



Matrox®

Wyładziny systemowe do optymalizacji transportu materiałów sypkich



Optymalizacji transportu materiałów sypkich

Matrox® przynosi wymierne korzyści

Seria produktów Matrox® obejmuje techniczne tworzywa sztuczne pozwalające na rozwiązywanie różnorodnych problemów związanych z tarciem, zużyciem ciernym i transportem materiałów w wielu dziedzinach przemysłu. Wyjątkowo niskie tarcie powierzchniowe, doskonała odporność na zużycie mechaniczne, wysoka uduarność, wysoka odporność na działanie czynników chemicznych, a także doskonała przydatność użytkowa, także w odniesieniu do wymagających zastosowań, to charakterystyczne, kluczowe właściwości produktu.

Röchling – najwyższy poziom kompetencji

Röchling Engineering Plastics jest przedsiębiorstwem dysponującym z górną 100-letnim doświadczeniem, wiodącym w skali światowej w zakresie rozwoju i produkcji półwyrobów z technicznych tworzyw sztucznych przeznaczonych dla przemysłu dóbr inwestycyjnych. Przy ścisłej współpracy z naszymi klientami rozwinięta została przez nas rodzina produktów Matrox®, doskonale nadających się na wykładziny ochronne o specjalnych cechach użytkowych. Wysoko wykwalifikowani pracownicy, pionierzy badawczo-rozwojowy najwyższej klasy, urządzenia produkcyjne na poziomie aktualnego stanu techniki, laboratorium badawcze oraz certyfikowany system zarządzania jakością stanowią podstawę wysokiej jakości i ekonomiczności naszych produktów. Doskonała opinia jaką nasze przedsiębiorstwo cieszy się wśród wiodących na świecie ekspertów i specjalistów w zakresie transportu materiałów sypkich wynika z naszej oferty indywidualnych i niezawodnych rozwiązań wysokiej jakości, pozwalających na rozwiązywanie problemów występujących w praktyce transportu materiałów.

Matrox®

Nowy skład tworzywa sztucznego Matrox® został opracowany specjalnie na potrzeby transportu materiałów sypkich oraz w celu zaspokojenia potrzeb przemysłu górniczego odnośnie zmniejszenia oporów przepływu materiałów sypkich w zasobnikach (bunkrach), zbiornikach silosowych, lejach samowyladowczych, rynnach transportowych, skrzyniach

pojazdów mechanicznych oraz w praktyce innych zastosowań użytkowych. Każde zastosowanie użytkowe stawia jednak odrębne, specjalne wymagania przed materiałem wykładzinowym. Aby spełnić te wymagania firma Röchling Engineering Plastics przy ścisłej współpracy specjalistów i użytkowników stale modyfikuje wypróbowane tworzywa sztuczne w celu optymalnego dostosowania tych materiałów do różnorodnych zastosowań. Produkty rodziny Matrox® łączą doskonałe parametry niskiego tarcia powierzchniowego z najwyższą odpornością na ścieranie, polepszając tym samym nie tylko warunki przepływu materiałów sypkich, lecz także zapobiegając ciernemu zużyciu wykładzin w trudnych warunkach eksploatacyjnych. Typy Matrox® bazują na specjalnych mieszkankach ultrawysokocząsteczkowego polietylenu (PE-UHMW/PE 1000), przeznaczonych zarówno na wykładziny nowych konstrukcji, jak i na potrzeby późniejszego wyposażania.

Korzyści ekonomiczne

W porównaniu ze stalą, Matrox® oferuje istotne korzyści ekonomiczne.

• Niższe koszty

Koszty wyłożenia istniejącego zbiornika silosowego tworzywem technicznym Matrox® stanowią zaledwie trzecią

	Grubość materiału	Masa właściwa g/cm ³	Masa na powierzchni 200 m ² [kg]
Stal	3 mm	7,85	4.710
Matrox®	10 mm	0,93	1.860

Obniżenie masy przy wykorzystaniu Matrox®: 2.850 kg ~ 60 %

• Niższa masa

Wyłożenie stalowego zbiornika silosowego o powierzchni 200 m² wymagającego renowacji oznacza dla przykładu niższą masę łączną konstrukcji o blisko trzy tony w porównaniu z użyciem nowych blach stalowych (S235JR) mocowanych metodą spawania (patrz tabela). Matrox® odciąża konstrukcję pod względem statycznym, a równocześnie ułatwia prace montażowe.

