

MŰANYAG CSŐVEZETÉKEK ALKALMAZÁSÁNAK FELTÉTELEI A MODULÁRIS HŐKÖZPONTOK HMV BLOKKJA ESETÉBEN



Lászlófi András, REHAU Forgalmazó Kft.
okl. gépészmérnök, mérnök szaktanácsadó

A 98/83/EK irányelv fontosabb megállapításai

- Az irányelv alkalmazásában az „**emberi fogyasztásra szánt víz**” minden, eredeti vagy kezelés utáni állapotban lévő víz, amelyet ivásra, főzésre, ételkészítésre és egyéb háztartási célra szánnak, függetlenül az eredetétől és attól, hogy hálózaton keresztül, tartályból vagy palackokból szolgál tartják.
- 98/83/EK irányelv minimális követelményei szerint az emberi fogyasztásra szánt **víz akkor egészséges és tiszta, ha nem tartalmaz semmilyen mikroorganizmust és parazitát, valamint anyagot az emberi egészségre nézve potenciális veszélyt jelentő mennyiségben, illetve koncentrációban**



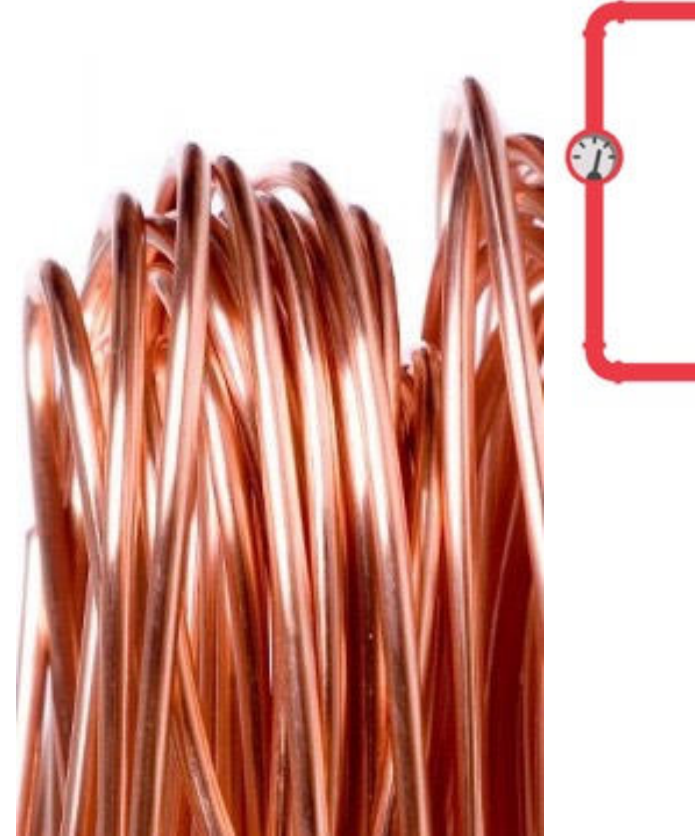
A 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet előírásai

- A rendelet megfogalmazása szerint a víz akkor felel meg ivóvízminőségnek, ha:
- „**nem tartalmaz** olyan mennyiségben vagy koncentrációban mikroorganizmust, parazitát, kémiai vagy fizikai anyagot, amely az emberi egészségre veszélyt jelenthet”



Ivóvíz hálózatoknál használható fém csőanyagok

- **MSZ EN 12502** szabvány „ Fémes anyagok korrózióvédelme – a vízelosztó és – tárolórendszerekben előforduló korrózió valószínűségének becslésére vonatkozó útmutatások”
- „**A korróziós károk fellépését minimalizálni kell** amennyiben - ennek segítségével a rendszer a szerelés és az üzemeltetés megvédhető,...”
- **Réz alkalmazása esetén: folyásirány fontos**, réz mindig a horganyzott szakasz után legyen!
- **sárgarézt idomok használata nem javasolt** ivóvíz hálózatok esetén!



