

# Flexalen - efektivní řešení přenosu tepelné energie z tepelných zdrojů

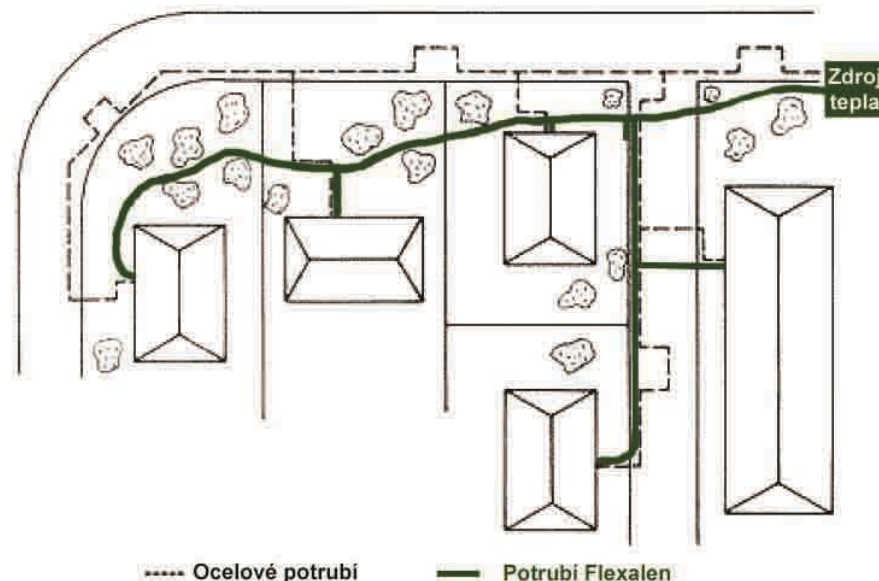


**Představení moderní technologie pro rekonstrukce  
a výstavbu teplovodních sítí.**

**Porovnání technických a ekonomických parametrů s ostatními materiály  
používanými pro přenos tepla, teplé a termální vody.**

## Flexalen pro dálkové vedení UT a TV

= odlišné možnosti oproti klasickému předizolovanému ocelovému potrubí



- Absence kompenzačních smyček = **nižší náklady na projekci**
- Díky ohebnosti potrubí je možné nejen ušetřit na délce tras, ale také se bez problémů vyhnout překážkám = **nižší náklady jak na zemní práce, tak i na materiál a následnou montáž**



# Flexalen – řešení pro vás!!!



**Náš vklad:**

Originální systém řešení zásobování  
teplem a teplou vodou



## Flexanet

Připraven na budoucnost  
- prefabrikované rozvody  
tepla a TV



## Předizolované potrubí

Tepelné sítě pro desítky  
let provozu



## Flexalink

Revoluční technologie  
připojení



## Variabilní připojení

Snadné řešení



## Technologie spojů

Připojme se!



