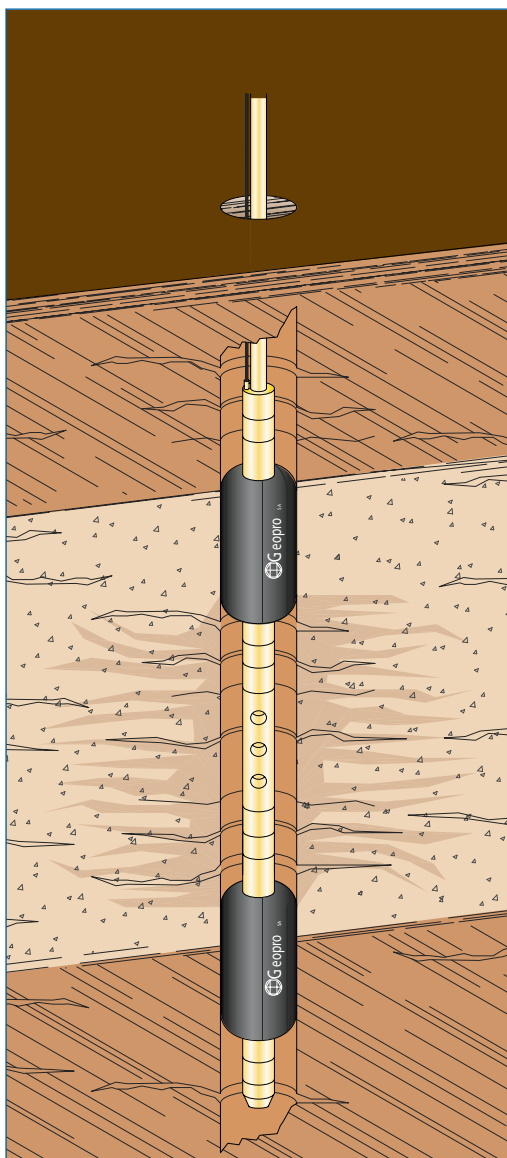


# Nafukovací pakry BIMBAR: úvod



Firma GEOSA DRILLING s.r.o. zastupuje na českém a slovenském trhu belgickou firmu **Geopro**, která je výrobcem nafukovacích pakrů BIMBAR (obturátorů). Pakry jsou dostupné v devíti různých průměrech od  $\varnothing$  28 mm do  $\varnothing$  170 mm. Pro zesílení pryžových elementů pakru BIMBAR jsou do přírodní pryže zapuštěny dvě vrstvy ocelových lanek.

Nenaufouklý pakr je spuštěn do vyvrtaného otvoru. Následně je pomocí nafukovací hadičky pakr nafouknut neutrálním plynem nebo vodou. Tímto je vyvrtaný otvor odizolován a skrz pakr mohou být vedeny hydrologické testy nebo cementová injektáž.

Díky stavebnicové konstrukci jsou pakry spolehlivé a práce s nimi je jednoduchá. Nafukovací pryžové elementy mohou být snadno vyměněny a jednoduchý pakr může být snadno upravený na dvojitý pakr.

## Typické použití pakrů:

- Injektáže mikropilotů
- Zpevňování hornin
- Testy propustnosti
- Opravy vrtaných studní
- Odebírání vzorků spodní vody
- Čerpání spodní vody

Mimo standardní produkce provádí náš technický personál průběžně výzkum a vývoj nových pakrů a souvisejících systémů. Spolupracujeme s našimi zákazníky, tak abychom mohli co nejlépe vyhovět jejich požadavkům.

\* BIMBAR je registrovaná ochranná známka Trelleborg Industries SA.



# Geopro

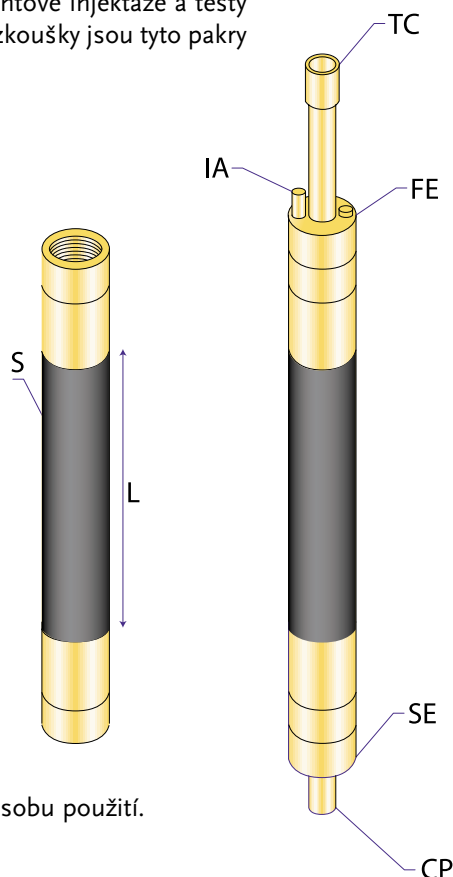
# Jednoduchý nafukovací paker BIMBAR (28 - 170 mm)

Jednoduché pakry dodáváme v devíti průměrech od  $\varnothing 28$  mm do  $\varnothing 170$  mm. Tyto pakry jsou používány hlavně na cementové injektáže a testy propustnosti. Pro monitorování a hydrologické zkoušky jsou tyto pakry vyráběny také v **nerezovém provedení**.

