

Rozwiązania dla

*górnictwa, tunelarstwa
i ochrony środowiska*



/ O nas /

Historia bezpieczeństwa w górnictwie

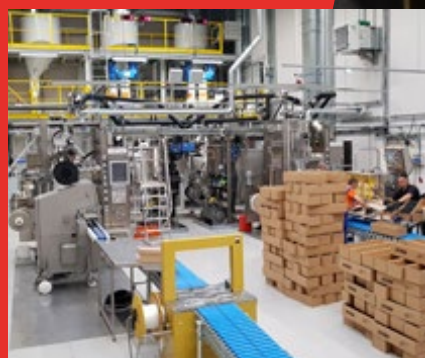
Przedsiębiorstwo Schaum - Chemie założył Wilhelm Bauer w 1951 roku. Od początku zajmował się opracowywaniem, wytwarzaniem i wprowadzaniem na rynek komponentów chemicznych i urządzeń do produkcji pianowych tworzyw sztucznych na bazie żywic mocznikowo – formaldehydowych służących

np. do izolacji wyrobisk górniczych i wypełniania pustych przestrzeni lub w przemyśle rolniczym jako sztuczne podłoże dla roślin. Z czasem dopracowane zostały także inne materiały dla górnictwa, takie jak: systemy poliuretanowe i organiczno-mineralne do konsolidacji i uszczelniania skał.

Wysokiej jakości rozwiązania dla Twoich projektów

Nasza firma ma doskonałą reputację na rynku. Wciąż poszukujemy nowatorskich rozwiązań i innowacyjnych materiałów nie tylko dla Twoich specyficznych potrzeb w sektorze górniczym, ale również dla budownictwa oraz ochrony środowiska.

Dzięki temu, że mamy dostęp do technicznego know-how całej Grupy DSI Underground, w każdej chwili, możemy zaoferować najlepsze rozwiązania dla Twoich projektów. Nasz silny zespół specjalistów jest zawsze do dyspozycji, aby Twoje podziemne operacje były bezpieczniejsze dzięki produktom chemicznym i mineralnym najwyższej jakości.



Spis treści

Piany	4
ISOSCHAUM®	5
IZOPIANA®	6
POROFLEX®	7
GEOFIX®	8
Kleje	10
ERKADUROL®	11
FASLOC®	12
ERKADUR® / ERKADOL®	16
FIXORAPID®	17
VERPENSIN®	18
VERPENSIN® T	19
Spoiva cementowo – mineralne	20
POROCEM® C	21
IZOLITEX® C	22
PRESOLIT®	23
ANTYPIROGEL®	24
Pozostałe produkty	26
ANTYPIROFIX®	27
OXYPAR®	28
MULVER®	29
TKANINA POLIPROPYLENOWA ANTYELEKTROSTATYCZNA, TRUDNOPALNA ORAZ WYROBY Z NIEJ WYKONANE	30
PILLOW BAG®	32
Agregaty pompowe i osprzęt iniekcyjny	34
DSI Multi Pump / DSI Mini Multi Pump	35
GAPP	36
Osprzęt do iniekcji	37
Kotwy	38
Kotwy samowierzące DSI Hollow Bar System	39
Kotwy mechaniczne, wklejane, cierne i linowe	48
Kotwy mechaniczne – iniekcyjne COMBI-BOLT	60
Kotwy cierne	62
Kotwy cierne rozprężne OMEGA-BOLT®	64
Kotwy iniekcyjno-urabialne H-TEX 50 IN	67
Kotwy linowe DSI	68
Kotwy urabialne kompozytowe DSI GRP	70
Kotwy linowe iniekcyjne z naciągiem wstępnym	72
Kotwy dynamiczne POSIMIX T20	74
SKANOWANIE LASEROWE SZYBÓW	76
SKANOWANIE LASEROWE SZYBÓW – SKALA 3D	77

Piany



ISOSCHAUM®

5

IZOPIANA®

6

POROFLEX®

7

GEOFIX®

8



Dwuskładnikowa piana mocznikowo-formaldehydowa

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Wypełniania i uszczelniania tam wentylacyjnych, izolacyjnych
- Wypełniania kasztów, pustek za obudową
- Uszczelniania stropów i ociosów wyrobisk
- Izolowania zrobów oraz czynnych i nieczynnych wyrobisk
- Wypełniania pustek i szczelin w górotworze
- Wypełniania rękawów foliowych i worków
- Zatlaczania za tkaninę podsadzkową
- Termoizolacji

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Trwałość, przechowywanie produktu

Magazynowanie w pomieszczeniach suchych, przewiewnych oraz dostosowanych do tego typu materiałów. Zalecana temperatura przechowywania komponentów +10 [°C] ÷ +25 [°C].

Gwarantowana trwałość wynosi 2 miesiące od daty produkcji dla roztworu żywicy i 12 miesięcy roztworu spieniającego, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji.

Dostawa standardowo w pojemnikach typu kanister – 25 [dm³] (lub inny do uzgodnienia) z tworzywa lub pojemniki metalowe (z wyłączeniem roztworu spieniającego). Każdy składnik w oddzielnym pojemniku.

Zalety

- Gwarantowana trwałość gotowej piany w wyrobiskach górniczych wynosi 5 lat
- Wysoka wydajność dzięki 30-krotnej spienialności
- Trwałość dobrych właściwości uszczelniających nawet po ściśnięciu do 90%
- Niepalność piany - wskaźnik tlenowy 28%
- Mocny inhibitor procesu utleniania węgla IV klasa - w pięciostopniowej klasyfikacji Głównego Instytutu Górnictwa. Wydłuża proces samozagrzewania się węgla
- Stosowanie produktu nie wpływa na wskazania czujników atmosfery kopalnianej

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemetanowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Obydwa komponenty nie są materiałami niebezpiecznymi w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR, IMDG, ICAO/IATA.

Nie podlega klasyfikacji i ograniczeniom w transporcie. Nie stanowi zagrożenia dla zdrowia i środowiska. Komponenty nie są sklasyfikowane jako mieszaniny niebezpieczne.

Charakterystyka produktu

- Piana mocznikowo-formaldehydowa, dwuskładnikowa
- Roztwór żywicy – wodny roztwór żywicy mocznikowo-formaldehydowej z dodatkami i modyfikatorami
- Roztwór spieniający – wodny roztwór kwasu fosforowego z dodatkiem środka powierzchniowo-czynnego
- Do uzyskania 1 [m³] piany zużywa się standardowo 20 litrów roztworu żywicy i 15 litrów roztworu spieniającego
- Czas żelowania ok. 30 ÷ 60 [sek]

Sposób użytkowania

W miejscu stosowania miesza się oba komponenty w stosunku objętościowym standardowo 4:3 w agregacie pompowym za pośrednictwem sprężonego powietrza i wtłacza do wypełnianej przestrzeni. Możliwe jest użycie komponentów w proporcji również 1:1.



Dwuskładnikowa piana mocznikowo-formaldehydowa

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Wypełniania i uszczelniania tam wentylacyjnych, izolacyjnych
- Wypełniania kasztów, pustek za obudową
- Uszczelniania stropów i ociosów wyrobisk
- Izolowania zrobów oraz czynnych i nie czynnych wyrobisk
- Wypełniania pustek i szczelin w górotworze
- Wypełniania rękawów foliowych i worków
- Zatlaczania za tkaninę podsadzkową
- Termoizolacji
- Dezaktywacji powierzchni węgla w celu zmniejszenia jego skłonności do samozapalania

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Zalety

- Wysoka wydajność dzięki min. 25-krotnej spienialności
- Trwałość dobrych własności uszczelniających nawet po ściśnięciu do 90%
- Niepalność piany
- Stosowanie produktu nie wpływa na wskazania czujników atmosfery kopalnianej

Charakterystyka produktu

- Piana mocznikowo-formaldehydowa, dwuskładnikowa
- Roztwór żywicy – wodny roztwór żywicy mocznikowo-formaldehydowej z dodatkami i modyfikatorami
- Roztwór spieniający – wodny roztwór kwasu fosforowego z dodatkiem środka powierzchniowo-czynnego
- Do uzyskania 1 [m³] piany zużywa się standardowo 20 litrów roztworu żywicy i 20 litrów roztworu spieniającego
- Czas żelowania ok. 30 ÷ 60 [sek]

Sposób użytkowania

W miejscu stosowania miesza się oba komponenty standardowo w stosunku objętościowym 1:1 w agregacie pompowym za pośrednictwem sprężonego powietrza i wtłacza do wypełnianej przestrzeni.

Trwałość, przechowywanie produktu

Magazynowanie w pomieszczeniach suchych, przewiewnych oraz dostosowanych do tego typu materiałów. Zalecana temperatura przechowywania komponentów +10 [°C] ÷ +25 [°C].

Gwarantowana trwałość wynosi 2 miesiące od daty produkcji dla roztworu żywicy i 12 miesięcy roztworu spieniającego, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji.

Dostawa standardowo w pojemnikach typu kanister – 25 [dm³] lub pojemniki metalowe (z wyłączeniem roztworu spieniającego). Każdy składnik w oddzielnym pojemniku.

Rodzaj	IZOPIANA® P	IZOPIANA® P superlekka	IZOPIANA® P antyprogeniczna
Właściwości pian	Trwałość gotowej piany ok. 1 rok	Trwałość gotowej piany ok. 6 miesięcy	Bardzo mocny inhibitor procesu utleniania węgla – V klasa – w pięciostopniowej klasyfikacji Głównego Instytutu Górnictwa. Zatrzymuje proces samozagrzewania się węgla

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemietanowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Obydwa komponenty nie są materiałami niebezpiecznymi w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR, IMDG, ICAO/IATA.

Nie podlega klasyfikacji i ograniczeniom w transporcie. Nie stanowi zagrożenia dla zdrowia i środowiska. Komponenty nie są sklasyfikowane jako mieszaniny niebezpieczne.



Dwuskładnikowa piana fenolowa

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Wypełniania pustek, rys i spękań w górotworze, zrobach, tamach, wokół obudów
- Wykonywanie tam wentylacyjnych
- Konsolidacji zgruzowanego górotworu
- Izolacji i uszczelniania: tam, zrobów, przejść wyrobisk przez pokłady węgla
- Wykonania stref nie palnych

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Zalety

- Produkt niepalny, charakteryzujący się wytrzymałością mechaniczną i odpornością na działanie wody i jej roztworów, czynników atmosferycznych i degradację biologiczną
- Wysoka wydajność dzięki ponad 30 krotnemu spienieniu przy zachowaniu odpowiedniej wytrzymałości
- Niska temperatura reakcji
- Bardzo mocny inhibitor procesu utleniania węgla – V klasa – najwyższa – w pięciostopniowej klasyfikacji Głównego Instytutu Górnictwa. Przerywa proces samozagrzewania węgla
- Szybkie uzyskanie skutecznej, trwałej, wieloletniej izolacji

Charakterystyka produktu

- Dwuskładnikowa piana fenolowa izolująco-uszczelniająca o wysokim stopniu spienienia
- Żywica
 - fenolowo – formaldehydowa jednorodna gęsta ciecz o barwie od jasno do ciemno brązowej
- Katalizator
 - wodny roztwór mieszaniny kwasów fenylosulfonowego, siarkowego i fosforowego z dodatkami uszlachetniającymi

Sposób użytkowania

Pianę wytwarza się z dwóch składników, tj. żywicy i katalizatora, przez zmieszanie ich w stosunku objętościowym 4:1 lub 2:1. Do wypełnianej przestrzeni tłoczy się składniki pompą przeznaczoną do tego typu pian, podającą w proporcjach 4:1 lub 2:1. Otrzymujemy lekko spioną, półpłynną mieszaninę, która po kilku sekundach rozpoczyna proces przyrostu objętości i tężenia.

Trwałość, przechowywanie produktu

Komponenty piany są dostarczane w szczelnie zamkniętych pojemnikach, typu kanister – każdy składnik w oddzielnym pojemniku. Zalecane magazynowanie w pomieszczeniach suchych, przewiewnych oraz dostosowanych do tego typu materiałów w temperaturze +10 [°C] ÷ +25 [°C].

Gwarantowana trwałość od daty produkcji wynosi 2 miesiące dla POROFLEX® żywica i 12 miesięcy dla POROFLEX® katalizator, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji.

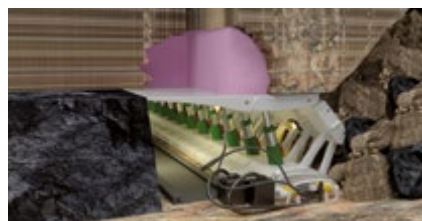
	Stosunek podawania (żywica: katalizator)	Współczynnik spieniania	Wytrzymałość na ściskanie [MPa]
POROFLEX® NS	4:1	max. 15	0,80
POROFLEX® S	4:1	15 ÷ 25	0,10
POROFLEX® WS	4:1	25 ÷ 55	0,05
POROFLEX® WEX	2:1	55 ÷ 80	0,02
POROFLEX® ANTYPIROGENICZNY	4:1	15 ÷ 25	0,10

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

POROFLEX® żywica nie jest materiałem niebezpiecznym w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR, ADR/RID, IMDG, ICAO/IATA.

POROFLEX® katalizator - Numer UN: 3264, Klasa 8, Grupa pakowania II.



Jednoskładnikowa piana poliuretanowa

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Wypełniania i zamykania badawczych i odprężających otworów wiertniczych oraz otworów do odmetanowania
- Uszczelniania wolnej przestrzeni pomiędzy rurą a ścianką otworu wiertniczego
- Wykonywania korków w otworach do zatłaczania kleju dla osadzenia kotwi linowych
- Uszczelniania pęknięć i rys w tamach
- Wypełniania przepustów rurowych, kablowych i przejść instalacyjnych
- Łączenia elementów drewnianych w konstrukcjach szkieletowych

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Trwałość, przechowywanie produktu

GEOFIX® dostarczany jest w pojemnikach metalowych pod ciśnieniem gazu napędowego. Gwarantowana trwałość wynosi 12 miesięcy od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji.

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemietanowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Klasyfikacja w rozumieniu przepisów transportowych: RID/ADR, IMDG, ICAO/ IATA: Nr ONZ (UN numer): 1950.

Zalety

- Likwidacja mostków termicznych
- Bardzo dobra przyczepność do różnych podłoży
- Odporna na wysokie i niskie temperatury (od -50 [°C] do +110 [°C])
- Wysoka termoizolacyjność, dzięki bardzo niskiemu współczynnikowi przenikania ciepła
- Trwała w czasie, bezwonna, obojętna chemicznie, nietoksyczna
- Nie gnije, nie butwieje, odporna na grzyby, pleśnie i bakterie
- Dźwiękoszczelna
- Wzmacnia konstrukcje
- Bardzo krótki czas wykonania prac i uzyskania wytrzymałości mechanicznej
- Gazoszczelność, wiatroizolacja i przewiewoszczelność
- Łatwa w transporcie, obróbce i montażu
- Pianka poliuretanowa jest odporna na działanie grzybów i pleśni, nie lubią jej także owady i grzyzonie
- Dyfuzja pary wodnej „nie starzeje się”, czyli mimo upływu czasu nie zmienia swoich parametrów mechanicznych i izolacyjnych; naniesiona na drewno nie powoduje butwienia i gnicia – jest sterylna
- Precyzyjne dozowanie



Charakterystyka produktu

- GEOFIX® – jednoskładnikowa piana poliuretanowa w blaszanym pojemniku typu aerozolowego o objętości 750 [ml]
- Preparat na bazie polimeru poliuretanowego. Zawiera diizocyjanian-4,4' metylenodifenylny. Gaz napędowy nie zawiera FCKW ani propanu/butanu
- Temperatura pianowania od +18 do +25 [°C]
- Objętość piany uzyskanej z pojemnika 42 ± 3 [l]
- Masa piany uzyskanej z pojemnika 0,84 ± 0,06 [kg]

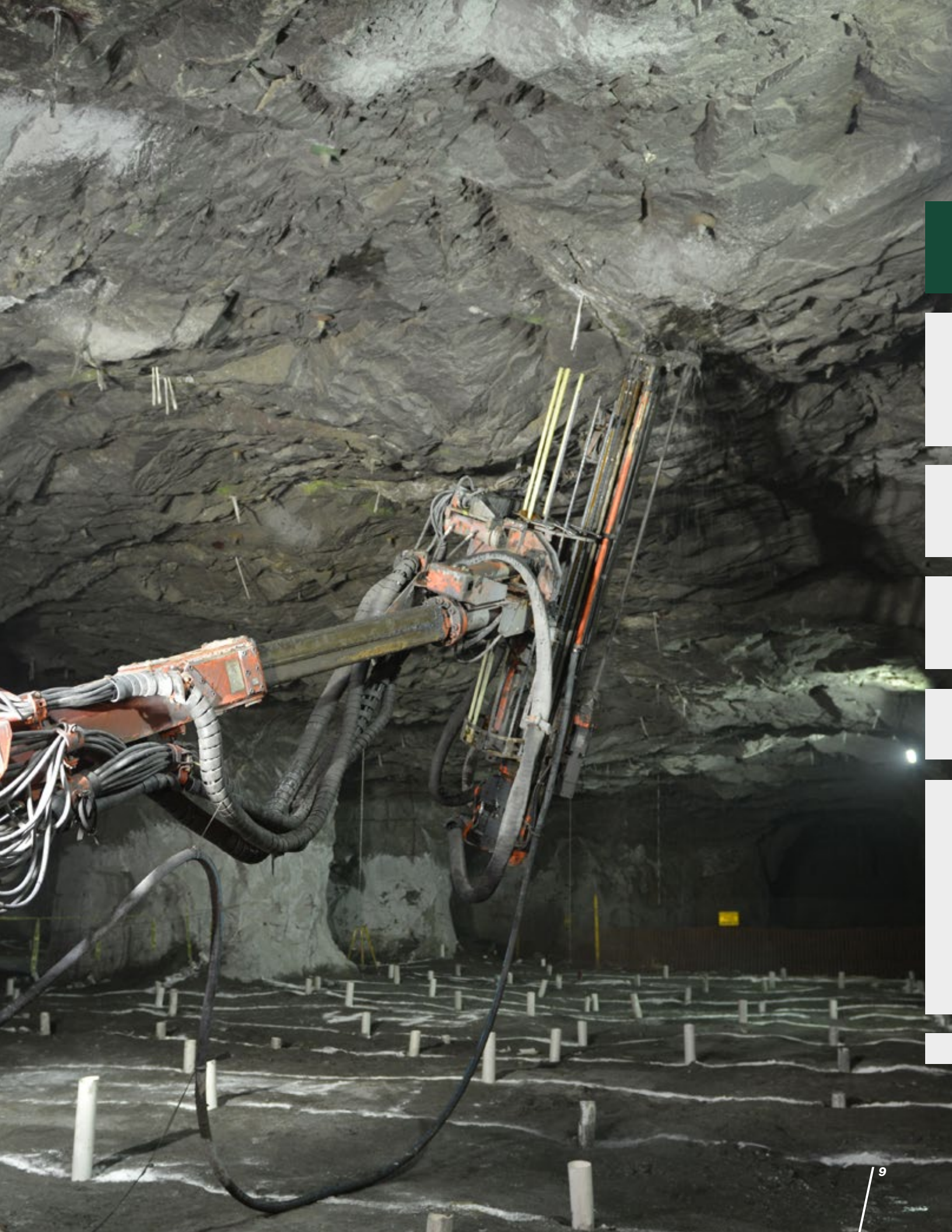
Sposób użytkowania

Przed użyciem pojemnik należy dobrze wstrząsnąć. Wkręcić głowicę pianującą. Pojemnik trzymać zaworem w dół. Pianować przez naciśnięcie zaworu. Po opuszczeniu przez pianę pojemnika odbywa się wstępne spienienie cieplego produktu a na skutek pobierania wilgoci z otoczenia następuje dalszy przyrost objętości i utwardzenie.

Pianka może być stosowana do otworów o średnicy do 150 [mm].

Maksymalna powierzchnia swobodna utwardzonej pianki wynosi 400 [cm²].





Kleje



<i>ERKADUROL®</i>	<i>11</i>
<i>FASLOC®</i>	<i>12</i>
<i>ERKADUR® / ERKADOL®</i>	<i>16</i>
<i>FIXORAPID®</i>	<i>17</i>
<i>VERPENSIN®</i>	<i>18</i>
<i>VERPENSIN® T</i>	<i>19</i>



Ładunek klejowy poliuretanowy

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Mocowania kotew urabialnych
- Zespalandia luźnych skał
- Wzmocniania spągu i ociosu węglowego
- Uszczelniania górotworu

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich własnościach i parametrach.

Sposób użytkowania

Do wykonanego wcześniej otworu wprowadza się jeden lub kilka ładunków. Należy zniszczyć otoczki ładunków, a następnie wymieszać komponenty kleju żerdzią kotwową przy użyciu wiertarki, lub ręcznie. Żerdź kotwowa pozostaje wklejona w otworze stanowiąc dodatkowy element wzmacniający.

Zalecana średnica otworu wynosi 42 [mm].

Trwałość, przechowywanie produktu

- Dostarczane w opakowaniach tekturowych, po 25 sztuk ładunków, masa brutto 8 [kg]
- Magazynować w pomieszczeniach magazynowych przeznaczonych dla produktów chemicznych

Gwarantowana trwałość wynosi 2 miesiące od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji.

Zalety

Umożliwiają w krótkim czasie zabezpieczenie i stabilizację większego fragmentu ociosu bez użycia specjalistycznego sprzętu do iniekcji dzięki takim własnościom jak:

- Dobra przyczepność do skał oraz węgla, nawet w środowisku zawodnionym
- Duża wytrzymałość mechaniczna przy zachowaniu elastyczności
- Oszczędność w zużyciu ze względu na spienialność
- Dobre własności penetracyjne dzięki niskiej lepkości i wspomagającemu działaniu ciśnienia spienienia
- Po zestaleniu odporność na wodę i degradację



Charakterystyka produktu

Ładunek klejowy poliuretanowy ERKADUROL® składa się z dwóch komponentów kleju poliuretanowego umieszczonych w osobnych otoczkach włożonych jedna w drugą stanowiąc jeden ładunek standardowo o następujących parametrach:

- Średnica Ø 36 [mm] i Ø 38 [mm]
- Długość L = 300 [mm]
- Czas żelowania ok: 80 - 120 [sek]
- Stopień spienienia ok: 2 ÷ 3

ERKADOL® – żywica kleju poliuretanowego: mieszanina polioli ze specjalnymi dodatkami i modyfikatorami.

ERKADUR® – utwardzacz kleju poliuretanowego: poliizocyanian (MDI) z dodatkami i modyfikatorami.



Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemetanowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Ładunki klejowe ERKADUROL® nie są materiałami niebezpiecznymi w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR, IMDG, ICAO/IATA.

Nie podlegają klasyfikacji i ograniczeniom.

Ładunki klejowe poliestrowe do kotwienia

Obszary zastosowań

W górnictwie:

- Do samodzielnej obudowy kotwiowej
- Do zakotwień pomocniczych

W budownictwie i drogownictwie:

- Do mocowania słupków, barier, prętów, ekranów dźwiękochłonnych

Zalety

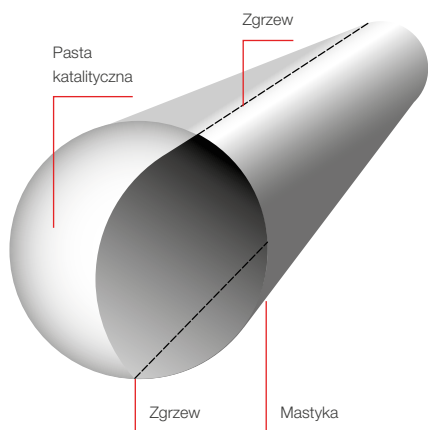
- Szybkie wiązanie i szybki przyrost wytrzymałości. Zwiększa pewność zakotwienia i bezpieczeństwo robót górniczych przy zachowaniu szybkiego tempa ich prowadzenia
- Wysoka trwałość - ładunki przecho- wywane przez długi czas zachowują niezmienną podstawowe parametry
- Budowa ładunku, optymalne właści- wości reologiczne oraz niski stosunek żywica/katalizator – pozwalają na optymalne wymieszanie składników ładunków również w przypadku długich zakotwień i użycia ręcznych kotwiarek, przy braku tendencji do wyciekania kleju z otworu.

Dane techniczne

Ładunki klejowe poliestrowe FASLOC® dostępne są w następujących podstawowych wersjach:

Rodzaj ładunku	Srednica [mm]	Długość [mm]		Czas reakcji [s]	
FASLOC® S	23 ÷ 28	300 ÷ 800		15 ÷ 180	
FASLOC® S DUO Speed	24	Fast	Slow	Fast	Slow
		250 ÷ 450	450 ÷ 800	25 - 35	180 - 260

Dostępne są również ładunki o innych parametrach po wcześniejszym ustaleniu z producentem.



Rysunek B



Rysunek A

Charakterystyka produktu

Ładunek FASLOC® składa się z dwóch komponentów umieszczonych w dwukomorowym opakowaniu foliowym, które uniemożliwia kontakt tych komponentów między sobą w czasie przechowywania i transportu. Rysunek A przedstawia widok zewnętrzny ładunku, natomiast rysunek B – jego przekrój. Główny składnik ładunku – mastyka - to mieszanina

na bazie żywicy poliestrowej, natomiast drugi komponent – pasta katalityczna zawiera organiczny nadtlenuk, który posiada zdolność utwardzania żywicy. Doskonałe właściwości barierowe folii uniemożliwiają migrację składników na zewnątrz oraz przedostawanie się wszelkich substancji do wewnątrz opakowania, co sprawia, że ładunki FASLOC®

są bezpieczne dla zdrowia i środowiska oraz trwałe. Folia zapewnia także odpowiednią wytrzymałość i sztywność ładunku w czasie przechowywania, transportu i wprowadzania do otworu, natomiast podczas instalacji kotwy łatwo ulega zniszczeniu zapewniając optymalne wymieszanie składników i powstanie jednorodnej, mocnej i trwałej spoiny.

Informacje o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemietanowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego. Ładunki klejowe FASLOC® nie są materiałami nie-

bezpiecznymi w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR, IMDG, ICAO/IATA. Nie podlegają klasyfikacji i ograniczeniom w transporcie.

Kompletne informacje na temat bezpieczeństwa stosowania ładunków FASLOC® zawarte są w Karcie Charakterystyki.

Przechowywanie i trwałość

Ładunki klejowe FASLOC® powinny być przechowywane w oryginalnych opakowaniach w chłodnym, suchym i dobrze wentylowanym miejscu, z dala od bezpośredniego światła słonecznego i ewentualnych źródeł zapłonu. Temperatura przechowywania - do 25 [°C]. Okres gwarancji prawidłowo przechowywanych ładunków wynosi 6 miesięcy. Ładunki przechowywane w niskich temperaturach przed użyciem należy ogrzać w ciepłym miejscu.