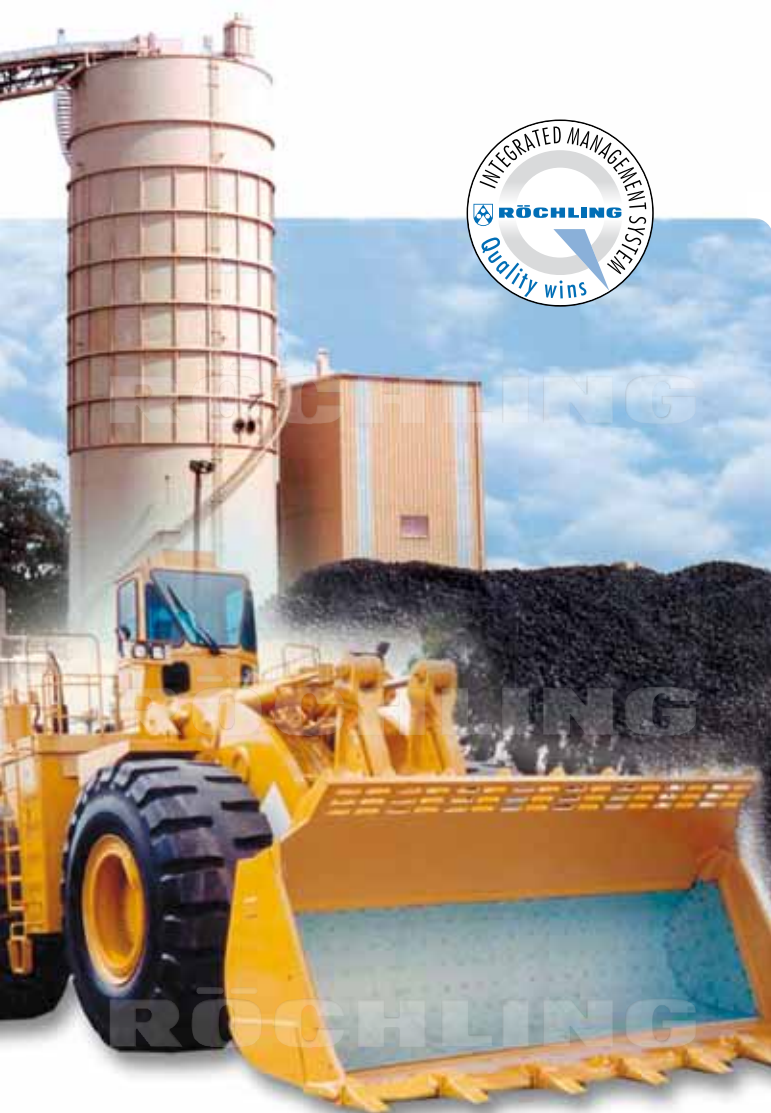
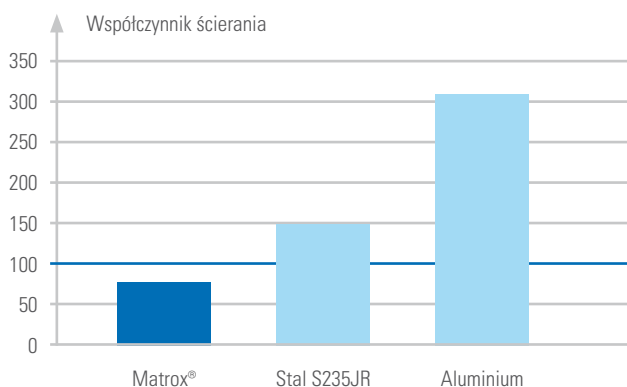
• Dłuższa żywotność

Żywotność wykładziny Matrox® jest znacznie większa niż konwencjonalnej stali konstrukcyjnej. W próbie odporności na ścieranie z zawieszoną piasku, Matrox® z wynikiem 80 uzyskała 46 % lepszą wartość niż stal (S235JR) z wynikiem 150 (patrz także strona 9: Szacunkowa żywotność).



Względne objętościowe zużycie cierne w próbie odporności na ścieranie z zawiesiną piasku

W przebiegu próby ścierania z zawiesiną piasku mierzona jest odporność na ścieranie próbki materiału badanego w porównaniu z pewnym materiałem odniesienia, jakim jest tworzywo PE-UHMW o masie cząsteczkowej 5 mln g/mol, któremu przypisana jest stała wartość 100. Objętość materiału utracona w przebiegu próby dla materiału badanego jest podawana jako współczynnik umożliwiający porównanie materiału badanego z materiałem odniesienia. Obowiązuje przy tym zasada, że im niższa wartość,



Typowe zakresy wykorzystania

Produkty rodziny Matrox® znajdują zastosowanie w licznych gałęziach przemysłu, w których stosowane są materiały sypkie, począwszy od przemysłu wydobywczego, poprzez przeróbkę materiałów i przemysłowe wykorzystanie materiałów. Zmiany wilgotności i wielkości cząstek materiału wpływają ujemnie na charakterystyki przepływu produktu. Konwencjonalne powierzchnie stalowe stają się z czasem szorstkie i ulegają korozji, co sprawia, że materiał sypki przywiera do powierzchni stali. Związane z tym problemy stale narastają i wpływają ujemnie na produktywność oraz bezpieczeństwo procesowe.

