

The image shows a close-up of a wall-mounted heating or cooling system. It features several parallel black plastic clips with a serrated edge, which are used to hold white flexible pipes in place. The pipes are arranged in a series of loops, suggesting a serpentine flow pattern. The background is a light-colored, textured wall, possibly made of plaster or a similar material. The overall appearance is clean and organized, typical of a professional installation.

Uponor

Uponor vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Tervezési segédlet

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Minitec (Fix) felület fűtés/hűtés - Uponor nedves rendszerrel

Rendszerismertető

Hőleadás a helyiség felületeivel.

Azért, hogy az egyre emelkedő komfortigényeket és az alacsony beruházási-és üzemeltetési költségek igényét is kielégítsük, egyre többször használjuk a helyiségek határoló szerkezeteit, azaz a falakat, mennyezeteket, padlókat a helyiségek fűtésére, hűtésére. Az energiaátadás az emberek és a termikusan aktivált felületek között ebben az esetben elsősorban sugárzással valósul meg.

A természethez hasonlóan a legtöbb élőlény ilyen módon szabályozza a hőháztartását. Ezért a felületfűtéssel, -hűtéssel ellátott helyiségekben bizonyítottan jobb hőérzettel rendelkeznek az emberek és ezáltal a motiváltságuk, ill. a teljesítőképességük is magasabb.

Kettős alkalmazhatóság az Uponor nedves (vakolattal bevont) rendszerrel

Ha arról van szó, hogy a helyiségek temperálását a felületeken keresztül oldjuk meg, akkor az Uponor nedves

(vakolattal bevont) rendszere egy igazi többfunkciós megoldás, melyet falra vagy mennyezetre akár fűtésre vagy akár hűtésre is lehet használni. Ha a hűtési igény az elsődleges, akkor a mennyezet, mint hőátadó felület kínálkozik kézenfekvő megoldásként. A mennyezethűtési esetben fennálló magas hőátadási tényezőnek köszönhetően akár mintegy 75 W/ m²-es fajlagos hűtési teljesítményt is elérhetünk.

Ha a fűtési feladat áll az előtérben, akkor a falfelületeket vehetjük elsősorban a helyiségtemperálás megoldásaként. A vékony vakolat lehetővé teszi, hogy az Uponor nedves rendszerű fűtése, hűtése gyorsan reagáljon. A fali, mennyezeti rendszer természetesen egymással is szabadon kombinálható. Az Uponor nedves rendszere ezért kettős alkalmazhatóságot, ezáltal kettős előnyt biztosít: a helyiség kellemesen hűvös nyáron, ill. kellemesen meleg télen és megfelelően rugalmas a tavaszi, ill. őszi gyors hőmérsékletváltozásokhoz.



Teljes térbeli szabadság az Uponor nedves rendszerrel

Rendszertulajdonságok:

- Kis rendszer vastagság
- Univerzális rendszer falra és mennyezetre történő szereléshez
- Kis számú, egymáshoz tökéletesen illeszkedő rendszerelem
- Hosszú élettartamú 9,9x1,1mm-es Uponor PE-Xa csőrendszer
- Q&E csatlakozók a gyors, gazdaságos szereléshez
- Gyors reakcióidő a vékony vakolatnak köszönhetően
- Energiatakarékos az optimális üzemi hőmérsékleteknek köszönhetően



Uponor nedves rendszer, fal



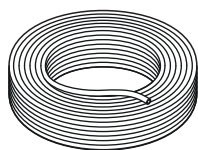
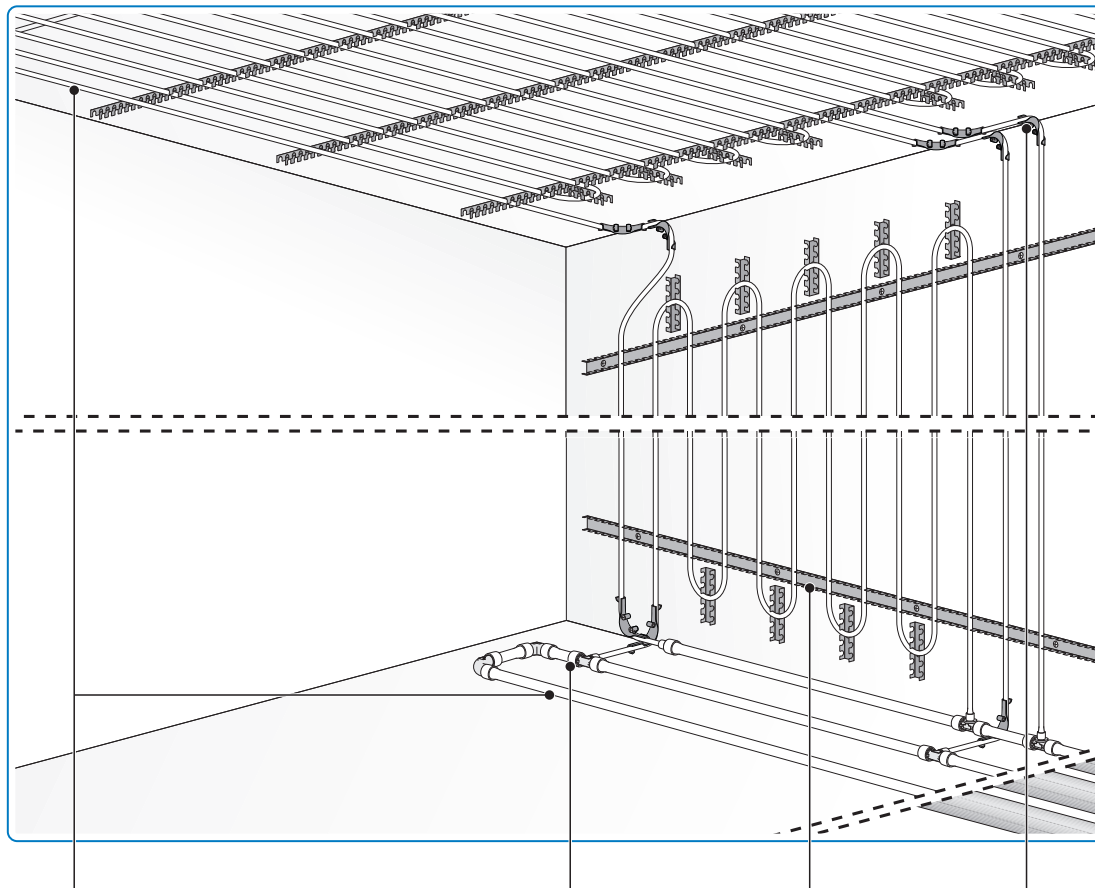
Uponor nedves rendszer, mennyezet

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

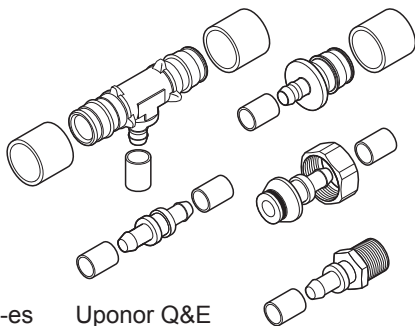
Rendszerelemek

Az Uponor nedves rendszerű fal, mennyezet -fűtési, -hűtési megoldása csupár pár egymáshoz tökéletesen illeszkedő elemből tevődik össze, melyeket mind mennyezeti mind fali szereléshez is lehet használni. A rendszert az Uponor már

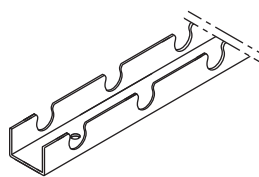
jól ismert osztó-gyűjtő, ill. szabályzási kínálata teszi teljessé. Így ezáltal egy gyártótól származó, komplett rendszer szerelésére nyílik lehetőség.



