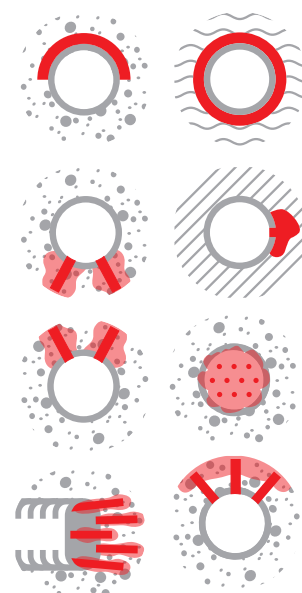




Consolidation Line

Stabilizacja, konsolidacja
i uszczelnianie podłoży

WEBAC®



Zawartość

Od ponad 10 lat, pod nazwą Consolidation Line, firma WEBAC oferuje produkty, technikę oraz koncepcje dla specjalistycznego budownictwa górniczego, tunelowego i hydrotechnicznego. Pierwszoplanową kwestią jest bezpieczeństwo ekip wykonawczych pracujących najczęściej w bardzo trudnych warunkach. Z reguły oczekuje się szybkich, bezpiecznych i trwale skutecznych rozwiązań w sytuacjach awaryjnych. Zarówno w procesie konwencjonalnego tunelowania czy przy technice drążenia TBM konieczne są wyprzedzające działania stabilizujące i konsolidujące podłoże, podnoszące bezpieczeństwo w realizacji, w dużej mierze, nowych projektów budowanych jak i naprawy starych obiektów.

Takie właśnie rozwiązania przedstawia **WEBAC Consolidation Line**.

WSKAZÓWKA

Należy przestrzegać ogólnie uznanych zasad i regulacji oraz wskazówek zawartych w „Kartach Technicznych” stosowanych produktów WEBAC

Chętnie pomożemy w rozwiązywaniu Waszych indywidualnych problemów.

Wprowadzenie

3 elementy skutecznych rozwiązań
w budownictwie górniczym i tunelowym ... 1

Zastosowania

Koncepcja 2, 3
Schemat rozwiązań 4

Produkty

Żywice krzemianowe 5
Spienialne żywice krzemianowe 6
Żywice poliuretanowe 7
Spienialne żywice poliuretanowe 8
Żele akrylowe 9

Technika iniekcyjna

Pompy 10
System szybkozłączek Steck-O 11

Prospekt niniejszy jest zgodny z aktualnym stanem naszej wiedzy i doświadczeń. Informacje w nim zawarte, jak też objaśnienia naszych doradców, są niewiążące. Ze względu na to, iż nieznane są nam chemiczne, fizyczne i techniczne uwarunkowania konkretnego zastosowania, przekazane w niniejszym prospekcie informacje nie zwalniają użytkownika produktu z przeprowadzenia własnych badań i prób pod względem przydatności do określonego celu w konkretnych warunkach.

Tym samym nie stanowią one gwarancji przydatności do określonego celu. Za przestrzeganie przepisów i wymogów w zakresie poprawnego stosowania odpowiedzialny jest użytkownik produktu. Z chwilą wydania niniejszego prospektu jego poprzednie wersje tracą ważność. Powielanie i drukowanie prospektu lub jego fragmentów dozwolone jest tylko za zgodą WEBAC Chemie GmbH. WEBAC Sp. z o.o. Wersja 04/16/500



Consolidation Line

3 elementy skutecznych rozwiązań w budownictwie górniczym i tunelowym

- Skuteczne uszczelnienia i rozwiązania stabilizujące w budownictwie górniczym, tunelowym i hydrotechnicznym osiąga się poprzez dobór wzajemnie zgodnych elementów, takich jak specjalistyczna, odpowiadająca konkretnym celom i warunkom koncepcja iniekcji, dobór właściwych produktów oraz optymalna technika i oprzyrządowanie iniekcyjne.



Specjalistyczna oferta WEBAC Consolidation Line jest efektywna, ekonomiczna i ekologicznie bezpieczna. Jest długotrwale skutecznym systemem dla „Tunneling and Mining all around the World” (Tunele i górnictwo na świecie).

Rozwiązania WEBAC® Consolidation Line posiadają wiele zalet w stosunku do konwencjonalnych rozwiązań iniekcyjnych:

- proste przerabianie
- mniejsze zużycia materiałów
- szybki czas sieciowania, kontrolowalny w procesie przerabiania
- krótkie przerwy technologiczne
- odporne na uszkodzenia i brud pompy i osprzęt
- elastyczne dostosowanie do warunków budowy

