



POTRUBNÉ SYSTÉMY Z PE100 RC

Polyetylénové potrubie pre
vodovody, plynovody a kanalizáciu

 **PLASTIX®**

MATERIÁL, KTORÝ VÁS PRESVEDČÍ

Polyetylén HD PE je testovaný v reálnych podmienkach, už viac ako 50 rokov, hlavne v podzemných rúrových systémoch na rozvod vody, plynu, kanalizačných systémoch ako aj v priemyselných rozvodoch.

PRESADIL SA VLASTNOSŤAMI MATERIÁLU, JEDNODUCHÝM SPRACOVANÍM A MOŽNOSŤOU VYTVORIŤ HOMOGÉNNU SIEŤ

PE100

Postupnými inováciami technológie výroby sa dospelo k materiálu PE 100, ktorý zaručoval odolnosť voči vnútornému napätiu 10 MPa po dobu 50 rokov, pri teplote 20 °C. Nevýhodou však zostávala pomerne malá odolnosť voči šíreniu pozdĺžnych trhlín, ktoré sú iniciované tlakom ostrých predmetov. Ochranou proti takýmto poruchám je ukladanie potrubia do dôsledne pripraveného pieskového lôžka.

PE100 RC

(Resistant to Crack) Zmenou technológie, vytvorením priečných väzieb medzi makromolekulami, vzniká materiál podobný zosieťovanému PE. Takáto štruktúra lepšie odoláva bodovému zaťaženiu a v konečnom dôsledku zvyšuje odolnosť proti pomalému šíreniu povrchových trhlín. Okrem toho sa tak predĺžila doba životnosti za deklarovanej podmienok na 100 rokov.

PAS 1075

Materiál označený ako RC, musí spĺňať kritériá špecifikované v predpise PAS 1075 (Publicly Available Specification) „Rúry z PE pre alternatívne techniky uloženia“. Predpis definuje tri možné konštrukcie rúry.



TYPY RÚR PODĽA PAS 1075



TYP 1 - JEDNOVRSTVOVÉ

homogénne potrubie vyrobené z materiálu PE 100 RC v celom priereze. Ukladat' sa môže v zeminách triedy rozpojiteľnosti a ťažiteľnosti R5, R6, F, S a G.



TYP 2 - S OCHRANNOU VRSTVOU

Viacvrstvé rúry. Vonkajšia vrstva o hrúbke 10 % hrúbky steny má farbu charakteristickú pre médium a slúži na detekciu povrchového poškodenia. Táto vrstva je tiež z materiálu PE100 RC. Vnútorňá vrstva má farbu čiernu a je z materiálu PE100 RC. Vonkajšia vrstva má funkciu hlavne signalizačnú, pri poškodení rúry o viac ako povolených 10 % je toto poškodenie zvlášť viditeľné.



TYP 3 - OPLÁŠTENÉ

Jadro tohto typu rúry je v podstate rúra typu 1, ktorá je opláštená vrstvou z modifikovaného polypropylénu. Funkcia pláštá je chrániť vlastnú rúru pred poškodením pri náročných technológiách reliningu. V ochrannom plášti môže byť integrovaný vodič slúžiaci na vyhľadávanie podzemných potrubí.



APLIKAČNÉ VLASTNOSTI

Hlavnou oblasťou využitia sú rozvody vody, kanalizácie a vykurovacích plynov, a to ako pri výstavbe, tak aj pri renovácii existujúcich sietí. Ďalšie oblasti využitia sú dané špecifickými vlastnosťami polyetylénu.

MECHANICKÁ ODOLNOSŤ

Materiál PE 100 zaručuje pevnosť materiálu na úrovni 10 MPa po dobu 50 rokov pri pracovnej teplote 20 °C. Materiál RC zvyšuje dobu zaručenej pevnosti na 100 rokov a okrem toho prináša výrazne zvýšenú odolnosť voči šíreniu trhlín.

EKOLÓGIA

Polyetylén je v životnom prostredí cudzorodou látkou s veľmi pomalým rozkladom. Deklarované vlastnosti PE100 RC majú byť zachované po dobu 100 rokov, jeho úplný rozklad v prírode bude určite niekoľko storočí. Rozkladá sa hlavne pôsobením UV žiarenia. Nie je nebezpečný pre ľudský organizmus. Odpad vzniknutý pri tvorbe potrubnej siete je klasifikovaný v zmysle vyhlášky MŽP SR číslo 365/2015 ako odpad ostatný, pod katalogovým číslom 07 02 13. Jeho zneškodnenie je možné recykláciou, alebo spaľovaním.

