

# Chemická odolnost PE potrubí



An Orbia business.

PE potrubní systémy jsou často využívány také díky své velmi dobré odolnosti proti nejrůznějším chemikáliím. Rozsah použití je pro styk s kyselými i zásaditými roztoky v rozsahu pH 2 až pH 12. Odolnost proti chemickým látkám se u PE potrubí významně mění s teplotou, nicméně je možné říci, že do 60 °C je PE odolný vůči neoxidujícím kyselinám, alkalickým roztokům, vodním roztokům solí a řadě rozpouštědel. Zvýšenou pozornost je třeba dát u halogenů uhlovodíků a látek na bázi olejů.

Negativním působením kapalných chemických látek na PE potrubí dochází k jeho bobtnání, tedy k příjmu kapaliny nebo k extrakci podílu, tedy k rozpouštění formou chemické reakce.

Chování plastových potrubí vůči chemikáliím se zkouší vzájemným srovnáním za jasně definovaných podmínek. Základní zkoušky popisuje ČSN ISO 175.

Působení chemických látek na PE potrubí vytváří další formu namáhání, která v kombinaci s mechanickým namáháním, s namáháním od provozního tlaku a se zatížením teplotou ovlivňuje očekávanou životnost potrubního systému.

Asi nepřehlednější výčet chemických látek a jejich vliv na PE potrubí je popsán v německé normě DIN 8075, dle které je sestavena i následující tabulka chemických odolností PE potrubí v závislosti na teplotě.

Zkratky	Význam
+	stálý
o	podmíněně stálý
-	nestálý
GL	vodný roztok nasycený při 20 °C
TR	technicky čistý
V	rozředěný
H	běžná obchodní koncentrace
VL	vodný roztok pod 10 %
L	vodný roztok nad 10 %

Koncentrace je v tabulce buďto v uvedených kategoriích nebo jako množstevní podíl v %. Pokud se skutečná zjišťovaná chemická látka nebo teplota mírně liší od té v tabulce, nedojde ke snížení uvedené odolnosti.

V případě, že je odolnost označena jako podmíněně stálá, je nutné pro použití PE potrubí provést další přezkoušení vlivu této chemické látky na PE potrubí.

Agresivní prostředí	Koncentrace	Teplota [°C]		
		20 °C	40 °C	60 °C
1,2,4 -butantriol	TR	+	+	+
1,2,6 -hexantriol	TR	+	+	+
1-pentanol (n-amylalkohol)	TR	+	+	o
1-propanol (propylalkohol)	TR	+	+	+
2-chlorethanol (ethylenchlorhydrin)	TR	+	+	+
2-methyl-2-butanol	TR	+	+	o
2-nitrotoluen	TR	+	o	-
acetaldehyd	TR	+	o	o
acetanhydrid	TR	+		o
acetofenon	TR	+		-
aceton	TR	+	+	o
akrylonitril	TR	+	+	+
aldehyd kyseliny krotónové	TR	+		o
allylalkohol	96 %	-	+	+
amoniak, kapalný	TR	+	+	+
amoniak, plynný	TR	+	+	+
amoniak, vodný	GL	+	+	+
amylacetát	TR	+	+	o
amylalkohol	TR	+	+	o
anilin	GL			
anilin	TR	+	+	o
aniliniumchlorid	GL	+	+	+
anisol	TR	o	-	-
antimon(III)-chlorid	90 %	+	+	+
arašídový olej	TR	+		
barnaté soli	GL	+	+	+
benzaldehyd	0,1 %			
benzaldehyd	TR	+	+	o
benzen	TR	o	o	o
benzin (čisticí)	H	+	+	o
benzin-Benzol-směs	80/20			
benzin-Super (motorový benzin)	H	+	+	o
benzoan sodný	GL	+	+	+
benzol	TR	o	o	o
benzoylchlorid	TR	o	o	o
benzylalkohol	TR	+	+	o
borax	V			
borax	GL	+	+	+
boritan draselný	GL			
boritan sodný	GL			
brom	GL	+		
brom, kapalný	TR	-	-	-
brom, plynný, suchý	TR	-	-	-
bromičnan draselný	GL	+	+	+

# Chemická odolnost PE potrubí



An Orbia business.

