standardih

Veljavnost standardov, ki so navedeni v teh navodilih za namestitve, je bila zadnjič preverjena 4. 11. 2021. Po potrebi je treba preveriti spremembe standardov.

2.4 Usklajevanje za potrebe talne konstrukcije

Arhitekt, vodja gradbišča, usposobljen izvajalec in polagalec talne obloge morajo med seboj uskladiti naslednje:

- > Vodoravna podlaga
- > Konstrukcija tal:
 - ustrezna nosilnost
 - potrebne parne zapore/ovire
 - potrebna toplotna izolacija/izolacija proti udarnemu zvoku
- > Dilatacijski spoji
- > Polnilna masa VarioComp, ki jo namesti usposobljen izvajalec ali polagalec talne obloge
- > Talna obloga, po potrebi s senzorji za temperaturo

2.5 Parna zapora/ovira

Glede na montažno situacijo in talno oblogo je treba v talno konstrukcijo namestiti parne zapore ali ovire. O nujnosti teh vmesnih plasti se morajo dogovoriti izvajalci (gradbeno podjetje, usposobljen izvajalec itd.).

2.6 Izolacija proti udarnemu zvoku

Posebno pozornost je treba nameniti izolaciji proti udarnemu zvoku. Vrednosti za izboljšanje izolacije proti udarnemu zvoku mora določiti načrtovalec ali arhitekt in jih uskladiti z ustrezno talno konstrukcijo, kot je opisano v poglavju 3. V preglednici na strani 12 so navedene plošče za izolacijo proti udarnemu zvoku, ki jih lahko položite neposredno pod kompaktni sistem talnega ogrevanja.

2.7 Prostor

- > Prostor mora biti prazen, čisti, brez maščob in prahu. Ostanke ometa in malte je treba odstraniti.
- > Da se polnilna masa VarioComp ne bi prehitro izsušila, na gradbišču ne sme biti prepiha (nameščena morajo biti okna, zunanja vrata in podboji).
- > O vgradnji talnega ogrevanja je potrebno obvestiti vse vpletene, med polaganjem cevi za talno ogrevanje pa ni dovoljeno izvajati nobenih drugih del, da ne pride do poškodb pri nadaljnjih montažnih delih. Po potrebi je treba na primernem mestu na gradbišču obesiti opozorilni znak. Opozorilni znaki so na voljo na www.variotherm.com (servisno-informacijski center).

2.8 Orodje (na gradbišču)

Za montažo so potrebna/priporočena naslednja orodja (na gradbišču):



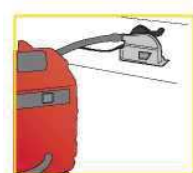
Sesalnik



Gumijasto kladivo



Zidarska žlica in gladilka



Krožna ali vbodna žaga + sesalnik



Mešalnik

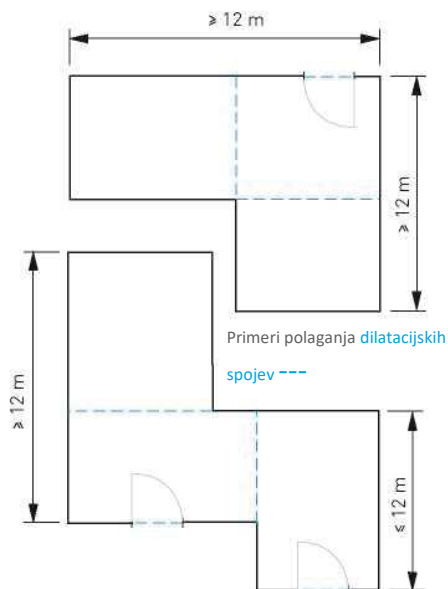


Krtača ali čopič za čiščenje

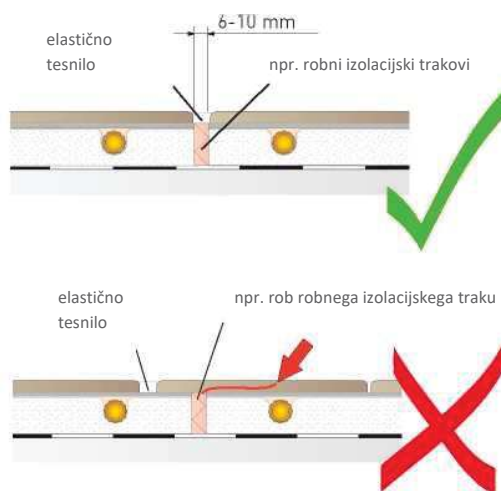
2.9 Dilatacijski spoji

Za prilagajanje spremembam dolžin so potrebni dilatacijski spoji (npr. z robnimi izolacijskimi trakovi). Določiti jih arhitekt ali projektant.

- > Velikost površine največ 80 m², stranska dolžina največ 12 m
Spoji se morajo nadaljevati po celotni talni konstrukciji do vključno talne obloge.
- > Število prehodov cevi skozi dilatacijske spoje naj bo čim manjše.



Dilatacijski spoji so še posebej pomembni pri keramičnih talnih oblogah. Ključno je, da dilatacijski spoji tečejo skladno v vseh plasteh (kompaktno talno ogrevanje in talna obloga). Za podrobnosti o polaganju cevi z dilatacijskimi spoji glejte poglavje 4.5.



2.10 Vlažnost

Med skladiščenjem, montažo in drugo obdelavo plošč VarioComp ter med gradnjo in uporabo stavbe največja zračna vlažnost ne sme preseči 70 %. Nanosi mokrega ometa in mokrega estriha morajo biti opravljeni pred namestitvijo plošč VarioComp in se morajo ustrezno izsušiti.

Plošče VarioComp se lahko uporabljajo v prostorih do razreda vlažnosti W3, kot je določeno v ON B 3407 (ali W1-I, kot je določeno v DIN 18534-1).

2.11 Prevoz/skladiščenje

Cev VarioProFile

Cev VarioProFile pustite v škatli čim dlje, da preprečite poškodbe, kot so vdolbine in praske. Ta vrsta poškodb negativno vpliva na lastnosti cevi.

Da ne pride do poškodb cevi VarioProFile med vgradnjo, je potrebno na ustreznih mestih namestiti dobro vidne opozorilne znake. Vzajemno delovanje kisika v zraku in UV-žarkov poškoduje cevi VarioProFile, zato jih ni dovoljeno skladiščiti na prostem. Pri nizkih temperaturah (< 5 °C) je treba cevi Varioprofil pred obdelavo hraniti v ogrevanih prostorih.

Plošče VarioComp

Plošče VarioComp so dobavljene na paletah. Mesto skladiščenja mora imeti zadostno nosilnost. Plošče VarioComp morajo biti vedno shranjene v vodoravnem položaju na ravni površini. Zaščititi jih je potrebno pred vlago, še zlasti pred dežjem. Plošče, ki so bile za kratek čas izpostavljene vlagi, se smejo uporabiti šele, ko se popolnoma posušijo. Plošče VarioComp vedno skladiščite z utori, obrnjenimi navzgor.

Polnilna masa VarioComp

Polnilna masa VarioComp se dobavlja v vrečah in na paletah. Vreče morajo biti do uporabe shranjene v suhem prostoru in pokrite s folijo. Najdaljši čas skladiščenja je 12 mesecev od datuma proizvodnje (glejte žig na vreči). Varnostni list je na voljo na www.variotherm.com (servisno-informacijski center).

3 TALNA KONSTRUKCIJA

3.1 Splošno

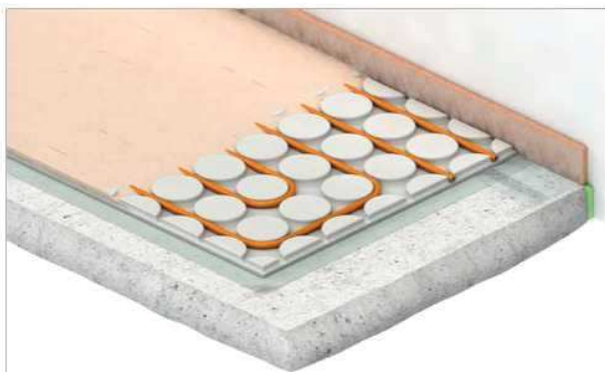
Plošča VarioComp je nosilec za cevi in element za prevajanje toplote, zato jo je potrebno obravnavati kot talno oblogo in ne kot sestavni del talne konstrukcije. Zakaj? Statično podporo, toplotno izolacijo, izolacijo proti udarnemu zvoku ter zaščito pred vlago mora zagotavljati konstrukcija pod ploščami VarioComp.

Arhitekt, vodja gradbišča in polagalec poda morajo med seboj uskladiti naslednje:

- > Vodoravna podlaga
- > Talna konstrukcija z močjo, primerno stopnji uporabe, potrebnimi parnimi zaporami/ovirami, potrebno toplotno izolacijo/izolacijo proti udarnemu zvoku in dilatacijskimi spoji
- > Polnilna masa VarioComp, ki jo uporabi strokovni izvajalec, polagalec ali vodja gradbišča
- > Talna obloga, po potrebi s senzorji za temperaturo

1. SUHO	2. RAVNO	3. NOSILNO	
Podlaga mora biti suha, brez prahu in maščob. Največja dovoljena vlažnost podlage (vrednosti CM): • Surovi beton: 3,0 % • Cementni estrih: 2,0 % • Estrih na osnovi kalcijevega sulfata: 0,5 %	Zahtevana enakomernost podlage (DIN 18202): 	Izračun nosilnosti:  Največja deformacija V_m 100 kg na 100 x 100 mm.	
Zagotovljena mora biti nosilnost <u>iz spodnje tabele</u>. Če je v prostoru več težjih bremen, morajo biti vsaj 500 mm narazen. Pozor: vsota bremen ne sme presegati največje dovoljene nosilnosti tal. Posebno pozornost je treba nameniti predvsem težkim predmetom (klavirji, akvariji, kopalne kadi).			
Primeri uporabe prostorov v skladu z ONORM EN 1991-1-1	Največja obremenitev posamezne točke Q_k	Najv. servisna obremenitev q_k	Največja deformacija V_m (100 kg na 100 x 100 mm)
Kategorija A1: Tla v prostorih v stanovanjskih objektih in hišah, sobe in oddelki v bolnišnicah (brez težkih diagnostičnih instrumentov), sobe v hotelih in gostiščih, kuhinje, stranišča in sobe za stanovanjsko rabo v obstoječih stavbah Kategorija B1: Office floors in existing buildings	2,0 kN	2,0 kN/m ²	1,5 mm
Kategorija B2: Pisarne v poslovnih stavbah Kategorija C1: Tla v prostorih z mizami ipd., npr. v šolskih učilnicah, kavarnah, restavracijah, menzah, čitalnicah, sprejemnicah, sobah in oddelkih v bolnišnicah (s težkimi diagnostičnimi instrumenti)	3,0 kN	3,0 kN/m ²	1,0 mm
Kategorija C2: Tla s fiksnimi sedeži, kot so cerkve, gledališča ali kinodvorane, kongresni centri, predavalnice, konferenčne dvorane, čakalnice, čakalnice na železniških postajah	4,0 kN	4,0 kN/m ²	(konstrukcija tal na zahtevo)

3.2 Običajne podlage



Estrih:

- > Kontrola ravnosti, po potrebi izravnavajo z izravnalno maso.
- > Kontrola suhosti.

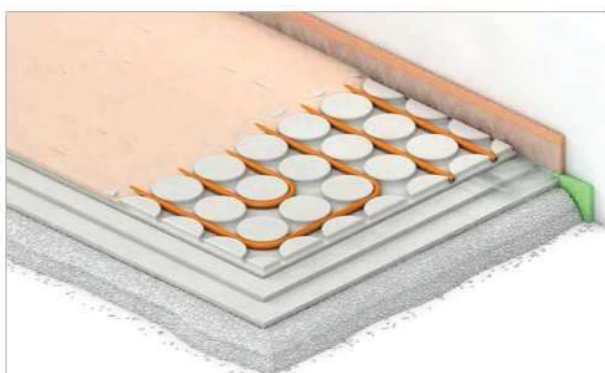
Neobdelana plošča:

- > Kontrola ravnosti, po potrebi izravnavajo z izravnalno maso.
- > Hidroizolacija, po potrebi.



