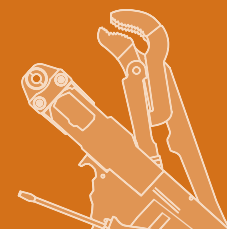
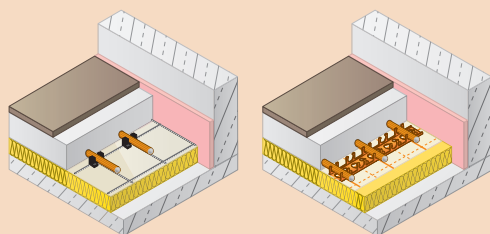
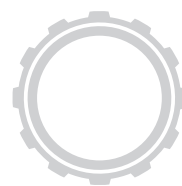


# FBH

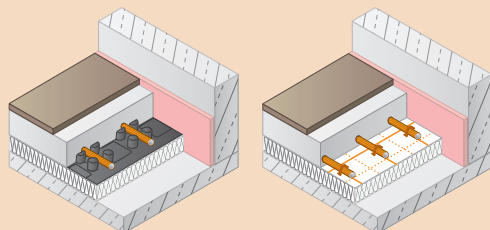
PADLÓFŰTÉS. NEDVES ESZTRICH. RENDSZEREK.  
SZERELÉS.

VarioClip.

VarioRast.



VarioFix.



VarioNop.

VarioRoll.



PDF

1. Biztonsági utalások .....	3
1.1 Általánosságban .....	3
1.2 Garanciális feltételek .....	3
1.3 A VarioProFil 16x2 Laser cső tárolása .....	3
1.4 A padlószerkezet építésének koordinációja .....	3
2. Előkészületek.....	4
2.1 Szerszámok .....	4
2.2 Helyiségek.....	4
2.3 Párázár/párafék.....	4
2.4 Szegélyszigetelő csík.....	4
2.5 Dilatációs fugák .....	5
3. Szerelés .....	6
3.1 A VarioClip rendszer .....	6
3.2 A VarioRast rendszer.....	8
3.3 A VarioFix/VarioNop rendszer .....	10
3.4 A VarioRoll rendszer .....	12
4. Csőfektetés .....	14
4.1 Általánosságban .....	14
4.2 Csőfektetési módok.....	14
4.3 Csőtávolságok egyéb épületszerkezeti elemektől .....	15
4.4 Csőfektetés dilatációs fugák környezetében.....	15
4.5 A cső hajlítása.....	15
4.6 Préskötések készítése.....	16
5. Esztrich .....	18
5.1 Előkészületek.....	18
5.2 Az esztrich anyaga és vastagsága .....	18
5.3 Esztrich adalék .....	19
5.4 Esztrich terítés .....	19
5.5 Az esztrich maradó nedvessége / padlóburkolatok .....	19
6. Protokollok.....	20
6.1 Tömörségi próba a DIN ÖNORM EN 1264-4 szerint .....	20
6.2 Üzemi próbafűtés a DIN ÖNORM EN 1264-4 szerint .....	21
6.3 Szárító fűtés a BVF (Felületfűtő és -hűtő Rendszerek Gyártóinak Szövetsége) szerint .....	22

## 1.1 Általánosságban

E szerelési segédlet a kivitelezési munkálatokra jogosult szakemberek részére készült.

Vegye figyelembe az épületvillamossággal és a fűtésszereléssel kapcsolatos helyileg érvényes előírásokat és szabványokat.

## 1.2 Garanciális feltételek

A fűtőrendszer szakszerűtlen beépítése és üzembe helyezése esetén nincs helye garanciális ill. szavatossági igényeknek a gyártó irányába. A bármikor érvényes szerelési segédlet szavatosságvállalásunk része!

## 1.3 A VarioProFil 16x2 Laser cső tárolása

A VarioProFil cső alumíniumbetétes, többrétegű cső (100%-os oxigéndiffúzió elleni védelemmel).

Az esetleges sérüléseket (pl. bemetsződés és karcosítás) a szállítás, a lerakódás és tárolás során, a csövek lecsévélése és fektetése közben kerülni kell. E sérülések kihatnak a cső időállóságára.

A VarioProFil cső építkezés során történő sérülésének elkerülése érdekében, helyezünk el a megfelelő helyeken szembetűnő figyelmeztető jelzéseket. A VarioProFil cső csak korlátozottan időjárásálló, így a közvetlen napsugárzástól óvni kell, szabadban való tárolása nem megengedett..

A levegőben található oxigén és az UV sugárzás együttesen károsítja a csöveket. A szokásos, munkahelyen való néhány napos tárolása lehetséges.

## 1.4 A padlószerkezet építésének koordinációja

Az építész, az építőmester, az épületgépész kivitelező, az esztrich- és padlóburkolat készítő a következő pontokat kell, hogy tisztázzák egymás között:

- Vízszintes jelölés
- Padlószerkezet a szükséges párafékekkel/-zárakkal, illetve szivárgás elleni védelemmel
- Fagerendás födém terhelhetősége és maximális meghajlása
- Esetlegesen szükséges magasság-kiegyenlítő rétegek
- A padlófűtés rendszere
- Esztrich típusa és vastagsága
- Tágulási fugák az esztrichben
- Mérőpontok a nedvességtartalom méréséhez
- Padlóburkolat és - esetlegesen szükséges - hőplombák beépítése

E megbeszéléseket az épületgépész kivitelező koordinálja az ÖNORM B2242-1 alapján, illetve annak figyelembe vételével.

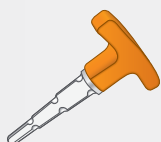


## 2.1 Szerszámok

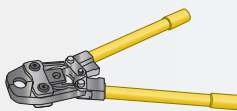
A szerelés során a következő - ajánlott - Variotherm szerszámokra lesz szükség:



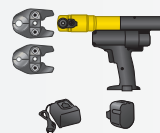
Csővágó olló



Kalibráló és sorjáltlanító szerszám



EcoPress vagy AkkuPress Mini prészszerző, présfogókkal  
(pl. megmaradó csőszakaszok felhasználásához)



16/100 mm-es  
csőhajlító idom

## 2.2 Helyiségek

- A szereléssel érintett helyiségek legyenek üresek, tiszták és szárazak. A gipsz- és vakolatmaradékokat távolítsuk el az aljatról.
- E helyiségekben - a csőfektetési munkálatok során - más szakember nem végezhet semmiféle tevékenységet.
- Az esztrich gyors kiszáradását megakadályozandó, legyenek a szereléssel érintett helyiségek huzatmentesek (ablakok, külső ajtók és ajtótokok legyenek lezárva).
- A nyers födémre ne fektessünk olyan vezetékeket (hidegvíz vagy szennyvíz vezetékek, elektromos kábelcsatornák), melyek magassága (külső átmérője) a hőszigetelő réteg vastagságát meghaladja. Különösen kerüljük el a vezetékek - a helyiségre nézve - átlós vezetését.

## 2.3 Párazár/párafék

A beépítési helyzetnek és a padlóburkolatnak megfelelően a padlószerkezetbe párazárak ill. párafékek beépítése válhat szükségessé. E közties rétegek beépítésével kapcsolatosan az egyes - a kivitelezésben részt vevő - vállalkozások (építési vállalkozó, esztrich készítő, épületgépész kivitelező, stb.) egyetértésére van szükség.

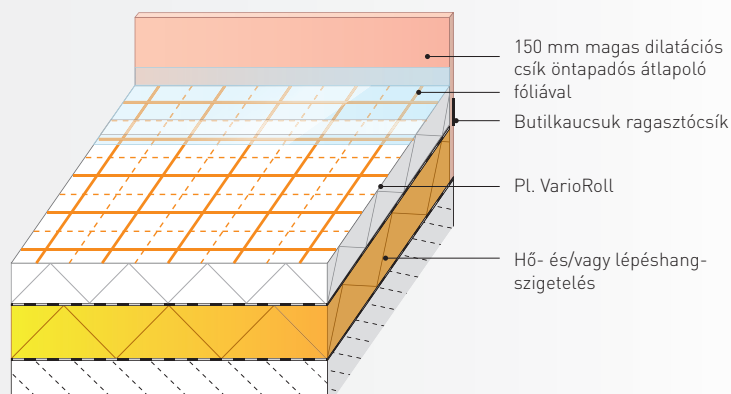
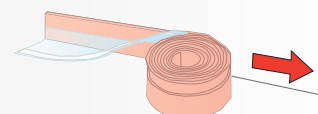
## 2.4 Szegélyszigetelő csík

A szegélyszigetelő csíkot - hátoldalán található butilkaucsuk ragasztócsík segítségével - a padlófűtés szerelés előtt helyezük el a határoló falak, oszlopok, lépcsők, ajtótokok, pillérek, aknák, stb. mentén. Az ÖNORM EN 1264-4 szerint a dilatációs csík 5 mm mozgást enged az esztrich részére.

A dilatációs csík a teherhordó födémtől (ill. a legfelső szigetelőréteg alsó élétől) a padlóburkolat felső éléig ér.

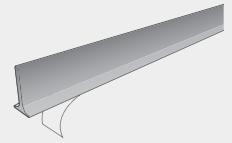
A ragasztószalag segítségével az átlapoló fóliát a padlófűtési rendszer felületére ragasztjuk.

A padlóburkolás elkészültekor a dilatációs csík felül, szabadon maradó részét el kell távolítani [visszahajtható, letéphető].



## 2.5 Dilatációs fugák

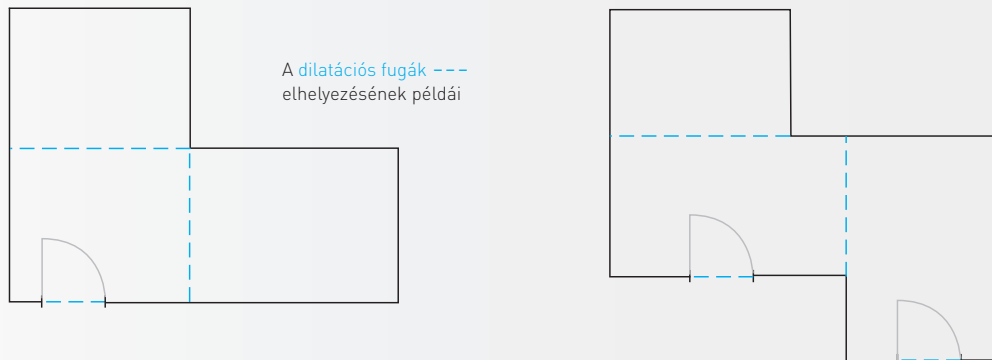
A cementesztrich hőtágulása 1 K (°C) hőmérsékletváltozás hatására kb. 0,01 mm/m. E hosszváltozás feszültségmentes felvétele érdekében helyezünk el a padlószerkezetben dilatációs fugákat. Ezek helyét az építész és/vagy épületgépész tervezővel egyeztessük. Dilatációs fugaként alkalmazzuk a Variotherm T fugaprofilokat.