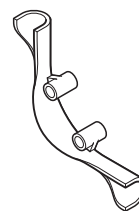
Uponor 9.9 x 1.1 mm-es és 20 x 2 mm-es PE-Xa csővezeték



Uponor Q&E csatlakozók



Uponor tartó sín 9.9 mm



Uponor csővezető ív

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

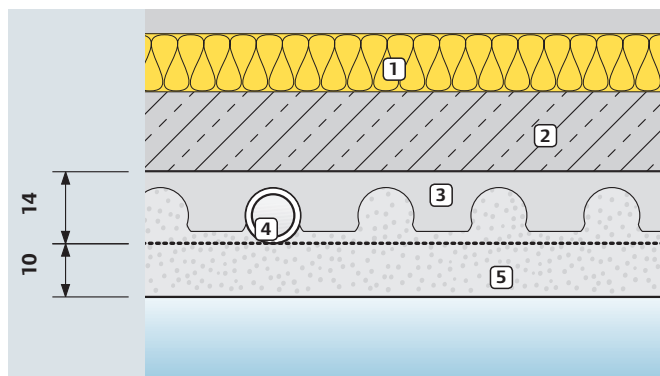
Tervezési irányelvek

A fal és mennyezet fűtési/hűtési rendszer tervezésekor figyelembe kell venni a mindenkor érvényes szabványokat. Mivel általában egy ilyen projekt műszaki megvalósulásánál

több szakág, szakkég is részt vesz, folyamatos egyeztetést kell végezni a projekt többi szereplőjével a gépész, építész tervezőkkel, építőmesteri, szakipari cégekkel.

Mennyezeti és fali alkalmazások

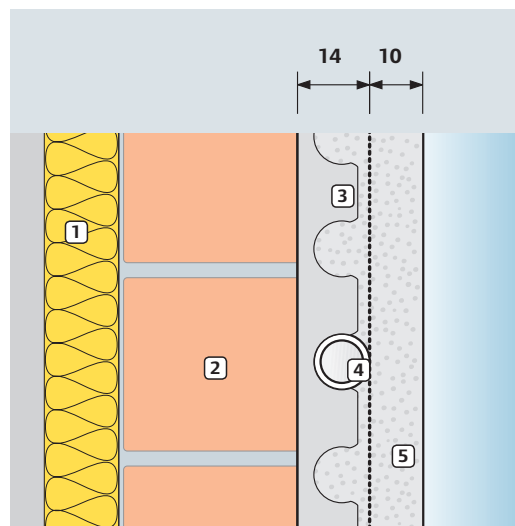
Mennyezeti alkalmazás Uponor nedves rendszerrel (példa)



Rétegrend

- 1 Méretezésnek megfelelő hőszigetelés
- 2 Födém (statikai terveknek megfelelően)
- 3 Uponor tartósín 9.9
- 4 Uponor 9.9 x 1.1mm PE-Xa cső
- 5 Gipszvakolat (pl. Knauf MP75 G/Flight)

Fali alkalmazás Uponor nedves rendszerrel (példa)



Rétegrend

- 1 Méretezésnek megfelelő hőszigetelés
- 2 Téglafal
- 3 Uponor tartósín 9.9
- 4 Uponor 9.9 x 1.1mm PE-Xa cső
- 5 Gipszvakolat (pl. Knauf MP75 Diamant)

Hőszigetelés

Felületfűtéssel ellátott külső határolószervezetek hőszigetelési követelményei.

Ha külső levegővel vagy fűtetlen helyiséggel határos felületfűtéssel ellátott födém, ill. falszerkezetet kívánunk tervezni, akkor azt a helyi vagy a nemzetközi szabványoknak megfelelően hőszigeteléssel kell ellátni. A megfelelő hőszigetelési réteget lehetőleg a fal/födém külső oldalán kell alkalmazni. Amennyiben a hőszigetelést valamely okból kifolyólag mégis a külső határolószervezet és a felületfűtés közé kell elhelyeznünk, akkor olyan szigetelőanyagot kell használni, amely apraréteggként alkalmas a vakolatréteg fogadására. Ebben az esetben a méretezésénél kiemelt figyelmet kell fordítani a rétegrendekben kialakuló hőmérséklet, ill. páráviszonyokra, melyet célszerű számítógépes programmal ellenőrizni (pl. Bausoft).

Felületfűtéssel ellátott belső határolószervezetek hőszigetelési követelményei.

Bizonyos esetekben akár a felületfűtéssel rendelkező belső határolószervezeteket is el kell látni szigeteléssel azon okból kifolyólag, hogy a helyiségek közötti hőáramlást megakadályozzuk. Ilyen lehet például azon belső falak szigetelése ($R\lambda = 1.25 \text{ m}^2\text{K/W}$) szigetelésű anyaggal, amelyek fűtetlen, ill. korlátozottan fűtött, vagy más tulajdonában lévő fűtött helyiséggel határosak. A hasonló mértékben fűtött helyiségek falai közt max. $R\lambda = 0.75 \text{ m}^2\text{K/W}$ mértékű hőszigetelés kielégítő.

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Teherhordó alapréteg

Az Uponor nedves rendszerű fűtési hűtési megoldása gyakorlatilag bármilyen teherhordó alaprétegre alkalmazható.

A tartósín rögzítéséhez használt elemeket a teherhordó alaprétegnek megfelelően válasszuk ki.

A megfelelő vakolattípusok

Az optimális hőátadáshoz, főként mennyezethűtések esetében, jó hővezetéssel rendelkező vakolatot kell alkalmaznunk. Továbbá a vakolatnak meg kell felelni az esetlegesen megemelkedett hőmérsékletállósági követelménynek is.

A kötészjavító anyagokkal is ellátott lehetséges vakolóhabarcsok fajtái pl:

- Gipsz/mész vakolat
- Mész vakolat
- Mész/cement vakolat
- Cement vakolat
- Speciális vakolatok pl. agyagvakolat

Ezen kívül természetesen más a gyártó által különlegesen kifejlesztett vakolatok is szóba jöhetnek, melyek kifejezetten a felületfűtési/ hűtési sajátosságoknak megfelelően lettek előállítva.

A nagyobb hővezetési ellenállással rendelkező vakolatfajták (mint pl. az akkusztikus vakolatok) jellemzőit a hőtechnikai méretezésnél fokozottan figyelembe kell venni. A könnyű- és a hőszigetelő vakolatok a felületfűtések alkalmazására nem megfelelőek.

A vakolaterősítés alkalmazása elsősorban a vakolat típusától függ és erről a vakolást végző céggel kell egyeztetni.

A vakolaterősítés egy olyan beépített elem lehet, mint pl. az ásvány-gyapot szálak, műanyagszálak, üvegszál háló, melyekkel a vakolat repedésre való hajlama nagymértékben csökkenthető.

A vakolat alapja

A vakolási munkálatok megkezdése előtt a vállalkozónak a vakolat alapját képező felületet a saját felelősségének hatáskörében meg kell vizsgálni.

Az összes hagyományos építőanyag, mint pl. beton, téglá, könnyűtégla (Ytong), naturkő, mészhomokkő, agyagtégla, de akár a könnyűszerkezetes megoldások is mint farostlemez, gipszrostlap is alkalmas a megfelelő vakolat alapját képezni.

A vakolat alapjának a következő kritériumoknak kell megfelelni:

- egyenletes és sima,
- teherhordó és kemény,
- megfelelően szilárd,
- nem víztaszító, egyenletesen porózus, homogén,
- érdes, száraz, por- és szennyeződésmentes,
- salétrommentes,
- fagymentes ill. +5 °C feletti hőmérsékletre temperált hogy legyen.

A vakolat felülete

A gipszvakolatokat lehet símitani, glettelni, vagy akár filcréteggel bevonni. Fedővakolatként (második vakolatréteg) a szilikát- és műgyanta vakolat is szóba jöhet, melyet a gyártó előírásainak megfelelően kell felhordani.

Fontos tervezési tanácsok:

- A vakolási munkálatoknál az Uponor és a vakolatgyártó cég előírásait be kell tartani.
- Az Uponor nedves fűtési hűtési rendszerének szerelése előtt a vakolást végző cég képviselőjével egyeztetni kell, hogy vajon egy esetleges felületkezelés (pl. alapozás, egy kötészjavító réteg, vagy egy fröcskölt alapvakolat felhordása) szükséges-e.
- A maximális hőmérsékletterhelésről a vakolatgyártó céggel egyeztetni kell.

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Dilatációs megoldások

Szerkezeti fuga

A szerkezeti fugák feladata, hogy a hűtési/fűtési felületeket elválasszák egymástól. A hűtési/fűtési csővezetékeknek lehetőleg el kell kerülni ezen elválasztások keresztezését. A szerkezeti fugákat egészen a felső, látható felületeikig kell vezetni és a helyszínen megfelelő elemmel (profilal) lezárni.

Mozgási fugák/szegélyfugák

Az ilyen fugákkal kapcsolatosan először is egy fugakiosztási tervet kell készíteni, amely tartalmazza a fugák típusát ill. elrendezését. Ezt a tervet az építési munkákat tervező kollégának kell elkészíteni és részlettervként a kivitelező rendelkezésére kell bocsátani. A fugák távolságainak, ill. a mezőnagyságok meghatározásakor figyelembe kell venni a hordozó felület, a vakolat típusát, az esetleges burkolatot, ill. az igénybevételeket (mint pl. a hőmérsékletterhelés).