Agresivní prostředí	Koncentrace	Teplota [°C]		
		20 °C	40 °C	60 °C
bromičnan draselný	10%			
bromid draselný	GL	+	+	+
bromid sodný	GL	+	+	+
brommetan (methylbromid)	TR	-	-	-
bromová voda	GL	+		
bromové páry	-			
butadien	TR	o		-
butan, plyný	TR	+	+	+
butanol	TR	+	+	+
butylacetát	TR	o		-
butylftalát	TR	+		o
butylglykol (butandiol)	TR	+	+	
butylphenol	GL			
butylphenol	TR			
cukr	GL	+	+	+
cyankali	L	+	+	+
cyklohexan	TR			
cyklohexanol	TR	+	+	+
cyklohexanon	TR	+	o	o
čpavková voda	33%	+	+	+
dekahydrónaftalen (dekalín)	TR	+		o
dextrin	V	+	+	+
dibutylftalát	TR	+	o	o
diethanolamin	TR	+		
diethyléter	TR	o	o	
difosfát sodný	GL	+	+	+
dichlorethylen	TR			
dichlormetan	TR	o		-
diisooktylftalát	TR	+	+	o
diisopropyléter	TR	+	o	-
dimethylamin	30%			
dimethylamin	TR			
dimethylamin, plyný	100%	+	+	o
dimethylformamid	TR	+	+	o
dinatriumhydrofosfát	GL			
di-n-butyléter	TR	o	-	-
dioktylftalát	TR	+		o
dioxan	TR	+	+	+
dusičnan amonný	GL	+	+	+
dusičnan draselný (potaš)	GL	+	+	+
dusičnan hořečnatý	GL	+	+	+
dusičnan měďnatý	30%			
dusičnan měďnatý	GL	+	+	+
dusičnan rtuťný	V	+	+	+

Agresivní prostředí	Koncentrace	Teplota [°C]		
		20 °C	40 °C	60 °C
dusičnan stříbrný	GL	+	+	+
dusičnan vápenatý	50%			
dusičnan vapanatý	GL			
dusičnan železitý	L	+	+	+
dusitan sodný	GL	+	+	+
dvochroman draselný	40%			
dvochroman draselný	GL	+	+	+
dvochroman sodný	GL	+	+	+
emulze silikonu	H	+	+	+
etandiol	TR	+	+	+
éter, viz diethyléter		o		
ethylalkohol	40%	+	+	o
ethylalkohol	TR	+	+	+
ethylamin	TR			
ethylenglykol, viz etandiol	TR	+	+	+
ethylenchlorid, mono a di	TR			
ethylacetát	TR	+	o	-
fenol	V	+	+	+
fenol, ředěný vodou	90%			
fenylhydrazin	TR			
fenylhydrazinchlorhydrát	TR			
fluor	TR	-	-	-
fluorid amonný	L	+	+	+
fluorid amonný	20%			
fluorid amonný	GL			
fluorid draselný	GL	+	+	+
fluorid hlinitý	GL	+	+	+
fluorid měďný	2%			
fluorid sodný	GL	+	+	+
formaldehyd (formalín)	40%	+	+	+
fosfáty, anorganické	GL	+	+	+
fosfin	TR			
fosforečnan amonný	GL	+	+	+
fosforečnan sodný	GL	+	+	+
furylalkohol	TR	+	+	o
glukóza	20%			
glukóza	GL	+	+	+
glycerin	TR	+	+	+
heptan	TR	+	o	-
hexadekanol	TR			
hexakvanoželezitan draselný (II + III)	GL	+		+
hexakvanoželezitan sodný (II+III)	GL	+	+	+
hexan	TR	+	o	o
hroznový cukr	L	+	+	+

# Chemická odolnost PE potrubí



An Orbia business.