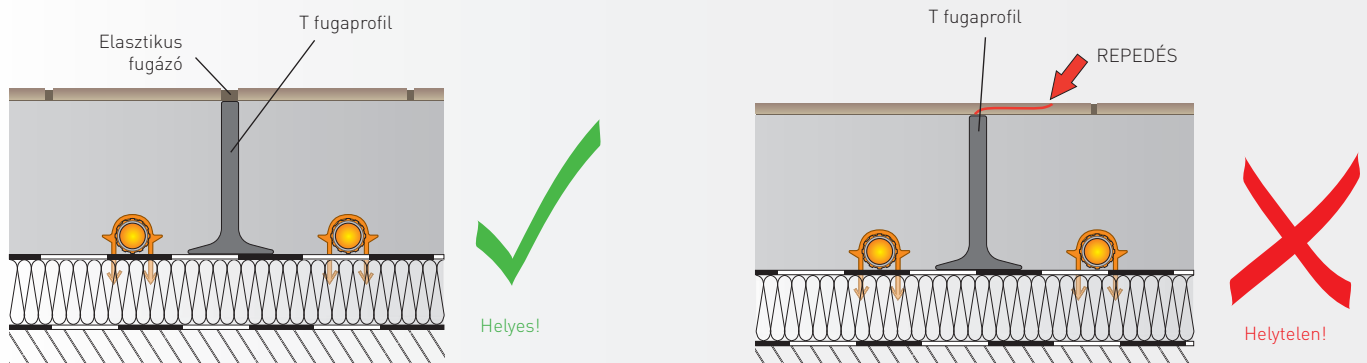
10/70 mm-es T fugaprofil

A dilatációs fugákkal kapcsolatos elvárások:

- A fugák mennyiségét illetve az esztrich mezők méretét az esztrich anyaga és a padlóburkolat határozza meg
- A fűtési rendszer kivitelezője részére - a tervdokumentáció részeként - rendelkezésre kell bocsájtani egy olyan rajtot, melyen a dilatációs fugák elhelyezkedése kerül meghatározásra (ÖNORM EN 1264-4 szerint)
- Épületszerkezeti fugáknál mindig ki kell alakítani dilatációs fugákat
- Fűtőcső-átvezetéseket flexibilis védőcsövek (kb. 400 mm hosszúságban) alkalmazásával kell kialakítani. Lehetőség szerint minél kevesebb átvezetést alakítsunk ki

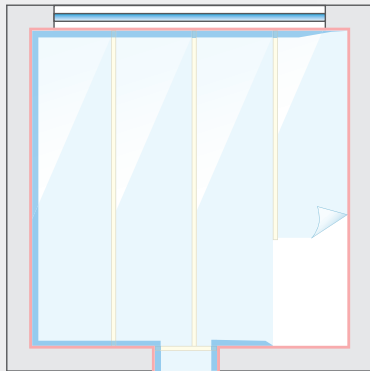
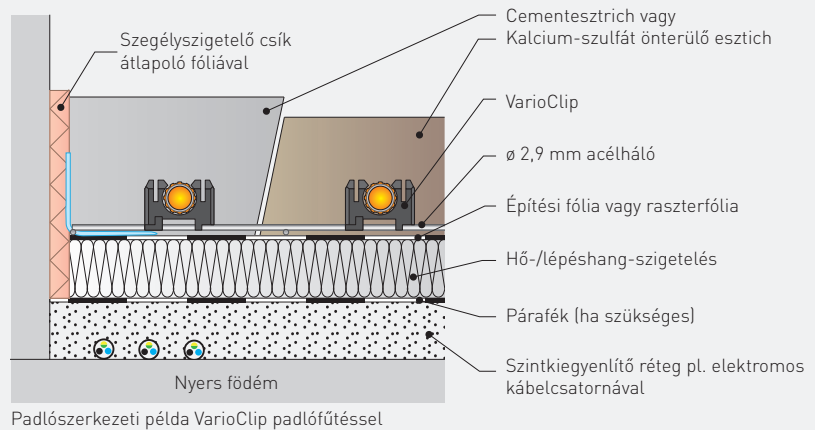
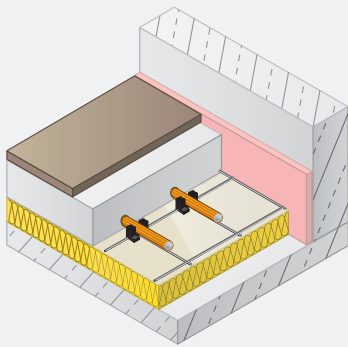


Kerámia padlóburkolatok esetén a dilatációs fugák kiemelt jelentőséggel bírnak. Fontos, hogy a hőszigetelés feletti rétegekben a dilatációs fugák egybevágólag helyezkedjenek el.



>> A dilatációs fugák környezetében végzett csőfektetés részleteiről a 4. fejezetben tájékozódhatunk.

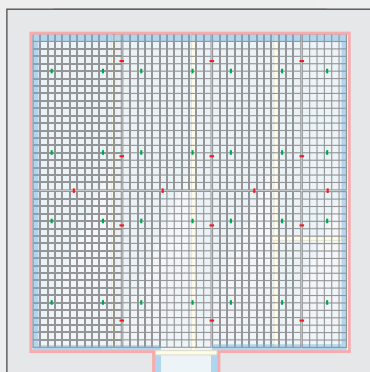
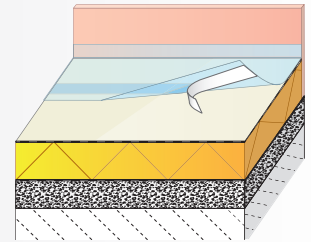
### 3.1 A VarioClip rendszer



- 1** Az acélháló lefektetése előtt elkészített hő- és lépéshang-szigetelő réteget **építési fóliával** (vastagsága: 0,1 mm) vagy **raszterfóliával** (vastagsága: 0,2 mm, az EN 1264-4 szerint), 30 mm átfedéssel be kell borítani. E fólia védi a szigetelést az esetleges sérülések illetve az esztrich és az esztrich víztartalmának beszivárgása ellen. A hő- és hanghidak kialakulása ilyen módon elkerülhető.

Az egymásra fektetett fóliaszéleket ragasztószalaggal rögzítjük.

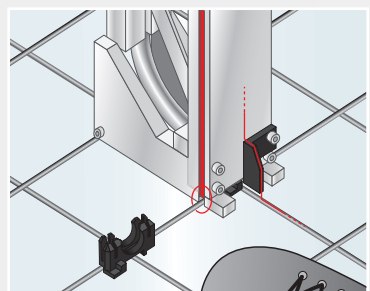
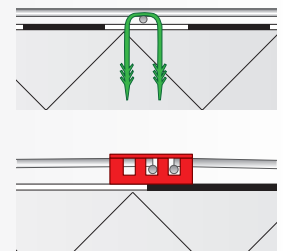
A szegélyszigetelő csík öntapadós, ráhegesztett átlapoló fóliáját az így elkészült fóliaborításra ragasztjuk. >>



- 2** Miután az elválasztó réteget teljes felületen elhelyeztük és az átlapolásokat lera-  
gasztottuk, lefektetjük az **acélhálókat**.

Az acélhálók elcsúszásának megakadályozása érdekében azokat - igény esetén - **rögzítő tüskékkel** (-) az alatta húzódó hőszigeteléshez rögzítjük.

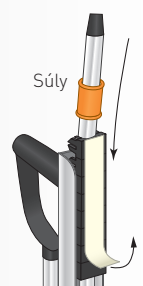
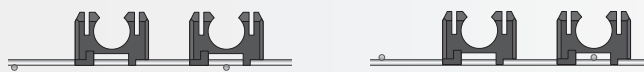
Az acélhálókat **acélháló összekötőkkel** (-) kapcsoljuk össze.



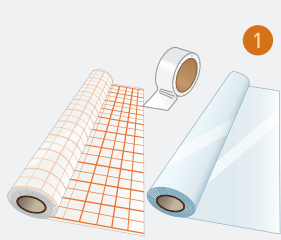
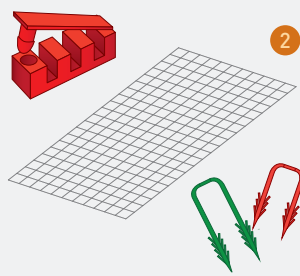
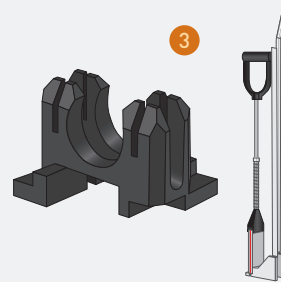
- 3** A **VarioClip** bilincseket a szükséges csőtengely-távolságban **tűzőgép** segítségével rögzítjük az acélhálóra (2 db./m).

A VarioClip tárákat az ábrázolt módon helyezük el a tűzőgépen, majd eltávolítjuk a tárák ragasztó csíkját. Ezután felhelyezzük a súlyt is. >>

A VarioClip bilincseket a háló huzalkeresztezései felett is elhelyezhetjük:



## A rendszer elemei:

Raszterfólia vagy  
építési fóliaAcélháló  
+ rögzítő anyagokVarioClip  
+ tűzőgépVarioProFil  
16x2 Laser cső

A tűzőgépet olyan módon alkalmazzuk, hogy a VarioClip tárcák a szerelővel ellentétes oldalra kerüljenek >>

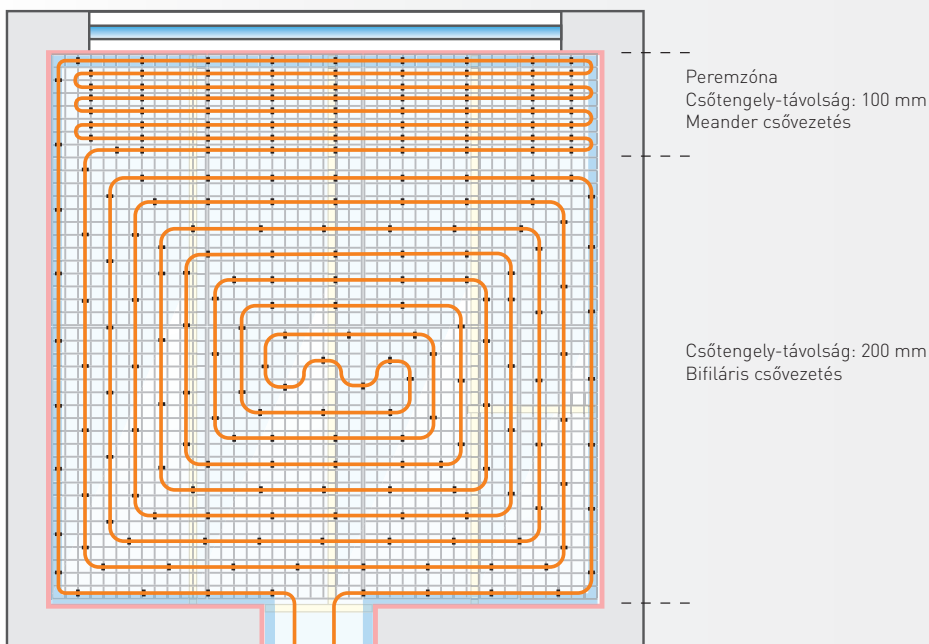
**Variotherm tipp:** a VarioProFil csövet közvetlenül az egyes VarioClip bilincsek elhelyezése után fektessük le.>>

**4** A **VarioProFil csövet** az osztó-gyűjtőtől indítva csavarodásmentesen vezetjük az érintett helyiségek felé és - a fektetési tervnek megfelelően - a bilincsekbe pattintva rögzítjük.

Győződjünk meg arról, hogy a VarioProFil csövet az esztrich minden oldalról körülveheti, így garantálva a jó hőátadást.

>> A csőfektetéssel kapcsolatos további részletek a 4. fejezetben olvashatók!

