

Spis treści

Wstęp <i>(krótka instrukcja czytania i o serii)</i>	4
Ach ten beton <i>(beton i jego pęknięcia – próba ujęcia złożoności)</i>	10
• Pęknięcia powierzchniowe <i>(zazwyczaj mniej groźne)</i>	12
• Pęknięcia strukturalne <i>(zazwyczaj umiarkowane do groźnych)</i>	14
• Pęknięcia krytyczne <i>(najgroźniejsze)</i>	15
Podsumowanie	16
Iniekcja rys <i>(klucz do Technologii Naprawy)</i>	19
Iniekcja rys <i>(w wielkim skrócie, ale za to z obrazkami)</i>	22
• Fluktuacje <i>(w iniekcjach rys)</i>	32
• Prawidłowe wiercenie rys	36
• Jak nie wiercić i jakich błędów nie popełniać...	38
• Jak wiercić i dobre praktyki...	40
• Kalkulator wiercenia rys	44
• Iniekcja testowa rys	51
Iniekcja styków roboczych <i>(różne rodzaje styków...)</i>	57
• Rodzaje styków roboczych	57
• Kluczowe aspekty naprawy styków roboczych	59
• Iniekcja styków roboczych	62
• Czy warto usuwać fragment posadzki?	64
Iniekcja styków roboczych <i>(w WIELKIM skrócie, ale za to z obrazkami)</i>	67
• A co, jeśli Twój styk wygląda inaczej?	76
• Prawidłowe wiercenie styków	79
• Kalkulator Wiercenia Styków	82
Iniekcje pionowe i poziome <i>(strukturalne)</i>	91
• Iniekcje poziome i izolacje poziome <i>(Wprowadzenie)</i>	95
• Izolacja przeciwwilgociowa a izolacja przeciwwodna	95
• Podciąganie kapilarne – problem zawilgoconych murów	96
• Metody wykonania wtórnej izolacji poziomej	97

• Tynki renowacyjne i wykończenie powierzchni	101
• Dodatkowe czynniki i środki zapobiegawcze	102
• Izolacja pionowa – tradycyjnie lub przez iniekcję	103
Iniekcja kremem iniekcyjnym	106
• Kalkulator Zużycia Kremu	113
Iniekcja strukturalna i pozioma (<i>poliuretanami / żelami akrylowymi</i>)	115
• Iniekcja pozioma (<i>schematy wiercenia</i>)	117
• Iniekcja strukturalna (<i>schematy wiercenia</i>)	119
• Strategia nawiertów	120
• Średnica otworów iniekcyjnych	122
• Dobór odpowiednich pakarów iniekcyjnych	123
• Wybór środka iniekcyjnego ma tu kluczowe znaczenie	123
• Iniekcja i obserwacja procesu	125
• Zasada świeżej żywicy	126
• Doiniektowywanie – druga fala skuteczności	127
• Podsumowanie	128
Pakery iniekcyjne (<i>po co to komu...</i>)	131
• Na początku była kalamitka	132
• Szczelność ponad wszystko	133
• Ciśnienie otwarcia ma znaczenie	134
• Odpowietrzanie rys	136
• Pakery stalowe - siła i kombinacje	136
• Pakery plastikowe – wygoda i ograniczenia	138
• Kształt kalamitki – stożek czy płaska, a może coś innego	139
• Przepustowość - przepływ kalamitki	141
Pakery iniekcyjne (<i>czy rozmiar ma znaczenie?</i>)	145
• Kalkulator Zużycia Materiałów Iniekcyjnych	150
• Porównanie najczęściej stosowanych pakarów (Ø8–Ø14 mm)	152
• Długość pakera iniekcyjnego – kiedy ma znaczenie?	157
• Pakery specjalne i nietypowe zastosowania	158
• Pakery iniekcyjne metalowe Q&A	163

