Szybkie metody naprawy nawierzchni betonowych na przykładzie iniekcji geopolimerowych

geobear

Cel wystąpienia

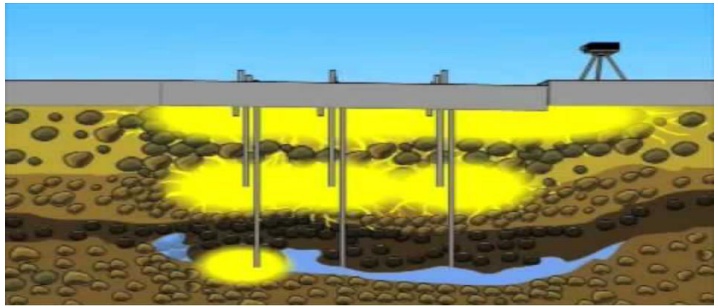
Wskazanie skutecznej i szybkiej metody naprawy, przy jednoczesnym ograniczeniu kosztów społecznych i uciążliwości wykonania remontu.

Kontekst

Iniekcja geopolimerowa - co to jest?

Iniekcja:

- wstrzyknięcie leku lub środka diagnostycznego,
- wtłaczanie lub wtryskiwanie cieczy bądź gazów.



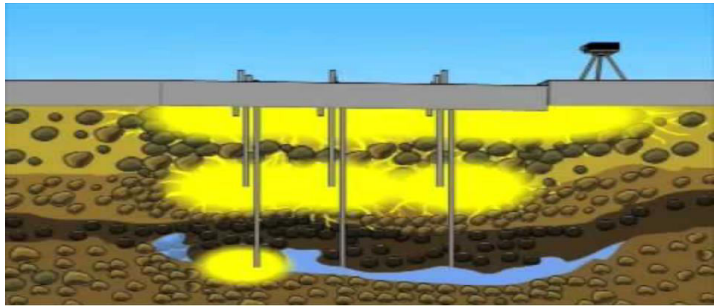
Materiał geopolimerowy:

- żywice o właściwościach rozszerzających (wysoka ekspansywność) oraz wysokim przyroście wytrzymałości

Iniekcja geopolimerowa - co to jest?

Iniekcja:

- wstrzyknięcie leku lub środka diagnostycznego,
- wtłaczanie lub wtryskiwanie cieczy bądź gazów.



Materiał geopolimerowy:

- żywice o właściwościach rozszerzających (wysoka ekspansywność) oraz wysokim przyroście wytrzymałości

- Wymiana gruntu
- Konsolidacja (konsolidacja podciśnieniowa, przeciążenie, dreny pionowe),
- Ubijanie gruntu
- Wymiana dynamiczna,
- Wibroflotacja,
- Wibrowymiana
- Kolumny (DSM, betonowe),
- Wzmocnienie podbudów przy pomocy geosiatek, geowłóknin
- **Iniekcje geopolimerowe**
- Inne

Zastosowanie iniekcji w nawierzchniach betonowych

Z punktu widzenia uszkodzeń konstrukcji nawierzchni betonowych iniekcje stanowią metodę naprawy w następującym zakresie:

Wyrównanie nawierzchni

Wzmocnienie konstrukcji

- Usztywnienie (wzmocnienie) podbudowy - wyeliminowanie pustych przestrzeni – wypełnienie, zagęszczenie, konsolidacja,
- Poziomowanie płyt,
- Usunięcie wody z porów i pustych przestrzeni,
- Konsolidacja i ujednorodnienie podłoża - zbrylenie gruntu – poprawa nośności podłoża

Wyrównanie nawierzchni – poziomowanie i reniwelacja

Zastosowanie

Ekspansywne żywice geopolimerowe używane do podniesienia i wypoziomowania osiadłych powierzchni betonowych, względnie asfatowych