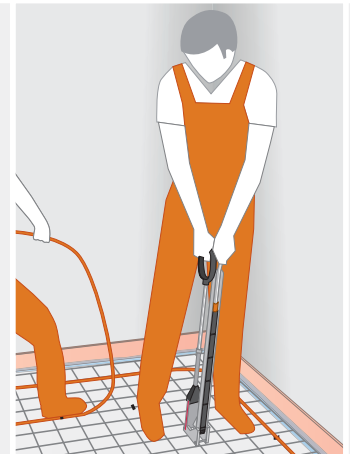
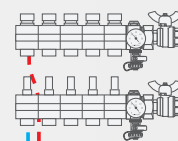
Csőfektetési példa:



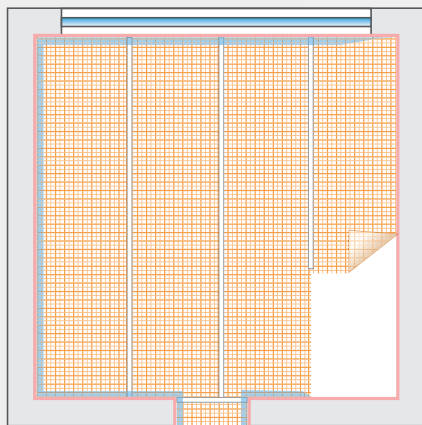
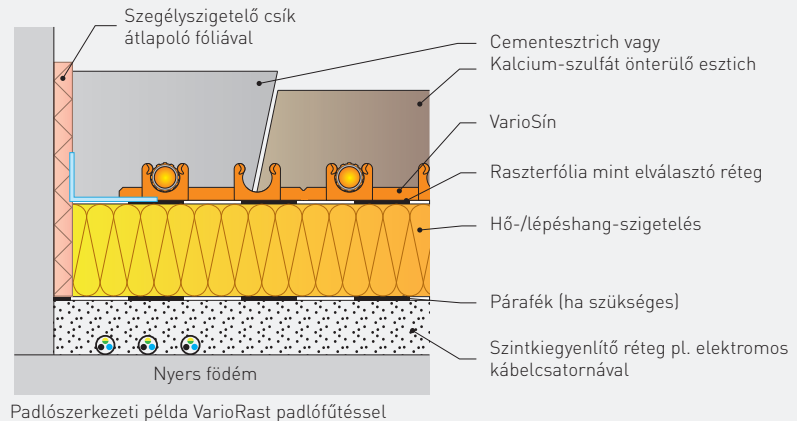
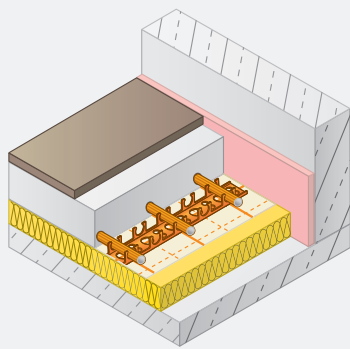
EM előremenő

VT visszatérő

Ellátó vezetékek az osztó-gyűjtő felől/felé:  
VarioProFil 16x2 Laser cső vagy  
előszigetelt VarioModul 16x2 Laser cső



## 3.2 A VarioRast rendszer

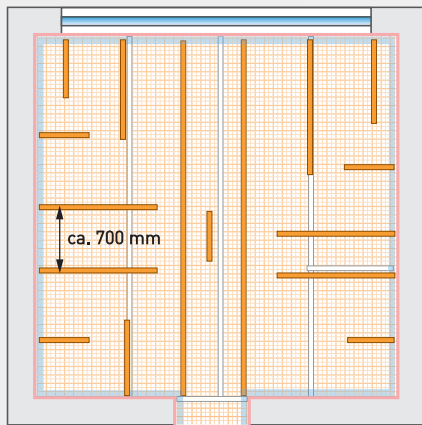
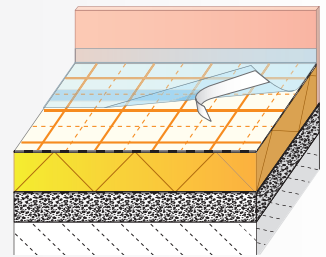


- 1** Az elkészített hő- és lépéshang-szigetelő réteget **rasztterfóliával** (vastagsága: 0,2 mm, az EN 1264-4 szerint), 30 mm átfedéssel be kell borítani. E fólia védi a szigetelést az esetleges sérülések illetve az esztrich és az esztrich víztartalmának beszivárgása ellen. A hő- és hanghidak kialakulása ilyen módon elkerülhető.

Az egymásra fektetett fóliaszéleket ragasztószalaggal rögzítjük.

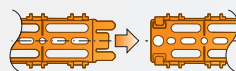
A csőfektetés megkönnyítése érdekében javasoljuk, hogy az átlapolt rasztterfólia jelölései essenek egybe. A rasztterávolság 50 mm.

A szegélyszigetelő csík öntapadós, ráhegesztett, átlapoló fóliáját az így elkészült fóliára ragasztjuk. >>

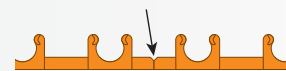


- 2** A rasztterfóliával fedett hő- és lépéshang szigetelésre **VarioSín**eket fektetünk. Ennek rasztterávolsága - ugyanúgy mint a rasztterfólia esetén - 50 mm. A VarioSín anyagigénye kb. 1,5 m<sup>2</sup>.

Klick technika:

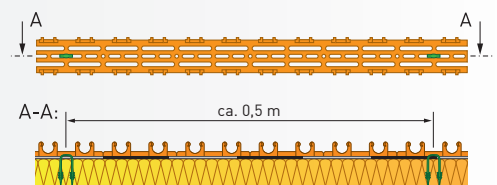


Itt törjük el, ha szükséges



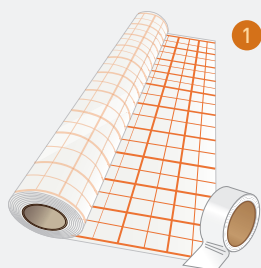
- 3** A VarioSíneket a hátoldalukon található ragasztószalaggal és **rögzítő tüskékkel** (3 db./m<sup>2</sup> ill. 2 db./m) erősítjük a felülethez.

**Variotherm tipp:** a rögzítő tüskéket ferdén helyezük el, így jobban tartja a sínt >>

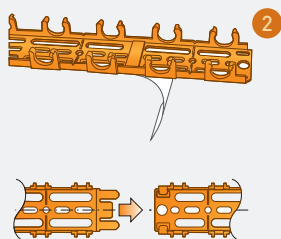




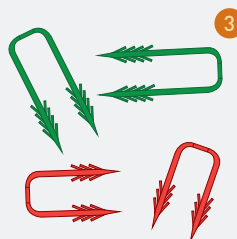
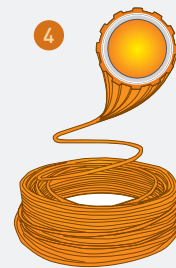
## A rendszer elemei:



Raszterfólia



VarioSín K16/100

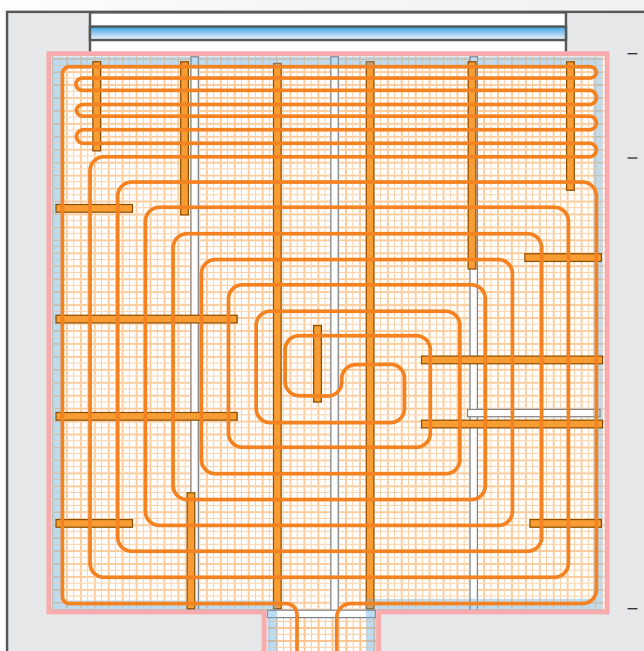
Rögzítő tűske 45 ill. 60 mm  
(piros ill. zöld)VarioProFil  
16x2 Laser cső

**4** A VarioProFil csövet az osztó-gyűjtőtől indítva csavarodásmentesen vezetjük az érintett helyiségek felé és a tervezett csőtengely-távolságnak megfelelően a már elhelyezett és rögzített VarioSínokbe pattintva rögzítjük.

Győződjünk meg arról, hogy a VarioProFil csövet az esztrich minden oldalról körülveheti, így garantálva a jó hőátadást.

>> A csőfektetéssel kapcsolatos további részletek a 4. fejezetben olvashatók!

## Csőfektetési példa:



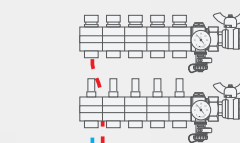
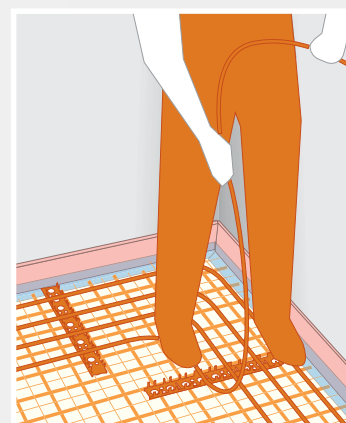
Peremzóna  
Csőtengely-távolság: 100 mm  
Meander csővezetés