Strop z lesenimi tramovi:

- > Kontrola upogibanja, ravnosti površine in nosilnosti (glejte npr. Največja deformacija V_m , poglavje 3.1); po potrebi ojačate konstrukcijo

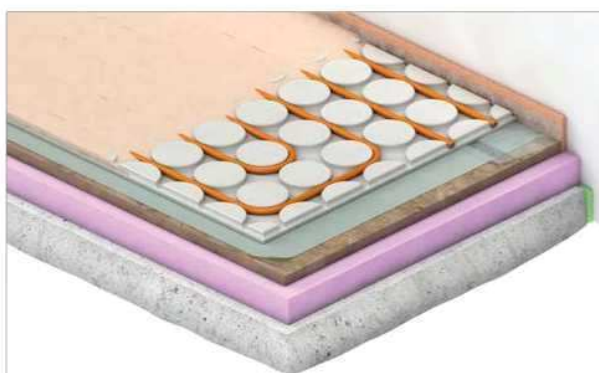


Nasutje

- > Suho nasutje (potrebna utrditev!)
- > Vezano nasutje (gostota suhega nasutja 350 kg/m³, tlačna trdnost 0,4–0,5 N/mm²)
- > Zaščitna lesna plošča

Nujna namestitev plasti za porazdelitev obremenitve¹! npr.

- > 20 mm suhega estriha, obdelava v skladu z navodili proizvajalca
- > 2 x 15 mm plošča OSB, lepljeno in vijačeno
- > 2 x 19 mm iverna plošča (V100), lepljeno in vijačeno



Toplotna izolacija/izolacija proti udarnemu zvoku² s plastjo za porazdelitev obremenitve:

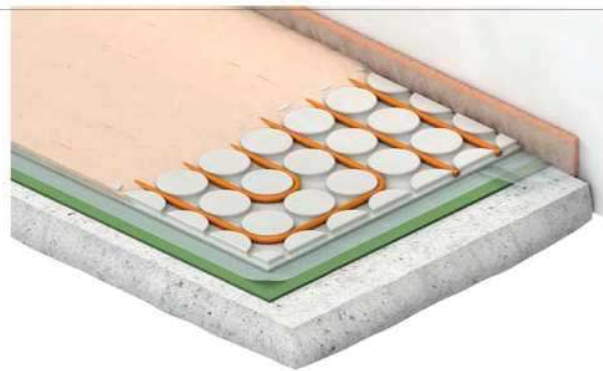
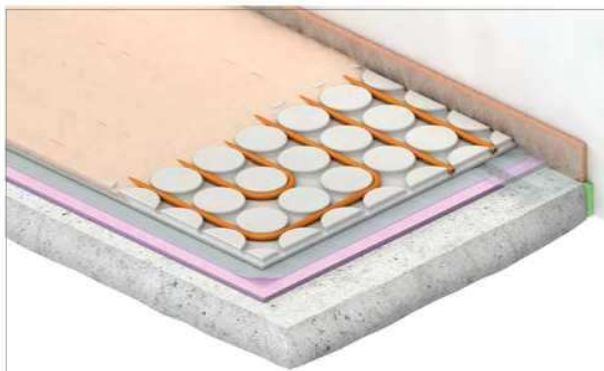
- > Če je debelina izolacije > 30 mm
- > Če je debelina izolacije 30 mm in je njena tlačna trdnost pri 10-odstotni stisljivosti < 300 kPa
- > Če je debelina izolacije 20 mm in je njena tlačna trdnost pri 10-odstotni stisljivosti < 200 kPa

Nujna namestitev plasti za porazdelitev obremenitve¹! npr.

- > 18 mm plošča OSB (pero in utor)
- > 19 mm iverna plošča (V100), pero in utor
- > 25 mm suhega estriha, obdelava v skladu z navodili proizvajalca
- > 2 x 15 mm plošča OSB, prilepljena in privita
- > 2 x 19 mm iverna plošča (V100), prilepljena in privita

¹ Plasti za porazdelitev obremenitve so primeri. Plošče VarioComp, plošče XPS in druge izolacijske plošče niso primerne za uporabo kot plasti za porazdelitev obremenitve.

² Izolacija pod plastjo za porazdelitev obremenitve mora biti dovolj nosilna in primerna za talne konstrukcije s strani proizvajalca
(100 kPa = 10 t/m²)



Toplotna izolacija/izolacija proti udarnemu zvoku s plastjo za porazdelitev obremenitve: Zahteva:

- > Debelina izolacije največ 20 mm s tlačno trdnostjo 200 kPa pri 10-odstotni stisljivosti
- > Debelina izolacije največ 30 mm s tlačno trdnostjo 300 kPa pri 10-odstotni stisljivosti

Primeri plošč za toplotno izolacijo/izolacijo proti udarnemu zvoku, glejte preglednico:

Debelina izolacije največ 20 mm, tlačna trdnost pri 10-odstotni stisljivosti najmanj 200 kPa (20 t/m ²)	Debelina izolacije največ 30 mm, tlačna trdnost pri 10-odstotni stisljivosti najmanj 300 kPa (30 t/m ²)
Izolacijske plošče in osnovne plošče	
Variotherm osnovna plošča XPS (za več informacij glejte poglavje 4.3) Styrodur 2800C Austrotherm Universalplatte / Uniplatte DOW Styrofoam LB-A/LBH-X/RTM-NC-X, Floormate 200-A Unifloor Jumpax CP/Heat-Pak Jackon Jackodur CFR 300	Styrodur 3035CS Austrotherm XPS Top 30 Foamglas T4+ DOW Floormate 500-A, Styrofoam LB-A/LBH-X/RTM-NC-X Kingspan GreenGuard GG300 Jackon Jackodur CFR 300 Unifloor Jumpax CP/Heat-Pak
Plošče XPS z ometanimi tkaninami na obeh straneh	
Wedi Bauplatte Jackon Jackoboard PCI (BASF) Pécidur	Wedi Bauplatte Jackon Jackoboard PCI (BASF) Pécidur
Lesno vlaknene plošče (plošče za toplotno izolacijo/izolacijo proti udarnemu zvoku)	
Variotherm osnovna plošča SILENT (za več informacij glejte poglavje 4.3) Steico Universal/Underfloor Pavatex Isolair L22 Gutex Multiplex-top	
Plošče za izolacijo proti udarnemu zvoku	
Ceresit/Cimsec CL58 večnamenska izolacijska plošča Ardex DS 40 PCI (BASF) Polysilent Unifloor Heat-Foil/Redupax/Redupax+	Ceresit/Cimsec CL58 večnamenska izolacijska plošča PCI (BASF) Polysilent

Opomba: 0.1 N/mm² = 100 kN/m² = 100 kPa = 10 t/m²; 1 kN = 100 kg

4 SESTAVNI DELI

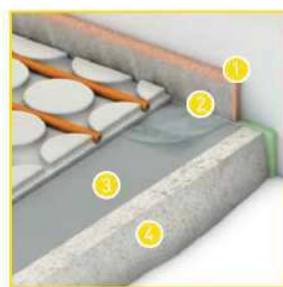
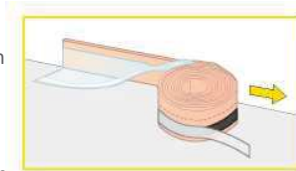
4.1 Robni izolacijski trak

Robni izolacijski trak mora omogočati raztezanje talnega ogrevanja najmanj 5 mm.

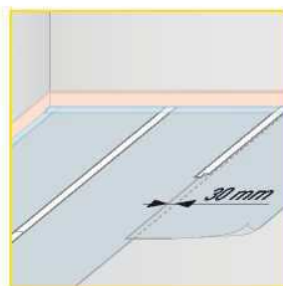
Pred polaganjem talnega ogrevanja ga z lepilnim trakom iz butilne gum na zadnji strani prilepimo vzdolž okoliških sten ter na stebre, stopnice, podboje, stebričke, jaške itd.

Robni izolacijski trak mora segati od nosilne podlage (ali spodnjega rob zgornje izolacije) do zgornjega roba talne obloge. Če to zaradi konstrukcije ni mogoče, mora robni izolacijski trak segati vsaj od spodnjega roba plošče VarioComp do zgornjega roba obloge.

Prekrivna folija robnega izolacijskega traku se z lepilnim trakom prilepi na gradbeno folijo, ki se položi naknadno. Po montaži zgornje obloge odstranite štrleči preostanek robnega izolacijskega traku (prepognite ga navzdol).



- 1 Robni izolacijski trak s
- 2 prekrivno folijo
- 3 Gradbena folija PE
- 4 Nosilna podlaga



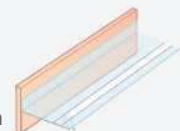
4.2 Gradbena folija PE

Konstrukcijska folija deluje kot drsni in ločilni sloj med ploščo VarioComp in podlago.

Če je pod ploščo VarioComp nameščen suhi estrih iz mavčno-vlaknenih plošč, gradbena folija ni potrebna.

- > **Gradbena folija je položena** pod celotno nosilno podlago – pred ploščo VarioComp – s prekrivanjem 30 mm in pritrjena s samolepilnim trakom.
- > Nosilno podlago (kot je opisano v poglavju 3) je potrebno očistiti prahu in posušiti, da se preprečijo poznejše neravnine med ploščami VarioComp.
- > Na robovih je gradbena folija **prilepljena** na prekrivno folijo robnega izolacijskega traku (samolepilni trak). >>

- > Robni izolacijski trak
- > Št. Art.: V299
- > Enota embalaže: 25 m zvitok, 16 zvitkov v vrečki
- > Teža/enoto embalaže: 0,8 kg
- > Material: pena PE
- > višina 75 mm, debelina 10 mm
- > V skladu s standardom EN 1264-4



- > Gradbena folija PE
- > Št. Art.: V2895
- > Enota embalaže: zvitok 50 m²
- > Teža/enoto embalaže: 5,1 kg
- > Debelina 0,1 mm
- > Material: reciklirani PE
- > Dimenzije: 1030 mm x 50 m = 51,5 m²
- > Uporabna površina: 1000 mm x 50 m = 50,0 m² (s prekrivanjem 30 mm)



- > Lepilni trak
- > Št. Art.: V288
- > ENOTA EMBALAŽE: 1 kos | škatla s 36 kosi
- > Teža/enoto embalaže: 210 g
- > Zvitok: 50 mm x 66 mm



4.3 Osnovne plošče

Opcijsko lahko osnovne plošče položite pod modularni sistem talnega ogrevanja VarioComp. So idealne za namestitev med neizoliranimi podlagami (npr. enakomeren estrih) in kompaktnim sistemom talnega ogrevanja.

Tehnični podatki

	XPS	SILENT
Dimenzije plošče	1250 x 600 mm	790 x 590 mm
Debelina plošče	10 mm	5 mm
Največ plasti plošč (odmik od spoja ≥ 200 mm)	2	2
Toplotna prevodnost [A]	0,035 W/mK	0,07 W/mK
Toplotna upornost izolacije [R]	0,286 m ² K/W	0,071 m ² K/W
Zmanjšanje udarnega zvoka ¹ [AL _w]	14 dB	17 dB
Oblika robov	Ravni robovi	Topi robovi
Površina	Gladka	Gladka
Material plošče	Ekstrudirana trda polistirenska pena (XPS)	Izolacijska plošča iz lesnih vlaken v skladu z DIN EN 13 986 in DIN EN 622-4
Tlačna trdnost ali tlačna napetost pri 10-odstotni stisljivosti [CS(10\Y)]	200 kPa (20 t/m ²)	150 kPa (15 t/m ²)
Požarna odpornost v skladu s standardom EN 501-1	E	E

¹ merjeno na golem armiranobetonskem stropu

4.4 Kompaktne plošče/polne plošče

Plošče VarioComp podjetja Variotherm so 18 mm debele mavčno-vlakenne plošče, s certifikatom, da so izdelane iz okolju prijaznega materiala. Izdelane so iz mavca, celuloze in vode, ki so naravni viri. Celuloza je izdelana iz 100-odstotnega odpadnega papirja. Glede na papir, zbran v določeni regiji, se ustvarijo različne mešanice (vrste papirja, kartona). To lahko povzroči razlike v barvah plošč.

Plošče VarioComp se uporabljajo za pritrditev cevi in kot toplotno prevodne plošče za razmik med cevmi 100 mm ali 150 mm (razmik med cevmi 150 mm ni priporočljiv za bivalne prostore in prostore, v katerih se hodi bosih nog!).

Polne plošče so tudi 18 mm debele mavčno-vlakenne plošče, s certifikatom, da so izdelane iz okolju prijaznega materiala, vendar brez utorov. Uporabljajo se namesto plošč VarioComp za majhne, neogrevane površine, npr. omare s hrano ali prostore s fiksnimi inštalacijami.