Sposób użytkowania

- Wywiercić otwór o odpowiedniej długości i średnicy (nie należy przekraczać założonej długości otworu, gdyż pogorszy to lub uniemożliwi wklejenie ze względu na to, że część ładunku nie zostanie wymieszana i zmniejszy efektywną długość wklejenia)
 - Aby uzyskać maksymalną wytrzymałość zakotwienia, należy oczyścić otwór z zanieczyszczeń stosując wodę pod ciśnieniem i/lub sprężone powietrze (otwór może być wilgotny, ale nie może w nim zalegać woda)
 - Wprowadzić ładunek lub ładunki klejowe do odwierconego otworu
 - Zainstalować kotew do wiertarki lub kotwiarki
- Nadać ruch obrotowy kotwi wprowadzając ją do otworu (obroty 600-800/min zapewnią optymalne wymieszanie składników FASLOC®). Podczas przechodzenia kotwią przez ładunek, kotew musi się obracać. Czas mieszania jest uzależniony od typu ładunku
 - Do momentu osiągnięcia wstępnej wytrzymałości przez reagujące składniki nie należy ruszać (obracać) kotwy, gdyż może to zniszczyć powstającą spoinę. Czas osiągnięcia wstępnej wytrzymałości jest uzależniony od typu ładunku
 - Po osiągnięciu wstępnej wytrzymałości należy dokręcić nakrętkę

Wyposażenie opcjonalne

Ładunki klejowe FASLOC® mogą być opcjonalnie zaopatrzone w plastikowe trzymaki, które służą do podtrzymania ładunku w pionowym otworze w stropie w czasie aplikacji. W zależności od uzgodnień, trzymaki mogą być przymocowane do dostarczonych ładunków, albo włożone do pudełka luzem, w woreczku. DSI Underground Chemicals oferuje 2 typy trzymaków, tzw. „koszyczki” oraz „spadochrony” (zdjęcia poniżej).



Spadochron



Koszyczek

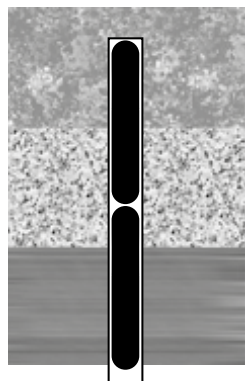
System oznaczania ładunków poliestrowych FASLOC® (przykłady)

Typ	Średnica	Długość części szybkiej lub całego ładunku	Długość części wolnej	Czas żelowania części szybkiej lub całego ładunku	Czas żelowania części wolnej
	[mm]	[mm]	[mm]	[s]	[s]
FASLOC® 25x500 15s	25	500	-	15-25	-
FASLOC® 24x450 30s	24	450	-	25-35	-
FASLOC® 28x500 60s	28	500	-	50-70	-
FASLOC® 24x600 90s	24	600	-	80-100	-
FASLOC® 28x800 180s	28	800	-	180-260	-
FASLOC® X 24x2000 Ultra Slow	24	2,000	-	550-660	-
FASLOC® Duo Speed 24x300/500	24	300	500	25-35	180 – 260
FASLOC® Duo Speed 24x450/450	24	450	450	25-35	180 – 260

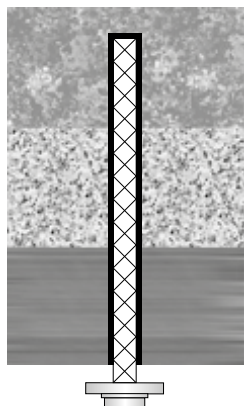
Czas reakcji badany w warunkach laboratoryjnych w temp. 20 [°C].

X – oznacza ładunek z folią nie gromadzącą ładunków elektrycznych statycznych.

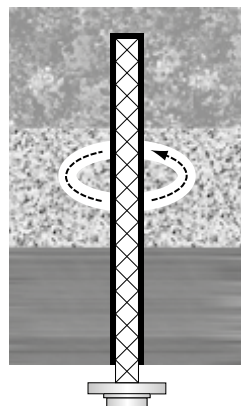
Przebieg instalacji



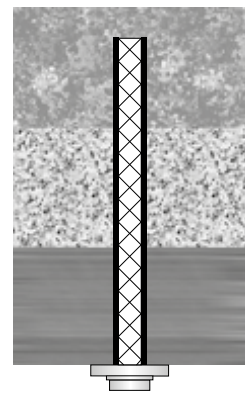
1. Wprowadź ładunek lub ładunki FASLOC® do odwierconego otworu



2. Wprowadź kotew do otworu do punktu poniżej linii stropu



3. Podczas przebijania się kotwią przez ładunek, kotew musi się obracać



4. Do momentu osiągnięcia wstępnej wytrzymałości przez reagującą żywicę nie należy ruszać (obracać) kotwi.



Dwuskładnikowy klej poliuretanowy

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Uszczelniania rys i spękań w tamach oraz w górotworze w sąsiedztwie tam
- Uszczelniania przed wpływem wody i migracją gazów
- Konsolidacji i wzmacniania stropów, spągów i ociosów wyrobisk korytarzowych oraz eksploatacyjnych
- Stabilizacji węgla skłonnego do odspajania się od ociosu ściany
- Słabo i silnie rozluźnionych, suchych, wilgotnych, mokrych i silnie zawodnionych skał oraz węgla

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Zalety

Wniknięcie kleju w szczeliny przywraca połączenie cierne i związanie warstw górotworu.

- Dobra przyczepność do skał oraz węgla, nawet w środowisku zawodnionym
- Duża wytrzymałość mechaniczna przy zachowaniu elastyczności
- Oszczędność w zużyciu ze względu na możliwość spienienia
- Dobre własności penetracyjne dzięki niskiej lepkości i wspomagającemu działaniu ciśnienia spienienia
- Nie powoduje kumulacji energii sprężystości
- Po zestaleniu jest odporny na wodę i nie podlega procesowi starzenia

Charakterystyka produktu

Klej poliuretanowy powstaje w wyniku reakcji chemicznej zachodzącej po wymieszaniu składnika ERKADOL® ze składnikiem ERKADUR®.

- ERKADUR®
 - Utwardzacz kleju poliuretanowego, jest wspólny dla całego systemu żywic
 - Jest to poliizocyjanian (MDI) z dodatkami i modyfikatorami
- ERKADOL®
 - Żywica kleju poliuretanowego. Mieszanka polioli ze specjalnymi dodatkami i modyfikatorami, występująca w odmianach A, K, M, L o różnych czasach reakcji

Żywica	ERKADOL® A	ERKADOL® K	ERKADOL® M	ERKADOL® L
Cecha	Do uszczelniania, wzmacniania i zabezpieczania przed wdzierającą się wodą lub gazem	Szybko rosnąca lepkość kleju powoduje zamykanie szczelin i pęknięć w górotworze. Do wzmacniania silnie rozluźnionego górotworu	Zapewnia duży zasięg penetracji i zmniejszone możliwości wypływu kleju z górotworu. Żywica wielozadaniowa	Opóźniony start reakcji i wydłużony czas reakcji, zachowuje przez dłuższy czas lepkość graniczną i posiada duży zasięg penetracji
Czas reakcji	1 [min]	3 [min]	9 [min]	25 [min]

Sposób użytkowania

Aplikacja kleju polega na wymieszaniu w miejscu stosowania obu składników ERKADOL® i ERKADUR® w proporcji 1:1 i wtłoczeniu agregatem iniekcyjnym do wykonanych otworów w górotworze. Wskutek reakcji utwardzania powstaje gotowy produkt.



Trwałość, przechowywanie produktu

Dostawa w pojemnikach typu kanister z tworzywa, metalowych lub beczkach.

Każdy składnik w oddzielnym pojemniku. Składować w pomieszczeniach magazynowych przeznaczonych dla produktów chemicznych. Przechowywanie w ujemnych temperaturach nie wpływa na jakość komponentów. W razie zamarznięcia spowodować odtajanie i przed użyciem przemieszać. Gwarantowana trwałość wynosi 12 miesięcy od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji.

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemietanowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Komponenty klejów systemu ERKADUR®/ERKADOL® nie są materiałami niebezpiecznymi w rozumieniu przepisów transportowych ADR/RID, IMDG, ICAO/IATA.

Dwuskładnikowy klej mocznikowy

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Wzmacniania górotworu: stropów, spągów i ociosów
- Wzmacniania i stabilizacji ociosu węglowego
- Zestalania, konsolidacji luźnych skał, wypełniania pustek
- Uszczelniania górotworu
- Napelniania stojaków typu PINK-AS

Może być stosowany do słabo i silnie rozluźnionych, wilgotnych lub silnie zawodnionych skał i węgla.

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Trwałość, przechowywanie produktu

Magazynować w pomieszczeniach suchych, przewiewnych. Zalecana temperatura przechowywania komponentów +10 [°C] do +25 [°C]. Okres przechowywania wynosi odpowiednio dla:

- FIXORAPID® żywicy: ok. 2 miesiące (okres letni), ok. 3 miesiące (okres zimowy)
- FIXORAPID® utwardzacza: 1 rok od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji. Pakowane standardowo w pojemniki typu kanister o pojemności 25 [dm³] z tworzywa lub pojemniki metalowe (z wyłączeniem roztworu utwardzacza). Możliwa dostawa w pojemnikach typu kanister z tworzywa, metalowych lub beczkach. Każdy składnik w oddzielnym pojemniku. Składować w pomieszczeniach magazynowych przeznaczonych dla produktów chemicznych.

Zalety

Może być stosowany do słabo i silnie rozluźnionych, suchych, wilgotnych i silnie zawodnionych skał, pokładów węgla w kopalniach i innych obiektach podziemnych, jak tunele, sztolnie hydrotechniczne.

- Nietopliwy i nierozpuszczalny. Nie-wrażliwy na działanie zasolonych wód
- Niepalny i nie żarzy się. Czas palenia 0 [sek], czas żarzenia 0 [sek], wskaźnik tlenowy WT = 39,5%
- Wykazuje dużą wytrzymałość mechaniczną na zginanie i ściskanie
- Odporny na działanie czynników atmosferycznych i degradację biologiczną
- Niepalny, antystatyczny - rezystancja poniżej $R_s = 1 \times 10^9 \Omega$
- Stosowanie produktu nie wpływa na wskazania czujników atmosfery kopalnianej

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemetanowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Obydwa składniki nie są materiałami niebezpiecznym w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR.



Charakterystyka produktu

Dwuskładnikowy klej mocznikowy – FIXORAPID®:

- FIXORAPID® żywica: ciecz, roztwór żywicy mocznikowo-formaldehidowej z dodatkami uszlachetniającymi
- FIXORAPID® utwardzacz: ciecz, rozcieńczone kwasy mineralne z dodatkami uszlachetniającymi

Sposób użytkowania

Aplikacja kleju polega na wymieszaniu w miejscu stosowania obu składników żywicy i utwardzacza w proporcji 4:1 i wtłoczeniu agregatem iniekcyjnym do wykonanych otworów w górotworze. Wskutek reakcji utwardzania powstaje gotowy produkt.



Dwuskładnikowy klej organiczno-mineralny

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Utwardzania, wzmocnienia i stabilizacji skał i węgla (stropów, spągów, ociosów i czoła drążonych wyrobisk)
- Uszczelniania górotworu przed wypływem i migracją gazów i wody

Może być stosowany do słabo i silnie rozluźnionych, wilgotnych lub silnie zawodnionych skał i węgla.

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Trwałość, przechowywanie produktu

Dostawa w pojemnikach typu kanister z tworzywa, metalowych lub beczkach.

Każdy składnik w oddzielnym pojemniku. Składować w pomieszczeniach magazynowych przeznaczonych dla produktów chemicznych. Magazynować w temperaturze od +10 [°C] do +40 [°C].

Gwarantowana trwałość wynosi 6 miesięcy od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji.

Zalety

- Dobra przyczepność do podłoża mineralnych suchych i mokrych
- Dobre własności penetracyjne dzięki niskiej lepkości
- Krótki czas reakcji i utwardzania, szybki przyrost wytrzymałości
- Stosowanie kleju nie wpływa na wskazania czujników atmosfery kopalnianej
- Mocny inhibitor procesu utleniania węgla – IV klasa – w pięciostopniowej klasyfikacji Głównego Instytutu Górnictwa. Wydłuża proces samozagrzewania się węgla
- Temperatura reakcji poniżej 100 [°C]
- Po zestaleniu odporność na wodę i nie podlega procesowi starzenia się
- Posiada zdolność ochronną przed korozją, spowalnia proces korozji wyrobów metalowych



Charakterystyka produktu

- Klej powstaje w wyniku reakcji chemicznej zachodzącej po wymieszaniu żywicy z utwardzaczem
- Obydwa składniki są cieczkami:
 - VERPENSIN® A: sodowe szkło wodne z dodatkami uszlachetniającymi
 - VERPENSIN® B: izocyjanian z dodatkami uszlachetniającymi
- Duża wytrzymałość na ściskanie i ścinanie
- Stopień spienienia: 1,0
- Wskaźnik tlenowy – 35,9 %

Sposób użytkowania

Aplikacja kleju polega na wymieszaniu w miejscu stosowania obu składników VERPENSIN® A i VERPENSIN® B w odpowiednim agregacie pompowym w proporcji 1:1 i wtłoczeniu do wykonanych otworów w górotworze. Wskutek reakcji powstaje produkt – klej, który nie spienia się oraz ulega szybko utwardzeniu.



Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemietanowych w pomieszczeniach

zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Komponenty nie są materiałami niebezpiecznymi w rozumieniu przepisów transportowych:

- VERPENSIN® B: RID/ADR, IMDG, ICAO/IATA.
- VERPENSIN® A: RID/ADR, ADN, ADNR (tylko zbiornikowiec), IMDG, IATA.

Nie podlega klasyfikacji i ograniczeniom w transporcie.

Dwuskładnikowy klej organiczno-mineralny tiksotropowy

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Wklejania kotwi metodą iniekcijną
- Kotwienia wyrobisk i tuneli

Może być stosowany do słabo i silnie rozluźnionych, wilgotnych lub silnie zawodnionych skał i węgla.

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Trwałość, przechowywanie produktu

Dostawa w pojemnikach typu kanister z tworzywa, metalowych lub beczkach.

Każdy składnik w oddzielnym pojemniku. Składować w pomieszczeniach magazynowych przeznaczonych dla produktów chemicznych. Magazynować w temperaturze od +10 [°C] do +40 [°C].

Gwarantowana trwałość wynosi 6 miesięcy od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji.

Zalety

- Dobra przyczepność do podłoża mineralnych suchych i mokrych
- Temperatura reakcji poniżej 130 [°C]
- Moment siły dokręcenia nakrętki kotwi wklejonej na oferowanym kleju wynosi: 90 sekund powyżej 350 [Nm]
- Krytyczna długość zakotwienia – nośność 220 [kN]
- Indeks tiksotropowy > 7
- Po zestaleniu odporność na wodę i nie podlega procesowi starzenia się
- Posiada zdolność ochronną przed korozją, spowalnia proces korozji wyrobów metalowych



Charakterystyka produktu

- Klej powstaje w wyniku reakcji chemicznej zachodzącej po wymieszaniu żywicy z utwardzaczem
- Obydwa składniki są cieczami:
- VERPENSIN® T A: sodowe szkło wodne z dodatkami uszlachetniającymi
- VERPENSIN® T B: izocyjanian z dodatkami uszlachetniającymi
- Duża wytrzymałość na ściskanie i ścinanie
- Stopień spienienia: 1,0

Sposób użytkowania

Aplikacja kleju polega na wymieszaniu w miejscu stosowania obu składników VERPENSIN® T A i VERPENSIN® T B w odpowiednim agregacie pompowym w proporcji 1:1 i wtłoczeniu do wykonanych otworów w górotworze. Wskutek reakcji powstaje produkt – klej, który nie spienia się oraz ulega szybko utwardzeniu.



Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemietanowych w pomieszczeniach

zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Komponenty nie są materiałami niebezpiecznymi w rozumieniu przepisów transportowych:

- VERPENSIN® T B: RID/ADR, IMDG, ICAO/IATA.
- VERPENSIN® T A: RID/ADR, ADN, ADNR (tylko zbiornikowiec), IMDG, IATA.

Nie podlega klasyfikacji i ograniczeniom w transporcie.

Spoiwa cementowo – mineralne



POROCEM® C

21

IZOLITEX® C

22

PRESOLIT®

23

ANTYPIROGEL®

24



Spienialne spoiwo mineralno-cementowe

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Wykonywania tam izolacyjnych, wentylacyjnych
- Wypełniania pustek za odrzwiami obudowy
- Wypełniania pustek powstałych w wyniku obwałowań w wyrobiskach ścianowych i korytarzowych
- Wykonywania pasów podsadzkowych
- Uszczelniania i izolowania wyrobisk
- Prewencji pożarowej

Może być stosowany do słabo i silnie rozluźnionych, wilgotnych lub silnie zawodnionych skał i węgla.

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Zalety

- Produkt niepalny, łatwo pompowalny, spienialny, posiada własności penetracyjne i dzięki temu wypełnia nawet najmniejsze pustki i szczeliny
- W okresie dojrzewania nie wymaga pielęgnacji
- Mocny inhibitor procesu utleniania węgla, zaliczony do IV klasy antypirogenów w pięciostopniowej klasyfikacji Głównego Instytutu Górnictwa. Wydłuża proces samozagrzewania się węgla
- Otrzymał pozytywną ocenę stosowania materiału w prewencji pożarowej
- Stosowanie produktu nie wpływa na wskazania czujników atmosfery kopalnianej

Charakterystyka produktu

POROCEM® C – Spienialne spoiwo mineralno-cementowe. Mieszanina komponentów na bazie naturalnych składników mineralnych, dodatki ułatwiające spienienie, dodatki dla uzyskania wymaganej wytrzymałości.

Sposób użytkowania

W miejscu stosowania miesza się suchy proszek z wodą i zatłacza przy użyciu pompy. Zalecana proporcja woda/suchy proszek w/s od 1/1 do 2,5/1.

Po zmieszaniu proszku POROCEM® C z wodą i samo spienieniu się tej mieszaniny uzyskujemy substancję o konsystencji półpłynnej, którą zatłacza się do wypełnianej przestrzeni.

Parametry techniczne

Wydatek dla w/s=2/1	Czas utraty rozlewności dla w/s=2/1	Czas żelowania dla w/s=2/1	Wytrzymałość na ściskanie po 24 godzinach	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach
0,18 [t/m ³]	ok. 4 [min] 45 [sec]	ok. 9 [min]	1,5 [MPa]	4,5 [MPa]

Trwałość, przechowywanie produktu

Towar pakowany jest w worki papierowe, po 25 [kg] układane na palety, standardowo po 40 worków, foliowane, o masie netto 1.000 [kg].

Gwarantowana trwałość wynosi 6 miesięcy od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji. Podczas transportu i składowania zabezpieczyć worki ze spoiwem przed wilgocią oraz możliwością mechanicznego uszkodzenia.



Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych

i niemetanowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Produkt nie jest materiałem niebezpiecznym w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR, IMDG, ICAO/IATA.

Nie podlega klasyfikacji i ograniczeniom w transporcie.

Mieszanka mineralno-cementowa o zwiększonej wytrzymałości

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Wykonywania pasów podsadzkowych, pasów ochronnych
- Wykonywania tam przeciwybuchowych i izolacyjnych
- Wypełniania pustek powstałych w wyniku obwałowań w wyrobiskach ścianowych i korytarzowych
- Wypełniania pustek za odrzwiami obudowy
- Wypełniania i uszczelniania pustek i gruzowisk

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Trwałość, przechowywanie produktu

Towar pakowany jest w worki papierowe, po 25 [kg] układane na palety, standardowo po 40 worków, foliowane, o masie netto 1.000 [kg].

Gwarantowana trwałość wynosi 6 miesięcy od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji. Podczas transportu i składowania zabezpieczyć worki ze spoiwem przed wilgocią oraz możliwością mechanicznego uszkodzenia.

Zalety

- Produkt niepalny, łatwo pompowalny, posiada własności penetracyjne i dzięki temu wypełnia nawet najmniejsze pustki i szczeliny
- Mocny inhibitor procesu utleniania węgla, zaliczony do IV klasy antypirogenów w pięciostopniowej klasyfikacji Głównego Instytutu Górnictwa
- Wydłuża proces samozagrzewania się węgla
- Otrzymał pozytywną ocenę dla zastosowania materiału w prewencji pożarowej
- Spełnia normy dla spoiw do wykonywania tam przeciwybuchowych
- Zatwierdzony do wykonania tam przeciwybuchowych
- Jest niepalny
- W okresie dojrzewania nie wymaga pielęgnacji
- Stosowanie produktu nie wpływa na wskazania czujników atmosfery kopalnianej



Charakterystyka produktu

IZOLITEX® C – Spoiwo mineralno – cementowe o zwiększonej wytrzymałości.

Podstawowymi składnikami mieszanki są: komponenty na bazie składników mineralnych (kruszywa), cementy, dodatki ułatwiające mieszanie z wodą oraz przyspieszające uzyskanie wymaganej wytrzymałości.

Sposób użytkowania

W miejscu stosowania miesza się suchy proszek z wodą i zatłacza przy użyciu pompy do wypełnianej przestrzeni lub rękawów, worków.

Po zmieszaniu IZOLITEX®-u C z wodą uzyskuje się substancję o konsystencji płynnej, którą zatłacza się pompą do wypełnianej przestrzeni.

Standardowo po okresie ok. 7 ÷ 105 [min] – nazywanym czasem żelowania (dla - w/s = od 1/1 do 2,5/1) – substancja tężeje tzn. maleje jej rozlewność i traci zdolności penetracyjne natomiast narasta jej wytrzymałość.

Parametry techniczne

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach dla w/s = 2,5/1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach dla w/s = 1/1	Czas wiązania dla w/s = 1/1	Współczynnik rozmiękania
5,2 [MPa]	18,9 [MPa]	od 7 [min] do 18 [min]	0,98

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemietanowych w pomieszczeniach

zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego. IZOLITEX® nie jest materiałem niebezpiecznym w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR, ADR/RID, IMDG, ICAO/IATA.



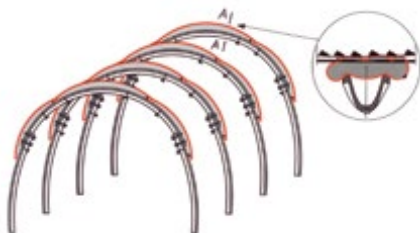
Tworzywo mineralno-cementowe

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Wykonywania wykładki mechanicznej na odrzwiach łukowej obudowy chodnikowej
- Wykonywania wykładki mechanicznej „pełnej” na ociosach i stropie wyrobisk korytarzowych
- Wykonywania pasów podsadzkowych
- Wykonywania pasów ochronnych wyrobisk przyścianowych
- Wypełniania kasztów
- Wypełniania pustek powstałych w wyniku obwałowań, uszczelnianie zawątku
- Iniekcji konsolidującej górotwór, konsolidacji gruzowisk

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.



Zalety

- Bardzo wysoka wytrzymałość mechaniczna
- Szybko osiągnięte parametry wytrzymałościowe
- Duża przyczepność, zdolność sklejania górotworu
- Mocny inhibitor procesu utleniania węgla – IV klasa – w pięciostopniowej klasyfikacji Głównego Instytutu Górnictwa. Wydłuża proces samozagrzewania się węgla
- W okresie dojrzewania nie wymaga pielęgnacji
- Stosowanie produktu nie wpływa na wskazania czujników atmosfery kopalnianej

Trwałość, przechowywanie produktu

Towar pakowany jest w worki papierowe, po 25 [kg] układane na palety, standardowo po 40 worków, foliowane, o masie netto 1.000 [kg].

Gwarantowana trwałość wynosi 6 miesięcy od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji. Podczas transportu i składowania zabezpieczyć worki ze spoiwem przed wilgocią oraz możliwością mechanicznego uszkodzenia.

Charakterystyka produktu

PRESOLIT® 20/45 – Tworzywo mineralno – cementowe, którego podstawowymi składnikami są komponenty na bazie składników mineralnych (kruszywa), cementy, dodatki ułatwiające mieszanie z wodą oraz przyspieszające uzyskanie wymaganej wytrzymałości.

- Wydatek spoiwa: 1,73 [Mg/m³]

Sposób użytkowania

W miejscu stosowania miesza się suchy proszek z wodą i zatłacza przy użyciu pompy do rękawów lub worków np. Big - Bagów, kasztów, za obudowę itp. Po zmieszaniu z wodą w stosunku woda/spoiwo -w/s= 0,21/1- uzyskuje się substancję o konsystencji „pasty”, którą zatłacza się pompą do miejsca przeznaczenia.

Po okresie wiązania tworzywo ulega utwardzeniu i uzyskuje szybkie przyrosty wytrzymałości.



Parametry techniczne

Wytrzymałość na ściskanie po 24 godz.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	Wytrzymałość na zginanie	Początek czasu wiązania	Koniec czasu wiązania
20 [MPa]	45 [MPa]	ok. 5 [MPa]	ok. 4 [godz.]	ok. 6 [godz.]

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych

i niemetanowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Produkt nie jest materiałem niebezpiecznym w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR, IMDG, ICAO/IATA. Nie podlega klasyfikacji i ograniczeniom w transporcie. Nie stanowi zagrożenia dla środowiska.

Mineralne tworzywo izolująco – uszczelniające o cechach antypirogeny

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Dezaktywacji powierzchni węgla
- Izolowania zrobów
- Uszczelniania górotworu
- Wypełniania szczelin, pustek, kawern
- Odbierania ciepła z górotworu jak również budowy tam
- Do działań profilaktycznych jak i do aktywnego gaszenia pożarów
- Do wypełniania przestrzeni zawalowej i zmniejszenia możliwości iskrzenia przemieszczających się skał w zawale

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa Polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemetalowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Produkt nie jest materiałem niebezpiecznym w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR, IMDG, ICAO/IATA.

Nie podlega klasyfikacji i ograniczeniom, nie stanowi zagrożenia dla zdrowia i środowiska.

Zalety

Bardzo mocny inhibitor procesu utleniania węgla – V klasa – najwyższa – w pięciostopniowej klasyfikacji Głównego Instytutu Górnictwa. Przerzywa proces samozagrzewania węgla.

Wysoka skuteczność preparatu jest wynikiem podwójnego działania:

- Mechanicznego, w którym cząstki mineralne blokują pory ograniczając dostęp tlenu do powierzchni węgla
- Chemicznego – przez ograniczenie aktywności chemicznej węgla i zmniejszenie szybkości utleniania

Redukuje skłonności do iskrzenia podczas przemieszczania się skał w zawale. Antypirogel jest produktem niepalnym.

Stosowanie produktu nie wpływa na wskazania czujników atmosfery kopalnianej.

Trwałość, przechowywanie produktu

Towar pakowany jest w worki papierowe, po 25 [kg] układane na palety, standardowo po 40 worków, foliowane, o masie netto 1.000 [kg].

Gwarantowana trwałość wynosi 6 miesięcy od daty produkcji pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji. Podczas transportu i składowania zabezpieczyć worki ze spoiwem przed wilgocią oraz możliwością mechanicznego uszkodzenia.

Charakterystyka produktu

Mineralne tworzywo izolująco – uszczelniające o cechach antypirogeny.

ANTYPIROGEL® jest mieszaniną w postaci proszku: silnych antypirogenów, wypełniaczy mineralnych oraz dodatków ułatwiających żelowanie.

Sposób użytkowania

Zalecana proporcja woda/suchy proszek w/s od 1:1 do 2,5:1. Wydajność dla w/s=2,5/1 wynosi 3,2 [m³/t]. Po dynamicznym zmieszaniu z wodą uzyskuje się półpłynną mieszaninę - wykazującą własności tiksotropowe - która z upływem czasu ulega żelowaniu bez efektu sedimentacji. Czas otrzymania postaci żelu jest zależny m.in. od proporcji wody do suchego tworzywa, czasu mieszania, twardości wody. Czas żelowania waha się od 1 [min] do 30 [min] – przy stosunku woda/suchy proszek odpowiednio od 1:1 do 2,5:1. Możliwe jest wydłużenie czasu żelowania do 60 [min], a nawet dłużej, przy proporcjach powyżej 2,5:1 np. w przypadku konieczności zatłaczania na większe odległości.