Osztók elhelyezése

Az Uponor fűtési/hűtési rendszer osztóit úgy kell elhelyezni, hogy a mezőkhöz való hozzávezetések lehetőleg rövidek legyenek. Amennyiben az osztó-gyűjtőt egy falba építhető szekrénybe kell elhelyezni, akkor célszerű a szekrény helyét még az építési fázisban kialakítani.

Ugyanez érvényes abban az esetben is, ha a mezőket egy Tichelmann alapvezetékhez csatlakoztatjuk. Ha ezeket pl. a mennyezet alatt vagy a padlószint feletti kívánjuk elhelyezni, akkor célszerű a szükséges falhornyokat még az építés során kialakítani, hogy ezáltal szerelési költségeket, ill. szerelési időt takarítsunk meg az Uponor nedves rendszerű fűtési/ hűtési rendszer telepítésével kapcsolatosan.

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Hidraulikai kapcsolás kialakítása

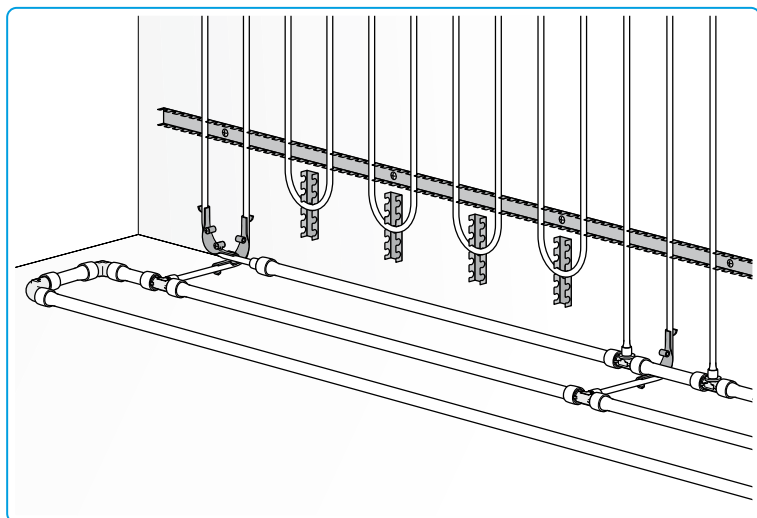
A rendszer, ill. a szabályzási koncepció függvényében többféle módon lehet az Uponor nedves rendszerű felületfűtését/hűtését a hálózattal összekötni. Egy-egy fűtési mezőt akár közvetlenül, vagy akár egy Tichelmann rendszerű 20mm-es gyűjtővezetékén keresztül tudunk az osztó-gyűjtőhöz csatlakoztatni.

Csatlakozás az osztóhoz

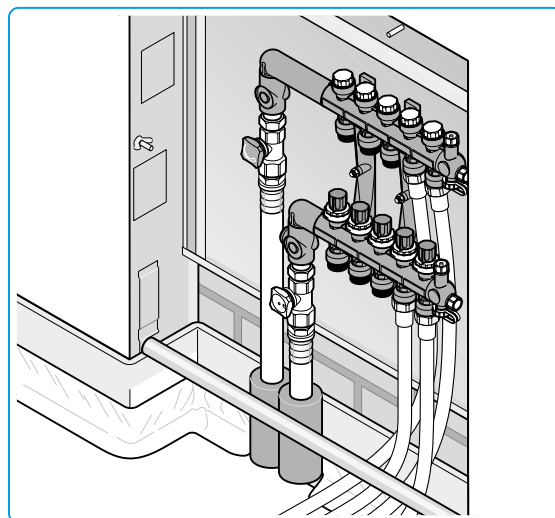
Abban az esetben, ha a 9.9mm-es PE-Xa csővezeték közvetlenül csatlakoztatjuk az osztóhoz, akkor azt egy Q&E csatlakozással ellátott 3/4"-os eurókónuszos csatlakozó segítségével oldhatjuk meg. Ez a csatlakozási megoldás akkor jöhet szóba, ha pár kisebb mezőből (körből) álló egyedi helyiség szabályzásokat kell megvalósítanunk, melyre az osztókon lévő állásszabályozók használatával nyílik lehetőségünk. Ezeket az Uponor egyedi helyiség szabályzó egység irányítja.

Csatlakozás a 20mm-es Tichelmann alapvezetékhez

Az Uponor nedves rendszerű felületfűtése/-hűtése olyan csatlakozókból ill. csővezetékekből tevődik össze, amelyek felhasználásával, ill. a gyors és egyszerű Q&E kötéstechnika alkalmazásával könnyedén csatlakoztathatjuk a fűtési/hűtési mezőket a 20mm-es Tichelmann alapvezetékhez. Ennek akkor van értelme, ha a nagyobb felületek, helyiségek miatt, kisebb azonos nagyságú mezőkre felosztott egységeket akarunk egy körbe összefűzni. Így lehetővé válik ezen 20mm-es körök egymáshoz való hidraulikai hangolása, ill. az osztógyűjtőre szerelt állásszabályozók és az Uponor egyedi helyiség szabályzás segítségével a különböző hőmérsékletek beállítása.



A 9.9-es PE-Xa csővezeték 20-as Tichelmann alapvezetékhez való csatlakoztatása Q&E kötéstechnikával



A 9.9-es PE-Xa csővezeték vagy a 20-as Tichelmann vezeték csatlakozása az Uponor műanyag osztó-gyűjtőhöz

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Hőmérsékletek

Helyiség hőmérsékletek

A sugárzó fűtési/hűtési rendszereket úgy kell megtervezni, hogy a kívánt helyiség hőmérsékleteket a tervezési paramétereknek megfelelően el lehessen érni. A gyakorlatban alkalmazott tervezési belső hőmérsékletek fűtés esetén:

- Nappali, irodák 20 °C
- Fürdőszobák 24 °C
- Folyosók 15 °C

Hűtés esetén a max. belső hőmérsékletet 26 °C-ra kell előírni. Azért, hogy ezt a kívánt maximum belső hőmérsékletet sugárzó hűtéssel elérjük, bizonyos körülmények között szükség van építészeti változtatásokra a hőterhelések csökkentése (pl. a nagy üvegfelületek külső árnyékolásával) vagy a belső levegő nedvességtartalmának csökkentése érdekében.

Felületi hőmérsékletek

Fűtés esetén komfort, ill. épületfizikai okokból is a mennyezet, ill. falfűtés maximális felületi hőmérsékleteit korlátozni kell:

- $\vartheta_{\text{mennyezet}} < 35 \text{ °C}$
- $\vartheta_{\text{fal}} < 40 \text{ °C}$

Ebben az esetben a vakolatgyártó, ill. ha szükséges, akkor a falburkolatgyártó előírásait is figyelembe kell venni. Hűtési üzemben a minimális elfogadható felületi hőmérsékleti érték és ezáltal a leadható teljesítmény korlátja is nagymértékben függ a levegő relatív nedvességtartalmától, ill. a harmatponti hőmérséklettől.

Üzemi hőmérsékletek

A felület fűtések/hűtések a helyiség hőmérsékletekhez közeli üzemi hőmérsékleten képesek működni. Ezáltal ezek a rendszerek optimálisan működnek együtt az energiatakarékos hő- és hűtési energiatermelő egységekkel, mint pl. (reverzibilis) hőszivattyúk. A rendszer tervezésénél a következő előremenő hőmérséklettartományt célszerű alkalmazni:

- $\vartheta_{\text{előremenő mennyezet}} 16 - 40 \text{ °C}$
- $\vartheta_{\text{előremenő fal}} 16 - 50 \text{ °C}$

A maximális előremenő hőmérsékletek tervezésénél a vakolat, ill. a burkolat maximális hőmérsékleti terhelhetőségére vonatkozó előírásokat is figyelembe kell venni.