Dvigovanje, prenašanje in polaganje **posameznih** plošč VarioComp:



Dvigovanje, prenašanje in polaganje **več** plošč VarioComp (5 plošč in več):

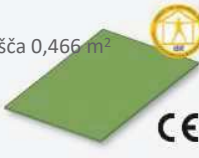


Plošče VarioComp najprej spustite na en rob in jih nato popolnoma spustite. Skladiščenje v navpičnem položaju deformira plošče in poškoduje robove. Plošče je v stavbi mogoče prevažati v vodoravnem položaju z dvigalom ali drugim vozilom za prevoz plošč.

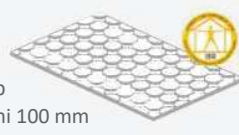
Osnovna plošča VarioComp XPS
 Št. Art.: V2898
 ENOTA EMBALAŽE: plošča 0,75 m²
 Škatla s 30 m²
 Teža/enoto embalaže: 250 g
 Popolne za toplotno izolacijo



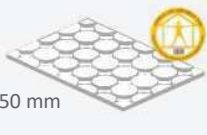
Osnovna plošča VarioComp SILENT
 Št. Art.: V2899
 Enota embalaže: plošča 0,466 m²
 Škatla s 7 m²
 Teža/enoto embalaže: 600 g
 Popolne za izolacijo proti udarnemu zvoku



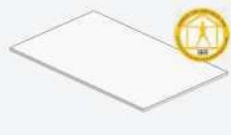
Plošča VarioComp
 Razmik med cevmi 100 mm
 Št. Art.: V290
 ENOTA EMBALAŽE: plošča 0,6 m²
 Paleta s 30 m² (50 kosov)
 Teža/enoto embalaže: 9,6 kg
 1000 x 600 x 18 mm



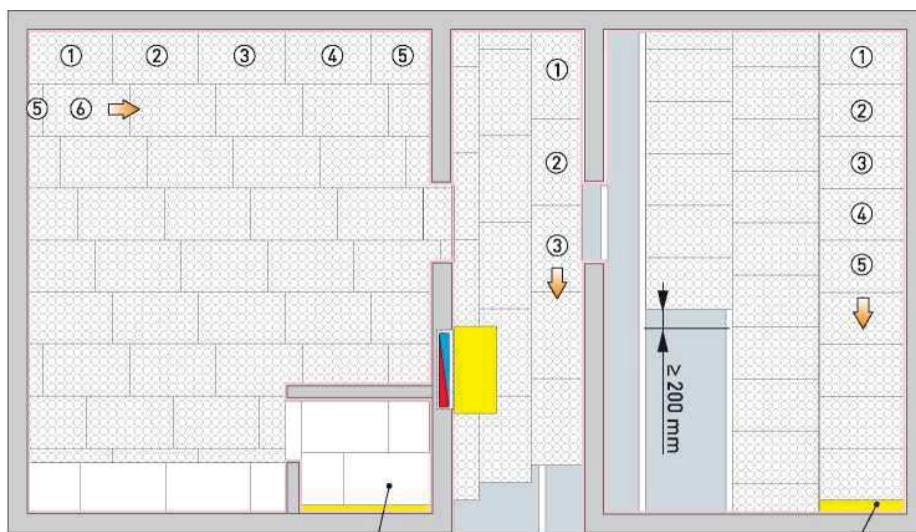
Plošča VarioComp
 Razmik med cevmi 150 mm
 Št. Art.: V295
 ENOTA EMBALAŽE: plošča 0,54 m²
 Paleta s 27 m² (50 kosov)
 Teža/enoto embalaže: 9,6 kg
 900 x 600 x 18 mm



Polna plošča
 Št. Art.: V021-029
 ENOTA EMBALAŽE: plošča 0,6 m²
 Paleta s 30 m² (50 kosov)
 Teža/enoto embalaže: 12,6 kg
 1000 x 600 x 18 mm

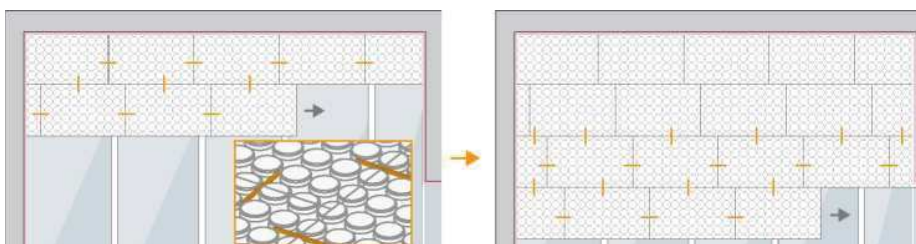
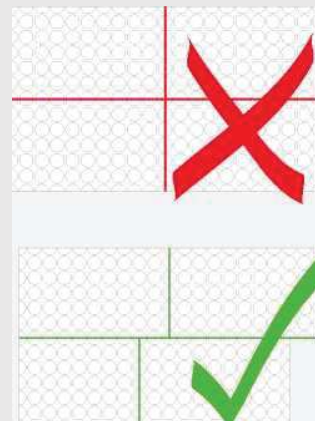


- > Pri polaganju plošč VarioComp povprečna dnevna relativna vlažnost ne sme preseči 70 %. Nanosi mokrega ometa in mokrega estriha morajo biti opravljeni pred namestitvijo plošč VarioComp in se morajo ustrezno izsušiti.
- > Nosilna podlaga (kot je opisano v poglavju 3) mora biti čista, brez prahu in suha.
- > Plošče VarioComp se polagajo vzdolžno ali prečno z najmanj 200 mm zamika od roba do roba.



Polne plošče za majhne, neogrevane površine, npr. omare s hrano ali prostore s fiksnimi inštalacijami.

Majhne preostale površine in območja pred razdelilnikom lahko napolnite s polnilno maso VarioComp.



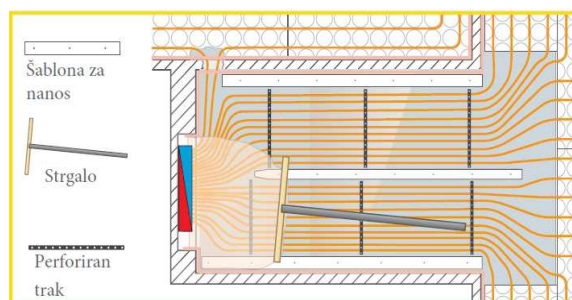
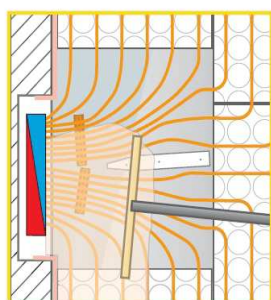
<< **Nasvet podjetja Variotherm:** Vrstice utorov poravnajte s pribl. 200 mm dolgimi deli cevi!

Površina razdelilnika

Glede na velikost razdelilnika se na določenem mestu lahko združi večje število cevi, ki jih ni mogoče namestiti na ploščo VarioComp. Zato je priporočljivo, da na tem območju plošč(-e) VarioComp ne namestite. Pomaga, če v vmesni del po potrebi namestite šablono za nanos, da lahko pozneje polnilno maso VarioComp zbrusite do prave ravni. Najbolje je, če je pripomoček sestavljen iz neuporabljenih kosov plošč VarioComp ali polnih plošč.

Cevi lahko na osnovno ploščo pritrdite s pomočjo elementa VarioBar 11,6/77. Uporabite lahko tudi perforiran trak (ne stisnite cevi!).

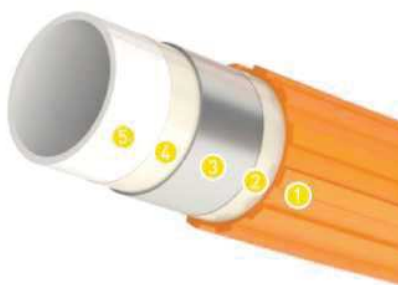
- > VarioBar 11.6/77
- > Št. Art.: V2722
- > ENOTA EMBALAŽE: 1 m | Škatla s 50 x 1 m
- > Teža/enota embalaže: 100 g
- > Material: PE
- > Višina montaže: 17 mm
- > Razmik mreže: 38,5 mm



<< Za informacije o uporabi polnilne mase VarioComp glejte poglavje 4.6.

4.5 Cev VarioProFile 11.6x1.5

- 1 Temperaturno odporen polietilen (PE) s profilirano površinsko strukturo
- 2 Lepilna plast
- 3 Homogena in polna aluminijasta cev
- 4 Lepilna plast
- 5 Polietilen, odporen na povišano temperaturo (PE-RT)



Prednosti

- > Povsem brez korozije
- > Lahka kot plastična cev
- > 10-letna garancija s certifikatom
- > Optimalna vzdržljivost pod dolgotrajno obremenitvijo
- > Profilirana površinska struktura zagotavlja optimalen prenos toplote (10 % večja površina)
- > Prilagodljiva, preprosta za upogibanje, z izjemno hidrostatično stabilnostjo
- > Odporna na dodatke za vročo vodo (inhibitorji, antifriz)
- > Zrcalno gladka notranja površina – manjša izguba tlaka
- > Odporna na visok tlak in temperaturo
- 100-odstotno neprepustna za difuzijo kisika
- Manjši linearni koeficient raztezanja, manjše sile toplotnega raztezanja
- > Preizkušeno v skladu z EN 21003



- > Št. Art.: VP116L-100
- > ENOTA EMBALAŽE: 100 m zvitek I 18 zvitkov na paleti
- > Teža/enoto embalaže: 7,0 kg
- > Št. Art.: VP116L-300
- > ENOTA EMBALAŽE: 300 m zvitek I 12 zvitkov na paleti
- > Teža/enoto embalaže: 18,0 kg
- > Št. Art.: VP116L-500
- > ENOTA EMBALAŽE: 500 m zvitek I 8 zvitkov na paleti
- > Teža/enoto embalaže: 30,0 kg
- > Št. Art.: VP116L-800
- > ENOTA EMBALAŽE: 800 m zvitek I 5 zvitkov na paleti
- > Teža/enoto embalaže: 44,8 kg



Tehnični podatki

- > Premer cevi: 11,6 mm
- > Debelina stene: 1,5 mm
- > Debelina aluminijaste cevi: 0,15 mm
- Dolžina zvitka: 100, 300, 500 in 800 m
- > Vsebnost vode: 0,058 l/m
- > Poseben ozek polmer upogibanja (uporabite ustrezno napravo za upogibanje): 30 mm
- > Najvišja delovna temperatura $[t_{max}]$: 70 °C
- > Kratkotrajna odpornost $[t_{max}]$: 95 °C
- > Najvišji delovni tlak $[p_{max}]$: 6 bar
- > Koeficient linearne raztezanja: $2,3 \times 10^{-5} [K^{-1}]$
- > Povprečni koeficient prevodnosti toplote $[4]$: 0,44 W/mK
- > Odpornost na prenos toplote: 0,0034 m²K/W

Raztezek

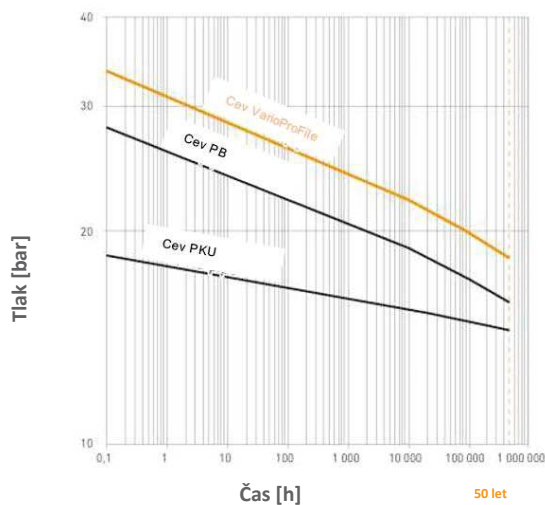
pri 10 m in temperaturni razliki Δt 25 °C
(npr. 20 °C do 45 °C):

Cevi	Raztezek	
Plastika	PEX/VPE	50.00 mm
	PP	42.50 mm
	PB	32.50 mm
	PVC	20.00 mm
	Cev VarioProFile	5.75 mm
Kovina	Cu	4.20 mm
	Nerjavno jeklo	3.50 mm
	Jeklo	2.88 mm

Homogene plastične cevi zaradi koeficienta raztezanja povzročajo visoke stopnje napetosti v napravi.