**FLEXALEN**

PŘEDIZOLOVANÉ TRUBKY OD ROKU 1981



THERMAFLEX®



# Flexalen = potrubí pro UT, TV, tepelná čerpadla a termální vody až do teploty media 95°C a tlaku 8 barů

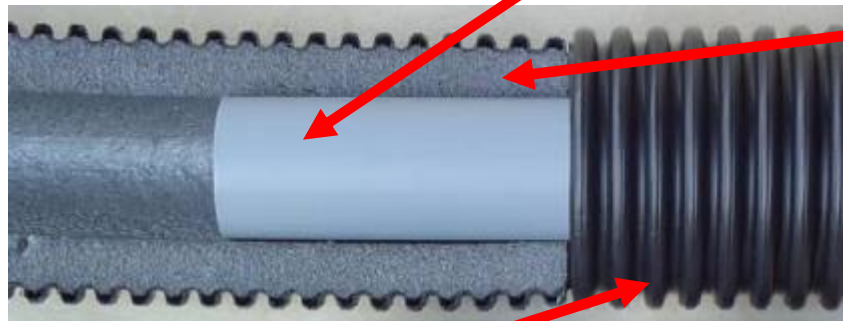
- Homogenní spojení izolace s opláštěním
- Uzavřená buněčná struktura polyolefínové izolace
- Koeficient tepelné vodivosti polyolefínové izolace  $\lambda = 0,028 - 0,038 \text{ W/mK}$
- Koeficient tepelné vodivosti polybutenového potrubí  $\lambda = 0,19 \text{ W/mK}$
- Jediný, plně svařitelný plastový potrubní předizolovaný systém
- Homogenní izolace i v případě dvoutrubního provedení
- Zesílené korugované opláštění z HDPE umožňující mimořádnou flexibilitu i při nízkých teplotách
- Prokázaná životnost 50 let při trvalém zatížení až 95°C a 8 barů (**bezpečnostní koeficient 1,25**)
- Polybutenové medium nosné potrubí má hygienický atest pro pitnou vodu
- Nepřetržitá kontrola kvality výroby prostřednictvím auditů nezávislým certifikačním ústavem (KIWA)
- **Tepelné ztráty systému Flexalen jsou v souladu s EN 15632 !!!**





# Flexalen – jedinečné řešení v souladu s EN 15632

Trubka pro médium z polybutenu (PB)



Izolace

z polyolefinové pěny  
**od r. 2011 s o 16% vyšší  
izolační účinností !!!**

Ochranný plášť-vlnovec z HDPE

Pro teplovody jsou PB  
trubky dodávány s O<sub>2</sub>  
barierou



# Příslušenství Flexalen

Pro izolace spojů, kolen, odboček atd. jsou k dispozici vždy systémová řešení: předizolované prefabrikované tvarovky nebo izolační soupravy pro kolena odbočky, pro montáž na staveništi a veškeré další systémové příslušenství.



Pro polyfúzní svařování, elektrosvařování a svařování natupo, Flexalen používá výhradně tvarovky Georg Fischer.



# Polybutenové potrubí lze bezpečně spojovat jako jediné jak svařováním, tak i svěrnými přechody.

Spoj polyfúzní tvarovkou

Spoj  
elektrotvarovkou

!!!Dokonalá svařovaná  
spojení jsou možná  
pouze u PB, PP a HDPE  
potrubí!!!



**Upozornění:  
svařovat se mohou pouze  
shodné materiály!!!**

Spoj – přechod-  
svěrnou tvarovkou

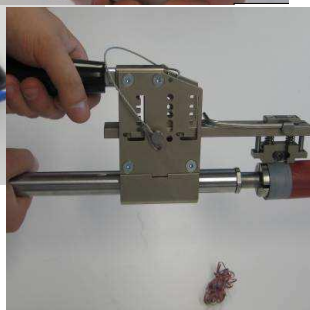
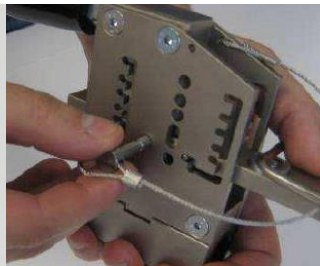


# Nástroje a nářadí pro práci s PB potrubím a Flexalenem

Svařovací zařízení pro elektro-tvarovky  
HWSG-3



Souprava T-SCRAPER 25-90 SET pro  
kalibraci trubek a odstraňování O<sub>2</sub> bariery



PÁROVÉ NÁSTAVCE

dimenze



Typ  
„B“

|          |
|----------|
| Ø 16 mm  |
| Ø 20 mm  |
| Ø 25 mm  |
| Ø 32 mm  |
| Ø 40 mm  |
| Ø 50 mm  |
| Ø 63 mm  |
| Ø 75 mm  |
| Ø 90 mm  |
| Ø 110 mm |
| Ø 125 mm |



