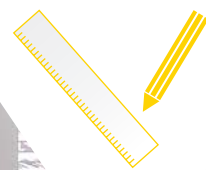


FBHK TERVEZÉS

PADLÓFŰTÉS. SZÁRAZÉPÍTÉSZET. 20 mm.



69 W/m²
35/30 °C

VarioKomp.

TARTALOMJEGYZÉK

1	ALAPOK	4
1.1	Hőérzet.....	4
1.2	Energiatakarékosság	5
1.3	Lehet-e hűteni a padlóval?.....	5
1.4	A VarioKomp padlófűtési rendszer bemutatása és előnyei	6
2	RENDSZERELEMEK	8
2.1	Áttekintés.....	8
2.2	A VarioProFil 11,6x1,5 cső	10
3	PADLÓSZERKEZET.....	11
3.1	Általánosságban	11
3.2	A hordozófelülettel szemben támasztott elvárások.....	11
3.3	VarioKomp padlófűtés meglévő felületen	12
3.4	VarioKomp padlófűtés szárazpadlón, teherelosztó rétegen	12
3.5	VarioKomp padlófűtés meglévő felületen, hőszigeteléssel	13
3.6	Lépéshang-szigetelés	13
4	DILATÁCIÓS FUGÁK	14
5	HŐTELJESÍTMÉNY	15
5.1	Hőszükséglet-számítás	15
5.2	A Variotherm méretező szoftver.....	15
5.3	Hőteljesítmény táblázatok	16
6	CSŐFEKTETÉS	19
7	NYOMÁSVESZTESÉG	20
8	PADLÓBURKOLAT	22
8.1	Általánosságban	22
8.2	A Kompakt kitöltőmassza maradó nedvességtartalma.....	22
8.3	Átmenet Kompakt rendszerlemezről kitöltőlapra (a padlóburkolat ragasztása esetén).....	23
8.4	Padlókiegyenlítés kalciumszulfát bázisú kiegyenlítőmasszával	23
8.5	Kombinált vízszigetelés nedvességnek kitett terekben.....	24
8.6	Kerámia és kőburkolatok.....	25
8.7	Linóleum, szőnyeg, PVC burkolatok és műgyanta padlók	25
8.8	Fapadlók, parketták és laminált parketták	26

1 ALAPOK

A Variotherm rendszer padló-, fal- és mennyezethűtés és -fűtés kombinációját kínálja. Alapvetően a falak képezik a legnagyobb hőcserélő felületet, ezért a falfűtés/-hűtés gondoskodik arról, hogy a sugárzó hő az ember számára kellemes komfortérzetet biztosítson.

A Variotherm padlófűtés bármilyen hidegburkolat esetén ideálisan alkalmazható. Gondoskodik az optimális hőháztartásról és így a kellemes hőérzetről. A Variotherm padlófűtés hosszuhullámú, infravörös sugárzó meleget bocsát ki. Ezt különösen kellemesnek érezzük, hiszen ez - mint a Nap melege - a test saját hőleadásához hasonló.

	Fűtés	Hűtés
Mennyezet	++	+++
Fal	+++	+++
Padló	++	+

▲ Melyik rendszerfelület mire alkalmas?

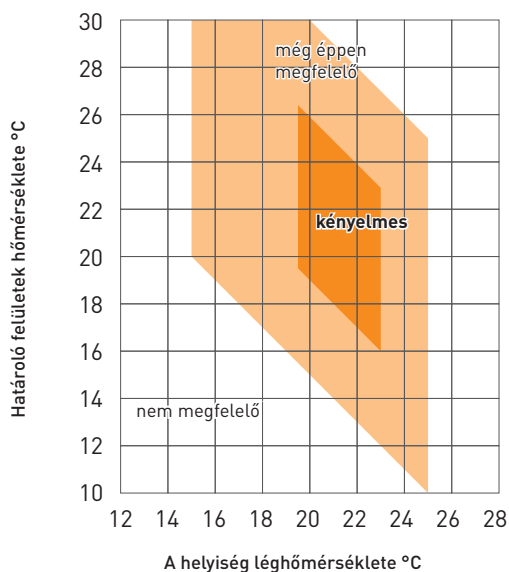
1.1 Hőérzet

A kellemes hőérzet nem csupán a helyiség egy bizonyos léghőmérsékletnek köszönhetően alakul ki. Ugyanilyen fontos a helyiséget övező felületek hőmérséklete is. A fiziológiailag érzett hőmérséklet közelítőleg e két érték számtani közepének felel meg.

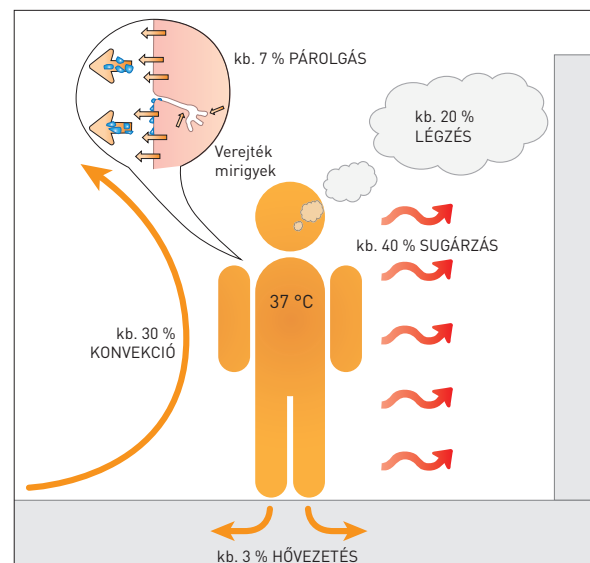
Mikor jó az ember hőérzete?

Az embernek csak akkor jó a hőérzete, ha a „termikus komfort” alapegyenlete kielégítést nyer:

hőtermelés = hőleadás

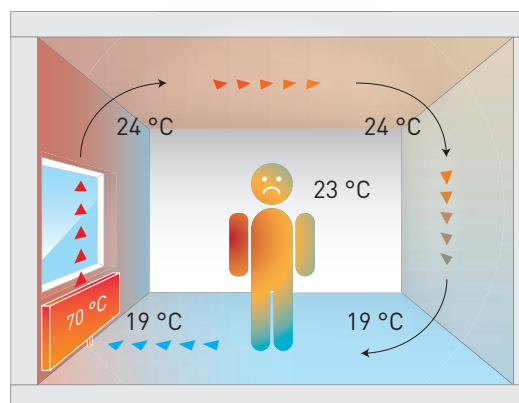


▲ Hőérzeti tartományok



▲ Az ember hőháztartása

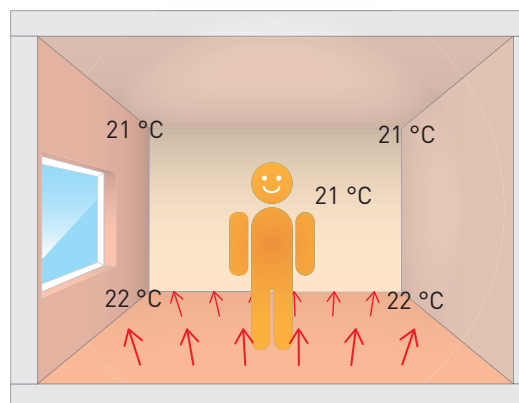
Fontos itt megjegyezni, hogy az emberi test hőleadása - lehetőség szerint - minden irányban egyenletesen történjen. Hőérzetünk szintén nem megfelelő, ha az egyik irányból túl sok hőt vonunk el (hideg felületek, huzat, stb.) vagy a hőleadás az egyik irányban korlátozott (forró felületek vagy párologtató gátló vastag ruházat). Ezen rendszerek egyenletes hőleadása csak kis mértékű hőretegződést enged a helyiségben, így biztosítva a megfelelő hőérzetet minden irányban. Padlófűtés esetén a padló közelében nyilvánvalóan melegebb van, mint fejmagasságban, így válik valósággá a népi bölcsesség "A hideg fej és a meleg láb távol tartja az orvost". A helyiség hőmérsékletet alacsonyabbra állíthatjuk, mint a hagyományos, konvektív fűtések esetén. A hőszugárzás megemeli az ember által érzett hőmérsékletet anélkül, hogy a komfortérzetet befolyásolná



▲ Nem megfelelő hőérzet radiátoros fűtés esetén

Mivel a padlófűtés láthatatlanul adja le a hőt a padlón keresztül, nincsen szükség egyéb, látható hőleadó berendezésre, mint pl. radiátorok vagy csővezetékek. Ezek a majdnem elkerülhetetlen „albérők” a drágán kialakított lakóterekből értékes helyet vonnak el és a szemnek sem mindig kellemes a látványuk. Korlátozzák a falak és ablakok kialakításának lehetőségét és a bútorok elhelyezését.

Falfűtéssel kombinált padlófűtés az egyes lakóterekben mindig ideális hőérzetet nyújt, segítségével testreszabott hőleadó rendszert alakíthatunk ki minden helyiségben.



▲ Megfelelő hőérzet padlófűtés mellett

1.2 Energiatakarékosság

A megfelelő felületfűtéssel -hűtéssel nem csak az optimális hőérzetet biztosítjuk, hanem energia- és költség-takarékos módon is fűthetünk. Az alacsony felületi hőmérsékletnek és ezzel összefüggésben az alacsony fűtővízhőmérsékletnek köszönhetően a fűtés üzemeltetési költségei csökkenthetők. A padlófűtések - e tényeknek megfelelően - ideális módon üzemeltethetők alacsony hőmérsékletű energiaforrásokkal, mint pl. a kondenzációs kazánok, a hőszivattyúk, vagy a napkollektorok.

Megközelítőleg 6% fűtési költségmegtakarítással számolunk a helyiségünk léghőmérsékletének 1 K [°C]-kal való csökkentése esetén. Az alacsonyabb léghőmérséklet fiziológiai előnye abban rejlik, hogy az jelentősen növeli az oxigénfelvételt.

1.3 Lehet-e hűteni a padlóval?

Lehetséges a padló segítségével történő hűtés. A helyiség igazi hűtése azonban csak a mennyezet és a fal további felületeinek igénybevételével biztosítható.

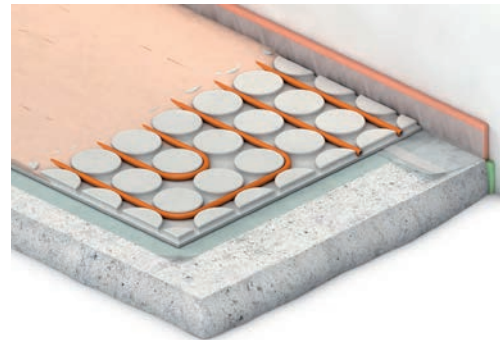
1.4 A VarioKomp padlófűtési rendszer bemutatása és előnyei

A VarioKomp kompakt padlófűtés optimális választás az utólagos padlófűtés beépítéshez.

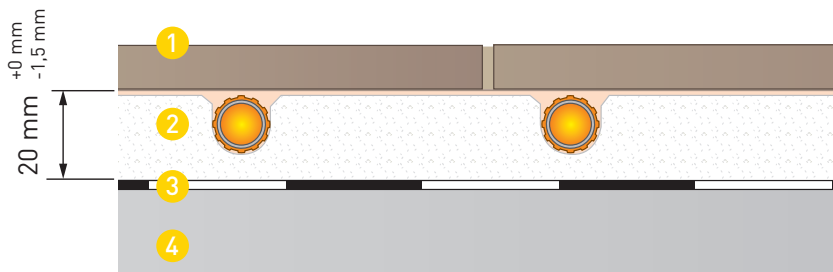
A komplett rendszer összes komponensét egymással tökéletesen összehangoltuk.

- a kompakt lemez speciálisan mart pogácsáit
- a könnyen hajlítható, rendkívül alaktartó VarioProFil-csővet
- a gyorsan száradó kompakt kitöltő masszát
- az opcionális XPX és SILENT alátét lapok ideális magasságát

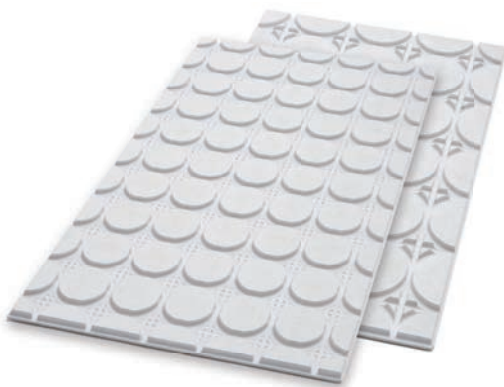
Minden tökéletesen együttműködik. A legapróbb részletekig.