Metoda

- Do 600m2 dziennie, dokładne i optymalne finansowo rozwiązanie problemów z osiadaniem
- Żywica (w płynnej postaci) jest aplikowana w głąb gruntu przez 12-milimetrowe nawierty
- Materiał natychmiast się rozszerza wypełniając ubytki, a następnie ekspandując, stopniowo podnosi osiadłą powierzchnię
- Proces poziomowania i reniwelacj jest precyzyjnie kontrolowany za pomocą urządzeń laserowych

geobear

Nasze rozwiązania – stabilizacja

Zastosowanie

Ponowne poziomowanie zapadniętych posadzek i fundamentów oraz powierzchni. Najczęściej pod dużymi obiektami przemysłowymi i komercyjnych oraz pod infrastrukturą.

Metoda

- Żywice gepolimerowe mogą być aplikowane na głębokość do 20 m
- Żywice aplikowane w odstępach 1 metra, w zależności od gruntu
- Ilość materiału precyzyjnie mierzona i dozowana za pomocą pompy
- Podniesienie powierzchni (jeśli dotyczy)

Nasze rozwiązania – wzmocnienie gruntu

Zastosowanie

poprawa nośności podłoża poprzez iniekcję rozszerzających się geopolimerów. Procedura pozwala na zagęszczenie gruntu bezpośrednio pod budynkiem bez wykopów, drgań czy użycia ciężkiego sprzętu.

Metoda

- Nieuciążliwa, szybka i konkurencyjna cenowo alternatywa dla tradycyjnych technologii palowania i podbijania
- Żywice geopolimerowe ekspandując wzmacniają grunt i wypełniają pustki
- Laserowy pomiar poziomu płyty/ posadzki i momentu konsolidacji
- Potwierdzenie rezultatów za pomocą sondy dynamicznej (testy penetrometrem, wykonywane przed i po)

Nasze rozwiązania – wypełnianie ubytków

Zastosowanie

Ekspansywny materiał geopolimerowy używany do wypełniania ubytków i uszczelnień przeciwwodnych rur i ubytków wodnych. Może być instalowany za pomocą rurek iniekcyjnych.

Metoda

- Material jest podawany za pomocą węży w postaci płynnej żywicy,
- Może być wlewany, wpompowywany lub iniektowany.
- Może być podawany na odległośś ponad 70 metrów

geobear

Żywice geopolimerowe

Charakterystyka

- **Szybkie wiązanie, 95% wytrzymałości w czasie 30-60 sekund,**

Podstawowe parametry wytrzymałościowe:

Gęstość objętościowa po ekspansji	50 kg/m³ - 500 kg/m³
Wytrzymałość na ściskanie	0,5 MPa – 15 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie	0,5 MPa – 8 MPa
Wytrzymałość na zginanie	0,5 MPa – 15 MPa
Ciśnienie pęcznienia	10,000 kPa
E	10 MPa – 80 MPa<

geobear

Żywice geopolimerowe

Charakterystyka

- Szybkie wiązanie, 95% wytrzymałości w czasie 30-60 sekund,
- **Aplikacja żywicy w amplitudzie -15° C – 60° C,**

Żywice geopolimerowe

Charakterystyka

- Szybkie wiązanie, 95% wytrzymałości w czasie 30-60 sekund,
- Aplikacja żywicy w amplitudzie -15° C – 60° C,
- **Wytrzymałość na ściskanie > siła ekspansji (stałe podparcie konstrukcji)**

Żywice geopolimerowe

Charakterystyka

- Szybkie wiązanie, 95% wytrzymałości w czasie 30-60 sekund,
- Aplikacja żywicy w amplitudzie -15° C – 60° C,
- Wytrzymałość na ściskanie > siła ekspansji (stałe podparcie konstrukcji)
- **Elastyczność materiału**

Żywice geopolimerowe

Charakterystyka

- Szybkie wiązanie, 95% wytrzymałości w czasie 30-60 sekund,
- Aplikacja żywicy w amplitudzie -15° C – 60° C,
- Wytrzymałość na ściskanie > siła ekspansji (stałe podparcie konstrukcji)
- Elastyczność materiału
- **5-30 – współczynnik pęcznienia materiału**