KALIBRÁTORY NA TRUBKY

dimenze



|         |
|---------|
| Ø 16 mm |
| Ø 20 mm |
| Ø 25 mm |
| Ø 32 mm |
| Ø 40 mm |
| Ø 50 mm |
| Ø 63 mm |
| Ø 75 mm |
| Ø 90 mm |

Svářečky pro polyfúzní svařování PB trubek



Řezací kolečko, škrabka + Tangit



Svařovací zařízení pro svařování natupo





# Srovnání s tradičním ocelovým předizolovaným potrubím - I.

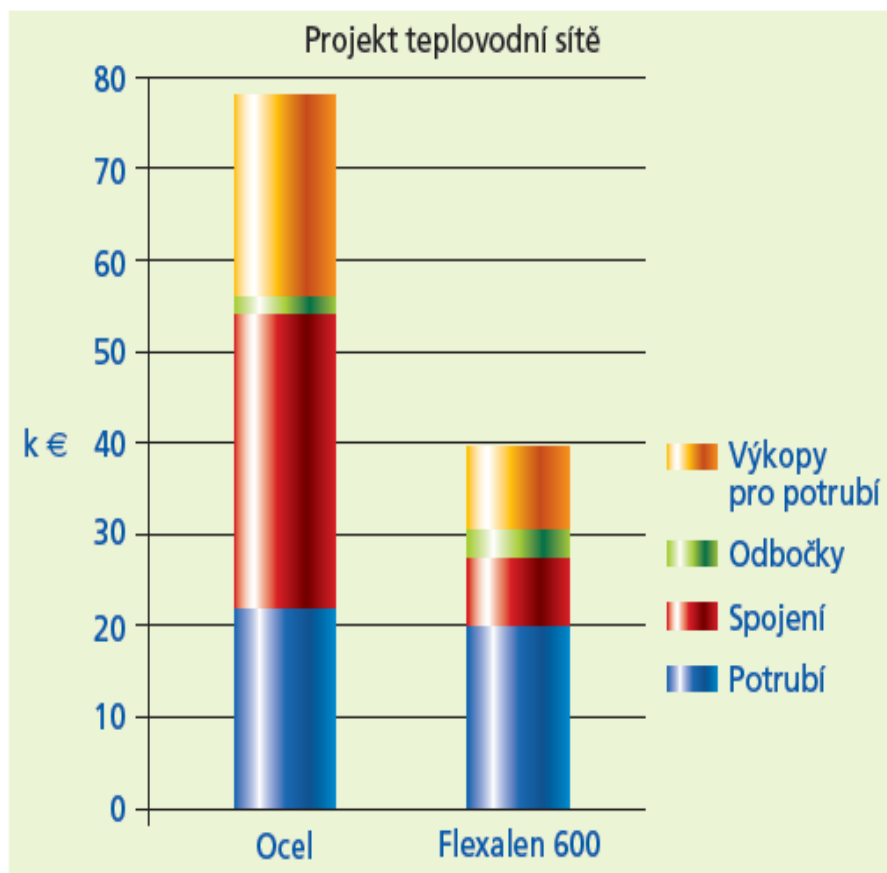
- Oproti oceli - výrazně jednodušší projektování – bez výpočtů kompenzačních oblouků a výpočtů fixních bodů = **úspora nákladů na projekt**
- Mimořádná ohebnost Flexalenu umožňuje maximálně zkrátit trasy potrubí s ohledem na místní podmínky bez potřeby dodávky a montáže oblouků a kolen = **úspora ceny materiálu**
- V porovnání s ocelí 4-5 násobná rychlost pokládky a montáže = **úspora času a finančních nákladů na montáž.**
- **Flexalen nabízí více než 30% úspory na zemních pracích**
- Vzhledem k dodávce potrubí v návinech (až 300 m) **se minimalizuje počet spojů (spoj = riziko problémů)**
- **Polybutenové medium nosné potrubí nekoroduje a je odolné vůči inkrustaci**
- Životnost minimálně 50 let = **náklady na údržbu = 0**