Rövid reakcióideje miatt az erősen benapozott helyiségek hőmérséklete is pontosan szabályozható. Ezen túlmenően a jól bevált és a gyakorlatban régóta bizonyító VarioKomp padlófűtési rendszer minden szükséges bevizsgálással és minősítéssel rendelkezik.



- 1 Padlóburkolat
- 2 Kompakt padlófűtés
- 3 Építési fólia (nem párazáró)
- 4 Hordozófelület



▲ Kompakt lemezek
(csőtengely-távolság 100 vagy 150 mm)



▲ VarioProFil 11,6x1,5 cső

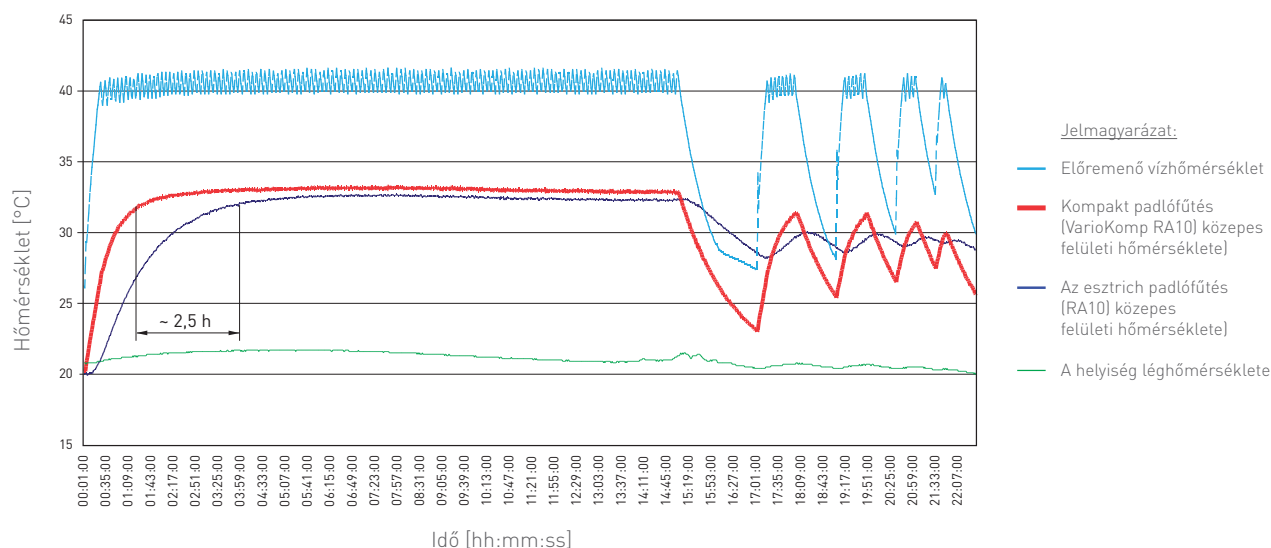


▲ Kompakt kitöltőmassza

A VarioKomp padlófűtés előnyei és alkalmazhatósága::

- Mindössze 20 mm rendszervastagság (+ 0 mm; -1,5 mm)
- Csekély súly: 25 kg/m²
- A felület padlóburkolásra, ill. további megmunkálásra kész (lásd 8. fejezetet)
- Rövid kivitelezési idő, már 1-3 nap múlva elkezdhető a felület pl. hidegburkolása
- Ideális a felújítások során
- Folytonos marású pogácsrendszer, így a cső nyomvonala kötöttségek nélkül alakítható ki
- Rövid reakcióidő:

A Kompakt padlófűtést és egy nedves rendszerű, esztrich padlófűtést (VarioRoll típus, 100 mm csőtengely távolsággal, esztrichvastagság a VarioProFil cső felett: 40 mm) 24 órás összehasonlító mérésnek vetettük alá.

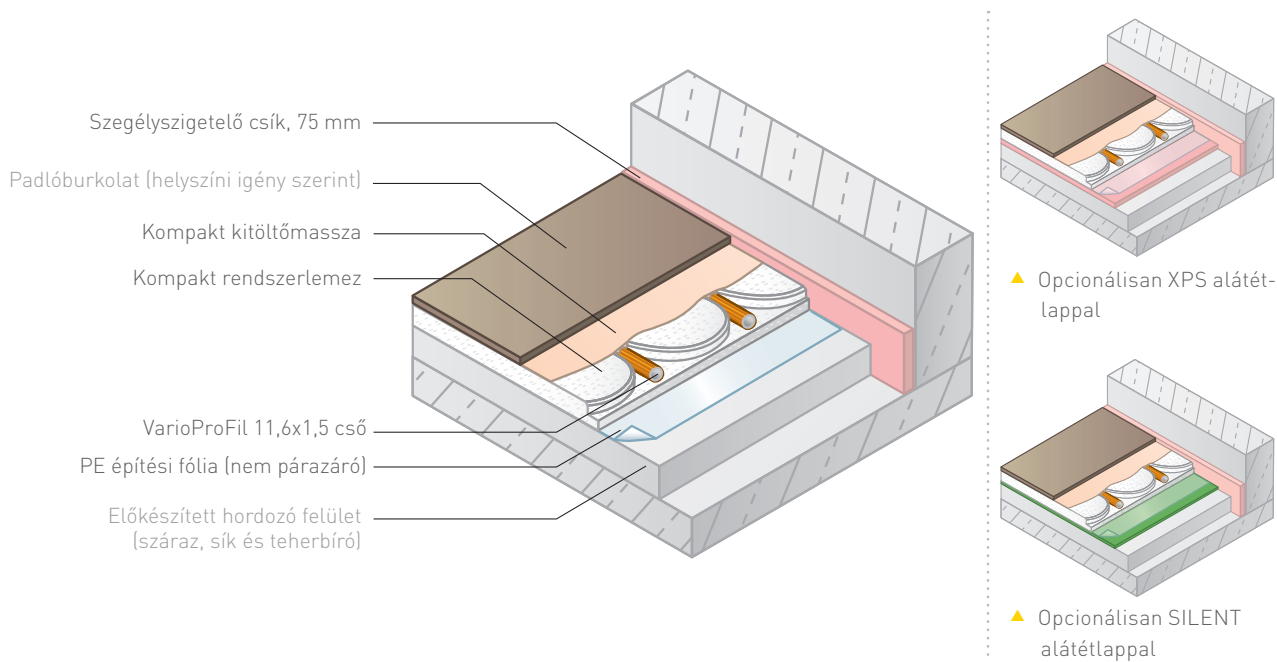


Jól látható, hogy a Kompakt padlófűtés felülete sokkal gyorsabban felmelegszik, mint az esztrich padlófűtés felülete. A fűtővízhőmérséklet csökkentését a felületi hőmérséklet szintén rövid reakcióidővel követi. Ez a következőket eredményezi:

- A Kompakt padlófűtés rendszer jobban szabályozható. A felület hőmérséklete fűtőüzemben magasabb, mint az esztrich padlófűtés felületének hőmérséklete.
- A Kompakt padlófűtés rendszer - az alacsonyabb előremenő fűtővízhőmérsékletnek köszönhetően - nagyobb hatásfokkal üzemeltethető, mint más padlófűtések.

2 RENDSZERELEMEK

2.1 Áttekintés



Kompakt rendszerlemez / kitöltő lemez

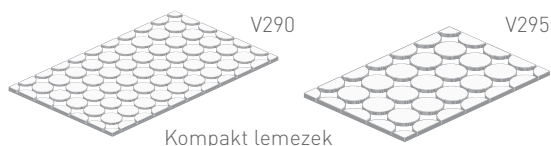
TCS 032

Építésbiológiai bevizsgálással rendelkező 18 mm vastagságú gipszrostlap.

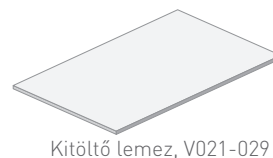


Hőelosztó és csőörgztő felület 100 vagy 150 mm csőtengely-távolsághoz (150 mm-es csőtengely-távolságot nem javasoljuk lakóterekhez vagy meztőláb használt terekhez!)

Kitöltő lemez a csővezeték nélkül maradó, szabad területek kiegyenlítéséhez (pl. konyhabútor alatti felület)



Art.-Nr.	Rohrabstand	Format [mm]	A [m ²]	CSE	Súly/CSE	Paletta
V290	100 mm	1000 × 600	0,60	0,60 m ²	9,6 kg	30 m ²
V295	150 mm	900 × 600	0,54	0,54 m ²	9,6 kg	27 m ²
V021-029	-	1000 × 600	0,60	0,60 m ²	12,6 kg	30 m ²



VarioProFil 11,6x1,5 cső

TCS 050

Többrétegű, profilozott, alumíniumbetétes cső az optimalizált hőátadásért. Részleteket lásd a 2.2 fejezetben.



Art.-Nr.	CSE	Súly/CSE	Paletta
VP116L-100	tekercsben 100 m	7,0 kg	18 tekercs
VP116L-300	tekercsben 300 m	18,0 kg	12 tekercs
VP116L-500	tekercsben 500 m	30,0 kg	8 tekercs
VP116L-800	tekercsben 800 m	44,8 kg	5 tekercs

Kompakt kitöltőmassza T7

TCS 032

Speciális kitöltő massa a lefektetett VarioProFil 11,6x1,5 csövek és a Kompakt rendszerlemezek pogácsái között fennmaradó űrök feltöltéséhez.

Maximális tárolási idő 12 hónap
Anyagigény kb. 6,0 kg/m² V290 esetén
kb. 4,8 kg/m² V295 esetén



Art.-Nr.	CSE	Súly/CSE	Paletta
V291	1 zsák	25 kg	42 zsák

Kompakt alátétek: XPS és SILENT

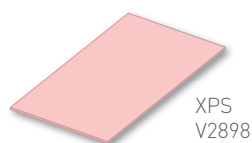
TCS 030

Hőszigetelő-/lépéshang csökkentő lemezként, közvetlenül a kompakt padlófűtés alá.

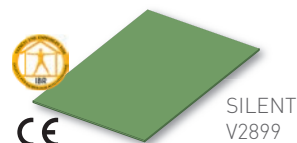
Ideális kiegészítés a szigetelés nélküli aljzatok (pl. sík esztrich felület) és Kompakt rendszerlemezek között.

V2898: polisztirol keményhab lemez (hőszigetelő lemez)

V2899: farostlap (lépéshang-szigetelő lemez)



XPS
V2898



SILENT
V2899

Art.-Nr.	Méret [mm]	Vastag.	Nyomószilárdság 10% zsugorodás mellett	Hővezetési tényező	Lépéshang csökkentés ΔL_w	CSE	Súly/CSE	Csomag
V2898	1250 x 600	10 mm	200 kPa (20 t/m ²)	0,035 W/mK	14 dB-ig	0,750 m ²	250 g	30 m ²
V2899	790 x 590	5 mm	150 kPa (15 t/m ²)	0,070 W/mK	17 dB-ig	0,466 m ²	600 g	7 m ²

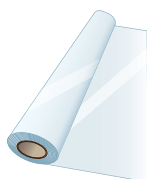
PE építési fólia (nem párazáró)

TCS 030

A Kompakt lemez alá, átlátszó, újrahasznosított anyagból, 0,1 mm vastag

Méret: 1030 mm x 50 m = 51,5 m²

Haszn. felület: 1000 mm x 50 m = 50,0 m²
(30 mm-es átfedés mellett)

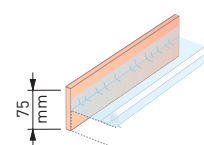


Art.-Nr.	CSE	Súly/CSE
V2895	tekercsben 50 m ²	5,1 kg

75 mm-es szegély és dilatációs csík

TCS 030

EN 1264-4 szabvány szerint, 75 mm magas, 10 mm vastag PE-hab, elülső oldalán öntapadó, ráhegesztett fólia-szoknyával a dilatációs csík és a PE építési fólia hézagmentes összekötéséhez. Hátsó oldalán butilkaucsuk ragasztócsíkkal.



Art.-Nr.	CSE	Súly/CSE	Zsák
V299	tekercsben 25 m	0,8 kg	16 tekerecs

Kompakt keverőszár

TCS 140

Ideális keverőszár a Kompakt kitöltőmassza keveréséhez.

Átmérő: 120 mm, a keverőgép szükséges teljesítménye 1000 W, 600 min⁻¹, Tokmáyméret legalább 13 mm



Art.-Nr.	CSE	Súly/CSE
W030	1 db.	715 g

Vödörkészlet

TCS 140

A vödörkészlet az alábbiakból áll

- Vizes vödör a megfelelő adagoláshoz
- 30 literes vödör a kompakt kitöltőmassza keveréséhez

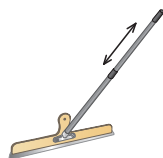


Art.-Nr.	CSE	Súly/CSE
W028	1 klt.	1,2 kg

Símitókés, 600 mm

TCS 140

Teleszkópos nyéllel és nyéltartóval, a Kompakt kitöltőmassza elterítéséhez



Art.-Nr.	CSE	Súly/CSE
W029	1 Stk.	1,0 kg

VarioSín, 11,6/77 mm

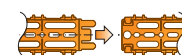
TCS 015

A VarioProfil 11,6x1,5 cső rögzítéséhez az osztó-gyűjtő előtti területen (ellátóvezeték). VarioSín PE-ből, mindössze 17 mm-es építési magassággal.

