



Műanyag-Csőgyártók Szövetsége

Műanyag csővezetékek összehasonlítása

2018. január 25.

Szepesi Vince
Pipelife

 Műanyag-Csőgyártók Szövetsége
Association of Plastic Pipe Manufacturers



- A szerelőipari feladatok,
- A rendelkezésre álló anyagok,
- Az alkalmazások,
- UV és vegyi ellenállóképesség,
- Csőszerelési technikák,
- Mit válasszunk,
- Összefoglalás.



- A szerelőipari feladatok, alkalmazások áttekintése (mi a megoldandó feladat, mit kell tudnia a csőrendszernek?)
 - Lefolyó vezetékek
 - nincs vagy min. nyomás
 - hőállóság
 - merevség a lejtésben szerelhetőség érdekében
 - sima belső fal (lerakódásmentes lefolyás)
 - Nyomó vezetékek
 - hőállóság (pl. fűtési rendszerek, technológiai vezetékek)
 - hajlíthatóság (föld árokban szerelés, talajszonda)
 - merevség (látszó vezetékek, függőleges aknában szerelés)



- Szellőző vezetékek
 - légtömörség
 - sima belső fal és egyben hajlékonyság
- Gáz vezetékek belső szerelésre (Magyarországon még nem gyakorlat)
 - tökéletes gáztömörség
 - nyomásállóság



➤ **Rendelkezésre álló anyagok áttekintése, azok tulajdonságai (melyik milyen alkalmazásra jó)**

- PVC-U, PVC-C
- PP
- PE
- PE-X
- PE-RT
- PB
- ABS
- PVDF
- Kompozit anyagok (műanyag-fém, műanyag- üvegszál, -ásványi anyag, -szénszál)



- PVC-U
 - lefolyó és nyomó csőrendszerekhez
 - hőállóság: lefolyó csőként 60 °C, nyomó csőként 40 °C tartós
 - jó sav és lúg álló
- PVC-C
 - lefolyó és nyomó csőrendszerekhez
 - hőállóság: nyomó csőként 80 °C tartós közeghőmérséklet
 - jó sav és lúg álló (nagy töménységben is)



- PP
 - PP-H, PP-R, PP-B
 - lefolyó és nyomó csőrendszerekhez (PP-H, PP-R)
 - hőállóság: lefolyó csőként 95 °C, nyomó csőként 80 °C tartós közeghőmérséklet
 - közepesen rugalmas
 - jó sav és lúg álló
- PE(HD)
 - nyomó és lefolyó csőrendszerekhez
 - hőállóság: lefolyó csőként 80 °C, nyomó csőként 40 (50) °C tartós közeghőmérséklet
 - rugalmas
 - jó sav és lúg álló



- PE-X
 - nyomó csőrendszerekhez (ivóvíz, fűtés/hűtés)
 - hőállóság: 90 (95) °C tartós közeghőmérséklet
 - jó sav és lúg álló

- PE-RT (I és II)
 - nyomó csőrendszerekhez (ivóvíz, fűtés/hűtés)
 - hőállóság: 60 °C illetve 90 °C tartós közeghőmérséklet
 - jó sav és lúg álló



- PB (Polibutilén)
 - nyomó csőrendszerekhez (fűtés)
 - hőállóság: 90 °C tartós közeghőmérséklet
 - legrugalmasabb fűtési célú cső anyag
 - a klórral szemben nem ellenálló

- ABS
 - Ipari nyomó csőrendszerekhez (hűtés)
 - kiváló hidegtűrés (-50 °C), hőállóság: 60 °C tartós közeghőmérséklet
 - lúgoknak, sóknak és gyengébb savaknak ellenálló



- PVDF
 - nyomó csőrendszerekhez (élelmiszer és gyógyszer ipar)
 - hőállóság: 140 °C tartós közeghőmérséklet
 - nagyon alacsony felületi érdesség
 - agresszív vegyi anyagokkal szemben is ellenálló

- Kompozit anyagok
 - műanyag - fém (PE-X/AL/PE-X, PE-RT/AL/PE-RT, PP-R/AL/PP-R) (nyomó csövek)
 - műanyag - üvegszál (PP-R/GFR/PP-R) (nyomó csövek)
 - műanyag - ásványi anyag (PP-CO/PP-MV/PP-CO) (zajcsillapított lefolyó)
 - műanyag - bazalt szál (PP-RCT/PP-RCT+BF/PP-RCT) (nyomó csövek)
 - műanyag - szénszál (PP-RCT/PP-RCT+CF/PP-RCT) (nyomó csövek)



➤ A szerelőipari feladatok, alkalmazások áttekintése (mi a megoldandó feladat, mit kell tudnia a csőrendszernek?)

- UV és vegyszer állóság

- a nem fekete csövek fény stabilizátor adalék nélkül nem UV állók
- nyomó csöveknél min. 2,5% korom tartalom 1,5 év UV védelmet biztosít

- a vegyszerállóság vegyi anyagonként koncentráció és hőmérséklet függő
- a műszaki ismertetőkből közölt adatok – gyakran - az ISO/TR 10358 EU jegyzőkönyvben szereplő mérések eredményein alapulnak



TECHNICAL
REPORT

ISO/TR
10358

RAPPORT
TECHNIQUE

First edition
Première édition
1993-06-01

**Plastics pipes and fittings — Combined
chemical-resistance classification table**

**Tubes et raccords en matières plastiques —
Tableau de classification de la résistance
chimique**



No.	Chemical	m.p. °C	b.p. °C	Concentra- tion %	T °C	PE- LD	PE- HD	PP	PB	PVC- U	PVC- C	ABS	PVDF	PE- X
315	Potassium hydroxide (contd.)			Up to 50	20			S		S	S		NS	S
					60			S		S	S			S
					80					S				S
					100			S		L				
316	Potassium hypochlorite			Sol.	20	S	S				S			
					60	L	L							
					3									S
317	Potassium iodide			Sat.sol.	20			S			S	S	S	
					50						S	S	S	
					60						S		S	
					100								S	
318	Potassium nitrate			Sat.sol.	20	S	S	S	S	S	S	S		
					50						S	S		
					60	S	S	S	S	S	S			
					50									S



➤ Az egyes anyagoknál alkalmazható csőszerelési technikák (kötések, stb.)