Ivóvíz hálózatoknál használható fém csőanyagok



- **Tűzi horganyzott vasanyagok alkalmazása esetén:**
- - **Alacsony pH értékű víz és klór ellensége** a horganyzott csöveknek.
- - **Melegvíz hálózatokon történő alkalmazását NEM ajánlja.** 35 C foknál magasabb vízhőmérséklet esetén a fokozott buborékképződés garantálja a horganyzott cső lyukkorrózióját.



Ivóvíz hálózatoknál használható műanyag csőanyagok



- Felhasználható műanyagok:
 - Polietilén
 - Térhálósított polietilén
 - Polipropilén
 - Polibutilén
- **Fontos a gyártói adatok ismerete**, komplett engedélyek megléte. Hiszen ezek tartalmazzák az ivóvízes felhasználás, víz hőmérséklet, szerelési lehetőségeket.



IVÓVÍZZEL ÉRINTKEZŐ MŰANYAG CSŐVEZETÉKEKRE MAGYAROSZÁGON MILYEN SZABÁLYOK VONATKOZNAK?

1. NEMZETI MŰSZAKI ÉRTÉKELÉS:

275/2013 Kormányrendelet: 8.§
„Nemzeti műszaki értékelés kiállítható európai értékelési dokumentum, 2013. július 1-je előtt kiadott, hatályos építőipari műszaki engedély, a kölcsönös elismerés elve alapján figyelembe vett külföldi forgalomba hozatali engedély, vagy más, az **építési termék teljesítményét hitelesen igazoló műszaki dokumentum, tanúsítvány vagy akkreditált vizsgáló laboratórium vizsgálati jelentése alapján.”**



A-876/1/1991

ÉME ÉPÍTŐIPARI MŰSZAKI ENGEDÉLY

A termék megnevezése:	REHAU gyártmányú, PE-Xa és PE-Xa/EVOH csövek, valamint MX, RX, LX, SX, FX toldóhüvelyes idomok, továbbá PE100 és FUSAPEX elektrofittingek
A termék tervezett felhasználási területe:	Épületgépészt**
Kérelmező: mint az ÉME jogosultja	REHAU Forgalmazó Kft. 2051 Biatorbágy, Rozália park 9.
A termék gyártója:	REHAU AG+Co Ytterbium 4, D-91058 Erlangen-Eltersdorf Németország
A termék ÉMI Nonprofit Kft. szakrendi jelzete (SZRJ):	5.5.2. Menetes idomok csövekhez 5.5.4. Gyorskötő idomok csövekhez 5.5.7. Sajtólással rögzített idomok csövekhez
ÉME érvényesség kezdete:	2013-06-28
ÉME érvényesség vége*:	2018-06-28

** érvényes magyarországi közegészségügyi (OTH) engedéllyel és megfelelőségi tanúsítvánnyal alkalmazható



Matuz Géza

Matuz Géza
vezérgazdász-helyettes
termelési és értékesítési igazgató

Az Építőipari Műszaki Engedély 13 oldalt és - db számozott, pecséttel ellátott mellékletet tartalmaz.
* Az ÉME érvényességének vége feltétlenül közzé. Az ÉME érvényessége az ÉMI Nonprofit Kft. honlapján (www.emi.hu) ellenőrizendő.

IVÓVÍZZEL ÉRINTKEZŐ MŰANYAG CSŐVEZETÉKEKRE MAGYAROSZÁGON MILYEN SZABÁLYOK VONATKOZNAK?

2. TELJESÍTMÉNY NYILATKOZAT:

Az ivóvízellátó rendszerek elemei az Európai Parlament és a Tanács **305/2011/EU** jelű rendelete és ennek hazai szabályozására kiadott **275/2013. (VII.16.) Kormányrendelet** értelmében építési termékek. **A rendelet értelmében az építési termékek csak akkor tervezhetők, építhetők be, ha rendelkeznek a gyártó által kiállított teljesítmény nyilatkozattal.** A teljesítmény nyilatkozat tartalmáról és a nyilatkozat alapjának tekinthető vizsgálatokról, dokumentumokról e rendeletek intézkednek.