Csőtengely-távolság: 38,5 mm



Klick technika



Art.-Nr.	CSE	Súly/CSE	Karton
V2722	1 m	100 g	50 x 1 m

Ragasztószalag

TCS 031

A PE építési fólia ragasztásához.
50 mm x 66 m

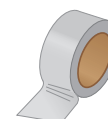


Art.-Nr.	CSE	Súly/CSE	Karton
V288	1 Stk.	210 g	36 db.

Hideg zsugorszalag

TCS 100

A préscsatlakozók optimális korrózióállóságához, az ÖN H 5155 szabvány szerint.
Tekercs: 50 mm x 15 m, 1 tekerecs kb. 35 préscsatlakozóhoz elegendő (50 %-os átfedés esetén)

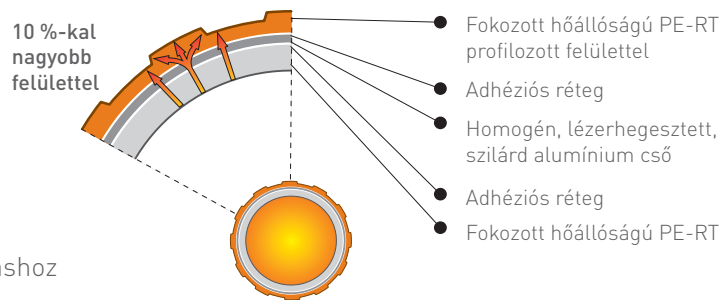


Art.-Nr.	CSE	Súly/CSE	Karton
Z1699	1 Stk.	990 g	20 db.

2.2 A VarioProFil 11,6x1,5 cső

Előnyök

- Teljesen korríziómentes
- Optimális élettartam
- Könnyű, mint egy műanyagcső
- 10 év garancia, garancialevéllel
- Profilozott felület az optimális hőátadáshoz (10 % -kal nagyobb felület)
- Flexibilis, könnyen hajlítható, rendkívül alaktartó
- Fűtővíz adalékokkal (inhibitorok, fagyásgátló anyagok) szemben ellenálló
- Tükörsima belső felület - kisebb ellenállás - nincs lerakódás
- Magas nyomás- és hőmérsékletállóság (10 bar, +95 °C)
- 100 % oxigéndiffúzió ellen védett
- Alacsony lineáris hőtágulási együttható, alacsony hőtágulási erőhatások
- EN 21003 (IMA Drezda) szerint bevizsgálva



Hosszváltozás

10 m hosszon, a következő hőmérséklet változás esetén:

Δt 25 °C (pl. 20 °C-ról 45 °C-ra):

Cső anyaga	Méretváltozás
PEX (VPE)	50,00 mm
PP	42,50 mm
PB	32,50 mm
PVC	20,00 mm
VarioProFil cső	5,75 mm
Réz	4,20 mm
Rozsdamentes acél	3,50 mm
Acél	2,88 mm

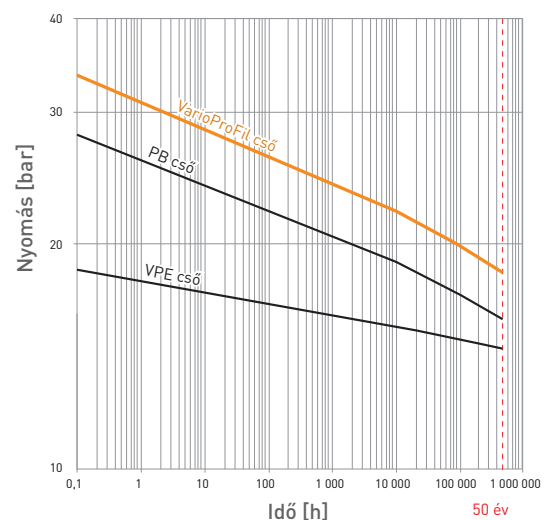
A homogén műanyagcsövek nagy hőtágulási együtthatójuk miatt komoly feszültségeket okoznak a falszerkezetben.

A VarioProFil-Rohr ideálisan alkalmazható felületfűtő és -hűtőrendszerekben, mert hosszváltozása és hőtágulási együtthatója egyaránt alacsony.

Műszaki adatok

Csőátmérő	11,6 mm
Csőfal vastagsága:	1,5 mm
Alumínium réteg vastagsága:	0,15 mm
Csőhosszúság:	100, 300, 500 és 800 m
Víz tartalom:	0,058 l/m
Különlegesen szűk hajlítási sugár (megfelelő hajlítóiDOMmal):	30 mm
Max. üzemi hőmérséklet [t_{max}]:	95 °C
Rövid ideig terhelhető [t_{ma}]:	110 °C
Max. üzemi nyomás [p_{max}]:	10 bar
Lineáris hőtágulási együttható:	$2,3 \times 10^{-5} [K^{-1}]$
Közepes hővezetési tényező [λ]:	0,44 W/mK
Hővezetési ellenállás:	0,0034 m ² K/W

Időállóság



3 PADLÓSZERKEZET

3.1 Általánosságban

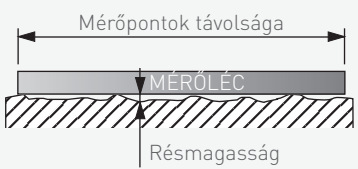
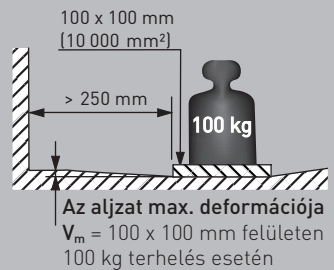
A Kompakt padlófűtési rendszerlemez önmagában csőrögztítő és hőelosztó rendszerelem, így a padlóburkolat és nem a padlószerkezet részének kell tekinteni. A szükséges statikai szerkezetnek, a hő- és lépéshangszigetelésnek és a párazáró rétegnek a Kompakt rendszerlemez alatt kell elhelyezkednie a rétegrendben.

Az építész, az építést végző szakember, a fűtésszerelő és a burkoló szakemberek között az alábbi pontokat kell tisztázni:

- Métervonal
- Padlószerkezet megfelelő szilárdsággal, szükséges párazáró és párafék rétegekkel, szükséges hő- és lépésszaj szigeteléssel valamint túlagulási fugákkal
- A kompakt kitöltő massa felvitele csőszerelő, burkoló szakember vagy építőmester által
- Padlóburkolat, szükség esetén hőplombák beépítése

3.2 A hordozófelülettel szemben támasztott elvárások

A hordozófelület alkalmasságát a tervezőnek ellenőriznie kell! Továbbá ügyelni kell az összes szakipari követelmény koordinálására az építési munka teljes menete során, beleértve az utómunkálatokat is.

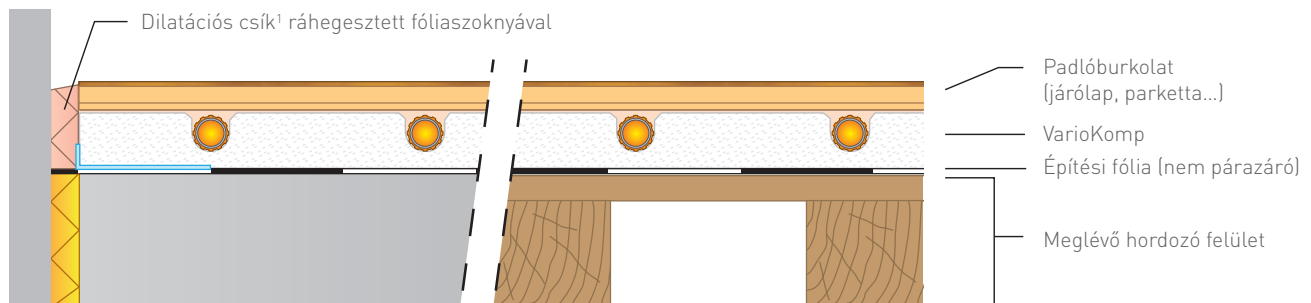
1. SZÁRAZ	2. SÍK	3. TEHERBÍRÓ																
<p>A hordozófelület legyen száraz, por- és zsírmentes. Az aljzat maradék nedvesség-tartalma legfeljebb (CM-értékek):</p> <ul style="list-style-type: none"> • nyersbeton: 3,0 % • cementesztrich: 2,0 % • kalciumszulfát bázisú esztrich: 0,5 % 	<p>A felület egyenetlenségét a következők szerint ellenőrizzük (ÖNORM DIN 18202):</p> 	<p>A hordozó felület teherbírásának meghatározása:</p> 																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Mérőpontok távolsága</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,1 m</td> <td>1 m</td> <td>4 m</td> <td>10 m</td> </tr> <tr> <td>1 mm</td> <td>3 mm</td> <td>9 mm</td> <td>12 mm</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Max. résmagasság</th> </tr> </tbody> </table>	Mérőpontok távolsága				0,1 m	1 m	4 m	10 m	1 mm	3 mm	9 mm	12 mm	Max. résmagasság					
Mérőpontok távolsága																		
0,1 m	1 m	4 m	10 m															
1 mm	3 mm	9 mm	12 mm															
Max. résmagasság																		

A felület teherbírását az alábbi táblázatban megadottak alapján kell ellenőrizni. Több pontszerű terhelés között legalább 500 mm távolságot tartunk. **Figyelem: A pontszerű terhelések összege nem haladhatja meg a födém engedélyezett terhelhetőségének értékét. Erre nehéz tárgyak esetén (zongorák, akváriumok, fürdőkádak) különös gondot fordítunk!**

Helyiséghasználati besorolás, példák az ÖNORM EN 1991-1-1 szabvány szerint	Max. pontszerű terhelés Q_k	Max. hasznos terhelés q_k	Max. deformáció V_m (100 kg 100 x 100 mm felületen)
<p>A1-es kategória: lakóházak, lakóépületek lakásai, kórházak kórtermei és szobái (nehéz diagnosztikai berendezések nélkül), szállodák és szállók szobái, konyhák, mellékhelyiségek, valamint lakás jelleggel használt helyiségek meglévő épületekben</p> <p>B1-es kategória: irodahelyiségek meglévő épületekben</p>	2,0 kN	2,0 kN/m ²	1,5 mm
<p>B2-es kategória: irodahelyiségek irodaépületekben</p> <p>C1-es kategória: asztalokkal ellátott felületek és hasonlóak, pl. iskolák tantermei, kávézók, éttermek, étkezők, olvasótermek, fogadótermek, kórházak kórtermei és szobái (nehéz diagnosztikai berendezésekkel)</p>	3,0 kN	3,0 kN/m ²	1,0 mm
<p>C2-es kategória: rögzített ülőhelyekkel ellátott helyiségek felületei, pl. templomok, színházak, mozik, konferenciatermek, előadótermek, gyűléstermek, vasúti és egyéb várótermek</p>	4,0 kN	4,0 kN/m ²	(padlószerkezeti egyedi elvárások szerint)

3.3 VarioKomp padlófűtés meglévő felületen

A hordozófelület legyen száraz, sík és teherbíró (lásd 3.2 fejezetet)



Esztrich:

- Ellenőrizze az egyenlenséget, ha szükséges szüntesse meg padlóki-egyenlítővel..
- Ellenőrizze a szárazságot.

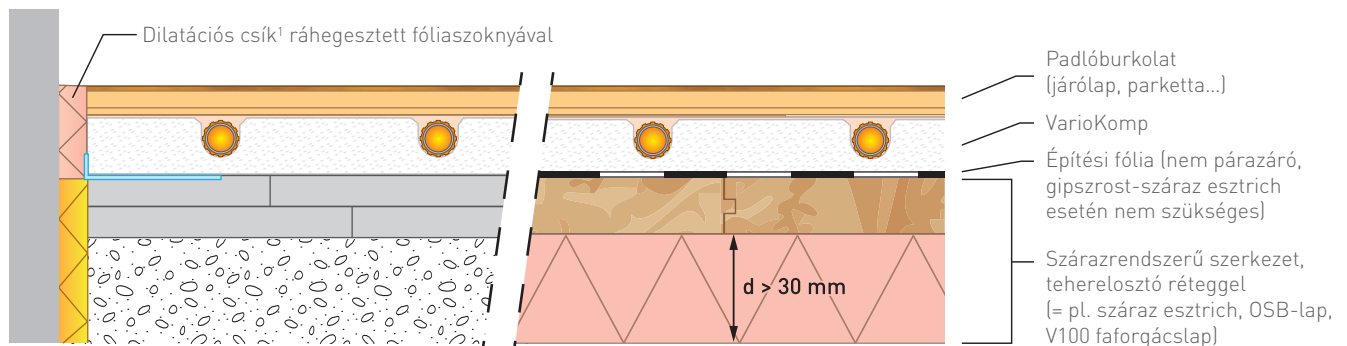
Nyers földém:

- Ellenőrizze az egyenlenséget, ha szükséges szüntesse meg padlóki-egyenlítővel.
- Ha szükséges, végezzen szigetelést.