Możliwe użycie w dwojaki sposób:

- Metodą „na sucho” – przez pokrywanie powierzchni węgla rozsypując proszek
- Metodą „na mokro” – przez iniekcję, natrysk lub zatłaczanie

Mieszaninę ANTYPIROGEL® można tłoczyć przy użyciu pomp także w postaci żelu.





Pozostałe produkty



<i>ANTYPIROFIX®</i>	<i>27</i>
<i>OXYPAR®</i>	<i>28</i>
<i>MULVER®</i>	<i>29</i>
<i>TKANINA POLIPROPYLENOWA ANTYELEKTROSTATYCZNA, TRUDNOPALNA ORAZ WYROBY Z NIEJ WYKONANE</i>	<i>30</i>
<i>PILLOW BAG®</i>	<i>32</i>



Preparat antypirogenny

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Działań profilaktycznych, w szczególności do dezaktywacji węgla skłonego do samozapłonu, ograniczania zagrożeń powstania pożaru endogenicznego, a nawet do przerywania procesu samozagrzewania węgla
- Jako dodatek do materiałów lokowanych w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych, np. do podsadzki, pyłów dymnicowych i innych materiałów mineralnych
- Stosowania zarówno w prewencji pożarowej, jak i aktywnego gaszenia pożarów
- Zabezpieczania węgla składowanego przez dłuższy czas

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Trwałość, przechowywanie produktu

Towar pakowany jest w worki papierowe, po 25 [kg] układane na palety, standardowo po 40 worków, foliowane, o masie netto 1.000 [kg].

Gwarantowana trwałość wynosi 6 miesięcy od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji. Podczas transportu i składowania zabezpieczyć worki ze spoiwem przed wilgocią oraz możliwością mechanicznego uszkodzenia.

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemietanowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu

Zalety

Bardzo mocny inhibitor procesu utleniania węgla V klasa – najwyższa – w pięciostopniowej klasyfikacji Głównego Instytutu Górnictwa.

Wysoka skuteczność preparatu jest wynikiem jego podwójnego działania:

- Mechanicznego – blokuje pory na powierzchni węgla, ograniczając dostęp tlenu
- Chemicznego – ogranicza aktywność chemiczną węgla, zmniejszając szybkość utleniania

Przerywa proces samozagrzewania węgla. Produkt niepalny, czas palenia i żarzenia: 0 [sek].

Zastosowany na składach opału nie degraduje węgla i nie obniża jego parametrów.

Jako dodatek do materiałów lokowanych pod ziemią nie powoduje zaburzenia w reakcjach wiązania podawanego materiału.

Bardzo wydajny w stosowaniu z uwagi na pełną skuteczność już przy rozcieńczeniu w wodzie w proporcji wagowej 19:1 (roztwór 5%), jak i dodaniu go w ilości 5% do innych materiałów mineralnych. Stosowanie produktu nie wpływa na wskazania czujników atmosfery kopalnianej.

oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Produkt nie jest materiałem niebezpiecznym w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR, IMDG, ICAO/IATA.

Nie podlega klasyfikacji i ograniczeniom w transporcie. Nie stanowi zagrożenia dla środowiska.

Charakterystyka produktu

Środek antypirogenny w postaci proszku, wieloskładnikowa mieszanina silnych antypirogenów i modyfikatorów.

Preparat jest całkowicie rozpuszczalny w wodzie.

Sposób użytkowania

Może być stosowany samodzielnie lub jako dodatek do: podsadzki, pyłów dymnicowych, materiałów mineralnych lokowanych w wyrobiskach podziemnych.

Użycie jego możliwe jest w dwojaki sposób:

- Metodą „na mokro” – przez natrysk lub zatłaczanie wodnego roztworu w górotwór
- Metodą „na sucho” – przez pokrywanie powierzchni węgla rozsypując proszek, lub dodając go w ilości minimum 5% do podsadzki, pyłów dymnicowych lub innych materiałów mineralnych



Środek antypirogeny w płynie

Obszary zastosowań

- Działania profilaktyczne - dezaktywacja węgla i innych materiałów skłonnych do samozapłonu, ograniczenie zagrożenie powstania pożaru endogenicznego
- Impregnacja powierzchni węgla, ograniczenie jego degradacji
- Przerwywanie procesu samozagrzewania
- Do zabezpieczenia węgla w czasie transportu
- Do stosowania w prewencji pożarowej i aktywnym gaszeniu pożarów
- Do zabezpieczania węgla składowanego przez dłuższy czas

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Produkt nie jest materiałem niebezpiecznym w rozumieniu przepisów transportowych ADR, IMDG, ICAO/IATA. Nie podlega klasyfikacji i ograniczeniom w transporcie.

Nie stanowi zagrożenia dla środowiska.

Zalety

Bardzo mocny inhibitor procesu utleniania węgla – V klasa – najwyższa – w pięciostopniowej klasyfikacji Głównego Instytutu Górnictwa.

Wysoka skuteczność preparatu jest wynikiem jego podwójnego działania:

- Mechanicznego: w którym dzięki dobrej penetracji wnika w pory i mikropęknięcia ziaren węgla, blokuje pory na powierzchni węgla, ogranicza dostępu tlenu
- Chemicznego: przez ograniczenie aktywności chemicznej węgla i zmniejszenie szybkości utleniania

Powoduje zanik skłonności do chemisorpcji tlenu: przerywa rozpoczęty proces samozagrzewania węgla.

Po wyschnięciu tworzy na powierzchni węgla film odporny na zmywanie. Skleja i konsoliduje ziarna węgla. Zastosowany na składach opału nie degraduje węgla i nie obniża jego parametrów: jest produktem niepalnym.

Charakterystyka produktu

Środek antypirogeny w płynie, wieloskładnikowy roztwór silnych antypirogenów i modyfikatorów.

Sposób użytkowania

Przez natrysk na powierzchnię lub zatłaczanie.

Trwałość, przechowywanie produktu

Produkt ma gwarantowaną trwałość 6 miesięcy od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji. Należy chronić opakowania przed wysoką temperaturą i uszkodzeniami mechanicznymi.

Ciecz pakowana w pojemniki 1.000 [l], beczki 200 [l], kanistry 25 [l].



Preparat na bazie chlorku wapnia

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Zabezpieczania pyłu węglowego przed możliwością wybuchu
- W miejscach wtórnych źródeł powstawania zapylenia (przesypy, wysypy i zwrotnie)
- W wyrobiskach, w których zabudowane są zapory przeciwybuchowe w odległościach nie mniejszych niż 50 [m] od zapory
- W wyrobiskach, w których wilgotność względna powietrza jest większa niż 70%
- Jako środek dodatkowy do wykonywania stref zabezpieczających zmywanych
- W wyrobiskach węglowych, w celu obniżenia skłonności węgla do samozapalenia (np. węgla pozostawionego w zawale)
- Jako środek do likwidacji stref znacznego nagromadzenia pyłu węglowego
- Jako środek do przyspieszenia zestalania podsadzki z pyłów dymnicowych

Zalety

- Neutralizacja (pozbawianie lotności) pyłów kopalnianych/pyłu węglowego
- Zmniejszanie zagrożenia wybuchem pyłu węglowego
- Obniżanie skłonności węgla do samozapalenia
- Spowalnia szybkość postępowania korozji elementów metalowych
- Niepalny
- Stosowanie produktu nie wpływa na wskazania czujników atmosfery kopalnianej



Charakterystyka produktu

Preparat na bazie chlorku wapnia – MULVER®:

- Mieszanina w postaci płatków koloru szarego substancji higroskopijnych, antypirogenicznych i dodatków pomocniczych, obniżających napięcie powierzchniowe cieczy
- Zaliczony do IV klasy inhibitorów procesu samozagrzewania (antypirogenów) wg pięciostopniowej klasyfikacji Głównego Instytutu Górnictwa



Sposób użytkowania

Stosowanie preparatu MULVER® w wyrobisku, polega na rozsypaniu ręcznym, metodami mechanicznymi, lub jako dodatek do zawiesin wodnych.

Dla poprawy skuteczności działania preparatu przed rozsypaniem wyrobisko należy na całym obwodzie zmyć wodą. W wyrobisku o szerokości od 4 do 5 [m] należy jednorazowo wysypać od 1 do 5 [kg] na 1 [m] bieżący wyrobiska. Preparat należy równomiernie rozprowadzić na spągu wyrobiska.

Trwałość, przechowywanie produktu

Dostawa w pojemnikach typu kanister z tworzywa, metalowych lub beczkach, każdy składnik w oddzielnym pojemniku. Składować w pomieszczeniach magazynowych przeznaczonych dla produktów chemicznych. Przechowywanie w ujemnych temperaturach nie wpływa na jakość komponentów. W razie zamarznięcia spowodować odtajanie i przed użyciem przemieszać.

Gwarantowana trwałość wynosi 12 miesięcy od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji.

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemetanowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Preparat nie jest materiałem niebezpiecznym w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR, IMDG, ICAO/IATA.

Nie podlega klasyfikacji i ograniczeniom.

TKANINA POLIPROPYLENOWA ANTYELEKTROSTATYCZNA, TRUDNOPALNA ORAZ WYROBY Z NIEJ WYKONANE

Obszary zastosowań

- W górnictwie do wykonywania:
 - Opinki, oganianki, zamknięć wyrobisk
 - Uszczelniania tam wentylacyjnych, nawiewek
- Przeznaczona jest również do budowy:
 - Tam wentylacyjnych, samonośnych tam odgradzających, przegród wentylacyjnych typu DAM BAG
 - Rękawów, pojemników do wykładki mechanicznej, wykładki samonośnej, pojemników do budowy pasów izolacyjno-podpornościowych typu CONTAINER BAG
 - Pojemników do transportu drobnych materiałów metalowych i sypkich typu BAG, BIGBAG
 - Innych zastosowań

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Sposób użytkowania

Worek typu BAG i BIGBAG

Worki typu BAG produkowane są jako otwarte. Mogą być wykonane z rękawa tkaniny o odpowiedniej szerokości i długości, którego spód jest zszywany lub z pasa tkaniny zszywanej wzdłuż i od spodu. Wymiary takie jak wysokość (A) i szerokość (B) określane są przez

Charakterystyka produktu

Jest to tkanina wykonana w osnowie i wątku z tasiemek polipropylenowych posiadających jednakową grubość i szerokość, tworzących splot płócienny o jednakowej gęstości tasiemek.

Tkanina o takiej konstrukcji charakteryzuje się równomierną, jednakową na całej powierzchni wytrzymałością. Jednocześnie też taka konstrukcja tkaniny zwiększa powierzchnię filtrującą.

Trwałość, przechowywanie produktu

Produkt ma gwarantowaną trwałość 12 miesięcy od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji. Należy chronić opakowania przed wysoką temperaturą i uszkodzeniami mechanicznymi.

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

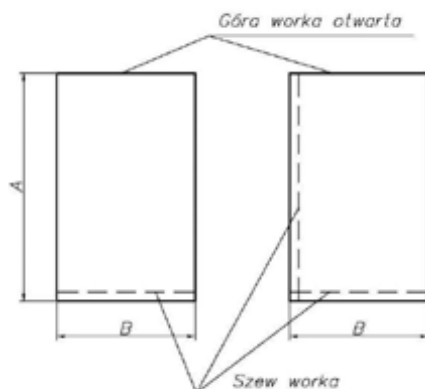
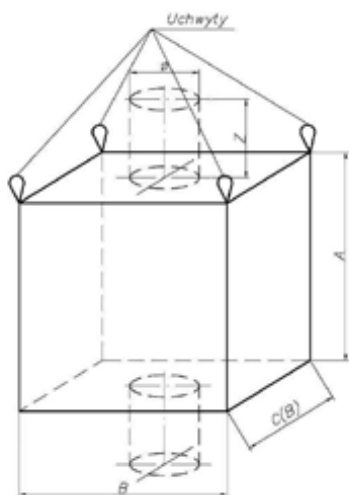
Produkt nie jest materiałem niebezpiecznym w rozumieniu przepisów transportowych ADR, IMDG, ICAO/IATA. Nie podlega klasyfikacji i ograniczeniom w transporcie.

Nie stanowi zagrożenia dla środowiska.

zamawiającego. Worek może posiadać wszystkie dodatkowe uchwyty.

Worki typu BIGBAG posiadają typową konstrukcję „big-bag” i charakteryzowane są przez 3 wymiary. Podstawę może stanowić kwadrat (BB) lub prostokąt

(BC), z kolei ostatni wymiar (A) to wysokość. Worek może posiadać wszystkie dodatkowe uchwyty oraz być wyposażony w konstrukcję typu lej wlewowy od góry worka oraz wylewowy od spodu. Wymiary oraz konstrukcja worka określane są przez zamawiającego.

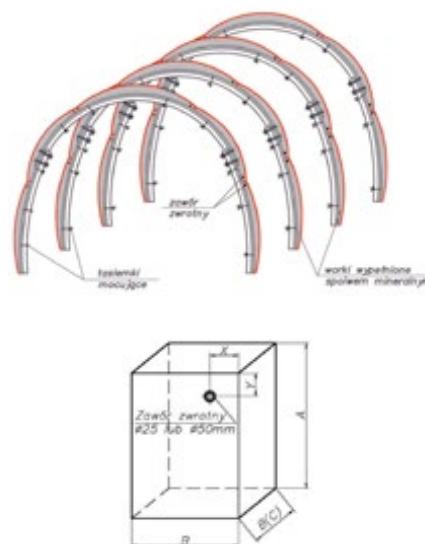


Worek kontenerowy typu CONTAINER BAG

Worki mogą być wykonane z rękawa tkaniny o szerokości 0,4 [m] oraz 0,35 [m] i dowolnej długości lub z pasa tkaniny zszywanej wzdłuż. Wymiary takie jak wysokość (A) i szerokość rękawa (B) oraz wymiar (C) – w przypadku podstawy o kształcie prostokąta, określone są przez zamawiającego. Worek może posiadać wszyte dodatkowe uchwyty, paski służące do mocowania wykonane z tkaniny antystatycznej. Mogą również być wyposażone w dowolną ilość zaworów jednokierunkowych, samozamykających o średnicy \varnothing 25 [mm] i \varnothing 50 [mm]. Zawory umożliwiają wprowadzenie spoiwa lub produktów chemicznych do wnętrza worka/pojemnika i jednocześnie

zapobiegają wyptywaniu lub wyciekaniu ich po zakończeniu aplikacji. Wymiary oraz konstrukcja worka określane są przez zamawiającego.

Worki typu CONTAINER BAG mogą być produkowane z tkaniny o następującej gramaturze: 90 [g/m²] \pm 10%, 105 [g/m²] \pm 10%, 165 [g/m²] \pm 10%, 200 [g/m²] \pm 10% oraz 240 [g/m²] \pm 10%. Do ich budowy można zastosować konstrukcję jedno lub wielowarstwową, nośną. Celem wykonania dodatkowego uszczelnienia wewnętrznego stosuje się zgrzewaną folię polietylenową PEAF (trudnopalną, antyelektrostatyczną i nietoksyczną), dostępną w ofercie firmy DSI Schaum Chemie sp. z o.o.



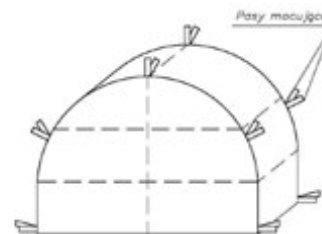
Samonośna tama odgradzająca jedno lub wielokomorowa typu DAM BAG

Tamy typu DAM BAG są produkowane z tkaniny polipropylenowej antystatycznej i trudnopalnej o następującej gramaturze: 90 [g/m²] \pm 10%, 105 [g/m²] \pm 10%, 165 [g/m²] \pm 10%, 200 [g/m²] \pm 10% oraz 240 [g/m²] \pm 10%. Do budowy tam można zastosować konstrukcję nośną jedno lub wielowarstwową. Celem wykonania dodatkowego uszczelnienia wewnętrznego stosuje się zgrzewaną folię polietylenową PEAF (trudnopalną, antyelektrostatyczną i nietoksyczną), dostępną w ofercie firmy DSI Schaum Chemie sp. z o.o.

Wypełnienie tamy stanowi piana fenolowa Poroflex®. Składnik pierwszy stanowi żywica fenolowo – formaldehydowa. Natomiast drugi składnik – katalizator jest to wodny roztwór mieszaniny kwasów fenylosulfonowego, siarkowego i fosforowego z dodatkami uszlachetniającymi. Wymiary tam typu DAM BAG są przystosowane do odpowiednich rodzajów obudowy górniczej, zgodnie z wymaganiami klienta.

Wyroby w postaci tam wentylacyjnych, tam odgradzających i przegród wentylacyjnych wykonane są w sposób

umożliwiający ich szczelne wypełnienie oraz odpowietrzenie. Nie przeciekają w trakcie wypełniania i nie ulegają rozerwaniu, przy ciśnieniu osiąganym podczas podawania pian pompami stosowanymi w górnictwie.



Przykładowy rodzaj obudowy		ŁP7	ŁP8	ŁP9	ŁP10	ŁP11	ŁP12	ŁP13	ŁP14	ŁP15
Szerokość DAM BAG	[m]	4,20	4,70	5,00	5,40	6,30	6,60	6,90	7,20	7,50
Wysokość DAM BAG	[m]	3,10	3,30	3,50	4,00	4,50	4,70	4,90	5,00	5,20
Grubość DAM BAG	[m]	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Przebieg instalacji

Zabudowa / instalacja i wypełnienie samonośnych tam odgradzających typu DAM BAG.



Pojemnik wypełniająco-podpornościowy

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

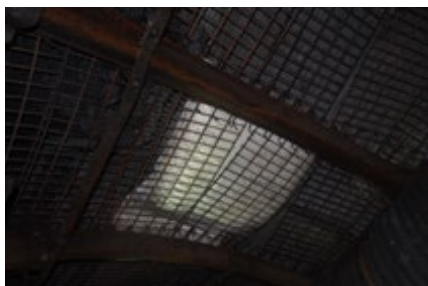
- Wypełniania pustek w górotworze, zrobach, tamach
- Wypełniania kasztów
- Wypełniania pustek wokół obudowy
- Budowania zawarc, przegród i wygrodzień

Zalety

- Produkt nie wymaga zastosowania pomp lub innych urządzeń podających
- Charakteryzuje się wytrzymałością mechaniczną i odpornością na działanie wody i jej roztworów oraz czynników atmosfery kopalnianej
- Szybkie wiązanie i szybki przyrost wytrzymałości
- Zapewnia bezpieczeństwo robót górniczych przy zachowaniu szybkiego tempa ich prowadzenia

Charakterystyka produktu

- Piana powstaje w wyniku reakcji chemicznej zachodzącej po wymieszaniu żywicy z utwardzaczem
- Obydwa składniki są cieczami:
 - MINERAL FILL® A: sodowe szkło wodne z dodatkami uszlachetniającymi
 - MINERAL FILL® B: izocyjanian z dodatkami uszlachetniającymi
- Stopień spienienia około 35 razy w temperaturze 25 [°C]
- Wytrzymałość na ściskanie: od 0,05 do 0,32 [MPa] (w zależności od stopnia spienienia)
- Niska temperatura reakcji wewnątrz pojemnika maks. 90 [°C]
- Dostępne rozmiary:
 - szerokość: 0,5 i 1 [m]
 - długość: 1; 1,5 i 2 [m]
- Warstwy wewnętrzna i zewnętrzna trudnopalne, antyelektrostatyczne i nietoksyczne



Sposób użytkowania

W miejscu stosowania należy uchwycić naroża worka i poprzez dynamiczne potrząsanie całym zasobnikiem przez około 10 [s] doprowadzić do wymieszania składników.

Następnie należy umieścić pojemnik w miejscu docelowym w którym po około 45 [s] następuje rozprężenie worka i wypełnienie pustej przestrzeni.

Trwałość, przechowywanie produktu

System Pillow Bag® dostarczamy w bezpiecznym, trwałym opakowaniu kartonowym o masie jednostkowej nie przekraczającej 25 [kg].

Zalecana temperatura przechowywania pojemników od +10 [°C] do +25 [°C].

Gwarantowana trwałość produktu wynosi 12 mcy pod warunkiem przechowywania zgodnie z wymaganiami instrukcji.

Transport pojemników należy wykonywać w sposób bezpieczny, zabezpieczając je przed uszkodzeniem.

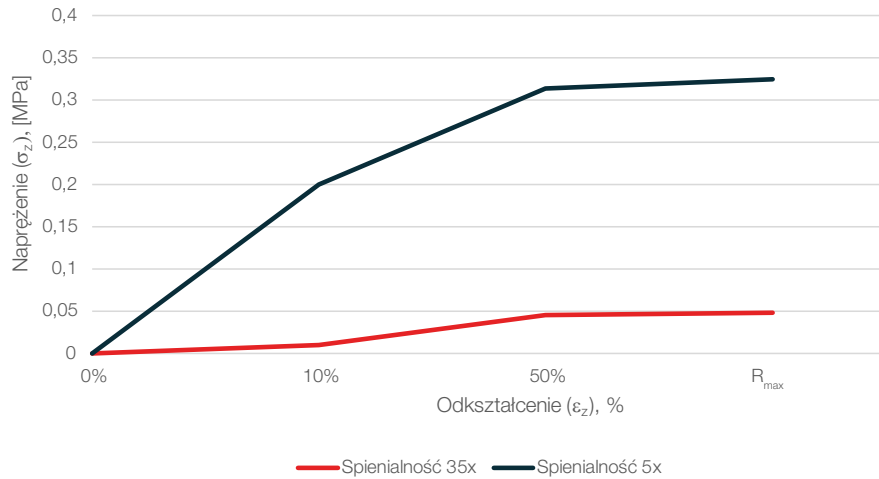
Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Gotowy produkt spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego w zakresie wprowadzenia na rynek i do stosowania w podziemnych zakładach górniczych.

System Pillow Bag® nie podlega klasyfikacji i ograniczeniom w transporcie. Nie jest materiałem niebezpiecznym w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR, IMDG, ICAO/IATA.

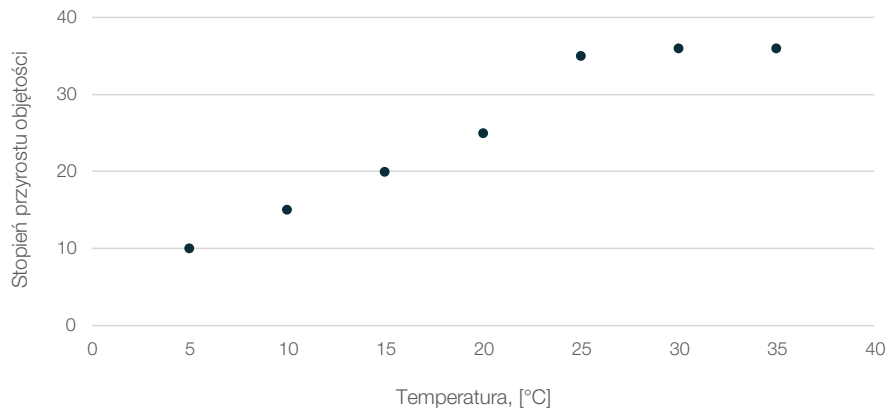
Właściwości technologiczne systemu Pillow Bag®*

Badania wytrzymałości granicznej na jednoosiowe ściskanie piany MINERAL FILL®



Parametr:	σ_z ($\epsilon_z=10\%$), [MPa]	σ_z ($\epsilon_z=50\%$), [MPa]	σ_z max.
Spienialność 5x	0,200	0,314	0,325
Spienialność 35x	0,010	0,045	0,048

Wpływ temperatury na przyrost piany MINERAL FILL®



* Na podstawie protokołów z badań własnych (DSI Schaum Chemie sp. z o.o.).



Agregaty pompowe i osprzęt iniekcyjny

DSI Multi Pump / DSI Mini Multi Pump

35

GAPP

36

Osprzęt do iniekcji

37



DSI Multi Pump / DSI Mini Multi Pump

Agregaty pompowe pneumatyczne

Obszary zastosowań

Górnictwo:

- Wytwarzanie i podawanie żywic syntetycznych typu piany fenolowe, poliuretanowe, silikonowe i kleje poliuretanowe

Budownictwo i technika budowlana:

- Wypełnianie pustek pianami, stabilizacja kotew, wzmacnianie górotworu z użyciem środków chemicznych



Zalety

- Mobilność
 - ręczny transport
- Wszechstronność aplikacji
 - możliwość podawania komponentów w różnych proporcjach
 - możliwość doboru prędkości podawania dostosowana do precyzji aplikacji
 - kompaktowa budowa
- Łatwa obsługa
 - urządzenie nie wymaga ustawiania i regulacji, za proporcje podawania odpowiedzialne są siłowniki hydrauliczne
 - możliwość aplikacji pod wysokim ciśnieniem

Charakterystyka produktu

Dozujący System Iniekcyjny Multi Pump i Mini Multi Pump są to przenośne urządzenia do wytwarzania i podawania środków chemicznych takich jak: piany fenolowe, silikonowe, kleje poliuretanowe, silikonowe, mocznikowe.

Skład zespołu pompowego

- W skład pompy wchodzi silnik pneumatyczny połączony za pomocą sprzęgła i płyty stabilizującej z cylindrami (siłownikami) hydraulicznymi. Pompa posiada możliwość podawania składników w proporcji 1/1, 2/1, 3/2 i 4/1 bez konieczności wymiany cylindrów

Sposób użytkowania

- Pompy służą do przetwarzania produktów o określonej proporcji za pomocą węży roboczych do aplikatora mieszającego, gdzie następuje wymieszanie składników i rozpoczyna się proces utwardzania produktu

Parametry techniczne

Nazwa urządzenia	Ciśnienie zasilania sprężonego powietrza	Stosunek podawania	Masa	Zapotrzebowanie na sprężone powietrze	Wydajność
	[MPa]		[kg]	[m ³ /min]	[litr/min]
DSI Multi Pump	0,2 - 0,7	1/1, 2/1, 3/2, 4/1	ok. 105	od 2-4	13
DSI Mini Multi Pump wersja – P 30	0,2 - 0,7	1/1, 2/1, 3/2, 4/1	ok. 50	od 1-3	15
DSI Mini Multi Pump wersja – XT 68	0,2 - 0,7	1/1, 2/1, 3/2, 4/1	ok. 70	od 2-4	13

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Produkt spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemietanowych w pomieszczeniach zaliczanych do stopnia „a”, „b” lub

„c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Agregaty pompowe spełniają wymagania dyrektywy ATEX i Dyrektywy maszynowej, które znajdują odzwierciedlenie w świadectwie zgodności wydanym przez Jednostkę Notyfikowaną.



Górnictwo Agregat Pompowo Pianowy

Obszary zastosowań

W górnictwie do:

- Wytwarzania i podawania pian na bazie żywic mocznikowych

W budownictwie, technice tunelowej do wykonywania innych prac, gdzie wymagane jest zastosowanie tego typu urządzeń o takich parametrach.

Sposób użytkowania

Zespół pompy pompuje komponenty przez węże robocze do aparatury spieniającej, w której w komorze spieniania roztwór spieniający zostaje spieniony, a następnie utrwalony roztworem żywicy. SA-250 i SA-500 mają identyczną konstrukcję, a różnią się wielkością i wydajnością.

Zalety

- Kompaktowa budowa
- Mobilność, łatwy ręczny transport
- Możliwość płynnej regulacji proporcji podawania komponentów
- Różnorodne warianty wykonania w zależności od zastosowanych proporcji i wymagań transportowych
- Stosowanie pasów transportowych ułatwia przenoszenie przez jednego pracownika



Charakterystyka produktu

Górnictwo Agregat Pompowo Pianowy jest to przenośne urządzenie do wytwarzania i podawania piany.