# Orientační srovnání nákladů na výstavbu teplovodu s tradičním ocelovým předizolovaným potrubím - II.



**Jednoznačně nižší náklady ve srovnání s předizolovaným ocelovým potrubím**



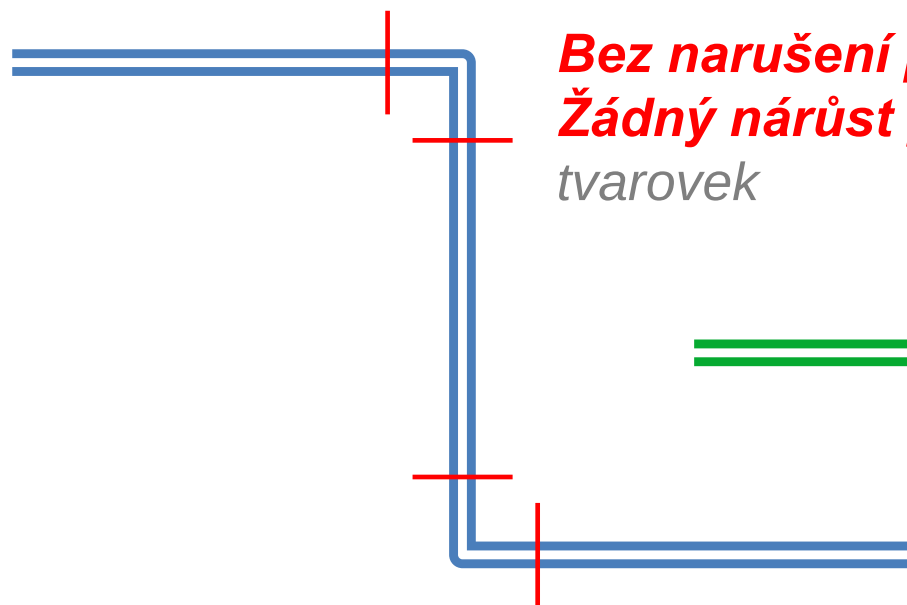
**FLEXALEN**  
PŘEDIZOLOVANÉ TRUBKY OD ROKU 1981



THERMAFLEX®



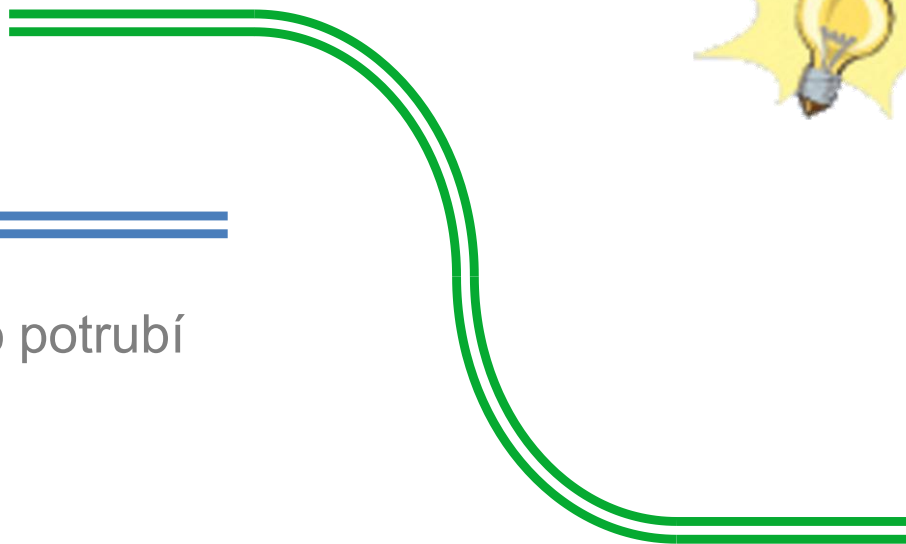
# Potrubí Flexalen má díky větší flexibilitě o více jak 70 % méně spojů oproti tradičnímu potrubí lepší proudění