Fagerendás földém:

- Ellenőrizze az lehajlást, a felületi egyenlenséget és a teherbírást (lásd pl. max. deformációt V_m , 3.2 fejezetben), ha szükséges, erősítse meg a szerkezetet.

3.4 VarioKomp padlófűtés szárazpadlón, teherelosztó rétegen



Feltöltés

- Laza feltöltés (a szükséges tömörítési mértékre ügyelni kell!)
- Cementtel kevert feltöltő anyag (száraz térfogatsűrűség 350 kg/m³, nyomószilárdság 0,4–0,5 N/mm²)
- Szivárgás elleni filc, ha szükséges

Teherelosztó réteg szükséges, pl.:

- 20 mm szárazesztrich elem, alkalmazás gyártói utasítás szerint!
- 2 x 15 mm OSB lap, ragasztva és csavarozva
- 2 x 19 mm faforgácslap (V100), ragasztva és csavarozva

Hő- / lépéshang szigetelés:

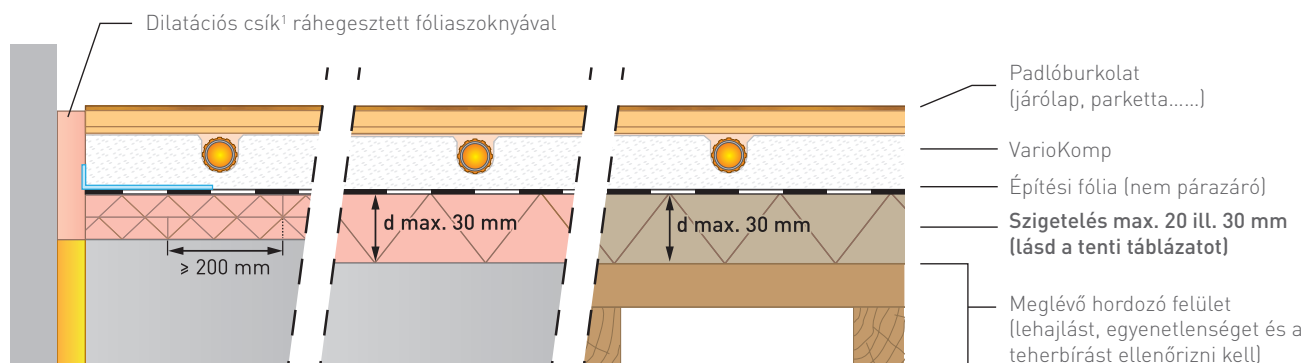
Szigetelés $d > 30$ mm, ill.
Nyomószilárdság < 200 kPa (20 t/m²) 10 % zsugorodás mellett

Teherelosztó réteg szükséges, pl.:

- 18 mm vastag, OSB-lap ragasztott csaphornyokkal
- 19 mm vastag faforgácslap (V100), ragasztott csaphornyokkal
- 25 mm vastag szárazesztrich elem alkalmazása gyártói utasítás szerint
- 2 x 15 mm OSB lap, ragasztva és csavarozva
- 2 x 19 mm faforgácslap (V100), ragasztva és csavarozva

¹ Szegélyszigetelő, dilatációs csíkokat el kell helyezni a helyiséget övező falak teljes hossza mentén, oszlopok körül, lépcsőknél, ajtónyílásoknál, pilléreknel és aknáknál, mélyedések környezetében. A dilatációs csík megakadályozza a hang- és hőhidak kialakulását és lehetővé teszi a VarioKomp padlófűtés hőtágulását.

3.5 VarioKomp padlófűtés meglévő felületen, hőszigeteléssel



Hő- és lépéshang szigetelés max. 20 mm:
Nyomószilárdság legalább 200 kPa (20 t/m²) 10 % zsugorodás mellett

Hő- és lépéshang szigetelés max 30 mm:
Nyomószilárdság legalább 300 kPa (30 t/m²) 10 % zsugorodás mellett

Termékpéldák a hő-/lépéshang szigetelő lapokhoz lásd a táblázatban

* Legfeljebb 20 mm vastag szigetelő lemezek, Nyomószilárdság legalább 200 kPa (20 t/m ²) 10 % zsugorodás mellett (Helyiséghasználat A1/B1 ld. táblázatot a 3.2 fejezetben)	* Legfeljebb 30 mm vastag szigetelő lemezek, Nyomószilárdság legalább. 300 kPa (30 t/m ²) 10 % zsugorodás mellett (Helyiséghasználat A1/B1 + B2/C1 ld. táblázatot a 3.2 fejezetben)
Szigetelő lapok és alátét lemezek	
Variotherm XPS (10 mm) alátét lemez 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 Styrozone H 350 R Jackon Jackodur CFR 300 Unifloor Jumpax CP/Heat-Pak
XPS-lemezek mindkét oldalon szöveterősítéses habarcsbevonattal	
Wedi Bauplatte Jackon Jackoboard PCI (BASF) Pecidur	Wedi Bauplatte Jackon Jackoboard PCI (BASF) Pecidur
Farostlemezek (hő-/lépéshang szigetelő lemezek)	
Variotherm SILENT (5 mm, 150 kPa) alátét lemez. (Lépéshangcsökkentés $\Delta L_w = 17$ dB, nyers vasbetonfödémre mérve) Steico Universal/Underfloor Pavatex Isolair L22 Gutex Multiplex-top	-
Lépéshangszigetelések	
Ceresit/Cimsec CL58 többcélú szigetelőlemez Ardex DS 40 PCI (BASF) Polysilent Unifloor Heat-Foil/Redupax/Redupax+	Ceresit/Cimsec CL58 többcélú szigetelőlemez PCI (BASF) Polysilent

3.6 Lépéshang szigetelés

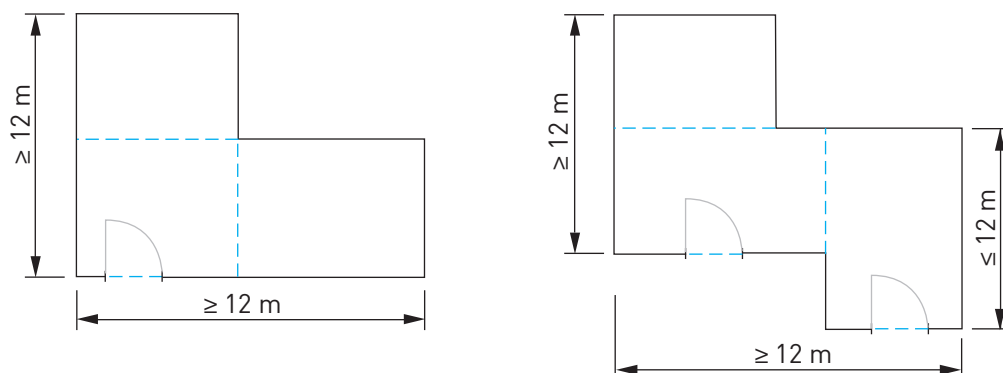
A lépéshang szigetelésre fordítsunk különös figyelmet. A lépéshang javítási értékeit az épületgépésznek, ill. az építésznek kell meghatározni és össze kell hangolnia a 3. fejezet szerinti megfelelő padló szerkezettel. A közvetlenül a Kompakt padlófűtés alatt elhelyezhető lépéshang szigetelő lemezeket lásd a 3.5 fejezet táblázatában.

¹ Szegélyszigetelő, dilatációs csíkokat el kell helyezni a helyiséget övező falak teljes hossza mentén, oszlopok körül, lépcsőknél, ajtónyílásoknál, pilléreknél és aknáknál, mélyedések környezetében. A dilatációs csík megakadályozza a hang- és hőhidak kialakulását és lehetővé teszi a VarioKomp padlófűtés hőtágulását.

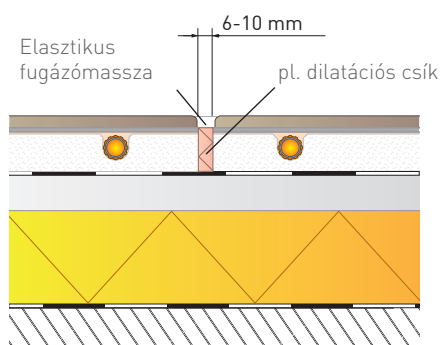
4 DILATÁCIÓS FUGÁK

A hosszváltozások feszültségmentes felvétele érdekében dilatációs fugákat (pl. szegélyszigetelő csíkból) helyezünk el. Ezek helyét az építész vagy az épületgépész tervező határozza meg

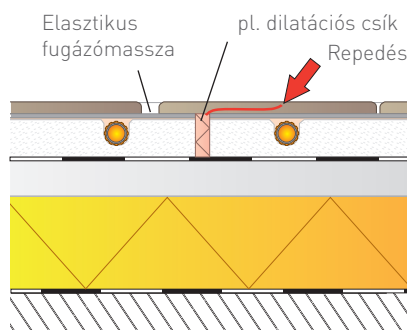
- Felület mérete legfeljebb 80 m², oldalhossz legfeljebb 12 m
- A dilatációs fugákat keresztező csőátvezetések számát tartjuk alacsonyan



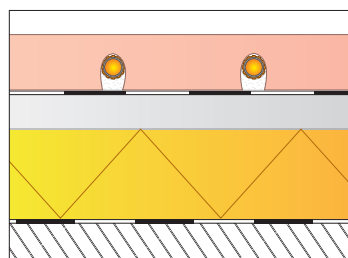
A dilatációs fugák különleges jelentőséggel bírnak kerámia alapú padlóburkolatok esetén. Fontos, hogy a Kompakt padlófűtés és a padlóburkolat dilatációs fugái pontosan egymás fölé kerüljenek.



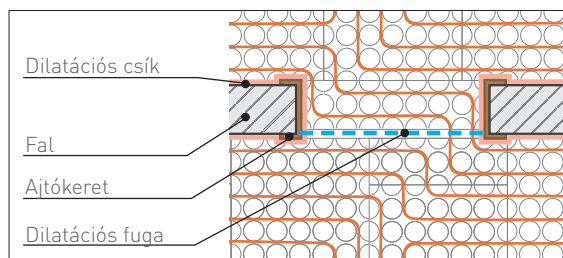
▲ Helyesen kivitelezett dilatációs fuga



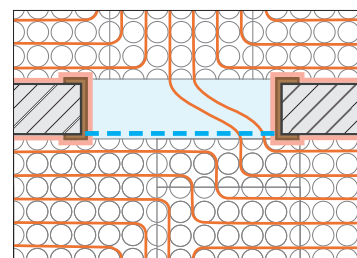
▲ Rosszul kivitelezett dilatációs fuga



▲ Csőátvezetés a dilatációs fugán (védőcső alkalmazása nem szükséges)



▲ Az ajtónyílásoknál a dilatációs fugát az ajtólap alatt helyezjük el. 1. változat: ajtónyílás Kompakt rendszerlemezrel kitöltve

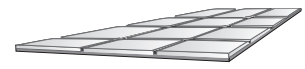


▲ 2. változat: az ajtónyílás későbbi feltöltése Kompakt kitöltő masszával

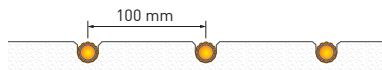
5.3 Hőteljesítmény táblázatok

Hővezetési ellenállás d/λ : 0,01 m²K/W

Figyelem: Az előremenő hőmérséklet semmi esetre sem haladhatja meg az 50 °C-t!