CHEMICKÁ ODOLNOSŤ, PRIEMYSELNÉ APLIKÁCIE

PE potrubie je odolné voči širokému spektru chemických látok. Obmedzené použitie je pri rozpúšťadlách, hlavne chlorovaných. Taktiež nie je vhodný na prepravu koncentrovaných kyselín (sírová, dusičná). Chemickú odolnosť odporúčame vždy konzultovať s odborným pracoviskom. V priemyselných rozvodoch okrem toho možno využiť vynikajúcu odolnosť proti abrázii. V priemysle prichádza do úvahy aj použitie pri vyšších teplotách, treba však v takomto prípade rátať s nižšou životnosťou, alebo nižším prevádzkovým tlakom.

POŽIARNA ODOLNOSŤ

Polyetylén je organická látka, ktorá je principiálne horľavá. Za prístupu vzduchu pri spaľovaní vzniká oxid uhličitý a voda. Hasiace prostriedky sú pena, prášok, alebo vodná sprcha.

POTRUBNÉ SIETE - SPÁJANIE RÚR

Jednotlivé diely potrubnej siete sa spájajú zváraním buď elektrofúziou, alebo zváraním horúcim telesom (na tupo). Platí niekoľko základných pravidiel:

ZVÁRANIE NA TUPO

- zvärať možno len rúry rovnakých rozmerov (d, SDR)
- možno kombinovať materiály PE100, PE80 a PE100 RC
- rúry z návinov sa neodporúča zvärať na tupo (problémy s ovalitou)
- dodržať predpis výrobcu zváracieho stroja a výrobcu rúry



ZVÁRANIE ELEKTROFÚZIOU

- zvärať možno navzájom rôzne typy PE (PE80, 100, 100RC, PEX)
- zvärať možno rúry rovnakého priemeru a rôznej hrúbky steny (SDR)
- je nevyhnutné odstrániť zoxidovanú povrchovú vrstvu rúry olúpaním vhodným nástrojom (nestačí rúru oškriabať)
- dodržať predpis výrobcu elektrotvarovky zváracieho stroja



PRECHODOVÉ A PRÍRUBOVÉ SPOJE

Praktickým problémom ukončenia PE siete je prechod na iný materiál. V mnohých prípadoch je toto riešené možné vhodnými tvarovkami, často je však nevyhnutné prechod zabezpečiť prírubovým spojom. V tejto súvislosti je nevyhnutné si uvedomiť, že PE potrubie je dimenzované svojim vonkajším priemerom, kovové potrubie mevnovitým vnútorným priemerom. Vhodné dimenzovanie príruby uvádza nasledovná tabuľka.

d (mm)	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355
DN príruby (mm)	25	32	40	50	65	80	100	100	125	150	150	200	200	250	250	300	350

MANIPULÁCIA S RÚRAMI

DELENIE RÚR

Pri delení rúr treba mať na zreteli hlavne to, že oddelená časť sa bude následne zvrátať. Dokonalosť rezu ušetrí čas pri príprave dielov určených na spájanie. Pri malých priemeroch sa využívajú hlavne nožnice a kolieskové rezáky, pri väčších priemeroch sú to okružné píly. Doporučená rýchlosť je zhruba 35 m/s a rozteč zubov cca 6 mm.

STLÁČANIE RÚR

Pri riešení mimoriadnych situácií je niekedy nevyhnutné zastaviť prietok média. Polyetylén vzhľadom na svoje mechanické vlastnosti umožňuje zastaviť prietok stlačením potrubia. Pri použití tohto postupu je nevyhnutné dodržať nasledovné pravidlá:

- Používať stláčacie zaradenie s koncovými bodmi pre daný priemer a hrúbku steny rúry
- Stláčanie nepoužívať pri teplotách pod 0 °C
- Stláčať len v miestach vzdialených minimálne 5.d od najbližšieho spoja, tvarovky alebo stlačeného miesta
- Pri opláštených rúrach (typ 3) je nevyhnutné v mieste stlačenia plášť odstrániť
- Potrubie stláčať a aj uvoľňovať postupne tak, aby potrubie mohlo relaxovať (pozri tabuľku)
- Po úplnom uvoľnení sa miesto vytvaruje pomocou zaokrúhlovej objímky, prípadne sa použije zosilňovací strmeň
- **POZOR!** Hodnoty v tabuľke platia pre teploty viac ako 10 °C. Pri nižších teplotách sa relaxačné časy predlžujú o 50 %