Construction
Automotive
Industry



81662 számú

TELJESÍTMÉNYNYILATKOZAT

- A termék típus egyedi azonosító kódja:
Termék megnevezés (fajtszámával RAUTITAN flex), cső felépítés, átmérő/falvastagság, (szárazléti hőmérséklet/nyomás tartományok, termék tulajdonság, minősítőszervezetek megnevezése és száma, termék gyártásának dátuma (naphónap/év), méretezés. Az előbbi termékelnevezések tömörítésre kerültek.
- Az építési terméknek a gyártó által meghatározott rendelkezése vagy rendelkezései az EME alapján:
A RAUTITAN flex (szárazléti) csővezeték alkalmazható hideg-melegvíz, fűtés-hűtés rendszerekben történő felhasználásra. Vizsgálható esetben max. 3bar/70°C, fűtés esetén max. 6bar/90°C üzemi üzemi rövid ideig 100°C, hűtés esetén min. 5°C, max. 10bar (szárazléti) hőmérséklet-nyomásokkal párhuzamosan alkalmazható. A szerelés, tervezés során a REHAU Kft. által kiadott mindenkor érvényes műszaki leírásában leírtak szerint kell eljárni. Felhasználott neveléses külső átmérőarány 16-83 mm. Idomok RAUTITAN FX alapanyag PP50, és RAUTITAN FX anyag körkörösíve.
- A gyártó neve, bejegyzett kereskedelmi neve, illetve bejegyzett végleges, valamint értesítési címe:
REHAU AG+Co Ytterbium 4, Erlangen-Ettersdorf Deutschland
- Az építési termék teljesítménye általánoságának értékelésére és ellenőrzésére szolgáló, rendszer vagy rendszerek:
(1+)-os Rendszer
- A műszaki értékelést végző szervezet neve:
EMM Építészeti Minőségellenőrző Nonprofit Kft.
H-1113 Budapest Dózsegi út 37.
A kiadott Építőipari Műszaki Engedély száma A-876/1/1991
- A kijelölt tanúsító szervezet neve:
EMM Építészeti Minőségellenőrző Nonprofit Kft.
H-1113 Budapest Dózsegi út 37.
A termék teljesítmény-átviteli tanúsítványának azonosítója:
Teljesítmény Általánosági tanúsítvány: 20-OPR-80-(C-126/2014) és 20-OPR-81-(C-126/2014).
- A nyilatkozat szerinti teljesítmény:

Alapvető tulajdonságok	Teljesítmény	Vizsgálati vagy számítási módszer	Műszaki előírás
Belső réteg anyagminőség	NPD	MSZ EN ISO 1167-1:2006 MSZ EN ISO 1167-2:2006	A-876/1/1991
	Tapadó erő	Gyártó adta szerinti dokumentumok alapján	
Ragasztó réteg jellemzői		szervezeti/leltári, mérési	
Külső réteg	NPD	szervezeti/leltári	
Falvastagság	NPD	MSZ EN ISO 3125:2005	
Belső nyomásállóság	NPD	ISO 17458:2006	
	NPD	MSZ EN ISO 1167-1:2006 MSZ EN ISO 1167-2:2006	
Terméksúly	PE-Hd=70%	MSZ EN 576:1994	

IVÓVÍZZEL ÉRINTKEZŐ MŰANYAG CSŐVEZETÉKEKRE MAGYAROSZÁGON MILYEN SZABÁLYOK VONATKOZNAK?

3. OKI ENGEDÉLY:

A 201/2001. (X.25) Korm. rendelet előírásai szerint, az ivóvízzel érintkező termékeknek rendelkezniük kell az Országos Tisztifőorvosi Hivatal engedélyével vagy nyilvántartásba vételi igazolásával, amelyet az OKK (Országos Közegészségügyi Központ) szakvéleménye alapján az OTH állít ki.