Górnictwo

- Wykładziny skrzyń transportowych pojazdów terenowych
- Wykładziny tyłek załadowniczych
- Wykładziny lejów samowyładowczych
- Wykładziny rynien transportowych
- Zgarniarki przyczepne
- Koparko-zwałowarki, ładowarki zasięrgutne
- Wykładziny zgarniaków
- Wykładziny tyłek koparkowych

Przemysł transportowy

- Ładownie statków
- Wykładziny skrzyń transportowych na pojazdach, pojazdy utrzymania dróg
- Wagony kolejowe

Magazynowanie i przetładunek

- Silosy, kontenery, bunkry
- Leje wysypowe
- Leje wysypowe – napełniane z ładowarek
- Leje wysypowe – napełniane z wagonów z nadwoziem przechylnym
- Wibracyjne wanny transportowe
- Leje odbiorcze
- Wykładziny lemieszki spycharkowych
- Szyny ślizgowe
- Zasuwy płytowe
- Przenośniki taśmowe łańcuchowe

Przemysł przetwórczy

- Zbiorniki dobowe paliwa
- Zbiorniki retencyjne
- Leje opróżniane okresowo
- Silosy i zasobniki magazynowe
- Leje samowyładowcze
- Rynny transportowe
- Urządzenia załadownicze
- Przenośniki ślimakowe

Materiał sypki

- Węgiel
- Rudy żelaza
- Koncentrat miedzi
- Glina
- Wapień
- Soda bezwodna
- Substancje chemiczne sproszkowane
- Rudy niklu
- Torf
- Gips syntetyczny
- Glinka kaolinowa
- Potaż
- Sól kamienna
- Piasek kwarcowy
- Środki do czyszczenia na bazie mydeł
- Wióry drewniane
- Koncentrat cynku
- Fosfat
- Pył z filtrów
- Talk
- Boksyt

Rodzina produktów Matrox®

Nazwa Matrox® jest na całym świecie synonimem techniki wykładzin, oferującej najwyższą jakość pod względem odporności na ścieranie i niskiego tarcia ślizgowego. Aby spełnić różnorodne wymagania branży materiałów sypkich, firma Röchling Engineering Plastics przy ścisłej współpracy specjalistów i użytkowników rozwija dalsze materiały wykładzinowe optymalnie dostosowane do różnorodnych zastosowań. Tworzą one rodzinę produktów Matrox®. Obejmuje ona następujące materiały: Matrox®, Matrox® U 110, Matrox® SE, Matrox® EX 60, Matrox® SI 12, Matrox® X i Matrox® FC.



Matrox®: Materiał wykładzinowy dla lepkich materiałów nasypowych.

Matrox®

Ten klasyczny materiał rodziny Matrox® jest tworzywem wykładzinowym o zrównoważonym, wysokim poziomie technicznym. Matrox® cechuje wyjątkowo niski współczynnik tarcia ślizgowego, szczególnie istotny w transporcie i przy magazynowaniu materiałów sypkich.

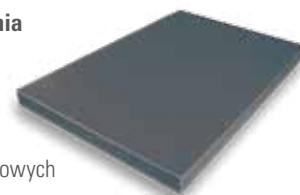
Właściwości materiału

- Bardzo niski współczynnik tarcia
- Bardzo wysoka wytrzymałość i odporność na ścieranie

- Wysoka udarność z karbem
- Bardzo niskie wchłanianie wody
- Wysoka odporność na działanie substancji chemicznych
- Wysoka odporność temperaturowa

Zakres wykorzystania

- Przemysł transportowy
- Wykładziny dla samochodów ciężarowych
- Wykładziny zbiorników silosowych i bunkrów



Matrox® U 110: Idealne tworzywo dla materiałów gorących.

Matrox® U110

Ten materiał techniczny oferuje optymalne warunki dla transportu materiałów gorących, takich jak tera lub asfalt. Matrox® U110 zawiera specjalne domieszki umożliwiające przedłużone użytkowanie tworzywa w podwyższonych temperaturach do 190 °C. Przy planowaniu wykładzin dostosowanych do materiałów o tak wysokich temperaturach, konieczne jest – ze względów konstrukcyjnych – uwzględnienie wydłużenia cieplnego materiału wykładzinowego.

Właściwości materiału

- Bardzo wysoka odporność temperaturowa
- Niski współczynnik tarcia

- Wysoka wytrzymałość na ścieranie
- Z modyfikatorami hamującymi utlenianie
- Dobra odporność na działanie substancji chemicznych
- Niemal zerowe wchłanianie wilgoci

Zakres wykorzystania

- Skrzynie samochodów ciężarowych
- Kontenery na materiały sypkie
- Wykładziny zbiorników silosowych
- Rynny transportowe
- Bunkry



Matrox® SE: Przydatny między innymi na wykładziny dla górnictwa.

Matrox® SE

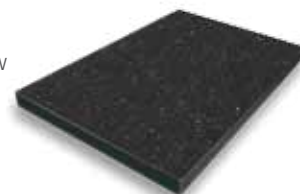
Dla zastosowań wymagających wykorzystania materiałów trudnopalnych, także wówczas gdy konieczność wykorzystania takich materiałów jest regulowana przepisami, zalecane jest użycie tworzywa Matrox® SE. Ten materiał wykładzinowy łączy w doskonały sposób dobre właściwości poślizgowe z wysoką odpornością na ścieranie przy równoczesnym zaliczeniu do klasy pożarowej V0 zgodnie z międzynarodową metodą prób UL94, dzięki właściwości samogaszenia.