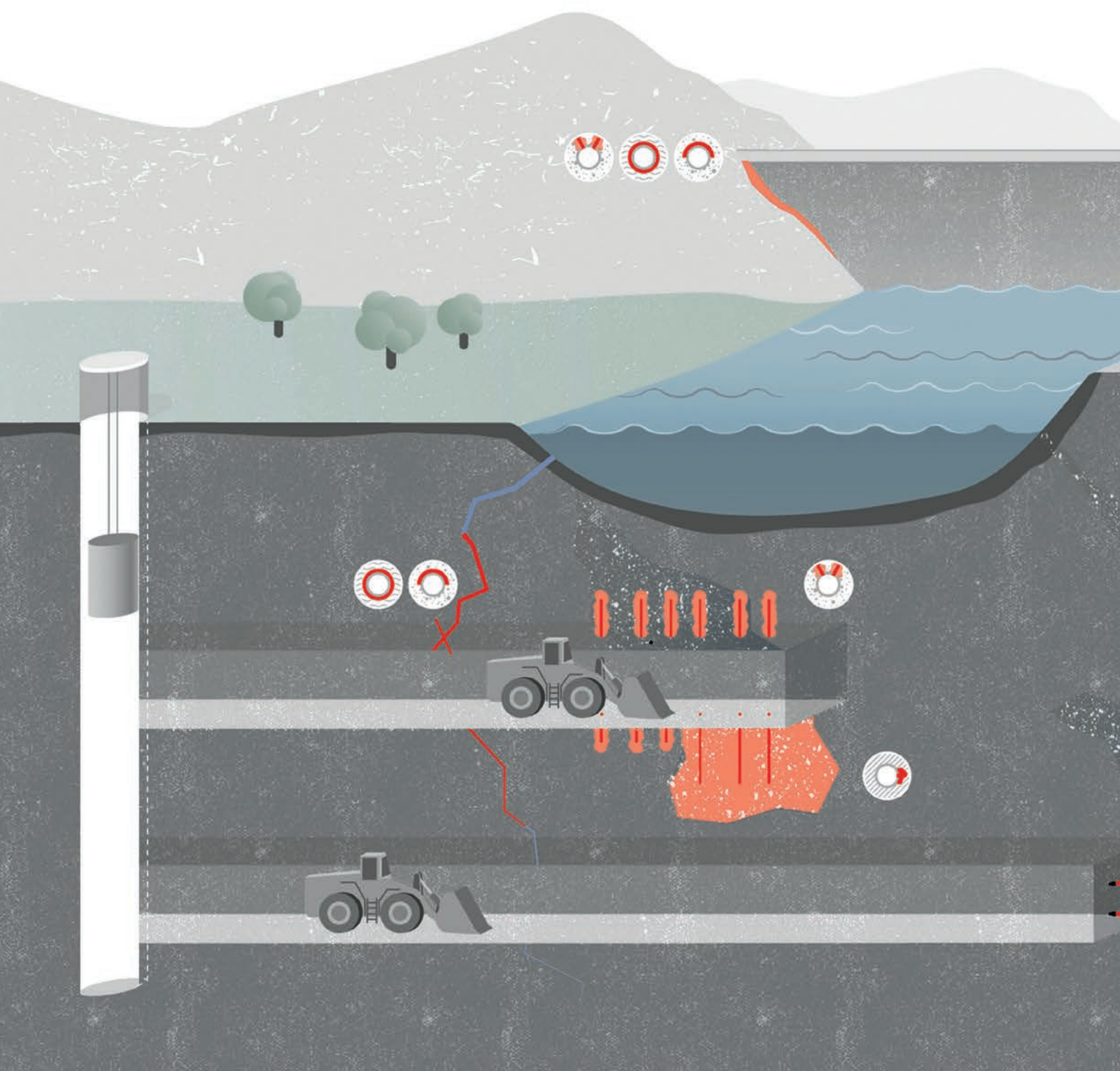
Rozwiązania WEBAC® Consolidation Line potwierdziły swoją skuteczność na wielu obiektach na całym świecie, w szczególności w opanowywaniu dużych wycieków wody czy w skutecznej stabilizacji i kotwieniu w budownictwie górniczym i tunelowym.

Takie działania zapewniają nie tylko bezproblemowe, dalsze, drążenie tuneli i wykonywanie innych towarzyszących prac budowlanych, ale przede wszystkim zapewniają bezpieczeństwo pracującym tam ludziom.