Cev VarioProFile je zaradi zelo majhnih sprememb dolžine in sile toplotnega raztezanja idealna za uporabo kot cev za površinsko ogrevanje in hlajenje.

Lastnosti lezenja



50 let

Namestitev

Razmik med cevmi je odvisen od toplotne moči, ki je potrebna v posameznem prostoru:

100 mm: bivalni prostori in prostori, v katerih se ne nosi obutve
150 mm: npr. delavnice, dvorane, pisarniški prostori itd. (ni priporočljivo za bivalne prostore in prostore, v katerih se ne nosi obutve!)

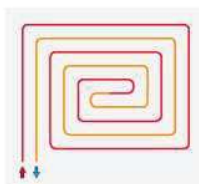
Potrebna dolžina cevi	
Razmik med cevmi 100 mm	10 m/m ²
Razmik med cevmi 150 mm	6,7 m/m ²

Največja dolžina cevi na ogrevalno zanko, vključno z priklpom:

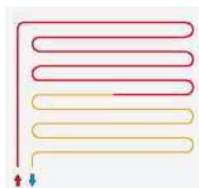
80 m

(bodite pozorni na tip črpalke!).

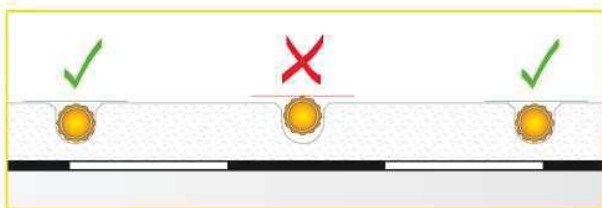
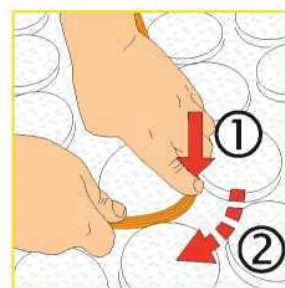
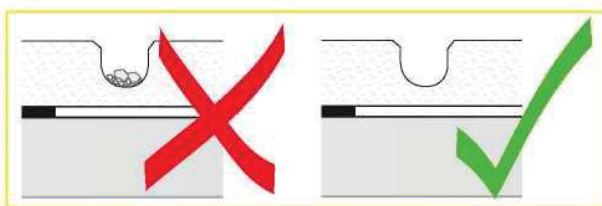
- > Cevi ne smete prepogniti!
- > Pri sobni temperaturi nad +5 °C lahko cevi krivate ročno brez predhodnega segrevanja.
- > Utori morajo biti čisti! Delci umazanije preprečujejo enakomerno vstavljanje cevi in lahko cevi tudi poškodujejo.
- > Kot vodilo za dolžino cevi so na ceveh VarioProFile oznake na vsakem metru (npr. >1< 127 m). Polagajte brez sukanja in uporabite kolut za polaganje.
- > Cev Varioprofil potisnite med utore s podplatom čevlja. Pri spremembah smeri usmerjajte cevi okoli nastavkov s palcem. Ko je ogrevalni krogotok končan, cev Varioprofil napeljite nazaj do razdelilnika, jo odrežite na ustrezni dolžini, kalibrirajte in povežite.



Spirala:
Enakomerna porazdelitev temperature na površini, ker je dovod ob odvodu.

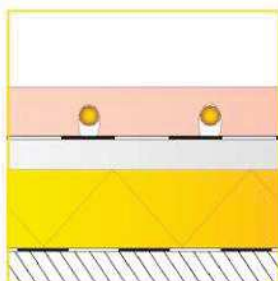


Meanderski sistem:
Neenakomerna porazdelitev temperature na površini. Priporočljivo za manjše sobe in zunanja območja.

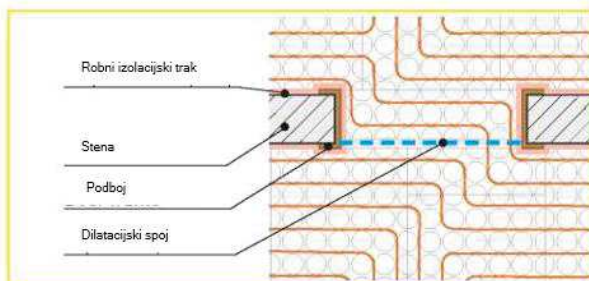


Vgradnja cevi na dilatacijskih spojih

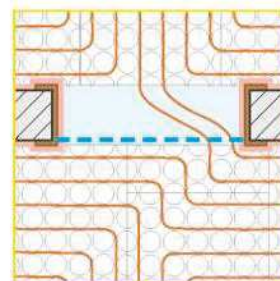
Za pripravo gibljivih spojev glejte tudi poglavje 2.9.



Prehod cevi skozi dilatacijski spoj (cevena obloga ni potrebna)

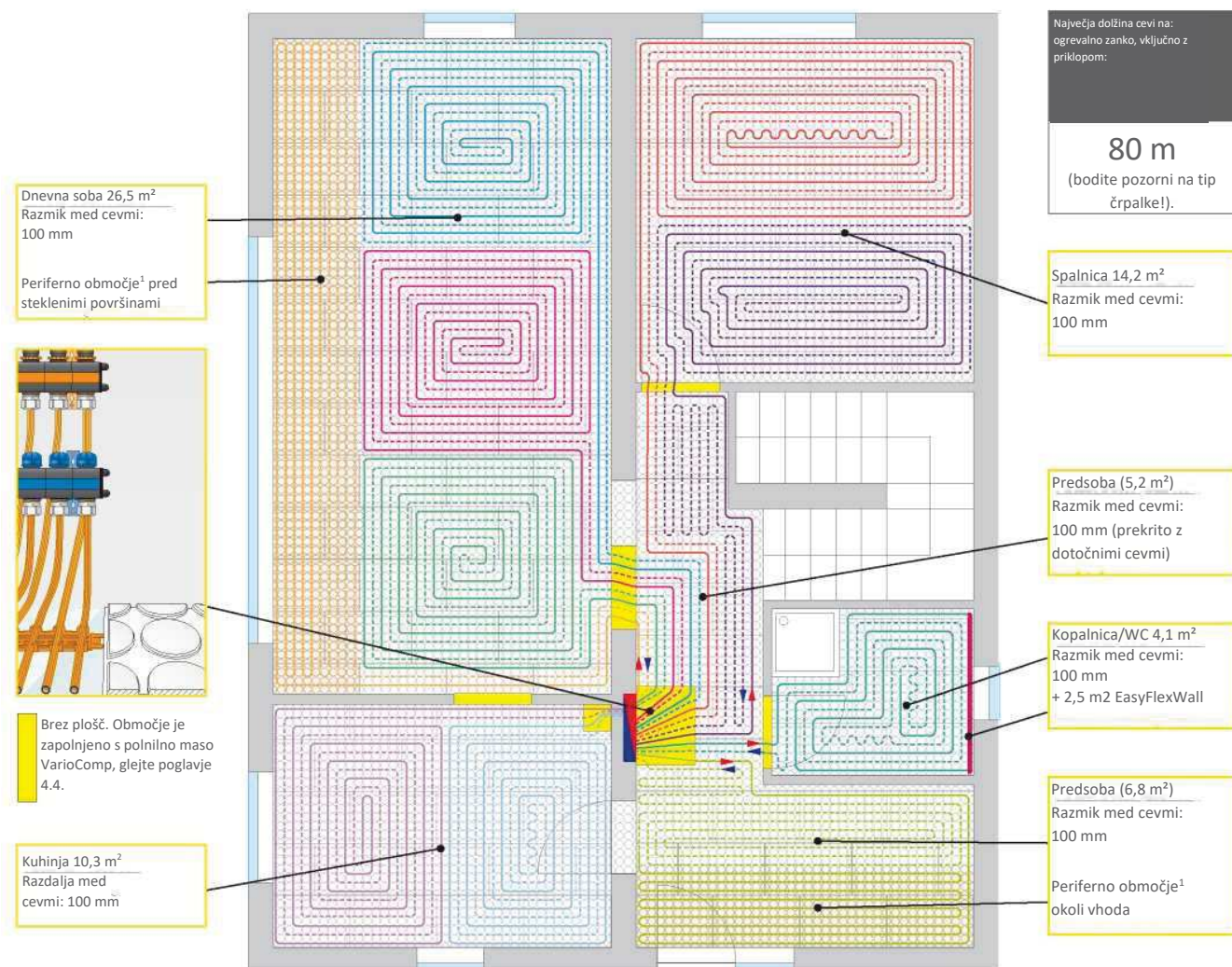


V bližini vrat je dilatacijski spoj pod vratnim krilom. Možnost 1: na območju vrat je plošča VarioComp



Možnost 2: pozneje za zapolnitev območja vrat uporabite samo polnilno maso VarioComp.

Primer polaganja v enodružinski hiši (pritličje)



¹ **Periferno območje:** začne se pred večjo stekleno površino ali steklenimi vrati, meanderski vzorec teče ob stekleni površini in sega v sobo približno 1 meter. To zviša temperaturo površine ob steklenih površinah (namig za udobje podjetja Variotherm).

Preverite



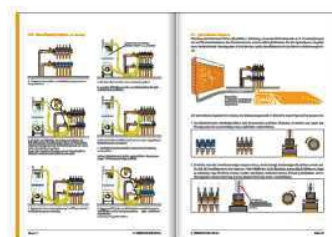
Tlačni preskus

Ko so vsi tokokrogi povezani z razdelilnikom za ogrevanje/hlajenje, lahko napolnite sistem in ga tlačno obremenite. Cevi morajo biti pod vodnim tlakom pred nanosom polnilne mase VarioComp, da so morebitne poškodbe takoj vidne.



PDF

Podrobnosti o sistemu, ceveh ogrevalnega tokokroga in vzdrževanju temperature v prostorih so na voljo v navodilih za načrtovanje in namestitvev »DISTRIBUCIJA in NADZOR«.

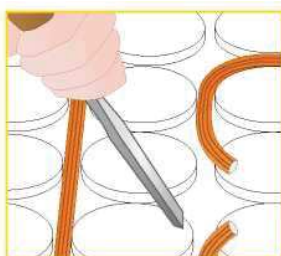


Kalibriranje/spajanje cevi

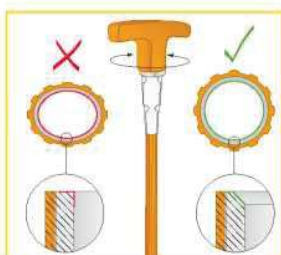
Cevi VarioProFile je mogoče trajno in neločljivo spojiti s press-fit spojki, kar omogoča uporabo vseh delov cevi in popravila. Press-fit spojka mora ležati v ravnini plošče VarioComp. Trajen tesen spoj je zagotovljen samo, če uporabljate originalne komponente Variotherm:

- > Cev VarioProFile 11.6 x 1.5
- > Orodje za kalibriranje in prirezovanje Variotherm
- > Press fit spojke in orodje za stiskanje Variotherm

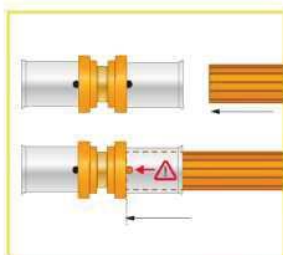
Povezovalne elemente je treba zaščititi (po tlačnem preskusu) v skladu s standardom ÖN H 5155. Hladno skrčljivi trak nudi najboljšo zaščito proti koroziji.



▲ Z dletom naredite utor.



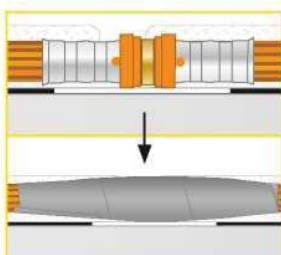
▲ Umerite in prirežite cev.



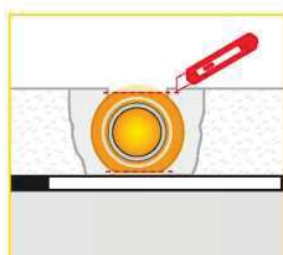
▲ Vtisnite cev do konca, da je vidna v odprtini.



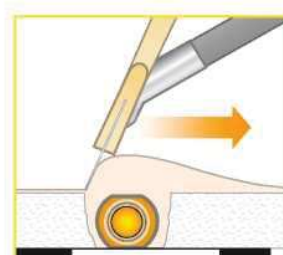
▲ Stisnite. Stiskalne čeljusti se morajo popolnoma zapreti.



▲ Korozijska zaščita spoja



▲ Odrežite vodilne obročje, kot je prikazano tukaj.