W skład jego wchodzi:

- Zespół pompy, składający się z dwóch pomp napędzanych, w zależności od wykonania, przez jeden lub dwa silniki pneumatyczne. Zespół jednosilnikowy podaje w stałej proporcji 1:1. Konstrukcja dwusilnikowa umożliwia dostosowanie proporcji podawania składników do potrzeb. Zespół pompy jest zamontowany na ramie plecakowej

Węże robocze:

- zestaw 3 węży do podawania sprężonego powietrza, roztworu żywicy i roztworu spieniającego
- Aparatura spieniająca:
Typ: SA-250 lub SA-500

Parametry techniczne

Ciśnienie zasilania sprężonego powietrza	Czas wytworzenia 1 [m ³] piany	Masa	Zapotrzebowanie na sprężone powietrze	Ciśnienie pompowania
0,3 - 0,9 [MPa]	3 [min] dla SA-500 i 6 [min] dla SA-250	ok. 45 [kg]	ok. 1 - 1,5 [m ³ /min]	0,5 [MPa]

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemietanowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c” niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego. GAPP spełnia

wymagania dyrektywy ATEX i Dyrektywy maszynowej, które znajdują odzwierciedlenie w świadectwie zgodności wydanym przez Jednostkę Notyfikowaną.

Produkt nie jest materiałem niebezpiecznym w rozumieniu przepisów transportowych RID/ADR, IMDG, ICAO/IATA. Nie podlega klasyfikacji i ograniczeniom w transporcie. Nie stanowi zagrożenia dla środowiska.



Osprzęt do iniekcji

Akcesoria iniecyjne

Obszary zastosowań

Osprzęt został zaprojektowany do stosowania z takimi produktami, jak:

- Kleje poliuretanowe
- Kleje organiczno-mineralne
- Piany fenolowe

Sposób użytkowania

Zainstaluj paker wraz z rurą zasilającą w otworze iniecyjnym i rozpocznij pompowanie produktu. Na jednym końcu od strony wprowadzenia zakręca się przyłącze tzw. mufkę, która podtrzymuje membranę z tworzywa. Poniżej sprężyna dociska kulkę do gniazda. Membrana, kulka i sprężyna tworzą zawór zwrotny, który otwiera się pod ciśnieniem wtłaczanego kleju.

Zalety

Szeroki zakres produktów.
Łatwe stosowanie.

Dostępne:

- Rura iniecyjna (zasilająca) 1,5 [m]
- Rura iniecyjna (zasilająca) 2 [m]
- Rura plastikowa przedłużająca 1,5 [m]
- Rura plastikowa przedłużająca 2 [m]
- Paker iniecyjny Ø 50 [mm]
- Paker iniecyjny Ø 40 [mm]
- Paker iniecyjny Ø 36 [mm]



Charakterystyka produktu

Paker iniecyjny składa się z rury nagwintowanej na obu końcach. Zewnętrzną część pakera stanowi gumowy wąż Ø 36 [mm], 40 [mm], 50 [mm].

Osprzęt iniecyjny składa się z rur o średnicy 12,3 [mm] i 21,3 [mm] zakończonych złączem STECKO DN 10 oraz tuleją z gwintem wewnętrznym, co pozwala na skręcenie osprzętu z pakerm iniecyjnym.



Parametry techniczne				
Opis produktu	Maksymalna średnica pakera po rozprężeniu	Ciśnienie niezbędne do rozprężenia	Ciśnienie niezbędne do przebicia membrany	Dostępne średnice pakarów
	[mm]	[MPa]	[MPa]	[mm]
Packer 50	80	2	> 4	50
Packer 40	70	2	> 4	40
Packer 36	65	2	> 4	36

* Inne rozmiary pakarów iniecyjnych dostępne na zamówienie

Informacja o bezpiecznym stosowaniu

Spełnia wymagania higieniczne oraz wymagania prawa polskiego i Unii Europejskiej w zakresie wprowadzenia na rynek, w tym dla materiałów przeznaczonych

do stosowania w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych metanowych i niemetanowych w pomieszczeniach zaliczonych do stopnia „a”, „b” lub „c”

niebezpieczeństwa wybuchu metanu oraz klasy „A” lub „B” niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego.

Kotwy



<i>Kotwy samowierzące DSI Hollow Bar System</i>	39
<i>Kotwy mechaniczne, wklejane, cierne i linowe</i>	48
Kotwy mechaniczne	50
Kotwy wklejane	52
Kotwy SN	54
Kotwy SN z żerdzią gwintowaną DSI	57
Akcesoria	58
Informacje dot. zamawiania kotew SN	59
<i>Kotwy mechaniczne – iniekcyjne COMBI-BOLT</i>	60
<i>Kotwy cierne</i>	62
<i>Kotwy cierne rozprężne OMEGA-BOLT®</i>	64
<i>Kotwy iniekcyjno-urabialne H-TEX 50 IN</i>	67
<i>Kotwy linowe DSI</i>	68
<i>Kotwy urabialne kompozytowe DSI GRP</i>	70
<i>Kotwy linowe iniekcyjne z naciąganiem wstępnym</i>	72
<i>Kotwy dynamiczne POSIMIX T20</i>	74

Kotwy samowierzące DSI Hollow Bar System

Wstęp

DSI Hollow Bar System jest to system kotew samowierzących iniekcyjnych stosowany w inżynierii lądowej oraz w budownictwie podziemnym. System ten ma szeroką gamę zastosowań: gwoździe gruntowe, mikropale oraz różnego rodzaju kotwy skalne.

Trudne warunki gruntowe oraz spękania górotwór wywołujący niestabilność ścian wierconego otworu nie stanowią żadnej przeszkody dla stosowania systemu DSI Hollow Bar.

Dodatkowo system DSI Hollow Bar System może być stosowany jako wstępne zabezpieczenie stropu w wyrobiskach podziemnych lub lanca w robotach iniekcyjnych.

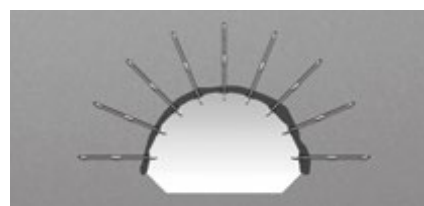
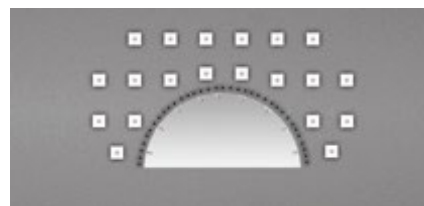
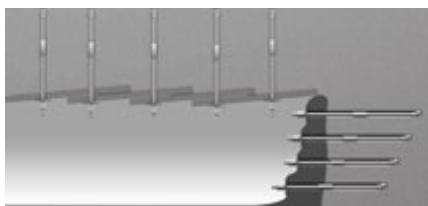
Grupa DSI posiada wieloletnie doświadczenie w rozwijaniu, produkcji i dystrybucji systemu kotew samowierzących iniekcyjnych DSI Hollow Bar System.



Obszary zastosowań

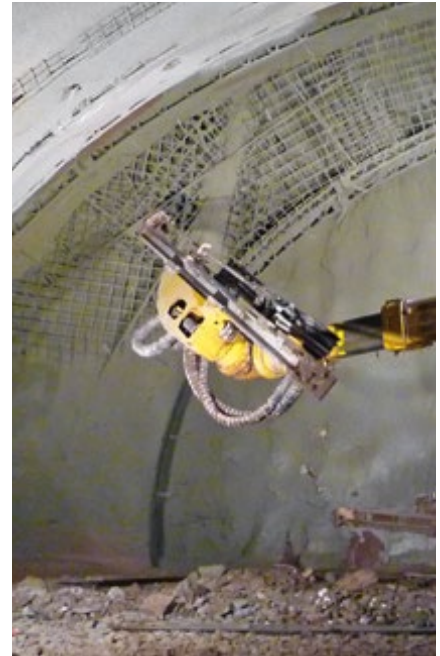
Budownictwo podziemne

- Stabilizacja portali tuneli, zabezpieczenie wykopów stałych i tymczasowych
- Obudowa wyprzedzająca
- Stabilizacja czoła przodka
- Kotwienie radialne
- Mikropale
- Kotwienie stropów i ociosów
- Prace iniekcyjne



Podstawowe zalety

- Szybka i bezpieczna instalacja (technologia samowiercąca)
- Prosty i powtarzalny sposób instalacji
 - umożliwia wykorzystanie standardowego sprzętu wiertniczego i własnej załogi
- Wiercenie, instalacja oraz opcjonalnie iniekcja zaczynu, wykonywane w jednym cyklu technologicznym
- Sprawdzona instalacja w trudnych warunkach gruntowych i skalnych
- Bezproblemowe stosowanie przy niestabilnych ścianach odwiertu
- Wydajna i praktyczna alternatywa dla systemów wykorzystujących czasochłonne metody wiercenia w rurach osłonowych
- Minimalizacja zaburzeń struktury otaczającego górotworu
- Łatwość dostosowania koronki wiertniczej do warunków gruntowych i skalnych poprzez szeroki wybór jej typów oraz średnic
- Minimalizuje niezbędną przestrzeń potrzebną do instalacji
- Umożliwia wykonanie żądanej długości wiercenia dzięki stosowaniu łączników
- Szeroki zakres nośności poszczególnych typów żerdzi daje projektantowi obudowy wiele możliwości zmian i adaptacji w projekcie
- Solidny system z bardzo wytrzymałym gwintem zaprojektowanym specjalnie dla potrzeb przemysłu górniczego i budowlanego



Opis systemu

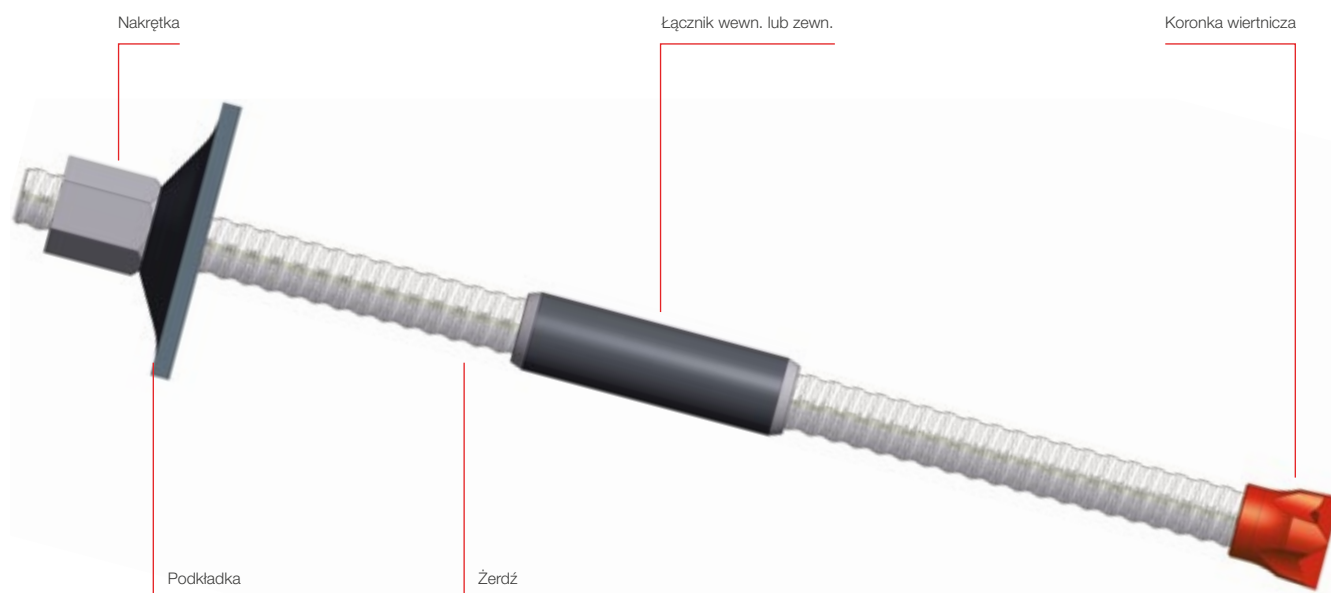
- System samowiercący umożliwia kontrolę zachowania się górotworu
- Stosowany jako: kotew skalna, gwóźdź gruntowy, mikropal lub żerdź iniekcyjna
- Duże korzyści stosowania w przypadku niestabilnych ścian otworu wiertniczego
- Samowiercąca instalacja bez orurowania, z traconą koronką wiertniczą
- Instalacja za pomocą standardowych urządzeń wiertniczych: obrotowych lub obrotowo-udarowych
- Żerdź z ciągłym, walcowanym na zimno, zewnętrznym, lewym lub prawym gwintem wykorzystywana jako żerdź wiertnicza podczas instalacji
- Umożliwia wykonanie żądanej długości wiercenia dzięki stosowaniu łączników
- Iniekcja zaczynu jest możliwa zarówno podczas wiercenia za pomocą obrotowej głowicy płuczkowej, jak i po zakończeniu montażu żerdzi
- Budowa i parametry gwintu umożliwiają bardzo dobre połączenie żerdzi z zaczynem cementowym lub środkami chemicznymi (np. klejem)



Elementy systemu

- Nakrętka
 - Nakrętka sześciokątna lub sferyczna
 - Dostępne różne typy i rozmiary
- Podkładka
 - Płaska lub sferyczna
 - Konstrukcja podkładki zależna od wymagań systemowych
 - Podkładki wyrównujące nachylenie oraz inne specjalne dostępne na zamówienie
- Łącznik
 - Ciągły wewnętrzny lub zewnętrzny gwint z blokadą
 - Kontrolowane przekazywanie energii wiercenia
- Koronka wiertnicza
 - Wykorzystywana do jednego odwiertu
 - Różne średnice i typy
 - Dostępne w wersjach hartowanych oraz z wkładkami z węglików wolframu
- Żerdź
 - Stosowana jako żerdź wiertnicza podczas instalacji
 - Iniekcja podczas wiercenia lub po zakończeniu instalacji
 - Element ściskany lub rozciągany z ciągłym, lewym lub prawym, zewnętrznym gwintem

Przykład: Montaż elementów systemu



Parametry techniczne

- Specjalne długości i inne wymiary dostępne na zamówienie
- Elementy ocynkowane lub w powłoce duplex dostępne na zamówienie
- Aprobata techniczna IBDiM potwierdza przydatność systemów zarówno jako obudowy tymczasowe czy wstępne, jak i ostateczne

Parametry techniczne, Typ R32 oraz R38

Parametr / Typ ¹⁾	Symbol	Jedn.	R32-210	R32-250	R32-280	R32-320	R32-360	R32-400	R38-420	R38-500	R38-550
Nominalna średnica zewnętrzna	$D_{e,nom}$	[mm]	32						38		
Rzeczywista średnica zewnętrzna	D_e	[mm]	31,1						37,8		
Średnia średnica wewnętrzna ²⁾	D_i	[mm]	21,0	20,0	18,5	16,5	15,0	12,5	21,5	19,0	17,0
Pole powierzchni przekroju poprzecznego ³⁾	S_0	[mm ²]	340	370	410	470	510	560	660	750	800
Masa nominalna ⁴⁾	m	[kg/m]	2,65	2,90	3,20	3,70	4,00	4,40	5,15	5,85	6,25
Powierzchnia żebrowania	f_R	[-]	0,13						0,13		
Nośność na granicy plastyczności	$F_{p0,2,nom}$	[kN]	160	190	220	250	280	330	350	400	450
Nośność graniczna	$F_{m,nom}$	[kN]	210	250	280	320	360	400	420	500	550
Granica plastyczności ⁶⁾	$R_{p0,2}$	[N/mm ²]	470	510	540	530	550	590	530	560	
Wytrzymałość graniczna ⁶⁾	R_m	[N/mm ²]	620	680	680	680	710	710	640	670	690
$R_m / R_{p0,2}$ ⁷⁾	-	[-]							≥ 1,15		
Wydłużenie na granicy wytrzymałości ⁷⁾	A_{gt}	[%]							≥ 5,0		
Wytrzymałość zmęczeniowa $2 \sigma_e$ ⁸⁾	-	[N/mm ²]							190		
Wytrzymałość wiązania na scinanie ⁹⁾	τ_{ak}	[N/mm ²]							5,1		



Parametry techniczne, Typ R51 oraz T76

Parametr / Rodzaj ¹⁾	Symbol	Jedn.	R51-550	R51-660	R51-800	R51-950	T76-1300	T76-1650	T76-1900
Nominalna średnica zewnętrzna	$D_{e,nom}$	[mm]	51				76		
Rzeczywista średnica zewnętrzna	D_e	[mm]	49,8				74,6	75,6	
Średnia średnica wewnętrzna ²⁾	D_i	[mm]	34,5	33,0	29,0	26,0	56,0	52,0	47,0
Pole powierzchni przekroju poprzecznego ³⁾	S_0	[mm ²]	890	970	1.150	1.225	1.590	1.975	2.360
Masa nominalna ⁴⁾	m	[kg/m]	6,95	7,65	9,00	9,60	12,5	15,5	18,5
Powierzchnia żebrowania	f_R	[-]	0,13				0,20	0,24	
Nośność na granicy plastyczności	$F_{p0,2,nom}$	[kN]	450	540	640	780	1.000	1.200	1.500
Nośność graniczna	$F_{m,nom}$	[kN]	550	660	800	950	1.300	1.650	1.900
Granica plastyczności ⁶⁾	$R_{p0,2}$	[N/mm ²]	510	560	560	640	630	610	640
Wytrzymałość graniczna ⁶⁾	R_m	[N/mm ²]	620	680	700	770	820	840	810
$R_m/R_{p0,2}$ ⁷⁾	-	[-]	≥ 1,15				≥ 1,15		
Wydłużenie na granicy wytrzymałości ⁷⁾	A_{gt}	[%]	≥ 5,0				≥ 5,0		
Wytrzymałość zmęczeniowa $2\sigma_a$ ⁸⁾	-	[N/mm ²]	190						
Wytrzymałość wiązania na ścinanie ⁹⁾	τ_{ak}	[N/mm ²]	5,1						

1) Stan na 2016-04, wszystkie wartości mogą podlegać zmianom

2) Obliczona na podstawie rzeczywistej średnicy zewnętrznej, średniej wysokości gwintu i nominalnego pola przekroju poprzecznego, zaokrąglona

3) Obliczona na podstawie masy nominalnej $S_0=10^3xm/7,85$

4) Odchylenie: -3% do +9%

5) Wartość charakterystyczna (5%-fraktal)

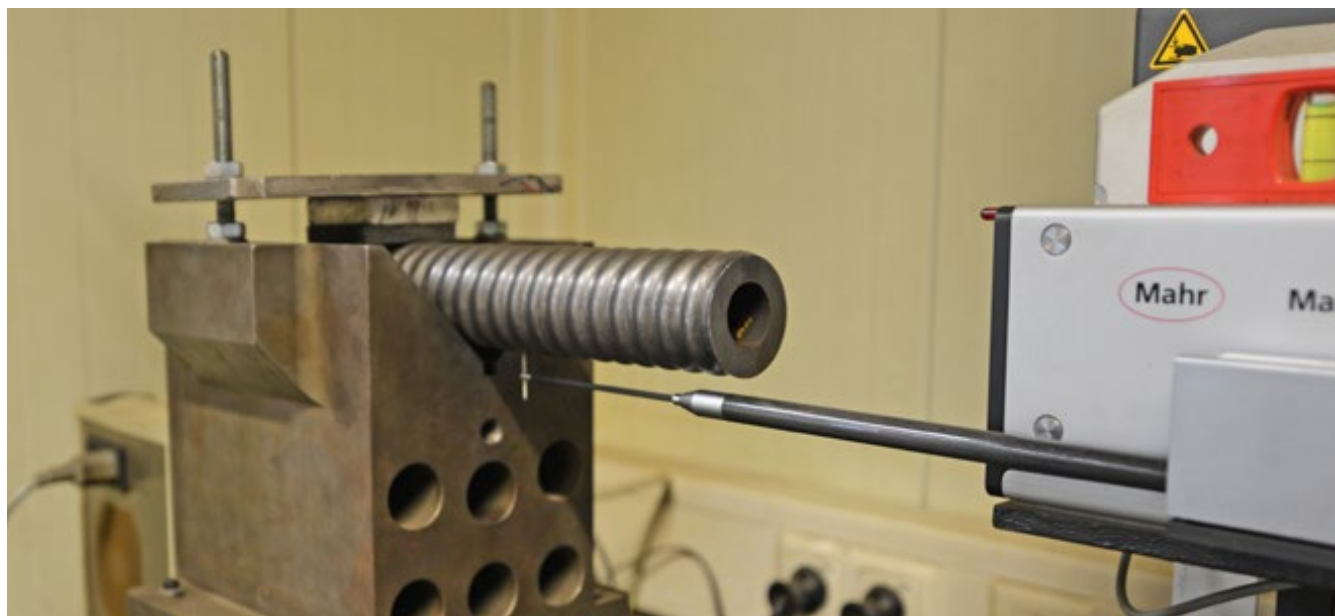
6) Obliczona na podstawie nominalnej siły (nośności) i nominalnego pola przekroju poprzecznego, zaokrąglona

7) Wartość charakterystyczna (10%-fraktal)

8) Wartości wyznaczone przy obciążeniu siłą $F_{up}=0,7xF_{p0,2,nom}$ i 2 milionach cykli obciążania

9) Wartości wyznaczone w próbach wrywania kotew z bloków z betonu o wytrzymałości granicznej na jednoosiowe ściskanie ≥ 55 [N/mm²]

Moduł sprężystości Younga $E=205.000$ [N/mm²]













Koronki wiertnicze

Charakterystyka

- Skuteczna instalacja uzależniona jest od wyboru odpowiedniej koronki
- Szeroki wybór koronek wiertniczych dla różnych warunków gruntowych i skalnych
- Zoptymalizowane z uwzględnieniem urabialności skał i gruntów oraz szybkości wiercenia
- Dostosowane do wymagań inżynierii lądowej oraz budownictwa podziemnego (tunele, kopalnie)
- Więcej informacji na temat właściwości i wyboru koronek znajduje się w oddzielnej broszurze dla koronek wiertniczych DSI Hollow Bar System

Rodzaj gruntu i skała			Rodzaj koronki ¹⁾									
Przeznaczenie	Opis	Przykłady	Koronka krzyżowa z dyszami wstecznymi hartowana	Koronka słupkowa z cofniętą tarczą środkową hartowana	Koronka słupkowa z cofniętą tarczą środkową z węglnikami z wolframu	Koronka asymetryczna hartowana	Koronka asymetryczna z węglnikami z wolframu	Koronka krzyżowa, hartowana	Koronka krzyżowa z węglnikami z wolframu	Koronka słupkowa, hartowana	Koronka słupkowa z węglnikami z wolframu	
Alluvium	Warstwy humusowe i organiczne Torf i szlam Mieszanki żwiru, piasku, mułu i gliny	Górna gleba czy luźne warstwy gruntu, także wodonośne Osady sedymentacyjne, materiał strefy uskoków	X	(X)		(X)		X				
Piasek	Niespójny i spoisty piasek, żwir i mieszanki o małej zawartości gliny	Łatwo usuwalne grunty, osady mieszane	X	(X)	(X)	X		X				
Gleby spoiste	Mieszanki piasku, żwiru, mułu i gliny	Grunty średnio-urabialne, osady mieszane	(X)	X	X	X	(X)	X	(X)			
Żwir	Grunty o większej zawartości żwiru o większych rozmiarach	Grunty trudno-urabialne Koryta rzek		(X)	X	(X)	X	(X)	X			
Skąły o niskiej i średniej wytrzymałości	Spękane, zwietrzałe, kruche Zlepienie	Skąły średnio-urabialne Wapienie, łupki			X	(X)	X		X	X	X	
Skąły o wysokiej wytrzymałości	Wyższa abrazyjność i/lub wytrzymałość na ściskanie, mniej spękane	Trudno-urabialne skąły Skąły wulkaniczne, twarde piaskowce, beton					(X)		(X)	(X)	X	

1) Podane w tabeli wskazania mają jedynie ogólny charakter, właściwy szczegółowy dobór koronek zależy od miejscowych warunków, w tym od średnic i długości otworów wiertniczych. Symbole „X” wskazują standardowe zastosowanie, a „(X)” sygnalizują potencjalne wykorzystanie w danych warunkach.

Średnica ¹⁾		Gwint	Rodzaje koronek ¹⁾									
			Koronka krzyżowa z dyskami wstecznymi hartowana	Koronka krzyżowa dwustopniowa, hartowana	Koronka słupkowa z cofniętą tarczą środkową, hartowana	Koronka słupkowa z cofniętą tarczą środkową z węglkami z wolframu	Koronka asymetryczna hartowana	Koronka asymetryczna z węglkami z wolframu	Koronka krzyżowa hartowana	Koronka krzyżowa z węglkami z wolframu	Koronka słupkowa, hartowana	Koronka słupkowa, z węglkami z wolframu
[mm]	[cal]	Typ										
51	2.0	R32					X	X	X	X	X	X
		R38										
		R51										
		T76										
76	3.0	R32		X	X	X	X	X	X	X	X	X
		R38			X	X	X	X	X	X	X	X
		R51			X	X					X	X
		T76										
90	3.5	R32			X	X						
		R38			X	X		X	X	X	X	
		R51			X	X						
		T76										
100	3.9	R32		X								
		R38		X							X	X
		R51						X	X	X	X	X
		T76										
115	4.5	R32			X	X		X	X	X	X	
		R38			X	X		X	X	X	X	
		R51			X	X		X	X	X	X	
		T76										
130	5.1	R32										
		R38		X								
		R51			X						X	
		T76			X	X		X	X	X	X	X
150	5.9	R32										
		R38										
		R51		X								
		T76	X		X	X		X		X	X	
200	7.9	R32										
		R38										
		R51										
		T76	X					X				

1) Symbole „X” wskazują typowe rozmiary koronek wiertniczych, inne rozmiary dostępne są na życzenie.



Schemat metody instalacji

Samowierzący proces instalacji może być przeprowadzany ręcznie lub półautomatycznie, w zależności od dostępnego sprzętu wiertniczego.