Agresivní prostředí	Koncentrace	Teplota [°C]		
		20 °C	40 °C	60 °C
hydrát vápenatý	GL	+	+	+
hydrazinhydrát	TR	+	+	+
hydrochinon	GL	+	o	-
hydrosiřičitan sodný	GL	+	+	+
hydroxid amonný	GL			
hydroxid draselný	do 50%	+	+	+
hydroxid draselný	60%	+	+	+
hydroxid hořečnatý	GL	+	+	+
hydroxid sodný, viz louh sodný		+	+	+
hydroxid sodný, vodný roztok	40%	+	+	+
hydroxid vápenatý	GL	+	+	+
hydroxid vápenatý	GL	+	+	+
chlor tekutý	TR	-	-	-
chlor, kapalný	TR	-	-	-
chlor, plynný, suchý	TR	o	-	-
chlor, plynný, vlhký	0,50%	o		-
chlor, plynný, vlhký	1%	-	-	-
chlor, vodný roztok	GL	o	-	-
chloralhydrát	TR	+	+	+
chloramin	L	+		
chlorečnan draselný	GL	+	+	+
chlorečnan sodný	GL	+	+	+
chlorečnan vápenatý	GL	+	+	+
chloretan (ethylchlorid)	TR	o		
chlorid amonný	GL	+	+	+
chlorid barnatý	GL	+	+	+
chlorid draselný	GL	+	+	+
chlorid fosforitý	TR	+	+	o
chlorid hlinitý	GL	+	+	+
chlorid hořečnatý	GL	+	+	+
chlorid měďnatý	GL	+	+	+
chlorid rtuťný	GL	+	+	+
chlorid sodný	GL	+	+	+
chlorid uhličitý	TR	o	-	-
chlorid vápenatý	GL	+	+	+
chlorid zinečnatý	GL	+	+	+
chlorid zinečnatý II + IV	GS	+	+	+
chlorid železitý	GL	+	+	+
chlorid železnatý	GL	+	+	+
chloristan draselný	1%			
chloristan draselný	10%			
chloristan draselný	GL	+	+	+
chloritan sodný	20%			
chlormetan	TR	o	-	-

Agresivní prostředí	Koncentrace	Teplota [°C]		
		20 °C	40 °C	60 °C
chlornan draselný	V	+		o
chlornan sodný	13%	+	+	+
chlorobenzén	TR	o		-
chloroform	TR	o	o	
chlorová voda	GL			
chlorové vápno, emulze		+	+	+
chlorovodíkový plyn, suchý	TR			
chlorovodíkový plyn, vlhký	TR	+	+	+
chromsírová směs	15/35/50%	-	-	
i-propanol		+	+	+
izobutanol	TR	+	+	+
izooktan	TR	+	o	o
izopropanol	TR	+	+	+
izopropil éter	TR			
izopropylalkohol (2-propanol)	TR	+	+	+
jablečná šťáva	H	+	+	+
jodid draselný	GL	+	+	+
jódová tinktura	H	+		o
kafrový olej	TR	-	-	-
kamence	GL	+	+	+
kamenec chromitý	GL	+	+	+
karbolineum	H	+		
kokosový olej	TR			
koňak	H			
kresol	do 90%	+	+	+
kresol	> 90%	+	+	o
křemičitan sodný (vodní sklo)	V	+	+	+
kuchyňská sůl, viz. chlorid sodný	GL	+	+	+
kvasnice	V	+	+	+
kvasnice	GL			
kyanid draselný	>10%	+	+	+
kyanid draselný	40%	+	+	+
kyanid draselný	GL			
kyanid sodný	GL	+	+	+
kyanid stříbrný	GL	+	+	+
kyselina adipová	GL	+	+	+
kyselina antrachinonsulfonová, emulze	GL			
kyselina arzeničná	GL	+	+	+
kyselina benzeová	GL	+	+	+
kyselina boritá	GL	+	+	+
kyselina bromičná	10%			
kyselina bromovodíková	10%			
kyselina bromovodíková	50%	+	+	+
kyselina bromovodíková	TR	+	+	+

# Chemická odolnost PE potrubí



An Orbia business.

Agresivní prostředí	Koncentrace	Teplota [°C]		
		20 °C	40 °C	60 °C
kyselina citronová	V			
kyselina citronová	GL	+	+	+
kyselina cukrová	GL			
kyselina diglykolová	30%			
kyselina diglykolová	GL	+	+	+
kyselina dichloroctová	TR	o	o	o
kyselina dusičná	10%			
kyselina dusičná	25%	+	+	+
kyselina dusičná	do 40 %	o	o	-
kyselina dusičná	10-50 %	o	o	-
kyselina dusičná	nad 50 %			
kyselina dusičná	75%	-	-	-
kyselina dusičná	98%			
kyselina fluorokřemičitá	40%	+	+	+
kyselina fluorovodíková	4%	+	+	+
kyselina fluorovodíková	40%			
kyselina fluorovodíková	60%	+	+	o
kyselina fluorovodíková	70%	+	+	o
kyselina fosforečná	50 %	+	+	+
kyselina fosforečná	do 85 %	+	+	o
kyselina fosforečná	95 %	+	+	o
kyselina ftalová	GL	+	+	+
kyselina glykolová	30 %			
kyselina glykolová	GL	+	+	+
kyselina chloristá	10 %			
kyselina chloristá	20 %	+	+	+
kyselina chloristá	70 %			
kyselina chloroctová	L	+	+	+
kyselina chloroctová	TR			
kyselina chloroctová, vodná	85 %	+	+	+
kyselina chlorosírová	V			
kyselina chlorosírová	TR	-	-	-
kyselina chromová	1-50 %	+	o	o
kyselina jablečná	GL			
kyselina kresolová	GL			
kyselina křemičitá, vod. roztok		+	+	+
kyselina kyanovodíková	10 %	+	+	+
kyselina maleinová	GL	+	+	+
kyselina máselná	20 %			
kyselina máselná	TR	+	+	o
kyselina mléčná	10 %			
kyselina mléčná	TR	+	+	+
kyselina mravenčí	1-50 %	+	+	+
kyselina mravenčí	TR	+	+	+

