

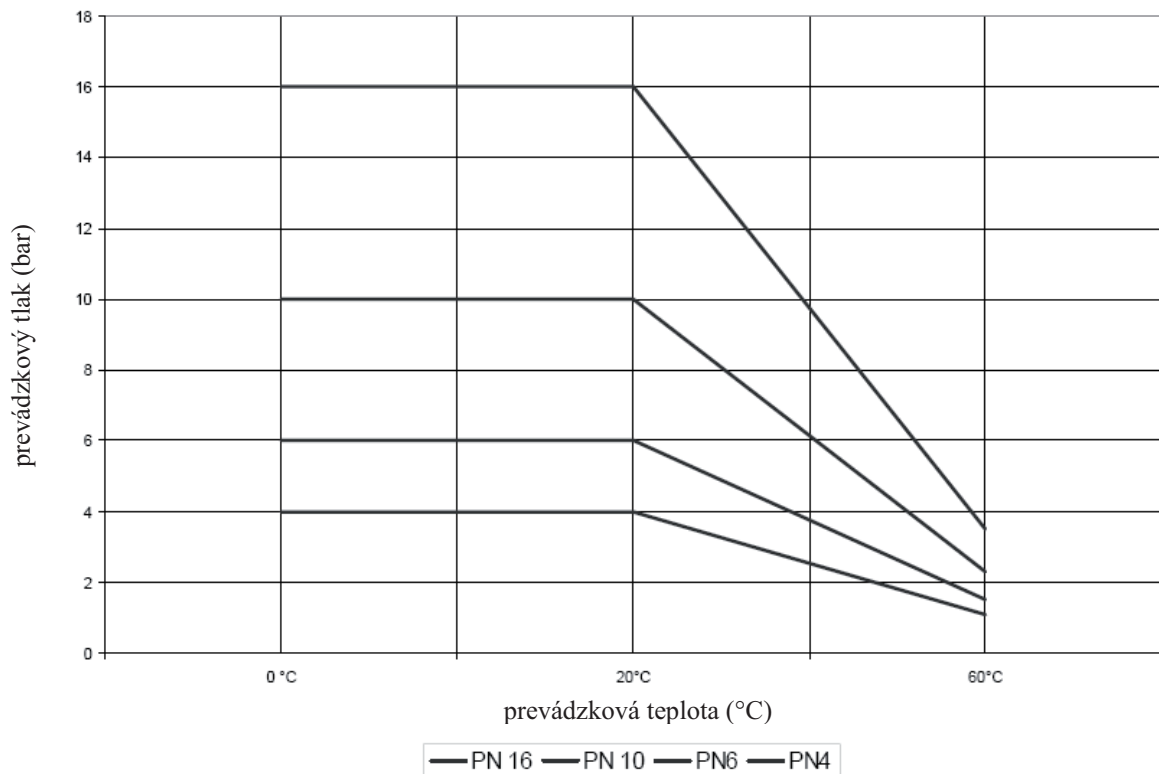
## Montážny návod a technické údaje k PVC-U

### Technické údaje materiálu PVC-U

#### Mechanické, fyzické a elektrické vlastnosti

Mechanické vlastnosti	Hodnota	Merná jednotka
Hustota	1,37	g / cm <sup>3</sup>
Pevnosť v ťahu	50	N / mm <sup>2</sup>
Modul pružnosti	3000	N / mm <sup>2</sup>
Predĺženie pri pretrhnutí	28	%
Lineárny súčiniteľ tepelnej rozťažnosti	0,08	mm / m °C
Teplota mäknutia Vicat	77	°C
Nasiakavosť	< 4	mg / cm <sup>3</sup>
Tepelná vodivosť	0,16	W / m°C
Povrchový odpor	> 10 <sup>13</sup>	Ohm

#### PVC-U diagram tlak/teplota



Základom krivky je 20°C-vá teplota prostredia a vodné médium. Tlakové hodnoty uvedené v diagrame, sa vzťahujú na 25 ročnú životnosť so započítaným bezpečnostným koeficientom.

#### Výhody systému PVC-U

##### Odolnosť voči korózii

Pre materiál PVC-U, ako pre materiál vhodný pre priemyselné potrubné systémy, je príznačná jeho vynikajúca vnútorná a vonkajšia odolnosť voči korozívnym vlastnostiam rôznych kyselín, lúhov a iných priemyselných chemických látok.

##### Odolnosť voči oderu

Materiál PVC-U zabezpečuje dobrú stálosť voči abrazívnym a eróziívnym prostrediam. Možnosť jeho aplikácie závisí od typu usadenín, veľkosti častíc, hustoty média a rýchlosti prietoku. Pred vyhotovením systému sa doporučuje vykonanie vlastných skúšok. Takéto prostredia veľmi rýchlo zničia klasické ocelové potrubné systémy.



