

## Średnica i długość

# Średnica i długość pakera iniecyjnego

## Czy rozmiar ma znaczenie?

Ma znaczenie zarówno średnica jak i długość.

Na wstępie chcielibyśmy przedstawić rozumienie średnic w pakierach iniecyjnych Hammpack®. Dla przykładu paker PI-SPH 10/110 jest pakierem pod otwór iniecyjny  $\varnothing 10\text{mm}$  (w rzeczywistości nierozprężona guma ma  $\varnothing 9,7\text{mm}$  i idealnie pasuje pod otwór  $\varnothing 10\text{mm}$ ), natomiast paker PI-SPH 14/110 jest pakierem pod otwór  $\varnothing 14\text{mm}$ , a w rzeczywistości ma  $\varnothing 13,3\text{mm}$  i idealnie pasuje pod otwór iniecyjny  $\varnothing 14\text{mm}$ .

## LEGENDA:

**Długość osadzenia pakera** - długość potrzebna do zakotwienia pakera w otworze, która nie bierze aktywnego udziału w iniekcji, tzn. jeżeli ta część pakera natrafi na światło rysy to rysa zostanie nieuszczelniona przez żywice, tylko przez paker na czas iniekcji.

**(Z.O.Z.) - ZALEŻY OD ZMIENNYCH** - jakości materiału / budulca / kąta nawiertu / długości nawiertu / jakości wiertel i ich zużycia

**Niwelacja rozwiertu** - Im wyższa tym lepiej paker będzie kotwił się w nadmiernie rozwierconych otworach

## Kalkulator objętości wypełnienia nawiertu iniecyjnego

W tym dziale przedstawimy zależność zużycia iniektu do wypełnienia otworu iniecyjnego (bez jego rozplywu w rysie i w materiale, tylko samo wypełnienie nawiertu iniektem).

Dla ułatwienia przyjęliśmy:

- ❖ Zużycie w mililitrach ( ml ) na otwór - nawiert o długości 400mm o danej średnicy otworu iniecyjnego wypełniony iniektem

|                      | $\varnothing 8 \times 400$ | $\varnothing 10 \times 400$ | $\varnothing 12 \times 400$ | $\varnothing 14 \times 400$ |
|----------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>ml na nawiert</b> | 20 ml                      | 31 ml                       | 45 ml                       | 61 ml                       |

- ❖ Zużycie w litrach ( L ) na 10 metrów bieżących uszczelnienia - tj. zużycie na otwór (j.w.) razy 80 pakierów iniecyjnych (8 pakierów na 1 m/b)

|                        | $\varnothing 8 \times 400 \times 80$ | $\varnothing 10 \times 400 \times 80$ | $\varnothing 12 \times 400 \times 80$ | $\varnothing 14 \times 400 \times 80$ |
|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Litrów na 10m/b</b> | 1,60 L                               | 2,48 L                                | 3,60 L                                | 4,88 L                                |

**Powyższe wyliczenia nie obejmują iniekcji elementu, tylko bezciśnieniowe wypełnienie otworu (są to wartości „strat” żywicy dla poszczególnych średnic).**

## Przepływ pakera iniekcyjnego

Przepływ pakera jest zależny od „wąskiego gardła” jakie stanowi kalamitka iniekcyjna.

Wąskim gardłem może też być średnica węża iniekcyjnego, nasada lub wąż doprowadzający.