Eigenschaften

- Materiał samogaszący (UL94, klasa V0)
- Wysoka odporność na ścieranie
- Wysoka udarność
- Dobre właściwości poślizgowe
- Odporność na promieniowanie UV
- Antystatyczny

Zakres wykorzystania

- Górnictwo
- Skrzynie samochodów ciężarowych
- Bunkry





Antystatyczny: Matrox® EX 60 w górnictwie odkrywkowym w warunkach zagrożenia wybuchowego.

Matrox® EX 60

Dzięki trwałej antystatyczności materiał Matrox® EX 60 jest szczególnie przydatny do wykorzystania w obszarach zagrożenia wybuchowego. Ponadto materiał ten wykazuje wysoką udarność i jest wysoko odporny na działanie promieniowania UV, a tym samym idealny dla zastosowań, np. w górnictwie odkrywkowym.

Właściwości materiału

- Trwale antystatyczny
- Wysoka odporność na ścieranie
- Wysoka udarność
- Odporność na promieniowanie UV

Zakres wykorzystania

- Górnictwo odkrywkowe
- Wykładziny skrzyń samochodów ciężarowych
- Łyłki koparkowe
- Rynny transportowe
- Wykładziny bunkrów



Matrox® SI 12: Dobry profil właściwości dla mniej wymagających materiałów sypkich.

Matrox® SI 12

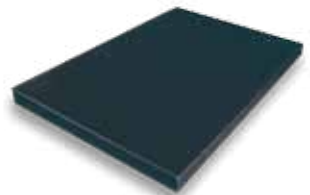
Matrox® SI 12 przekonuje dobrą odpornością na ścieranie i właściwościami poślizgowymi dla wybranych materiałów sypkich, takich jak torf i piasek.

Właściwości materiału

- Dobra odporność na ścieranie
- Dobre właściwości poślizgowe
- Przystosowany do wykorzystania na wolnym powietrzu

Zakres wykorzystania

- Budowa portów
- Technika transportu i montażu
- Transport drewna



Matrox® X: Klasa Premium dla ekstremalnie trudnych warunków wykorzystania.

Matrox® X

Materiały sypkie o grubym, ostrokrawędziowym ziarnie stawiają wyjątkowo wysokie wymagania przed materiałami wykładzinowymi. Dla tych celów rozwinęliśmy materiał Matrox® X. Ten produkt z grupy Premium dysponuje optymalnymi właściwościami poślizgowymi oraz najwyższą odpornością na ścieranie i twardością w rodzinie produktów Matrox®.

Właściwości materiału

- Doskonała wytrzymałość na ścieranie
- Bardzo wysoka twardość
- Dobre właściwości poślizgowe
- Wysoka udarność
- Bardzo dobra odporność na działanie substancji chemicznych

Zakres wykorzystania

- Górnictwo
- Pojazdy kopalniane
- Wykładziny dla samochodów ciężarowych
- Wykładziny bunkrów





Matrox® FC: Na podstawie certyfikatu FDA dopuszczony do kontaktu z produktami spożywczymi.

Matrox® FC

Dopuszczenie do wykorzystania w warunkach kontaktu z żywnością umożliwia stosowanie Matrox® FC jako materiału wykładzinowego dla materiałów sypkich w przemyśle spożywczym.

Właściwości materiału

- Dopuszczenie FDA
- Wysoka odporność na ścieranie
- Wysoka udarność
- Bardzo niski współczynnik tarcia
- Niskie wchłanianie wilgoci

Zakres wykorzystania

- Przemysł spożywczy
- Wagony towarowe
- Wykładziny zbiorników silosowych



● bardzo dobry ◐ dobry ◑ zadowalający ◒ umiarkowany ○ niedostateczny

	Matrox®	Matrox® U 110	Matrox® SE	Matrox® EX 60	Matrox® X	Matrox® SI 12	Matrox® FC
Odporność na ścieranie	●	◐	◑	◑	●	◑	◑
Udarność	◐	◑	◑	●	◑	◑	◑
Właściwości poślizgowe	●	◐	◑	◑	◑	◑	◑
Właściwości antystatyczne	○	○	●	●	○	◑	○
Odporność na promieniowanie UV	●	◐	●	●	◑	◒	◑
Temperatura użytkowania w °C, w sposób ciągły	-250...80	-250...110	-250...80	-250...80	-250...80	-150...80	-250...80
Temperatura użytkowania w °C, krótkotrwałe	-250...130	-250...190	-250...130	-250...130	-250...130	-250...130	-250...130

Wielkości płyt

Matrox® jest dostępny w następujących wymiarach płyt:

Wymiary	Typowe grubości*
2.000 x 1.000 mm	6 – 20 mm
3.000 x 1.250 mm	
4.000 x 2.000 mm	
6.000 x 1.000 mm	
6.000 x 2.000 mm	
6.000 x 2.500 mm (MegaSheet)	

* w razie potrzeby dostępne są grubości od 1 do 200 mm.