▲ Za nanos polnilne mase glejte poglavje 4.6.

Ustrezna navodila za uporabo orodij za stiskanje so priložena napravam.



- > Hladno skrčljivi trak
- > Št. Art.: Z1699
- > ENOTA EMBALAŽE: 1 kos | Škatla z 20 kosi
- > Teža/enoto embalaže: 990 g
- > Zvitek: 50 mm x 15 m
- > 1 zvitek zadostuje za približno 35 spojev (s 50-odstotnim prekrivanjem).



- > Orodje za umerjanje in prirezovanje
- > Št. Art.: W042
- > Enota embalaže: 1 kos
- > Teža/enoto embalaže: 140 g
- > Za kalibriranje in prirezovanje cevi Variotherm



- > Klešče za rezanje cevi
- > Št. Art.: W037
- > ENOTA EMBALAŽE: 1 kos
- > Teža/enoto embalaže: 230 g
- > Za prirezovanje cevi Variotherm
- > Nadomestno rezilo: W0371



- > AkkuPress Mini
- > Št. Art.: W019
- > ENOTA EMBALAŽE: 1 kos
- > Teža/enoto embalaže: 9,9 kg
- > Vključno z jekleno škatlo, stiskalnimi čeljustmi TH16 Mini in TH11.6 Mini, polnilnikom, 2 baterijama



- > Mini stiskalne čeljusti TH11.6
- > Št. Art.: W031
- > Enota embalaže: 1 kos
- > Teža/enoto embalaže: 1,5 kg



- > EcoPress
- > Št. Art.: W015
- > Enota embalaže: 1 kos
- > Teža/enoto embalaže: 9,7 kg
- > Vključno z jekleno škatlo, stiskalnimi čeljustmi TH16 Mini in TH11.6 Mini



- > Stiskalne čeljusti TH11.6
- > Št. Art.: W025
- > ENOTA EMBALAŽE: 1 kos
- > Teža/enoto embalaže: 2,0 kg



- > Spoj za spajanje s krčnim nasedom 11.6 x 11.6
- > Št. Art.: Z1600
- > ENOTA EMBALAŽE: 1 kos
- > Teža/enoto embalaže: 30 g
- > Cevni profil: TH(11.6)

> Polnilna masa VarioComp T7

> Št. Art.: V291

> ENOTA EMBALAŽE: 1 vreča
42 vreč na paleto

> Teža/enoto embalaže: 25 kg

> Poraba:

> pribl. 6,0 kg/m² za V290

(razmik med cevmi 100 mm),

pribl. 4,8 kg/m² pri V295

(razmik med cevmi 150 mm)

> Posebna polnilna masa za polnjenje

položenih plošč VarioComp



> Mešalno orodje VarioComp

> Št. Art.: W030

> Enota embalaže: 1 kos

> Teža/enoto embalaže: 715 g

> Premer 120 mm

> Priporočila za pogonsko enoto:
1000 W, 600 min⁻¹,

> Vrtalna glava ≥ 13 mm

> Za optimalno mešanje uporabite
mešalno orodje VarioComp



> Komplet z vedrom

> Št. Art.: W028

> ENOTA EMBALAŽE:
1 komplet

> Teža/enoto embalaže:

1,2 kg

> Vedro za vodo za
pravilno odmerjanje

> 30-litrsko vedro za
mešanje polnilne mase
VarioComp



> Strgalo

> Št. Art.: W029

> Enota embalaže: 1 kos

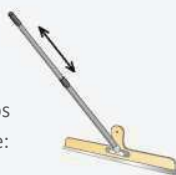
> Teža/enoto embalaže:

1,0 kg

> Širina strgala 600 mm

> S teleskopsko palico

> Za enakomeren nanos polnilne
mase VarioComp



Da ne skrajšate časa uporabnosti
mase, po vsakem postopku mešanja z
zidarsko žlico popolnoma izpraznite
vedro in ga očistite s čopičem. >>

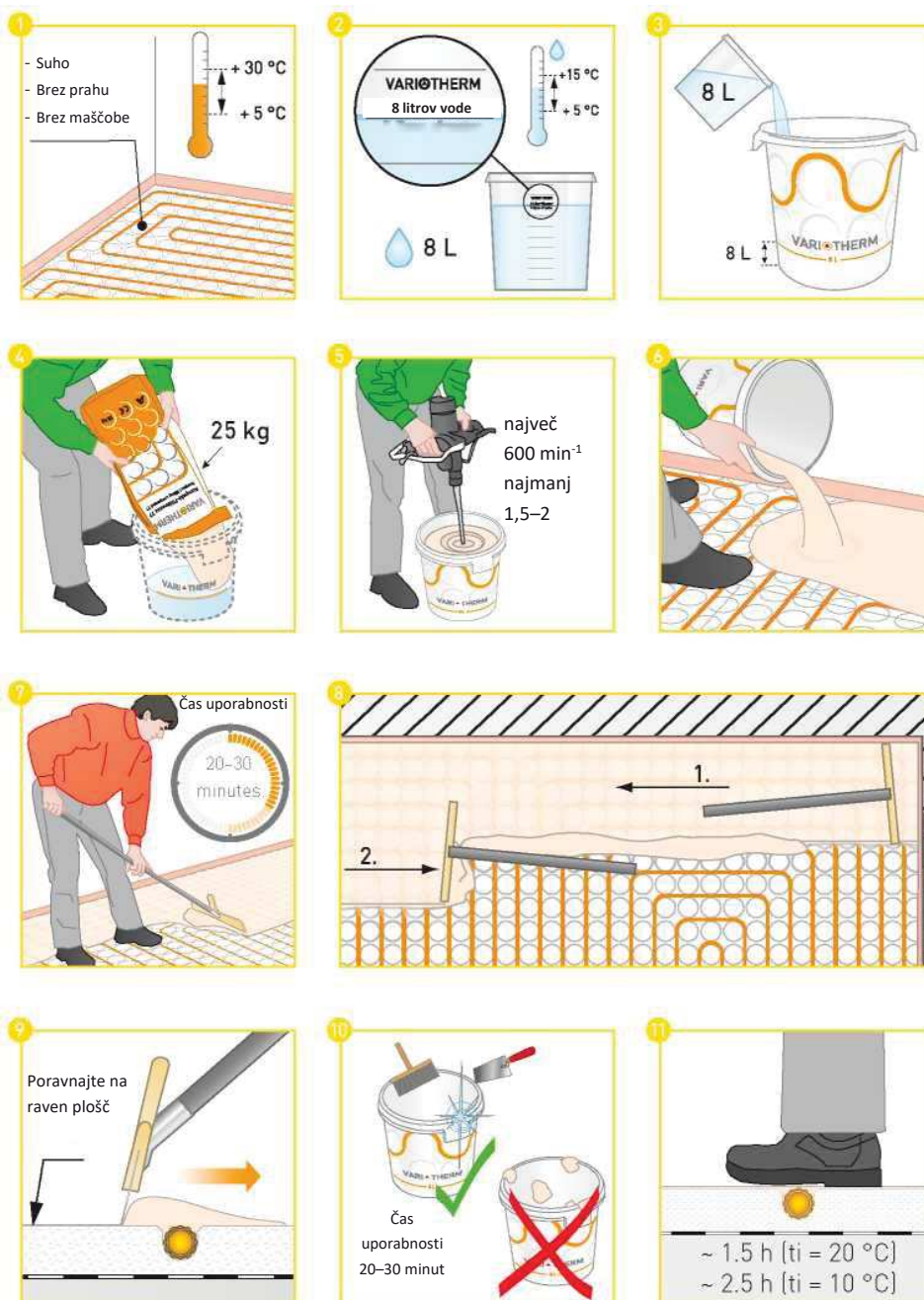
4.6 Polnilna masa VarioComp T7

Polnilna masa VarioComp je polnilna masa, ki jo je podjetje Variotherm razvilo posebej za polnjenje
položenih plošč VarioComp. Zagotavlja najboljši možen prenos toplote cevi VarioProFile na celotno
ploščo VarioComp.

Polnilna masa VarioComp ni samoizravnalna, zato jo je treba enakomerno razporediti in odstraniti s
strgalom.

Preden nalijete polnilno maso VarioComp, morate opraviti tlačni preizkus vseh ustreznih ogrevalnih
zank. V ta namen uporabite kontrolni seznam (poglavje 7). Priporočamo, da so cevi VarioProFile
med vlivanjem polnilne mase VarioComp napolnjene z vodo. Temperatura polnilne mase mora biti
vsaj +5 °C.

Ročni nanos polnilne mase VarioComp (priporočamo dve osebi)



Strojni nanos polnilne mase VarioComp (priporočljivo za obsežne nanose):

Polnilno maso VarioComp lahko nanesete tudi z mešalno črpalko. Zamudno mešanje z vedrom ni več potrebno, saj ga opravi stroj. Za polnjenje stroja s polnilno maso VarioComp je potrebna tretja oseba.

Na primer Knauf PFT G4 (www.pft.net):

- > Stator/Rotor D4-3 PIN Twister ali D3-5 wf lahko
- > uporabite kot mešalno črpalko
- > Priporočena količina vode pribl. 6–12 l/min.
- > Spoj Geka 1" AG/1" IG
- > Mešalna spirala za težke omete ali podobne izdelke (npr. M-Tec, Inotec, Ulzener-UMS/Putzknecht)



Preverjanje nanesene polnilne mase VarioComp

Odvečno polnilno maso odstranite z zidarsko žlico ali gladilko za čiščenje takoj, ko je možno hoditi po podlagi.

Opomba: Vrh cevi Varioprofil je poravnan s površino plošče in je viden na več mestih.



Preverjanje izravnave

Površina VarioComp ustreza ÖNORM DIN 18202 (tabela 3, vrstica 3) in omejitvam pri ravninskih odstopanjih (glejte tudi poglavje 5).

Poseben primer: če so glede na talno plast standardne tolerance prevelike za polaganje zahtevane talne obloge, lahko neenakomerne površine izravnate na naslednji način:



Možnost 1: Izravnavajte z drugo plastjo polnilne mase VarioComp (izravnava do največ 3 mm)

Če prva plast polnilne mase VarioComp **ni starejša** od 3 ure, lahko drugo plast polnilne mase VarioComp nanesete neposredno **brez** osnovnega premaza.

Če je prva plast polnilne mase VarioComp **starejša** od tri ure, lahko drugo plast polnilne mase VarioComp nanesete **v kombinaciji z** osnovnim premazom. Osnovni premaz lahko začnete nanašati, ko se polnilna masa VarioComp (0,3 % CM) povsem posuši. (Ustrezni osnovni premazi so navedeni v tabeli v poglavju 5.4.)



Poraba je približno 0,5 kg/m².

Možnost 2: Izravnava z izravnalno maso na osnovi kalcijevega sulfata

1. Plast polnilne mase VarioComp z **osnovnim premazom** + izravnalna masa na osnovi kalcijevega sulfata. Osnovni premaz lahko začnete nanašati, ko se polnilna masa VarioComp (0,3 % CM) povsem posuši.



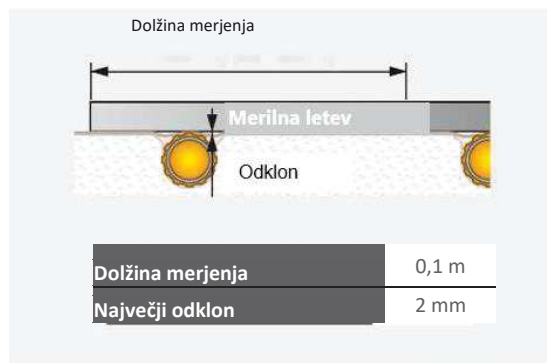
Primeri osnovnih premazov in izravnalnih mas na osnovi kalcijevega sulfata so navedeni v tabeli v poglavju 5.4.

5 TALNA OBLOGA

5.1 Splošno

Dokončane površine nanese polnilne mase VarioComp ni potrebno in ni dovoljeno brusiti!

- > Uporabljena talna obloga mora biti primerna za sisteme talnega ogrevanja (upoštevajte navodila proizvajalca).
- > Površina VarioComp je v skladu s standardom DIN 18202 (Tabela 3 - omejitve ravninskih odstopanj, vrstica 3).
- > Natezna trdnost je 1 N/mm².
- > Talno oblogo je treba položiti čim prej, da se površine ne umažejo in cevi ne poškodujejo.
- > Največja toplotna upornost talne obloge je lahko 0,15 m²K/W. Variotherm priporoča: ≤ 0,1 m²K/W (vključno s podlogo/lepilom).