ÁLLAMI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS TISZTIORVOSI SZOLGÁLAT
Országos Tisztifőorvosi Hivatal

Á N T S Z

Iktatószám: KEF-191-2/2015.
Előiratszám: KEF-28282/2014.
Tárgy: Igazolás nyilvántartásba vételről
Ügyintéző: Horváth Kinga
Telefon: 06/1/476-1278
Mell.: Használati útmutató

Válaszadár esetén kérem, a fenti iktatószámra szíveskedjek hivatkozni.

IGAZOLÁS

az ivó- és használati melegvíz-ellátásban vízzel közvetlenül érintkező anyagok, termékek bejelentéséről

A közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXLI. törvény 86. § (1) bekezdése, az egészségügyi hatósági és igazgatási tevékenységről szóló 1991. évi XL. törvény 7. § (1) bekezdése, az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Rendelet) 8/A. § (1), valamint 10. § (13 c) bekezdése alapján az OTH 4755-4/2008. számú alkalmazási engedéllyel rendelkező ezüst színű RAUTITAN flex elvezetésű PE-Xa keresztikötéses polietilén csövek a feltöltésvizsgálatot követően az alábbi adatokkal és feltételekkel

nyilvántartásba veszem:

A termék nyilvántartási száma: KEF-191-2/2015.

A termék forgalmazójának adatai:

A forgalmazó neve: REHAU Kft.

A forgalmazó címe: 2051 Biatorbágy, Rozália park 9.

A termék gyártójának adatai:

A gyártó neve: Rehau AG+Co

A gyártó címe: Ytterbium 4, D-91058 Erlangen-Eltersdorf, Németország

A termék adatai:

A termék neve: ezüst színű RAUTITAN flex elvezetésű PE-Xa keresztikötéses polietilén csövek

A termék alkalmazási területe: ivóvíz- és használati melegvíz-ellátás (max. 60 °C)

A bejelentés az illetékekről szóló 1990. évi XCIII. törvény 29. § (1) bekezdése értelmében az első fokú államigazgatási eljárásért fizetendő 3000 Ft illetéket leróta.

IVÓVÍZZEL ÉRINTKEZŐ MŰANYAG CSŐVEZETÉKEKRE MAGYAROSZÁGON MILYEN SZABÁLYOK VONATKOZNAK?

4. TELJESÍTMÉNY ÁLLANDÓSÁGI NYILATKOZAT:

- A **430/2013. (XI.15) Korm. rendelet** előírásai szerint, **8. §* (1)** Az ivóvízellátó rendszereket üzemeltetőnek minden intézkedést meg kell tennie annak érdekében, hogy az ivóvíz előállítása során a vízzel érintkezésbe kerülő anyagok, termékek, a vízkezelési eljárások ne jelentsenek veszélyt az emberi egészségre, az élelmiszerbiztonságra és hatásukra ne történjen vízminőségromlás.
- **(2) Magyarország területén csak az e rendeletnek megfelelő, vízzel érintkezésbe kerülő anyagok, termékek és technológiák használhatóak.**



**EMI ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELENŐRZŐ INNOVÁCIÓS
NONPROFIT KORLATOLT FELELŐSSÉGŰ TÁRSASÁG**
H-1113 Budapest, Dózsei út 37. Levélcím: H-1518 Budapest, Pf.: 89.
Telefon: +36 (1) 372-6100 Fax: +36 (1) 386-6704
E-mail: info@emi.hu Honlap: http://www.emi.hu

TELJESÍTMÉNY ÁLLANDÓSÁGI TANÚSÍTVÁNY
20-CPR-61-(C-129/2014)

A 275/2013. (VII.16.) Kormány Rendelet alapján ez a tanúsítvány a
**A-876/1/1991 számú ÉME szerinti:
RAUTITAN his csövek, RAUTITAN flex csövek
A-876/2/1991 számú ÉME szerinti:
PX idomok**
építési termékekre vonatkozik, melyek felhasználási területük szerint emberi fogyasztásra szánt
vízzel érintkeznek,
és amelyet a
REHAU AG+Co
(D-91058 Erlangen-Eltersdorf, Ytterbium 4, Németország)
gyártó a
REHAU AG+Co Werk Viechtach
(D-94234 Viechtach, Schmid Str. 23 Németország)
üzemében gyártott.