Csőtengely-távolság: 200 mm  
Bifiláris csővezetés

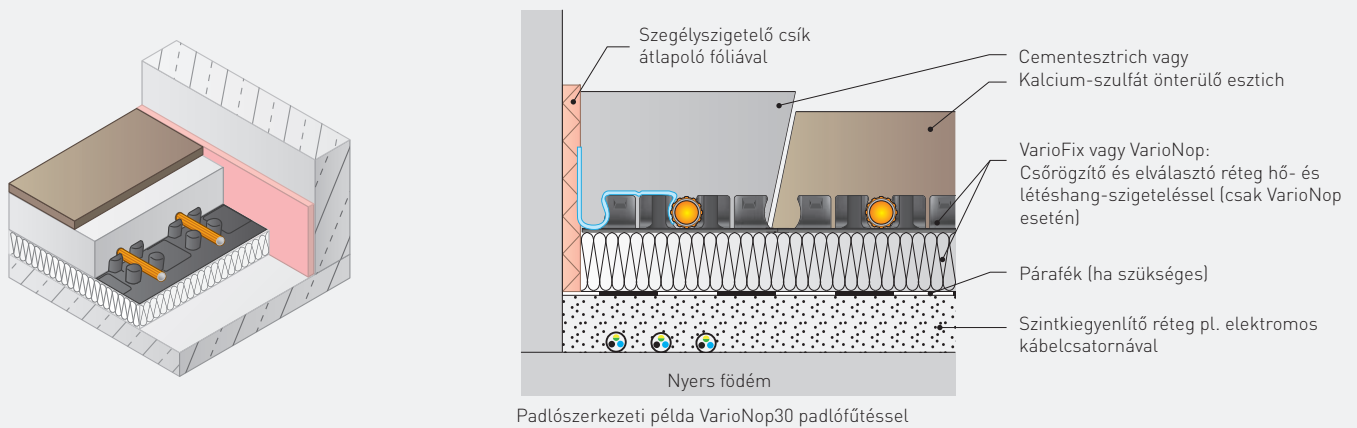
EM előremenő

VT visszatérő

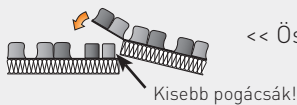
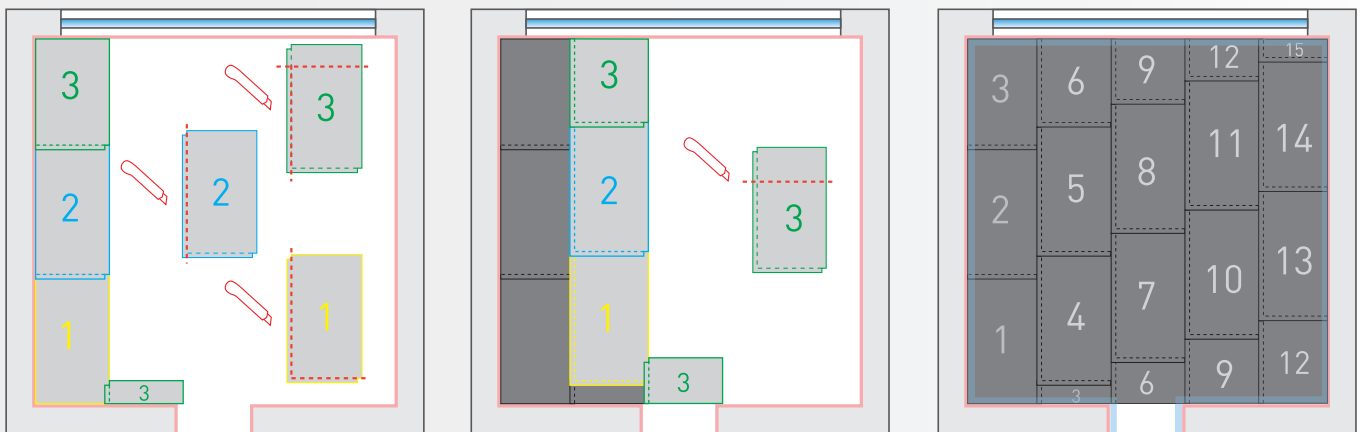
Ellátó vezetékek az osztó-gyűjtő felől/felé:  
VarioProFil 16x2 Laser cső vagy  
előszigetelt VarioModul 16x2 Laser cső



### 3.3 A VarioFix/VarioNop rendszer

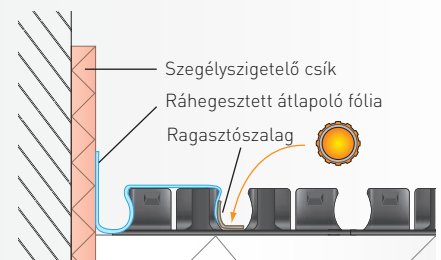


- 1** A VarioFix/VarioNop rendszerlemezek a VarioProFil 16x2 Laser csövek rögzítésére szolgálnak, elválasztó és hőszigetelő réteggént (csak VarioNop esetén). Hasznos mérete: 1400 x 800 mm (50 mm átlapolással), Mérete: 1450 x 850 mm



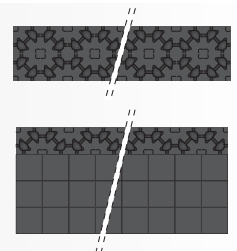
<< Összepattintható, alakzáró rendszerlemezkötés.

A szegélyszigetelő csík öntapadós, ráhegesztett, átlapoló fóliáját a VarioFix/VarioNop rendszerlemezre ragasztjuk és a VarioProFil cső alá szorítjuk (esetleg egy széles ragasztószalaggal megerősítjük). **Kerüljük el az átlapoló fólia és a VarioFix/VarioNop rendszerlemez közötti üregek kialakulását.** >>

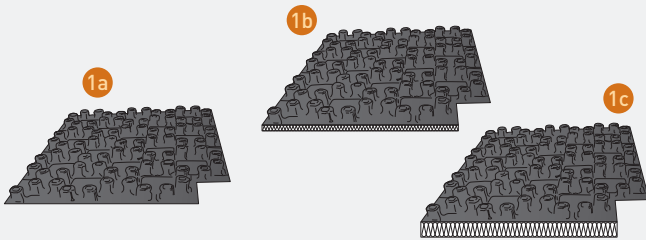


- 2** Átlapoló felülettel nem rendelkező, egymás mellé kerülő VarioFix/VarioNop rendszerlemez összekapcsolásához az **összekötő elemet** használjuk. Mérete: 1400 x 100 mm

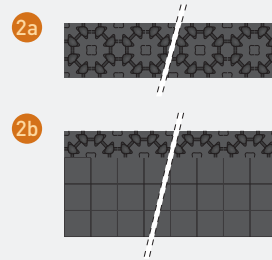
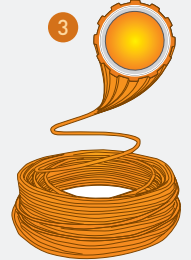
Csőmentes zónákra való átmenethez (pl. ajtók környékén) vagy sűrűn fektetett csövek esetén (pl. osztógöyjtőknél) **kegyenlítő elemet** alkalmazunk. Mérete: 1400 x 200 mm



## Rendszerelemek:



VarioFix (a), VarioNop-11 (b) vagy VarioNop-30 (c)

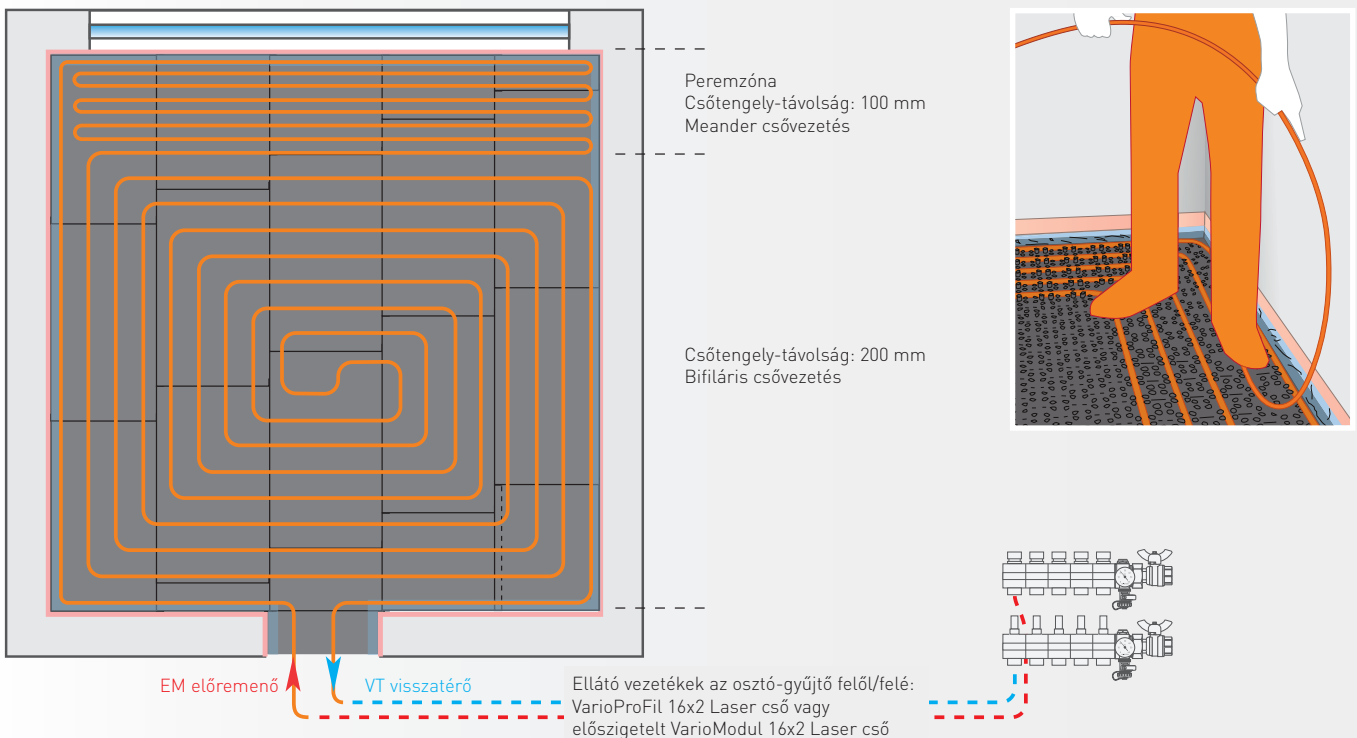
Összekötő elem (a)  
Kiegyenlítő elem (b)VarioProFil  
16x2 Laser cső

- 3** A **VarioProFil csövet** az osztó-gyűjtőtől indítva csavarodásmentesen vezetjük az érintett helyiségek felé és a tervezett csőtengely-távolságnak megfelelően a rendszerlemezek pogácsái közé pattintva rögzítjük.

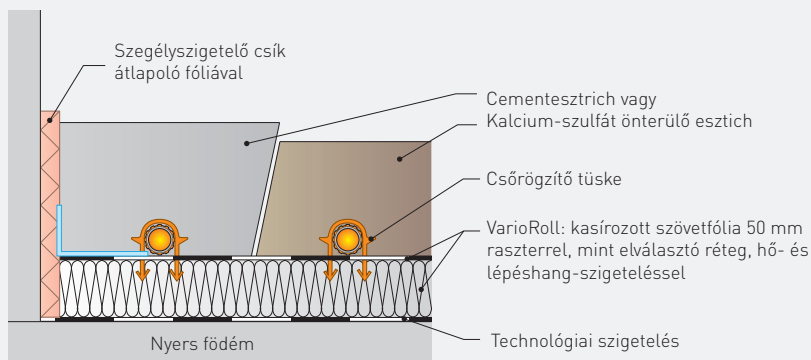
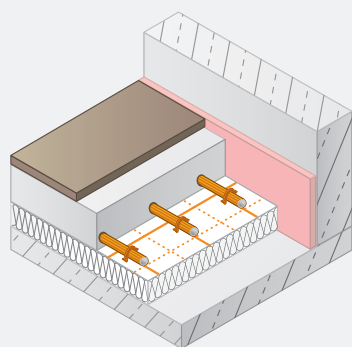
Győződjünk meg arról, hogy a VarioProFil csövet az esztrich minden oldalról körülveheti, így garantálva a jó hőátadást.

>> A csőfektetéssel kapcsolatos további részletek a 4. fejezetben olvashatók!

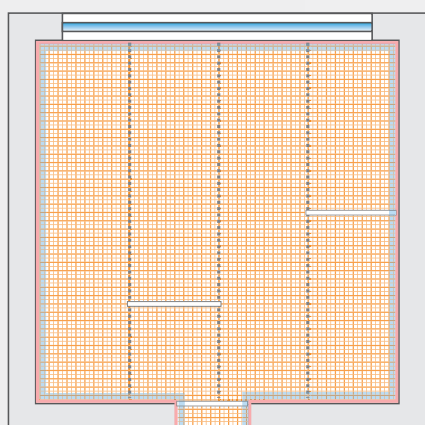
Csőfektetési példa:



### 3.4 A VarioRoll rendszer

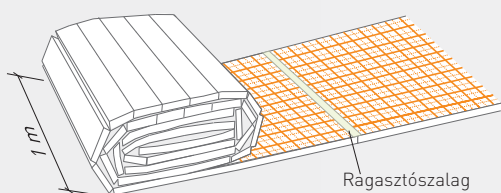
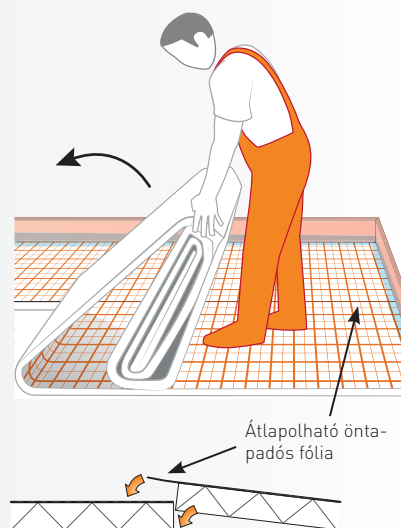


Padló szerkezeti példa VarioRoll padlófűtéssel



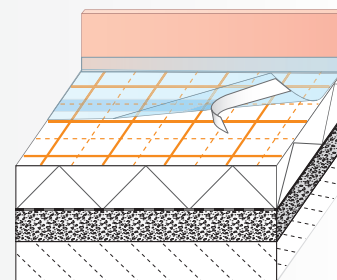
**1** Terítsük ki a VarioRoll hő- és lépéshang-szigetelő rendszerlemez.