**Bez narušení proudění – díky flexibilitě**  
**Žádný nárůst poklesu tlaku**, díky absenci tvarovek



Dvojitý ohyb na trase tradičního potrubí vyžaduje 4 spoje a 2 kolena



**Flexalen** - Dvojitý ohyb na trase potrubí vyřeší pouhá flexibilita PB trubek

# FLEXALEN - porovnání s ostatním plastovým potrubím z hlediska užitečných hodnot I.



| Srovnání předizolovaného potrubí                                      | PB/PO/PE<br>Flexalen | ocel/PUR/PE | PEX/PUR/PE | PEX/PE/PE | PP/PUR/PE | PVC/PUR/PE<br>(chlazení) |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|------------|-----------|-----------|--------------------------|
| Nejnižší počet spojů & rizika úniků a koroze a inkrustace             | ++++                 | +           | ++         | ++        | +++       | ++                       |
| Flexibilita & manipulace                                              | ++++                 | +           | ++         | +++       | +         | +                        |
| Úspora na zemních pracích                                             | ++++                 | +           | +++        | ++++      | +         | 0                        |
| Délka montáže & úspora nákladů                                        | ++++                 | +           | ++         | +++       | +         | +                        |
| Teplotní tolerance                                                    | ++                   | ++++        | ++         | ++        | +         | +                        |
| Tlaková odolnost (teplota/tlak)                                       | ++                   | ++++        | +          | +         | +         | +                        |
| Svařitelnost (kvalita & rychlost)                                     | ++++                 | ++          | +          | +         | ++++      | +                        |
| Tepelná roztažnost, kompenzátory & polštáře, velikost sil v potrubním | +++                  | +           | +++        | ++        | +++       | +++                      |
| Chemická odolnost (potrubí & tvarovky)                                | +++                  | +           | ++         | ++        | +++       | +++                      |
| Snadná manipulace & transport (nízká hmotnost)                        | ++++                 | +           | +++        | ++++      | +++       | +++                      |

Vynikající ++++

Dobrý +++

Uspokojivý ++

Špatný +



# FLEXALEN - porovnání s ostatním plastovým potrubím II.

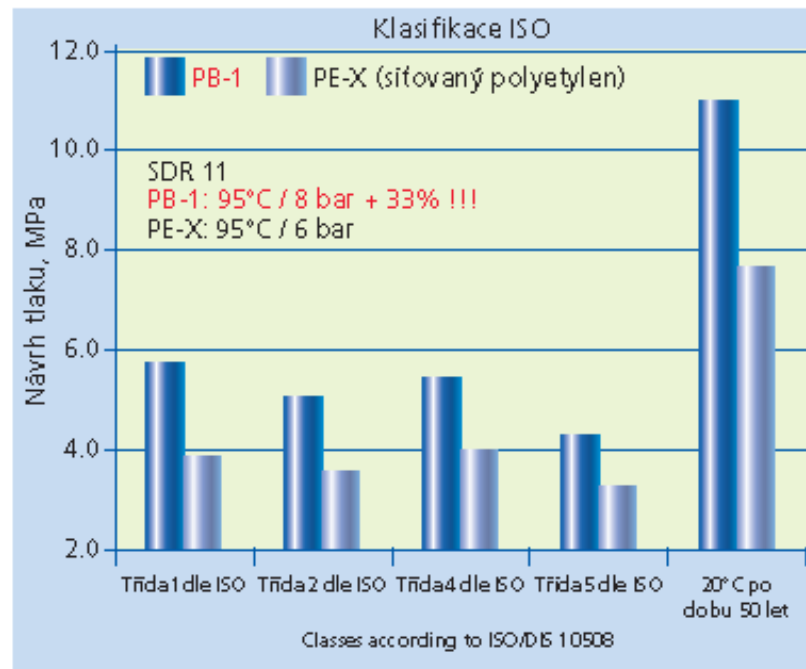
✓ O 25% vyšší průtok media v potrubí z PB-1 ve srovnání s PE-X