Wiercenie i iniekcja zaczynu cementowego w jednym cyklu (w gruntach i/lub skałach o odpowiednich dla tej technologii właściwościach)

- Montaż kotew systemu DSI Hollow Bar System do wiertnicy poprzez głowicę płuczkową



- Wiercenie oraz jednoczesna iniekcja zaczynu



- Możliwe przedłużenie żerdzi za pomocą muf



- Odłączenie od głowicy płuczkowej (adaptera do wiercenia)



Samowierząca instalacja i iniekcja wtórna

- Montaż kotew systemu DSI Hollow Bar System do wiertnicy



- Wiercenie udarowe bez orurowania: tracona koronka wiertnicza oraz żerdź jako wiertło; płukanie wodą lub mieszanką powietrzno-wodną



- Możliwe przedłużenie żerdzi za pomocą łączników



- Odłączenie od wiertnicy, wtórna iniekcja zaczynu za pomocą adaptera



- Montaż zakotwienia (podkładka oraz nakrętka): w zależności od zastosowania



Aspekty techniczne

- Jednoczesne wiercenie i iniekcja zapewniają optymalne związanie zaczynu z otaczającym gruntem lub skałami
- Silne przenikanie iniektu w głąb gruntu lub skał
- Efektywniejsze i równomierne rozprowadzenie iniektu na całej długości żerdzi kotwy



Akcesoria

- Elementy centrujące
- Tuleje dla osłony niezacementowanych części żerdzi
- Sprzęt do wiercenia w skałach: adaptory, łączniki, przejściówki itp.
- Adaptory do koronek wiertniczych
- Adaptory iniecyjne
- Pompy i mieszalniki do zaczynu
- Miernik ciśnienia iniekcji
- Sprzęt do wstępnego naprężania i obciążania oraz do prób wyrywania kotwi
- Zaczyn cementowy DSI lub środki chemiczne (np. kleje)
- Więcej informacji na temat akcesoriów znajduje się w broszurach systemów DSI oraz w aprobatkach technicznych

Ochrona antykorozyjna

- Dodatkowa ochrona antykorozyjna kotew DSI Hollow Bar: ocynkowanie lub powłoka duplex dostępne na zamówienie
- Ocynkowanie żerdzi zgodnie z normą EN1461
- Pokrycie żerdzi powłoką duplex zgodnie z normą EN15773 oraz EN13438 dostępne na zamówienie
- Więcej informacji na temat systemowych rozwiązań trwałych oraz kryteriów dotyczących ochrony antykorozyjnej znajduje się w aprobatkach technicznych produktów DSI



Informacje uzupełniające

- Broszura dotycząca koronek wiertniczych DSI Hollow Bar System
- EN 14490: Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – gwoździe gruntowe
- EN 14199: Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – mikropale
- EN ISO 1461: Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań
- EN 15773: Przemysłowe nakładanie organicznych farb proszkowych na wyroby ze stali ocynkowanej zanurzeniowo lub szardyzowanej (systemy duplex) - Specyfikacje, zalecenia i wskazówki
- Polska Aprobata Techniczna Nr AT/2011-02-2691
- EN 13438: Farby i lakiery – Powłoki z farb proszkowych do ocynkowanych lub szardyzowanych wyrobów stalowych do celów konstrukcyjnych
- Europejska aprobata techniczna (ETA) jako kotwy gruntowe i skalne do rozwiązań tymczasowych i trwałych, aktualnie w przygotowaniu (GZ OIB-240-007/09)
- Wzory i wymiary elementów systemu oraz podstawowe specyfikacje materiałowe znajdują się w broszurach systemów DSI oraz aprobatkach technicznych



Kotwy mechaniczne, wklejane, cierne i linowe

Wstęp

Kotwy mechaniczne i kotwy wklejane, określane zwykle ogólnym terminem „kotwy skalne”, służą jako obudowa wyrobisk w górnictwie i przy drążeniu tuneli. Kotwy skalne zapobiegają odrywaniu się bloków skalnych od górotworu i ich przemieszczaniu się pod wpływem naprężeń ścinających. Pozwalają ponadto zwiększyć siłę tarcia pomiędzy odrębnymi warstwami skał.

Kotwy o zmiennej długości odcinka zakotwionego umożliwiają wstępne naprężanie, a w konsekwencji aktywne przenoszenie sił.

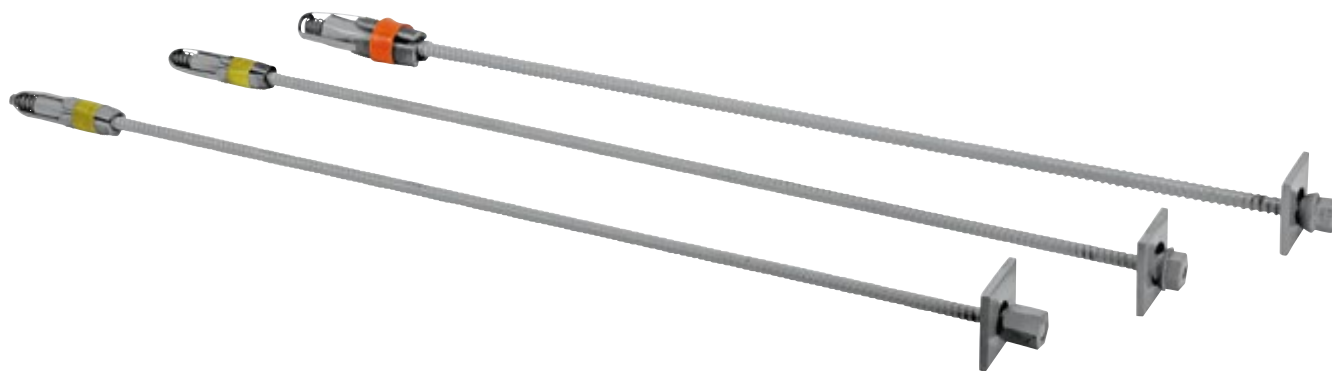
Kotwy górnicze, gwintowane DSI i kotwy mechaniczne typu ALWAG to uznane systemy kotwienia z kotwami o zmiennej długości odcinka zakotwionego.

Nośność graniczna kotew mechanicznych zależy w głównej mierze od stabilności otworu (właściwości masywu skalnego czy gruntowego), stopnia naprężenia wstępnego i rodzaju elementu ekspansyjnego.

Kotwy skalne w rodzaju SN lub gwintowane DSI są w pełni cementowane na całej długości i instalowane zwykle w stanie nienaprężonym.

Nie dotyczy to zasadniczo kotew wklejanych, które można wstępnie naprężyć z użyciem ładunków żywic o różnych czasach utwardzania.

O wyborze najlepszego systemu kotwienia decydują różne czynniki, które należy rozważyć w każdym indywidualnym przypadku. Firma DSI Underground ma wieloletnie doświadczenie jako konstruktor, producent i dostawca kotew mechanicznych i kotew wklejanych.





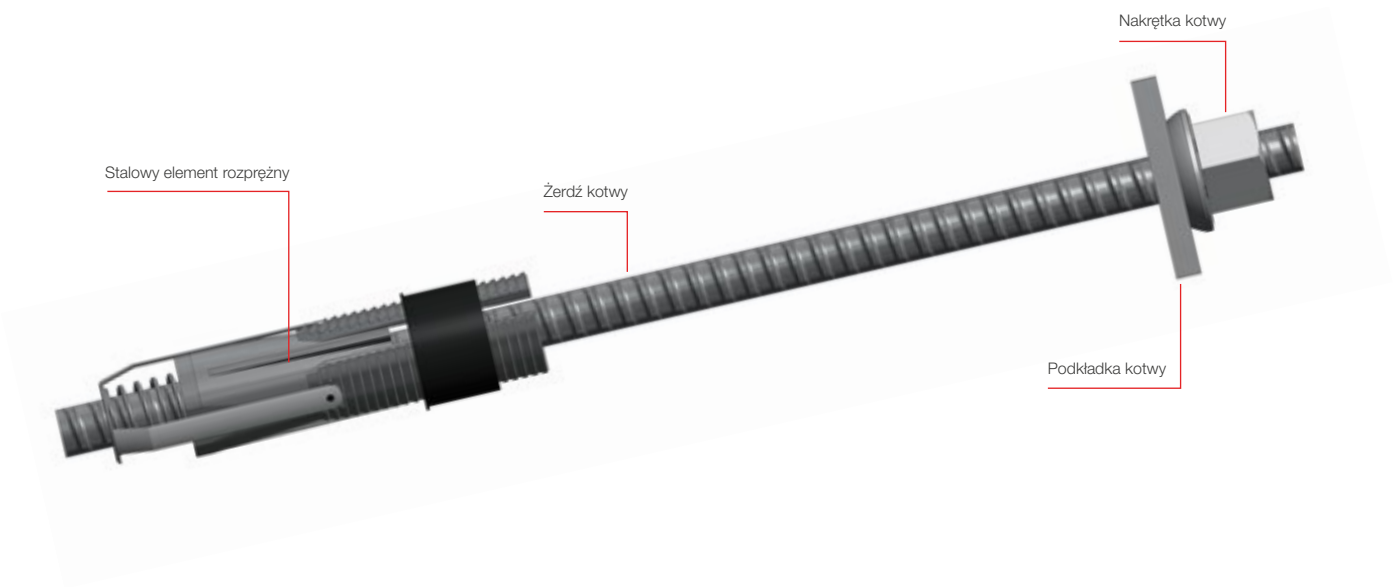
Kotwy mechaniczne

Obszary zastosowań

- Samodzielna obudowa kotwowa
- Stabilizowanie stropowych warstw skalnych
- Kotwienie zawiesi maszyn i urządzeń

Podstawowe zalety

- Prosta obsługa i optymalny czas instalacji
- Natychmiastowe uzyskanie pełnej nośności
- Kotwy sprawdzone w praktyce i niezawodne
- Brak problemów w przypadku instalacji w otworach zawodnionych
- Zoptymalizowane średnice otworów wiertniczych dla uzyskania właściwych sił zakotwienia
- Żerdzie kotwowe gwintowane DSI o gwincie ciągłym umożliwiają swobodną regulację długości i późniejsze wydłużenie na miejscu instalacji
- Elementy rozprężne dostarczane są dla różnych średnic otworów
- Kotwa górnicza gwintowana DSI została zatwierdzona do zastosowań podziemnych przez Administrację Regionu Arnsberg, Wydział 6 Górnictwa i Energii w Nadrenii Północnej-Westfalii, w Niemczech



Komponenty systemu

- Stalowy element rozprężny
 - Inne wersje dostarczane na życzenie
- Żerdź kotwy
 - Kotwy gwintowane DSI, wykonane z wysoce ciągliwej stali, mają ciągły gwint prawy, grubozwojny
 - Możliwość indywidualnego uzgadniania dostarczanych długości
- Podkładka kotwy
 - Płaska podkładka
- Nakrętka kotwy
 - Dostępna w wersji sześciokątnej jednostronnie wypukłej, samozaciskającej i sferycznej



Parametry techniczne kotew gómiczych gwintowanych DSI

Dane charakterystyczne / Rodzaj	Jedn.	KS-145	KS-190	KS-220
Nominalna średnica	[mm]	16,2	18	20
Masa	[kg/m]	1,62	2,00	2,46
Przekrój nominalny	[mm ²]	207	254	314
Granica plastyczności ¹⁾	[N/mm ²]	450	670	500
Wytrzymałość graniczna ¹⁾	[N/mm ²]	700	800	700
Nośność graniczna ²⁾	[kN]	145	190	220
Wydłużenie przy zerwaniu A ₅ ¹⁾	[%]	15	15	15
Wersja nakrętki ³⁾	[-]	S, H	K	K
Średnica wierconego otworu ⁴⁾	[mm]	34 - 36	44 - 47	44 - 47
Nr zatwierdzenia ⁵⁾	[-]	83.18.24.6-2004-9	62.18.24.6-2008-1	83.18.24.6-2001-9

1) Ciężko stalowe

2) System kotwienia: żerdź kotwy, podkładka i nakrętka

3) H=nakrętka sześciokątna z gniazdem jednostronnie wypukłym, S=nakrętka blokująca, K=nakrętka sferyczna

4) Głowica rozprężna w wersji standardowej

5) Administracja Regionu Arnsberg, Wydział 6 Górnictwa i Energii w Nadrenii Północnej-Westfalii, w Niemczech



Komponenty systemu kotew mechanicznych typu ALWAG

- Element rozprężny
 - Elementy rozprężne dostarczane w wersjach B38 i B43, odpowiednich do otworów o średnicy 38 i 43 [mm]
- Nakrętka i podkładka
 - Podkładki sferyczne i narzędzia pomocnicze dostarczane na życzenie
- Żerdź kotwowa
 - Żerdź kotwowa lita, gwintowana na obu końcach
 - Gatunek stali E360, zgodnie z normą EN 10025-2
- Podkładka
 - Wersja standardowa: podkładka wypukła
- Inne wymiary, gatunki stali i wersje ocynkowane dostarczane na życzenie

Parametry techniczne kotew mechanicznych typu ALWAG ¹⁾

Dane charakterystyczne	Jedn.	Typ
Średnica	[mm]	16
Oznaczenie gwintu	[-]	M18
Pole przekroju poprzecznego	[mm ²]	200
Granica plastyczności ²⁾	[N/mm ²]	360
Wytrzymałość graniczna ²⁾	[N/mm ²]	690
Wydłużenie przy zerwaniu A ₅ ²⁾	[%]	11
Nośność graniczna ³⁾	[kN]	140
Dostarczane długości	[mm]	500 - 6.000

1) Kotwy mechaniczne i elementy rozprężne w innych wymiarach dostarczane są na zamówienie; wszystkie podane wartości są wartościami nominalnymi

2) Ciężko z pręta okrągłego

3) Kotwy mechaniczne z gwintem zimnowalcowanym, podkładką i nakrętką

Przebieg instalacji

- Wywiercenie otworu na kotwę zgodnie ze specyfikacją, dłuższego o ok. 150 [mm] niż instalowana kotwa z elementem rozprężnym
- Wprowadzenie zmontowanej kotwy z elementem rozprężnym do otworu – element rozprężny powinien być osadzony ciasno w otworze
- Wstępne naprężenie za pomocą zakręta udarowego lub odpowiedniego narzędzia
- Ewentualna późniejsza iniekcja zaprawy z użyciem fabrycznie dopasowanego węża iniekcyjnego

Kotwy wklejane

Obszary zastosowań

- Samodzielna obudowa kotwowa
- Zwiększenie wytrzymałości masywu skalnego, zwłaszcza w zastosowaniach w górnictwie węgla kamiennego
- Standardowe zastosowanie w połączeniu z ładunkami żywicy DSI Underground

Podstawowe zalety

- Uniwersalny system kotwienia – możliwość instalacji w skałach spękanych i miękkich
- Znormalizowane, sprawdzone w praktyce kotwy skalne
- Odporność na drgania wywołane robotami strzelniczymi
- Duże siły kotwienia przy niewielkich długościach wiązania

Komponenty systemowe

- Żerdź kotwy wklejanej
 - Stal do zastosowań w górnictwie
 - Profil gwintu optymalny dla zastosowań z użyciem ładunków z żywicą
 - Zaostrzona, z gwintem jednostronnym, zimnowalcowanym
- Podkładka
 - Podkładka wypukła, alternatywne wersje kompatybilne dostarczane na życzenie
- Nakrętka
 - Standardowa wersja z nakrętką dokręcaną DSI (nakrętka z kołkiem ścinanym)
 - Nakrętka DSI OZ dostępna na życzenie
 - Klucze instalacyjne dostarczane na życzenie



Parametry techniczne

Dane charakterystyczne / Rodzaj ¹⁾	Symbol	Jedn.	MN16-130	MN18-210	MN20-230	MN25-360
Średnica nominalna	$D_{a,nom}$	[mm]	16	18	20	25
Gwint	-	[mm]	M18	M20	M22	M27
Nominalny przekrój żerdzi kotwowej ²⁾	S_0	[mm ²]	210	316	329	468
Nominalna masa żerdzi kotwowej ³⁾	m	[kg/m]	1,67	2,14	2,58	3,67
Nośność żerdzi kotwowej na granicy plastyczności ⁴⁾	$F_{e,nom}$	[kN]	105	158	164	234
Nośność graniczna żerdzi kotwowej ⁴⁾	$F_{e,nom}$	[kN]	134	202	240	341
Granica plastyczności (żerdź kotwy) ⁵⁾	$R_{e,nom}$	[N/mm ²]	500	500	500	500
Wytrzymałość graniczna (żerdź kotwy) ⁵⁾	$R_{m,nom}$	[N/mm ²]	640	640	730	730
Wydłużenie żerdzi kotwowej na granicy wytrzymałości ⁵⁾	A_{gt}	[%]	10	10	10	10
Nośność graniczna systemu kotwienia ⁶⁾	$F_{m,A,nom}$	[kN]	130	210	230	360
Nakrętka w wymiarze klucza	SW	[mm]	27	30	32	41
Dostarczane długości ⁷⁾	L	[mm]	600 - 1.600	600 - 1.600	600 - 2.400	600 - 2.400

1) Stan na: 2012-08, uwaga: wszystkie wartości mogą ulegać zmianie; inne wymiary i gatunki stali dostarczane na życzenie

2) Obliczone na podstawie masy nominalnej: $S_0=10^3 \times m/7,85$ [kg/m³]

3) Wartość charakterystyczna

4) Obliczone na podstawie wartości charakterystycznej siły oraz masy nominalnej, zaokrąglone

5) Stal górnicza typu DD-BAR, moduł sprężystości podłużnej: 210.000[N/mm²]

6) Nośność graniczna systemu kotwienia: głowicy kotwy z gwintem zimnowalcowanym, podkładki i nakrętki

7) Inne długości dostarczane na życzenie



Wskaźniki momentu obrotowego

- Wiarygodnie wskazują prawidłowość instalacji kotwy wklejanej
- Montaż między nakrętką i podkładką kotwy
- Dostępne dla wszystkich typów kotew wklejanych

Ochrona przed korozją

- Ochronę antykorozyjną komponentów systemu można zapewnić za pomocą cynkowania ogniowego lub z zastosowaniem innych powłok



Przebieg instalacji

- Wiercenie otworów
 - Ręczne lub zautomatyzowane wprowadzanie ładunków z żywicą
 - Kotwę do żywicy należy instalować obrotowo, aż do osiągnięcia właściwej głębokości
- Aktywacja ładunku z żywicą następuje poprzez zmieszanie komponentów
 - Czas utrzymywania należy ustalić odpowiednio do użytych ładunków z żywicą lub zgodnie z obowiązującą instrukcją instalacji
 - Głowicę kotwy napręża się, dokręcając nakrętkę



Kotwy SN

Obszary zastosowań

Kotwy SN – osadzone w zaprawie kotwy stalowe do zbrojenia betonu – znane również jako kotwy Store-Norfors (od nazwy pierwszego miejsca instalacji), są używane jako obudowa kotwowa wyrobisk w górnictwie podziemnym i drążeniu tuneli.

W zakresie wymagań specjalnych, zwłaszcza związanych z zastosowaniami obudowy kotwowej przy drążeniu tuneli w masywach gruntowych i skalnych doznających wielkoskalowego pęczania

bezpośrednio po instalacji, firma DSI oferuje kotwy SN ze specjalną geometrią uźebrowania ALWAGRIP, pozwalającą zwiększyć ich nośność. System kotew gwintowanych DSI służy głównie do kotwień specjalnych wykonywanych pod ziemią, np. jako kotwienie fundamentów czy też zawiesi maszyn i urządzeń.

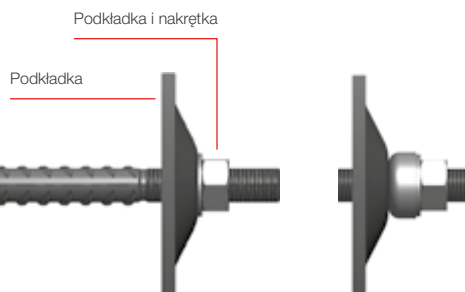
Podstawowe zalety

- Sprawdzony w praktyce system kotwienia skał
- Skuteczna, znormalizowana instalacja
- Zatopienie cięgna w zaczynie cementowym zapewnia optymalną siłę wiązania
- Mały wpływ rzeczywistej średnicy otworu na siłę wiązania
- Na życzenie dostępna jest specjalna geometria uźebrowania ALWAGRIP, pozwalająca zoptymalizować siłę wiązania

Żerdź kotwy śrubowej skalnej



Standardowa kotew śrubowa skalna z podkładką i nakrętką



Końcówka kotwy śrubowej skalnej z podkładką półkulistą, podkładką zwykłą i nakrętką

Komponenty systemowe

- Żerdź kotwy SN
 - Stal zbrojeniowa B 500 B zgodnie z normą DIN 488, stal B 550 B zgodnie z normą ÖNORM B 4707 lub stal do kotew śrubowych skalnych FA 650/820
 - Zaostrzona, z gwintem zimnowalcowanym, z nakrętką i podkładką
 - Standardowa długość gwintu – ok. 120 [mm], maksymalna długość gwintu – 200 [mm], dostępna na życzenie
- Podkładka
 - Dostarczana standardowo podkładka kotwy: wypukła
 - Inne podkładki kotwy śrubowej, w różnych rozmiarach, dostarczane na życzenie
- Podkładka i nakrętka
 - Wersja kotwy SN skalnej z podkładką półkulistą dostępna na życzenie
 - Dostępne są również odmiany z odciwkami żerdzi kotwy niepodlegającym zainiektowaniu (z tuleją ochronną)



Parametry techniczne

Dane charakterystyczne / Rodzaj ¹⁾	Symbol	Jedn.	SN20-180	SN25-250	SN25-330	SN28-330
Średnica nominalna	$D_{e,nom}$	[mm]	20	25	25	28
Gwint	–	[mm]	M21	M26	M26	M30
Przekrój poprzeczny żerdzi kotwowej ²⁾	S_0	[mm ²]	315	490	490	615
Masa nominalna żerdzi kotwowej ³⁾	m	[kg/m]	2,47	3,85	3,85	4,83
Nośność żerdzi kotwowej na granicy plastyczności ⁴⁾	$F_{e,nom}$	[kN]	173	245	319	308
Nośność graniczna żerdzi kotwowej ⁴⁾	$F_{m,s,nom}$	[kN]	190	260	340	330
Granica plastyczności (żerdź kotwy) ⁵⁾	$R_{e,nom}$	[N/mm ²]	550	500	650	500
Wytrzymałość graniczna (żerdź kotwy) ⁶⁾	$R_{m,s,nom}$	[N/mm ²]	594	540	820	540
Wydłużenie żerdzi kotwowej na granicy wytrzymałości ⁵⁾	A_{gt}	[%]	5,0	5,0	5,0	5,0
Nośność graniczna systemu kotwienia ⁷⁾	$F_{m,A,nom}$	[kN]	180	250	330	330
Zalecana grubość ścianki podkładki	s	[mm]	8	10	12	12
Wymiar klucza do dokręcenia nakrętki	SW	[mm]	36	41	41	46
Dostarczane długości ⁸⁾	L	[mm]	1.000 - 12.000			

1) Stan na: 2012-06, uwaga: wszystkie wartości mogą ulegać zmianie; inne wymiary i gatunki stali dostarczane na życzenie

2) Obliczone na podstawie masy nominalnej: $S_0=10^3 \times m/7,85$ [kg/m³]

3) Wartość charakterystyczna (kwantyl)

4) Obliczone na podstawie wartości charakterystycznej siły oraz masy nominalnej, zaokrąglone

5) Stal zbrojeniowa B500B zgodnie z normą DIN488, stal B550B z godnie z normą ÖNORM B4707 lub stal do kotew śrubowych skalnych FA650/820, moduł sprężystości podłużnej 210.000 [N/mm²]

6) Wylizane na podstawie współczynnika R_m/R_e lub zgodnie ze specyfikacją producenta

7) Nominalna siła zrywająca system kotwienia: głowicy kotwy z gwintem zimnowalcowanym, podkładki i nakrętki

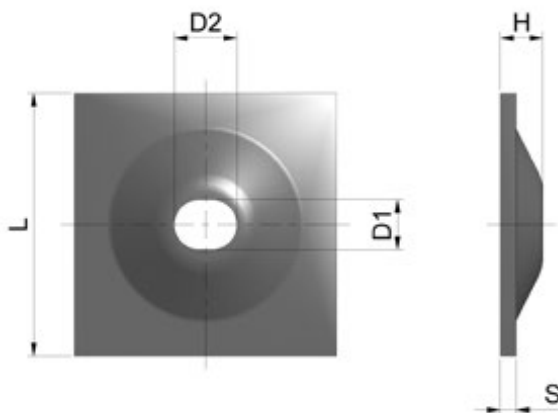
8) Inne długości dostarczane na życzenie

Kompatybilne podkładki sferyczne

Dane charakterystyczne / Rodzaj ¹⁾	Symbol	Jedn.	SN20-180	SN25-250	SN25-330	SN28-330
Długość	L	[mm]	150	200	200	200
Grubość ścianki	S	[mm]	8	10	12	12
Wysokość	H	[mm]	32,5	32,5	32,5	32,5
Szerokość – wiercenie środkowe	D1	[mm]	23	28	28	32
Długość – wiercenie środkowe	D2	[mm]	28	38	38	42

Przebieg instalacji

- Wiercenie otworów
- Napełnienie otworów zaprawą
- Wprowadzenie ręczne kotew SN do napełnionych uprzednio otworów, mocowanie w otworze z użyciem klina lub podobnego przyrządu
- Czas utwardzania należy ustalić odpowiednio do użytego zaczynu lub zgodnie z obowiązującą instrukcją instalacji
- Kotew SN napręża się, dokręcając nakrętkę



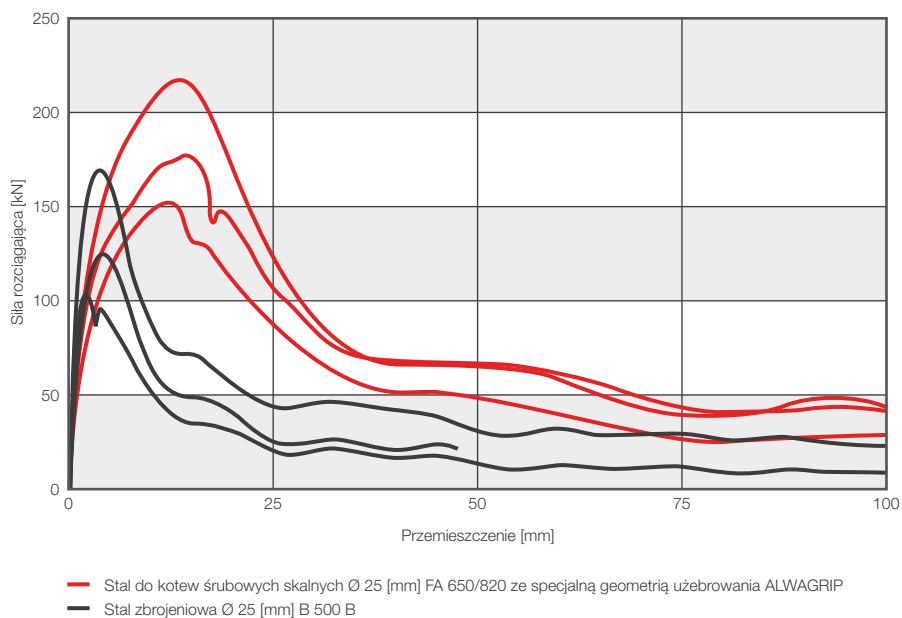
Specjalna geometria uźebrowania ALWAGRIP

- Zgodnie z wytyczną RVS 8T Federalnego Ministerstwa Transportu, Innowacji i Technologii, Austria
- Geometria uźebrowania konwencjonalnych kotew SN jest zgodna z przepisami dotyczącymi stali zbrojeniowej
- Przy drążeniu tuneli, natychmiast po zainstalowaniu kotew SN pojawiają się zwykle deformacje gruntu czy skał, dlatego wymagania dotyczące rozwoju siły wiązania są tu inne niż w przypadku konstrukcji żelbetowych
- Specjalna geometria uźebrowania ALWAGRIP, została opracowana zgodnie z wymaganiami dotyczącymi stosowania kotew SN w drążeniu tuneli, w szczególności w warunkach gruntów i skał doznających wielkoskalowego pękania
- Uzyskano powierzchnię żeber w przedziale od 0,02 do 0,04 (por. RVS 8T, Federalne Ministerstwo Transportu, Innowacji i Technologii, Austria)
- Charakterystyki kotew SN ze specjalną geometrią uźebrowania ALWAGRIP są znacznie lepsze niż w przypadku podobnych kotew z uźebrowaniem odpowiednim do zbrojenia betonu (prętów zbrojeniowych)
- Zalety stosowania gatunku stali o wyższej granicy plastyczności można zaobserwować po upływie czasu utwardzania, wynoszącym 12 godzin



Wyniki testów wrywania kotwi

- Badanie siły (jakości) wiązania dla dwóch różnych rodzajów stali kotwowej w zależności od czasu utwardzania
- Wyniki prób wrywania po 12 godzinach utwardzania, długość wiązania 500 [mm]