Základní části pakru jsou:

- **Pevná horní koncovka** (FE), vybavena jednou nebo dvěma přípojkami pro nafukování pakru
- **Centrální trubka** (CP), vyrobená z nerezí
- **Přyzový element** (S), osazený na obou stranách ocelovými koncovkami
- **Pohyblivá koncovka** (SE) s těsněním (stíracím kroužkem)

Všechny pakry BIMBAR jsou dodávány s rychlospojkou pro nafukování (IA). Na požadavek může být paker vybaven i jiným typem spojky.



**Délka pryžového elementu (L)** se volí podle způsobu použití.

Standardní délky jsou:

- **L : 300 mm** pro pakry  $\varnothing 28$ , 30 a 42 mm
- **L : 500 mm a 1000 mm** pro pakry  $\varnothing 28$ , 30, 42, 56, 72, 85 a 102 mm
- **L : 1000 mm** pro pakry  $\varnothing 130$  a mm

Na požadavek je možné vyrobit i pryžové elementy jiných délek. Jednoduchý paker může být snadno transformován na ZI dvojitý paker.

## Hlavní specifikace a rozměry jednoduchého a dvojitého pakru

| Jmenovitý průměr (mm) | Horní připojení "TC" | Průměr centrální trubky CP (mm) | Max. průměr po nafouknutí (mm) | Max. průměr vrtu (mm) | Nafukovací přípojky |
|-----------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------|
| 28                    | 3/8" BSP *           | 8                               | 55                             | 50                    | 1X 1/8" BSP         |
| 30                    | 3/8" BSP             | 8                               | 55                             | 50                    | 1X 1/8" BSP         |
| 42                    | 1/2" BSP             | 17                              | 98                             | 90                    | 2X 1/8" BSP         |
| 56                    | 3/4" BSP             | 20                              | 125                            | 110                   | 2X 1/8" BSP         |
| 72                    | 1" 1/4 BSP           | 35                              | 160                            | 150                   | 2X 1/8" BSP         |
| 85                    | 1" 1/4 BSP           | 35                              | 185                            | 170                   | 2X 1/8" BSP         |
| 102                   | 2" BSP               | 53                              | 200                            | 190                   | 2X 1/8" BSP         |
| 130                   | 3" BSP               | 83                              | 270                            | 240                   | 2X 1/4" BSP         |
| 170                   | 3" BSP               | 83                              | 350                            | 330                   | 2X 1/4" BSP         |

\* Na požadavek je možné připojení 1/4"

Všechny rozměry a údaje jsou pouze informativní a mohou být změněny bez předchozího oznámení.