Az egyoldali, öntapadós fóliával kialakított átlapolás tömör „teknőt” képez az esztrich részére. >>

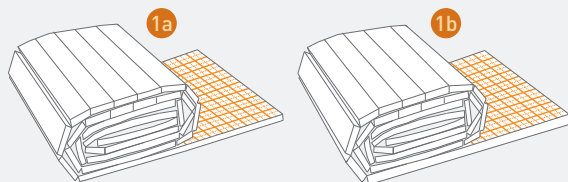


<< Az öntapadós átlapolás nélküli VarioRoll rendszerlemez éleket ragasztószalaggal kötjük össze.

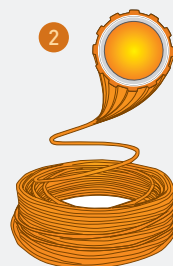
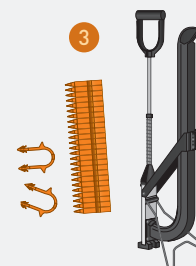
A szegélyszigetelő csík öntapadós, ráhegesztett, átlapoló fóliáját az elkészült VarioRoll rendszerlemez felületre ragasztjuk. >>



## Rendszerelemek:

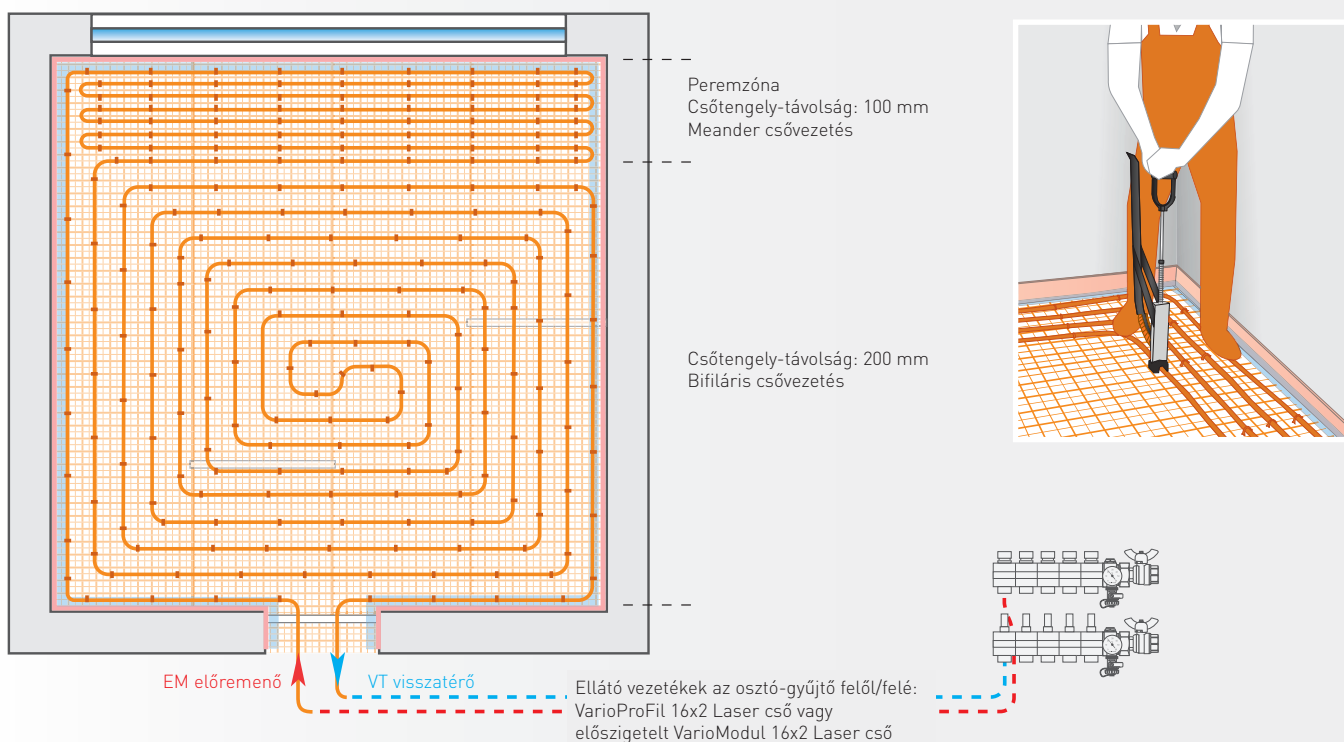


VarioRoll 20-2 (a) vagy VarioRoll 30-3 (b)

VarioProFil  
16x2 Laser csőTüskék  
és tűzőgép

- 2** VarioProFil csövet az osztó-gyűjtőtől indítva csavarodásmentesen vezetjük az érintett helyiségek felé.  
>> A csőfektetéssel kapcsolatos további részletek a 4. fejezetben olvashatók!
- 3** A VarioProFil csövet a tervezett csőtengely-távolsággal és csővezetéssel **tűzőgép** segítségével egymástól kb. 500 mm-re elhelyezett **csőörgzítő tüskékkel** rögzítjük a VarioRoll hő- és lépéshang-szigetelő rendszerlemezhez. A VarioRoll rendszerlemez felületére nyomtatott raszter segít tartani a tervezett csőtengely-távolságot.

## Csőfektetési példa:



## 4.1 Általánosságban

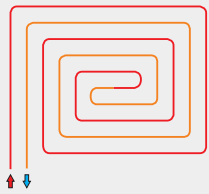
A Variotherm nedves esztrich padlófűtési rendszerekben a VarioProFil 16x2 Laser cső mindig közvetlenül az esztrich rétegben helyezkedik el. A VarioProFil csövet csavarodásmentesen vezetjük az osztó-gyűjtőtől a fűtészerezéssel érintett helyiségekbe.

**A fűtőkörök maximális csőhossza ellátó vezetékekkel együtt: 120 m**

1 m<sup>2</sup>-re vetített csőmennyiség szükséglet:

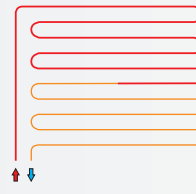
Csőtengely-távolság:	100 mm	150 mm	200 mm	250 mm	300 mm
Csőszükséglet:	10,0 m/m <sup>2</sup>	6,7 m/m <sup>2</sup>	5,0 m/m <sup>2</sup>	4,0 m/m <sup>2</sup>	3,4 m/m <sup>2</sup>

## 4.2 Csőfektetési módok



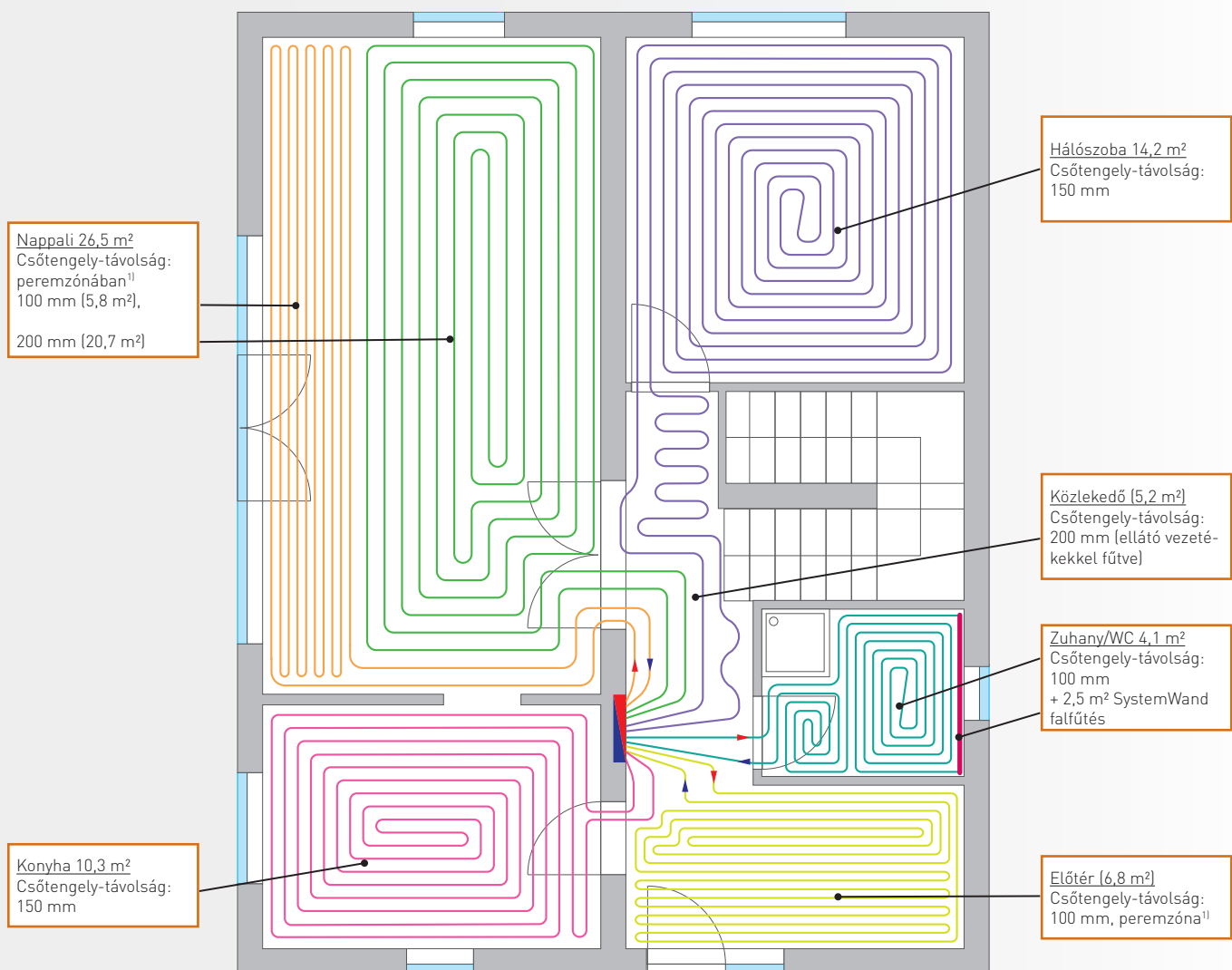
### Bifiláris

Egyenletes felületi hőmérsékleteloszlás, mert az előremenő vezeték a visszatérő mellett kerül lefektetésre.



### Meander

Kevésbé egyenletes felületi hőmérsékleteloszlás, kis alapterületű, alárendelt helyiségekhez és peremzónákhoz.