Felülethűtési tervezési javaslatok

Azért hogy a maximális hűtési teljesítményt lehetőleg a legmagasabb előremenő hőmérsékletnél érjük el, a felületfűtések kis hőmérsékletkülönbséggel ($\Delta t \leq 5\text{K}$) kell tervezni. Ennek az a következménye, hogy relatív nagy tömegáramot kell a csőrendszerünkön keresztül áramoltatni. Ezért a hűtés esetében különösen fontos egy részletes hidraulikai tervet, méretezést készíteni a rendszerről. Azon helyiségek vezetékkeit, amelyek nem lesznek hűtéssel ellátva, mint pl. konyha, fürdő, célszerű egy másik osztóról megtáplálni, hogy a szabályozásukat (csak fűtés) is tudjuk különíteni. A következő paraméterek segítik elő a maximális felületfűtési/-hűtési teljesítmények elérését:

1. Kis osztástávolság a csőfektetésnél:
 - magasabb hűtési teljesítmény akár magasabb előremenő hőmérsékletnél
2. Rövid fűtési-/hűtési körök:
 - kedvező nyomásesések kis hőmérsékletkülönbségnél (Δt) is
3. Jó hővezetésű fali-/mennyezeti vakolat:
 - jobb hőátadás
4. Vékony vakolat:
 - jobb szabályozhatóság csökkenő harmatponti hőmérséklet esetén

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Hűtési teljesítmény

Az elérhető hűtési teljesítményt több tényező is befolyásolja. A tervezési főbb paraméterek mellett (mint pl. osztástávolság, vakolat vastagsága, burkolat) a helyiség nedvességtartalma is kihat a hűtési teljesítményre. Alapvetően a hűtővíznek nem szabad hidegebbnek lennie 15 – 16 °C-nál, hogy a rendszerelemek párakicsapódásának (harmatponti hőmérséklet alá süllyedésének) lehetőségét a minimálisra csökkentsük.

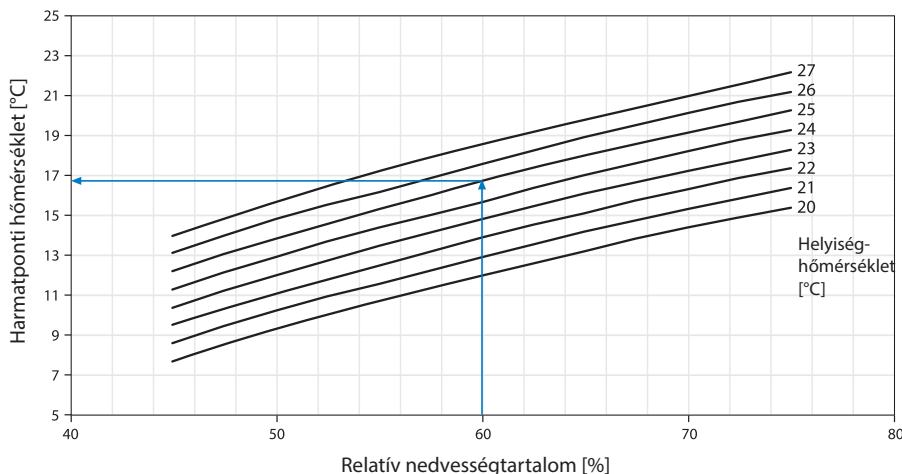
Méretezési diagrammok a részletes számításokhoz

A különböző Uponor felületfűtési/- hűtési méretezési diagrammok lehetővé teszik egy általános módszer használatával a részletes manuális fűtési/hűtési felületméretezést és ezáltal egy átfogó képet adnak, hogy

mely paraméterek milyen mértékben folyásolják be az eredményeket és milyen összefüggésben vannak egymással:

1. Felület fűtések/hűtések hőáramsűrűségei q [W/m^2]
2. A burkolat hővezetési ellenállása $R_{\lambda,B}$ [m^2K/W]
3. Osztástávolság V_z [cm]
4. Fűtőközeg túlhőmérséklete $\Delta\vartheta_H = \vartheta_H - \vartheta_i$ [K]
5. Hőáramsűrűségi határok – a határgörbék ábrázolása
6. Padló túlhőmérséklet $\Delta\vartheta_H - \vartheta_i$ [K]

Három egymást kölcsönösen befolyásoló változó megválasztásával a hiányzó paraméterek eredményei egyetlen diagramm alapján meghatározhatóak.



A harmatponti hőmérséklet meghatározása (példa)

Helyiség levegőjének hőmérséklete 25 °C, rel. nedvességtartalom 60 %, harmatponti hőmérséklet 16.8 °C

Megjegyzés:

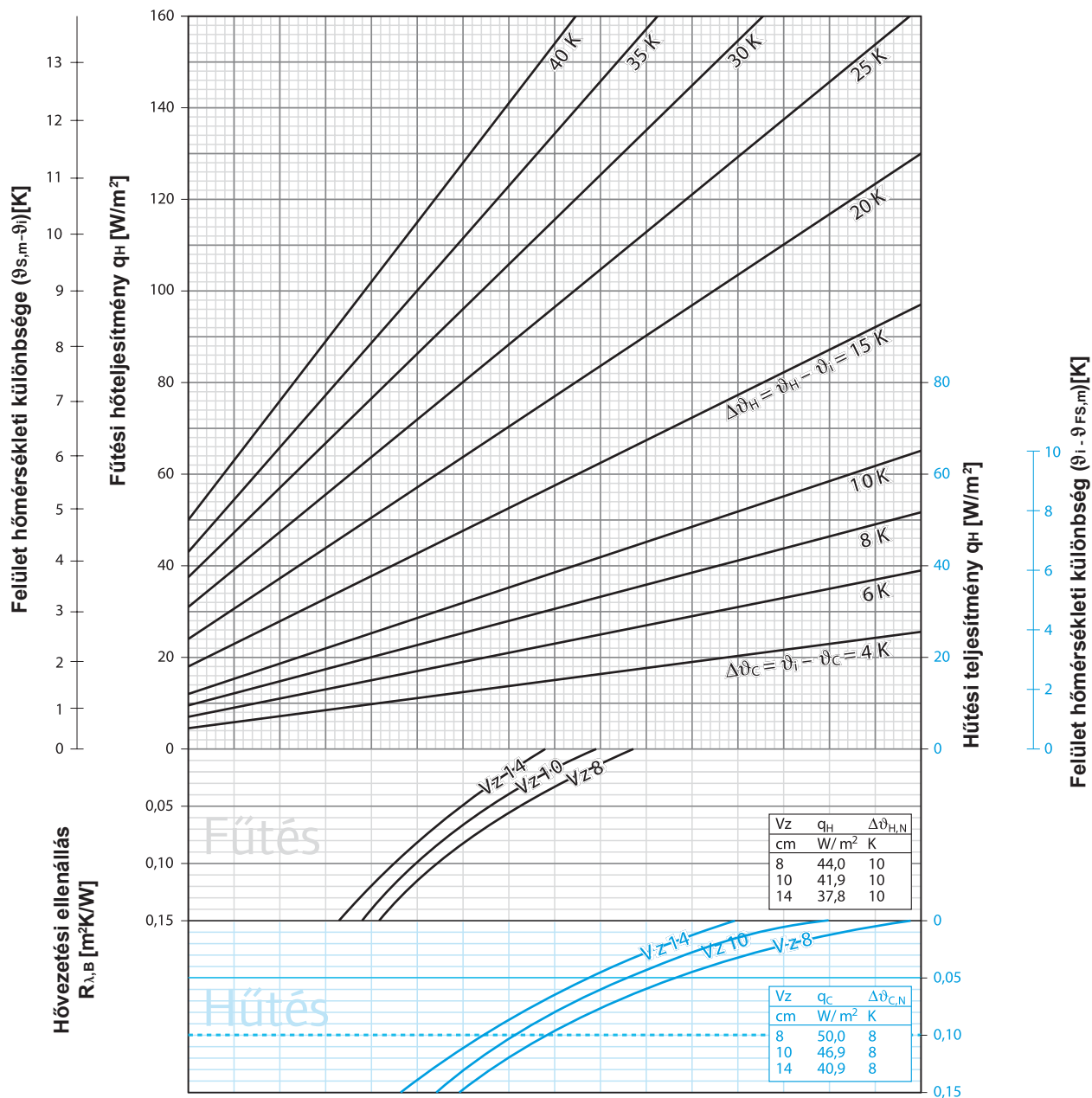
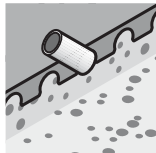
A kívánt hűtési teljesítményt csak akkor tudjuk elérni, ha az átlagos felületi hőmérséklet és a tervezett előremenő hőmérséklet is a belső levegő harmatponti hőmérséklete

felett van. (h-x diagramm). A rendszerelemeken előforduló párakicsapódását úgy lehet elkerülni, hogy az előremenő hőmérsékletet a harmatponti hőmérséklet függvényében szabályozzuk.