Żywice geopolimerowe

Charakterystyka

- Szybkie wiązanie, 95% wytrzymałości w czasie 30-60 sekund,
- Aplikacja żywicy w amplitudzie -15° C – 60° C,
- Wytrzymałość na ściskanie > siła ekspansji (stałe podparcie konstrukcji),
- Elastyczność materiału,
- 5-30 – współczynnik pęcznienia materiału,
- **Dobre właściwości hydroizolacyjne,**

Bezpieczne (obojętne) dla środowiska

Niewrażliwe na wodę

Niepalne

geobear

Żywice geopolimerowe

Charakterystyka

- Szybkie wiązanie, 95% wytrzymałości w czasie 30-60 sekund,
- Aplikacja żywicy w amplitudzie -15° C – 60° C,
- Wytrzymałość na ściskanie > siła ekspansji (stałe podparcie konstrukcji),
- Elastyczność materiału,
- 5-30 – współczynnik pęcznienia materiału,
- Dobre właściwości hydroizolacyjne,
- **Pęcznienie w poziomie i w pionie.**

Zabieg iniekcji - jak to się robi?

1. **Ocena konstrukcji (badania wstępne)**

1. **Dobór ilościowy i jakościowy geopolimeru, głębokości iniekcji itp.**

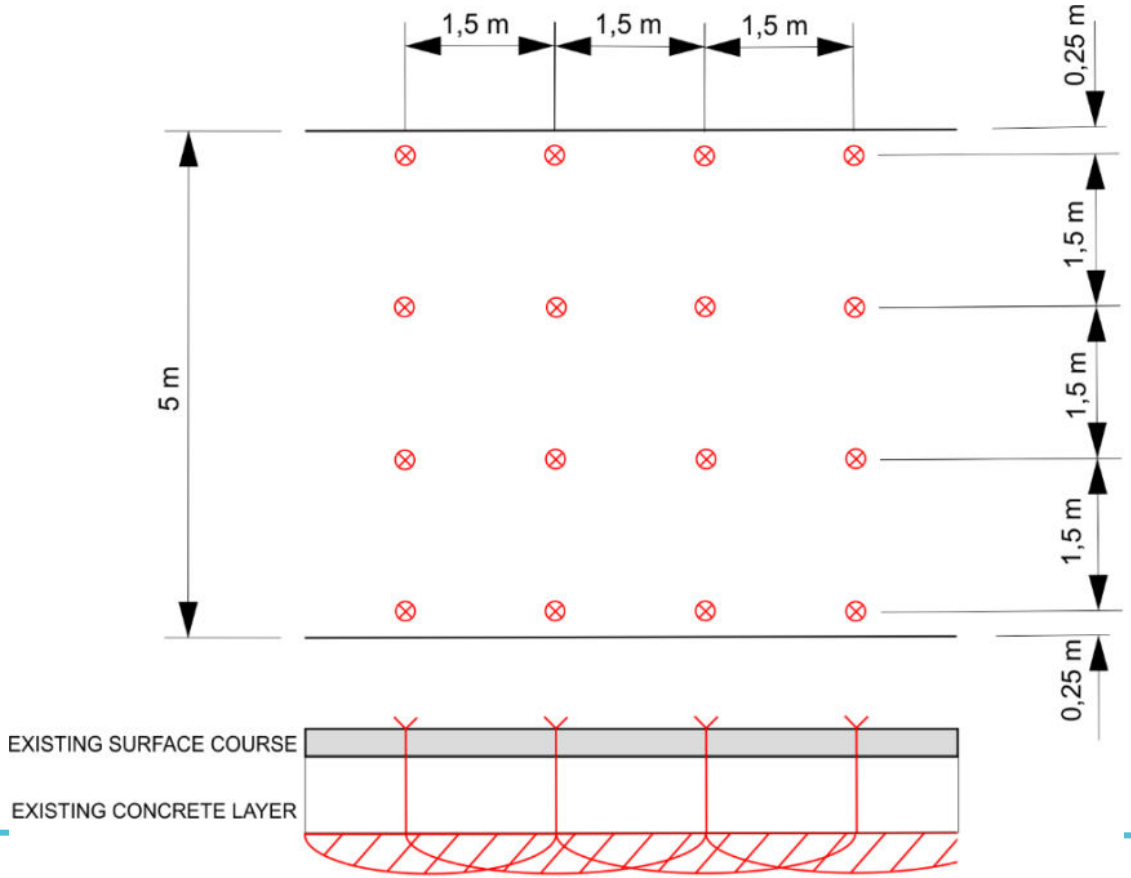
1. **Aplikacja materiału**

1. **Badania kontrolne (porealizacyjne)**

<u>Badania podłoża i konstrukcji:</u>

- Sonda dynamiczna stożkowa (penetrometr): charakterystyka gruntu oraz nośność,
- Georadar GPR – pustki, kawerny,
- Badania obciążenia płytą – nośność konstrukcji,
- Wskaźnik nośności CBR – nośność podłoża.

Zabieg iniekcji - jak to się robi?



Strefa oddziaływania punktu iniekcyjnego – ok. 1 m (nośność, rodzaj gruntu, obciążenie),

Wielkość otworu iniekcyjnego ok. 12–15 mm

Zabieg iniekcji - jak to się robi?

geobear

geobear

Przewaga metody iniekcji

Natychmiastowy efekt wzmocnienia	Proces od przygotowania poprzez aplikację materiału po utwardzenie to kwestia godzin, a nie dni lub tygodni