Egy családi ház földszintjének csőfektetési példája

<sup>1)</sup> Peremzóna: a fűtőkört a nagy üvegfelületek vagy üvegajtók előtt kezdve a helyiség belseje felé kb. 1 m távolságig Meander fektetéssel vezetjük a fűtőcsövet. E megoldás magasabb felületi hőmérsékletet eredményez az üvegfelületek előtt. (Variotherm hőérzeti tipp).

## 4.3 Csőtávolságok egyéb épületszerkezeti elemektől

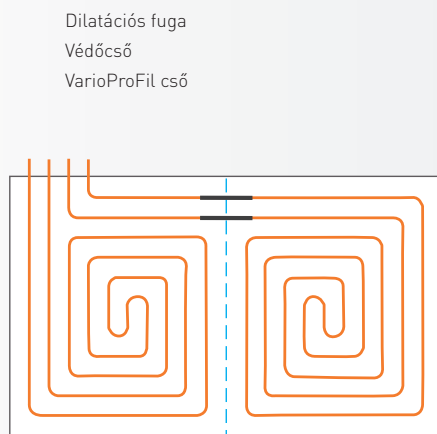
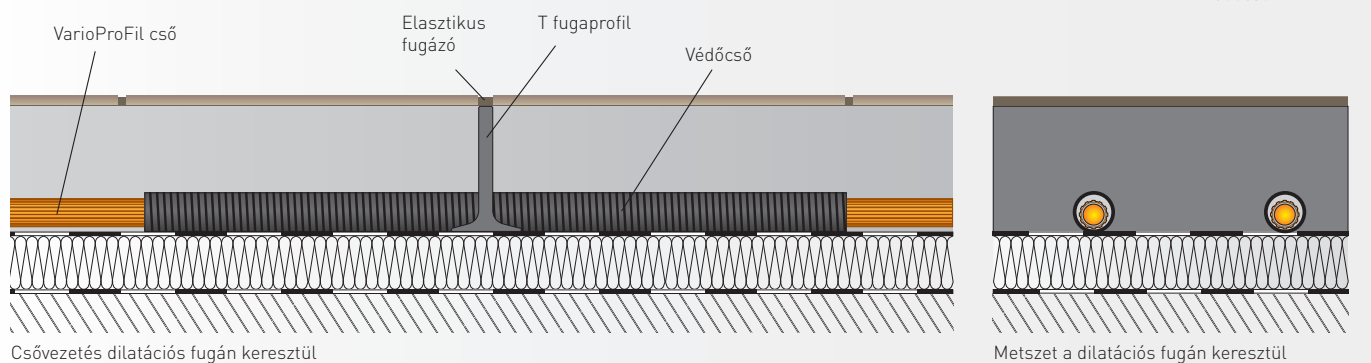
Az EN 1264-4 szabvány szerint:

- VarioProFil cső és függőleges épületszerkezeti elemek között:  $\geq 50$  mm
- VarioProFil cső és kémények, nyitott kandalló, nyitott vagy falazott aknák, illetve liftaknák között:  $\geq 200$  mm

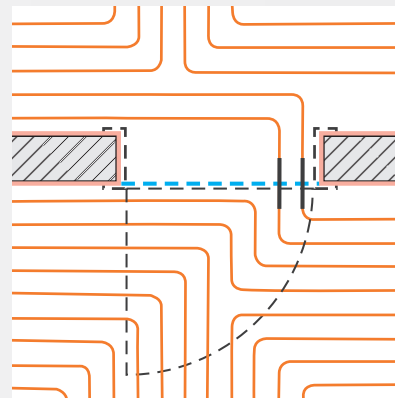
## 4.4 Csőfektetés dilatációs fugák környezetében

Dilatációs fugákon vagy szegélyszigetelő csíkokon (pl. ajtók alatt) való csőátvezetéshez védőcsöveket használunk.

>> A dilatációs fugák kialakításával kapcsolatos további információkat a 2. fejezetben talál.



Dilatációs fuga és csőfektetés

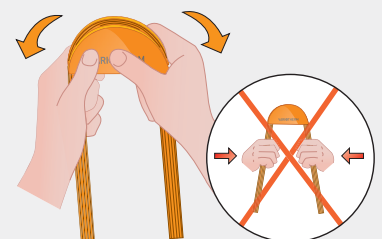


Dilatációs fuga az ajtó környezetében

## 4.5 A cső hajlítása

Szűk, minimum 50 mm sugarú csőhajlításhoz alkalmazzuk a 16/100 mm-es hajlítódomot. A hajlítás során a csövet erősen szorítsuk a hajlító idom nútjába. Amennyiben az anyaghőmérséklet  $< 5$  °C, a VarioProFil csövet elő kell melegíteni.

**Figyelem:** a cső megtörése elkerülhető, ha kezünket csőhajlításkor a lehető legközelebb tartjuk a hajlítódomhoz.



## 4.6 Préskötések készítése

A maradék csövek feldolgozása és csőjavítások során préstoldókat alkalmazunk, melyek tartósan, oldhatatlan módon kötik egymáshoz a szomszédos csőszakaszokat.

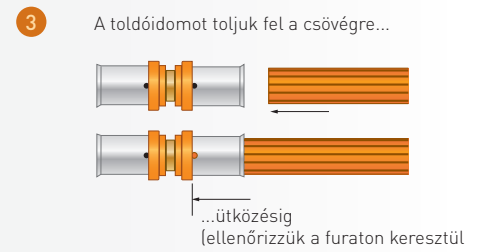
**Figyelem:** tartós, tömör csőcsatlakozás csak eredeti Variotherm rendszerkomponensek alkalmazásával garantált:

- VarioProFil 16x2 Laser cső
- Variotherm kalibráló és sorjátlanító szerszám
- Variotherm préstoldók és Variotherm prés gép

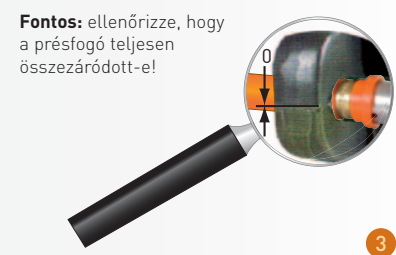
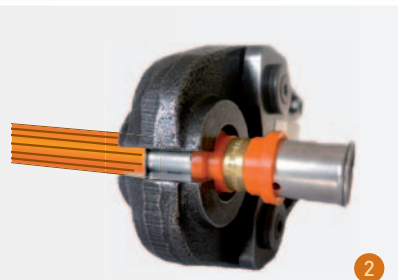
### Karbantartás

A présfogók és a meghajtó (prés gép) megfelelő üzemelése érdekében, azokat évente legalább egyszer át kell vizsgáltatni a REMS-szel vagy annak valamelyik - arra jogosult - partnerével.

### Előkészületek



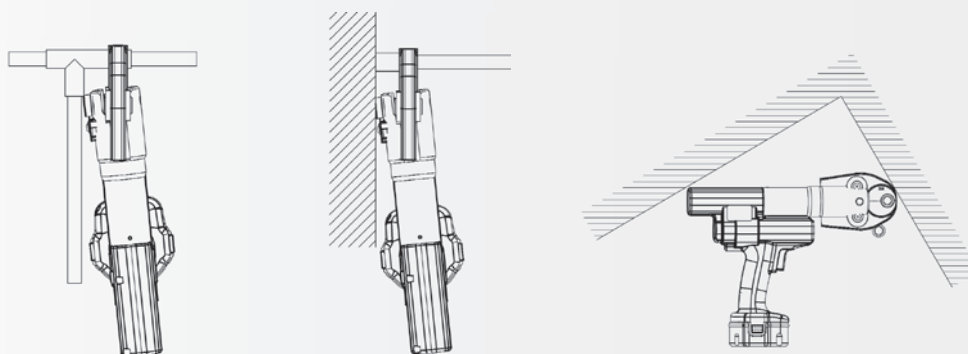
### Préskötés készítése az AkkuPress présgéppel:



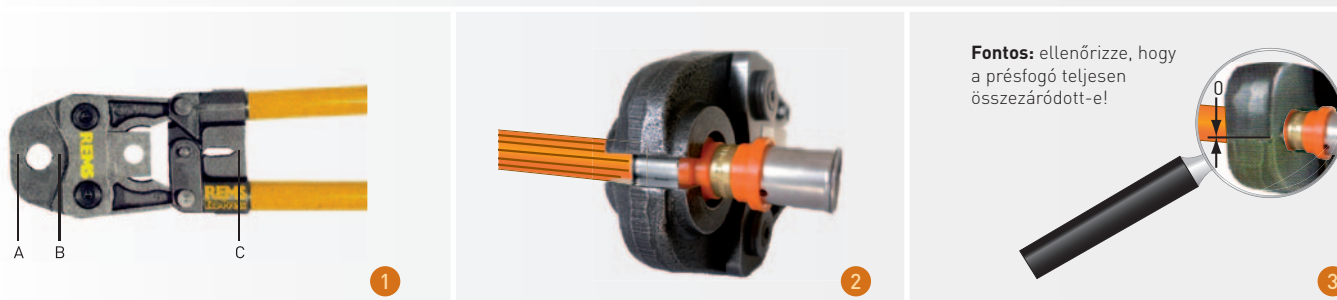
- A présfogót (Z) nyomjuk össze kézzel (présfogó kinyílik) annyira, hogy azt a présidom fölé tudjuk helyezni 2. A présfogóval felszerelt présgépet eközben a cső tengelyére merőlegesen tartjuk.
- Engedjük el a présfogót, hogy az a présidom köré záródjék 3.
- A présgépet a nyakfogantyúnál (G) és a kapcsolófogantyúnál (M) fogva tartjuk. A REMS AkkuPress használatkor tartjuk nyomva az (S) kapcsolót addig, amíg az teljesen összezáródik. Ezt egy akusztikus jel (kattanás) jelzi.
- Ezt követően a visszahajtó gombot (R) addig tartjuk nyomva, amíg a présfogók (P) teljesen vissza nem futottak. A présfogót (Z) kézzel annyira nyomjuk össze, hogy az a présgéppel együtt a présidomról levehető legyen (olvassa át a REMS AkkuPress kezelési utasítását).



Kerüljük el a következő helyzeteket (fennáll a prés gép mechanikájának törése!):



Préskötés készítése az Eco-Press prészerszámmal:



**Fontos:** ellenőrizze, hogy a présfogó teljesen összezáródott-e!

- A prészerszám karjainak hossza a préserőnek és a helyi körülményeknek megfelelően változtatható. Hosszabbításként alkalmazzuk a karmantyúkkal ellátott csőkarokat. A csőkarokat a prészerszám használata előtt mindig szorítsuk meg (balesetveszély!). A kiválasztott présfogót reteszeltűskével kell biztosítani.
- A csőkarokat annyira nyissuk ki (présfogó nyit), hogy a présfogót a présidom fölé tudjuk helyezni **2**. A présfogót a cső tengelyére merőlegesen helyezzük a présidomra.
- A csőkarokat a végállásig (C) nyomjuk össze (végállásnál kattán). Tökéletes préselés csak a présfogó (A) és (B) pontokon történő teljes záródása esetén jön létre. > Szemrevételezéssel ellenőrizzük **3**.
- Nyissuk a csőkarokat, hogy a présfogó a prészerszámmal együtt a présidomról levehető legyen (olvassa át a REMS Eco-Press prészerszám kezelési utasítását).

Korrózióvédelmi intézkedés:

Az ÖN H5155 szabvány szerint a toldásokat - nyomáspróbát követően - védelemmel kell ellátni. Erre a célra használunk pl. zsigorszalagot vagy korrózióvédelmi szalagot.