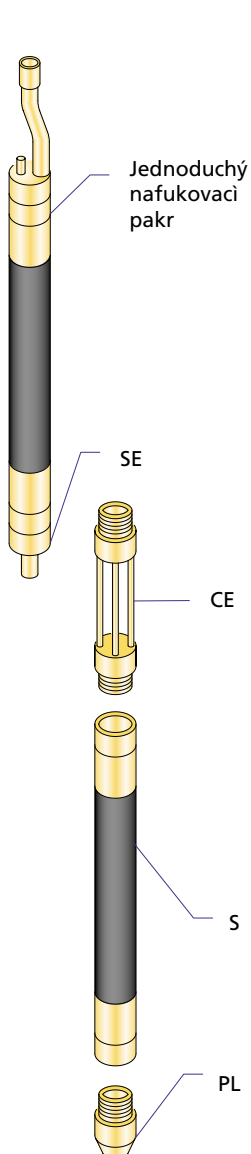
# Geopro



# ZI dvojitý nafukovací paker BIMBAR (28 - 170 mm)

Ø 28, Ø 30, Ø 42

Ø 56 à Ø 170



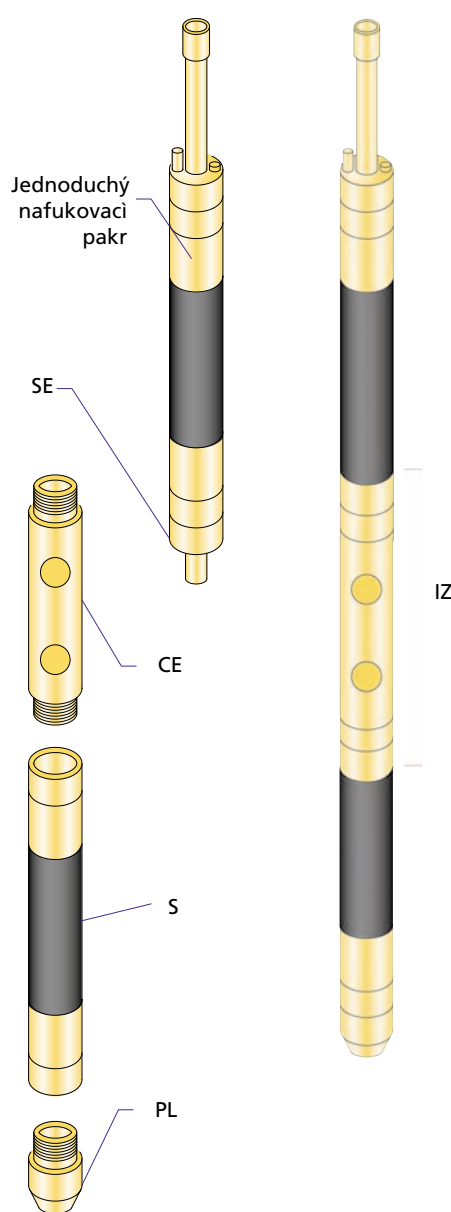
Každý jednoduchý paker od Ø 28 mm do Ø 170 může být snadno transformován na dvojitý paker přidáním speciálního dílu: centrálního elementu CE. Z jednoduchého pakeru se odšroubuje pohyblivá koncovka SE a nahradí se centrálním elementem CE. Sestava se dokončí přišroubováním standardního pryžového elementu S a ukončí se zátkou PL.

Centrální element CE pro pakeru od Ø 56 mm do Ø 170 je tvořen pevnou děrovanou trubicí o průměru shodným s průměrem celého pakeru. Tato konstrukce dělá ZI dvojitý paker extrémně robustním a tento paker je obzvláště vhodný na injektáže mikropilotů a tlakové vodní testy.

Malý prostor mezi pružnými elementy u pakerů Ø 28, 30 a 42 mm neumožňuje stejnou trubkovou konstrukci.

Zde je centrální element CE tvořen 4 trubicemi, z nichž dvě jsou určeny pro nafukování spodního pakeru.

Typickým znakem těchto pakerů je to, že injektážní zóna (IZ) zůstává po nafouknutí pakeru konstantní.



| Průměr  | Ø 28 | Ø 30 | Ø 42 | Ø 56 | Ø 72 | Ø 85 | Ø 102 | Ø 130 | Ø 170 |
|---------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| IZ      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| 340 mm  |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| 350 mm  |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| 500 mm  |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| 1000 mm |      |      |      |      |      |      |       |       |       |

Standard

Nutno konzultovat

Není doporučeno



## Doporučení pro injektáže přes manžetové trubky

| Pakr<br>↓       | Průměr manžetové trubky |        |     |
|-----------------|-------------------------|--------|-----|
|                 | 1" 1/4                  | 1" 1/2 | 2"  |
| Pakr<br>ø 28 mm | ANO                     | ANO    | NE  |
| Pakr<br>ø 30 mm | NE                      | ANO    | NE  |
| Pakr<br>ø 42 mm | NE                      | NE     | ANO |

ZI dvojitý pakr ø 28, 30 a 42 mm je speciálně určen na cementové injektáže přes manžetové trubky. Injektážní zóna zůstává konstantní a je nezávislá na průměru manžetové trubky.

Spodní konec pakru je pružný a umožňuje snadné zasunutí a vytažení pakru z manžetové trubky.

Průměr pakru je závislý na vnitřním průměru manžetové trubky – viz tabulka vlevo.

## Rozšiřující sada EK (42 - 170 mm)

Některé aplikace dvojitého pakru ø 42 mm až ø 170 mm vyžadují delší injektážní zónu, než je standardní injektážní zóna daná centrálním elementem CE.