Ez a tanúsítvány igazolja, hogy az **A-876/1/1991 és A-876/2/1991 számú Építőipari Műszaki
Engedélyek** szerint meghatározott teljesítmények és a teljesítmény állandóság értékelésére és
ellenőrzésére vonatkozó követelmények tekintetében a vonatkozó
(1+) rendszer szerint

a termék teljesíti – a higiéniai alapvető jellemzőire vonatkozóan a legutóbb a 430/2013.
(XI.15.) Korm. rendelettel módosított 201/2001. (X.25.) Korm. rendelet előírásait – a **fent
meghatározott összes követelményt.**

Ez a tanúsítvány, amely először 2015.02.02-án került kiadásra – a vonatkozó Építőipari Műszaki
Engedélyekben meghatározott – a termék teljesítményének az értékeléséhez alkalmazott -
vizsgálati módszerek és/vagy a gyártásellenőrzésre vonatkozó követelmények, illetve a termék és
annak gyártási körülményeinek változtatatlansága esetén – visszavonásig érvényes.

Budapest, 2015.02.02.


Petáki Érika
tanácsadási igazgató
Tanúsítási Iroda
EMI Nonprofit Kft.

HBA/1/1-2013.08.04.

Műanyag csőalapanyagok összehasonlítása:

	PE-Xa	PE-Xb	PE-Xc	PE-Xd	PP	PP-C	PB
Hőállóság 95 °C-on	1	2-4	2	2	4	4	2-3
Élettartam 95 °C-nál	1	2-4	2	2	4	4	2-3
Feszültség okozta repedésképződés ellen	1	2-3	2-4	1-2	3-4	3-4	2-3
Hajlíthatóság	1	2-3	2	2	4	4	2
Ütésállóság	1	1	1	1	5	4	3
Hővezető képesség	1	2	2	2	4	4	3
Hőtágulás	4	4	4	4	3	3	4
Gyártási tűrés	1	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
Csőérdesség	1	2	2	3	2	2	2
mechanikus hatások 25 °C-on							
- rövid idejű hatás	1	2-3	2-3	2-3	1	1	2
- tágulás	1	4	2-4	2	1	1	2
Toxikus maradványok	1	4	2	2-3	2-3	2-3	2-4
Kúszási tulajdonság	1	1	1	1	3	3	1

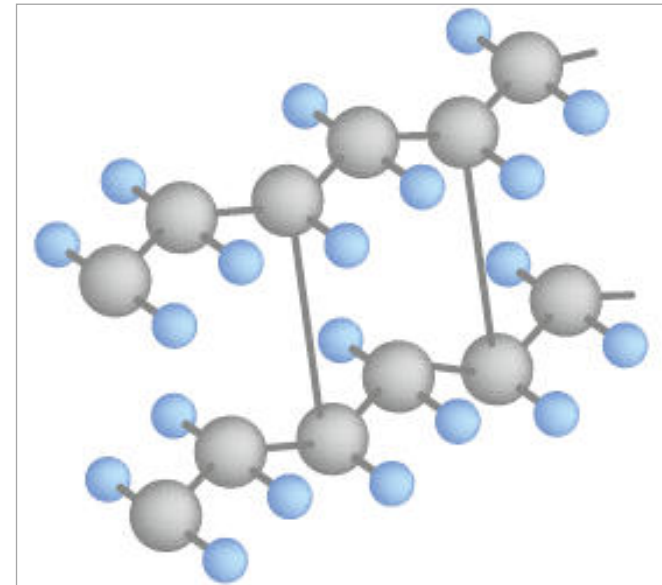
1 = nagyon jó, 2 = jó, 3 = elégséges. 4 = kritikus, 5 = rossz

Forrás: Szakkönyv víz és csövek 5.95 (Fachbuch „Wasser und Pipes“ 5/95)



Műanyag csőalapanyagok összehasonlítása:

- Csőanyag: Térhálósított Polietilén
- - A csövek korrózióállósága: nincs lyukkorrózió
- - Nem hajlamos lerakódásra
- - A polimer csőanyag csökkenti a hangátadást a csövek mentén
- - Jó kopásállóság
- Toxikológiai és fiziológiai szempontból kifogástalan