Kotwy SN z żerdzią gwintowaną DSI

Podstawowe zalety

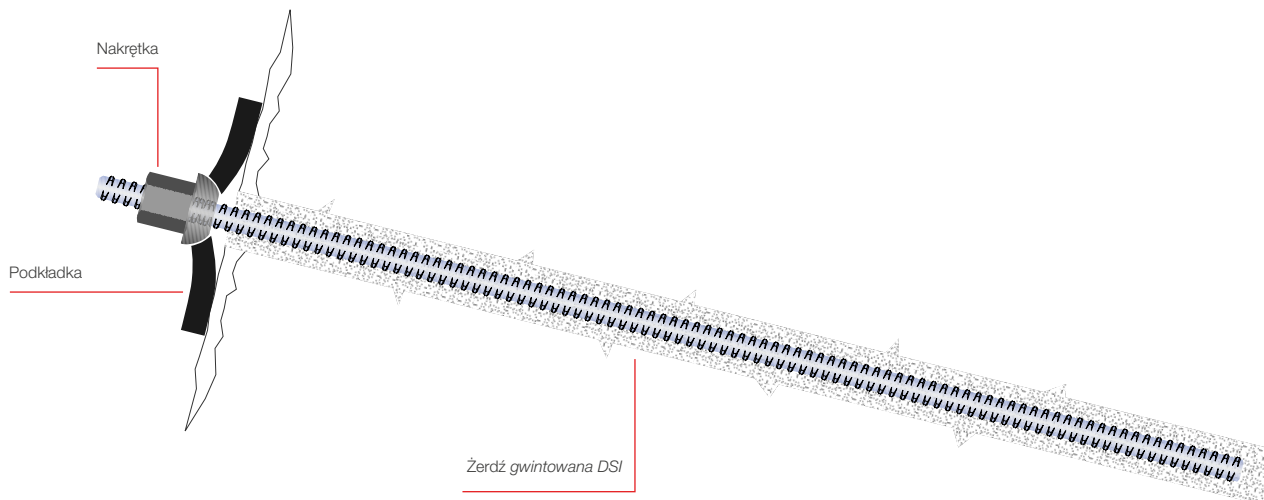
- Optymalny stosunek siły kotwienia do średnicy otworu
- Żerdź z ciągłym gwintem umożliwia regulację długości i późniejsze przedłużenie na miejscu instalacji
- Odporny na ścieranie gwint grubo- i drobno-żebrowy, zgodny z wymaganiami obowiązującymi dla konstrukcji podziemnych

Komponenty systemowe

- Żerdź gwintowana DSI
 - Z prawym lub lewym gwintem
 - Możliwość przedłużenia za pomocą łączników
- Podkładka
 - Sferyczna lub płaska



- Nakrętka
 - W wersji sferycznej lub sześciokątnej
 - Nakrętki oczkowe dostarczane na życzenie
 - Na życzenie dostępna wersja z podwójną ochroną antykorozyjną i odmiany z odcinkami żerdzi kotwy niepodlegającymi zainiektowaniu (z tuleją ochronną)
 - Stalowy element rozprężny dostępny na życzenie



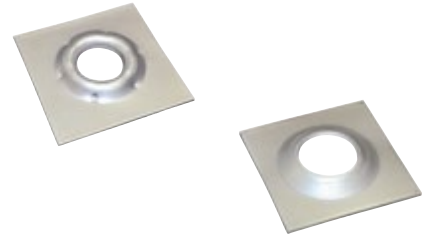
Parametry techniczne

Typ	Średnica nominalna	Pole przekroju poprzecznego	Granica plastyczności	Wytrzymałość na rozciąganie	Nośność na granicy plastyczności	Nośność graniczna
	[mm]	[mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[kN]
Żerdź gwintowana DSI z gwintem lewym	16	201	500	550	101	111
	20	314	500	550	157	173
	25	491	500	550	246	270
	28	616	500	550	308	339
	32	804	500	550	402	442
	40	1.257	500	550	628	691
Żerdź gwintowana DSI z gwintem prawym	50	1.963	500	550	982	1.080
	18	254	670	800	170	204
	22	380	670	800	255	304
	25	491	670	800	329	393
	28	616	670	800	413	493
	30	707	670	800	474	565
	35	962	670	800	645	770
	43	1.452	670	800	973	1.162
57,5	2.597	670	800	1.740	2.077	

Akcesoria

Podkładki

- Wersja standardowa: podkładka płaska lub sferyczna
- Gatunek stali S235, zgodnie z normą EN 10025-2
- Dostosowane do konkretnej instalacji ucha do podkładek sferycznych
- Podkładki specjalne dostarczane są na życzenie



Parametry techniczne

Długość	Szerokość	Grubość ścianki	Wersja ¹⁾
[mm]	[mm]	[mm]	
150	150	8	C / W
150	150	10	C / W
180	180	8	C / W
200	200	10	C / W
200	200	12	C / W
250	250	12	W

1) C... formowana na zimno podkładka wypukła z przekrojem owalnym (otwór podłużny);
W... formowana na gorąco podkładka wypukła z przekrojem okrągłym (otwór okrągły)



Akcesoria specjalne dostarczane na życzenie

- Systemy lin i konstrukcji kratowych
- Nakrętki przesuwne do kotew i kotew śrubowych skalnych
- Podkładki umożliwiające wyrównanie kątowe
- Wskaźniki obciążenia
- Dystansery
- Wsporniki i klucze
- Komponenty systemu w wersji ocynkowanej lub z podwójną powłoką
- Pompy mieszające zaprawę i adaptory do iniekcji zaczynu
- Sprzęt do prób wrywania dla wszystkich typów kotew

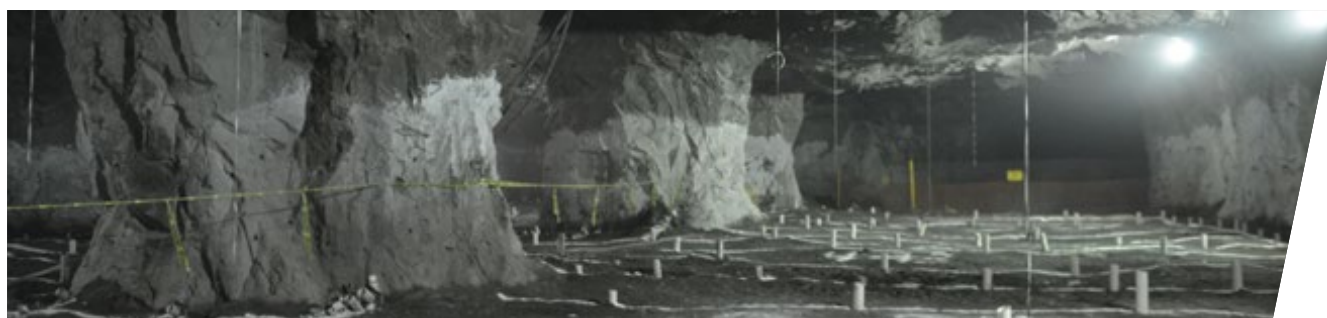


Informacje uzupełniające

- DIN 21521-1.2: Kotwy skalne stosowane w górnictwie i w budowie tuneli jako obudowa kotwowa wyrobisk
- Wytyczne instalacyjne DSI do kotew i kotew śrubowych skalnych
- EN 14490: Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – gwoździe gruntowe
- Federalne Ministerstwo Transportu, Innowacji i Technologii (Red.): Wytyczne i przepisy dotyczące budowy dróg: RVS 8T - Warunki techniczne kontraktów – drażenie tuneli. 2004-08
- Payer, M., Maydl, P.: Inspection report - Pull-out tests of SN-Anchors [Raport z kontroli – próby wrywania kotew SN]. Nr zlecenia: 77.645/08, Data badania: 2008-04-22 - 2008-06-13. Technical Examination and Research Center for stability and material tests [Ośrodek Badań Technicznych i Studiów nad Stabilnością i Próbami Materiałowymi], Politechnika w Grazu. Graz, Austria, 2008
- Schubert, W.(Red.): Recommendation - Fully mortared rock bolts (SN-Anchors) - Special Rib Geometry and requirements for the mortar [Zalecenie – całkowicie zainiektowane kotwy skalne (kotwy SN) - specjalna geometria uźebrowania i wymagania dot. zaprawy]; Institute of Rock Mechanics and Tunnelling [Instytut Mechaniki Skał i Drażenia Tuneli]; Graz, Austria, 1997-07
- Blümel, M.: Bearing load of rock bolts in squeezing rock mass [Nośność kotew skalnych w górotworze doznającym wielkoskalowego pelzania], Materiały Międzynarodowego Sympozjum ISRM - EU-ROCK '96 Turyn, Włochy, Balkema Rotterdam, 1996
- Blümel, M.; Schweiger, H.F.; Golser, H.: Effect of Rib Geometry on the Mechanical Behaviour of Grouted Rock Bolts [Wpływ geometrii uźebrowania na zachowanie mechaniczne zacementowanych kotew skalnych], Materiały Światowego Kongresu Drażenia Tuneli '97, 23. Zgromadzenie Ogólne Międzyn. Stowarzyszenia Drażenia Tuneli. Wiedeń, Austria, 1997

Informacje dot. zamawiania kotew SN

Opis artykułu	Nr artykułu
Kotew SN SN20-180, L = 2.000 [mm]	201310181020
Kotew SN SN20-180, L = 3.000 [mm]	201310181030
Kotew SN SN20-180, L = 4.000 [mm]	201310181040
Kotew SN SN20-180, L = 6.000 [mm]	201310181060
Kotew SN SN20-180, L = 8.000 [mm]	201310181080
Kotew SN Podkładka wypukła SN20, 150x150x08-023 [mm]	201340012008
Kotew SN Podkładka wypukła SN20, 200x200x10-023 [mm]	201340013010
Kotew SN Nakrętka M21, SW 36 [mm]	201320011036
Kotew SN Łącznik M21 - M21	201330011000
Kotew SN Podkładka półkulista M21, średn. 23 [mm]	201350010000
Kotew SN SN25-250, L = 2.000 [mm]	201910251020
Kotew SN SN25-250, L = 3.000 [mm]	201910251030
Kotew SN SN25-250, L = 4.000 [mm]	201910251040
Kotew SN SN25-250, L = 6.000 [mm]	201910251060
Kotew SN SN25-250, L = 8.000 [mm]	201910251080
Kotew SN SN25-330, L = 2.000 [mm], ALWAGRIP	201910332020
Kotew SN SN25-330, L = 3.000 [mm], ALWAGRIP	201910332030
Kotew SN SN25-330, L = 4.000 [mm], ALWAGRIP	201910332040
Kotew SN SN25-330, L = 6.000 [mm], ALWAGRIP	201910332060
Kotew SN SN25-330, L = 8.000 [mm], ALWAGRIP	201910332080
Kotew SN Nakrętka M26, SW 41 [mm]	201920011041
Kotew SN Łącznik M26 - M26, L = 90 [mm]	201930011000
Kotew SN Podkładka półkulista M26, średn. 26 [mm]	201950010000
Kotew SN Podkładka wypukła SN25, 150x150x08-028 [mm]	201940012008
Kotew SN Podkładka wypukła SN25, 150x150x10-028 [mm]	201940012010
Kotew SN Podkładka wypukła SN25, 200x200x10-028 [mm]	201940013010
Kotew SN Podkładka wypukła SN25, 200x200x12-028 [mm]	201940013012
Kotew SN SN28-330, L = 2.000 [mm]	202110331020
Kotew SN SN28-330, L = 3.000 [mm]	202110331030
Kotew SN SN28-330, L = 4.000 [mm]	202110331040
Kotew SN SN28-330, L = 6.000 [mm]	202110331060
Kotew SN SN28-330, L = 8.000 [mm]	202110331080
Kotew SN Nakrętka M30, SW 46 [mm]	202120011046
Kotew SN Łącznik M30-M30	202130011000
Kotew SN Podkładka półkulista M30, średn. 30 [mm]	202150010000
Kotew SN Podkładka wypukła SN28, 200x200x10-032 [mm]	202140013010



Kotwy mechaniczne – iniekcyjne COMBI-BOLT

Wstęp

COMBI-BOLT to wyjątkowy, dwuetapowy system kotwienia. Łączy zalety bezpośredniego punktowego kotwienia (mechanicznego) z późniejszą pełną iniekcją tych samych żerdzi kotwowych. Dwuetapowa metoda instalacji umożliwia natychmiastowe zakotwienie żerdzi, natomiast odrębna i niezależna iniekcja zaczynem wpływa na wydajność procesu instalacji obudowy kotwowej.

Dzięki kontrolowanej procedurze iniekcji zaczynem i dostępnym różnym powłokom żerdzi, COMBI-BOLT jest niezawodnym systemem obudowy w górnictwie i budownictwie podziemnym.

System stanowi czołowe osiągnięcie zastosowań mechaniki górotworu i wyznacza nowy standard w dziedzinie obudowy kotwowej wyrobisk górniczych i tunelowych. Funkcjonalność COMBI-BOLT została dokładnie sprawdzona w różnych warunkach podczas realizacji wielu projektów w budownictwie podziemnym i górnictwie.



Obszary zastosowań

- Samodzielna obudowa kotwowa
- Obudowa wyrobisk w rejonach niedostępnych lub trudno dostępnych w czasie ich użytkowania
- Obudowy przekopów, przecznicy i chodników
- Kotwienie komór i kawern skalnych dla potrzeb hydroenergetyki i podziemnego składowania węglowodorów (ropy i gazu ziemnego)
- Tunele podmorskie i kanalizacyjne
- Stabilizacja zboczy skalnych w warunkach normalnych i awaryjnych

Podstawowe zalety

- Skuteczny, sprawdzony w praktyce i niezawodny system wzmacniania skał
- Połączenie bezpośredniego punktowego kotwienia mechanicznego z późniejszą pełną iniekcją tych samych żerdzi kotwowych
- Natychmiastowa możliwość obciążania po zakotwieniu mechanicznym
- Szybka instalacja i elastyczne planowanie późniejszej iniekcji zaczynem za przodem roboczym
- Podwójna ochrona antykorozyjna, którą zapewnia polietylenowa tuleja i pokrycie iniektem
- Łatwość dostosowania ochrony antykorozyjnej do wymagań klienta
- Instalacja półautomatyczna lub ręczna

Parametry techniczne

Wartość charakter. / Rodzaj	Jedn.	CT-M20	CT-M22
Zewnętrzna średnica żerdzi	[mm]	20	21,7
Oznaczenie gwintu	[mm]	M20	M22
Nośność kotwy na granicy plastyczności ¹⁾	[kN]	140	230
Nośność graniczna kotwy ¹⁾	[kN]	170	290
Przedział średnic wierzonego otworu ²⁾	[mm]	44 - 51	
Dostarczane długości ³⁾	[m]	1,5 - 6,0	

1) Po iniekcji zaczynu

2) Głowice rozprężne dla większych średnic otworów dostarczane są na życzenie

3) Dostępne długości do 8,0 [m] dostarczane są na życzenie

Opis systemu

- Dwuetapowy system kotwienia
- Natychmiastowe mechaniczne zakotwienie punktowe po aktywacji elementu rozprężnego
- Późniejsza iniekcja zaczynem umożliwia podwójną ochronę antykorozyjną

Akcesoria

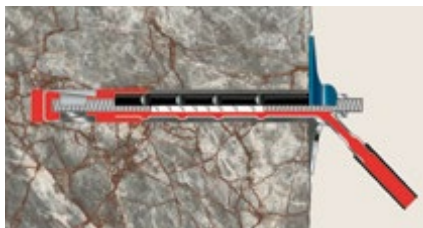
- Wskaźniki obciążenia kotwy
- Sprzęt do badania kotew (prób wrywania)

Przebieg instalacji



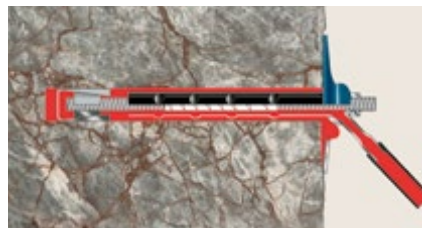
Wiercenie otworów

- Wiercenie otworu: \varnothing 44 - 51 [mm]
- Zalecana długość otworu: powinien być około 100 [mm] dłuższy niż kotew



Instalacja kotwy śrubowej

- Wprowadzenie zmontowanej kotwy COMBI-BOLT do wywierconego uprzednio otworu
- Mocne dociśnięcie podkładki do powierzchni wyrobiska
- Aktywacja głowicy rozprężnej poprzez wstępne dokręcenie nakrętki kotwy zapewnia natychmiastowe mechaniczne punktowe zakotwienie
- Wymagany typowy moment obrotowy: 200 - 300 [Nm]



Cementacja kotwy w dogodnym terminie

- Przygotowanie zaczynu cementowego zgodnie z podaną specyfikacją
- Podłączenie adaptera iniekcyjnego do adaptera iniekcji zaczynu COMBI-BOLT
- Pierwotny przepływ zaczynu we wnętrzu tulei w kierunku dna otworu kotwowego (głowicy rozprężnej) – następuje całkowite pokrycie zaczynem pręta
- Wtórny przepływ zaczynu ma miejsce na zewnątrz tulei, do momentu wypłynięcia z otworu w półkulistej podkładce kotwy

Właściwości techniczne

Mechaniczno-iniekcyjne kotwy COMBI-BOLT

- Aktywne zakotwienie poprzez rozparcie głowicy rozprężnej i wstępne naprężenie żerdzi kotwy
- Optymalne ustawienie w otworze i zapewnienie pełnego pokrycia zaczynem żerdzi kotwy zapewnia polietylenowa tuleja
- Pozwala na sprężyste odkształcenie się żerdzi kotwy wywołane odkształceniami górotworu
- Wykonana poza przodkiem roboczym cementacja umożliwia optymalne dostosowanie systemu kotew COMBI-BOLT do danych warunków geomechanicznych i organizacji pracy



Wyjątkowa możliwość wyboru poziomu ochrony antykorozyjnej

- Istnieje możliwość dostosowania poziomu ochrony antykorozyjnej komponentów systemu COMBI-BOLT do stopnia agresywności środowiska
- Kotwy dostępne są w wersji czarnej, cynkowane na gorąco lub pokryte specjalną powłoką CombiCoat® (połączenie cynkowania na gorąco, ortofosforanu cynku i malowania proszkowego)
- Okresy użytkowania komponentów nośnych całkowicie zacementowanej kotwy COMBI-BOLT, podane na podstawie prób przyspieszonego korodowania wykonanych przez Vlk Ørsta AS, wynoszą od 50 lat (powłoka czarna) do 150 lat (powłoka CombiCoat®)



Kotwy cierne

Wstęp

Kotwy cierne używane są głównie jako obudowa wyrobisk w górnictwie podziemnym. Żerdź kotwy cierniej powstaje z metalowej blachy zwiniętej w kształt rury z rowkiem i szczeliną. Kotew jest wbijana do otworu wiertniczego. Średnica otworu powinna być nieco mniejsza niż średnica zewnętrzna rury kotwy.

Zasada działania systemu opiera się na wykorzystaniu wiązania między ścianą otworu, a żerdzią cylindrycznej kotwy, powstałego wskutek ścisłego przylega-

nia i nacisku kotwy na ścianki otworu, co z kolei generuje opór tarcia w kierunku osiowym.

Głównym obszarem zastosowań tych kotew ciernych jest podziemne górnictwo rud metali oraz inne rodzaje działalności wydobywczej prowadzonej w skałach o dużej wytrzymałości. Ostatnio, jako uzupełnienie konwencjonalnych kotew ciernych, opracowano samowierzącą kotwę cierną POWER SET.

Komponenty systemowe

- Rura kotwy cierniej
 - Rura stalowa z rowkiem i szczeliną
 - Koniec rury uformowany w stożek
 - Dospawana kryza
- Podkładka
 - Wypukła w wersji standardowej
 - Inne wzory i wymiary dostarczane na życzenie
- Ocynkowane lub powlekane komponenty systemu dostarczane na życzenie

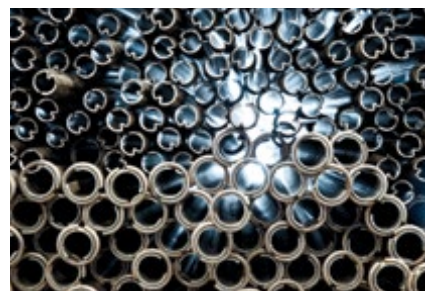


Obszary zastosowań

- Samodzielna obudowa kotwowa
- Obudowa podstawowa wyrobisk w skałach o dużej wytrzymałości
- Obudowa uzupełniająca (dodatkowa) wyrobisk podziemnych
- Kotwienie zawiesi maszyn i urządzeń

Podstawowe zalety

- Łatwa i szybka instalacja
- Możliwa instalacja zarówno ręczna, jak i w pełni zautomatyzowana
- Pełna i natychmiastowa obciążalność kotwy niezwłocznie po instalacji
- Mała wrażliwość na przemieszczenia górotworu



Parametry techniczne kotwy cierniej, Typ FS

Dane charakterystyczne/Rodzaj ¹⁾	Symbol	Jedn.	FS33	FS39	FS46
Średnica zewnętrzna ²⁾	D _e	[mm]	33	39	46
Masa ²⁾	m	[kg/m]	1,5	1,8	2,9
Nośność graniczna ²⁾	F _m	[kN]	105	110	150
Granica plastyczności ³⁾	R _e	[N/mm ²]	410	410	410
Wytrzymałość graniczna ³⁾	R _m	[N/mm ²]	520	520	520
Wydłużenie na granicy wytrzymałości ³⁾	A	[%]	10	10	10
Zalecana średnica koronki wiertniczej	B	[mm]	30 - 32	36 - 38	41 - 44
Dostarczane długości ⁴⁾	L	[mm]	600 - 4.000		

1) Mogą ulec zmianie; inne wymiary, gatunki stali i podatne podkładki kotwy dostarczane na życzenie

2) Wartość nominalna

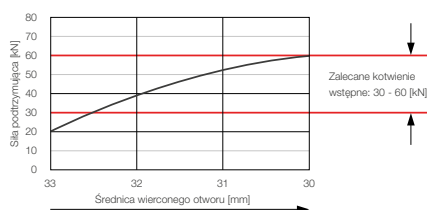
3) Zgodnie z informacją uzyskaną od dostawcy materiału pierwotnego; moduł sprężystości podłużnej: 210.000 [N/mm²]

4) Inne długości dostarczane na życzenie

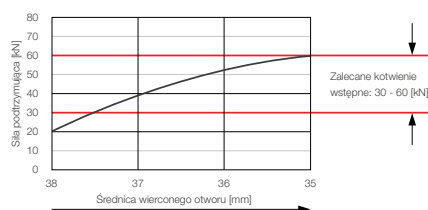
Właściwości techniczne

- Podane wielkości wzorcowe są prawdziwe w odniesieniu do prawidłowo wywierconych otworów i właściwie zainstalowanych kotew ciernych typu FS
- Odchylenia w rzeczywistych średnicach otworów mają wpływ na obciążalność kotew ciernych typu FS
- Rzeczywistą nośność wyznacza wytrzymałość otaczającego górotworu
- Wymagane średnice otworów muszą być odpowiednio dostosowane w przypadku instalacji w górotworze miękkim lub bardzo silnie spękany

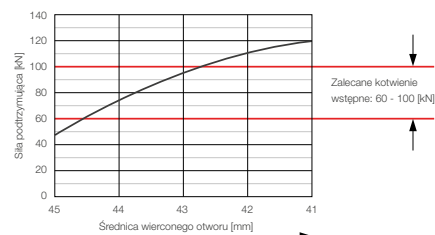
FS33-105



FS39-110



FS46-150



Przebieg instalacji

- Wiercenie otworu zgodnie ze specyfikacją; długości otworów powinny przekraczać długość kotwy ciernej o ok. 150 [mm]
- Nałożenie kotwy ciernej i podkładki kotwy na adapter
- Umieszczenie kotwy ciernej w otworze – ręcznie lub mechanicznie
- Instalacja w otworze z użyciem siły uderzeniowej wiertnicy, kierowanej za pośrednictwem adaptera na kołnierz kotwy ciernej do czasu, aż podkładka będzie pewnie osadzona na powierzchni wyrobiska
- Uwaga: kotwy cierne należy instalować możliwie prostopadle do powierzchni wyrobiska

Akcesoria

- Płyty lub siatka
- Adaptery do ręcznych i zmechanizowanych kotwiarek
- Sprzęt do badania kotew (prób wrywania)



Informacje dotyczące zamawiania

	Opis artykułu	Nr artykułu
Kotew cierna	Typ FS33-105, L = 1.200 [mm]	204011001120
Kotew cierna	Typ FS33-105, L = 1.200 [mm], ocynkowany	204011011120
Kotew cierna	Typ FS33-105, L = 1.800 [mm]	204011001180
Kotew cierna	Typ FS33-105, L = 1.800 [mm], ocynkowany	204011011180
Kotew cierna	Typ FS39-110, L = 2.100 [mm]	204011001210
Kotew cierna	Typ FS39-110, L = 2.100 [mm], ocynkowany	204011111210
Kotew cierna	Typ FS39-120, L = 2.400 [mm]	204011201240
Kotew cierna	Typ FS39-110, L = 2.400 [mm], ocynkowany	204011111240
Kotew cierna	Typ FS39-110, L = 3.600 [mm]	204011101360
Kotew cierna	Typ FS46-150, L = 2.100 [mm]	204011501210
Podkładka sferyczna kotwy ciernej	FS-33, 150x150x5-33 [mm], z wycięciem	204041032500
Podkładka sferyczna kotwy ciernej	FS-33, 150x150x5-33 [mm], z wycięciem, ocynkowana	204041032501
Podkładka sferyczna kotwy ciernej	FS-39, 150x150x4-40 [mm]	204041212400
Podkładka sferyczna kotwy ciernej	FS-39, 150x150x4-40 [mm], z wycięciem	204041232400
Podkładka sferyczna kotwy ciernej	FS-39, 150x150x4-44 [mm], z wycięciem, ocynkowana	204041232401
Podkładka sferyczna kotwy ciernej	FS-46, 150x150x5-47 [mm], z wycięciem	204041732500
Podkładka sferyczna kotwy ciernej	FS-46, 150x150x5-47 [mm], z wycięciem, ocynkowana	204041732501
Podkładka skrzydełkowa kotwy ciernej	FS-33, 300x300x2,2-33 [mm]	204041045220
Podkładka skrzydełkowa kotwy ciernej	FS-33, 400x300x2,2-33 [mm]	204041046220
Podkładka kombinowana kotwy ciernej	FS-33, 300x300x2,2-33 [mm]	204011055220
Podkładka kombinowana kotwy ciernej	FS-33, 400x300x2,2-33 [mm]	204011056220
Narzędzie do obsługi kotwy ciernej	FS-33	204051010001
Narzędzie do obsługi kotwy ciernej	FS-39	204051210001
Narzędzie do obsługi kotwy ciernej	FS-46	204051710001

Kotwy cierne rozprężne OMEGA-BOLT®

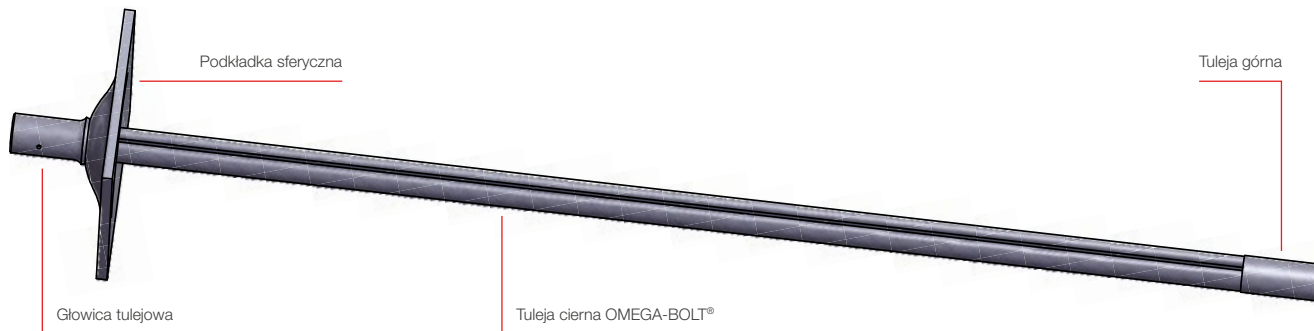
Wstęp

Głównym polem zastosowania kotew ciernych rozprężnych OMEGA-BOLT® jest obudowa wstępna lub tymczasowa w górnictwie i przy drążeniu tuneli.