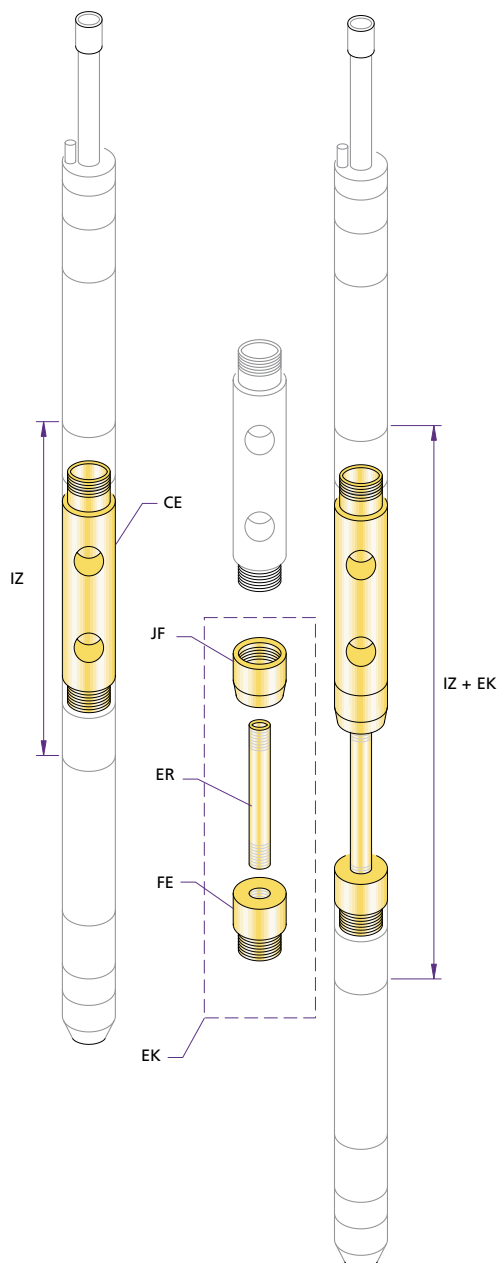
Pro tyto případy je k dispozici rozšiřující sada EK, která umožní rozšířit vzdálenost mezi dvěma pryžovými elementy.

Rozšiřující sadu EK tvoří:

- Spojka JF
- Prodlužování trubka ER
- Pevná koncovka FE

Tyto elementy lze snadno navzájem propojit a vytvořit kompletní sestavu.

Díky stavebnicové konstrukci je možno pakry upravit tak, aby co nejlépe vyhovovaly konkrétnímu použití.