Agresivní prostředí	Koncentrace	Teplota [°C]		
		20 °C	40 °C	60 °C
kyselina nikotinová	V	+	+	
kyselina octová	60 %			
kyselina octová	25 %			
kyselina octová	60-95 %			
kyselina octová	min. 96 %	+	+	o
kyselina octová, vod. roztok	10 %	+	+	+
kyselina olejová	TR	+	+	+
kyselina pikrová	GL	+	+	
kyselina propionová	50 %	+	+	+
kyselina propionová	TR	+	o	o
kyselina salicylová	GL	+	+	+
kyselina silikonová	V	+	+	+
kyselina sírová	do 10 %			
kyselina sírová	10-80 %	+	+	+
kyselina sírová	96 %	o		-
kyselina sírová	98 %	o	o	
kyselina siřičitá	GL			
kyselina siřičitá	30 %	+	+	+
kyselina solná	20 %			
kyselina solná	do 35 %	+	+	+
kyselina solná, zředěná vodou	37 %	+	+	+
kyselina šťavelová	GL	+	+	+
kyselina trichloroctová	50 %	+	+	+
kyselina tříslivá (tříslovina)	V	+	+	+
kyselina uhličitá	GL			
kyselina vinná	V	+	+	+
kyselina vinná	GL			
kyselý uhlíčan sodný	GL	+	+	+
kysličník uhličitý	100 %	+	+	+
kysličník uhličitý, plynný, vlhký/suchý	TR	+	+	+
kyslík	TR	+	+	+
lanolin (tuk z ovčí vlny)	H	+	o	o
ledová kyselina octová	TR	+		o
lněný olej	TR	+	+	+
louh sodný	do 60 %	+	+	+
lučavka královská (HCl / HNO <sub>3</sub> )	TR	-	-	-
manganistan draselný	GL			
manganistan draselný	20 %	+	+	+
mastné kyseliny	TR	+	+	o
melasa	H	+	+	+
mentol	TR	+	+	o
metanol (methylalkohol)	TR	+	+	+
methylmetacrylát	TR			
methylacetát	TR	+	+	

# Chemická odolnost PE potrubí



An Orbia business.

Agresivní prostředí	Koncentrace	Teplota [°C]		
		20 °C	40 °C	60 °C
methylamin	do 32 %	+		
methylbromid	TR	o		-
methylenová modř, viz. dichlormetan	TR	o	o	-
methylethylketon	TR	+	+	o
methylchlorid (chlormetan), plynň	TR	o	-	-
minerální oleje	H	+	+	o
minerální voda	H	+	+	+
mléko	H	+	+	+
moč	H	+	+	+
močovina	33%			
močovina	L	+	+	+
močovina	GL			
mořská voda	H	+	+	+
mořská voda		+	+	+
mýdlo	V			
nafta	H	+	o	o
naftalin	TR			
nemrzoucí směs	H	+	+	+
nikelnaté soli	GL	+	+	+
nitrát železitý	V	+	+	+
nitrobenzen	TR	+	o	o
ocet (vinný ocet)	H	+	+	+
octan amonný	GL			
octan ethylnatý	TR	+		-
octan olovnatý	GL	+	+	+
octan sodný	GL	+	+	+
octan stříbrný	GL	+	+	+
olej vazelinový	TR	+	o	o
olej z kukuřičných klíčků	TR			
olej ze semen bavlny	TR			
oleje a tuky (rostlinné/zvířecí)	-	+	o	o
oleje strojní	TR	+	o	
oleum	H	-	-	-
oleum (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) + SO <sub>3</sub>	TR	-	-	-
olivový olej	TR	+	+	o
ortofosforát sodný	GL	+	+	+
ortofosforečnan draselný	GL	+	+	+
ovocné šťávy	H	+	+	+
ovocný cukr	H	+	+	+
oxid sírový	TR	-	-	-
oxid siřičitý, kapalný	TR			
oxid siřičitý, suchý, vlhký	TR	+	+	+
oxid uhelnatý	TR	+	+	+
oxid zinečnatý	GL	+	+	+