Csempe, kerámia és természetes kő



t_e/t_v [°C]	t_{vk} [°C]	Hőteljesítmény [W/m ²] az alábbi helyiség-hőmérséklet mellett...					T_f [°C] ($T_h = 20$ °C)
		... 15 °C	... 18 °C	... 20 °C	... 22 °C	... 24 °C	
30/20	25,0	55	39	27	16	-	23
30/25	27,5	69	53	41	30	19	24
35/25	30,0	83	67	55	44	33	25
35/28	31,5	92	75	64	53	41	26
35/30	32,5	97	81	69	58	47	26
37,5/32,5	35,0	111	94	83	72	61	28
40/30	35,0	111	94	83	72	61	28
40/35	37,5	125	108	97	86	75	29
45/35	40,0	139	122	111	100	89	30
45/40	42,5	153	136	125	114	103	32
50/40	45,0	167	150	139	128	117	33
50/45	47,5	181	164	153	142	131	34



Nem ajánlott lakóterekben vagy mezítláb használt helyiségekben!

t_e/t_v [°C]	t_{vk} [°C]	Hőteljesítmény [W/m ²] az alábbi helyiség-hőmérséklet mellett...					T_f [°C] ($T_h = 20$ °C)
		... 15 °C	... 18 °C	... 20 °C	... 22 °C	... 24 °C	
30/20	25,0	46	32	23	14	-	22
30/25	27,5	58	44	35	25	16	23
35/25	30,0	70	56	46	37	28	24
35/28	31,5	77	63	53	44	35	25
35/30	32,5	82	67	58	49	39	25
37,5/32,5	35,0	93	79	70	60	51	26
40/30	35,0	93	79	70	60	51	26
40/35	37,5	105	91	82	72	63	28
45/35	40,0	117	103	93	84	75	29
45/40	42,5	128	114	105	96	86	30
50/40	45,0	140	126	117	107	98	31
50/45	47,5	152	138	128	119	110	32

t_{vk} = közepes fűtővíz-hőmérséklet = $\frac{t_e + t_v}{2}$ [°C] T_f = közepes felületi hőmérséklet [°C]

T_h = helyiség-hőmérséklet [°C]

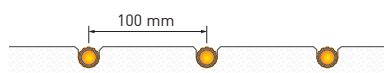
t_e/t_v = előremenő/visszatérő fűtővíz-hőmérséklet [°C]

Hővezetési ellenállás d/λ : 0,075 m²K/W

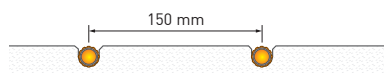
Figyelem: Az előremenő hőmérséklet semmi esetre sem haladhatja meg az 50 °C-t!



Vékony parketták, laminált padlók és szőnyegburkolatok



t_e/t_v [°C]	t_{vk} [°C]	Hőteljesítmény [W/m ²] az alábbi helyiség-hőmérséklet mellett...					T_f [°C] ($T_h = 20$ °C)
		... 15 °C	... 18 °C	... 20 °C	... 22 °C	... 24 °C	
30/20	25,0	44	30	22	13	-	22
30/25	27,5	55	42	33	24	15	23
35/25	30,0	66	53	44	35	26	24
35/28	31,5	72	59	50	42	33	25
35/30	32,5	77	64	55	46	37	25
37,5/32,5	35,0	88	75	66	57	48	26
40/30	35,0	88	75	66	57	48	26
40/35	37,5	99	86	77	68	59	27
45/35	40,0	110	97	88	79	70	28
45/40	42,5	121	108	99	90	81	29
50/40	45,0	132	119	110	101	92	30
50/45	47,5	143	130	121	112	103	31



Nem ajánlott lakóterekben vagy meztláb használt helyiségekben!

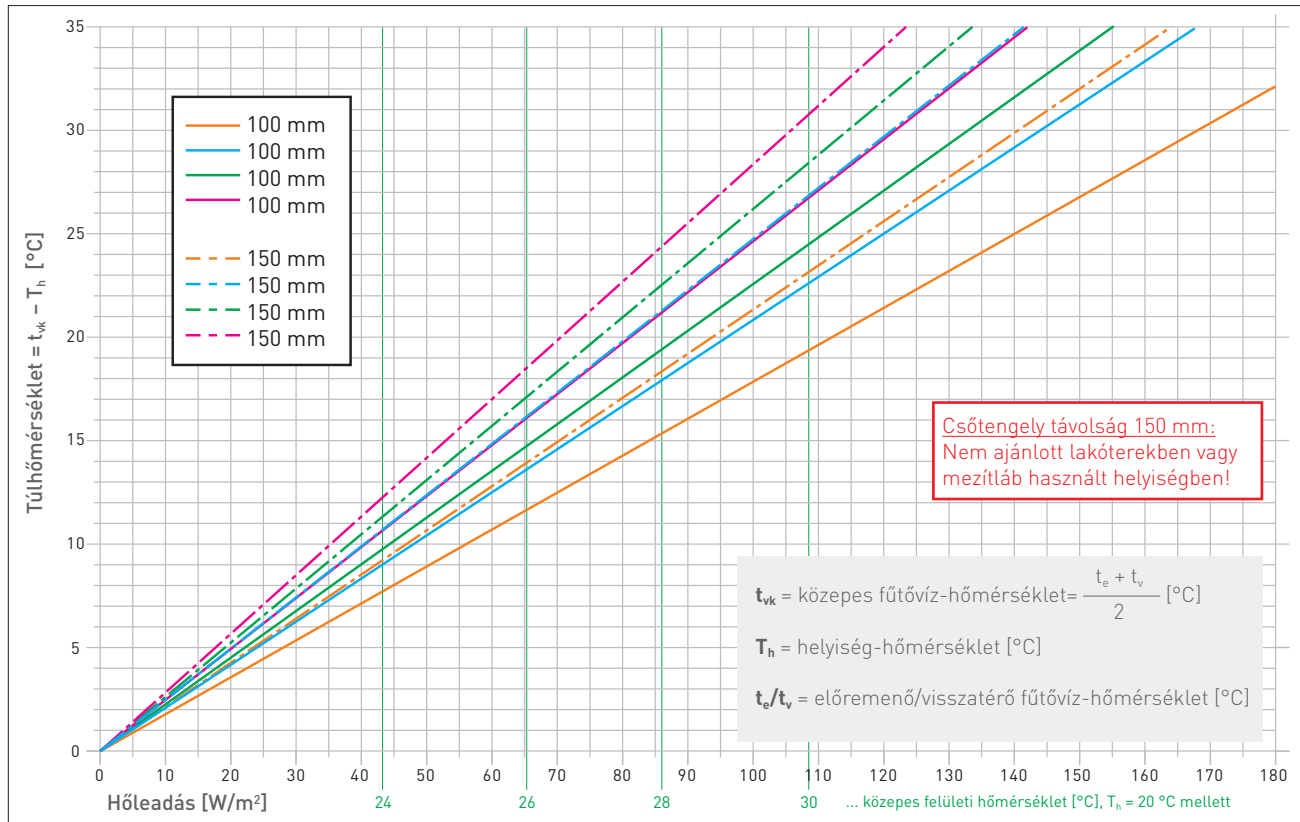
t_e/t_v [°C]	t_{vk} [°C]	Hőteljesítmény [W/m ²] az alábbi helyiség-hőmérséklet mellett...					T_f [°C] ($T_h = 20$ °C)
		... 15 °C	... 18 °C	... 20 °C	... 22 °C	... 24 °C	
30/20	25,0	37	26	18	11	-	22
30/25	27,5	47	36	28	20	13	23
35/25	30,0	56	45	37	30	22	23
35/28	31,5	62	51	43	36	28	24
35/30	32,5	66	55	47	39	32	24
37,5/32,5	35,0	75	64	56	49	41	25
40/30	35,0	75	64	56	49	41	25
40/35	37,5	85	74	66	58	51	26
45/35	40,0	94	83	75	68	60	27
45/40	42,5	104	93	85	77	70	28
50/40	45,0	113	102	94	87	79	29
50/45	47,5	123	112	104	96	89	30

t_{vk} = közepes fűtővíz-hőmérséklet = $\frac{t_e + t_v}{2}$ [°C] T_f = közepes felületi hőmérséklet [°C]

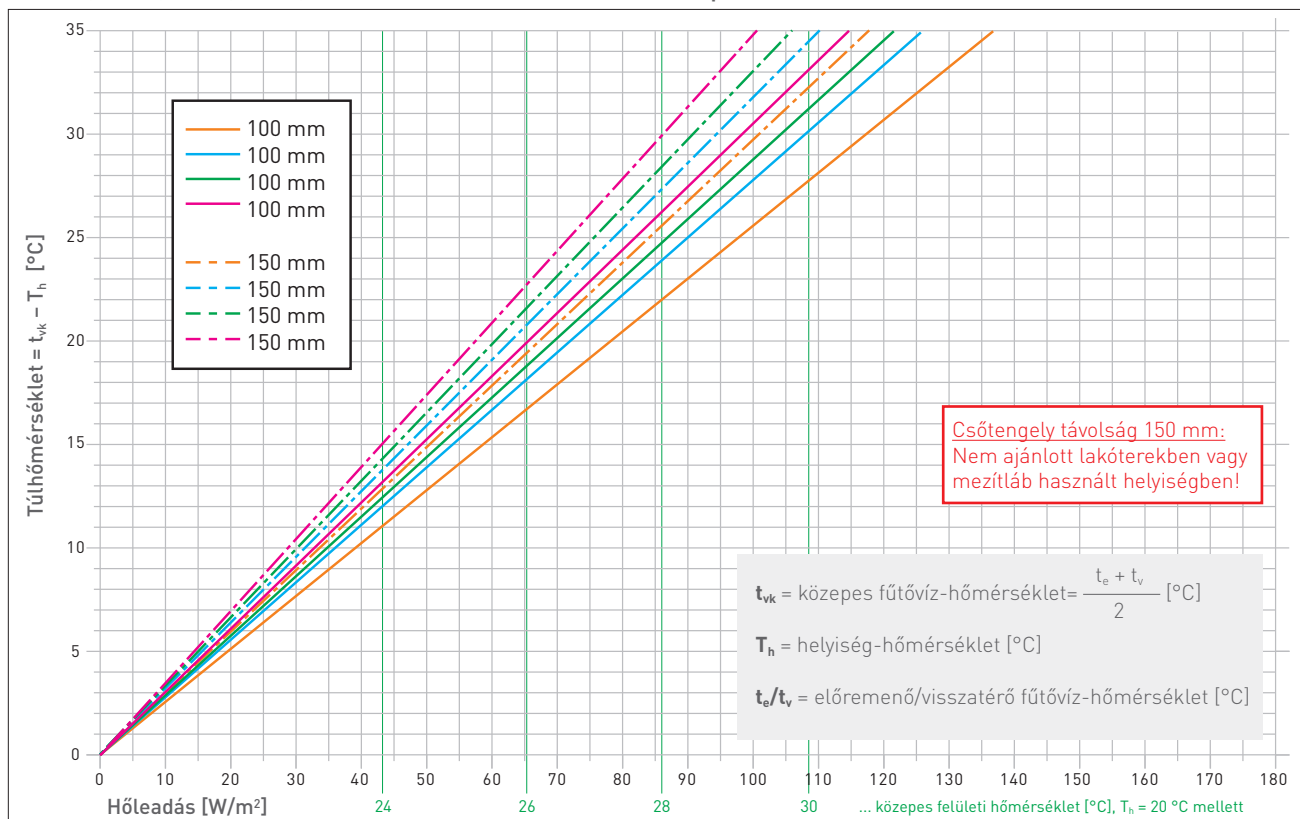
T_h = helyiség-hőmérséklet [°C]

t_e/t_v = előremenő/visszatérő fűtővíz-hőmérséklet [°C]

$d/\lambda = 0,01 / 0,05 / 0,075 / 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ hővezetési ellenállású padlóburkolatok HŐLEADÁSA



$d/\lambda = 0,12 / 0,14 / 0,16 / 0,18 \text{ m}^2\text{K/W}$ hővezetési ellenállású padlóburkolatok HŐLEADÁSA



¹ Különböző padlóburkolatok irányadó hővezetési ellenállási értékei lásd a 8.1 fejezetet