### *Hladké povrchy*

Materiál PVC-U disponuje hladkým vnútorným povrchom. Malé trenie média na vnútornom povrchu dáva menšie straty v trení, ako pri kovových potrubiach a znižuje nebezpečenstvo tvorenia sa usadenín. Pri nezmenených priemeroch potrubí môžeme realizovať úspory vo výkonoch a v spotrebách čerpadiel.

### *Prevádzková teplota*

Rozsah prevádzkovej teploty PVC-U (v závislosti od prevádzkového tlaku) je v rozmedzí od 0°C do + 60°C.

### *Nízka hmotnosť*

Hmotnosť potrubného systému PVC-U je iba polovičná hmotnosti medeného systému a 1/5-tina oceľových systémov. Tým sa dostanú na také polia aplikácie, kde v spojitosti so svojimi špeciálnymi vlastnosťami v plnej miere môžu nahradiť kovové potrubné systémy.

### *Jednoduché spoje*

Lepenie PVC-U elementov potrubných systémov je najčastejšie používaná technika spojenia. Táto technológia umožňuje jednoduchú montáž nových systémov a rovnako jednoduchú modifikáciu stávajúcich systémov.

### **Oblasti používania, kde PVC-U je vhodným riešením:**

- lúhy (alkálie)
- kyseliny a soli
- pitná voda
- voda s vysokou čistotou

### **Podopretie potrubných systémov**

Rúry sú často vedené v úchytkách. V takýchto prípadoch treba brať ohľad na to, že táto metóda v prípade dilatačných predĺžení nemôže zabrániť vychýleniu potrubia. Preto tieto úchytné systémy by mali byť čo najpevnejšie s tým, že by nemali obmedzovať axiálny pohyb rúr. V prípade kovových úchytiiek dávať pozor, aby nemali ostré hrany alebo ostria, aby nepoškodili plastové rúry.

## Vzájomná vzdialenosť úchytiak

V tabuľke sa nachádzajú vzájomné vzdialenosti úchytiak pre PVC-U rúry, pre médium s hustotou  $\rho \leq 1 \text{ g/cm}^3$ :

Priemer rúry d (mm)	Vzájomná vzdialenosť úchytiak (cm) pri teplotách:		
	20°C	40°C	60°C
16	95	85	konštantná
20	110	100	konštantná
25	120	105	75
32	135	125	90
40	145	135	100
50	160	150	115
63	180	170	130
75	200	185	145
90	220	200	155
110	240	225	175
125	255	240	185
140	270	250	195
160	290	270	210
200	310	285	220
225	325	300	235

Ak je hustota média vyššia ako  $1 \text{ g/cm}^3$  (na liter), tak vzájomnú vzdialenosť úchytiak treba primerane znížiť.

## Podopretie ťažkých potrubných systémov

Veľké armatúry, filtre alebo iné ťažké tvarovky treba vždy upevňovať nezávisle od potrubného systému, aby nežiadúce namáhania boli od jednotlivých súčiastok systému odizolované. Napr. v prípade guľových ventilov používať špeciálne úchytky ventilov.

## Tepelná izolácia a prídavné vykurovanie

Môžu nastať špeciálne požiadavky, keď PVC-U potrubia treba chladiť alebo vykurovať. Na izoláciu je možné využívať rôzne minerálne látky, ale treba mať na zreteli, že niektoré časti izolácií alebo vykurovacích telies – hlavne tie, ktoré sú lepené – môžu mať nepriaznivý vplyv na plastový materiál. V takýchto prípadoch treba vyjasniť s výrobcom izolačného alebo vykurovacieho materiálu znášanlivosť výrobkov s PVC-U materiálom rúr a tvaroviek.

## Dilatácie spôsobené teplotou

### Vedenie rúr

Potrubné systémy vedené nad zemou treba naprojektovať tak, aby bol k dispozícii dostatočný priestor na vytvorenie dilatácie. Primerane dimenzovanými dilatačnými kolenami a už popísanými úchytnými možnosťami môžeme dosiahnuť kontrolované axiálne predĺženie bez vychýlenia. V každom prípade môžeme využívať prirodzenú flexibilitu plastového potrubia

### Pevné body

Kvôli veľkým súčiniteľom lineárneho tepelného predĺženia, ktorými plastové materiály disponujú, treba venovať veľkú pozornosť predlžovaniu materiálu. Kontrolované axiálne predĺženie môžeme dosiahnuť vytýčením pevných bodov. Dilatáciu potom môžeme kompenzovať primeranými dilatačnými kolenami alebo oblúkmi.