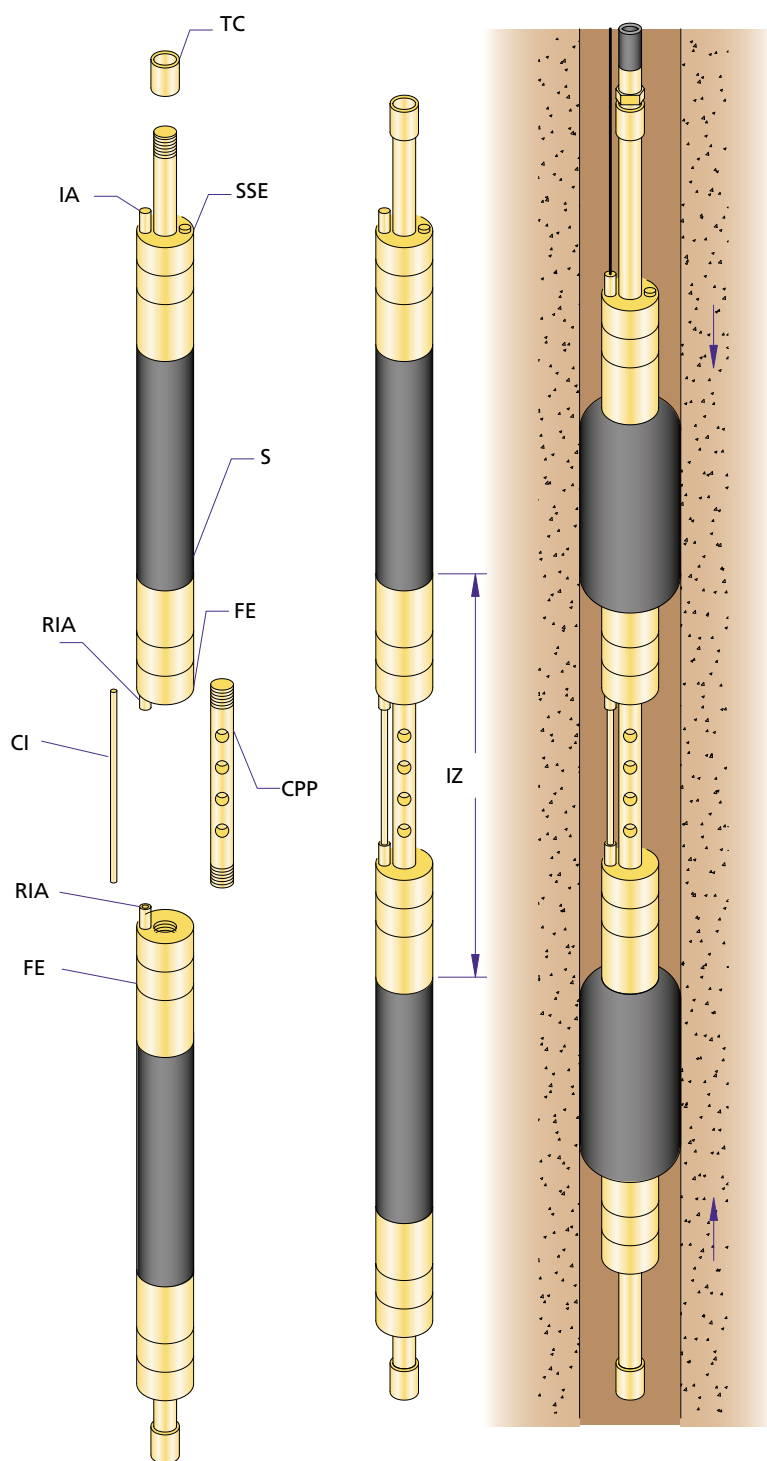


# Geopro





## “TZ” BIMBAR dvojitý pakr (56 - 170 mm)



Pro některé hydrologické testy s nízkými a středními tlaky, nabízíme speciální “TZ” dvojitý pakr v průměrech od  $\varnothing$  56 mm až  $\varnothing$  170 mm.

V této konfiguraci jsou 2 pevné koncovky pakru umístěny v testovací zóně “IZ”. Proto po nafouknutí pakru testovací zóna IZ zůstává konstantní.

Základní části dvojitého pakru “TZ” jsou:

- Dva standardní pakry, na horním pakru je namontována pohyblivá koncovka SSE se dvěma nafukovacími přípojkami.
- Rozšiřitelná perforovaná trubka CPP, na spodní straně uzavřená. Tyto CPP trubky jsou standardní trubky s BSP závitem.
- Zesílená nafukovací hadička CI, umístěná v testovací zóně
- Další konfigurace (pro umístění pevných a pohyblivých koncovek) je dostupná na požadavek