- PVC-U

- lefolyó csőrendszerek: tokos gumigyűrűs, tokos ragasztott
- nyomó csőrendszerek: tokos ragasztott

- PVC-C

- nyomó csőrendszerek: tokos ragasztott



- PP
 - lefolyó csőrendszerek: tokos gumigyűrűs,
 - nyomó csőrendszerek: tokos hegesztés, tompa hegesztés, fűtőszálas (elektrofúziós) hegesztés
- PE
 - lefolyó csőrendszerek: tompán hegesztett
 - nyomó csőrendszerek: tokos hegesztés, tompa hegesztés, fűtőszálas (elektrofúziós) hegesztés
- PE-X
 - nyomó csőrendszerek: mechanikus, fűtőszálas (elektrofúziós) hegesztés



- PE-RT (II)
 - nyomó csőrendszerek: mechanikus kötés,
fűtőszálas (elektrofúziós) hegesztés
- PB
 - nyomó csőrendszerek: mechanikus kötés,
tokos hegesztés, tompa hegesztés,
fűtőszálas (elektrofúziós) hegesztés
- ABS
 - nyomó csőrendszerek: ragasztott kötés
 - (lefolyó csőrendszerek: tokos gumigyűrűs)



- Kompozit anyagok

- műanyag - fém (PE-X/AL/PE-X, PE-RT/AL/PE-RT, PP-R/AL/PP-R) (nyomó csövek)
- műanyag - üvegszál (PP-R/GFR/PP-R) (nyomó csövek)
- műanyag - ásványi anyag (PP-CO/PP-MV/PP-CO) (zajcsillapított lefolyó)
- műanyag - bazalt szál (PP-RCT/PP-RCT+BF/PP-RCT) (nyomó csövek)
- műanyag - szénszál (PP-RCT/PP-RCT+CF/PP-RCT) (nyomó csövek)

Kompozit anyagok

- PE-X/AL/PE-X, PE-RT/AL/PE-RT

- nyomó csőrendszerek:

mechanikus kötés

- PP/-AL, -üvegszál, -bazalt szál, -szén szál

- nyomó csőrendszerek:

tokos hegesztés

- PP/ ásványi anyaggal dúsított PP

- lefolyó csőrendszerek:

tokos gumigyűrűs



- Melyik csőrendszert válasszam? Gazdaságossági és technológiai szempontok

- Lefolyó csőrendszer esetén
 - szükség van-e hegesztett megoldásra? (pl. vákuumos esővíz elvezetés vagy beruházói igény miatt)
 - mi a közeg hőmérséklete? (pl. nagykonyhai alkalmazásnál)
 - van-e valamilyen vegyszerállósági elvárás? (technológia)
 - fontos-e a szerelés gyorsasága (a hegesztés körülményesebb, mint a tokos kialakítás)
 - szempont-e a zajcsillapítás?
 - ár



- Melyik csőrendszert válasszam? Gazdaságossági és technológiai szempontok
- Nyomó csőrendszer esetén
 - mi a közeg nyomása, hőmérséklete?
 - van-e valamilyen vegyszerállósági elvárás? (technológia)
 - korlátozott-e a szereléshez rendelkezésre álló hely? (pl. odafér-e egy tokos hegesztő?)
 - van-e különleges szerelési helyzet/pozíció? (pl. függőleges strang szerelés szűk aknában)
 - szempont-e az esztétika? (cső egyenessége)
 - fontos-e a szerelés gyorsasága? (préselés vagy hegesztés vagy ragasztás)
 - van-e mód vagy hely, bizonyos szakaszok előre szerelésére és későbbi beillesztésére (pl. PP-R tokos hegesztés)
 - logisztikai szempontok (univerzális legyen-e vagy sem?)
 - ár



➤ Tulajdonságok összefoglaló táblázata

Tulajdonság	PVC-U	PVC-C	PP	PE(HD)	PE-X	PE-RT I.	PE-RT II.	PB	ABS	PVDF	Kompozit		
											PP/ásv. anyaggal dúsított PP	PE-X, PE-RT/AL (PE-RT II.)	PP/üveg-, bazalt-, szén szál /PP
Lefolyó cső													
Tartós közeg hőm. 60 °C	•												
Tartós közeg hőm. 80 °C				•									
Tartós közeg hőm. 95 °C			•								•		
Tokos gumigyűrűs kötés	•		•								•		
Tompa hegesztett kötés				•									
Ragasztott kötés	•												
Zajcsillapított											•		
Nyomó cső													
Tartós üzemi hőm. 40 °C	•			•									
Tartós üzemi hőm. 60 °C						•			•				
Tartós üzemi hőm. 80 °C		•	•										•
Tartós üzemi hőm. 90 °C					•		•	•				•	
Tartós üzemi hőm. 140 °C										•			
Ragasztott kötés	•	•							•				
Mechanikus kötés				(•)	•	•	•	•				•	
Tompán hegesztett			•	•				•		•			
Tokosan hegesztett			•	•				•					•
Elektrofúziós hegesztés					•	•	•	•					



Köszönöm a figyelmet!