Siły wiążące między kotwą cierną, a górotworem tworzą się w wyniku zamknięcia formy i powstania tarcia między ścianą otworu i kotwą skalną, rozprężaną pod wpływem ciśnienia hydraulicznego.

Podstawowe zalety

- Natychmiastowa pełna obciążalność na całej długości zainstalowanej kotwy
- Mała wrażliwość na drgania powodowane przez roboty strzałowe
- Zdolność utrzymywania nośności nawet w przypadku deformacji
- Bezpieczna i łatwa instalacja
- Do instalacji nie są wymagane żadne dodatkowe materiały budowlane
- Elastyczne dostosowywanie się do różnic lub zmian w średnicach otworów
- Kontrola jakości w trakcie każdej pojedynczej instalacji
- Dostępne są różne pompy wysokociśnieniowe, dostosowane do potrzeb klienta



Komponenty systemowe

- Głowica tulejowa
 - Rozkloszowana, z otworem do napełniania wodą
- Podkładka wypukła
 - Inne wzory i wymiary dostarczane na życzenie
- Tuleja cierna OMEGA-BOLT®
- Tuleja górna

Opis systemu

- Ręczna lub automatyczna instalacja wskutek rozprężenia profilu w kształcie litery omega pod wpływem wody o wysokim ciśnieniu
- Przenoszenie obciążenia ciernego między kotwą i otworem
- Dostosowanie rozprężonego profilu do nieregularnej powierzchni ściany otworu i zmian w jego średnicy
- Kotew OMEGA-BOLT® w wersji „Plus“ odznacza się większą odkształcalnością
- Ocynkowane lub powlekane wersje dostarczane na życzenie

Parametry techniczne

Wartości charakterystyczne/Rodzaj ¹⁾	Jedn.	EFB-120	EFB-160	EFB-200	EFB-240	EFB-120+	EFB-240+
Nośność kotwy na granicy plastyczności ²⁾	[kN]	100	140	180	220	90	170
Nominalna nośność graniczna kotwy ²⁾	[kN]	120	160	200	240	120	230
Charakterystyczne wydłużenie kotwy ²⁾	[%]	10	10	10	10	30	30
Nominalne wydłużenie ²⁾	[%]	6	6	6	6	20	20
Średnica zewnętrzna - profil Ω ³⁾	[mm]	26	36	36	36	27.5	36
Średnica zewnętrzna - rura pierwotna	[mm]	41	54	54	54	41	54
Grubość ścianki	[mm]	2	2	2.5	3	2	3
Średnica głowicy tulejowej	[mm]	30	41	41	41	30 / 36	41 / 48
Średnica tulei górnej	[mm]	28	38	38	38	28	38
Wymagana średnica wierconego otworu	[mm]	32 - 40	45 - 53	45 - 53	45 - 53	32 - 39	43 / 52
Optymalna średnica otworu wiertniczego	[mm]	36 - 39	48 - 52	48 - 52	48 - 52	35 - 38	45 / 51
Ciśnienie napełniania wodą	[bar]	260	260	300	300	300	300
Dostarczana długość ⁴⁾	[m]	2,0 to 12,0				1,0 - 8,0	

1) Stan na 2016-04, kotwy OMEGA-BOLT® o parametrach innych niż wyszczególnione w tabeli są dostępne na życzenie

2) Kotew po rozszerzeniu profilu

3) Tolerancja: +1 [mm]

4) Innej długości kotwy są dostarczane na życzenie.

Przebieg instalacji



1. Wiercenie otworów



2. Podłączenie do uchwyty instalacyjnego i wprowadzenie kotwy OMEGA-BOLT® do otworu



3. Rozprężenie kotwy OMEGA-BOLT® pod wpływem wody pod wysokim ciśnieniem

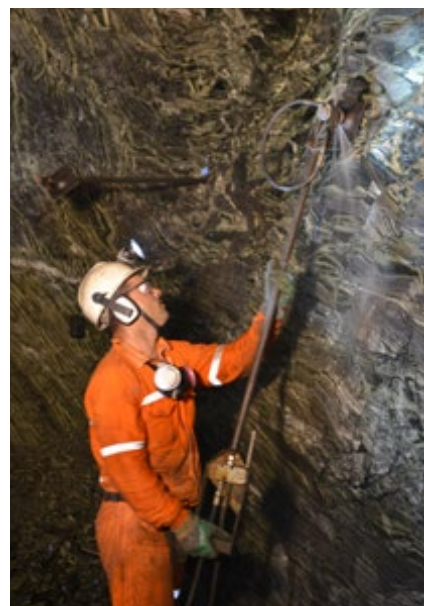


4. Odłączenie od uchwyty po rozwinięciu kotwy OMEGA-BOLT® do pełnego przekroju



Informacje dot. zamawiania

	Opis artykułu	Nr artykułu
OMEGA-BOLT®	EFB-120, L = X,X00 [mm]; „XX“ ... Długość	2072101210XX
OMEGA-BOLT®	EFB-160, L = X,X00 [mm]; „XX“ ... Długość	2074101610XX
OMEGA-BOLT®	EFB-240, L = X,X00 [mm]; „XX“ ... Długość	2074102410XX
OMEGA-BOLT®	Rura osłonowa, d = 48 [mm], L = 300 [mm]	207050002030
OMEGA-BOLT®	Rura osłonowa, d = 38 [mm], L = 300 [mm]	207050001030
OMEGA-BOLT®	Rura osłonowa, d = 51 [mm], L = 300 [mm]	207050003030
OMEGA-BOLT®	Podkładka sferyczna 150x150x8-030 [mm]	207240013008
OMEGA-BOLT®	Podkładka sferyczna 180x180x8-030 [mm]	207240014008
OMEGA-BOLT®	Podkładka sferyczna 125x125x8-030 [mm]	207240012006
OMEGA-BOLT®	Podkładka sferyczna 200x200x10-040 [mm]	207440015010
OMEGA-BOLT®	Podkładka sferyczna 150x150x8-040 [mm]	207440013008
OMEGA-BOLT®	Podkładka płaska 150x150x8-030 [mm]	207240023008
OMEGA-BOLT®	Podkładka płaska 150x150x8-040 [mm]	207440023008
OMEGA-BOLT®	Podkładka płaska 180x180x8-040 [mm]	207440024008
OMEGA-BOLT®	Podkładka płaska 180x180x8-030 [mm]	207240024008
OMEGA-BOLT®	Podkładka płaska 200x200x10-040 [mm]	207440025010
OMEGA-BOLT®	Podkładka płaska 200x200x12-040 [mm]	207440025012



Akcesoria

Pompa wysokociśnieniowa OMEGA-BOLT®, Typ 300E

- Solidna konstrukcja i łatwa obsługa
- Wysokie osiągi pompy umożliwiają szybką instalację
- Gwarancja optymalnego rozprężenia kotwy OMEGA-BOLT®
- Alternatywne pompy wysokociśnieniowe dostarczane na życzenie
- Zestaw do prób wrywania kotwy OMEGA-BOLT® dostarczany na życzenie



Dane charakterystyczne	Jedn.	Wartość
Wymiary (dl. x szer. x wys.)	[mm]	800 x 400 x 455
Masa	[kg]	90
Maks. natężenie przepływu	[l/min]	21
Ciśnienie robocze ¹⁾	[bar]	300
Maks. ciśnienie robocze	[bar]	320
Zasilanie ²⁾	[V]	400 (frójfazowe)
Moc nominalna ²⁾	[kW]	11
Podłączenie do sieci elektrycznej ²⁾	[A]	25
Prędkość obrotowa pompowania	[obr./min.]	1.400

1) Wymagane przyłącze rurowe 3/4", ciśnienie przyłącza wody: 2 [bar]

2) Zgodnie z IEC 60309 (bez aprobaty CSA). Inne pompy elektryczne są dostępne na życzenie



Kotwy iniekcyno-urabialne H-TEX 50 IN

Obszary zastosowań

W górnictwie:

- Tymczasowa lub wstępna obudowa wyrobisk
- Wzmacnianie przodków wyrobisk
- Stabilizacja spągów wyrobisk przed frontem ściany
- Wzmacnianie czoła ściany (ociosu węglowego)
- Wzmacnianie skrzyżowania ściana-chodnik
- Dodatkowe wzmocnienia górotworu
- Kotwienie użytkowe

W budownictwie i technice tunelowej do wykonywania tam oraz stabilizacji zboczy skalnych i skarp, gdzie wymagane jest zastosowanie materiałów o takich parametrach.

Zalety

- Łatwa i bezpieczna instalacja
- System dostosowany do trudnych warunków górniczo-geologicznych
- Natychmiastowa, pełna nośność na całej długości kotwy
- Możliwość instalacji w miejscach o ograniczonej przestrzeni roboczej
- Optymalizacja kosztów użycia środków iniekcyjnych

Charakterystyka produktu

Kotew iniekcyno – urabialna H-TEX składa się z:

- Cienkiego, zamkniętego kształtownika wyprodukowanego z rury, kształtownego wzdłużnie o przekroju 4-listnym
- Końcówek wyposażonych w membranę na jednym końcu i zawór do wprowadzania iniektu na drugim końcu
- Uszczelki umieszczonej na profilu zapobiegającej wypłynięciu medium z otworu wiertniczego

Kotwy iniekcyjne urabialne H-TEX 50 IN mogą być łączone w większe długości do 6 [m].



Sposób użytkowania

1. Wywiercić otwór zgodnie ze specyfikacją
2. Osadzić kotew w wywierconym otworze
3. Na oczyszczoną końcówkę z zaworem zwrotnym nakręcić rurę do napełniania
4. Za pomocą węży roboczych (ciśnieniowych) połączyć agregat pompowy z rurą do napełniania
5. Rozpocząć iniekcję, po przekroczeniu ciśnienia roboczego 8 [MPa] dochodzi do destrukcji membrany w kotwie, środek iniekcyjny stabilizuje kotew na całej długości

Parametry techniczne

Parametry kotwi	Jedn.	Wariant I	Wariant II
Średnica otworu wiertniczego	[mm]	38 - 42	38 - 42
Grubość ścianki kotwi	[mm]	1,25	1,25
Nośność graniczna rozciąganej kotwy	[kN]	50	50
Ciśnienie wymagane do kotwienia	[MPa]	8	7 - 8
Ciśnienie maksymalne napełnienia	[MPa]	20	12
Optymalne ciśnienie napełnienia	[MPa]	12	8 - 10
Długości produkcyjne	[mm]	500 - 6.000	500 - 6.000



Kotwy linowe DSI

Wstęp

Kotwy linowe DSI do zastosowań górniczych stanowią element obudowy specjalnego zastosowania.

Kotwienie z użyciem wstępnie sprężanych stalowych kotew linowych zapewnia wysoką obciążalność (nośność) przy

małej masie stosowanych kotew. Zaletą tego systemu kotwienia jest możliwość jego zastosowania nawet przy znacznych długościach kotew linowych.

Specjalne górnicze kotwy linowe DSI cechują się odcinkami kotwy niepodle-

gającymi cementacji lub gwintowanym mocowaniem zamiast standardowego systemu z tuleją i klinami. Stosowane są one w szczególnie trudnych warunkach, jako że pozwalają na wstępne naprężanie bez użycia naciągarek.



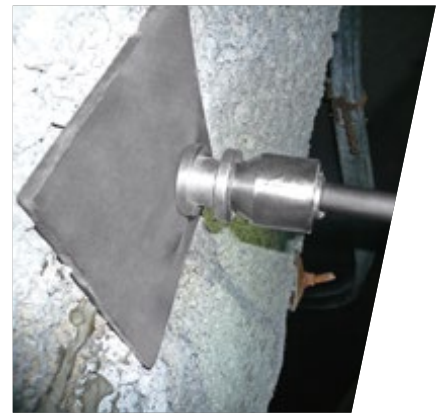
Obszary zastosowań

- Obudowa kotwowa w górnictwie węgla kamiennego, rud metali i innych rodzajach działalności wydobywczej
- Obudowa wyrobisk w rejonach i miejscach niedostępnych lub trudno-dostępnych w czasie ich użytkowania
- Obudowa uzupełniająca przecznic, przekopów, chodników i pochylni
- Obudowa dodatkowa skrzyżowań ściana-chodnik

Podstawowe zalety

Długie kotwy linowe można łatwo przemieszczać w ograniczonej przestrzeni wyrobiska:

- Duża nośność przy małej masie jednego metra długości kotwy
- Długość kotew linowych może być dowolnie dobierana w szerokim zakresie
- Instalacja z użyciem ładunków klejowych lub iniekcji środkami chemicznymi (np. klejem) czy zaczynem cementowym.



Opis systemu

Kotwy linowe dla górnictwa DSI są dostępne w trzech różnych wersjach:

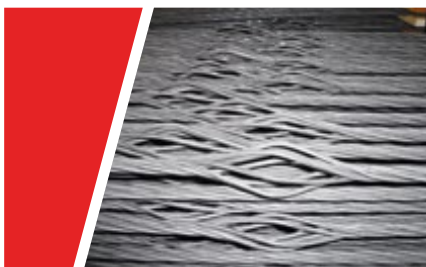
1. Kotew linowa, wersja zwykła



2. Kotew linowa z kłatkami

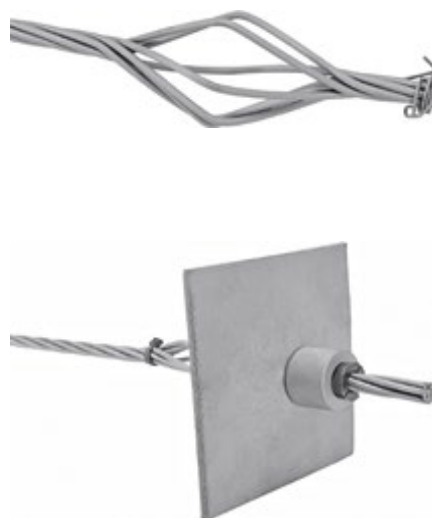


3. Kotwy linowe DSI



Komponenty systemowe

- Końcowe urządzenia podtrzymujące
 - Hak jednożyłowy
- Splotka 7-drutowa wstępnie sprężana
 - Splotka niepowlekana, o niskim stopniu relaksacji
 - 1 drut środkowy i 6 drutów zewnętrznych
 - Wersja zwykła lub z klatką
 - Różne długości, zgodne z wymaganiami klienta
 - Splotki smarowane z odcinkami nieiniekowanymi dostarczane na życzenie
- Podkładka
 - Różne wzory i wymiary dostarczane na życzenie
- Zacisk linowy sferyczny
 - Tuleja sferyczna
 - Klin, 3 szt.
 - Kaptur plastikowy (wyposażenie dodatkowe)
- Kotwy linowe wstępnie naprężane
 - Mocowanie do kotew linowych DSI z gwintowaną końcówką
 - Element upodatniający, używany przy dużej konwergencji wyrobisk lub w wyrobiskach zagrożonych tąpnięciami
 - Gwint M30 lub gwint lewy DSI Hollow Bar System, R32 lub R38 plus nakrętka sześciokątna
- Rury do iniekcji i odpowietrzania
 - Wersje standardowe 13 x 2 [mm] i 16 x 2 [mm]
 - Alternatywne wzory i wymiary dostarczane na życzenie



Parametry techniczne

Dane charakterystyczne / Rodzaj	Jedn.	CB15.3	CB15.7	LG18.3
Średnica nominalna	[mm]	15,2	15,7	18,3
Średnica nominalna	[cal]	0,6	0,62	0,7
Przekrój	[mm ²]	140	150	200
Masa	[kg/m]	1,09	1,17	1,56
Granica plastyczności $R_{p0,1}$	[N/mm ²]	1.560	1.640	1.570
Wytrzymałość na rozciąganie	[N/mm ²]	1.770	1.860	1.770
Nośność na granicy plastyczności $F_{p0,1}$	[kN]	220	251	312
Nośność graniczna	[kN]	248	279	354

Przebieg instalacji

- Wiercenie otworów
- Wybór średnicy otworu zależy od wiertnicy, długości kotwy linowej i środka wiążącego
- Wersja A: otwór jest wypełniany zaczynem cementowym lub ładunkami z żywicą, a następnie wprowadzana jest kotwa linowa
- Wersja B: kotwa linowa wprowadzana jest łącznie z instalowanym fabrycznie węzłem iniekcyjnym, po czym następuje iniekcja zaczynem cementowym lub żywicą iniekcyjną
- Mocowanie głowicy kotwy: podkładka i klin lub tuleja dociskowa
- Naprężanie kotwy i tulei stożkowej z użyciem naciągarki do kotew



Akcesoria

- Naciągarka do naprężania kotew linowych
- Element rozprężny do kotew linowych
- Elementy łączące w kształcie kości dla psa do połączenia z ciągnami, w tym kratowymi
- Ocynkowane komponenty systemu dostarczane na życzenie
- Uszczelniacze blokujące i uszczelnienia otworów dostarczane na życzenie



Kotwy urabialne kompozytowe DSI GRP

Wstęp

Kotwy urabialne kompozytowe wykonane z bardzo wytrzymałego kompozytu zbudowanego z tworzywa sztucznego zbrojonego włóknami szklanymi (GRP) są alternatywnymi elementami obudowy w stosunku do kotew stalowych.

Postęp techniczny w zakresie technologii wytwarzania kompozytów oraz stale rosnący udział zmechanizowanych metod

urabiania skał spowodowały, że systemy kotwienia oparte o elementy wykonane z kompozytów zyskują na znaczeniu w górnictwie i budownictwie tunelowym na całym świecie.

Kotwy urabialne kompozytowe GRP znajdują szerokie zastosowanie np. jako elementy obudowy wyprzedzającej czy kotwy iniekcyjne będące częścią

obudowy wstępnej przy mechanicznym urabianiu skał czy drażeniu wyrobisk.

DSI Schaum Chemie oferuje szeroki wybór kotew GRP dla różnorodnych zastosowań w górnictwie i budowie tuneli, w oparciu o długoletnie doświadczenia w ich produkcji i zastosowaniach.

Komponenty systemowe

TYP CS

- Żerdź z gwintem na całej długości
- Podkładka GRP
- Nakrętka GRP



TYP CH

- Żerdź iniekcyjna z gwintem na całej długości
- Podkładka GRP
- Nakrętka GRP



TYP CR

- Jednorazowa koronka wiertnicza – dostępna w różnych typach i wymiarach
- Żerdź iniekcyjna z gwintem na całej długości
- Podkładka GRP
- Nakrętka GRP



Obszary zastosowań

- Samodzielna i uzupełniająca obudowa kotwowa wyrobisk podziemnych
- Stosowana, gdy wyrobiska drażone są kombajnami chodnikowymi a tunele dzięki tzw. tarczom tunelowym (TBM)
- Urabialne elementy obudowy w podziemnym górnictwie węgla kamiennego
- Kotwy iniekcyjne do zastosowań z systemami iniekcyjnymi DSI Schaum Chemie
- Urabialne elementy obudów wyprzedzających
- Obudowa portali w budownictwie tunelowym oraz tymczasowe (podlegające późniejszemu urobieniu mechanicznemu) zabezpieczenie przodka
- Zabezpieczenie wykopów i w fundamentowaniu

Podstawowe zalety

- Niewielki ciężar ułatwia zabudowę w trudnych warunkach
- Wysoka wytrzymałość kompozytu na rozciąganie oznacza dużą nośność kotew
- Odporne i wytrzymałe kotwy, a jednocześnie łatwe do urabiania przez górnicze kombajny chodnikowe i ścianowe
- Wzmocniona odporność antykorozyjna
- Antystatyczność komponentów systemowych – możliwe zastosowanie w przestrzeniach zagrożonych wybuchem metanu i pyłu węglowego
- Odporny i wytrzymały gwint, dostosowany do wymogów branży górniczej i budowlanej

Opis systemu

- System kompozytowy wykonany z wysokowytrzymałych włókien szklanych i specjalistycznych tworzyw polimerowych
- Wytrzymałe żerdzie kotwowe odpowiadające wymogom przemysłu budowlanego oraz górnictwa
- Dostępne w różnych wykonaniach:
 - Typ CS: żerdzie z gwintem na całej długości żerdzi
 - Typ CH: żerdzie iniekcyjne z gwintem na całej długości żerdzi
 - Typ CR: żerdzie iniekcyjne samowierzące z gwintem na całej długości żerdzi, wykonane z kompozytu o podwyższonej sztywności
- Pręty i siatki zbrojeniowe kompozytowe
- Mocowanie kotew za pomocą systemów klejowych, spoiw cementowych oraz ładunków klejowych w zależności od zastosowania

Parametry techniczne

Parametr/Typ		Symbol	Jednostka	CS20-190	CS25-300	CS32-560	CH25-250	CH32-350	CR32-315
Nominalna średnica zewnętrzna		$D_{e,nom}$	[mm]	20	25	32	25	32	32
Pole powierzchni przekroju poprzecznego		S_0	[mm ²]	186	346	580	230	340	340
Nominalna masa		m	[kg/m]	0,60	0,90	1,30	0,65	1,00	0,95
Nośność graniczna żerdzi (przy rozciąganiu)		$F_{m,nom}$	[kN]	190	300	560	250	350	315
Wytrzymałość graniczna na rozciąganie materiału (kompozytu GRP) z którego wykonana jest żerdź		$R_{m,nom}$	[N/mm ²]	1.000	900	1.000	1.000	1.000	900
Wydłużenie żerdzi na granicy wytrzymałości		A	[%]	2,5	1,7	2,5	2,5	2,5	1,5
Nośność graniczna na ścinanie żerdzi		$F_{s,nom}$	[kN]	90	160	230	110	140	140
Moduł sprężystości		E	[N/mm ²]	40.000	51.000	40.000	40.000	40.000	61.000
Nośność graniczna systemu	Stalowa nakrętka sześciokątna	–	[kN]	70	170	130	100	130	140
	Kompozytowa (GRP) wypukła nakrętka	–	[kN]	70	70	90	70	90	105
	Kompozytowa (GRP) nakrętka sześciokątna	–	[kN]	70	170	120	100	120	200
	Stalowy łącznik	–	[kN]	80	165	180	170	180	185
Standardowe długości żerdzi		L	[m]	1,0 - 6,0					
Kolor żerdzi		–	[–]	CZARNY	CZARNY	CZARNY	ZIELONY	ZIELONY	CZERWONY

1) Stan na 2016-04, uwaga: wszystkie wartości mogą podlegać zmianom; inne specyfikacje, kształty i rozmiary dostępne są na życzenie, odpowiednie stosowane podkładki cechują się właściwościami określonymi przez producenta

2) Zgodnie z wartościami podanymi przez producenta lub Niemiecką Aprobata Techniczną dla wyrobów stosowanych w górnictwie i budownictwie podziemnym

3) Wartość charakterystyczna

4) Wartość obliczona na podstawie wartości wytrzymałości granicznej i nominalnej masy (pola powierzchni przekroju poprzecznego) i zaokrąglona

5) Standardowe długości do max. 6 [m], na specjalne zamówienie Klienta długości do 11 [m], dostępne na życzenie



Koronki wiertnicze

Dane techniczne

- Skuteczna instalacja uzależniona jest od wyboru odpowiedniej koronki
- Szeroki wybór koronek wiertniczych dla różnych warunków gruntowych i skalnych
- Zaprojektowane pod kątem optymalnej szybkości wiercenia
- Dostosowane do wymagań inżynierii lądowej oraz budownictwa podziemnego (tunele, kopalnie)
- Więcej informacji na temat właściwości i wyboru koronek znajduje się w oddzielnej broszurze dla koronek DSI Hollow Bar System



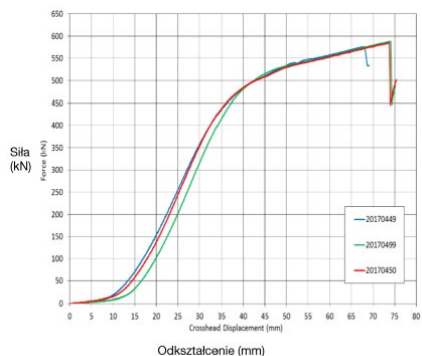
Kotwy linowe iniekcyjne z naciąganiem wstępnym

Wstęp

Kotwy linowe iniekcyjne z naciąganiem wstępnym cechują się bardzo wysoką nośnością. Ich przeznaczeniem jest stosowanie w podziemnych kopalniach węgla kamiennego, kopalniach rud metali i tunelach. Kotwy linowe iniekcyjne z naciąganiem wstępnym występują w dwóch wersjach: z prętami gładkimi lub karbowanymi, które pozwalają na uzyskanie większej sztywności systemu kotwienia. Zakotwienie końcowego odcinka kotwy linowej iniekcyjnej z naciąganiem wstępnym przy pomocy ładunku klejowego i tulei z klinami na drugim końcu kotwy linowej zapewniają odpowiednie wstępne naprężenie kotwy. Wykonywana później iniekcja – wprowadzana przez centralnie umieszczoną w kotwi rurkę iniekcyjną (zintegrowaną) – może być wykonywana z użyciem zaczynów cementowych lub pompowalnych żywic (klejem).

Najważniejsze właściwości

- Nośność 60 [ton]
- Pręty gładkie lub karbowane
- Szybka i skuteczna instalacja
- Zakotwienia przy użyciu ładunków klejowych i cementowych DSI
- Sześciokątne złącze do podłączenia lancy iniekcyjnej
- Iniekcja od dna otworu przez centralny otwór iniekcyjny
- Trzy klatki na pierwszym metrze długości zapewniające skuteczne wstępne zakotwienie przy użyciu ładunku klejowego
- Jedna klatka z otworem iniekcyjnym 120 [cm] od końca kotwy linowej
- Klatki do zwiększenia siły zakotwienia na odcinku poddanym iniekcji co pół metra
- Naprężenie wstępne z użyciem sprzętu do naprężania DSI Underground



Badanie wytrzymałości (nośność na rozciąganie)

Obszary zastosowań

- Samodzielna obudowa kotwowa wyrobisk, w tym przecinek ścianowych
- Dodatkowa obudowa wyrobisk poddanych działaniu ciśnienia eksploatacyjnego
- Wzmocnienie wyrobisk doznających znacznej konwergencji i uszkodzenia po długim czasie użytkowania

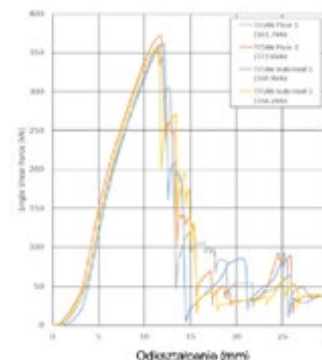
Kotwy linowe iniekcyjne z naciąganiem wstępnym mogą znaleźć bardzo szerokie zastosowanie dzięki łatwości w ich adaptacji do różnych warunków górniczych. Zwłaszcza wtedy, gdy wyrobiska poddane są działaniu ciśnień (naprężeń) o znacznej wartości (pierwotnych czy eksploatacyjnych) lub wymagany jest szczególnie wysoki zapas bezpieczeństwa w dłuższym czasie użytkowania.