03

04

05

06

11

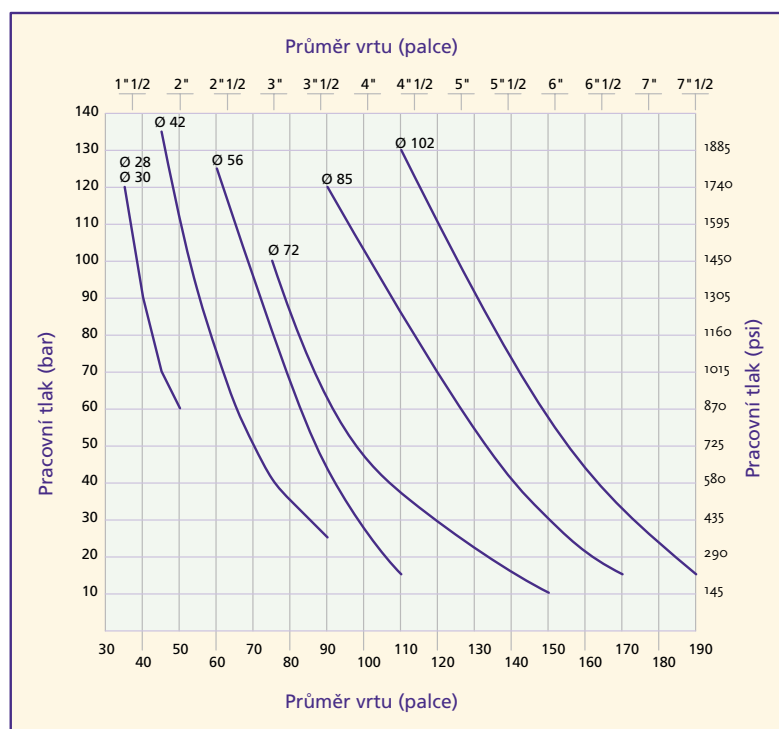
12

13

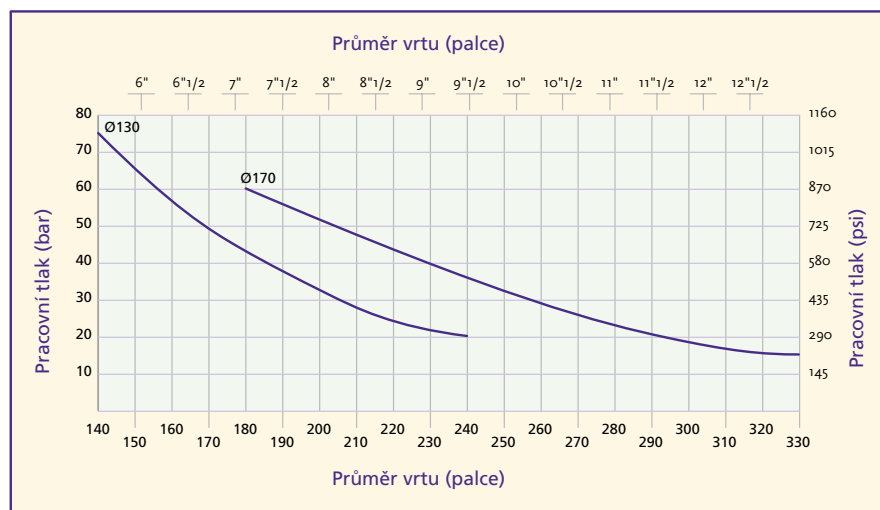


# Geopro

**Závislost max. pracovního tlaku na průměru vrtu (pro pakry od  $\varnothing 28$  do  $\varnothing 102$ )**



**Závislost max. pracovního tlaku na průměru vrtu (pro pakry od  $\varnothing 28$  do  $\varnothing 102$ )**



## Příklad volby správného průměru pakru:

Pro testování propustnosti ve vrtech o průměru  $\varnothing 3"$  (76mm) připadají v úvahu tři pakry:  $\varnothing 42$  mm,  $\varnothing 56$  mm nebo  $\varnothing 72$  mm. Maximální pracovní tlak v 76 mm vrtu je znázorněn na grafech výše:

- 40 barů (39.5 atm, 580 psi) pro paker  $\varnothing 42$  mm
- 80 barů (79 atm, 1160 psi) pro paker  $\varnothing 56$  mm
- 100 barů (98.7 atm, 1450 psi) pro paker  $\varnothing 72$  mm

Průměr pakru je vybrán dle maximálního pracovního tlaku v konkrétní aplikaci.

Nepoužívejte paker nad hranici jeho roztažitelnosti. Vždy ponechte přiměřený rozestup mezi pakrem a vyvrtaným otvorem. Například paker  $\varnothing 72$  mm by neměl být používán ve vrtu 76 mm.

1 bar = 14.5 psi = 0.987 atm



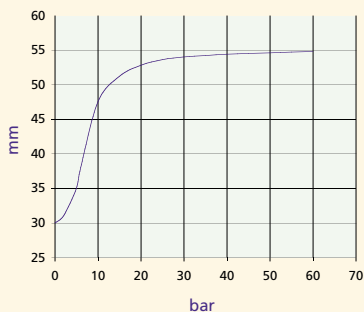
# Geopro



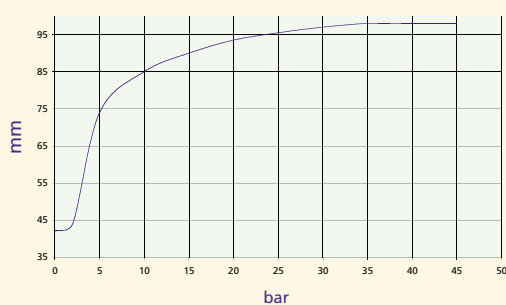
# Expanzní křivky

Uvedené grafy jsou pouze informativní a mohou se lehce odlišovat v různých výrobních sériích.