Pompy iniekcyjne (wprowadzenie praktyczne)	168
• Pompy jednokomponentowe (1K)	169
• Pompy dwukomponentowe (2K/3K)	170
• Pompy membranowe 1K	171
• Pompy tłokowe 1K z napędem wiertarkowym	174
• Pompy tłokowe 1K ręczne	176
• Pompy tłokowe 1K pneumatyczne	178
• Czyszczenie i Konserwacja	180
Żywice iniekcyjne (słowo wstępne)	185
Poliuretanowe żywice iniekcyjne	187
• Żywice PU hydrofobowe (1K)	188
• Żywice PU hydrofilowe (1K)	189
• Żywice poliuretanowe dwuskładnikowe (A+B)	191
• Reakcja na obecność wody podczas iniekcji	191
• Mit spienialności poliuretanów	195
• Hydrofobowość w praktyce	200
• Właściwości hydrofobowe i reakcja żywicy z wodą	204
• Wpływ gęstości i lepkości na wypieranie wody z rysy	205
• Mechanizm powstawania piany – korzyści i ograniczenia	206
• Wolny vs. dynamiczny przepływ w szczelinie	209
• Możliwość doiniekcji rdzenia	211
• Wnioski praktyczne dla inżynierów	212
• Z życia żywic poliurtanowych	214
Epoksydowe żywice iniekcyjne (krótko o zastosowaniu)	219
Żel akrylowy iniekcyjny (krótko o zastosowaniu)	222
Podsumowanie rozdziału o żywicach	228
Edukacja ma znaczenie (parę słów od autora)	232
Bloczek Edukacyjny (Iniekcja Rys w Betonie)	232
Cztery bloczki treningowe	237
Bloczek treningowy słupa	242
Źródła	243
Książka: Injection(s) Case Studies Volume 1.	245

INJECTION(s) CASE STUDIES VOLUME 1



Współautorzy indywidualnych Case Studies:

-  Łukasz Jan Józwiak
-  Henryk Józwiak
-  Rafał Kontraktowicz
-  Piotr Kobus
-  Mariusz Beris
-   Andriy Mikhaylov
-  Branko Grubac
-  Gábor Jeszmás
-  Alexandre Foltram
-  Brazylia, Emilio Minoru Takagi

Redaktor publikacji:

Łukasz Jan Józwiak

Spis treści

Wstęp	3
 Polska, mgr Łukasz Jan Jóźwiak	
• „CASE STUDY NR 1” Raki w betonie i nieudana iniekcja – zbiorowa diagnoza i rekomendacje.	5
• „Naprawa wsporników żelbetowych” Przykładowa propozycja naprawy wsporników żelbetowych w budynku usługowym	7
• „Styk w szybie windowym” Raport techniczny – uszczelnienie styków szybu windowego	14
• „Styk posadzka - płyta” Raport techniczny – styk posadzka / płyta i zalewanie szybu windowego	21
• „Źródło przecieku” Raport techniczny – analiza przypadku: Nie wszystko co cieknie jest dylatacją	27
 Polska, inż. Henryk Jóźwiak	
• „Izoluj z Głową” Praktyczne wskazówki wykonawcze przy iniekcjach strukturalnych zawilgoconych murów.	31
 Polska, mgr inż. Rafał Kontraktowicz	
• „Wzmocnienie i uszczelnienie pęknięć na dnie basenu sportowego metodą iniekcji żywicą epoksydową”	34
 Polska, inż. Piotr Kobus	
• „Kontekst odwrotnego styku”	38
 Polska, Mariusz Beris, MABER	
• „Iniekcja w stropie pośrednim”	46
 Ukraina / Kanada, mgr inż. Andriy Mikhaylov	
• „Jak <i>nie</i> schrzanić najłatwiejszej iniekcji!”	49

 Serbia, Branko Grubac, PhD, MBA	
• „Publiczny garaż w Serbii”	66
 Węgry, Gábor Jeszmás	
• „Temperatura i rozeznanie”	74
 Brazylia, Eng. ESP Alexandre Foltram	
• „Wzmacnianie przez warstwę”	79
 Brazylia, Emilio Minoru Takagi	
• „Renowacja tunelu”	85
Zakończenie	95

Wstęp

Przykłady, doświadczenia i refleksje praktyków z całego świata.

Ta część książki jest inna niż wszystkie. Żywa. Wspólna. Prawdziwa. To przestrzeń stworzona razem z iniektującymi z Polski, Europy, Ameryki Północnej i Południowej, Azji, Australii i Afryki – inżynierami, wykonawcami, technikami i pasjonatami, którzy postanowili dorzucić coś od siebie.

Czasem to konkretne rozwiązanie techniczne. Czasem wskazówka z budowy. Czasem osobista obserwacja, która może okazać się bezcenna dla innych.

Zanim jednak oddam głos naszym międzynarodowym współautorom, chciałbym rozpocząć od kilku własnych przykładów.

To właśnie od nich zaczęliśmy pracę nad tą częścią. To te materiały jako pierwsze przeczytali iniekcijni specjaliści z różnych stron świata, którzy później dorzucili swoje historie.

Zakres i cel tej części książki

Zanim przejdziesz dalej, warto zaznaczyć jedną ważną rzecz. Wszystkie zamieszczone tutaj przypadki dotyczą wyłącznie tematów poruszanych w głównej części książki.

Wytyczne dla autorów były jasne – poruszamy się w obrębie:

- Iniekcji rys,
- Iniekcji styków roboczych,
- Izolacji poziomej i pionowej,
- Iniekcji strukturalnej.