### Výpočet dilatácie

Rozťažnosť alebo sťahnutie je výsledkom zmien tepelných pomerov v stene potrubia. Teplotné hodnoty sú závislé od podmienok prostredia a od teploty média. Vo väčšine prípadov prostredie tvorí vzduch a prepravované médium je tekutina.

Zmenu dĺžky  $\Delta L$  môžeme vypočítať nasledujúcim vzorcom:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

$\alpha$  = súčiniteľ lineárneho tepelného predĺženia, pre PVC-U  $\alpha = 0,08$  [mm/ m°C]  
 L = dĺžka potrubia [m]  
 $\Delta T$  = priemerná zmena teploty [°C]

*Príklad:*

$t_1$  = 50°C                      maximálna teplota  
 $t_2$  = 10°C                      minimálna teplota  
 $\Delta T$  = 40°C                      priemerná zmena teploty  
 L = 10m                          dĺžka potrubia  
 $\alpha$  = 0,08mm/ m °C              súčiniteľ lineárneho tepelného predĺženia, pre PVC-U

$$\Delta L = 0,08 \text{ mm/ m } ^\circ\text{C} * 10 \text{ m} * (50^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C})$$

$$\Delta L = 32 \text{ mm}$$

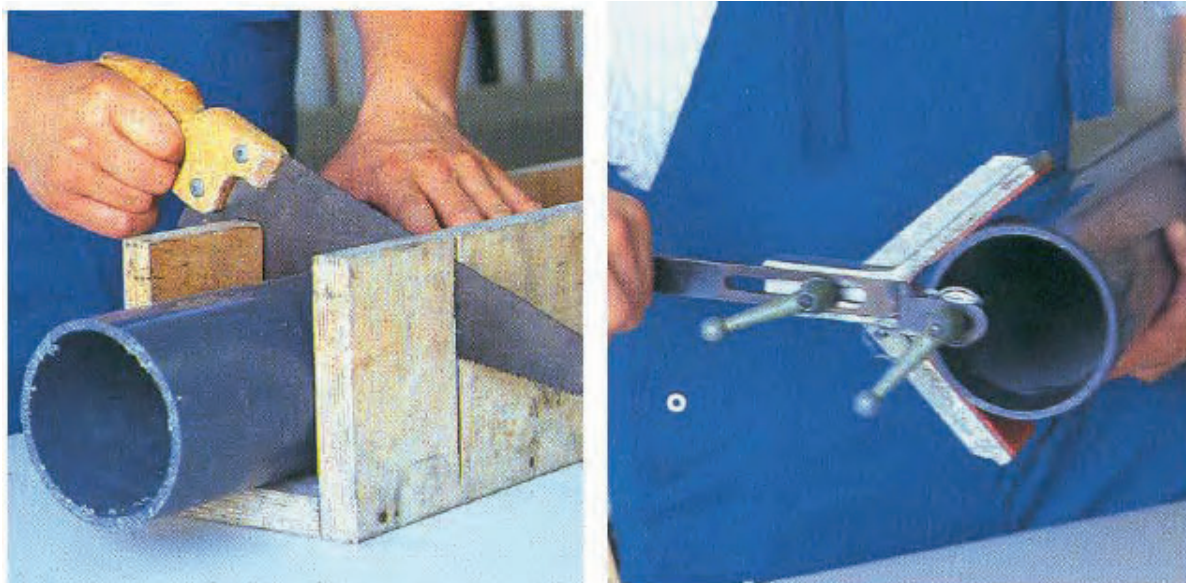
Ak teplota pri montáži potrubia je vyššia ako minimálna prevádzková teplota, tak dilatáciu treba vypočítať v dvoch krokoch – pre rozťažnosť a pre sťahnutie.

### Dilatačné kolená

V prípade, ak sú dané zmeny smerovania potrubia na kompenzáciu dilatácie nepostačujúce, tak je nutné do potrubného systému zabudovať dilatačné kolená.

### Postup na vytvorenie lepených spojov pre PVC-U

#### 1. Príprava



Rúry treba rezať kolmo na svoju os. K tomu používajte píly, nožnice alebo špeciálne rúrorezy. Z rúr treba odstrániť ostré hrany a ostria použitím škrabky alebo špeciálneho nástroja. (Pozri cenník PTN.)