Műanyag csőalapanyagok összehasonlítása:

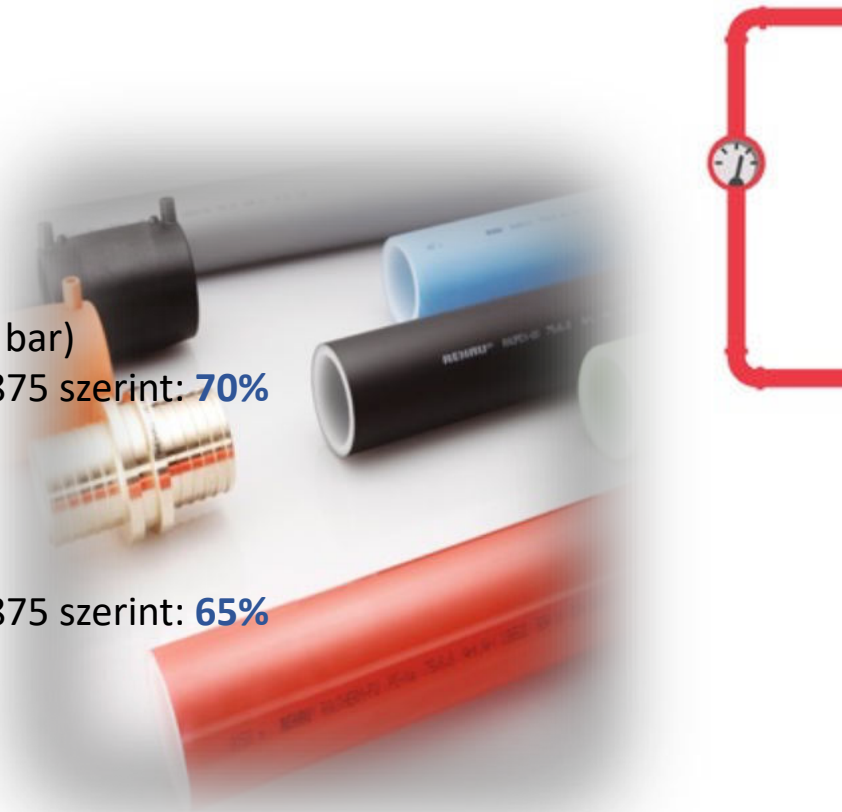
Csőanyag: Térhálósított Polietilén

Kémiai térhálósítás

- peroxidos térhálósítás (Engel szerinti) => **PE-Xa**
 - reakció segédanyag peroxid
 - térhálósítás C-C kötésekkel
 - reakció az extruderben magas nyomáson (10^3 bar)
 - Térhálósítási fok a DIN 16892 és az EN ISO 15875 szerint: **70%**
- szilános térhálósítás (DOW szerint) => **PE-Xb**
 - utótérhálósítás hidrolízissel
 - térhálósítás C-Si-O-Si-C hidakkal
 - Térhálósítási fok a DIN 16892 és az EN ISO 15875 szerint: **65%**