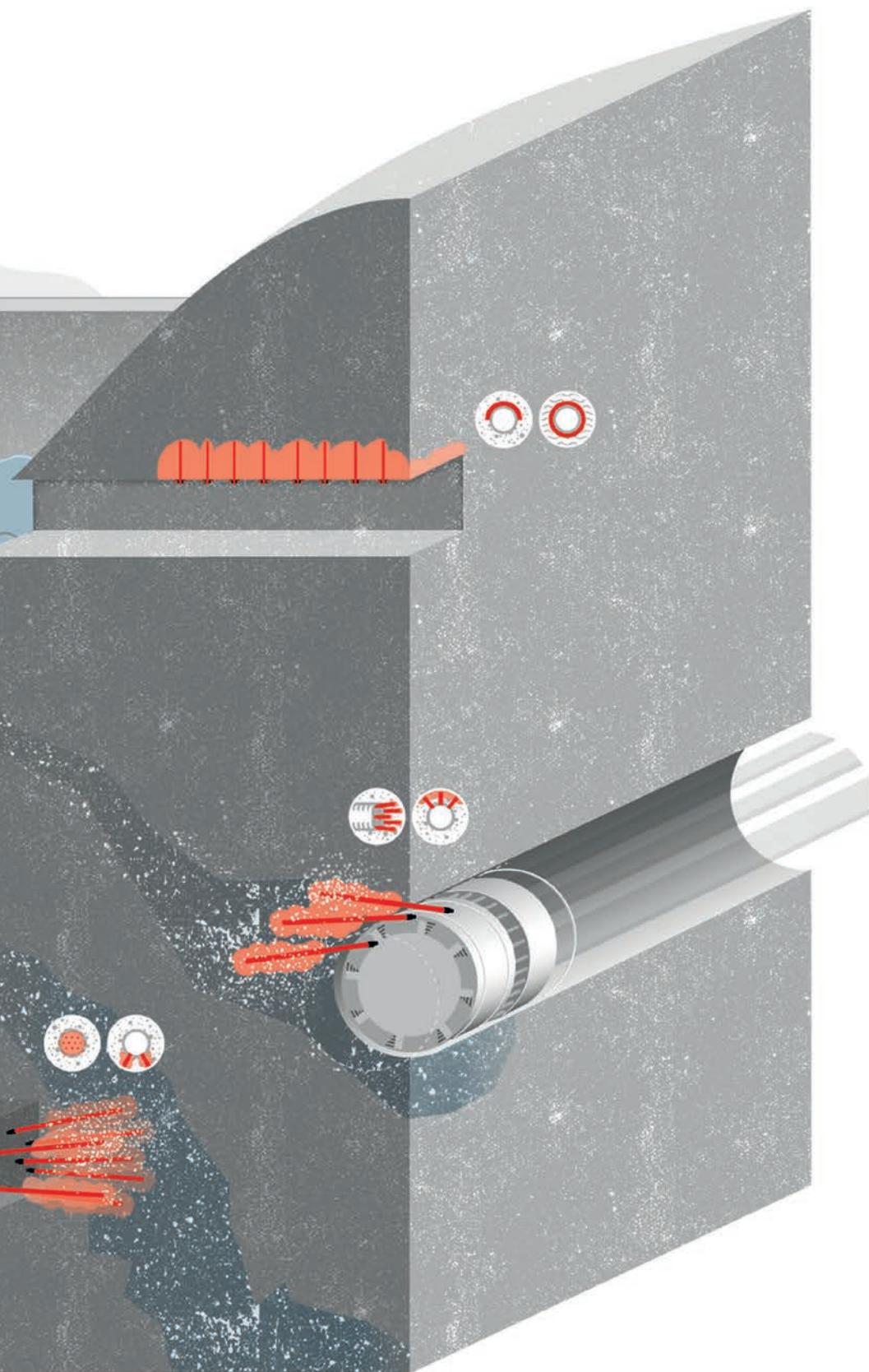
Obok specjalistycznych środków iniekcyjnych WEBAC®, oferowana jest sprawdzona i uznana technika iniekcyjna (pompy, iniektory, lance itp.). Oparta o wieloletnie doświadczenia praktyczne, dostosowana do specyficznych warunków budownictwa podziemnego, spełnia ona wymagania budownictwa górniczego, tunelowego i hydrotechnicznego

Zastosowania

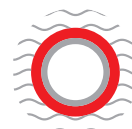
Koncepcja



Consolidation Line



Stabilizacja
górotworów



Uszczelnienie
trwałe



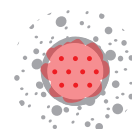
Stabilizacja
podłoża



Wypełnienie
pustek



Wklejanie
kotew



Konsolidacja
czoła przodka



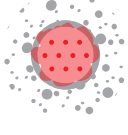
Konsolidacja
wyprowadzająca



Konsolidacja
sklepień wyrobisk

Schemat rozwiązań

► Poniższa tabela przedstawia typowe cele działań uszczelniających i stabilizujących oraz przypisuje im odpowiednie produkty iniekcyjne.