Matrox® w rolkach

Matrox® w rolkach

Matrox® jest także dostępny jako materiał w rolkach. Rolka materiału przyciętego na wymiar zgodnie z wymaganiami klienta oferuje duże korzyści dzięki optymalizacji kosztów przez:

- ułatwienie montażu
- ograniczenie liczby niezbędnych czynności zgrzewania
- zmniejszenie liczby elementów mocujących

MegaSheet

MegaSheet stanowi format płyt rozwinięty specjalnie na potrzeby technologii wykładzin. Płyty te są wytwarzane w ramach jedynej w swoim rodzaju procesu produkcyjnego pozwalającego na uzyskanie płyt o największych wymiarach dostępnych obecnie na rynku. Płyty MegaSheet można stosować albo w postaci pełnowymiarowej, albo po przycięciu na wymiar. Duże wymiary płyt oznaczają mniejszą liczbę spoin i bardziej efektywne wykorzystanie materiału.

Korzyści przy stosowaniu płyt MegaSheet

- Wielkość 6000 x 2500 mm (20 ft. x 8 ft.)
- Wyeliminowanie kosztów obróbki przygotowawczej materiału
- Mniej odpadów (przez lepsze wykorzystanie materiału)
- Wyraźne korzyści finansowe dla klientów

Ułatwiony rozładunek

Przy pomocy materiału Matrox® w rolkach można szybko i łatwo zainstalować wykładzinę na niemal każdej skrzyni wywrotkowej. Materiał w rolce dostępny w grubościach od 6,3 do 15 mm przy szerokościach do 5 m i długościach do 14,6 m zostaje dostarczony na palecie. Wskutek zapiekania się materiału sypkiego w starych i zużytych skrzyniach wywrotkowych, rozładunek materiału jest coraz bardziej czasochłonny, a w określonych warunkach także bardziej niebezpieczny, bowiem ładunek zsuwa się ze skrzyni dopiero przy ekstremalnych kątach podniesienia skrzyni w sposób nagły i niekontrolowany. Wyłożenie skrzyni wykładziną Matrox® zapewnia niezawodny i równomierny spływ masy materiału. Tym samym zapewnione jest zsuwanie się materiału z powierzchni ładunkowej już przy niskich kątach wychylenia skrzyni – szybko i bez przywierania resztkowych ilości materiału – przez co ulega skróceniu czas rozładunku.



Matrox® w rolkach:
Doskonały na wykładziny skrzyń
wywrotkowych

Prawa rządzące spływem materiałów

Prawa rządzące spływem materiałów

Ruch materiałów sypkich o konsystencji stałej w rynnach transportowych i lejach wysypowych jest bardzo utrudniony. Materiał przyczepia się do ścian, wpływając niekorzystnie na produktywność. Jest to bardzo rozpowszechniony problem, bowiem większość zasobników jest konstruowana bez dokładnej znajomości materiału sypkiego, z którym będzie użytkowany zasobnik. Wilgotność, czas pozostawania w stanie spoczynku i inne czynniki wpływają ujemnie na własności przepływowe materiałów sypkich. Tworzenie mostów i spływ rdzeniowy, tzw. szczurze nory, to dwa rozpowszechnione problemy, które powstają zazwyczaj wówczas, gdy otwór wysypowy materiału jest zbyt mały lub materiał wykładzinowy leja ze względu na niski kąt pochylenia ściany lub szorstką powierzchnię ścian wywołaną korozją nie sprzyja spływowi materiału. Przy rozładowywaniu zbiornika silosowego następuje rozdzielanie ziaren mieszaniny (odmieszanie materiału) wskutek lejkowego spływu materiału. Najpierw ulega opróżnieniu środkowa

część zbiornika silosowego, po czym usunięty zostaje materiał nagromadzony na ścianach. Prowadzi to do rozdzielania ziaren materiału sypkiego, ponieważ przy napełnianiu zbiornika silosowego materiał drobnoziarnisty gromadzi się w środku zbiornika poniżej punktu napełniania, podczas gdy materiał gruboziarnisty odkłada się na obwodzie zbiornika, wzdłuż ścian. Aby zapewnić ponowne wymieszanie materiału przy jego pobraniu ze zbiornika, konieczne jest zapewnienie masowego spływu materiału tak, aby zminimalizować zjawisko odmieszania lub całkowicie je wyeliminować. Zastosowanie wykładziny Matrox® zapewnia zmniejszenie tarcia między materiałem sypkim i ścianami leja, co umożliwia optymalny spływ materiału i całkowite opróżnienie leja.