- ❖ m6x1 kalamitka stożkowa - ok.  $\varnothing$ 1mm  
(żywice poliuretanowe / epoksydowe, żele akrylowe, krzemiany, dyspersje wodne)
- ❖ m6x1 kalamitka płaska - ok.  $\varnothing$ 1,5mm  
(żywice poliuretanowe / epoksydowe, żele akrylowe, krzemiany, dyspersje wodne)
- ❖ kalamitka plastikowa stożkowa - ok.  $\varnothing$ 2mm  
(żywice poliuretanowe / epoksydowe, żele akrylowe, krzemiany, dyspersje wodne, suspensje cementowe o ziarnistości do 0,5mm)
- ❖ kalamitka plastikowa płaska - ok.  $\varnothing$ 3mm  
(żywice poliuretanowe / epoksydowe, żele akrylowe, krzemiany, dyspersje wodne, suspensje cementowe o małej ziarnistości do 0,75mm)
- ❖ m10x1 / G 1/4" kalamitka płaska - ok.  $\varnothing$ 4mm  
(żywice poliuretanowe / epoksydowe, żele akrylowe, krzemiany, dyspersje wodne, suspensje cementowe o ziarnistości do 1mm)  
stosowana w pakerach plastikowych i stalowych oraz w lancach iniekcyjnych
- ❖ nasada szczypcowa m10x1 / G 1/4" - ok.  $\varnothing$ 7,5mm  
(żywice poliuretanowe / epoksydowe, żele akrylowe, krzemiany, dyspersje wodne, suspensje cementowe o ziarnistości do 2mm)  
stosowana w pakerach plastikowych i stalowych oraz w lancach iniekcyjnych

## Średnica pakera iniekcyjnego

### $\varnothing$ 8mm

Mały silny paker

- ❖ Długość osadzenia: ok. 38mm (guma rozporowa 30mm + ok. 8mm korpusu)
- ❖ Wysoka szczelność nawet przy bardzo wysokich ciśnieniach powyżej 200 BAR (Z.O.Z.)
- ❖ Dobra niwelacja rozwiertu
- ❖ Przepływ: m6x1
- ❖ Kalkulator objętości odwiertu o długości 400mm: 20ml



### $\varnothing$ 10mm

Najbardziej popularna średnica wśród pakerów metalowych

- ❖ Długość osadzenia: ok. 50mm (guma rozporowa 39mm + ok. 10mm korpusu)
- ❖ Bardzo wysoka szczelność nawet przy bardzo wysokich ciśnieniach powyżej 250 BAR (Z.O.Z.)
- ❖ Bardzo dobra niwelacja rozwiertu (możliwa wersja z listkami kotwiącymi)
- ❖ Przepływ: m6x1
- ❖ Kalkulator objętości odwiertu o długości 400mm: 31ml



## Ø12mm (plastik)

Najbardziej popularna średnica wśród pakarów plastikowych. Średnica często sugerowana dla iniekcji strukturalnych ze względu na dobry stosunek wysycenia materiału budowlanego

- ❖ Długość osadzenia: ok. 30 - 50mm (zależna od materiału)
- ❖ Szczelność do maksymalnie 60 - 80 BAR (Z.O.Z.)
- ❖ Bardzo dobra niwelacja rozwiertu
- ❖ Przepływ: Kalamitka plastikowa stożkowa / płaska
- ❖ Kalkulator objętości odwiertu o długości 400mm: 45ml



## Ø12mm

Średnica często sugerowana dla iniekcji strukturalnych ze względu na dobry stosunek wysycenia materiału budowlanego

- ❖ Długość osadzenia: ok. 50mm (guma rozporowa 39mm + ok. 10mm korpusu) - paker stalowy
- ❖ Bardzo wysoka szczelność nawet przy bardzo wysokich ciśnieniach powyżej 250 BAR (Z.O.Z.)
- ❖ Bardzo dobra niwelacja rozwiertu
- ❖ Przepływ: m6x1
- ❖ Kalkulator objętości odwiertu o długości 400mm: 45ml



## Ø14mm

Najmocniejszy z pakarów m6x1. Najlepsze wysycenie dla m6x1 ze względu na średnicę

- ❖ Długość osadzenia: ok. 50mm (guma rozporowa 39mm + ok. 10mm korpusu)
- ❖ Bardzo wysoka szczelność nawet przy bardzo wysokich ciśnieniach powyżej 300 BAR (Z.O.Z.)
- ❖ Wzorowa niwelacja rozwiertu
- ❖ Przepływ: m6x1
- ❖ Kalkulator objętości odwiertu o długości 400mm: 61ml



## Pakery powyżej Ø14mm i lance iniecyjne

Powyżej wymieniliśmy najbardziej podstawowe średnice pakarów, które wystarczają do większości zadań iniekcyjnych. Dodatkowo warto zwrócić uwagę na:

- ❖ Lance iniecyjne Ø13mm / Ø21,3mm
- ❖ Pakery klinowe wbijane
- ❖ Pakery narożne i w narożnik
- ❖ Pakery do drewna i iniekcji pod płytkowych Ø6mm
- ❖ Pakery do cementu Ø14mm - Ø18mm
- ❖ Pakery do włączania gazów Ø38mm

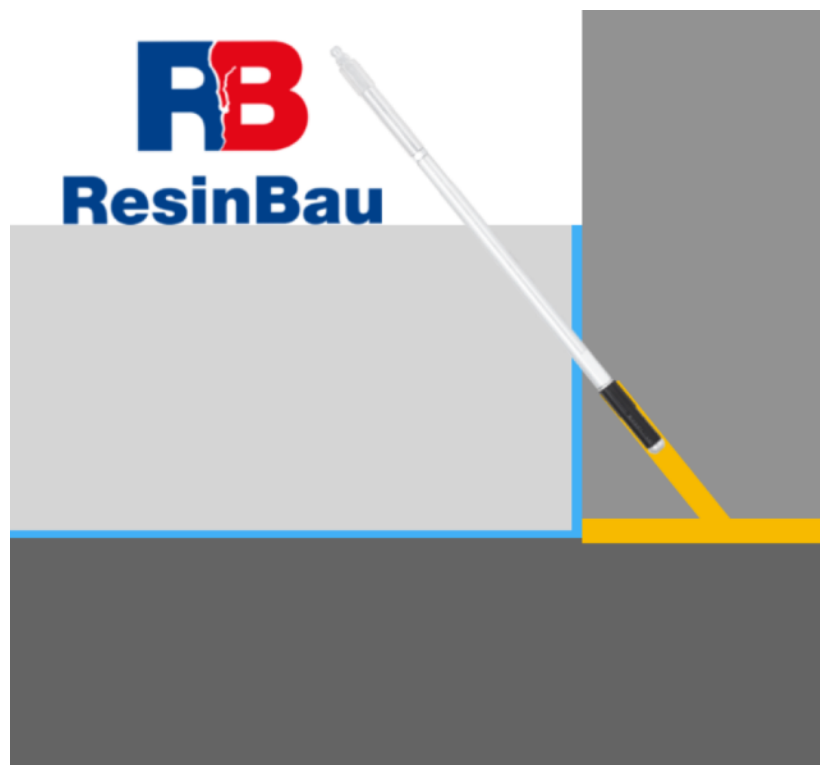
Dobór średnicy pakera iniecyjnego jest zależny od typu iniekcji, oraz parametrów, które chcemy uzyskać:

**Przepływ / zdolność wysycenia / siłę kotwienia / niwelację rozwiertu**

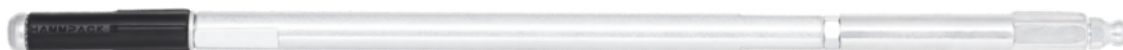
## Długość pakera iniekcyjnego

Standardowo pakery iniekcyjne mają długość całkowitą wystarczającą do wykonania większości prac iniekcyjnych. Kiedy w takim razie potrzebne są nam dłuższe pakery (korpusy pakerów iniekcyjnych)? Wtedy gdy potrzebujemy zakotwić paker głębiej, niż standardowo, np.:

- ❖ potrzeba iniekcji styku ściany fundamentowej z płytą przez posadzkę
- ❖ przepust powietrzny pomiędzy ścianami
- ❖ podwójne elementy budowlane, które ze względu na konstrukcję wymagają iniekcji tylko w niżej (dalej) położonym elemencie



- ❖ **Przedłużki do pakerów iniekcyjnych** - Dzięki stosowaniu innowacyjnego systemu "Packer Connector" nie musisz kupować pakera pod zadaną długość, od teraz możesz zwykły paker 110 mm wydłużać sekcjami o każde 15 cm. Dzięki zastosowaniu nypla PI-SCREW ze specjalną powłoką preaplikacyjną, gwarantujemy zachowanie szczelności nawet przy wysokim ciśnieniu.



Dziękujemy marce Hammpack® za udostępnienie materiałów marketingowych i pomocy w stworzeniu tego opisu. Produkty prezentowane w opisie dostępne są na platformie: [www.pakery.pl](http://www.pakery.pl)