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Méretezési diagramm, mennyezetfűtés/-hűtés

Fűtés/hűtés méretezési diagramm. Uponor mennyezet fűtés/hűtés 9,9mm PEX csővezetékekkel (sű = 4mm, $\vartheta_{\text{ü}} = 0,5 \text{ W/mK}$) vakolattal.

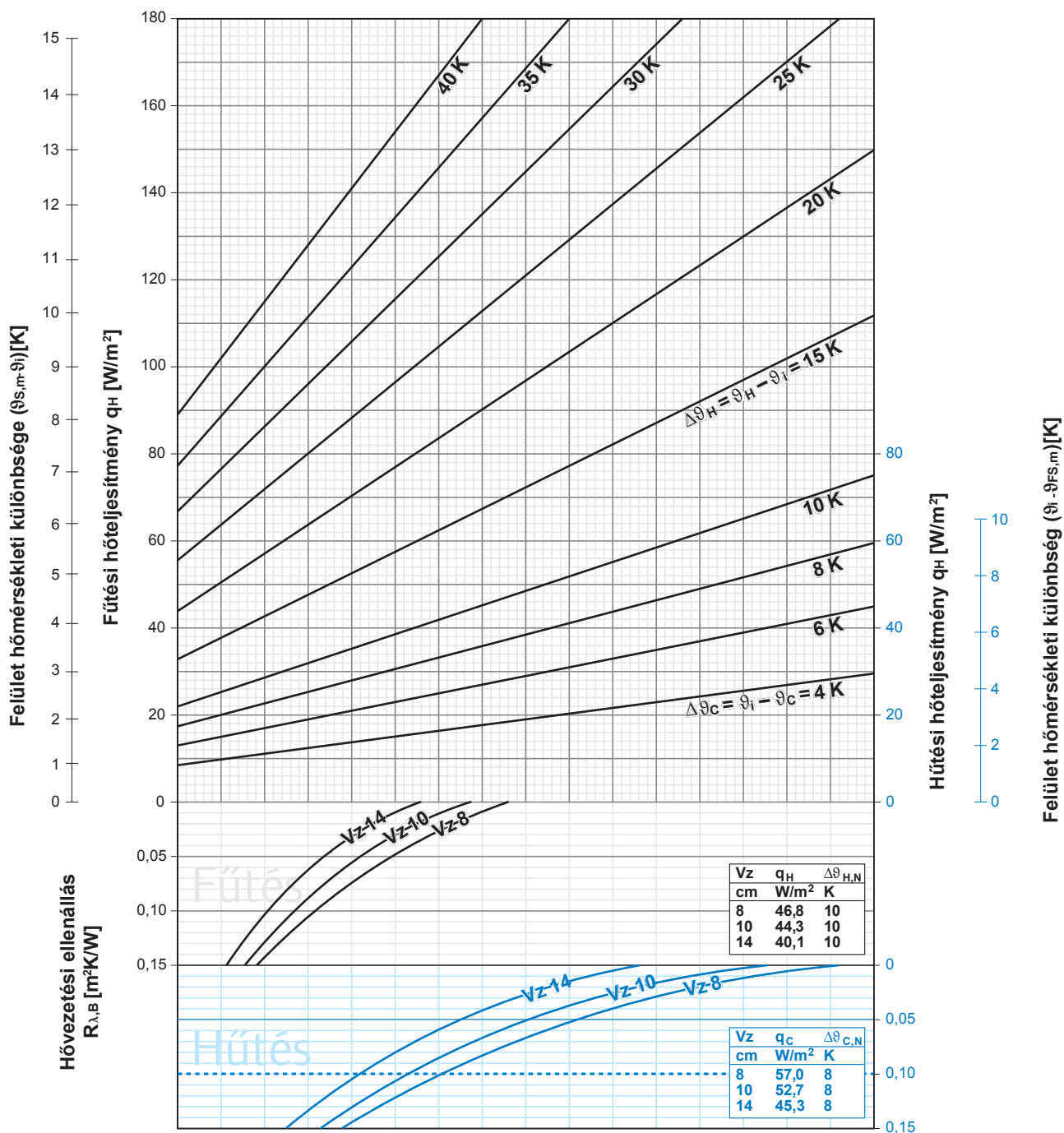
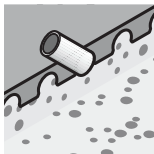


- Hőmérséklet különbség a fűtőközeg közepes hőmérséklete és a helyiség hőmérséklete között.
- Hőmérséklet különbség a hűtőközeg közepes hőmérséklete és a helyiség hőmérséklete között. Hűtésnél az előremenő hőmérsékletet a harmatponti hőmérsékletnek megfelelően kell szabályozni, nedvességszabályozó alkalmazásával.

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Méretezési diagramm, mennyezetfűtés/-hűtés

Uponor mennyezet fűtés/hűtés 9,9mm PEX csővezetékekkel (sü = 10mm, $\vartheta_{\text{ü}} = 0,8 \text{ W/mK}$) vakolattal.



- Hőmérséklet különbség a fűtőközeg közepes hőmérséklete és a helyiséghőmérséklet között.
- Hőmérséklet különbség a hűtőközeg közepes hőmérséklete és a helyiséghőmérséklet között.
Hűtésnél az előremenő hőmérsékletet a harmatponti hőmérsékletnek megfelelően kell szabályozni, nedvességvezérlő alkalmazásával

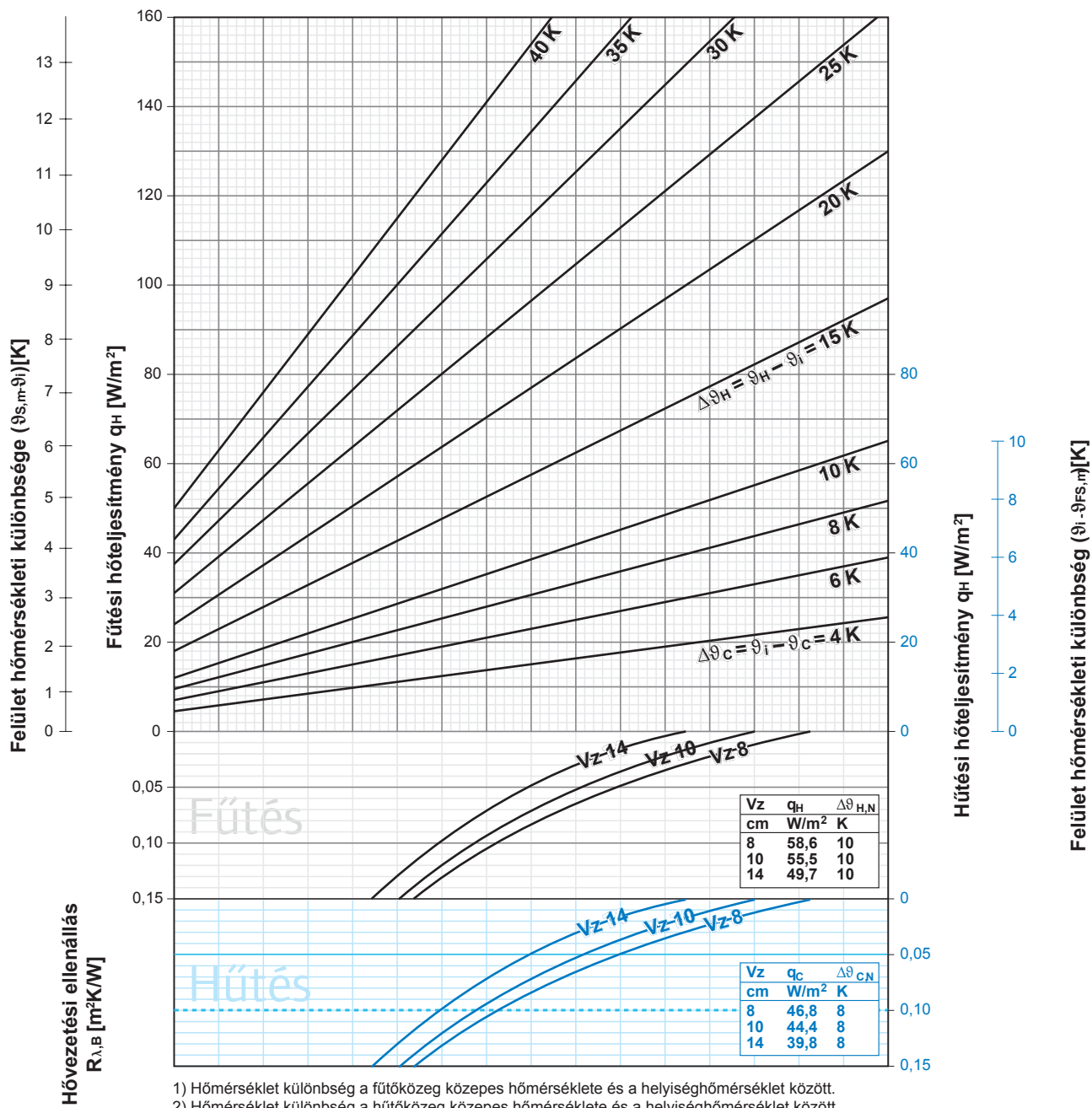
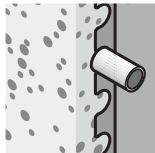
Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Méretezési diagramm, falfűtés/-hűtés

Fűtés/hűtés méretezési diagramm. Uponor fal fűtés/hűtés

9,9mm PEX csővezetékekkel

(sű = 10mm, $\vartheta_{\dot{u}} = 0,7 \text{ W/mK}$) vakolattal.