Typowe rodzaje spływu

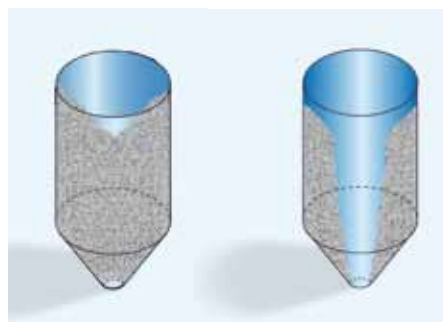
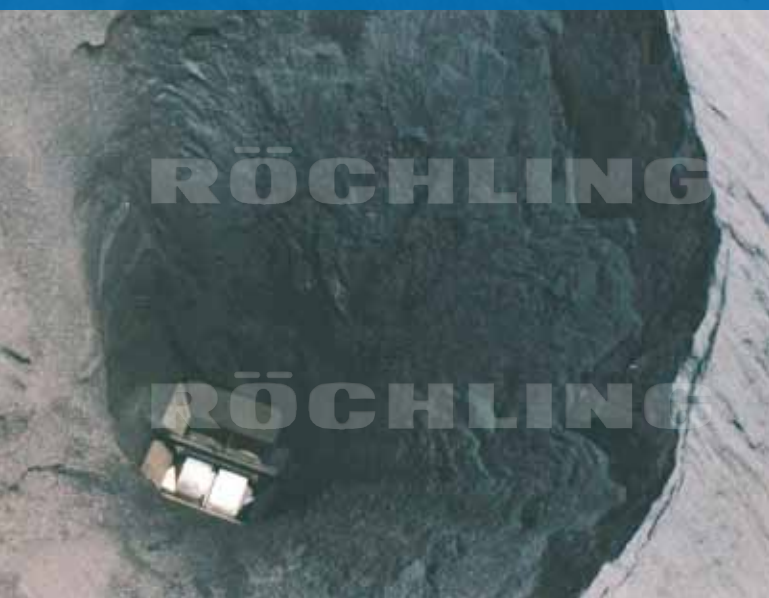
Spływ materiału z leja następuje wg zasady "pierwszy przy napełnianiu, ostatni przy opróżnianiu" i jest idealny dla materiałów sypkich o swobodnym spływie. Materiał sypki jest wyprowadzany ze zbiornika przez mały kanał w środku masy materiału ponad otworem wysypowym, podczas gdy materiał

znajdujący się przy ścianach pozostaje nieruchomy do końca czynności opróżniania zbiornika. Taka charakterystyka spływu jest określana jako spływ FIFO i jest wymagana dla materiałów kohezyjnych. Oznacza to, że przy pobieraniu materiału ze zbiornika cały materiał znajduje się w ruchu.

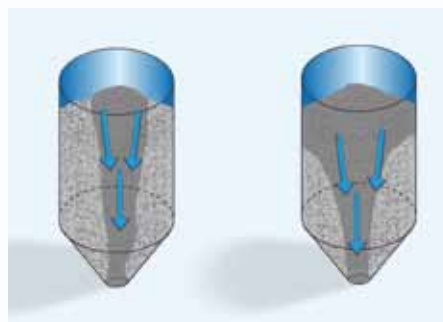
Skutki problemów przy spływie materiału

- Opóźnienia w inicjowaniu procesu technologicznego – wysokie koszty
- Ograniczony czas magazynowania
- Samozapłon (węgiel)
- Pogorszenie jakości
- Odmieszanie
- Drgania lub wibracje zbiornika silosowego
- Uszkodzenia konstrukcji silosowej
- Zużycie wyposażenia
- Niekontrolowany przebieg procesu
- Potrzeba ingerencji ze strony personelu obsługującego

Spływ rdzeniowy, tzw. szczurza nora: najpierw zostaje opróżniona środkowa część zbiornika z wytworzeniem lejka. (fotografie publikowane z uprzejmą zgodą Solids Handling Technologies, Inc.)



Typowe problemy: Tworzenie mostów (z lewej) i spływ rdzeniowy (z prawej) występują wówczas, gdy materiał wykładzinowy nie wspomaga spływu materiału sypkiego.

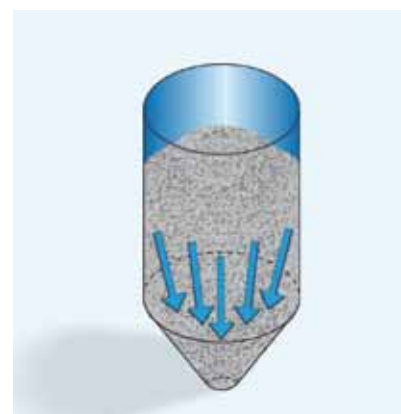


Spływ lejkowy: spływający materiał (ciemnoszary) tworzy lejek, podczas gdy pozostały materiał przywiera do ścian zbiornika silosowego.

Materiał Matrox® został poddany próbom z użyciem różnorodnych typów węgla o różnej zawartości wilgoci i przy różnych czasach spoczynku (> 72 h). Kąt pochylenia ścian wymagany do osiągnięcia spływu masowego jest różny w zależności od tarcia powierzchniowego materiału wykładzinowego na ścianie leja.