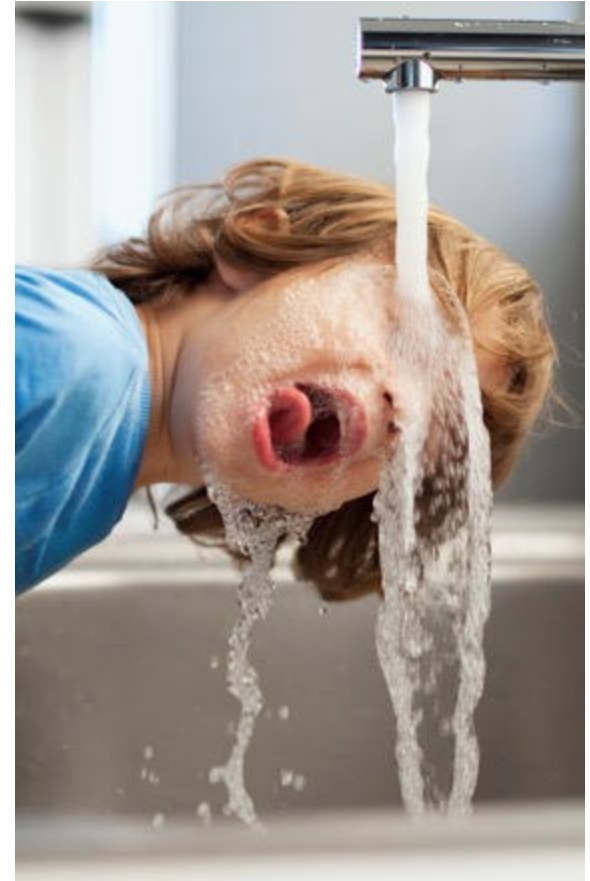
Fizikai térhálósítás

- besugárzásos térhálósítás => **PE-Xc**
 - utólagos térhálósítás kihűlt állapotban
 - reakció segédanyag energiabesugárzás
 - Térhálósítási fok a DIN 16892 és az EN ISO 15875 szerint: **60%**



Vízminőségre vonatkozó fontosabb határértékek:

- A 201/2001. (X. 25.) Kormányrendelet 1. melléklete paramétereit és határértékeit rögzít
- A) a mikrobiológiai vízminőségi jellemzőkre,
- B) a kémiai vízminőségi jellemzőkre és
- C) az indikátor vízminőség jellemzőkre.
- **A kémiai vízminőség jellemzők közül néhány határérték:**
 - Kadmium Határérték: 5,0 miligramm/liter
 - Króm Határérték: 50 miligramm/liter
 - Réz Határérték: 2,0 miligramm/liter
 - Ólom Határérték: 10 mikrogramm/liter



Vízminőségre vonatkozó fontosabb határértékek:



98/83/EK irányelv

40 $\mu\text{g/l}$ Pb
2003.11.30-ig



25 $\mu\text{g/l}$ Pb
2003.12.1 – 2013.11.30



10 $\mu\text{g/l}$ Pb
2013 dec.1.-től



Felhasználható idomok műanyag csőhálózatokban:



KORRÓZIÓMENTES

NEMES ANYAG

RAUTITAN RX (Vörösöntvény)

KOMPATIBILIS MINDEN RAUTITAN
KOMPONENSSEL

MEGFELEL AZ EU ÚJ IVÓVÍZ
DIREKTÍVÁJÁNAK



Felhasználható idomok műanyag csőhálózatokban:



TELJESEN KORRÓZIÓMENTES

KÖNNYŰ MÉGIS RENDKÍVÜL TÖRÉSÁLLÓ

RAUTITAN PX (Polimer)

MEGFELEL A LEGMAGASABB HIGIÉNIAI
KÖVETELMÉNYEKNEK

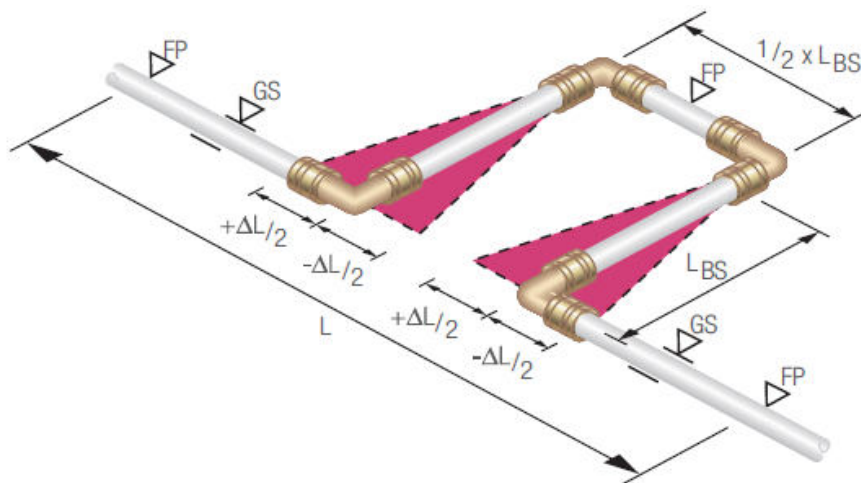
PPSU: MAGAS MINŐSÉGŰ ALAPANYAG



Holtérmentes kötéstechnika az csőhálózatokban:



Műanyag csövek hőmérséklet változás miatt kialakuló hosszváltozása:



- L_{BS} A rugalmas szár hossza
- ΔL Hőmérséklet okozta hosszváltozás
- L Csőhossz
- FP Fixpont
- GS Csúszóbilincs

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

ΔL = hőmérséklettől függő hosszváltozás [mm]

α = hőtágulási együttható [mm/mK]

L = csővezeték hossza [m]

ΔT = hőmérsékletkülönbség [K]

$$L_{BS} = C \cdot \sqrt{d_a \cdot \Delta L}$$

L_{BS} = rugalmas szárhossz [mm]

d_a = a cső külső átmérője [mm]

ΔL = hőmérséklettől függő hosszváltozás [mm]

C = cső anyagának együtthatója (RAUPEX:C = 12)



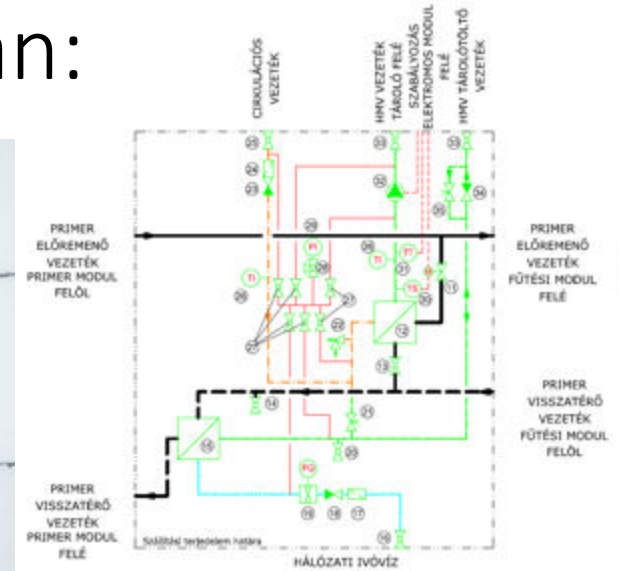
Műanyag csövek hőmérséklet változás miatt kialakuló hosszváltozása:

	RAUTITAN FLEX CSŐ (PE-Xa csőalapanyag)	RAUTITAN STABIL ÖTRÉTEGŰ CSŐ (PE-Xa haszoncsővel)	POLI ETILÉN CSŐ (HDPE)	POLI PROPILÉN CSŐ (PP-R)
Hőtágulási együttható α (mm/mK)	0,15 mm/mK	0,026 mm/mK	0,2 mm/mK	0,14 mm/mK
Cső anyagának együtthatója C	12	33	26	22
Hőmérséklet okozta hosszváltozás (mm)	52,5 mm	9,1 mm	70 mm	49 mm
Rugalmas szárhossz (mm)	435 mm	497 mm	1087 mm	770 mm

Csőátmérő: $d = 25 \text{ mm}$, Csőhossz: $L = 7 \text{ m}$, Hőmérsékletváltozás: $\Delta T = 50 \text{ K}$



Műanyag csövek alkalmazása hőközpontokban:



Műanyag csövek alkalmazása hőközpontokban:

REHAU PE-Xa csövek alkalmazhatósági határai:

- Maximális üzemi hőmérséklet: 95 C° (rövid ideig: 110 C°)
- Maximális üzemi nyomás: 10 bar
- Élettartam: 50 év



Műanyag csövek alkalmazása szekunder hálózatokban:



Köszönöm a figyelmet!



Lászlófi András
REHAU Forgalmazó kft.
mérnök szaktanácsadó

+36 30 948 4510
Andras.Laszlofi@rehau.com



www.tavho.org/e-learning