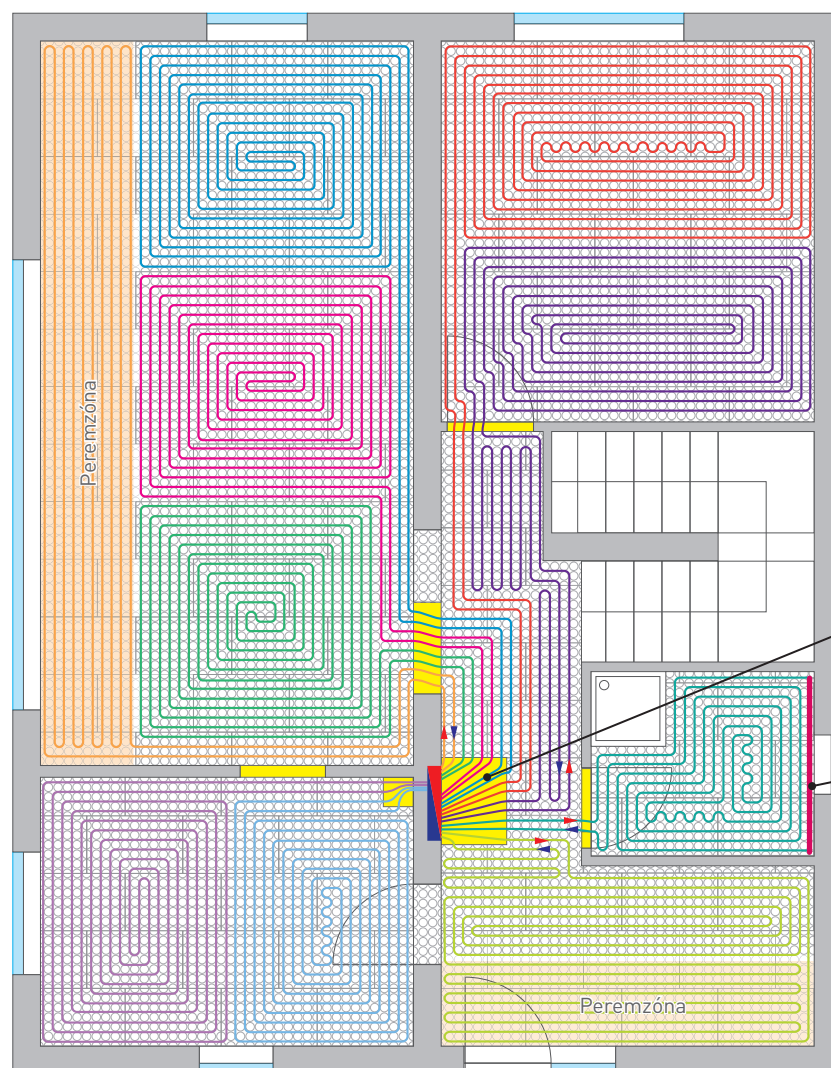
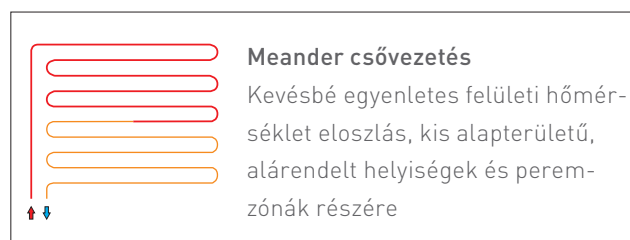
6 CSŐFEKTETÉS

A csőtengelytávolságot az egyes helyiségek hőigénye alapján határozzuk meg.

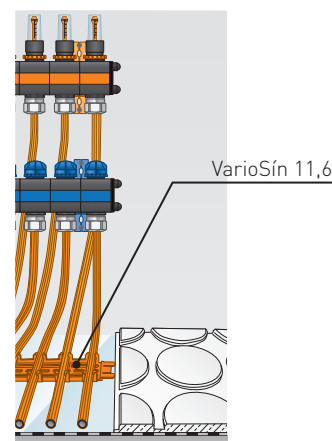
- 100 mm: Lakó- illetve meztláb használt terek esetén - komfortérzeti okokat szem előtt tartva
- 150 mm: pl. műhelyek, csarnokok, irodahelyiségek, stb.

Az egyes fűtőkörök maximális hossza (csatlakozó vezetékkel): 80 m

Csőtengely-távolság	Fajlagos csőigény
100 mm	10 m/m ²
150 mm	6,7 m/m ²



Nincs lemez: a terület Kompakt kitöltőmasszával kerül kiöntésre.



▲ Osztó-gyűjtő előtti felület rendszerlemez nélkül

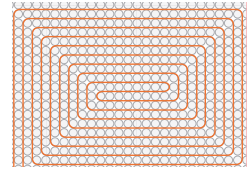
Falfűtés az optimális hőérzethez a fürdőszobában

Peremzóna: Nagy üvegfelületek, vagy üvegajtók előtt meander csővezetéssel fektetjük a csövet kb. 1 méteres mélységig a helyiségben. E megoldás magasabb felületi hőmérsékletet eredményez az üvegfelületek előtt. (Variotherm javaslat a jobb komfortérzet érdekében.)

▲ Csőfektetési példa egy családi ház esetén, 100 mm-es csőtengely-távolsággal

7 NYOMÁSVESZTESÉG

Példa: Meg kell határozni egy 7,2 m² VarioKomp padlófűtési rendszerrel fűtött terület (egy fűtési kör) teljes nyomásvesztését Δp_0 . A kívánt előremenő/visszatérő hőmérséklet 37,5/32,5 °C, amely értékekből 20 °C -os helyiség hőmérséklet esetén 66 W/m² hőleadás adódik (vékony parketta $d/\lambda = 0,075$ m²K/W).



A teljes nyomásvesztés Δp_0 az alábbi komponensekből tevődik össze:

- VarioProFil-cső
- Fűtési/hűtési osztó-gyűjtő
- Kazánház (keverőszelep, kazán...)

1.) VarioProFil 11,6x1,5 cső

Az áramlási sebesség ω meghatározása a nyomásvesztés táblázatból

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

$$\Delta T = 5 \text{ K (} t_e/t_v = 37,5/32,5 \text{ °C)}$$

Átáramló vízmennyiség:

$$m = Q \div c \div \Delta T = 475,2 \text{ W} \div 1,163 \text{ Wh/kgK} \div 5 \text{ K} = 81,7 \text{ kg/h}$$

Az $m = 81,7$ kg/h (= l/h) átáramló vízmennyiség $\omega = 0,4$ m/s áramlási sebességet eredményez.

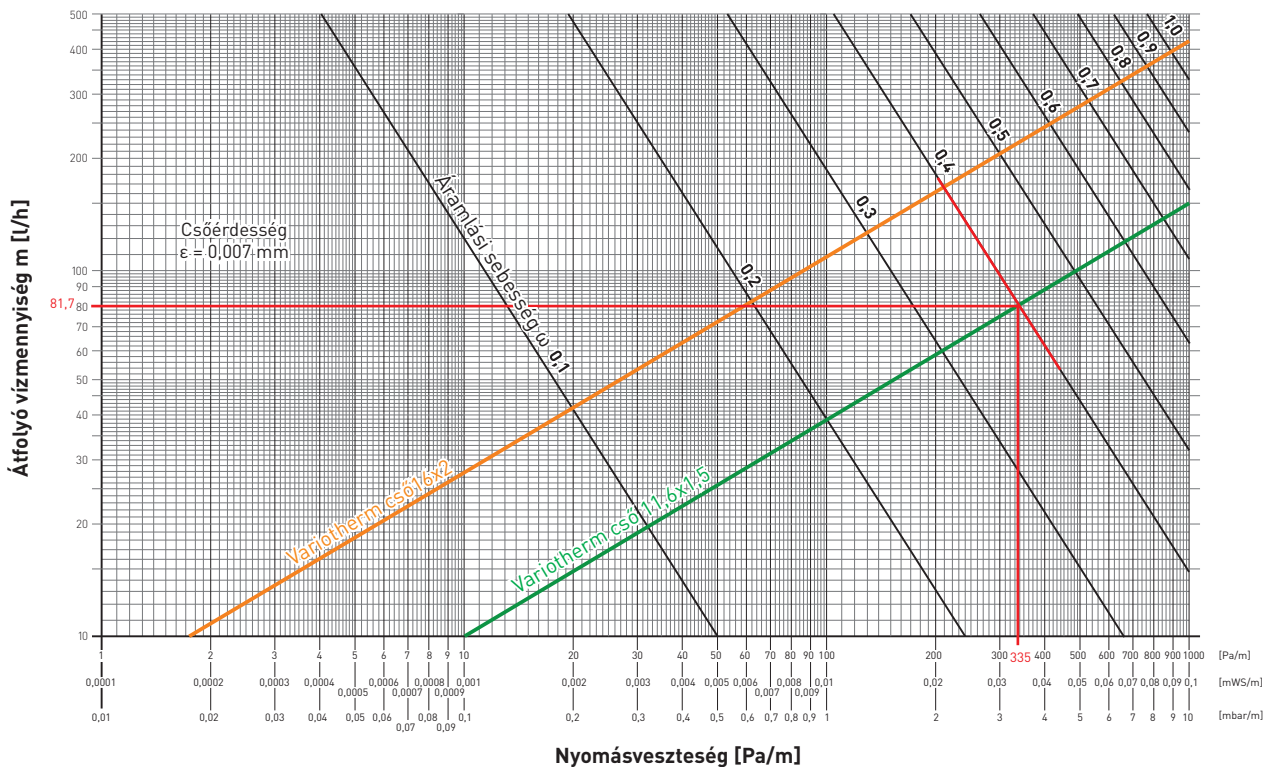
Csőhossz 7,2 m² fűtőfelületen:

72 m [1 m² = 10 m cső, d = 100 mm tengelytávolsággal]

Préstoldó	Alaki ellenállási tényező ζ (Zeta)
16 x 11,6	6,9
11,6 x 11,6	7,2

Víz sűrűsége ρ	1000 kg/m ³
Víz fajhője c	1,163 Wh/kgK

- Δp nyomásvesztés 7,2 m² VarioKomp padlófűtésre: 335 Pa/m \times 72 m = **24 120 Pa** (toldásmentes csőfektetéssel)

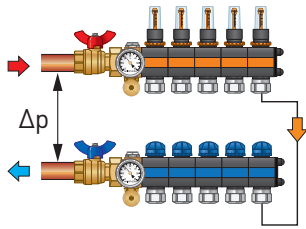


Csőszakaszok préstoldókkal való csatlakoztatásakor:

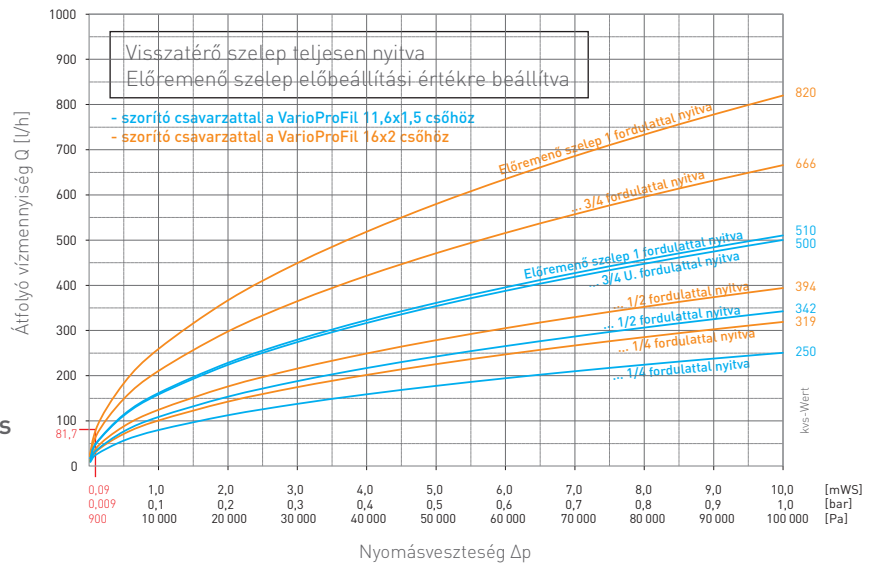
- Δp nyomásvesztés a 11,6 x 11,6 mm préstoldó esetén: $\zeta \times \rho/2 \times \omega^2 = 7,2 \times 500 \text{ kg/m}^3 \times (0,4 \text{ m/s})^2 = 576 \text{ Pa}$

2.) Fűtési/hűtési osztó-gyűjtő

Átfolyási jelleggörbe a fűtési/hűtési osztó-gyűjtő egyes körei nyomásesésének meghatározásához.



- A fűtési/hűtési osztó-gyűjtő nyomásvesztése nyitott szelep és 81,7 h mellett $\Delta p = 900$ Pa



3.) Kazánház (becsült értékek)

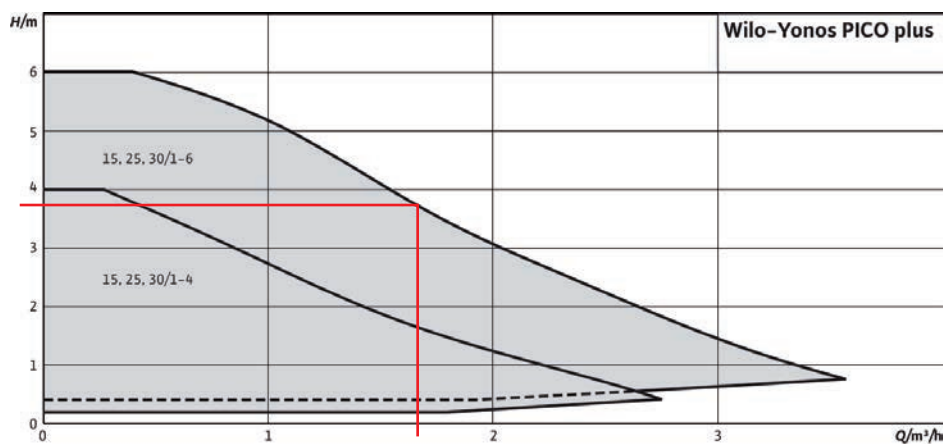
- Keverőszelep $\Delta p = 6000$ Pa
- Csatlakozó csővezetékek $\Delta p = 3500$ Pa
- Kazán $\Delta p = 3000$ Pa

4.) Összes nyomásvesztés

- $\Delta p_{\Sigma} = 24\,120 + 900 + 6000 + 3500 + 3000 = 37\,520$ Pa = 3,75 mvo

5.) A fűtési keringtető szivattyú kiválasztása (példa: Wilo Yonos PICO Plus 25/1-6)

3,75 mWS számított nyomásvesztés esetén a szivattyú maximális térfogatárama 1,65 m³ / h.