Aby uzyskać masowy spływ materiału, ściany leja muszą być gładkie i dostatecznie strome, a otwór wysypowy dostatecznie duży, aby zapobiec tworzeniu się mostów. Różne kąty ściany wymagane dla zapewnienia spływu masowego zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela przedstawia różne kąty nachylenia ścian wymagane dla zapewnienia optymalnego spływu masowego dla różnych materiałów wykładzinowych.



Spływ masowy: przy pobieraniu materiału cały materiał znajduje się w ruchu.

Zalecany kąt stożkowy ściany dla uzyskania maksymalnego spływu masowego przy różnych materiałach ścian

Materiał sypki	Średnica, wylot stożkowy	Prędkość spływu	Materiał ściany		
			Matrox®	Stal nierdzewna wg DIN 1.4301	UHMW-PE
Węgiel PRB o wilgotności 29 %	2 ft. (610 mm)	ciągła	56°	81°	62°
		po czasie spoczynku 3 dni	60°	81°	63°
	8 ft. (2.440 mm)	ciągła	55°	78°	60°
		po czasie spoczynku 3 dni	59°	78°	62°
Węgiel PRB o wilgotności 36 %	2 ft. (610 mm)	ciągła	59°	88°	64°
		po czasie spoczynku 3 dni	65°	90°	68°
	8 ft. (2.440 mm)	ciągła	57°	76°	58°
		po czasie spoczynku 3 dni	62°	78°	63°

Podsumowanie wyników pomiarów tarcia o ściany uzyskanych w firmie Jenike & Johanson, Inc. PRB jest rodzajem węgla kamiennego wydobywanym w USA. Pomiar kąta względem poziomu.

Szacunkowa żywotność

Poniższy przegląd przedstawia szacunkową, oczekiwaną trwałość użytkową wykładziny Matrox® o grubości 1/2" (12,7 mm) w okrągłym zbiorniku silosowym o masowej charakterystyce spływu i następujących wymiarach:

- Łączna wysokość zbiornika 65 stóp (1981,2 cm)
- Przekrój stożkowy o wysokości pionowej 25 stóp (762,0 cm)
- Średnica 25 stóp przy średnicy spustu 2 stopy (60,96 cm)

Materiał węglowy	Szacunkowa trwałość użytkowa wykładziny Matrox® o grubości 1/2" (12,7 mm), w latach.
Asfalt	> 17
Węgiel kamienny (PRB)	> 35
Węgiel brunatny	> 50

Systemy mocowania

Materiał Matrox® jest układany na podłożu przy użyciu zamocowań mechanicznych obejmujących elementy mocowane przez wkręcenia lub zgrzewanie. Możliwe jest wykorzystanie obu rodzajów zamocowań, przy czym decyzja na korzyść określonego rodzaju zamocowania jest podejmowana w zależności od wymagań związanych z zastosowaniem i rodzaju obiektu wymagającego wyposażenia w wykładzinę. Firma Röchling współpracuje z wyspecjalizowanymi firmami na całym świecie, które wykonują montaż wykładzin i są zaznajomione ze złożoną problematyką transportu materiałów sypkich. Prawidłowe ułożenie wykładziny przez wykwalifikowaną firmę handlową lub montażową ma decydujące znaczenie dla oczekiwanej trwałości użytkowej wykładziny.

Systemy mocowania: doczołowe zgrzewanie kołków

W celu zamocowania wykładziny, płyta wykładzinowa zostaje przewiercona specjalnym wiertłem w punktach mocowania. Odległość między poszczególnymi punktami mocowania jest przy tym uzależniona od geometrii wykładanego zasobnika i materiału, z którego jest on wykonany, od warunków użytkowania oraz od rodzaju wybranej metody mocowania.

W przypadku mocowania płyt przy pomocy kołków gwintowanych i nakrętek talerzowych zalecamy stosowanie odstępu 150-200 mm. Odległość otworów od krawędzi płyty nie powinna przekraczać 20-30 mm.

Płyta wykładzinowa z wstępnie nawierconymi otworami służy, po włożeniu do zasobnika przeznaczonego do wyposażenia w wykładzinę, jako szablon dla czynności zgrzewania. W metodzie doczołowego zgrzewania kołków, kołek gwintowany zostaje zgrzany przez otwór w

płyce wykładzinowej z niżej położoną metalową powierzchnią podłoża. Na kołek gwintowany zostaje następnie wkręcona nakrętka talerzowa lub sześciokątna zabezpieczona przed samowykręceniem.

W praktyce montowania wykładzin sprawdziły się nakrętki i kołki gwintowane o wielkości M10, które oferujemy w różnych długościach. Dla ułatwienia montażu na nierównych powierzchniach dostępne są specjalne kołki gwintowane z wstępnie przygotowanymi punktami odłamywania.