Smernice za toplotno upornost R [m²K/W] različnih talnih oblog:

Talna obloga	Debelina	Toplotna upornost R = d/A
Ploščice	8 mm	0,01 m ² K/W
Ploščice z žlindro	11 mm	0,01–0,02 m ² K/W
Marmor	10 mm	0,01 m ² K/W
Ploščice iz naravnega kamna	12 mm	0,01 m ² K/W
Linolej	2,5 mm	0,015–0,02 m ² K/W
PVC obloge	2,5 mm	0,01–0,02 m ² K/W
Parket iz plute	4 mm	0,05 m ² K/W
Gotovi parket (dvoslojni)	10 mm	0,05–0,07 m ² K/W
Gotovi parket (trisoljni)	14 mm	0,07–0,10 m ² K/W
Laminat	9 mm	0,05 m ² K/W
Tanka preproga	6 mm	0,07–0,11 m ² K/W
Srednja preproga	9 mm	0,11–0,15 m ² K/W
Debela preproga	13 mm	0,15–0,24

5.2 Vlažnost polnilne mase VarioComp

Ustrezno vlažnost za polaganje talne obloge se oceni z metodo s kalcijevim karbidom (CM). Pred polaganjem talne obloge mora biti polnilna masa VarioComp suha v skladu s spodnjo tabelo:

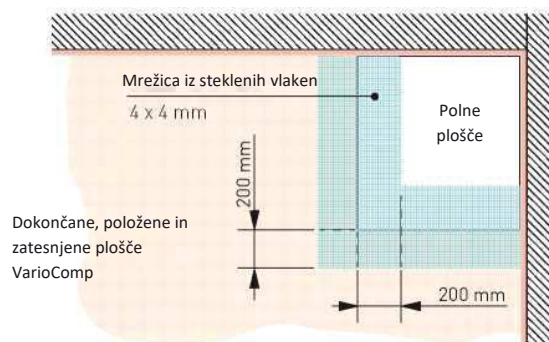
Talna obloga Talna obloga (upoštevajte navodila proizvajalca!)	Vrednost CM (odstranite 100 g polnilne mase za merjenje)	Ocenjeni čas sušenja ¹ pri t _i = 20 °C, največ 50-odstotna relativna vlažnost	
		brez pečenja	s pečenjem ² pri t _i = 40 °C
Kamen, keramika na tankem sloju lepila	1,3 %	6 dni	24 h
Lesene obloge, parket	0,3 %	8 dni	36 h
Linolej, PVC, paroneprepustna talna obloga (izravnalna masa je že uporabljena v skladu s poglavjem 8.4)	0,3 %	ni možno	≥ 48 h

¹ Služi samo kot referenčna vrednost!

² Pri t_i = 20 °C morate po končanem nanašanju polnilne mase počakati vsaj 4 ure, preden začnete s postopkom pečenja.

5.3 Vstavljanje mrežice iz steklenih vlaken

- > Če je talna obloga prilepljena, je treba na spojih med ploščami VarioComp in polnilne plošče vstaviti mrežico iz steklenih vlaken (4 x 4 mm) s prekrivanjem 200 mm (lepljenje z npr. lepilom za ploščice).
- > Pri kritičnih talnih konstrukcijah priporočamo, da na celotni površini vstavite mrežico iz steklenih vlaken velikosti 4 x 4 mm.



5.4 Uporaba dodatne izravnalne mase

V naslednjih primerih je treba dokončano površino VarioComp dodatno izravnati z **izravnalno maso na osnovi kalcijevega sulfata**:

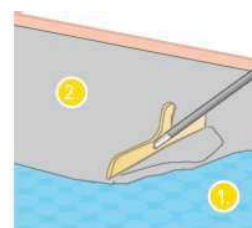
Mehke talne obloge in obloge iz umetnih smol (glejte poglavje 5.7).

- > Vdolbine, ki presegajo standardne tolerance (glejte poglavje 5.1), ali izbokline, ki so po mnenju polagalca previsoke za talno oblogo.
- > Če je potrebna izravnava.

Z delom lahko začnete, ko se polnilna masa VarioComp (0,3 % CM) povsem posuši. Upoštevajte navodila proizvajalcev!

Primeri izdelkov (upoštevajte podatke proizvajalca!):

Znamka	Temeljni premaz	Izravnalna masa na osnovi kalcijevega sulfata
Mapei	ECO PrimT Plus	Planitex Fast/Planitex Pro
Schonox	Schonox VD, VD Fix	Schonox APF
Maxit	maxit floor 4716	maxit floor 4095
Fermacell	Deep primer	Samoizravnalna masa
Thomsit	R766, R777	AS1, AS2
Stauf	D54	GS
Baumit	Grund	Nivello Quattro
Ardex	Ardex P51	Ardex K22 F
Wakol	D 3040	A 830
Casea	casuprim HB	casufloor FS
Ball	Stopgap 1100 Gypsum	Stopgap P121
Uzin	Ustrezen temeljni premaz iz ponudbe izdelkov Uzin	NC 105/NC 110/NC 112 Turbo
Tilemaster	Prime Plus	Anhylevel

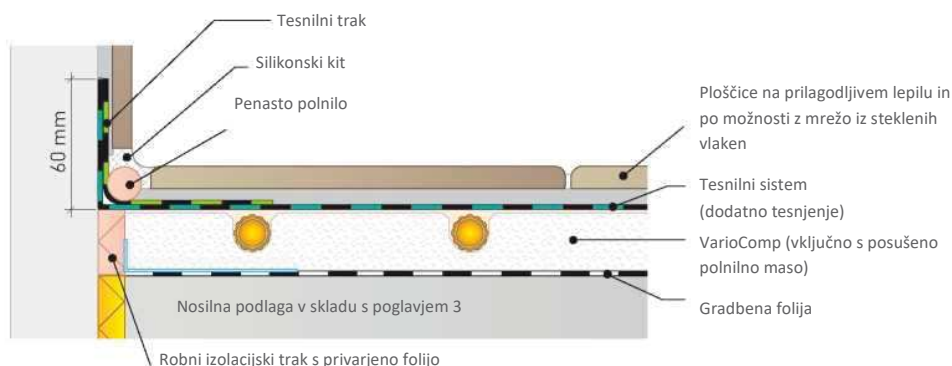


- 1 Temeljni premaz
- 2 Izravnalna masa na osnovi kalcijevega sulfata

5.5 Prostori, ki so izpostavljeni visoki vlažnosti

Pri površinah, ki so izpostavljene visoki vlažnosti, je treba namestiti tesnilne sisteme (npr. kopalnice s kabinami za prhanje – W3).

Zidovi morajo biti zatesnjeni s tesnilnimi sistemi in dodatnim tesnilnim trakom.



<< Primer:
Talna obloga iz ploščic je občutljiva na vlago (W2/W3) (več podrobnosti o oblogah iz ploščic na ploščah VarioComp je na voljo v poglavju 5.6)

Uporaba temeljnega premaza in tesnilnega sistema (dodatno tesnjenje):

Skupina obremenitve v skladu z ÖN B 3407		Lepilna malta s ploščicami	Temeljni premaz	Tesnilni sistem
W1	Stanovanjske površine: dnevne sobe, hodniki, stranišča, pisarne ipd.	Lepilna malta na osnovi kalcijevega sulfata	Ni potrebno	Ni potrebno
		Cementna prilagodljiva malta	Potrebno	Ni potrebno
W2	Stanovanjske površine: kuhinje ipd. Pisarne: toaletni prostori	Samo cementna prilagodljiva malta	Poleg tesnilnega sistema, če ga priporoča proizvajalec	Priporočeno
W3	Stenske in talne površine brez drenaže (npr. kopalnica s kabino za prhanje, ki sega nad talno oblogo več kot 20 mm, toaletni sistemi brez talne drenaže, terasa)	Samo cementna prilagodljiva malta	Poleg tesnilnega sistema, če ga priporoča proizvajalec	Potrebno
W4-W6	Stenske in talne površine z drenažo (npr. prhe z odtokom na isti ravni kot tla), bazeni, sistemi za prhanje, kuhinje v industrijskem slogu, balkoni, terase ...	Talno ogrevanje VarioComp ni možno.		

Primeri izdelkov za temeljni premaz ali tesnilni sistem (dodatno tesnjenje):

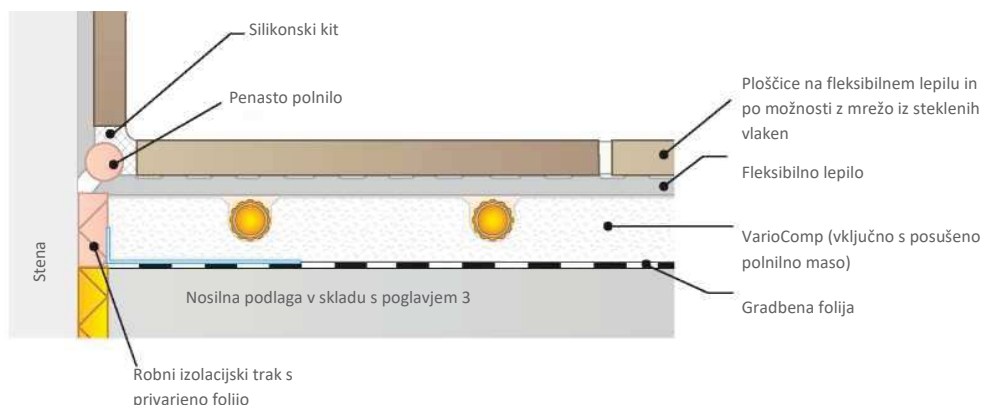
Proizvajalec/znamka	Temeljni premaz	Tesnilni sistem
Ardex	Ardex P51	Ardex 8 + 9
Cimsec	Gipsgrundierung/Haftbrücke	Dichtflex CL51/2K Tesnjenje CL49
PCI (BASF)	Gisoground	Lastogum
Schonox	Schonox KH	Schonox HA/1K DS Premium
Mapei	Primer G	Mapegum WPS
Weber	weber.prim 801	weber.tec 822
Ceresit	CT 17 Primer	Tesnjenje za prhe/kopeli
Sopro ¹	GD 749	Prilagodljiva tesnilna masa FDF 525/527

¹ Za več podrobnosti glejte priporočila za namestitev Sopro (na voljo na zahtevo).

5.6 Ploščice ter kamnite in keramične obloge

Glejte tudi lokalno veljavne standarde za polaganje keramike, plošč in mozaikov.

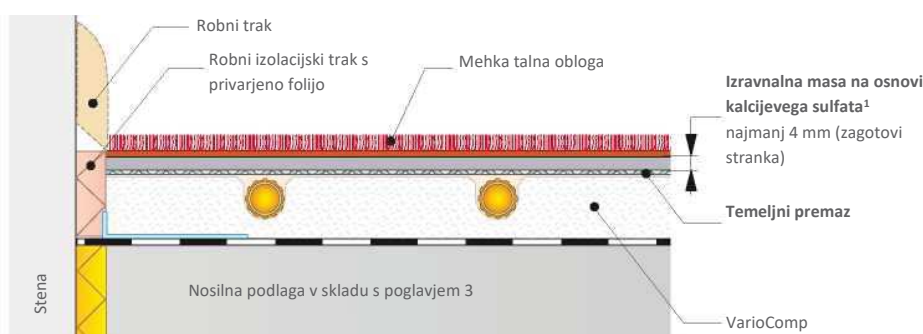
- > Površina mora biti čista.
- > Pri površinah, ki so izpostavljene učinkom vlage, je treba namestiti tesnilne sisteme (glejte poglavje 5.5).
- > Stene je treba zatesniti z ustreznim tesnilnim trakom.
- > Uporabiti je potrebno fleksibilno lepilo za ploščice (razred S1 v skladu s standardom EN 12004). Če proizvajalec lepila zahteva temeljni premaz, ga je potrebno nanesti. To še posebej velja pri fleksibilnih cementnih lepilih.
- > Uporabiti je potrebno fleksibilno fugirno maso.
- > Stike ploščic s steno je potrebno zatesniti s trajno elastičnim kitom (silikon, polimer,...).



5.7 Mehke talne obloge in obloge iz umetnih smol

Pri mehkih talnih oblogah (npr. preproge, linolej, vinil) in oblogah iz umetnih smol je treba na dokončano površino VarioComp nanesti vsaj 4 mm debelo plast izravnalne mase na osnovi kalcijevega sulfata (**zagotovi stranka**).