		Żywice iniekcyjne WEBAC PUR				Silikoniany iniekcyjne WEBAC					Żel
		PUR seal	PUR seal M	PUR seal MS	PUR stop	SIL fill	SIL compact	SIL compact M	SIL compact M thix	SIL form	WEBAC 240
	Uszczelnienie trwałe	●	●	●		○	○	○	○	○	●
	Stabilizacja górotworów	●	●	●		●	●	●	●	●	
	Wypełnienie pustek				●	●	○	○		●	
	Stabilizacja podłoża	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Wklejanie kotew	●	●	●			●	●	●		
	Konsolidacja czoła przodka					●	●	●		●	○
	Konsolidacja sklepień wyrobisk	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○
	Konsolidacja wyprzedzająca					●	●	●		●	○

● Podstawowe zastosowanie

○ Możliwe zastosowanie



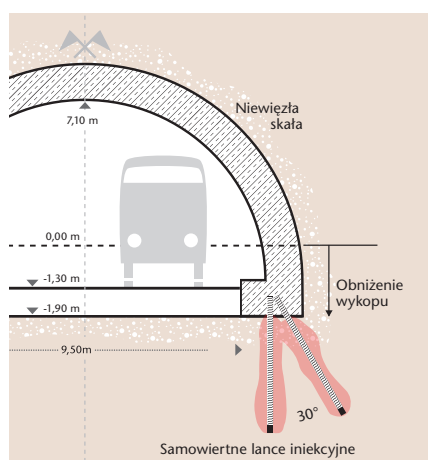
Consolidation Line

Żywice krzemianowe

- Żywice krzemianowe łączą w sobie twardość komponentów mineralnych z ciągliwością komponentów organicznych. Wynikiem tego połączenia jest kompaktowy, nośny i wytrzymały materiał, który da się obrabiać mechanicznie.

Kompaktowe żywice krzemianowe nie ulegają spienianiu przy kontakcie z wodą. Trudny zapłon i wysoka temperatura zapłonu powoduje, że mogą one być stosowane w budowie np. tuneli i w górnictwie.

Specjalny skład żywic krzemianowych WEBAC powoduje, że bardzo szybko uzyskują one duże wytrzymałości i nadają się np. do wklejania i zabezpieczania kotew najróżniejszych typów.



WEBAC® SILcompact

Obszary zastosowań

- zabezpieczenie, stabilizacja i trwałe uszczelnienie w budownictwie tuneli i kopalń
- stabilizacja gruntu i wzmacnianie górotworów
- stabilizacja zboczy i osuwisk za pomocą kotew gruntowych lub metodą szpilkowania

Właściwości

- szybki przyrost wytrzymałości w krótkim czasie
- nie ulega spienieniu w kontakcie z wodą, nie reaguje z wodą
- można poddawać obróbce mechanicznej (np. skrawanie lub cięcie)
- dobra przyczepność
- odkształcalny plastycznie
- bezpieczny dla środowiska

WEBAC® SILcompact M

Obszary zastosowań

- wklejanie kotew wszystkich typów
- stabilizacja zboczy i osuwisk za pomocą kotew gruntowych lub metodą szpilkowania
- stabilizacja i uszczelnianie luźnych elementów gruntu i miejsc krytycznych w kopalniach i budownictwie tunelowym, oraz na drodze maszyn drążących (TBM)
- stabilizacja gruntu i wzmacnianie górotworów

Właściwości

- niemieckie dopuszczenie do stosowania w górnictwie (LOBA E 62.12.22.67-2011-1)
- dobra płynność
- bardzo szybko uzyskuje dużą wytrzymałość
- nie ulega spienianiu pod wodą
- niska temperatura reakcji
- poddaje się obróbce mechanicznej

WEBAC® SILcompact M thix

Obszary zastosowań

- wklejanie kotew wszystkich typów, szczególnie w sklepieniach wyrobisk podziemnych
- stabilizacja i uszczelnianie luźnych gruntów i miejsc krytycznych w kopalniach i budownictwie tunelowym, szczególnie na drodze maszyn drążących (TBM)

Właściwości

- niemieckie dopuszczenie do stosowania w górnictwie (LOBA E 62.12.22.67-2013-2)
- dobra płynność połączona z bardzo szybkim wzrostem lepkości
- bardzo szybko uzyskuje dużą wytrzymałość
- nie ulega spienianiu również pod wodą
- niska temperatura reakcji
- poddaje się obróbce mechanicznej (np. skrawanie lub cięcie)

Spienialne żywice krzemianowe

- ▶ Spienialne żywice krzemianowe łączą w sobie kruchość komponentów mineralnych z elastycznością komponentów organicznych. Wynikiem tego połączenia jest silnie spienialny materiał o dobrych właściwościach mechanicznych

Duża, niezależna od kontaktu z wodą ekspansja spienialnych żywic krzemianowych powoduje, że są one ekonomicznym rozwiązaniem do wypełniania pustek. Trudny zapłon tych materiałów powoduje, że mogą być one używane przy budowie np. tuneli i w górnictwie.

Specjalna formuła spienialnych żywic krzemianowych WEBAC pozwoliła na uzyskanie bardzo niskiej lepkości. Dzięki temu przenikają one w najdrobniejsze rysy i spękania, oraz penetrują niezwięzłe podłoża ze żwiru i szutru. Dzięki konsolidacji tych podłoży uzyskuje się znaczne zwiększenie ich wytrzymałości.