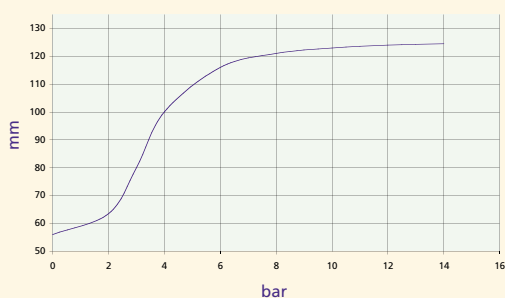
Expanzní křivka - pakry ø 28 et ø 30 mm



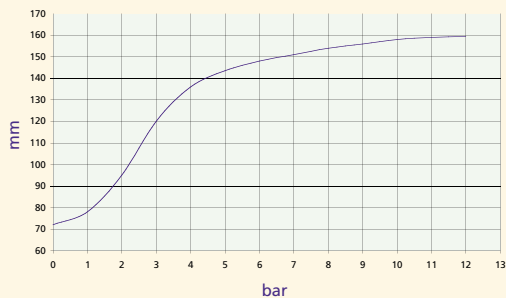
Expanzní křivka - pakry ø 42 mm



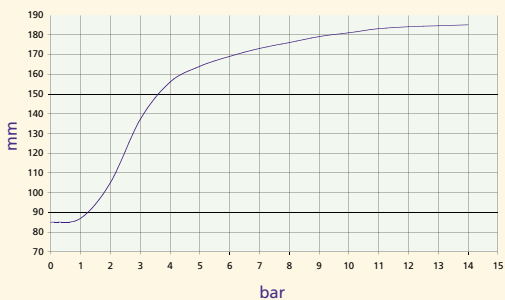
Expanzní křivka - pakry ø 56 mm



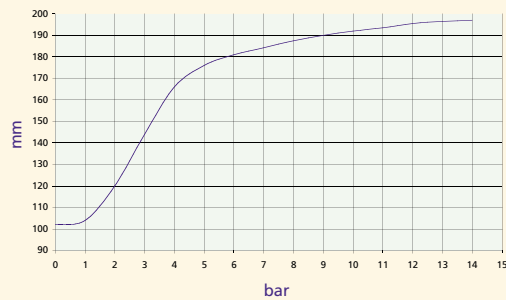
Expanzní křivka - pakry ø 72 mm



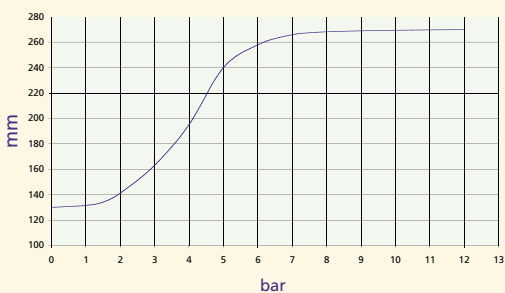
Expanzní křivka - pakry ø 85 mm



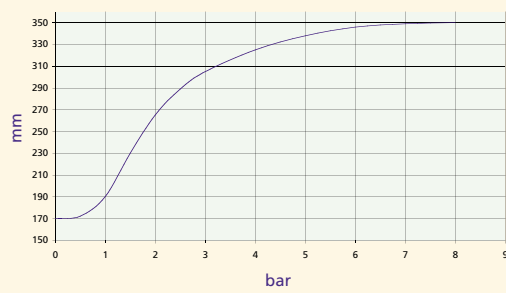
Expanzní křivka - pakry ø 102 mm



Expanzní křivka - pakry ø 130 mm



Expanzní křivka - pakry ø 170 mm



(1 bar = 14.5 psi = 0.987 atm)



# Geopro

### Nafukování

Pakry je možno nafukovat vodou nebo neutrálním plynem (dusíkem). Pokud je to možné, doporučujeme vždy použití vody. **Použití jiných tekutin a plynů (kyslík, olej) je zakázáno.** Použití vody je mnohem bezpečnější, protože voda nemá výbušné vlastnosti stlačeného plynu. Navíc pokud je pakr nafouknut plynem po delší dobu, může plyn negativně působit na vnější obal pakru skrz mikropóry v pryži.

Pokud je pakr ve vertikálních vrtech nafukován vodou, je nutno uvažovat také s hydrostatickým tlakem vodního sloupce uvnitř nafukovací hadice. (100 m vody = 1 bar nebo 14.5 psi).

Tato vlastnost může někdy komplikovat vypuštění pakru. Nikdy nenafukujte pakr vně vrtu.

### Pracovní tlak – injektáže

Pracovní nafukovací tlak musí být vždy větší než injektážní tlak, obzvlášť když je pro nafukování pakru použit neutrální plyn (dusík). Toto je důležité pro správné zajištění a ukotvení pakru, tak aby nemohl být posunut ze své pozice. Důležité je uvažovat také s váhou injektážní směsi nebo vodního sloupce.

### Vypouštění pakru

Nesnažte se pohybovat pakrem před jeho kompletním vypuštěním. Pokud je pakr napuštěn vodou, může vypouštění trvat několik minut. Po každém použití vyčistěte pakr pečlivě vodou, obzvlášť pokud byl pakr použit k injektážím cementovou směsí. Pro hluboké a suché vrty doporučujeme použít přídatné vypouštěcí zařízení.

### Příklad

Injektážní práce vyžadují použití jednoduchého pakru  $\varnothing 56$  mm ve vrtu o průměru  $\varnothing 76$  mm a hloubce 50 m. (měrná hmotnost injektážní směsi = 1.5)

Nafukovací tlak na tlakoměru je 30 barů, injektážní tlak na injektážním čerpadle je 10 barů.

Efektivní nafukovací tlak:  $30 + (50/10) = 35$  bar.

Efektivní injektážní tlak v úrovni pakru:  
 $10 + (50/10) \times 1.5 = 17.5$  bar.

Poměr tlaků:  $35/17.5 = 2$ . Korektní použití.

### Testování

Pro zajištění nepropustnosti pryžových elementů, je každý kompletní pakr otestován v laboratořích. Součástí dodávky každého pakru je testovací certifikát.

### Skladování

Chraňte pakr před světlem. Pakr nevystavujte přímému slunečnímu záření, přírodní guma je velice citlivá na UV záření.

### Teplota

Pakr může být použit v rozsahu teplot od  $-45^{\circ}\text{C}$  do  $+65^{\circ}\text{C}$ .

### Rozsah použití

Nikdy nepoužívejte pakr nad rozsah jeho roztažitelnosti (viz strana 6).

### Bezpečnost a záruka

Poskytujeme bezplatnou záruku na vady materiálu a chyby v provedení pakru. Záruku nelze uplatnit pokud je pakr opravován třetí stranou nebo je některá část pakru zaměněna za neoriginální díl. Záruku také nelze uplatnit, pokud je pakr používán v rozporu s doporučeními uvedenými v této příručce. V případě nejistoty nás kontaktujte.