Pozor: Uporabite le obloge iz umetnih smol z nizko zgoščevalno napetostjo (na osnovi poliuretana)!

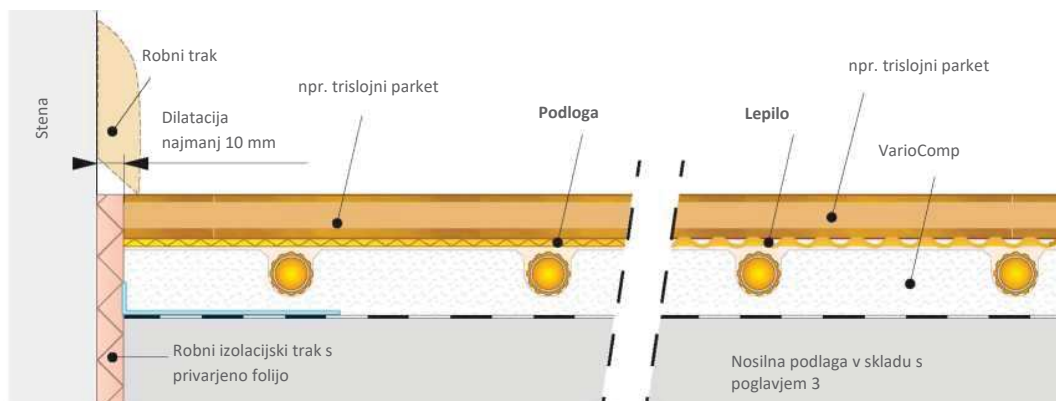


¹ Upošteвайте navodila proizvajalca glede ustreznega temeljnega premaza, tesnil in izravnalne mase za površino VarioComp. Za vzorčne primere izdelkov glejte poglavje 5.4.

Z delom lahko začnete, ko se polnilna masa VarioComp (0,3 % CM) povsem posuši.

5.8 Trde talne obloge (parket, laminat, plošče PVC)

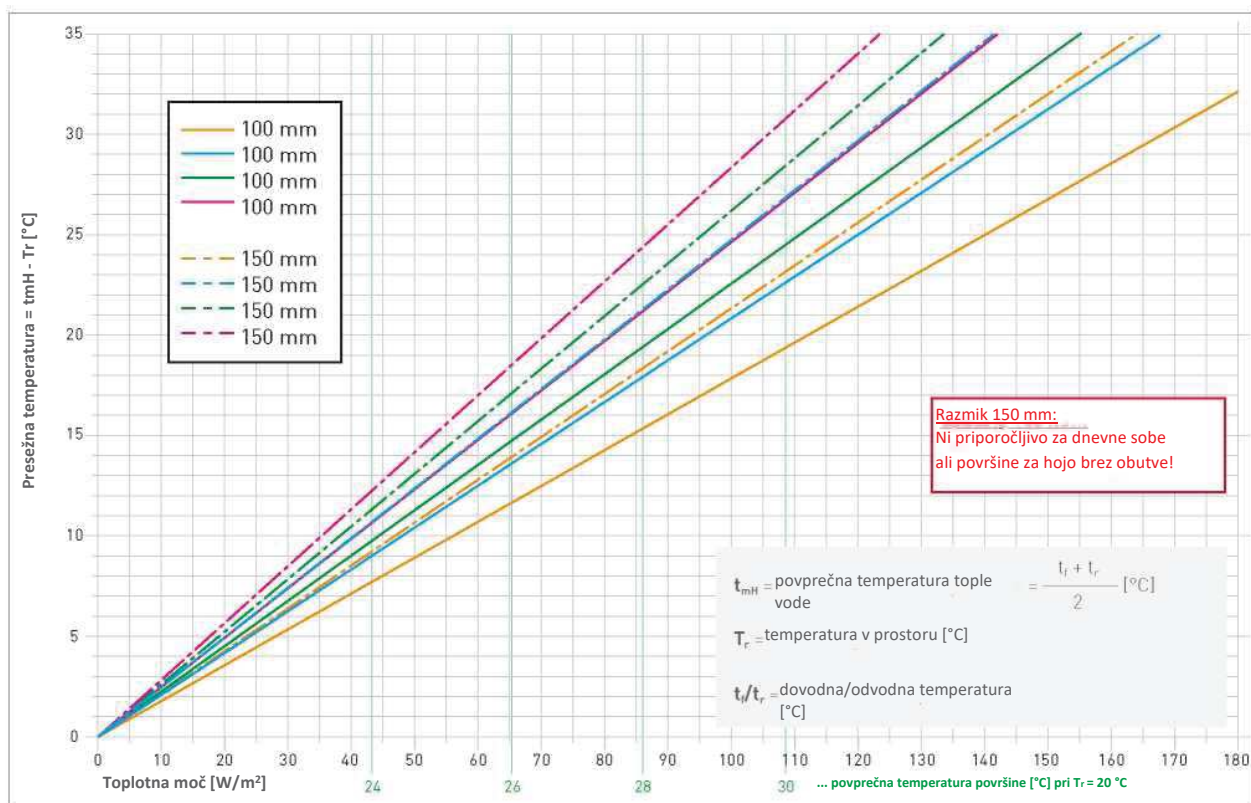
- > Polagajte samo talne obloge, ki ji je proizvajalec odobril za uporabo s sistemi talnega ogrevanja.
- Največja toplotna upornost talne obloge je lahko $0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Priporočilo podjetja Variotherm $\leq 0,1 \text{ m}^2\text{K/W}$ (vključno z osnovnim trakom/lepilom)
- > Razlike v toplotni moči med lepljeno in plavajočo konstrukcijo so zanemarljive. V obeh primerih je temperatura na površini približno enaka. Upoštevajte podatke proizvajalca!



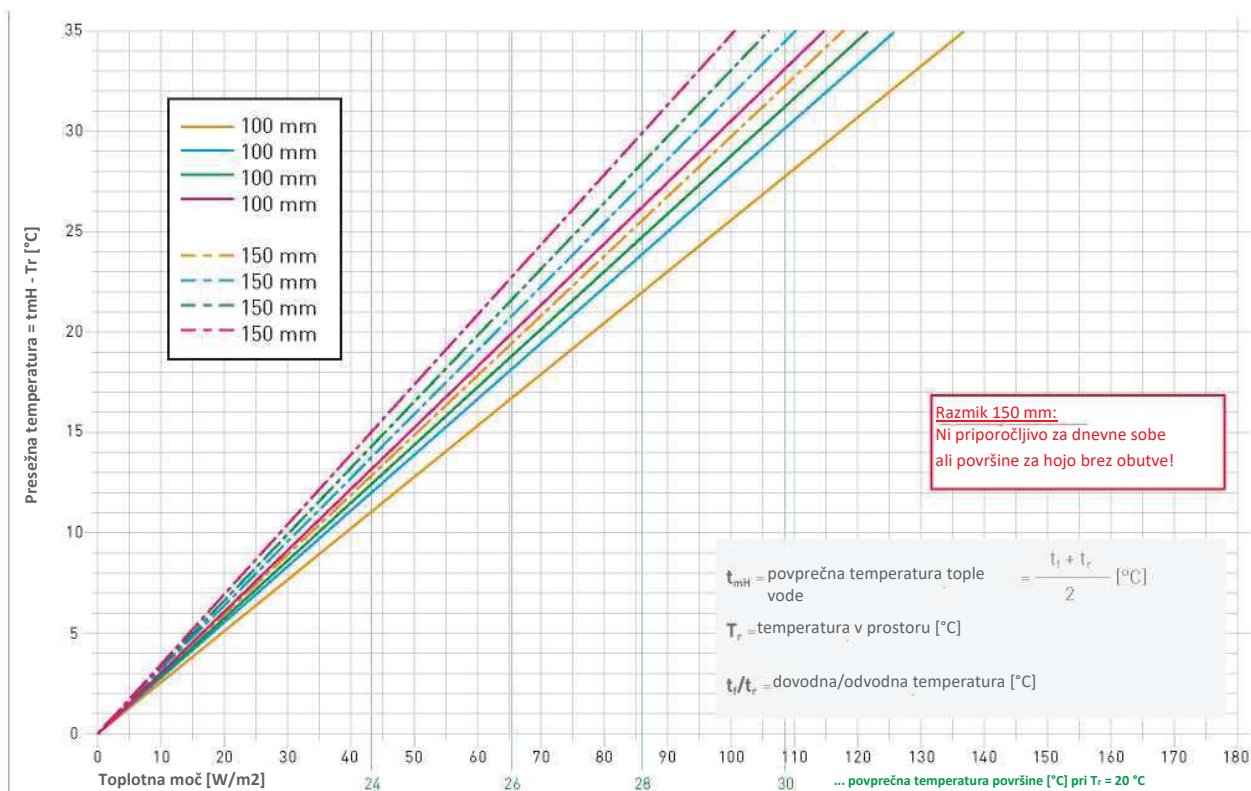
PLAVAJOČE POLAGANJE (priporočila Variotherm)	POLAGANJE Z LEPLJENJEM:
> Laminat, plošče PVC ali 3-slojni parket se položi plavajoče na podlago primerno za talno ogrevanje (največja debelina 2 mm). - Izjema: Pri talnih oblogah, ki imajo na spodnji strani že laminiran osnovni trak, dodatni osnovni trak ni potreben. > Ob vseh robovih je treba pustiti dilatacijo vsaj 10 mm.	> 2-ali 3-slojni parket, primeren za talno gretje, brez lepljenja stikov. Lepljenje masivnih/masivnih lesenih talnih oblog ni dovoljeno! > Najvišja temperatura dovoda je 40°C (potreben je omejevalnik najvišje temperature!) > Lepljenje brez osnovnega premaza, z npr.: - Mapei Ultrabond ECO S948 1K - Thomsit P 695 - Ardex Premium AF 480 MS - Weitzer Parkett Profi-SMP št. lepila 400-EC1 - Sika SikaBond-52 Parquet, SikaBond-54 Parquet ali enakovredno lepilo (temeljni premaz po navodilih proizvajalca).
Prednosti: Obloge je preprosto zamenjati – ni nevarnosti, da se VarioComp poškoduje med razstavljanjem. Običajno nižji stroški polaganja.	Prednosti: Skoraj brez vidnih stikov.
Slabosti: Možno nastajanje vidnih stikov zaradi raztezanja materiala. Hoja se lahko sliši. Brušenje parketa je lahko težavno (obloga ni fiksna).	Slabosti: Parket je težko zamenjati – med odstranjevanjem obloge se VarioComp lahko poškoduje. Običajno višji stroški polaganja.

6.3 Toplotna moč

TOPLITNA MOČ za talno oblogo s toplotno upornostjo¹ $d/X = 0,01/0,05/0,075/0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$



TOPLITNA MOČ za talno oblogo s toplotno upornostjo¹ $d/X = 0,12/0,14/0,16/0,18 \text{ m}^2\text{K/W}$



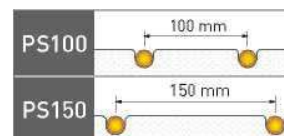
¹ Smernice za toplotno upornost različnih talnih oblog, glejte poglavje 5.1



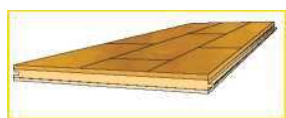
Ploščice, keramične obloge
in obloge iz naravnega
kamna

Toplotna upornost $R = d/A$: 0,01 m²K/W

PS150: Ni priporočljivo za dnevne
sobe ali površine za hojo brez obutve!