Nieinwazyjność	Brak konieczności odkrywania gruntu, brak wykopów - alternatywa dla systemów pali lub podbudowy,
Relatywnie niższy koszt	Biorąc pod uwagę nie tylko koszty techniczne, ale również koszty i korzyści społeczne,
Szybkość realizacji prac	Oddanie nawierzchni do ruchu po kilku godzinach,
Precyzja	Monitoring i pełna kontrola zabiegu - eliminacja ryzyka połamania lub popękania płyt, dokładność wykonania do 1mm/m,
Niezawodność technologii	Szereg doświadczeń i referencji z całego świata,
Poprawa nośności	Możliwość zwiększenia dopuszczalnego nacisku powierzchniowego do 600 %.

Geobear – kim jesteśmy?

- Wynalazca i dostawca technologii geopolimerowej Uretek

- Międzynarodowy lider w zakresie nieuciążliwych rozwiązań poziomowania, stabilizacji i wzmacniania gruntu oraz podłoża w obiektach przemysłowych i komercyjnych, infrastrukturalnych oraz mieszkalnych.
- Jakość i bezpieczeństwo - akredytacje, profesjonalnie wyszkoleni i certyfikowani pracownicy,
- Sprawdzona technologia: na rynku od 40 lat

- Siedziba firmy: Londyn

- Z sukcesem wdrożyliśmy ponad 100,000 projektów na całym świecie

SAFEcontractor APPROVED

Link-up empowered by Achilles Registered

CPD CERTIFIED Construction CPD Certification Service

FPAL Verify empowered by Achilles Verified

exor ACCREDITED COMPANY

Constructionline A UK GOVERNMENT CERTIFICATION SERVICE

NATIONAL BUSINESS STANDARDS ISO 9001: 2008 Registered

NATIONAL BUSINESS STANDARDS ISO 14001 Registered

NATIONAL BUSINESS STANDARDS OHSAS 18001 Registered

geobear

geobear

Agnieszka Poteraj-Oleksiak

Follow us on LinkedIn twitter YouTube

COSTAIN Balfour Beatty NetworkRail DYER & BUTLER ARUP Birse Rail amey KELLER FRANKHAM

LAFARGE mouchel bam Crossrail waterman KIER VolkerFitzpatrick