Zsieciowany materiał można poddawać obróbce mechanicznej (np. ciąć lub skrawać), dzięki czemu można go stosować na drodze technologicznej maszyn drążących tunele (TBM) bez ryzyka „zaklejenia” głowic drążących i tnących.



WEBAC® SILfill

Obszary zastosowania

- wyprzedzające zabezpieczenie i miejscowe wzmocnienie czoła przodka
- wzmocnienie podłoży, gruntów i górotworów
- zatrzymanie wody i tymczasowe uszczelnienie wykopów i tuneli

Właściwości

- piana o drobnej strukturze porów z dużym przyrostem objętości
- nie potrzebuje wody do ekspansji
- można ją poddawać obróbce mechanicznej (np. skrawanie lub cięcie)
- niska lepkość
- krótki czas reakcji
- obojętna dla środowiska

WEBAC® SILform

Obszary zastosowania

- wyprzedzające zabezpieczenie i miejscowe wzmocnienie czoła przodka
- stabilizacja i uszczelnienie pustek wypełnionych wodą i stref niestabilnych, przewodzących wodę (np. przebić hydraulicznych gruntu), w kopalniach i tunelach
- konsolidacja krasu, luźnych skał, żwiru i szutru

Właściwości

- szybki proces spieniania i uzyskiwanie wytrzymałości
- stabilna struktura po zsieciowaniu
- dobra penetracja
- można ją poddawać obróbce mechanicznej (np. skrawanie lub cięcie)



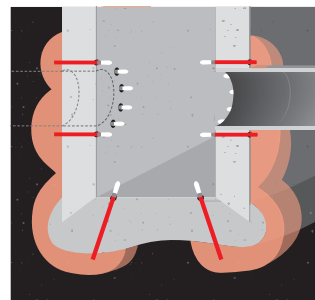
Żywice poliuretanowe

- Żywice poliuretanowe WEBAC® Consolidation Line charakteryzują się szybkim sieciowaniem i wysoką wytrzymałością. Używa się ich do uszczelniania i stabilizacji niezwiązków gruntów, górotworów i miejsc niestabilnych (np. przewodzących wodę).



Dzięki możliwości zastosowania odpowiedniej wersji materiału WEBAC PURseal (wersja podstawowa i wersje specjalne, PURseal M oraz PURseal MS) oraz możliwości wykorzystania przyspieszaczy i katalizatorów uzyskuje się skuteczny, zdolny do przystosowania do różnych warunków system. Możliwość indywidualnego ustawiania czasu reakcji i skali ekspansji umożliwia dopasowanie właściwości materiału i sposobu przerabiania go w zależności od warunków panujących na budowie. Pozwala to realizować również specyficzne koncepcje techniczne w najtrudniejszych warunkach.

Dobra przyczepność żywic poliuretanowych umożliwia wykorzystanie ich do zabezpieczania/wklejania kotew w budownictwie tunelowym i górnictwie.



WEBAC® PURseal

Obszary zastosowań

- szybkie zatrzymanie i trwałe uszczelnienie wody napierającej
- zabezpieczanie wykopów i tuneli
- stabilizacja gruntów i wzmacnianie górotworów
- wklejanie kotew gruntowych i zabezpieczanie zboczy
- stabilizacja, uszczelnianie i mocowanie tubingów

Właściwości

- sieciuje, bez kontaktu z wodą, do postaci nieporowatego, kompaktowego materiału o dużej wytrzymałości
- przy kontakcie z wodą lekko spienialny
- szybko sieciujący, trwale uszczelniający
- bezpieczny dla środowiska

WEBAC® PURseal M

Obszary zastosowań

- stabilizacja, uszczelnianie i mocowanie tubingów w tunelach
- zabezpieczanie wykopów i tuneli
- szybkie zatrzymanie i trwałe uszczelnienie wody napierającej
- wklejanie kotew gruntowych i zabezpieczanie zboczy

Właściwości

- niemieckie dopuszczenie do stosowania w górnictwie (LOBA E 62.12.22.67-2013-1)
- bez kontaktu z wodą sieciuje do postaci nieporowatej, kompaktowej o dużej wytrzymałości
- bardzo wysoka wytrzymałość mechaniczna
- przy kontakcie z wodą lekko spienialny
- uzyskuje wysoką wytrzymałość już we wstępnej fazie wiązania

WEBAC® PURseal M S

Obszary zastosowań

- zabezpieczanie i uszczelnianie wykopów i tuneli
- stabilizacja gruntów i wzmacnianie górotworów
- szybkie zatrzymanie i trwałe uszczelnienie aktywnych wycieków

Właściwości

- ogólne dopuszczenie budowlane, materiał bezpieczny dla środowiska
- bez kontaktu z wodą sieciuje do postaci nieporowatej, kompaktowej o dużej wytrzymałości
- przy kontakcie z wodą lekko spienialny
- szybko sieciujący, trwale uszczelniający

Spienialne żywice poliuretanowe

- Spienialne żywice poliuretanowe reagują szybko i mają dużą ekspansję przy kontakcie z wodą. Są to znakomite materiały do zatrzymywania wypływu wody w miejscach niestabilnych. Poprzez duże zwiększenie objętości materiału woda z pustek jest wypierana i zastąpiona przez stabilną, twardą pianę.