Agresivní prostředí	Koncentrace	Teplota [°C]		
		20 °C	40 °C	60 °C
oxidochlorid forsoforečný	TR	+	+	o
ozón	TR	o	-	-
parafinové emulze	H	+	+	o
parafinový olej	TR	+	o	o
peprnomátová silice	TR	+		
perhydrol, viz. peroxid vodíku 30 %		+	+	+
peroléter	TR	+	o	o
peroxid vodíku	30%	+	+	+
peroxid vodíku	90%	+	o	-
peroxoboritan sodný	GL	+		o
persíran draselný	GL	+	+	+
petrolej	TR	+	o	o
pitná voda, chlоровaná	TR	+	+	+
pivo	H	+	+	+
potaš, viz. uhličitan draselný		+	+	+
propan, plynň	TR	+	+	
propylenglykoly (propandioly)	TR	+	+	+
pyridin	TR	+	o	o
ricinový olej	TR	+	+	+
ropa	H	+	-	-
rtuť	TR	+	+	+
silikonový olej	TR	+	+	+
síran amonný	GL	+	+	+
síran barnatý	GL	+	+	+
síran draselný	GL	+	+	+
síran hlinitý	GL	+	+	+
síran hořečnatý	GL			
síran měďnatý	GL	+	+	+
síran sodný, u. bi	GL	+	+	+
síran vápenatý	GL	+	+	+
síran zinečnatý	GL	+	+	+
síran železitý	GL	+	+	+
síran železnatý	GL	+	+	+
sírnatan sodný	GL	+	+	+
sírník amonný	L	+	+	+
sírník draselný	V	+	+	+
sírník vápenatý	GL	o	o	o
sírovodík	TR	o	-	-
sírovodík	100%	+	+	+
sírovodík	GL			
sírovodík plynň	TR	+	+	+
směsi plynů nitrózové (s oxidy dusíku)	stopy	+	+	+
směsi plynů s obsahem fluorovodíku	stopy	+	+	+
směsi plynů s obsahem chlorovodíku	každá	+	+	+

# Chemická odolnost PE potrubí



An Orbia business.

Agresivní prostředí	Koncentrace	Teplota [°C]		
		20 °C	40 °C	60 °C
směsi plynů s obsahem olea	stopy	-	-	-
směsi plynů s obs. oxidu siřičitého (suchý)	každá	+	+	+
směsi plynů s obs. oxidu uhelnatého	každá	+	+	+
směsi plynů s obsahem oxidu uhličitého	každá	+	+	+
soda		+	+	+
sójový olej	TR	+	o	o
sulfát železitý	GL	+	+	+
sulfát železnatý	GL	+	+	+
sulfid sodný	GL	+	+	+
sulfit sodný	40%			
svítiplyn	H	+		
škrob	V	+	+	+
tannin	L	+	+	+
terpentinový olej	TR	o	o	o
tetraethylolovo	TR	+		
tetrahydrofuran	TR	o	o	-
tetrahydronaftalen (tetralin)	TR	o	o	-
tetrachloretan	TR	o	o	-
tetrachlorethylen	TR	o	o	
tetrachlormetan	TR	o	-	
tiofenol	TR	o	o	-
tionylchlorid	TR	-	-	-
toluen	TR	o	-	-
topné oleje	H	+	o	o
transformátorový olej	TR	+	o	o
trietanolamin	V	+		o
trichlorethylen	TR	-	-	-
trikresylfosfát	TR	+	+	+
trimethylpropan	do 10%			
uhličitan amonný, u. bi	GL			
uhličitan barnatý	GL	+	+	+
uhličitan draselný	GL	+	+	+
uhličitan hořečnatý	GL	+	+	+
uhličitan sodný	GL	+	+	+
uhličitan vápenatý	GL	+	+	+
uhličitan zinečnatý	GL	+	+	+
vinný ocet	H	+	+	+
víno a lihoviny	H	+	+	+
vinylacetát	TR	+	+	o
vodík	TR	+	+	+
vřetenový olej	TR	+	o	o
vývojka	H	+	+	+
vzduch	-	+	+	+
whisky	H			

Agresivní prostředí	Koncentrace	Teplota [°C]		
		20 °C	40 °C	60 °C
xylen	TR	o	-	-
zemní plyn	TR	+		
želatina	V	+	+	+