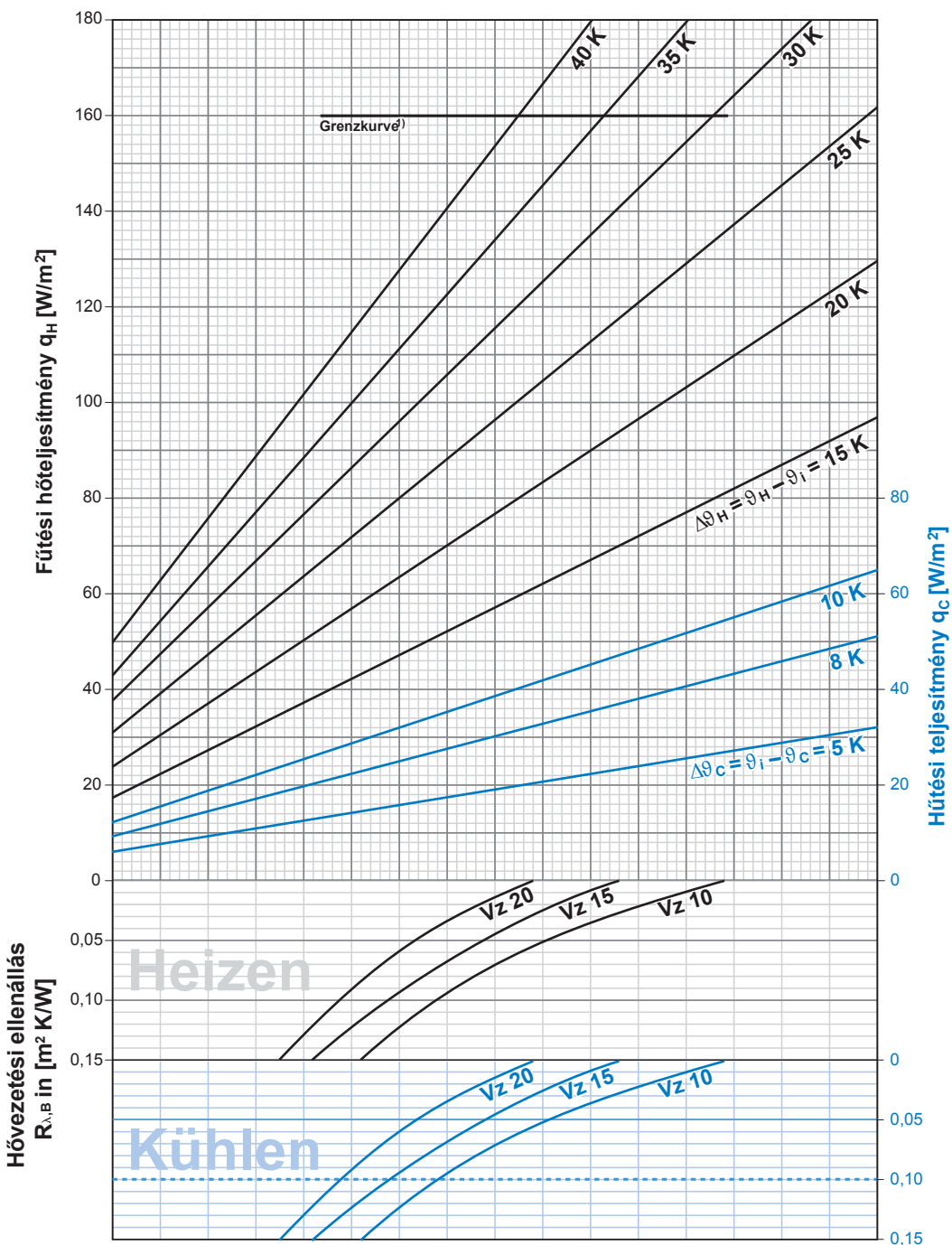


- 1) Hőmérséklet különbség a fűtőközeg közepes hőmérséklete és a helyiség hőmérséklet között.
- 2) Hőmérséklet különbség a hűtőközeg közepes hőmérséklete és a helyiség hőmérséklet között. Hűtésnél az előremenő hőmérsékletet a harmatponti hőmérsékletnek megfelelően kell szabályozni, nedvességvezérlő alkalmazásával.

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Hővezetési diagramm, falfűtés/-hűtés

Fűtés/hűtés diagramm Uponor fal fűtés/hűtés 14x2 mm PEXa csővezetékekkel. (mész/gipsz vakolat s=10mm, 0,7 W/mK)



14 x 2 PE-Xa

¹⁾ Határgörbe

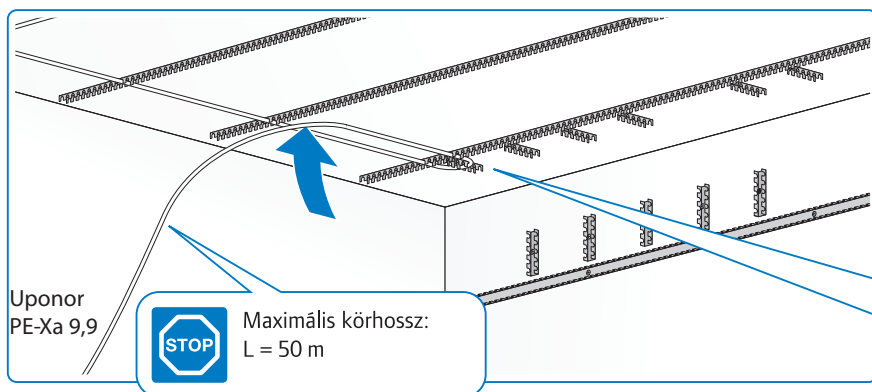
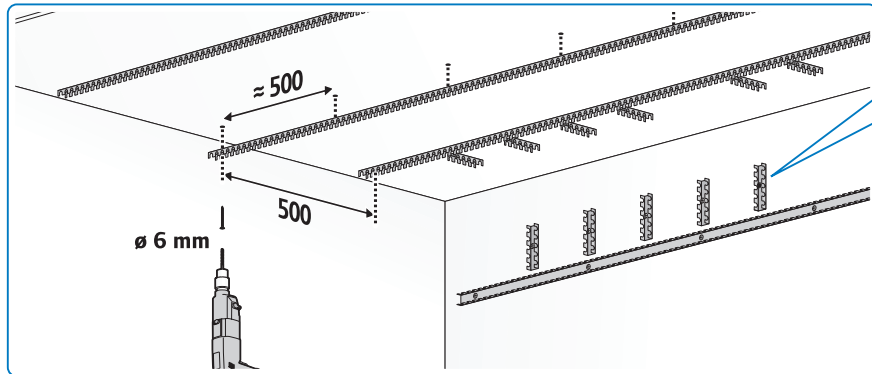
Hűtési üzemmódban az előremenő víz hőmérsékletet a levegő harmatpontjának megfelelően kell szabályozni szerkezetbe épített nedvességérzékelő alkalmazásával.