Vzhledem k tomu, že se jedná o zařízení pracující pod tlakem, musí být pracovníci řádně vyškoleni a musí být přijata nezbytná opatření k ochraně zdraví zaměstnanců. Neneseme žádnou zodpovědnost za škody způsobené nesprávným použitím.

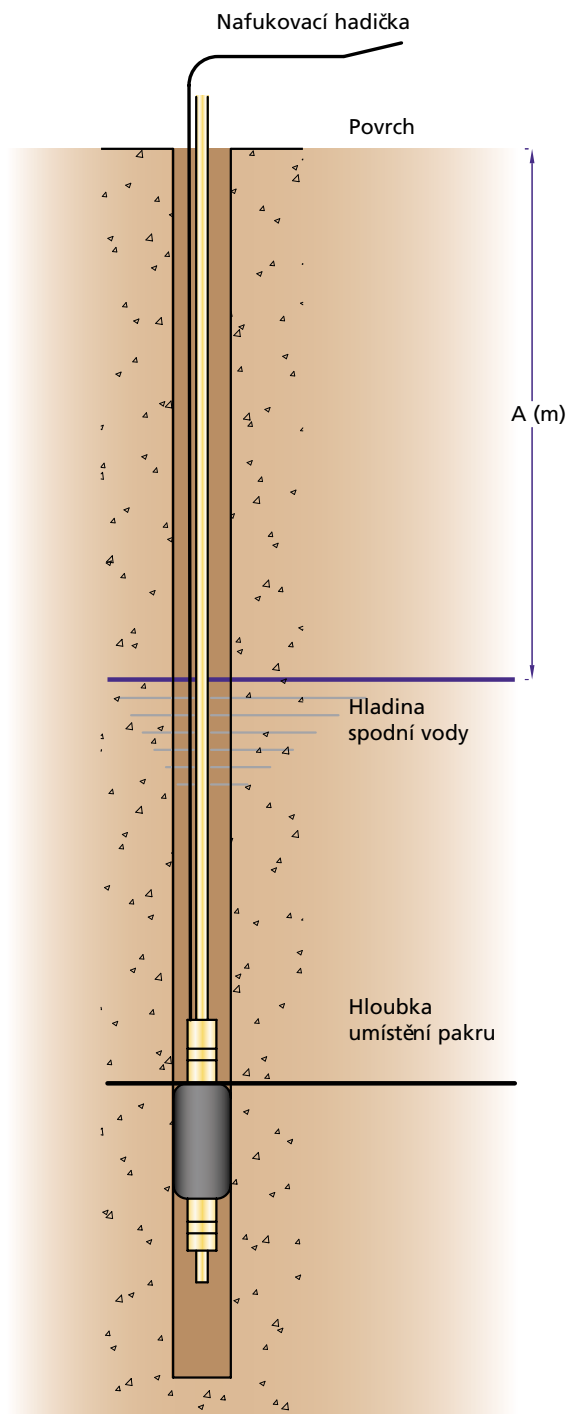


# Geopro





# Nafukování a vypouštění pakru



Použití pakrů je ovlivněno různými parametry.

Jedním z těchto parametrů je průměr vrtu. Čím větší je průměr vrtu, tím menší je maximální provozní tlak pro stejný pakr.

Dalším parametrem je hloubka použití a hladina spodní vody ve vrtu.

Je doporučeno zjistit hladinu spodní vody před a po umístění pakru.

Volba použití média pro nafukování (voda nebo plyn) závisí hlavně na rozdílu mezi hloubkou umístění pakru a hladinou spodní vody.

**1) Nafukování plynem.** K požadovanému tlaku pro nafukování pakru musí být připočten tlak vodního sloupce vody působící na pakr (1 bar pro každých 10 m vodního sloupce).

Například, pokud je pakr umístěn 100 m pod hladinou spodní vody a efektivní tlak pro nafukování pakru je 20 barů, musíme mít na tlakoměru tlak 30 barů (20 barů + 10 barů pro překonání tlaku vodního sloupce 100 m).

**2) Nafukování vodou.** Od požadovaného tlaku pro nafouknutí pakru musí být odečten tlak vody v nafukovací hadici, který je dán vzdáleností mezi povrchem a hladinou spodní vody (A).

Pro stejný příklad a vzdálenost  $A = 50$  m, musí být tlak na tlakoměru nafukovací pumpy 15 barů, 20 barů – 5 barů (tlak 50 m vody).

Nafukování vodou má také další výhody jako jsou levné náklady, snadná dostupnost a přeprava.

## Poznámka

V některých případech je tlak vody vodního sloupce A v nafukovací hadici tak velký, že není možno pakr vypustit (viz expanzní křivky). Aby se dala použít pro nafukování pakru voda i v těchto případech, nabízíme speciální vypouštěcí zařízení (viz strana 21).

03

04

05

06

11

12

13

13



# Geopro