✓ Tlakové ztráty v domovních rozvodech vody z PB-1: 4x nižší než u potrubí z PP-R

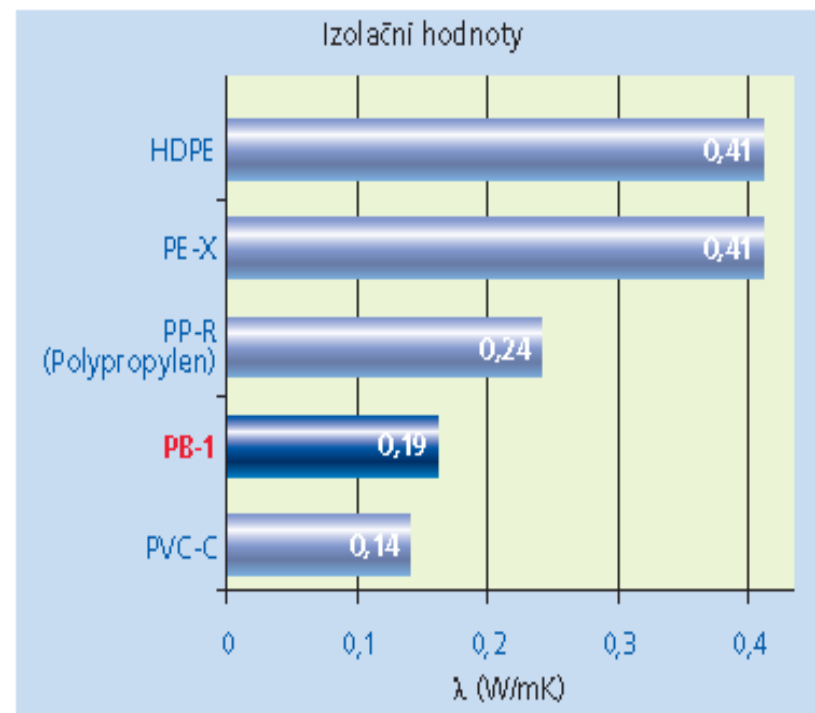
| Srovnání hmotností plastového potrubí a hydrodynamické účinnosti          |                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Počítáno pro 50 let životnosti při 70°C, třída použití 2 (10 barů)        |                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |
|                                                                           | PB-1                                                                                             | PE-X<br>PE-RT II                                                                                 | PE-X<br>PE-RT I                                                                                    | PP-R                                                                                               | PVC-C                                                                                              |
| Flexibilita                                                               | 100%                                                                                             | 50%                                                                                              | 45%                                                                                                | 32%                                                                                                | 10%                                                                                                |
| Hmotnost trubky                                                           | 100%                                                                                             | 140%                                                                                             | 166%                                                                                               | 166%                                                                                               | 199%                                                                                               |
| Tlakové ztráty<br>$V = 2/s$                                               | <br>18 mbar/m | <br>33 mbar/m | <br>50 mbar/m | <br>80 mbar/m | <br>24 mbar/m |
| (výpočet pro třídu použití 2 podle ISO 15874/ 15875/ 15876/ 15877/ 22391) |                                                                                                  |                                                                                                  |                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                    |

# FLEXALEN - porovnání s ostatním plastovým potrubím III.

- ✓ **Vysoká bezpečnost pro PB1:**  
o 33% vyšší povolený provozní tlak oproti PE-X