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

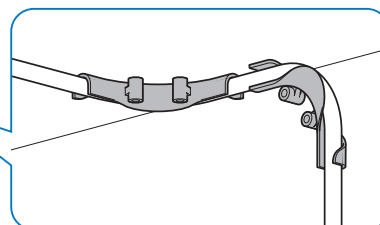
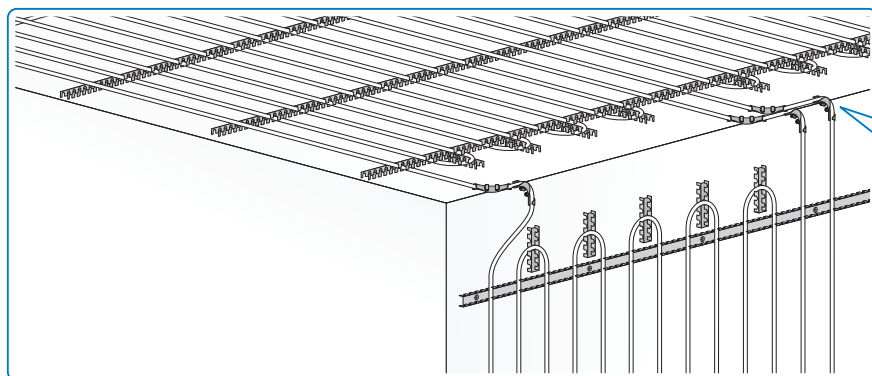
Szerelési utasítás

Az Uponor nedves rendszerű felületfűtési/hűtési rendszerének szerelését csak gyakorlott szakember végezheti. A következő szerelési útmutatóban és a

termékek, szerszámok csomagolásaiban, dobozaiban található segédletekben vagy a www.uponor.hu honlapról letöltött dokumentumokban szereplő előírásokat be kell tartani.

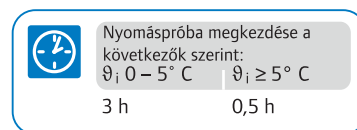
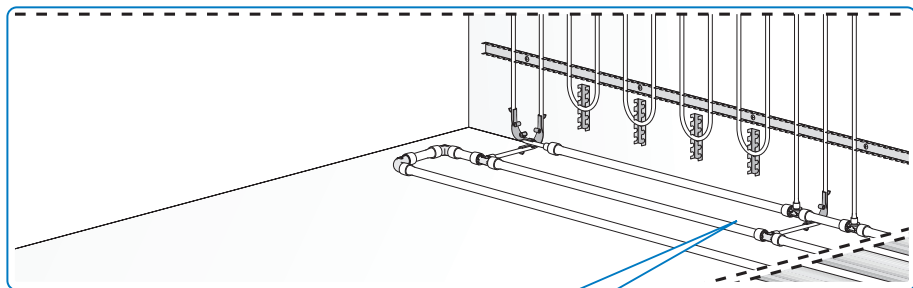
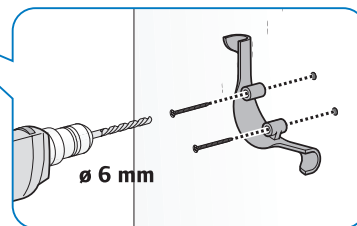
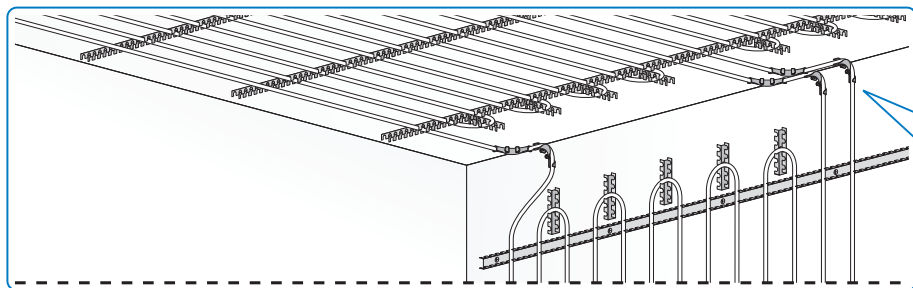


T	a
80	60
100	70
140	90



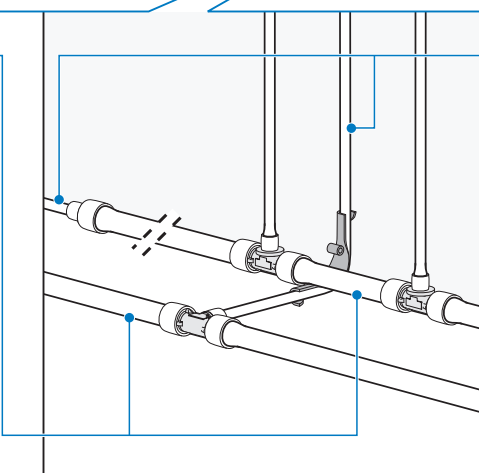
Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Gerincvezeték (Tichelmann) szerelése



Q&E 20

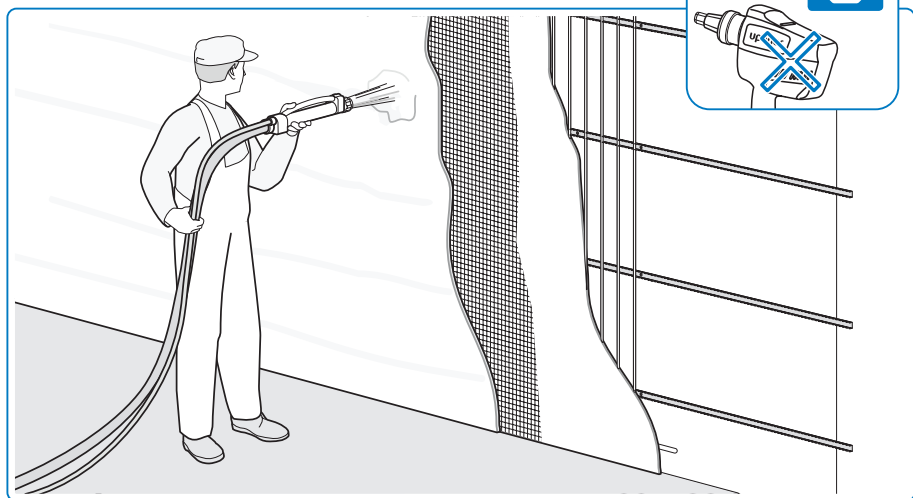
Kövesse az Uponor Q&E műszaki dokumentációban leírtakat



Q&E 9,9

1. Diagram showing the Q&E 9,9 component being inserted into the pipe. A checkmark indicates correct installation, and an X indicates incorrect installation.
2. Diagram showing the Q&E 9,9 component being pushed into the pipe.
3. Diagram showing the Q&E 9,9 component being rotated 45 degrees. The text '3-5 x' indicates the number of rotations.
4. Diagram showing the Q&E 9,9 component fully seated in the pipe.

Vakolás



pl. Knauf MP75 G/F-Light

pl. Knauf NP75 Diamant

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Üzembehelyezés

Nyomáspróba és tömörségi vizsgálat

Követelmények

Az épületgépész szerelőnek a csővezetékrendszer beépítése után, de a vakolás és a falhornyok és átvezetések lezárása előtt egy tömörségi vizsgálatot kell elvégezniük. Azokat a rendszerelemeket, úgymint a biztonsági szelepeket, és tágulási tartályokat, melyek névleges nyomása kisebb, mint a nyomáspróba értéke, a vizsgálat előtt ki kell zárni a rendszerből. A fagyveszélyes épületeket temperálni kell, vagy fagyálló folyadékot kell alkalmazni, vagy a nyomáspróbát levegővel vagy inertgázzal kell elvégezni. Amennyiben a rendszer normál üzemében a fagyveszély továbbá nem áll fenn, a fagyállót a rendszerből le kell üríteni és legalább háromszori vízcserével történő átmosást kell alkalmazni.

A tömörségvizsgálat folyamata

A csővezetékhalózatot (ha szükséges, akkor szakaszokban) át kell öblíteni, lassan kell feltölteni és teljesen ki kell légteleníteni. A vizsgálati nyomás az üzemi nyomás kétszerese, de minimum 6 bar kell hogy legyen. A próbanyomás beállítása után feltöltött közeg és a környezeti hőmérséklet közötti különbség kiegyenlítését meg kell várni, ill. figyelembe kell venni. Amennyiben szükséges a vizsgálati nyomást a várakozási idő után ismét be kell állítani. A végleges vizsgálati nyomást min. 2 órán keresztül tartani kell és a nyomásesés ezen időtartam alatt nem lehet nagyobb 0,2 barnál. Továbbá tömítetlenségre utaló jelek sem a csővezetéken sem a kötéseknel nem léphetnek fel. A nyomáspróba elvégzését dokumentálni kell. Egy megfelelő nyomáspróba jegyzőkönyv minta ezen műszaki dokumentáció végén is megtalálható.