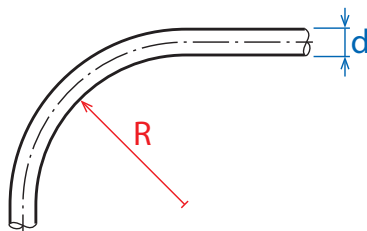
TABUĽKA POSTUPNÉHO UZATVÁRANIA POTRUBIA Z PE

Priemer potrubia (mm)	1. krok stlačenie na (%)	Relaxácia (min)	2. krok stlačenie na (%)	Relaxácia (min)	3. krok stlačenie na (%)	Relaxácia (min)	4. krok stlačenie na (%)
25 - 40	50	1	100				
50 - 110	50	2	75	2	100		
125 - 225	25	2	50	2	75	2	100

MANIPULÁCIA S RÚRAMI

OHYB RÚR

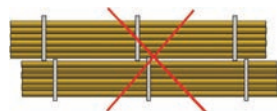
Potrúbná sieť (ohyby, odbočky, rozvetvenia) sa realizujú zásadne pomocou vhodných tvaroviek. Veľká pružnosť a ohybnosť PE dovoľuje kopírovať terén, prípadne realizovať menšie oblúky aj bez pomoci tvaroviek. Sú však isté limity, hlavne teplota okolia pri ukladaní potrubia, ktoré sa nesmú prekročiť. Pre rúru priemeru d platí nasledovná tabuľka.



Teplota okolia	20 °C	10 °C	0 °C
Polomer oblúka R	25 x d	35 x d	50 x d

DOPRAVA A SKLADOVANIE

- Počas dopravy a skladovania musia byť tyče uložené tak, aby nedochádzalo k ich ohybu. Podložné hranoly nesmú byť užšie ako 5 cm.
- Počas dopravy nesmú byť rúry opreté na bočniciach vozidla. Ak presahujú pôdorys vozidla o viac ako 1 m, musia byť podopreté.
- Pri nakladaní pomocou VZV používajte chránené vidlice a nekovové laná.
- Rúry vo zvitkoch je možné skladovať v ležatej polohe vo viacerých vrstvách tak, aby celková výška nepresiahla 1,6 m.
- Skladovacie priestory musia byť tienené, bez priameho slnečného svitu.
- Doba skladovania rúr stabilizovaných sadzami (čierne) je najviac 3 roky, opláštené rúry najviac 4 roky.
- Rúry bez stabilizátora by sa nemali dlhodobo skladovať.
- Pri odvíjaní rúr z návinov môže dôjsť k náhlemu uvoľneniu napätia a tým k nekontrolovanému rozvinutiu rúry, čo môže spôsobiť úraz, alebo škodu.
- Rúry možno skladovať aj pri teplote mrazu, pri manipulácii, hlavne rozvinutí zvitkov je vhodné najprv zvitky temperovať tak, aby ich teplota bola vyššia ako 10 °C.
- Rúry vo zvitkoch obvykle vykazujú odchýlku od kruhového tvaru, preto je často nevyhnutné používať pri zväraní zaokrúhľovacie strmene.



VÝKOPOVÉ A BEZVÝKOPOVÉ TECHNOLOGIE UKLADANIA POTRUBÍ

Výber vhodného typu potrubia závisí vo veľkej miere od technológie jeho uloženia. Ide hlavne o to, aké je riziko poškodenia rúry pri tomto procese a tiež aj možnosti zistenia miery poškodenia. Nasledujúca tabuľka uvádza prehľad vhodnosti jednotlivých typov pre rôzne technológie ukladania.

TECHNOLÓGIA UKLADANIA	DRUH RÚRY			
	PE100	PE100 RC (TYP 1) celostenná	PE100 RC (TYP 2) s ochrannou vrstvou	PE100 RC (TYP 3) s ochranným plášťom
Výkop, pieskové lôžko	Green	Green	Green	Green
Výkop, zemina max. 200 mm	Red	Green	Green	Green
Výkop, bez obmedzenia zrnitosti	Red	Red	Red	Green
Relining rúr s hladkým vnútorným povrchom	Green	Green	Green	Green
Relining rúr s nešpecifikovaným povrchom	Red	Red	Yellow	Green
Pluhovanie	Red	Green	Green	Green
Frézovanie	Red	Green	Green	Green
Riadené podvrtnie	Red	Red	Yellow	Green
Berstlining	Red	Red	Red	Green

Red	Nevhodné
Yellow	Vhodnosť treba individuálne posúdiť
Green	Vhodný materiál