Zmerať celú dĺžku nasunutia rúry a označiť ju na konci rúry. Lepidlo pred použitím dôkladne rozmiešať a skontrolovať jeho konzistenciu. Lepidlo môžete používať vtedy, ak po rozmiešaní sa na štetci tvorí tzv. „cencúľ“. Lepidlo v žiadnom prípade nemôže mať takú konzistenciu, že sa nesteká. V čase, keď lepidlo nie je používané, krabicu lepidla treba dôkladne uzavrieť, aby ste zabránili ztuhnutiu lepidla.

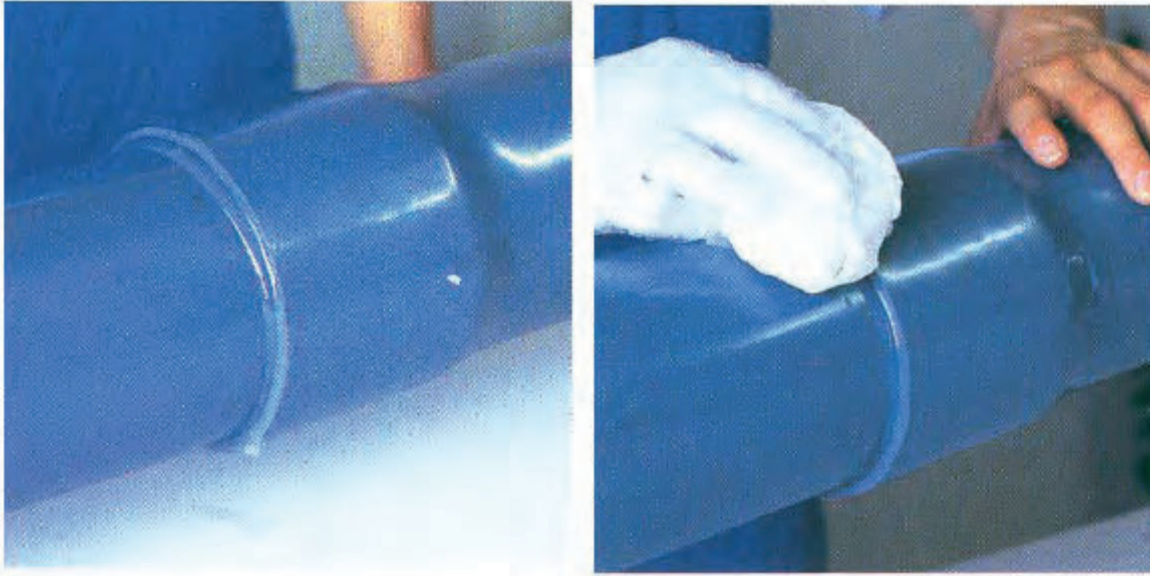
### 2. Lepenie



Nasiakavajúci materiál (papier, handra) dôkladne napúšťať čistiacou tekutinou. Suché koncovky rúr zvonka a tvarovky alebo armatúry znútra dokonale očistiť. Pred nanosením lepidla lepené povrchy musia byť suché.



Vnútrotnú stranu tvarovky pozdĺž, zvnútra smerom na von, natrieť tenkou vrstvou lepidla. Konce rúr podobným spôsobom treba natrieť axiálne, hrubou vrstvou lepidla, silnými pohybmi. Rúry a tvarovky neodkladne spojiť zasunutím až do dorazu tvarovky. Pritom akýkoľvek pohyb rúrami (posuv, točenie) je zakázaný.



Spoj na krátku dobu, kým lepidlo sa nezaschne, upevniť. Nad rozmery DN 150 používajte zasúvacie zariadenie! Vytieknuté lepidlo z povrchu treba odstrániť.

### 3. Kontrola

#### *Čakacia doba*

Pohyb rúrami je povolený min. po 5 minútach od lepenia. Pri teplotách okolitého prostredia pod + 10°C táto doba sa predĺži na min. 15 minút.

#### *Tlaková skúška*

Naplnenie potrubia a tlaková skúška do skúšaného tlaku 1,5 x PN môže byť uskutočnená až po 24 hodinách od posledného lepenia. V prípade opravy platí: treba dodržať min. 1 hodinu čakaciu dobu na každý 1 bar prevádzkového tlaku. Potrubné systémy, ktoré nie sú ihneď sprevádzkované treba dôkladne premyť a podľa možnosti nechať naplnených vodou.

#### *Bezpečnostné opatrenia*

Čistiace a lepiace prostriedky sú horľavé. Výpary riedidiel sú ťažšie ako vzduch a môžu tvoriť výbušné zmesi. Preto sa treba starať o dôkladné vetranie. Fajčenie je zakázané! Zváranie je zakázané! Používanie otvoreného ohňa je zakázané!