Podstawowe zalety

- Duża nośność 60T
- Naciąg wstępny 25T
- Długość kotwy linowej iniekcyjnej z naciąganiem wstępnym może być dowolnie dobierana w szerokim zakresie
- Instalacja z użyciem ładunków z iniekcją na całej długości (pełne wklejenie)

Parametry techniczne

Parametr / Typ ¹⁾	Jedn.	
Średnica nominalna	[mm]	28
Długość kotwy	[m]	4,2-10,2
Średnica / rozstaw klatek	[mm]	Ø 36 / 500
Średnica zacisku klinowego	[mm]	65
Nośność kotwy	[kN]	605
Zakończenie kotwy		Hex 24
Podkładka kopułowa (wypukła)	[mm]	200x200x14
Ładunek klejowy		Ø 36 L-1.000 [mm] (średni czas żelowania)



Badanie wytrzymałości na ścinanie

Opis systemu

Kotwy linowe iniekcyjne z naciągiem wstępnym dostarczane są jako system, w skład którego wchodzi:

Kotew linowa

- 28 [mm] średnica, z kłatkami o średnicy 36 [mm] co 500 [mm]
- Dziewięć 7 [mm] średnicy drutów zewnętrznych wokół centralnie położonej iniekcyjnej tulei środkowej
- Dostępne w standardowych długościach 4,2; 6,2; 8,2 i 10,2 [m]

Sześciokątne złącze na jednym końcu kotwy

- 24 [mm] nakrętka sześciokątna umożliwia łatwe naprężenie wstępne kotwy przy użyciu standardowych narzędzi
- Sześciokątne złącze zawiera półcalowy gwint rurowy Whitwortha (BSP - Brytyjski Standard Rurowy) do podłączenia standardowych lanc iniekcyjnych

Tuleja i kliny

- Tuleja o średnicy 65 [mm]
- Pozwala na naprężenie wstępne kotwy siłą do wartości 30 [ton]
- Zaprojektowane tak, by do zniszczenia drutów zewnętrznych kotwy liniowej doszło przed utratą ciągłości wewnętrznej tulei iniekcyjnej

Ładunek klejowy

- 36 [mm] średnicy, 1.000 [mm] długości ładunek klejowy np. FASLOC® (o średnim czasie żelowania)
- 1.000 [mm] długości ładunek klejowy zapewnia zazwyczaj 1.200 [mm] długości wklejenie końca kotwy

Podkładka

- Podkładka kotwy linowej iniekcyjnej z naciągiem wstępnym o wymiarach 200 [mm] x 200 [mm] i grubości 14 [mm]
- Podkładka zawiera wywiercony otwór kontrolny do wypływu iniektu po pełnym zainiektowaniu kotwy w otworze



Przebieg instalacji



Wiercenie otworu
Ø 42 [mm]



Wprowadzenie ładunku



Dopasowanie podkładki
i głowicy naprężającej



Naciąg wstępny 25T



Iniekcja



Kompletna instalacja

Akcesoria

- Naciąg wstępny

Po upływie czasu wiązania ładunków klejowych należy nadać kotwi naciąg wstępny poprzez zastosowanie naciągarki z głowicą napinającą, zasilanej pompą hydrauliczną o napędzie powietrznym. Pompa hydrauliczna -powietrzna z pedałem nożnym i ciśnieniomierzem zasilana jest powietrzem

podawanym przewodem zakończonym szybkozłączem Ø 20 z sieci kopalnianej 0,4-0,5 [MPa] lub z agregatu sprężarkowego.

- Naciągarka do naprężania kotew linowych iniekcyjnych naciągiem wstępnym



Kotwy dynamiczne POSIMIX T20

System z niewklejonym środkowym odcinkiem żerdzi kotwy

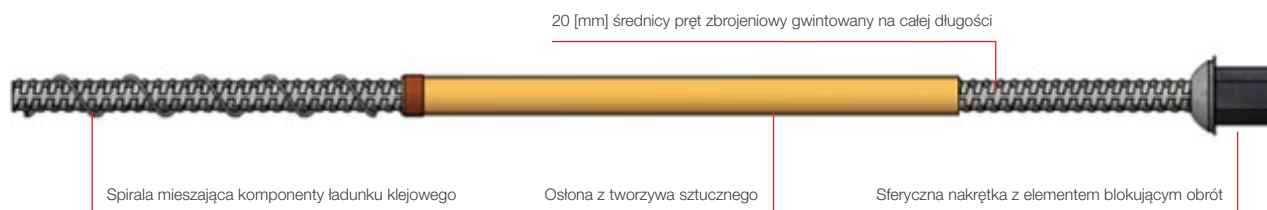
Wstęp

Kotwy Dynamic Posimix T20 są specjalnym rodzajem kotew przeznaczonym do stosowania na dużych głębokościach w kopalniach, w których wyrobiska narażone są na nagłe uwolnienie zakumulowanej energii sprężystej (tąpnięcia) i/lub znaczną konwergencję wyrobiska związaną z wielkoskalowym pełzaniem (dużymi przemieszczeniami radialnymi).

Budowa kotwy Dynamic Posimix T20 opiera się na wykorzystaniu 20 [mm]

średnicy pręta zbrojonego gwintowanego na całej długości, wykonanego z wysokowytrzymałej stali. Odcinek kotwy mocowany u dna otworu wiertniczego wyposażony jest w nawiniętą na żerdź kotwy spiralę mającą na celu dokładne wymieszanie dwuskładnikowego ładunku klejowego i pewne zakotwienie tego odcinka w otworze. Dzięki pewnemu wklejaniu odcinka końcowego możliwe jest pozostawienie środkowego odcinka kotwy jako swobodnego

(niewklejonego) a przez to umożliwienie tej części kotwy swobodnego odkształcania się. Środkowy odcinek kotwy może doznawać znacznego wydłużenia i również absorbować uwolnioną energię sprężystą. Połączenie grubozwojowego wytrzymałego gwintu ze zintegrowaną sferyczną nakrętką dociskową gwarantuje doskonałe zachowanie się i pracę kotwy na kontakcie z podkładką, czyli w obszarze, gdzie zwykle tradycyjne kotwy zawodzą, ulegając zniszczeniu.



Obszary zastosowań

Obudowa kotwowa w warunkach zagrożenia tąpnięciami i/lub znaczną konwergencją wyrobiska związaną z wielkoskalowym pełzaniem (dużymi przemieszczeniami radialnymi).

Podstawowe zalety

- Mała wrażliwość na drgania powodowane przez roboty strzałowe
- Zdolność utrzymywania nośności nawet w przypadku znacznych deformacji
- Bezpieczna i łatwa instalacja

Opis systemu

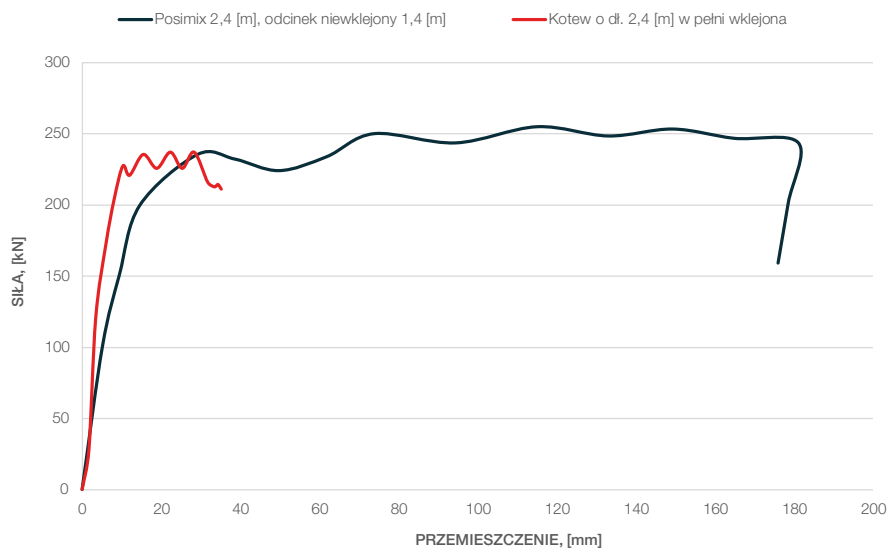
- System kotwienia Dynamic Posimix T20 projektowany jest tak, by kotwy przenosiły obciążenie doznając jednocześnie znaczących wydłużeń, o wartościach wynikających z charakterystyki masywu skalnego, w którym są zbudowane
- Ładunki klejowe wprowadzane są klasycznie tak, by obejmowały całą długość żerdzi kotwy, a brak wklejenia części środkowej (o długości dostosowywanej do konkretnych warunków górniczych) zapewnia specjalna osłona (tuleja) z tworzywa sztucznego. Niewklejony środkowy odcinek kotwy pozwala na absorpcję zdecydowanej większości energii właśnie przez tę część kotwy, dzięki jej swobodnemu odkształcaniu się
- Kotwy te poddano kompleksowym badaniom dynamicznego obciążania przez Zachodnioaustralijską Szkołę Górniczą (Western Australia School of Mines - Wydział Uniwersytetu Curtin)
- System kotwienia Posimix został zaprojektowany tak, by instalacja kotew na ładunkach klejowych miała miejsce w otworach o większej średnicy 35 - 38 [mm], dzięki czemu osiągnięto:
 - Znaczące ułatwienie efektywnego wymieszania składników ładunków klejowych
 - Zwiększenie nośności zakotwienia systemu: żerdź kotwy - ładunek klejowy - masyw skalny
 - Możliwość instalacji zarówno zautomatyzowanej (z wykorzystaniem wielofunkcyjnych maszyn przodkowych), jak i narzędzi ręcznych
- Konstrukcja kotwy Posimix T20 zapewnia centrowanie kotwy w otworze zapewniając równomierne rozmieszczenie kleju wokół żerdzi kotwy. Działa również jak śruba Archimedesowa wymuszając przepływ kleju z ładunku ku dnie otworu wiertniczego, wspomagając jego wymieszanie i równocześnie zagęszczając na tym odcinku, co zapewnia lepsze właściwości zakotwienia i przenoszenie obciążenia
- Zalecane średnice otworów wiertniczych 35 - 38 [mm]
- W zdecydowanej większości zastosowań w kopalniach niewklejony środkowy odcinek kotwy ma długość w przedziale 1 - 1,4 [m]

Parametry techniczne

Parametr*	Jedn.	Wartość
Średnica nominalna żerdzi	[mm]	20
Przekrój poprzeczny żerdzi	[mm ²]	300
Granica plastyczności	[MPa]	650
Nośność na granicy plastyczności	[kN]	195
Wytrzymałość graniczna na rozciąganie	[MPa]	755
Nośność graniczna	[kN]	227
Wydłużenie graniczne	[%]	15
Masa metra bieżącego kotwy	[kg/m]	2,47

* Wszystkie wymiary, masy, wielkości i specyfikacje odpowiadają stanowi faktycznemu w dniu publikacji i mogą ulec zmianom w dowolnym czasie.

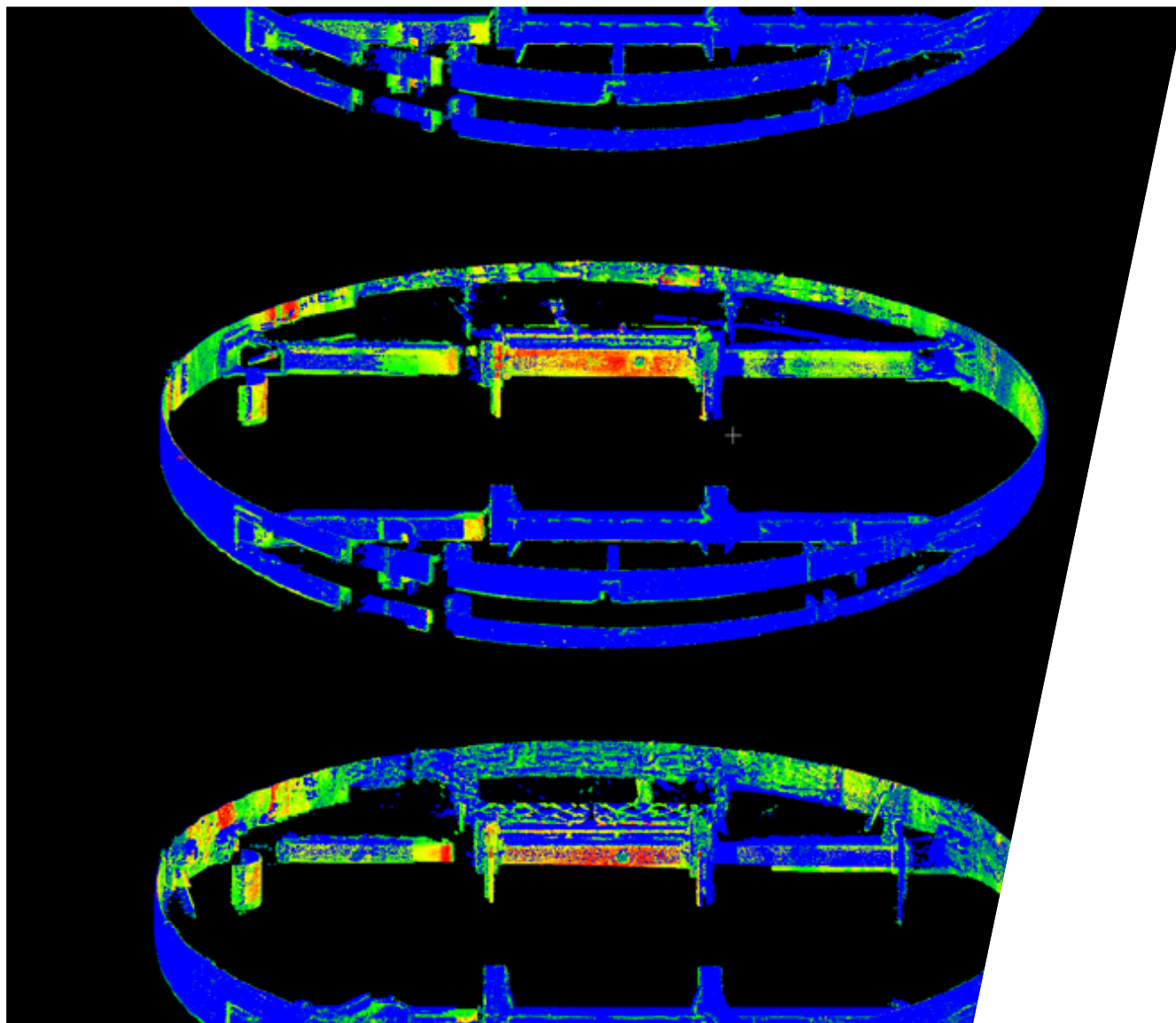
Porównanie zachowania się kotew POSIMIX i kotew w pełni wklejonych poddanych dynamicznemu obciążeniu



SKANOWANIE LASEROWE SZYBÓW

SKANOWANIE LASEROWE SZYBÓW – SKALA 3D

77



SKANOWANIE LASEROWE SZYBÓW – SKALA 3D

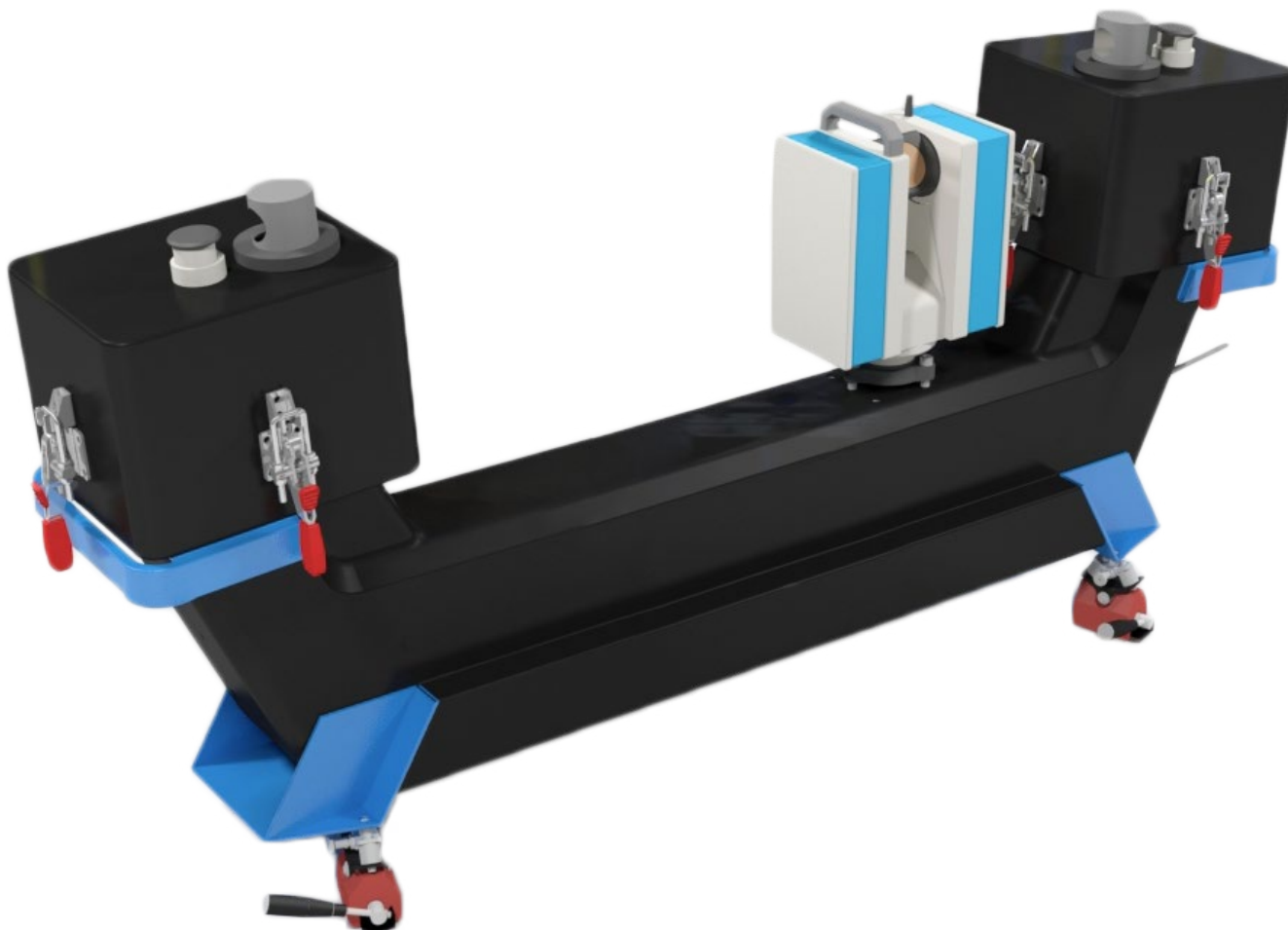
Obszary zastosowań

Skanowanie laserowe 3D szybów górniczych - kompleksowa inwentaryzacja rury szybowej, elementów zbrojenia i zabudowy szybu.

Badanie prostoliniowości prowadników, odstępów ruchowych oraz luzów. Pomiar krzesel szybowych oraz podszybia.

Zalety wykorzystania skaningu laserowego w szybach

- Użycie skanowania laserowego zwiększa bezpieczeństwo pracy w szybie, a przede wszystkim skraca do 4-6 godzin pozyskanie pełnej informacji o stanie geometrycznym szybu oraz elementach jego wyposażenia i zabudowy
- Pomiary skanerem laserowym pozwalają na szczegółowe odwzorowanie położenia skomplikowanych kształtów elementów zabudowy górniczej
- Dokładność pomiaru określona jest błędem wyznaczenia pozycji około $\pm 2\div 5$ [mm]
- Czas pojedynczego skaningu (przejazdu) równy prędkości rewizyjnej np. 1 [m/s]
- Technologia skanowania laserowego pozwala na prowadzenie przestrzennych analiz porównawczych pomiędzy kolejnymi pomiarami na podstawie stworzonego cyfrowego modelu szybu
- Raz wykonany skaningu laserowy szybu daje możliwość opracowania danych w dowolnym momencie

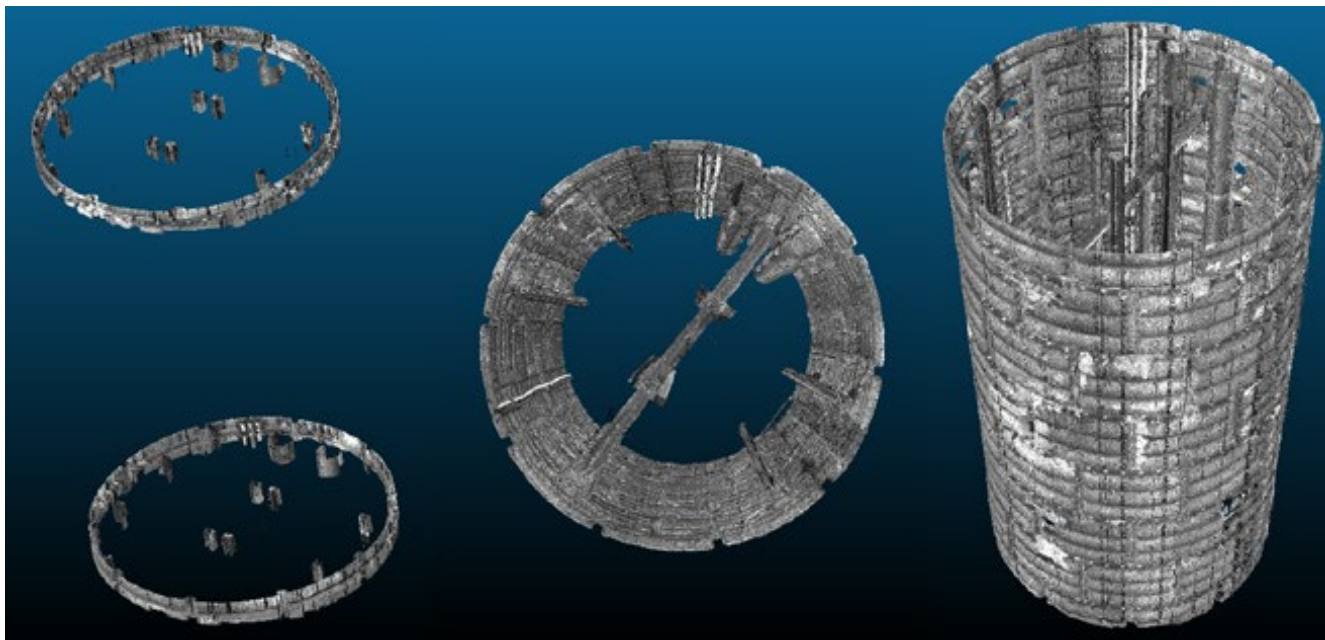


Zalety wykorzystania Mobilnej Platformy Górniczej (MPG)

- MPG jest modułowym rozwiązaniem i posiada możliwość dostosowania jej wymiarów do każdego rodzaju klatki szybowej / naczynia wyciągowego
- Bardzo szybki (kilka godzin) i kompletny pomiar całego szybu miliardy mierzonych punktów – rozdzielczość nawet 2 x 2 [mm]
- Możliwość pomiaru geometrii nawet bardzo skomplikowanych elementów zabudowy szybu
- Możliwość wykorzystania elementów zabudowy szybu jako referencji
- Wzrost bezpieczeństwa wykonywania pomiarów i znaczne skrócenie ich czasu (z 2-3 dni do 2 zmian dla pełnego zakresu pomiaru szybu)

Specyfikacja pomiaru z użyciem MPG

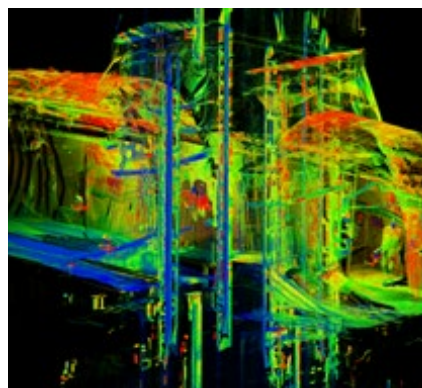
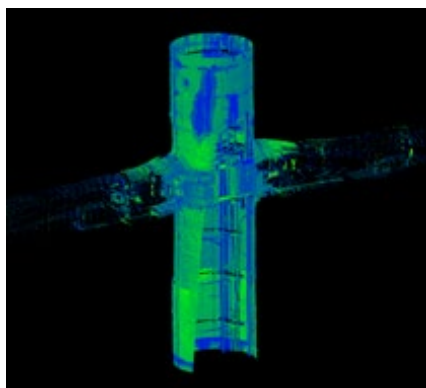
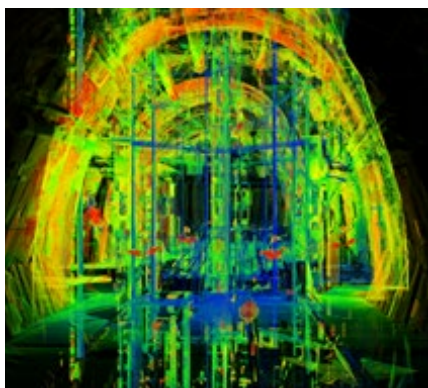
- Profile pomiarowe nawet co 2 [mm]
- Pomiar ponad 2 [mln] punktów na sekundę
- Pomiar pochylenia MPG z dokładnością 0,01 stopnia
- Rejestracja przejazdu MPG przez IMU z częstotliwością 450 [Hz]
- Pomiar 1 [km] szybu w niespełna 1,5 [h] z prędkością przejazdu 1 [m/s]



Mobilna Platforma Górnicza jest systemem automatycznego prowadzenia przestrzennych pomiarów geometrii szybów górniczych z wykorzystaniem technologii skanowania laserowego. Jego główną zaletą jest wierne odwzorowanie mierzonego obiektu w czasie zaledwie kilkudziesięciu minut. System opiera się m.in. na danych płynących ze skanerów laserowych oraz precyzyjnej

jednostki inercyjnej. Trajektoria przejazdu systemu korygowana jest o poprawki z akcelerometrów i żyroskopów jednostki inercyjnej. Dodatkowo MPG wyposażona została również w zestaw wibroizolatorów zapobiegający przeniesieniu się części drgań wstępujących podczas jazdy naczynia wyciągowego, dzięki temu uzyskiwane dane są bardzo dobrej jakości. Całość tworzy skalibro-

wany system, który w krótkim czasie jest w stanie dostarczyć przestrzennych danych pomiarowych zmierzonego szybu. Dokładność pomiaru 2 - 3 [mm] w pojedynczym horyzoncie pomiarowym oraz kilka centymetrów wyznaczenia położenia punktu na tysięcznym metrze pod ziemią czynią go precyzyjnym narzędziem do przestrzennej inwentaryzacji szybów górniczych.





Uwaga

Niniejsza broszura służy wyłącznie do celów informacyjnych. Zawarte w niej dane i informacje techniczne nie są wiążące i mogą być zmienione bez uprzedniego powiadomienia. Firma nie ponosi odpowiedzialności za poniesione straty lub szkody wynikające z zastosowania niniejszych danych lub będące skutkiem nieprawidłowej eksploatacji naszych produktów. Jeśli potrzebują Państwo dodatkowych informacji na temat naszych produktów, prosimy skontaktować się z nami.

DSI Schaum Chemie Sp. z o.o
ul. Podleska 76
43-190 Mikołów
Poland

Phone +48 32 3559081

E-mail info@dsi-schaumchemie.pl

www.dsi-schaumchemie.pl