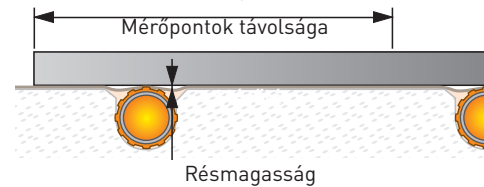
- ▲ Példa
Fűtési keringtető szivattyú
Wilo Yonos PICO Plus 25/1-6

8 PADLÓBURKOLAT

8.1 Általánosságban

- A felhasznált padlóburkolatnak alkalmasnak kell lennie padlófűtésre (a gyártói utasításokat be kell tartani!)
- A VarioKomp padlófűtési rendszer alkalmazásához a felületi egyenetlenség meg kell, hogy feleljen az ÖNORM DIN 18202 szabványnak (3. táblázat – Felületi egyenetlenségi eltérések határértékei, 3. sor):

Mérőpontok távolsága	0,1 m
Max. résmagasság	2 mm



A padlóburkolatok hővezetési ellenállása legfeljebb 0,15 m²K/W legyen.

Variotherm által ajánlott érték ≤ 0,1 m²K/W

Különböző padlóburkolatok irányadó hővezetési ellenállási értékei R [m²K/W]

Padlóburkolat	Vastagság	Hővezetési ellenállás R = d/λ [m ² K/W]
Járólap	8 mm	0,01
Klinkerlapok	11 mm	0,01–0,02
Márvány	10 mm	0,01
Természetes kőlapok	12 mm	0,01
Linóleum	2,5 mm	0,015
PVC-padlók	2,5 mm	0,01–0,02
Parafa parketta	4 mm	0,05
2-rétegű szalagparketta	10 mm	0,05–0,07
3-rétegű szalagparketta	14 mm	0,07–0,10
Laminált padló	9 mm	0,05
Vékony szőnyeg	6 mm	0,07–0,11
Közepesen vastag szőnyeg	9 mm	0,11–0,15
Vastag szőnyeg	13 mm	0,15–0,24

Figyelem: A kitöltőmassza felületi szennyeződésének és a csövek károsodásának elkerülése érdekében a padlóburkolatot a lehető leghamarabb le kell fektetni.

8.2 A Kompakt kitöltőmassza maradó nedvességtartalma

A burkolhatóság megállapítása kalciumkarbidos módszerrel (CM) történik. A padló burkolása előtt meg kell győződni arról, hogy a Kompakt kitöltőmassza az alábbi táblázat szerint kiszáradt:

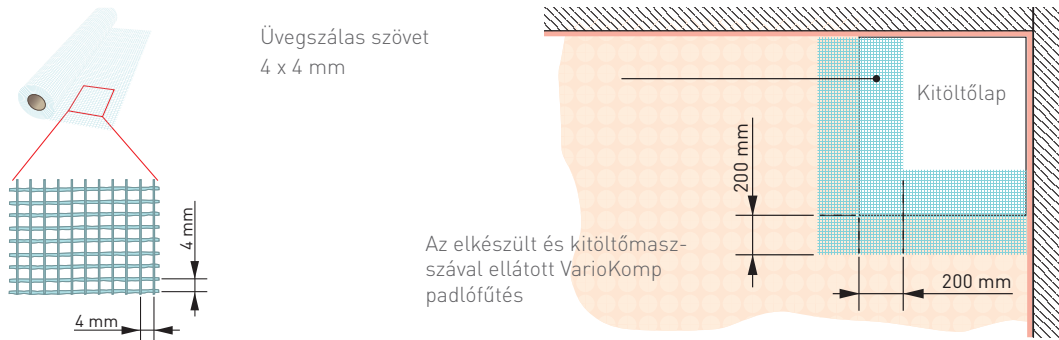
Padlóburkolat (Gyártói utasításokat be kell tartani!)	CM-érték (a méréshez 100 g kitöltő- massza szükséges)	Száradási idő ¹ irányértékek t _h = 20 °C és legfeljebb 50 % rel. levegő nedvességtartalom mellett	
		felfűtés nélkül	felfűtéssel ² t _e = 40 °C mellett
Kő és kerámia burkolatok vékony ágyzatban	1,3 %	6 nap	24 h
Fapadló, parketta	0,3 %	8 nap	36 h
Linóleum, PVC, gőztömör padlóburkolat (a 8.4 fejezet szerinti kiegyenlítő masszát már felhordták)	0,3 %	nem lehetséges	> 48 h

¹ Csak irányadó érték, így nem alkalmazható a burkolásra való alkalmasság meghatározására!

² Felfűtést legkorábban 4 órával a Kompakt kitöltőmassza felvitelét követően (t_h = 20 °C mellett) szabad megkezdeni.

8.3 Átmenet Kompakt rendszerlemezről kitöltőlapra (a padlóburkolat ragasztása esetén)

Az átmeneteket üvegszálas hálóval (4 x 4 mm), 20 cm átlapolás mellett szükséges kialakítani (pl. az üvegszálás szövetet ágyazzuk csemperagasztóba).

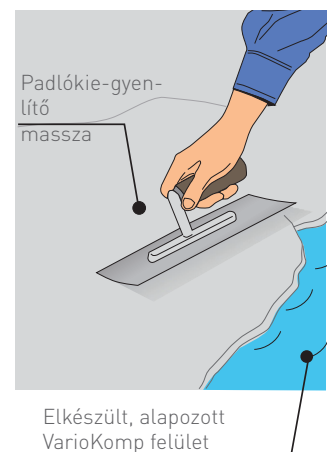


8.4 Padlókiegyenlítés kalciumszulfát alapú kiegyenlítőmasszával

A VarioKomp felületet a következő esetekben egyenlítjük ki kalciumszulfát alapú padlókiegyenlítő masszával:

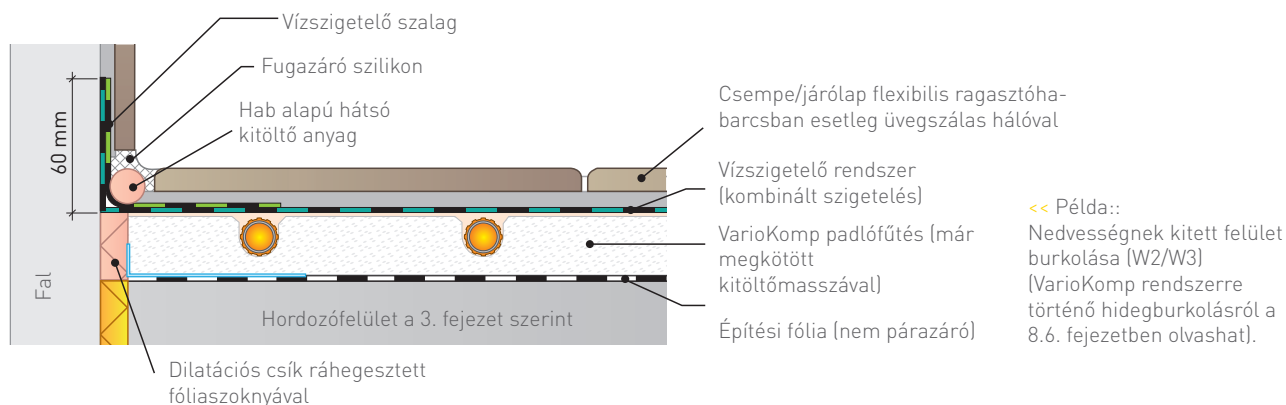
- Lágypadlóburkolatok és műgyanta padlók esetén (lásd 8.7. fejezetet)
- A szokásos tűrés méreteket meghaladó résmagasság esetén (lásd 8.1 fejezetet), illetve, ha ez, a burkoló szakember szerint a kiválasztott padlóburkolóanyag felviteléhez túl nagy.

Gyártó	Alapozó	Kalciumszulfát alapú padlókiegyenlítő massa
Mapei	ECO PrimT Plus	Planitex Fast / Planitex Pro
Schönox	Schönox VD, VD Fix	Schönox APF
Maxit	maxit floor 4716	maxit floor 4095
Fermacell	Tiefengrund (mélyalapozó)	Boden-Nivelliermasse (padlókiegyenlítő massa)
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	megfelelő alapozó az Uzin terméksorozatból	NC 105 / NC 110 / NC 112 Turbo



8.5 Kombinált vízszigetelés nedvességnek kitett terekben

A nedvességnek kitett felületeket megfelelő vízszigetelő rendszerrel kell ellátni (pl. fürdőszobák zuhanytálcákkal – W3). A falcsatlakozások szigetelését a vízszigetelő réteg felhúzásával és kiegészítő tömítőszalaggal végezzük.



Alapozók és vízszigetelő rendszerek alkalmazása (kombinált vízszigetelés):

Igénybevételi csoport		Helyiség jellege	Ragasztóhabarcs hidegburkolatokhoz	Alapozó	Vízszigetelés
ÖN B 3407	ZDB kombinált vízszigetelések (Németország)				
W1	-	lakótér: lakótér, közlekedők, WC-k, irodák és hasonló	kalciumszulfát bázisú flexibilis ragasztóhabarcs	nem szükséges	nem szükséges
			cement bázisú flexibilis ragasztóhabarcs	szükséges	nem szükséges
W2	-	lakótér: konyhák és hasonló használatú terek üzemi környezet: WC-k, mosdók	kizárólag cement bázisú flexibilis ragasztóhabarcs	a vízszigetelés kiegészítéseként, ha a gyártó javasolja	ajánlott
W3	A0	Lefolyó nélküli fal- és padlófelületek (pl. fürdőszobák zuhanytálcával, amelyek 20 mm-rel magasabbak a járószintnél, WC-k padlólefelőlyő nélkül, szélfogók)	kizárólag cement bázisú flexibilis ragasztóhabarcs	a vízszigetelés kiegészítéseként, ha a gyártó javasolja	szükséges
W4-W6	B0, A, B, C	Lefolyóval rendelkező fal- és padlófelületek (pl. padlószintbe épített zuhanyzók), uszodák, közösségi zuhanyozók, nagykonyhák, erkélyek, teraszok...	A VarioKomp padlófűtés nem alkalmazható.		

Termékjavaslatok - alapozók, illetve vízszigetelések (kombinált szigetelés):

Gyártó / gyártmány	Alapozó	Szigetelő rendszer
Ardex	Ardex P51	Ardex 8 + 9
Cimsec	Gipszalapozó / Haftbrücke	Dichtflex CL51 / 2K Abdichtung CL49
PCI (BASF)	Gisogrund	Lastogum
Schönox	Schönox KH	Schönox HA / 1K DS Premium
Mapei	Primer G	Mapegum WPS
Weber	weber.prim 801	weber.tec 822
Ceresit	Oldószermentes mélyalapozó	Dusche und Bad vízszigetelő rendszer
Sopro ¹	GD 749	Flexibilis felületszigetelés FDF 525/527

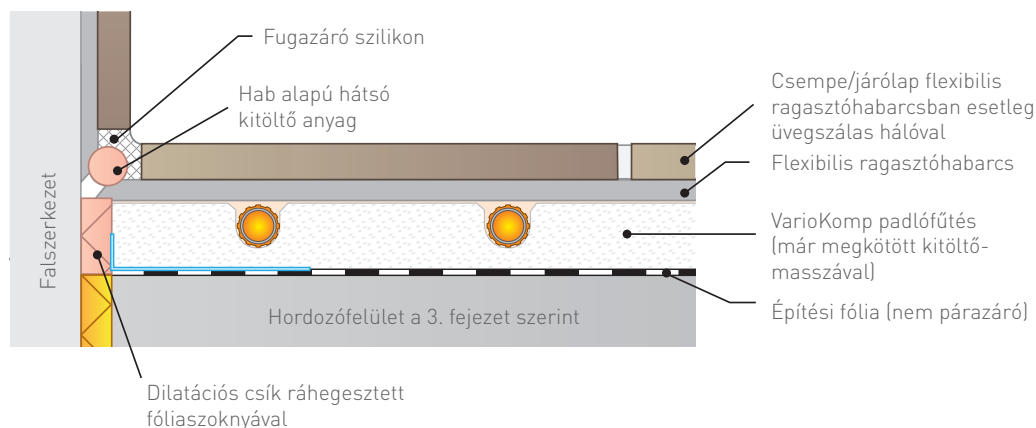
¹ További részletek a Sopro burkolási útmutatóban (kérésre).