Próbaűtés

A fal-, mennyezet-fűtés, -hűtési rendszer bevakolása után próbaűtést kell tartani. A próbaűtés egyben a egész rendszer működési próbáját is jelenti és ügyelni kell arra, hogy az eljárás során a vakolat nem kívánt kiszáradását elkerüljük.

A fűtési üzem megkezdése

- Cementalapú vakolatok A legkorábbi fűtési üzemet csak a vakolási munkálatok befejezését követő 21. nap után lehet megkezdni.
- Gipsz alapú vakolatok A legkorábbi fűtési üzemet csak a vakolási munkálatok befejezését követő 7. nap után lehet megkezdni, ill. a vakolatgyártó ajánlása szerint.

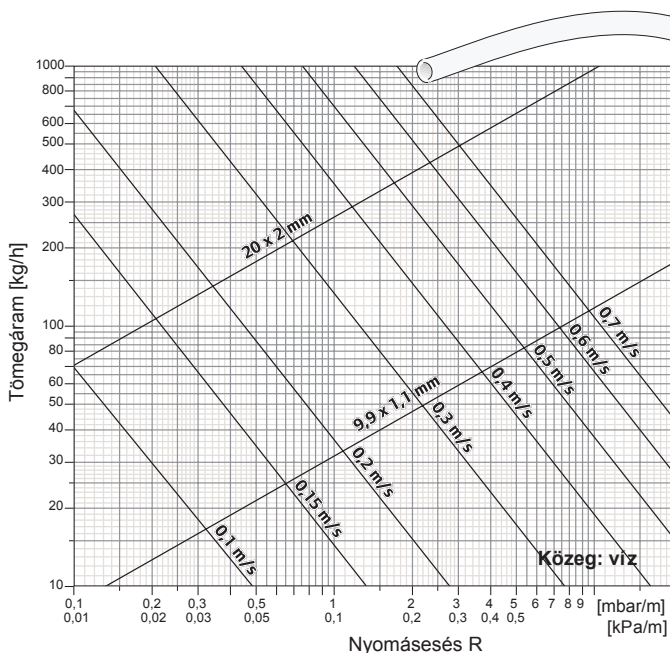
Az eljárás menete A próbaűtést egy 20 °C és 25 °C közötti előremenő hőmérséklettel kell megkezdni, és ezt az állapotot legalább 3 napig kell tartani. Utána a max. tervezési hőmérsékletet kell beállítani (gipszalapú vakolatoknál max. 50 °C, ill a gyártó előírása szerint) és legalább további 4 napon keresztül ezt tartani.

A felfűtési priódus alatt a helyiségeket szellőztetni kell. A szellőztetést lehetőleg huzatmentesen kell megoldani. A próbaűtési üzemet kézi vezérlésű üzemmódban vagy egy speciális felfűtési szabályozási módban kell elvégezni, majd az eljárást dokumentálni kell. Egy megfelelő próbaűtési jegyzőkönyv minta ezen műszaki dokumentáció végén is megtalálható.

Amennyiben a vakolatrétegre további burkolatréteg kerül, a burkolatgyártó előírása szerint meg kell vizsgálni, hogy a vakolat szempontjából a burkolási munkálatok megkezdhetőek-e. Abban az esetben, ha a vakolatréteg nedvességtartalma a próbaűtés után is még túl nagy, további fűtéssel lehet a szárítást elősegíteni.

Vakolható fal- és mennyezet fűtés/hűtés

Nyomásesés diagramok



Az Uponor PEX csővezetékek nyomáseséseit a következő diagram segítségével állapíthatjuk meg.

UPONOR Comfort Pipe Plus csővezetékek

Cső méretei	9,9 x 1,1mm	20 x 2,0mm
Anyag	PE-Xa (EN 16892 szerint)	PE-Xa (EN 16892 szerint)
Szín	Fehér színű, hosszanti kék csíkokkal	Fehér színű, hosszanti kék csíkokkal
Gyártás	DIN EN ISO 15875 szerint	DIN EN ISO 15875 szerint
Oxigéndiffúzió gátlás	Megfelel a DIN 4726 szabványnak	Megfelel a DIN 4726 szabványnak
Sűrűség	0,94 g/cm ³	0,94 g/cm ³
Hővezetés	0,35 W/mK	0,35 W/mK
Hosszirányú hőtágulási együttható	20°C-on: 0,14mm/mK (EN16892 szerint)	20°C-on: 0,14mm/mK (EN16892 szerint)
Kristályos olvadási hőmérséklet	133°C	133°C
Építőanyag osztály	B2	B2
Min. Hajlítási sugár	50mm	100mm
Abszolút csőérdesség	0,007mm	
Fajlagos térfogat	0,0465 l/m	0,19 l/m
Csővezeték jelölése	[hossz] m PE-Xa 9,9x1,1 oxigéntömör a DIN 4726 szerint, EN ISO 15875 osztály szerint 4/8 bar [DIN engedély jele] 3V279 PE-X KOMO CV 6 bar ATG 2399 ONORM B 5153 JÓVÁHAGYVA [gyártói logó] [anyag/gép/gyártás,dátum]	[hossz] m PE-Xa 20x2,0 oxigéntömör a DIN 4726 szerint, EN ISO 15875 osztály szerint 4/5/8 bar [DIN engedély jele] 3V211 PE-X KOMO ATG 2399 ONORM B 5153 JÓVÁHAGYVA [gyártói logó] [anyag/gép/gyártás,dátum]
Max. Üzemi nyomás (20°C-os víz)	19,1 bar [Sf=1,25 DIN EN ISO 15875 szerint] 50 éves üzemi időre	16,0 bar [Sf=1,25 DIN EN ISO 15875 szerint] 50 éves üzemi időre
Max. Üzemi nyomás (70°C-os víz)	8,8 bar [Sf=1,25 DIN EN ISO 15875 szerint] 50 éves üzemi időre	7,0 bar [Sf=1,5 DIN EN ISO 15875 szerint] 50 éves üzemi időre
Alkalmazási osztály	DIN EN ISO 15875 4. és 5. alkalmazási osztály	DIN EN ISO 15875 4. és 5. alkalmazási osztály
DIN regisztrációs szám	3V 279 PE-Xa	3V 211 PE-Xa
Csőszerelvények	Q&E csatlakozók	Q&E csatlakozók
Optimális szerelési hőmérséklet	>5°C	>5°C
Jóváhagyott adalék	Uponor GNF fagyálló, DIN 1988 4. rész szerinti 3. anyagosztály	Uponor GNF fagyálló, DIN 1988 4. rész szerinti 3. anyagosztály
UV védelem	fényvédő kartondoboz (a fel nem használt csövet kartondobozban kell tárolni)	fényvédő kartondoboz (a fel nem használt csövet kartondobozban kell tárolni)

További tudnivalók az Uponorról



Uponor letöltési központ

Szeretne többet megtudni az Uponorról? Itt megtalálhatja online brosrúráinkat, szerelési és üzemeltetési útmutatóinkat, műszaki adatainkat és még sok mást.

<https://www.uponor.hu/szolgáltatások/letoltesi-kozpont>



Uponor & More

Az Uponor szerelői hűség-programjában az egyes Uponor termékek vásárlásáért megjutalmazzuk – gyűjtse az uPontokat és váltsa be azokat hasznos ajándékokra!

www.uponor-more.com/hu



Uponor szerelési videók

További információkat és videókat találhat termékeinkről, az Uponor Magyarország YouTube csatornáján.

<https://www.youtube.com/uponormagyarorszag>

Uponor Épületgépészeti Kft.

1043 Budapest, Lorántffy Zs. u. 15/B
Magyarország

E info.hungary@uponor.com



www.uponor.hu

A dokumentum és annak részei szerzői jogi védelem alatt állnak. Az Uponor hozzájárulása nélkül tilos bármilyen a Szerzői jogi törvények által megengedettekől eltérő felhasználása. Minden jogot fenntartunk, különös tekintettel a sokszorosításra, újra nyomásra, szerkesztésre, tárolásra, elektronikus feldolgozásra, fordításra és mikrofilm készítésére. A műszaki információk változhatnak, modellcserék valamint hibák, adat elírások előfordulhatnak, az adatok tájékoztató jellegűek.

A típusmódosítás és mindennemű műszaki paraméter változtatás joga fenntartva. A nyomdai hibákért felelősséget nem vállalunk.