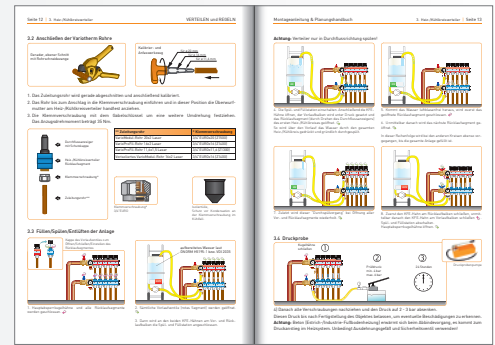


## 5.1 Előkészületek

Az esztrich felvitele előtt végezzük el a padlófűtő rendszer tömörségi próbáját, mossuk át, töltsük fel és légtelenítsük azt.

További részleteket a fűtőberendezés és az egyes fűtési körök kialakításáról, üzembe helyezéséről, illetve a helyiségek hőmérséklet szabályozásáról az „**ELOSZTÁS és SZABÁLYOZÁS**” című tervezési és szerelési segédletben olvashatunk. >>

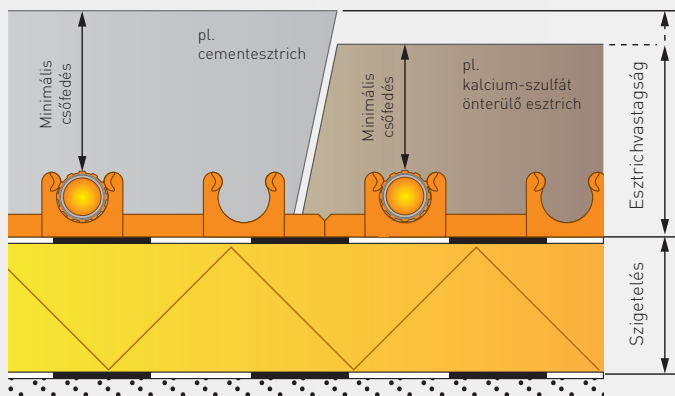
Az üzembe helyezést követően a Variotherm nedves esztrich padlófűtési rendszer gondozásmentesnek tekinthető (a műszaki változtatások jogát fenntartjuk).



Az esztrich felvitele során [a kalcium-szulfát alapú esztrichek tervezési és kivitelezési előírásait az ÖNORM B 2232, ÖNORM B 2242, DIN 18353 és DIN 18560 szabványok taglalják] a VarioProFil csövek 2-3 bar nyomás alatt legyenek. A lefektetett VarioProFil csöveket sérülések ellen védeni kell [pl. pallók lefektetésével]. Az ajtókat és az ablakokat zárjuk be annak érdekében, hogy az esztrich mindenhol egyenletesen kössön meg.

**Figyelem:** a beton [esztrich] kötési folyamat során felmelegszik - ez a fűtési rendszerben nyomásemelkedést okoz. Tágulási tartály és biztonsági szelep beépítése mindenképpen szükséges!

## 5.2 Az esztrich anyaga és vastagsága



Az esztrich típusa legyen alkalmas padlófűtések számára és ne károsítsa a VarioProFil csövet (ne alkalmazzunk bitumen vagy aszfalt esztrichet!). Az esztrich minél nagyobb mértékben vegye körül a VarioProFil csöveket az optimális hőátadás érdekében.

Az úsztatott esztrichek minimális cső feletti vastagságát pl. az ÖNORM B 2242-4 illetve az ÖNORM B2232 és a DIN 18560-2 (közelítőleg) alapján az alábbi táblázat foglalja össze:

Esztrich típusa és jelölése	Hajlítószilárdsági osztály az ÖNORM EN 13813 alapján	Minimális csőfedés			
		Szigetelés vastagsága 0 - 25 mm		Szigetelés vastagsága > 25 mm	
		Egyedi terhelés ≤ 1 kN	Egyedi terhelés ≤ 2 kN	Egyedi terhelés ≤ 1 kN	Egyedi terhelés ≤ 2 kN
Cementesztrich E 225	F4	45 mm	60 mm	50 mm	65 mm
Cementesztrich E 300	F5	40 mm	50 mm	45 mm	55 mm
Kalcium-szulfát esztrich E 225	F4	45 mm	60 mm	50 mm	65 mm
Magnézium esztrich E 225	F4	45 mm	60 mm	50 mm	65 mm
Cement / kalcium-szulfát önterülő esztrich E 225 F	F4	40 mm	50 mm	45 mm	55 mm
Cement / kalcium-szulfát önterülő esztrich E 300 F	F5	35 mm	45 mm	40 mm	55 mm
Cementesztrich E 400	F7	35 mm	45 mm	35 mm	50 mm
Kalcium-szulfát esztrich E 400	F7	35 mm	45 mm	35 mm	50 mm

## 5.3 Esztrich adalék

A Variotherm esztrich adalékot (5 vagy 10 kg kannában) cementesztrichhez adjuk meghatározott keverési arányban (a cement részarány kb. 0,5 - 1 térf.%-a  $\approx$  0,1 - 0,2 kg/m<sup>2</sup> 70 mm esztrich vastagság esetén). Alkalmazásával:

- javul a vízmegtartó képesség (a keverővíz mennyisége kb. 12%-kal csökkenthető)
- növekedik az esztrich illeszkedése és tapadása a csövekhez
- növekedik a hajlítószilárdság
- növekedik a nyomószilárdság, így az esztrich tömörebb lesz és javul annak dörzsállósága



A Variotherm esztrich adalék biztonsági adatlapja itt található:  
[www.variotherm.at/home/service/infocenter/sicherheitsdatenblaetter.html](http://www.variotherm.at/home/service/infocenter/sicherheitsdatenblaetter.html)

## 5.4 Esztrich terítés

Esztrichként csak fűtőesztrich alkalmazható. Cementesztrich vagy kalcium-szulfát esztrich használata esetén a gyártói előírásokat tartjuk szem előtt. A rendszer fagyvédelméről gondoskodni kell, fagyveszély esetén megfelelő intézkedéseket szükséges tenni. A kötési időszak alatt a huzathatás elkerülendő. Az esztrich felfűtését a 6. fejezetben leírt protokoll szerint kell elvégezni.

## 5.5 Az esztrich maradó nedvessége / padlóburkolatok

A padlóburkolat elhelyezése előtt az esztrich maradó nedvességtartalmát CM méréssel kell megállapítani. A kialakítandó burkolattól függően, a mért érték nem haladhatja meg az alábbi táblázatban meghatározott értékeket:

Padlóburkolat	Max. maradó nedvesség cementesztrich	Max. maradó nedvesség Kalcium-szulfát esztrich
Textil és elasztikus burkolatok	1,8 %	0,3 %
Parketta	1,8 %	0,3 %
Laminált padlók	1,8 %	0,3 %
Kerámia ill. természetes kő/beton burkolatok	2,0 %	0,3 %

Ha mért értékek a táblázatba foglaltakat nem érik el, úgy szárasztó fűtést kell végezni a BVF (ld. a 6. fejezetet) ajánlásai alapján.

### A megfelelő padlóburkolat

Az esztrich padlófűtéseket bármely erre a célra alkalmas padlóburkolattal elláthatjuk. Javasoljuk olyan burkolat alkalmazását, amelynek hővezetési ellenállása legfeljebb 0,15 m<sup>2</sup>K/W. Az esztrich felületi egyenetlensége feleljen meg az ÖNORM DIN 18202 szabvány előírásainak.

## 6.1 Tömörségi próba a DIN ÖNORM EN 1264-4 alapján

Projekt megnevezése: \_\_\_\_\_

Építető/üzemeltető: \_\_\_\_\_

Megbízó: \_\_\_\_\_

Fűtőrendszer kivitelezője: \_\_\_\_\_

Építész: \_\_\_\_\_

Egyéb: \_\_\_\_\_

Az esztrich terítése előtt a fűtőköröket tömörségi próbának kell alávetni. A tömörségi próbát vízzel vagy levegővel szükséges elvégezni. A tömörségi próba értéke 4 és 6 bar között legyen. A tömörségi próba nyomásértékeit jegyzőkönyvben szükséges rögzíteni (ld. az alábbi protokollt). Fagyveszély esetén tegyünk megfelelő lépéseket ennek elkerülésére, pl. alkalmazzunk fagyálló adalékot vagy temperáljuk az épületet.

A normál üzem megkezdése előtt a fagyállót tartalmazó tömörségi próba közeget - az érvényes munka- és környezetvédelmi előírások szem előtt tartása mellett - el kell távolítani, majd a fűtőrendszert tiszta vízzel háromszor át kell öblíteni.

- A padlófűtési rendszer elkészültének dátuma (vezetékkelés és csatlakoztatás): \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_
- A nyomáspróba kezdete: \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_ értéke \_\_\_\_ bar
- A nyomáspróba vége: \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_ értéke \_\_\_\_ bar
- Az esztrich terítésének kezdete: \_\_\_\_\_ vége: \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_
- A fűtővíz előkezelésre került (pl. ÖNORM H5195-1 szerint):  Igen  Nem
- A fűtővíz fagyálló adalékot tartalmaz:  Igen  Nem
- Nyomásérték a rendszerben a befejező munkálatok során: \_\_\_\_ bar
- A sikeres tömörségi próbája lezárult: \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_

Igazolásul:

\_\_\_\_\_  
Építető/üzemben tartó/megbízó

\_\_\_\_\_  
Építésvezető/építész

\_\_\_\_\_  
Fűtési rendszer kivitelezője

## 6.2 Üzemi próbafűtés a DIN ÖNORM EN 1264-4 alapján

Projekt megnevezése: \_\_\_\_\_

Építető/üzemeltető: \_\_\_\_\_

Megbízó: \_\_\_\_\_

Fűtőrendszer kivitelezője: \_\_\_\_\_

Építész: \_\_\_\_\_

Egyéb: \_\_\_\_\_

A próbafűtés cementesztrich esetén legkorábban 21, míg kalcium-szulfát esztrich esetén legkorábban 7 nap múlva kezdhető meg.

Mindegyik esztrich típusnál be kell tartani a gyártói előírásokat. A próbafűtést 20 °C és 25 °C közötti előremenő fűtővíz hőmérséklettel kezdjük, melyet legalább 3 napig tartunk. Ezt követően a maximális tervezett előremenő hőmérsékletet állítjuk be, melyet legalább 4 napig tartunk.

A felfűtést dokumentálni szükséges (ld. az alábbi protokollt).

- Az esztrich:  cementesztrich  Kalcium-szulfát önterülő esztrich  Egyéb: \_\_\_\_\_
- Az esztrich terítésének befejeződött: \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_
- Az esztrichréteg közepes vastagsága: \_\_\_\_\_ mm
- Az üzemi fűtéspróba kezdete: \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_
- 25 °C előremenő fűtővíz-hőmérséklet beállítása és 3 napig való tartása  megtörtént
- Legmagasabb tervezett előremenő fűtővíz-hőmérséklet beállítása és 4 napig való tartása  megtörtént
- A sikeres üzemi fűtéspróba lezárult: \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_

Igazolásul:

\_\_\_\_\_  
Építető/üzemben tartó/megbízó

\_\_\_\_\_  
Építésvezető/építész

\_\_\_\_\_  
Fűtési rendszer kivitelezője

### 6.3 Szárító fűtés a BVF (Felületfűtő és -hűtő Rendszerek Gyártóinak Szövetsége) szerint

Projekt megnevezése: \_\_\_\_\_

Építető/üzemeltető: \_\_\_\_\_

Megbízó: \_\_\_\_\_

Fűtőrendszer kivitelezője: \_\_\_\_\_

Építész: \_\_\_\_\_

Egyéb: \_\_\_\_\_

#### Követelmények

A szárító fűtést az üzemi próbafűtést követően valósítjuk meg. Ez idő alatt a fűtést nem kapcsoljuk le, illetve, az előremenő hőmérsékletet nem csökkentjük. A cementesztrich ekkor már legalább 28, míg a kalcium-szulfát esztrich legalább 14 napos. A szárító fűtés ezen időtartamát is figyelembe kell vennünk (az alábbi táblázatokba foglalt időtartamokhoz hozzá kell adni), amikor az esztrich burkolásra alkalmas voltát kívánjuk meghatározni. Általánosságban elmondható, hogy 70 mm esztrichvastagságig 14 nap, míg ennél nagyobb vastagság esetén - ennek megfelelően - hosszabb szárító fűtési idővel kell számolnunk.