8.6 Kerámia és kőburkolatok

Tartsuk szem előtt a csempézés, járólapozás és mozaik fektetés helyi szabványait

- A felület legyen pormentes..
- Nedvességnek kitett felületeket lássuk el megfelelő vízszigeteléssel (lásd 8.5 fejezetet).
A falcsatlakozások szigetelését megfelelő vízszigetelő szalaggal végezzük el.
- A csempe/járólap ragasztásához flexibilis ragasztót alkalmazunk (S1 osztályú, az EN 12004 szabvány szerint). Ha a ragasztó gyártója előírja, vigyünk fel a felületre alapozót. Ez különösen érvényes a cementbázisú flexibilis ragasztókra.
- A fugázáshoz használjunk flexibilis fugázót
- A falcsatlakozásokat a burkolás után szilikonnal tömítjük

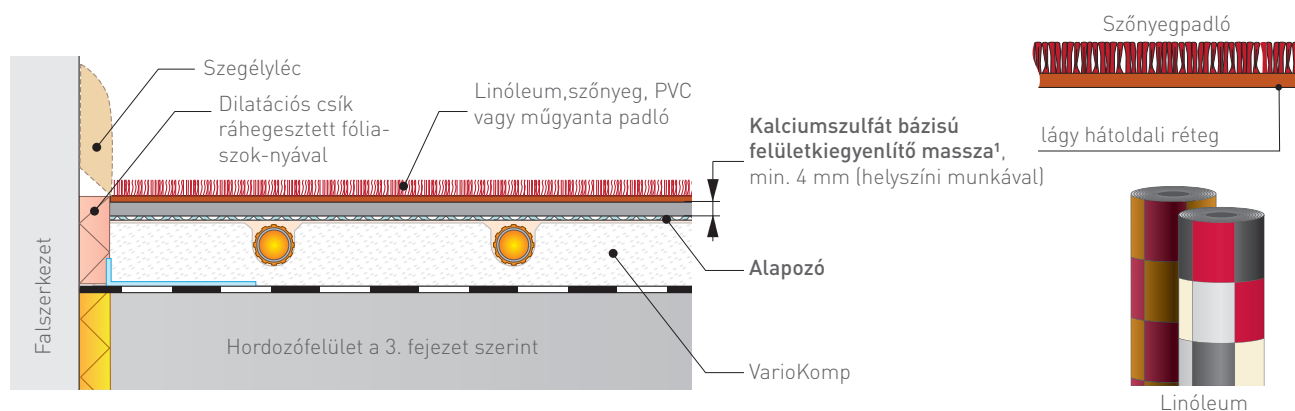
Kritikus padlószervezetek esetén javasoljuk, hogy a teljes felület alatt ágyazzunk 4 x 4 mm-es üvegszálás hálót a flexibilis ragasztóba



8.7 Linóleum, szőnyeg, PVC burkolatok és műgyanta padlók

Lágy padlóburkolatok és műgyanta felületek esetén az elkészült VarioKomp felületre kalciumszulfát bázisú padlókiegyenlítő masszát viszünk fel, legalább 4 mm vastagságban (lásd 8.4 fejezetet).

Figyelem: csak alacsony kötési feszültségű (poliuretán alapú) műgyanta padlót alkalmazunk!

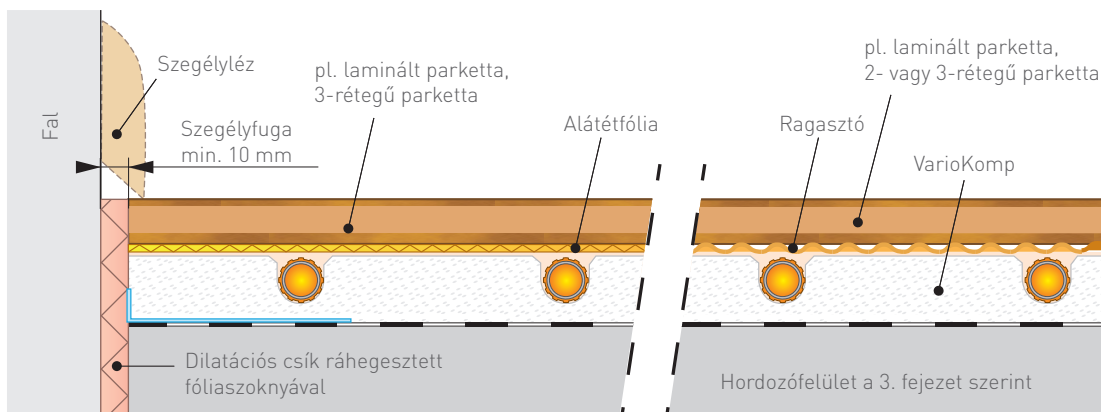


¹ A szükséges alapozásról, a VarioKomp felület vízszigeteléséről illetve a tervezett padlókiegyenlítő alkalmazásáról a megfelelő gyártói előírások között olvashat. Termékjavaslatok a 8.4. fejezetben.

A burkolási munkálatokat legkorábban a Kompakt kitöltő massa felvitelét követő 48 órával szabad megkezdeni.

8.8 Fapadlók, parketták és laminált parketták

- **A VarioKomp padlófűtés felületének csiszolása nem szükséges illetve nem engedélyezett!**
- Csak olyan burkolatot válasszunk, amely - gyártói információ szerint - padlófűtési célokra megfelelő. Javasoljuk legfeljebb 0,15 m²K/W hővezetési ellenállással rendelkező padlóburkolatok alkalmazását Variotherm által ajánlott érték: ≤ 0,1 m²K/W (alátétet/ragasztót beleértve)
- A hőleadási értékek közötti különbségek a ragasztott és az úszó változat között elhanyagolhatóak. Mindkét változat felületi hőmérséklete nagyjából azonos.



ÚSZTATOTT KIVITEL (Variotherm ajánlása):

- A laminált padlót vagy a 3-rétegű parkettát úsztatott helyzetben egy legfeljebb 2 mm vastag, padlófűtésre alkalmas alátétfóliára fektetjük.
- A környező felületeken elhelyezendő dilatációs szegélyfuga legalább 10 mm vastag legyen

Előnyök: A padlóburkolat könnyen kicserélhető - a burkolat bontásakor nincs kockázata annak, hogy a VarioKomp padlófűtési rendszer sérül.

A lerakási költségek többnyire kedvezőbbek.

Hátrányok: Anyagtágulás miatti lehetséges fugaképződés. Lépés zaj alakulhat ki.

A parketta csiszolása problémás lehet (visszarugózó burkolat).

RAGASZTOTT PARKETTA:

Parketta ragasztása közvetlenül a Kompakt padlófűtési rendszerre a következő feltételek mellett lehetséges:

- 2 vagy 3 rétegű padlófűtésre alkalmas parketta, a csaphornyokat nem ragasztjuk

Tömörfa padlók ragasztása nem megengedett!

- Maximális előremenő fűtővízhőmérséklet: 40 °C (Hőmérsékletkorlátozó!)
- Ragasztás alapozó nélkül a következő ragasztókkal, pl.:

- Mapei Ultrabond P990 1K
- Thomsit P 695
- Ardex Premium AF 480 MS
- Weitzer Parkett Profi-SMP Kleber Nr. 400-EC1
- Sika SikaBond-52 Parquet és SikaBond-54 Parquet

vagy ezekkel egyenértékű ragasztóval (alapozás a gyártói ajánlások szerint)

Előnyök: Szinte nincs fugaképződés.

Hátrányok: A lerakási költségek többnyire magasabbak.

A parketta nehezen cserélhető - a VarioKomp rendszer sérülhet a burkolat bontásakor.

KOMFORT ENERGIA MEGTAKARÍTÁS

Ezért kedvelnek bennünket vásárlóink:

Minden helyiségre optimalizált fűtés és hűtés a KOMFORTÉRZET érdekében.

Gyors és barátságos VÁLASZOK szakértelemmel!

Mindig a TECHNIKA élvonalában, INNOVÁCIÓ - garanciával!

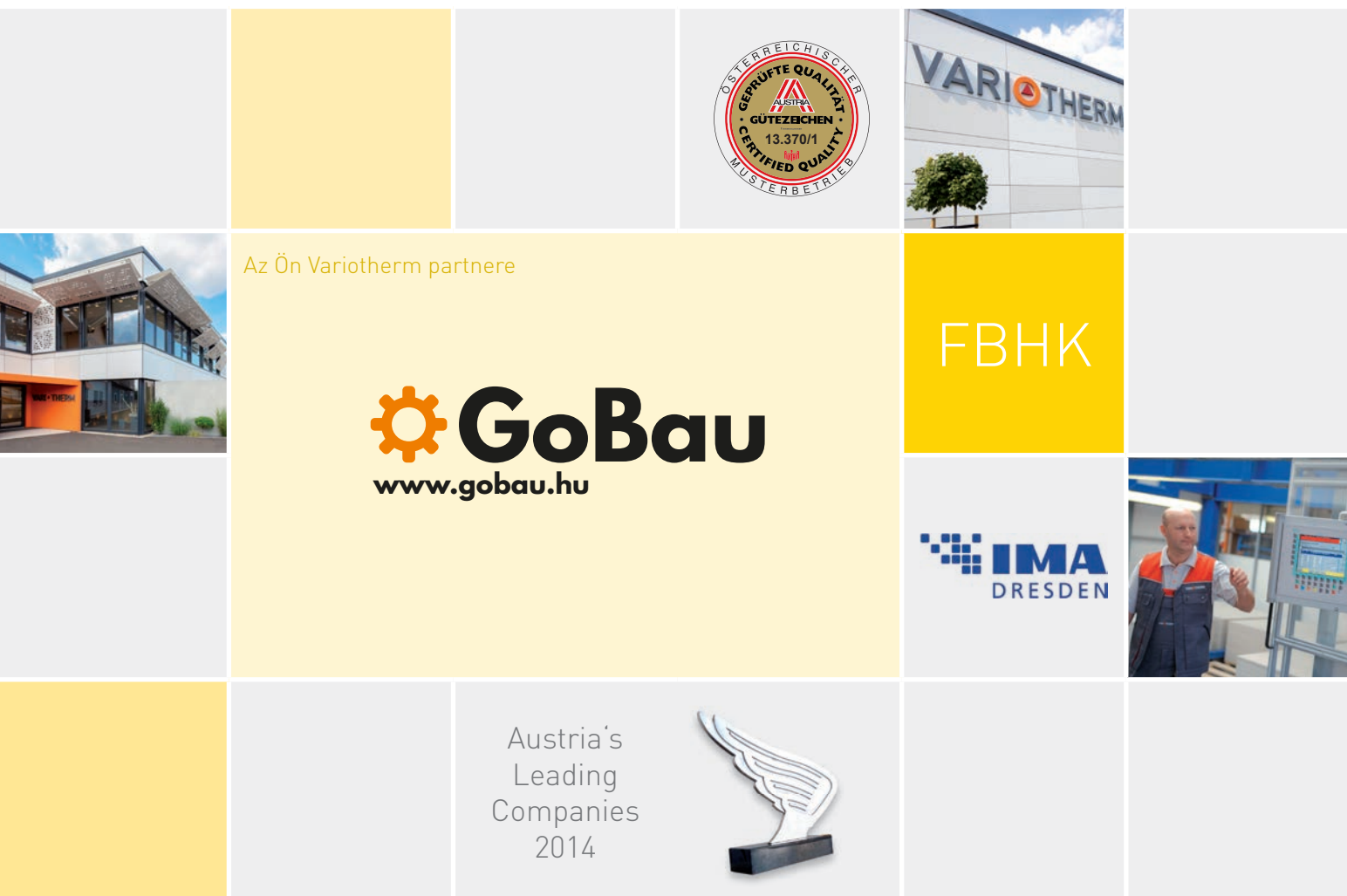
Mindent TISZTÁN és ÉRTHETŐEN, természetesen írásban!

PROFIK a lebonyolításban, az első kapcsolatfelvételtől a referencialistáig!

VARIOTHERM 1979 ÓTA

Variotherm egy osztrák mintavállalat számos partnerrel Ausztriában, Európában és az egész világon.

Jelen kiadványunk teljes egészében történő vagy részleges terjesztésének és fordításának minden jogát fenntartjuk, beleértve a filmet, rádiót, televíziót, videofelvételt és internetet, valamint a fénymásolást és az újramyntatást. Nyomtatási hibák / tévedések joga fenntartva.



VARIOTHERM HEIZSYSTEME GMBH

GÜNSELSDORFER STRASSE 3A

2544 LEOBERSDORF

AUSTRIA

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

office@variotherm.com www.variotherm.com