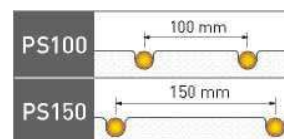
t_i/t_r [°C]	t_{mH} [°C]	Toplotna moč [W/m ²] pri sobni temperaturi T_r										T_0 [°C] (at $T_r = 20$ °C)	
		$T_r = 15$ °C		$T_r = 18$ °C		$T_r = 20$ °C		$T_r = 22$ °C		$T_r = 24$ °C		PS100	PS150
		PS100	PS150	PS100	PS150	PS100	PS150	PS100	PS150	PS100	PS150		
30/20	25.0	55	46	39	32	27	26	16	14	—	—	23	22
30/25	27.5	69	58	53	44	41	35	30	25	19	16	24	23
35/25	30.0	83	70	67	56	55	46	44	37	33	28	25	24
35/28	31.5	92	77	75	63	64	53	53	44	41	35	26	25
35/30	32.5	97	82	81	67	69	58	58	49	47	39	26	25
37.5/32.5	35.0	111	93	94	79	83	70	72	60	61	51	28	26
40/30	35.0	111	93	94	79	83	70	72	60	61	51	28	26
40/35	37.5	125	105	108	91	97	82	86	72	75	63	29	28
45/35	40.0	139	117	122	103	111	93	100	84	89	75	30	29
45/40	42.5	153	128	136	114	125	105	114	96	103	86	32	30
50/40	45.0	167	140	150	126	139	117	128	107	117	98	33	31
50/45 ¹	47.5	181	152	164	138	153	128	142	119	131	110	34	32



Tanek parket, laminati in
preproge

Toplotna upornost $R = d/A$: 0,075 m²K/W

PS150: Ni priporočljivo za dnevne
sobe ali površine za hojo brez obutve!



t_i/t_r [°C]	t_{mH} [°C]	Toplotna moč [W/m ²] pri sobni temperaturi T_r										T_0 [°C] (at $T_r = 20$ °C)	
		$T_r = 15$ °C		$T_r = 18$ °C		$T_r = 20$ °C		$T_r = 22$ °C		$T_r = 24$ °C		PS100	PS150
		PS100	PS150	PS100	PS150	PS100	PS150	PS100	PS150	PS100	PS150		
30/20	25.0	44	37	30	26	22	18	13	11	—	—	22	22
30/25	27.5	55	47	42	36	33	28	24	20	15	13	23	23
35/25	30.0	66	56	53	45	44	37	35	30	26	22	24	23
35/28	31.5	72	62	59	51	50	43	42	36	33	28	25	24
35/30	32.5	77	66	64	55	55	47	46	39	37	32	25	24
37.5/32.5	35.0	88	75	75	64	66	56	57	49	48	41	26	25
40/30	35.0	88	75	75	64	66	56	57	49	48	41	26	25
40/35	37.5	99	85	86	74	77	66	68	58	59	51	27	26
45/35	40.0	110	94	97	83	88	75	79	68	70	60	28	27
45/40	42.5	121	104	108	93	99	85	90	77	81	70	29	28
50/40	45.0	132	113	119	102	110	94	101	87	92	79	30	29
50/45 ¹	47.5	143	123	130	112	121	104	112	96	103	89	31	30

t_{mH} = povprečna temperatura tople
vode $= \frac{t_r + t_r}{2}$ [°C]

T_r = temperatura v prostoru [°C]

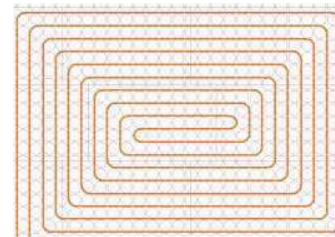
T_0 = povprečna temperatura površine [°C]

t_i/t_r = temperatura dotoka/odtoka [°C]

¹ Temperatura pretoka ne sme nikoli preseči 50 °C

6.4 Padec tlaka

Primer: Izračunati je treba skupni padec tlaka za 7,2 m² ogrevalne površine VarioComp (ena ogrevalna zanka). Želena dovodna/odvodna temperatura je 37,5/32,5 °C, kar pomeni toplotno moč 66 W/m² pri sobni temperaturi 20 °C (tanek parket, d/X= 0,075 m²K/W).



Izračun pretoka ω na podlagi

diagrama padca tlaka:

$$Q = 475,2 \text{ W (66 W/m}^2 \times 7,2 \text{ m}^2)$$

$$\Delta T = 5 \text{ K (} t_{\text{dovodna}} - t_{\text{odvodna}} = 37,5 \text{ K} - 32,5 \text{ K)}$$

$$c = 1,163 \text{ Wh/kgK (specifična toplota vode)}$$

$$m = Q / c \cdot \Delta T$$

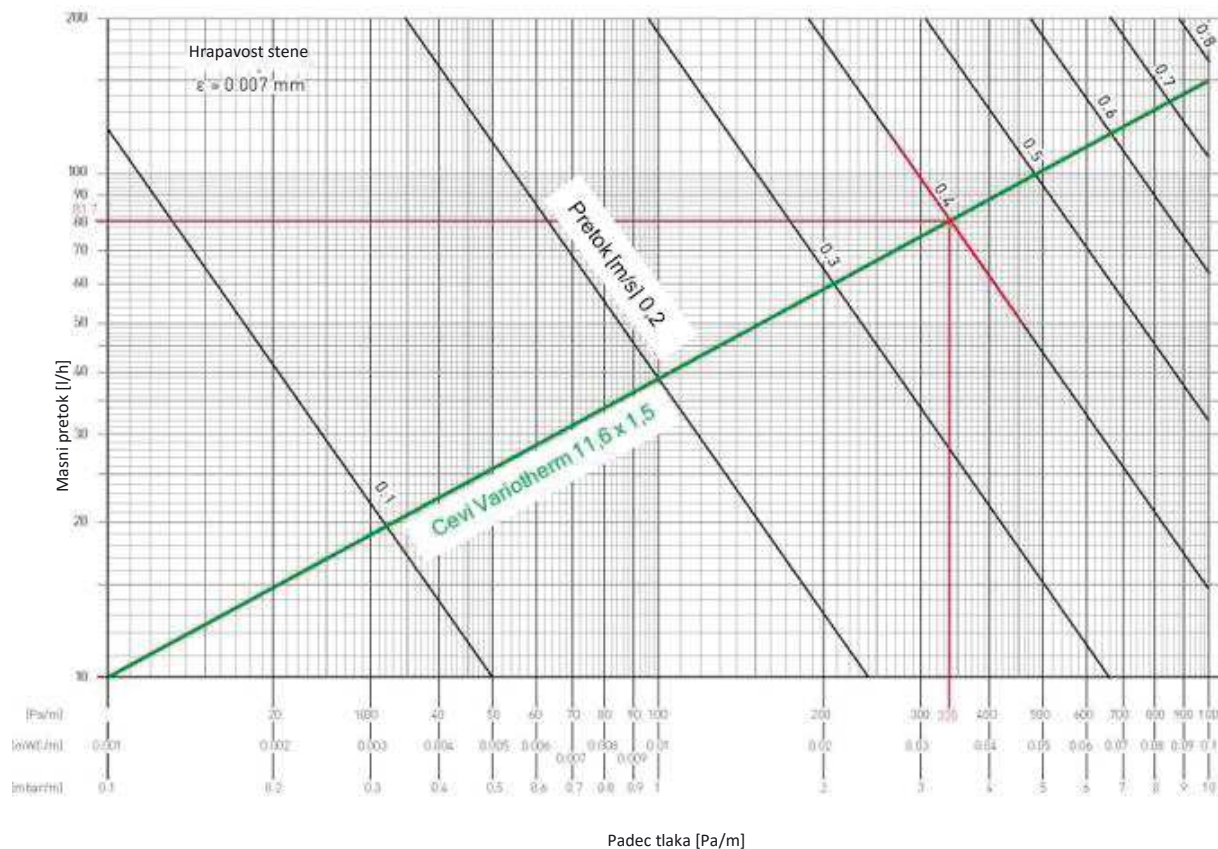
$$= 475,2 \text{ W} / 1,163 \text{ Wh/kgK} \cdot 5 \text{ K} = 81,7 \text{ kg/h (l/h)}$$

Hitrost pretoka ω je torej 0,4 m/s in padec tlaka 335 Pa/m.

Dolžina cevi za 7,2 m² ogrevalne površine = 72 m (1 m², 10 m cevi pri razmiku med cevmi 100 mm)

- Δp za 7,2 m² VarioComp: 335 Pa/m x 72 m = **24120 Pa** (cevi je položena »neskončno«)

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$



V primeru spajanja s Press Fit spojko za povezavo preostalih dolžin cevi:

- Δp za 1 spoj za spajanje s krčnim nasledom 11.6 x 11.6:
 $\zeta \times \rho / 2 \times \omega^2 = 7,2 \times 500 \text{ kg/m}^3 \times (0,4 \text{ m/s})^2 = +576 \text{ Pa}$

Press Fit spojka	Koeficient odpornosti ζ (Zeta)
11,6 x 11,6	7,2

7 PROTOKOLI

7.1 Preskus tesnosti v skladu z EN 1264-4

Gradbeni projekt: _____

Lastnik objekta/stanovalec: _____

Stranka: _____

Izvajalec: _____

Arhitekt: _____

Drugo: _____

Zanke sistema talnega ogrevanja VarioComp je treba po zaključku polaganja preskusiti s tlačnim preskusom z vodo. Preskusni tlak mora biti 4–6 barov. Zaradi začetnega raztezanja cevi bo morda treba sistem dodatno napolniti z vodo, da se doseže preskusni tlak. Če obstaja nevarnost, da bi voda v sistemu zmrznila, je treba sprejeti ustrezne ukrepe, npr. dodati antifriz in ogrevati objekt.

- > Datum polaganja VarioComp plošč vključno z inštalacijo priključkov in cevi: _____
- > Začetek tlačnega preskusa: _____ s preskusnim tlakom _____ bar
- > Konec tlačnega preskusa: _____ s preskusnim tlakom _____ bar
- > Dodana polnilna masa VarioComp. Začetek: _____ Konec: _____
- > Voda v sistemu je bila obdelana (npr. v skladu z ÖNORM H 5195-1) ☐ Da ☐ Ne
- > Antifriz je bil dodan v vodo ☐ Da ☐ Ne
- > VarioComp je bil posušen v skladu z opisom v poglavju 5.2 s $t_f/t_r =$ _____ / _____ °C:
☐ Ne Da: ☐ 24 h ☐ 36 h ☐ 48 h ☐ _____ h
- > Talne obloge: ☐ Ploščice ☐ Parket ☐ Preproga, linolej ☐ Drugo _____
- > Zaključek polaganja talne obloge: _____
- > Začetek sušenja (najvišja temperatura dovoda talnega ogrevanja VarioComp) $t_d = 50$ °C): _____

Odobritev:

Lastnik objekta/stanovalec/stranka

Projektant/arhitekt

Izvajalec

7.2 Zagon

Najvišja temperatura dovoda (ogrevalna voda) talnega ogrevanja VarioComp je $t_d = 50$ °C. Vse zaporne ventile razdelilne postaje in ogrevalnega tokokroga je treba odpreti. Celoten sistem je treba temeljito odzračiti. Po odzračitju lahko znova zaženete črpalko. Sistem talnega ogrevanja VarioComp po zagonu ne potrebuje vzdrževanja.

(Možne so tehnične spremembe brez predhodnega obvestila.)

UŽIVAJTE V UDOBJU IN VARČUJTE Z ENERGIJO

Zakaj nas imajo stranke rade:

Ogrevanje in hlajenje, optimizirano za UDOBJE v vseh prostorih!

Hitra in prijazna storitev, ODGOVORI, podprti s strokovnim znanjem!

Vedno v koraku z najnovejšo tehnologijo, zagotovljena INOVATIVNOST!

Vse jasno in preprosto ter seveda v pisni obliki!

PROFESIONALNOST od prvega stika do seznama referenc!

VARIOTHERM OD LETA 1979

Variotherm je vzorno avstrijsko podjetje z več sto partnerji v Avstriji, Evropi in po svetu.



VARIOTHERM HEIZSYSTEME GMBH

GÜNSELSDORFER STRASSE 3A

2544 LEOBERSDORF

AUSTRIA

Phone: +43 [0] 22 56 - 648 70-0

Fax: +43 [0] 22 56 - 648 70-9

office@variotherm.com www.variotherm.com



VBOOK8_EN | e84621



Kalcer d.o.o.

Ljubljanska cesta 51, 1236 Trzin

T: +386 1 724 67 70, info@kalcer.si, www.kalcer.si,

www.trgovina-kalcer.si

MARIBOR

Kalcer Maribor d.o.o.

Tržaška cesta 89,

2000 Maribor

T: +386 2 320 74 21

info@kalcer-mb.si

NOVO MESTO

PE Novo mesto

Livada 8,

8000 Novo mesto

T: +386 7 371 90 90

info@kalcer.si

BEOGRAD

Kalcer d.o.o., Beograd

Batajnički drum 294,

11080 Zemun, Srbija

T: +381 11 748 83 16

info@kalcer.rs

www.kalcer.rs

Vse pravice, ki se nanašajo na distribucijo in prevajanje, v celoti ali delno, vključno s filmi, radijem, televizijo, videoposnetki, internetom, fotokopijami in drugimi vsebinami, so pridržane. Možne so napake in tiskarske napake. Ne prevzemamo odgovornosti za tiskarske in druge napake.