WEBAC® PURstop

Obszary zastosowań

- zatrzymanie napływającej wody
- wzmacnianie niezwięzłego podłoża
- iniekcja zapobiegawcza przeciwko przebiciu hydraulicznemu w gruncie
- tymczasowe uszczelnienie wykopów, spoin przewodzących wodę i zamków ścianek szczelnych

Właściwości

- przy kontakcie z wodą duża ekspansja i szybkie utwardzenie materiału
- około 40- krotne zwiększenie objętości
- regulowany czas reakcji



Consolidation Line

Produkty

Żele akrylowe

- ▶ Żele akrylowe stosuje się w budownictwie tunelowym, do zabezpieczania wałów przeciwpowodziowych lub zapór wodnych, przede wszystkim ze względu na ich niską lepkość i bardzo wysoką elastyczność.

Systemy akrylowe przenikają drobne, niezwiązłe grunty, wzmacniając je, wprowadzając dodatkowo elastyczność ustabilizowanych obszarów.

Znakomita przyczepność oraz regulowany czas reakcji, to wymagania konieczne do uszczelniania uszkodzonych folii i membran w tunelach i zaporach. Żele akrylowe znalazły zastosowanie również w mikrotunelingu.



WEBAC® 240 *z/bez wzmocnienia polimerowego*

Obszary zastosowań

- mikrotuneling
- uszczelnianie uszkodzonych folii i membran w budownictwie tunelowym
- uszczelnianie tubingów i ich połączeń techniką iniekcji kurtynowej
- łączenie uszczelniające elementów tunelowych w górotworach i gruncie

Właściwości

- nieznaczne pęcznienie
- szybkie, regulowane czasy reakcji
- elastyczny, absorbuje dynamiczne i mechaniczne obciążenia
- niska lepkość
- bezpieczny dla środowiska

Pompy

- Do przerabiania żywic krzemianowych i poliuretanowych WEBAC Consolidation Line używa się pomp dwukomponentowych. Oba składniki materiału iniekcyjnego tłoczone są przez dwa oddzielne węże ciśnieniowe do głowicy mieszającej, w której następuje ich wymieszanie. Po wymieszaniu materiał poprzez lance iniekcyjne jest tłoczony do obszaru docelowego.



WEBAC® IP 2K-40



WEBAC® IP 2K-F2

Zasady/wskazówki przerabiania materiałów

Dla optymalnego przerabiania produktów **WEBAC® Consolidation Line** ważny jest dobór długości sekcji mieszania do systemu stosowanych produktów (krzemianowego lub poliuretanowego).

Dla uzyskania, po wymieszaniu, stabilnej, pozbawionej smug emulsji, żywice krzemianowe wymagają dłuższej sekcji mieszania o mniejszej średnicy (Fot. nr 1)

Natomiast dla żywic poliuretanowych używa się krótszej sekcji mieszania o większej średnicy (Fot. nr 2).

WSKAZÓWKA

Stosować się do „Kart Technicznych” odpowiednich produktów i pomp.