- ✓ **PB-1 vykazuje o 54% lepší izolační hodnoty ve srovnání s PE-X**

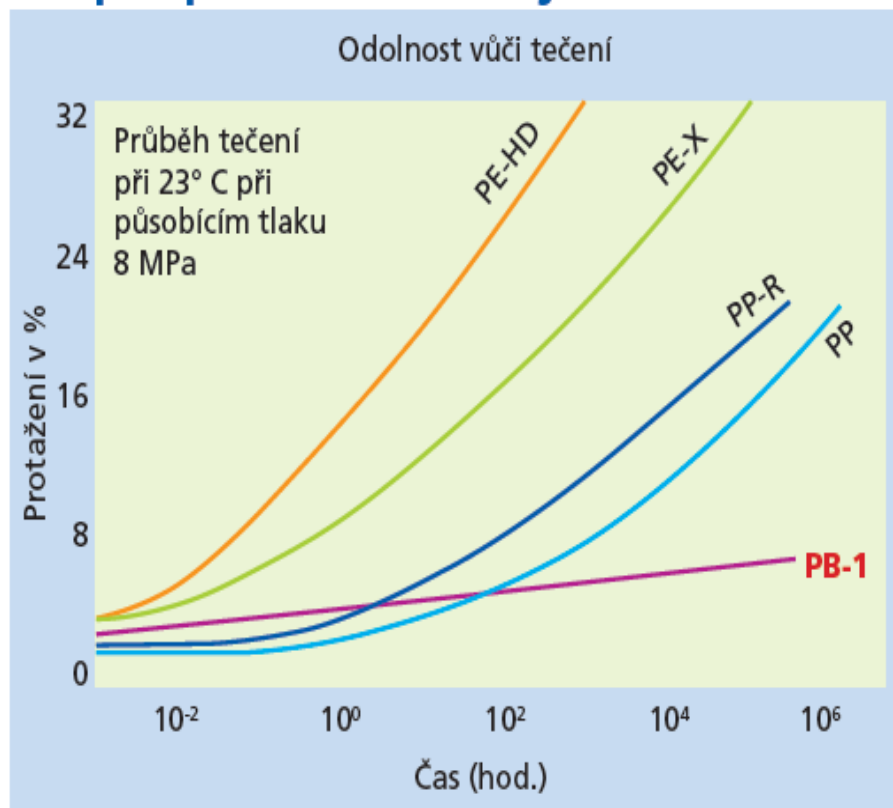




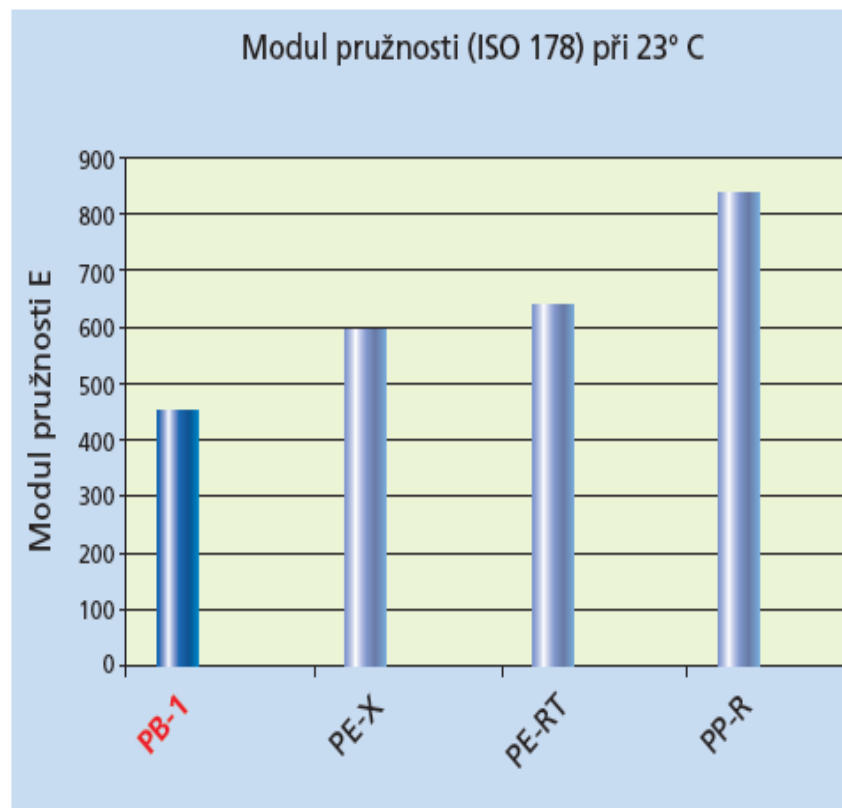
# FLEXALEN - porovnání s ostatním plastovým potrubím IV.