Az esztrich burkolásra alkalmas, ha a 4. táblázat szerinti értékeket elértük. Ennek ellenőrzésére végezzünk CM mérést.

A szárító fűtés vagy szükséges változatai, illetve fólia vizsgálatok önálló egyeztetéseket és szerződéseket igényelnek.

Figyelem: A hőforrás teljesítményének függvényében szükségessé válhat a szárító fűtés szakaszolt elvégzése. Mindemellett egy adott esztrich felület összes fűtőkörét egyszerre kell felfűteni.

#### Dokumentáció

- A szárító fűtés közvetlenül az üzemi próbafűtést követően kezdődött?
  - Igen, tovább a 2. táblázathoz
  - Nem, tovább az 1. táblázathoz
- A szárító fűtés megkezdődött \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_\_. [Éjszakai csökkentett üzem és időjárásfüggő szabályozás kikapcsolva]

#### 1. táblázat:

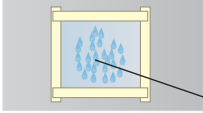
A szárító fűtés napjai	Beállítandó előremenő vízhőmérséklet	Valós előremenő vízhőmérséklet	Dátum, időpont	Az ellenőrzést végezte
1. nap	25 °C			
2. nap	35 °C			
3. nap	45 °C			
4. nap	55 °C			

#### 2. táblázat:

A szárító fűtés napjai	Beállítandó előremenő vízhőmérséklet	Valós előremenő vízhőmérséklet	Dátum, időpont	Az ellenőrzést végezte
.....nap	55 °C			
.....nap	55 °C			
.....nap	55 °C			
.....nap	55 °C			
.....nap	55 °C			
.....nap	55 °C			
.....nap	Fóliateszt elvégezve <sup>1)2)</sup>			
.....nap	55 °C			
.....nap	55 °C			
.....nap	55 °C			
.....nap	Fóliateszt ismételten elvégezve <sup>1)2)</sup>			
.....nap	Szárító fűtés ellenőrizve <sup>1)</sup>	CM mérés		

<sup>1)</sup> Az építető/építész utasításai/megbízása alapján

<sup>2)</sup> Amennyiben nedvességet tapasztalunk, folytassuk a fűtést, ha nem tapasztalunk nedvességet, alkalmazzunk CM mérést

**Fóliateszt:**

Kb. 500 x 500 mm-es átlátszó fóliát légmentesen rögzítünk az esztrich felületen (ragasztószalaggal vagy szilikonnal)

Nedvesség tapasztalható? Igen/Nem

**3. táblázat: Visszahűtés a sikeres szárító fűtést követően (éjszakai csökkentett üzem nélkül):**

A szárító fűtés kezdete óta	Beállítandó előremenő vízhőmérséklet	Valós előremenő vízhőmérséklet	Dátum, időpont	Az ellenőrzés végezte
..... nap	45 °C <sup>3)</sup>			
..... nap	35 °C			
..... nap	25 °C			
..... nap	Automatikus fűtés megkezdése			

<sup>3)</sup> illetve, a legmagasabb tervezett fűtővíz előremenő hőmérséklet

- Szárító fűtés automatikus szabályozással történt?  Nem  Igen (előbbi aplózás nem szükséges)
- A szárító fűtés befejeződött \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_\_
- Szellőztettük-e a helyiségeket az esztrich gyártójának előírásai szerint?  Igen  Nem
- Mentés volt-e a fűtött padlófűtés felület építőanyagoktól és egyéb azt beborító/fedő anyagoktól?  Igen  Nem
- Több, mint 7 nap telt-e el az utolsó visszahűtési nap ill. az esztrichnedvesség megállapítása és a padlóburkolási munkák megkezdése között?  Igen  Nem
- Ha igen, akkor a burkolási munkák megkezdése előtt legalább 2 nappal ismételjük meg a szárító fűtést az előírásoknak megfelelően, a legmagasabb tervezett fűtővíz-hőmérséklettel. Ezt követően végezzünk újabb nedvességtartalom mérést. Átlépjük-e a 4. táblázatban közölt max. nedvességtartalom adatokat?  Igen  Nem

**4. táblázat: Az esztrich maximális nedvességtartamával kapcsolatos elvárások:**

	Padlóburkolat	Cementesztrich cél [%]	Kalcium-szulfát esztrich cél [%]
Burkolat 1	Textil és elasztikus burkolatok	1,8	0,3
Burkolat 2	Parketta	1,8	0,3
Burkolat 3	Laminált padló	1,8	0,3
Burkolat 4	Kerámia illetve természetes kő/beton burkolatok	2,0	0,3

**5. táblázat: Mért nedvesség értékek:**

Helyiség száma	Helyiség neve	Burkolat	Mérőpont (ha van)	Elvárt érték [%]	Mért érték [%]

- Padlóburkolás megkezdődött \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_\_
- Padlóburkolás befejeződött \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

**Igazolás dátummal/aláírásokkal (ha részt vett, megízást kapott, felügyelte vagy kivitelezte):**

	Építető/Megbízó által megbízva	Építésvezető/építész által felügyelve	Fűtőrendszer kivitelezője által végrehajtva	Padlóburkoló által végrehajtva
Szárító fűtés				
Fóliateszt				
Nedvességmérés				

## KELLEMES HŐÉRZET & ENERGIATAKARÉKOSSÁG

Ezért kedvelnek bennünket ügyfeleink:

Fűtés, hűtés és KITÚNÓ HŐÉRZET minden helyiségben!

Gyors, barátságos és kompetens VÁLASZOK!

Garantáltan INNOVATÍV, folyamatosan fejlesztett technológiák!

Minden TISZTA és EGYÉRTELMI, természetesen leírva!

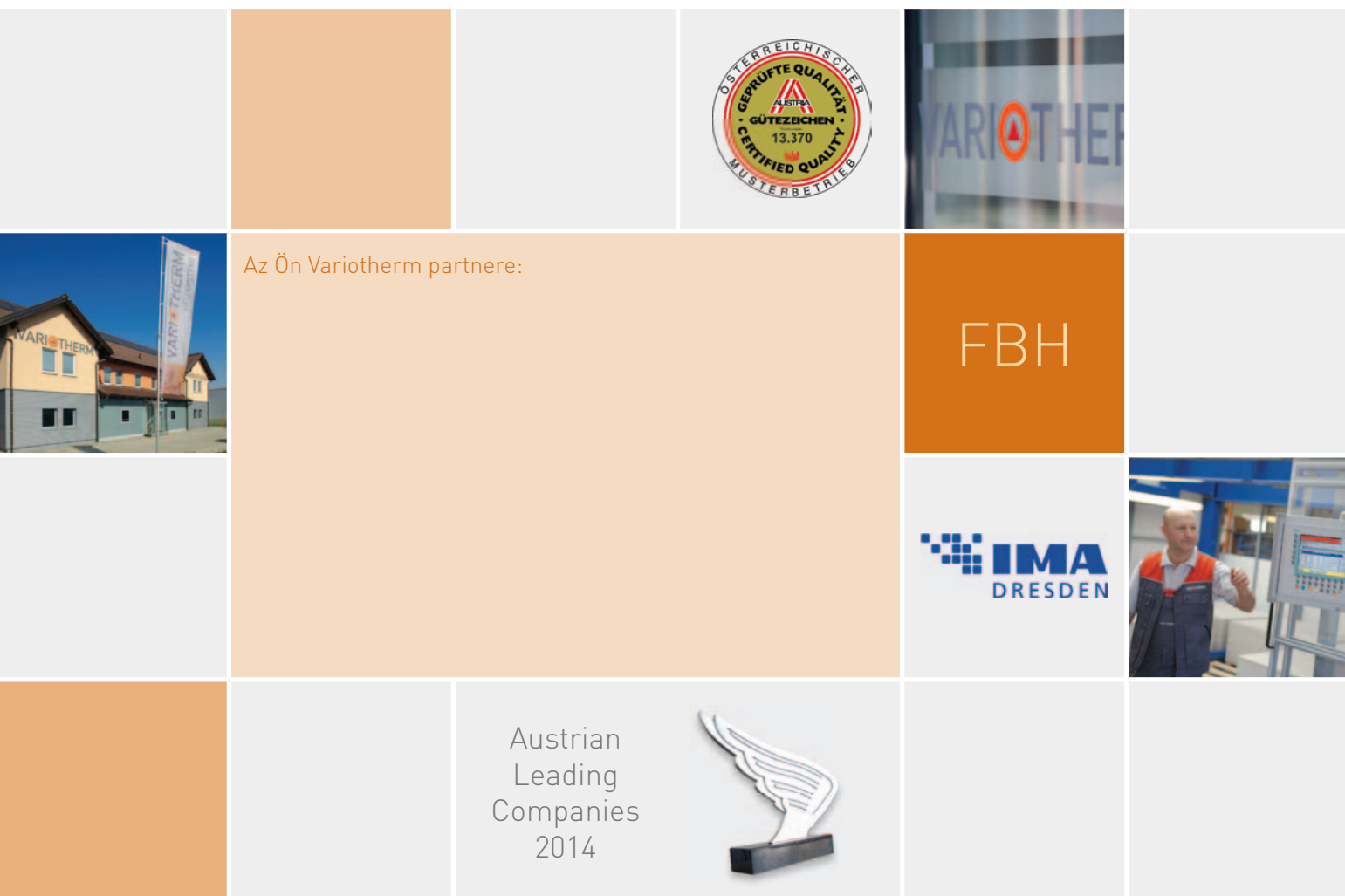
PROFIZMUS mindenképp előt: a kapcsolatfelvételtől a referencialistáig!

## VARIO THERM 1979 ÓTA

A Variotherm osztrák mintavállalkozás partnercégek százaival

Ausztriában, Európában és az egész világon.

E segédlet teljes egészében vagy részleteiben való fordításának és terjesztésének (ideértve a filmet, rádiót, televíziót, internetet, másolást és utánnymást) minden joga fenntartva.



Az Ön Variotherm partnere:

FBH

IMA  
DRESDEN

Austrian  
Leading  
Companies  
2014



VARIO THERM HEIZSYSTEME GMBH

GÜNSELSDORFER STRASSE 3A  
2544 LEOBERSDORF  
AUSTRIA

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

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

M: +43 [0] 680 - 553 89 61

office@variotherm.hu www.variotherm.hu

M.H.M. ÉPÍTŐIPARI ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

KÁLVÁRIA U. 52-56.  
2081 PILISCSABA  
MAGYARORSZÁG

T: +36 26 - 575 001

F: +36 26 - 575 060

info@mhmkft.hu www.mhmkft.hu