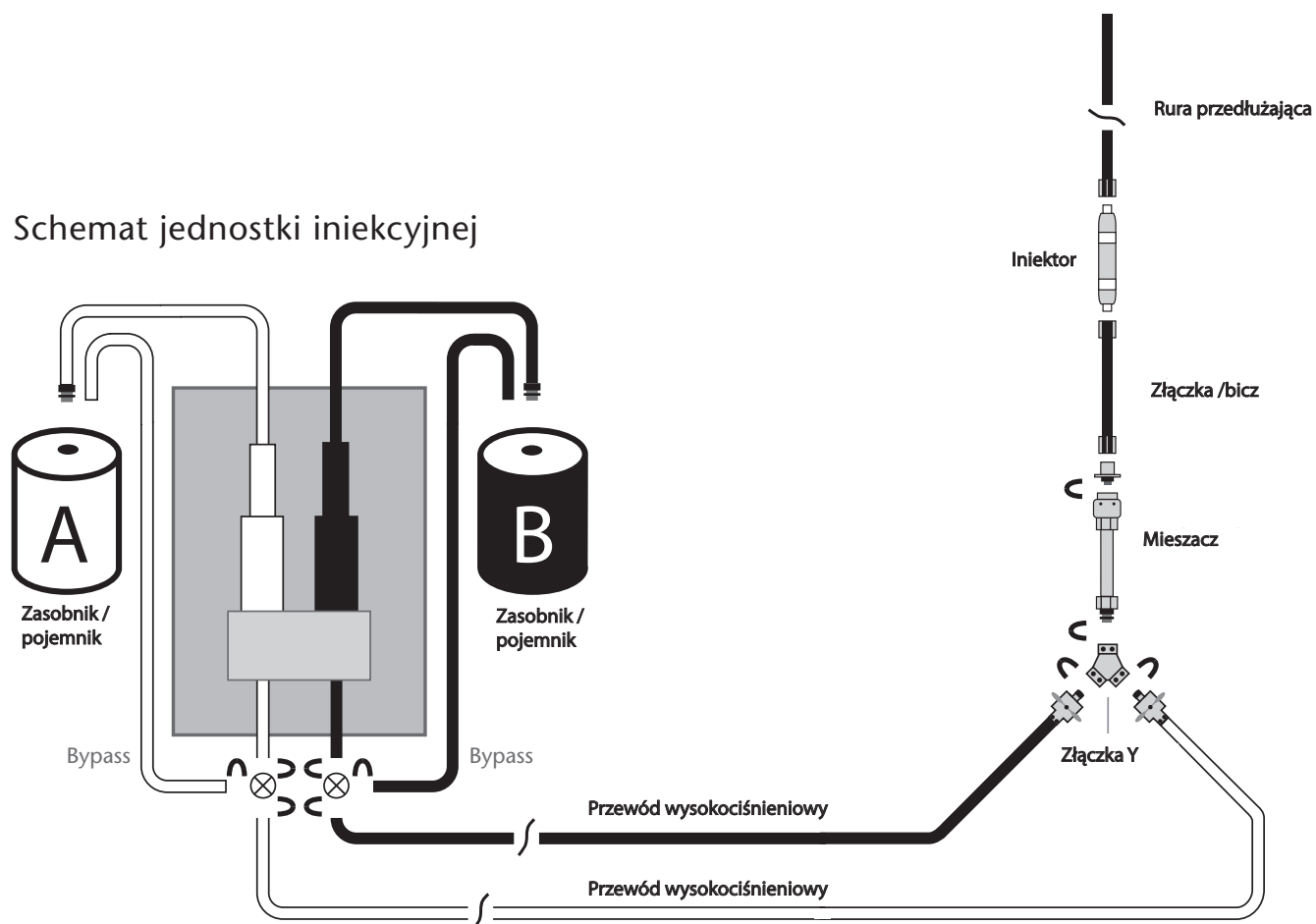
SEKCJE MIESZANIA DO ŻYWIC WEBAC



- 1 do krzemianów:
WEBAC® mieszacz, Ø 8 mm, długość 500 mm
- 2 do żywic poliuretanowych:
WEBAC® mieszacz, Ø 12 mm, długość 300 mm



Schemat jednostki iniekcyjnej



System szybkozłączek (Steck-O)

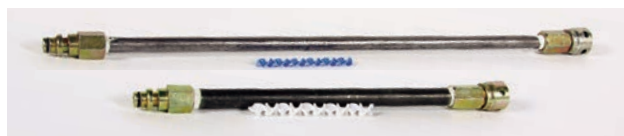
Pompy są wyposażone w system szybkozłączek (system STECK-O).

System ten charakteryzuje się:

- łatwą obsługą
- szybką przebudową (nie ma potrzeby używania dodatkowych narzędzi)
- dużym bezpieczeństwem (nie ma potrzeby używania dodatkowych uszczelkek)
- niewrażliwością na brud