**Vyšší odolnost vůči tečení materiálu:  
PB-1 je optimální materiál  
pro použití se svěrnými fitinkami**



**Mimořádná pružnost:  
PB je o 25% pružnější než PE-X**





## Věděli jste, že...

- trubka z polybutenu (PB) může být trvale zatížena médiem o teplotě až 95 °C a tlaku až 8 barů, zatímco trubky PE-X (síťovaný polyetylén) pouze tlakem do 6 barů? **To znamená o 33 % vyšší bezpečnost!!!**
- polyolefinová pěna v systému Flexalen součinitel difuzního odporu vůči páře  $\mu > 3\,500$ ? PUR má hodnotu  $\mu$  70 -100. **Izolace PUR = 35x menší odolnost!!!**
- PB je extrémně ohebný? **PB je o 25 % ohebnější než PE-X a 44 % než PP-R!!!**
- **PB trubky jsou zcela odolné vůči korozi a inkrustaci** - jejich předpokládaná životnost je více než 100 let !!! (v závislosti na provozních podmínkách)?
- trubka z PB rozměru 63 x 5,8 mm s médiem o teplotě 95 °C má na vnějším povrchu pouze 68 °C. Trubka z oceli 95 °C a trubka z PE-X 79 °C. To znamená, že **PB má výrazně menší konduktivitu tepla, což znamená i menší tepelné ztráty!!!**

## Flexalen = komplexní řešení a servis

1. Více než dvacetileté zkušenosti na českém trhu.
2. Technické řešení a poradenství při optimalizaci teplovodních sítí.
3. Technická podpora – školení pro projektanty, montážní firmy.
4. Prodejní a poprodejní servis.
5. Řešení atypických požadavků.
6. Zajištění montáže autorizovanou osobou.
7. Poradenství a technický dozor při realizaci na místě montáže.
8. 10 let záruky na materiál při montáži autorizovanou osobou a dodržení technologie montáže.





# Pokládka a montáž potrubí Flexalen





# Montáž potrubí Flexalen



Material  
Health



Certified



Corporation



**FLEXALEN**

PŘEDIZOLOVANÉ TRUBKY OD ROKU 1981



THERMAFLEX®



# Finální práce – doizolování spojů po provedení tlakové zkoušky a zahájení obsypů





# Montáž odbočky a výstup potrubí Flexalen v objektu



**Od roku 1991 bylo potrubí Flexalen dodáno a namontováno  
v ČR a dodnes je bez problémů provozováno například  
v těchto městech a obcích:**

**Aš, České Budějovice, Čechtice, Červené Janovice, Česká  
Třebová, Čechtice, Dobříš, Frenštát pod R., Frýdek-Místek, Hlinsko  
v Čechách, Cheb, Kadaň, Karlovy Vary, Kolín, Kounov, Kralovice,  
Kunčina, Kytín, Liberec, Mariánské Lázně, Měňany, Mezno,  
Moravská Třebová, Most, Nové město na Moravě, Ostrava,  
Otrokovice, Písek, Plzeň, Praha, Přerov, Příbram, Račice, Rakovník,  
Rokycany, Roudnice, Skuteč, Vintířov, Vysočany – Bor u Tachova,  
Zlín a**

**dalších cca 50 areálových teplovodů, kde je zdrojem tepla BPS**

**V současnosti připravujeme ve spolupráci s investory  
a projektanty další projekty rekonstrukcí a výstavbu nových  
teplovodních sítí.**

**Věříme, že vám naše informace poslouží jako námět  
pro řešení vašich konkrétních projektů.**



# Děkuji za vaši pozornost.



PS&HS s.r.o.  
Zastoupení společnosti Thermaflex International Holding bv pro Českou republiku  
Mgr. Roman Novák