WEBAC® Głowica mieszająca Steck-O

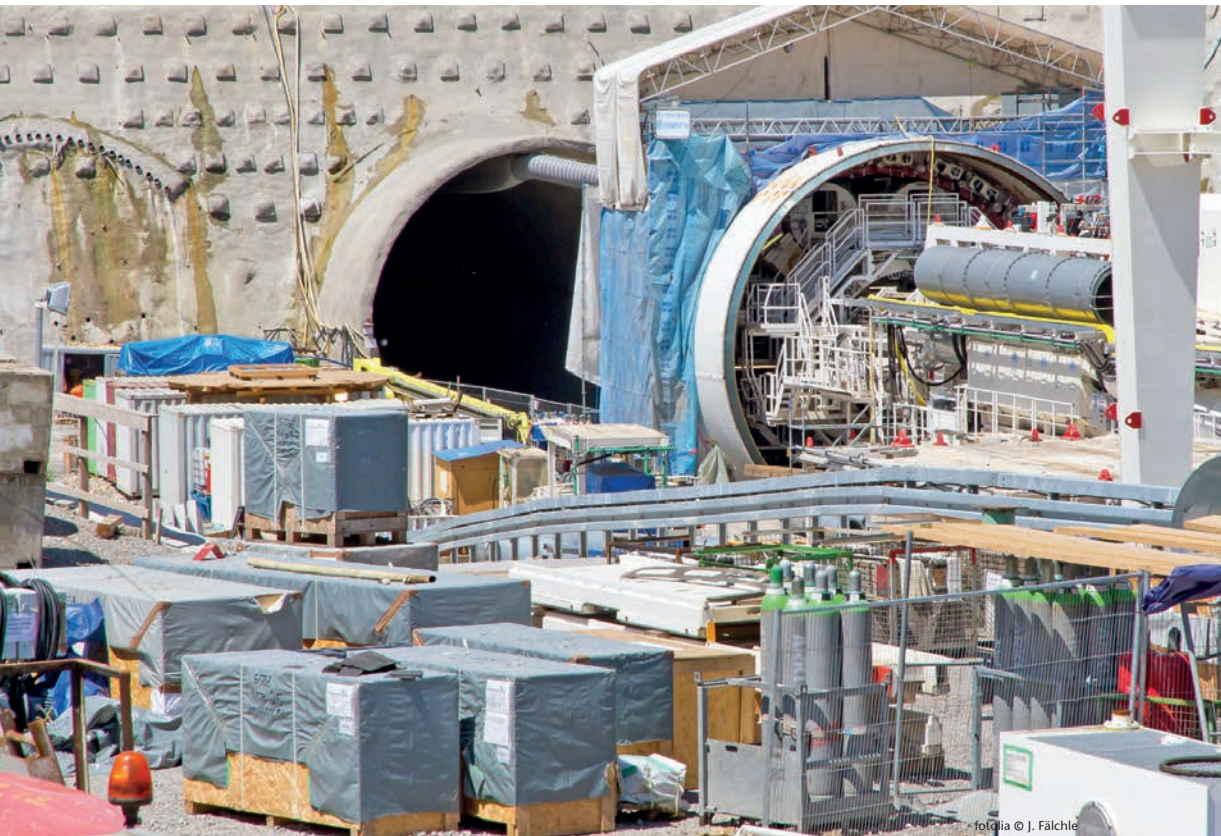


WEBAC® Mieszacz



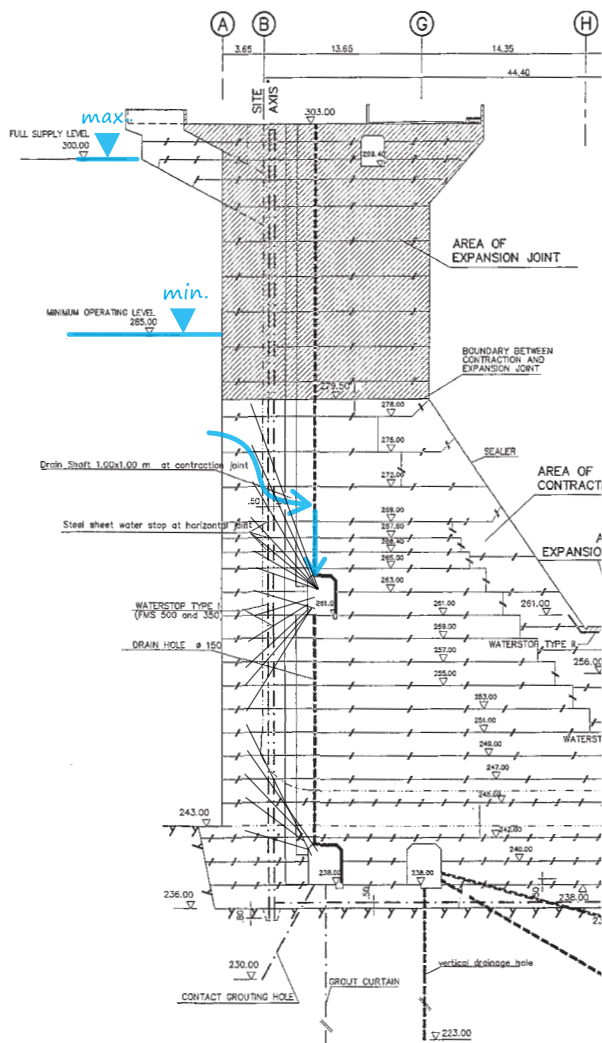
Montaż WEBAC® Steck-O

WEBAC® Consolidation Line



Consolidation Line

Galeria tamy Merowe/Sudan - Projekt 05-2011



WEBAC®

WEBAC Sp. z o.o.

ul. Wał Miedzeszyński 646

03-994 Warszawa

Tel. / Fax +48 22 672 04 76 · +48 22 616 04 76

webac@webac.pl

www.webac.pl · www.consolidation-line.com



Wir sind außer-
ordentliches
Mitglied im DHBV



DEUTSCHE
BAUCHEMIE

BuFAS

WTA

STUVA

Fachgemeinschaft Vergelung