Korzyści:

- Ułatwienie demontażu płyt

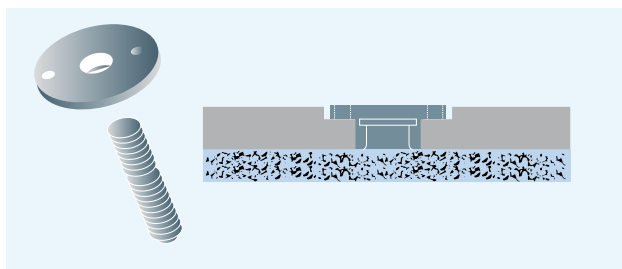
Idealne zakresy stosowania

- W przypadku grubszych płyt

Wymagany sprzęt

- Odpowiednie wiertło stopniowane
- Zgrzewarka do doczołowego zgrzewania kołków
- Kołki gwintowane (ew. z punktami odłamywania)
- Nakrętki talerzowe
- Narzędzia mocujące do wkręcania nakrętek talerzowych

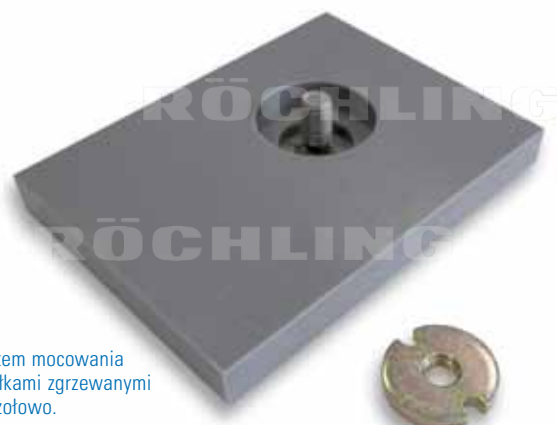
Do mocowania płyt wykładzinowych można także wykorzystać urządzenia do wtłaczania sworzni.



Silne zamocowanie: kołek zostaje zgrzany z podłożem przez wstępnie nawierconą płytę wykładzinową.



Metoda doczołowego zgrzewania kołków: wykładzina zasobnika bunkrowego.



System mocowania z kołkami zgrzewanymi doczołowo.

System mocowania: podkładka zgrzewana

W przypadku systemu mocowania z użyciem podkładek zgrzewanych (weld washer), metalowa podkładka wytłoczona w kształcie talerzyka zostaje zgrzana przez otwór w płycie wykładzinowej bezpośrednio z metalowym podłożem. Konieczna jest zatem tylko jedna operacja robocza. Ten system mocowania można stosować dla płyt o grubościach do 15 mm. Aby uzyskać równą płaszczyznę wykładziny, podkładki zgrzewane zostają przykryte dopasowaną nakładką kryjącą wykonaną z tworzywa Matrox®.

Korzyści:

- Szybki i prosty montaż
- Nakładki kryjące zapobiegają przywieraniu materiału sykiego w punktach mocowania.

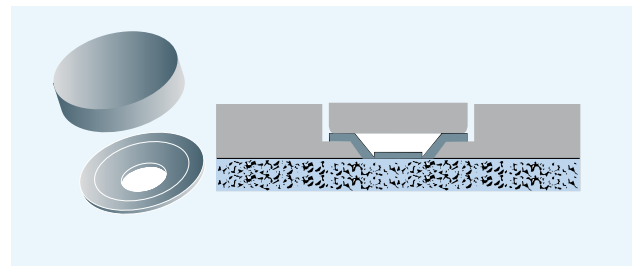
Idealne zakresy stosowania:

- Prosty system do mocowania cienkich płyt wykładzinowych

Wymagany sprzęt:

- Podkładka zgrzewana
- Odpowiednie wiertło stopniowane
- Zgrzewarka (spawarka do spawania łukowego w osłonie gazów ochronnych lub zgrzewarka elektryczna)
- Nakładki kryjące Matrox®

Poza przedstawionymi tutaj systemami mocowania, istnieją jeszcze dalsze metody mocowania. Chętnie służymy informacjami na ten temat w ramach indywidualnego doradztwa.

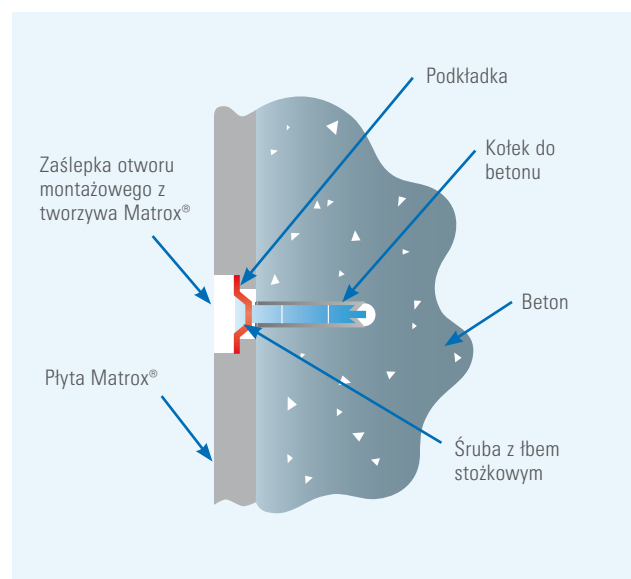


Systemy mocowania:
Podkładka zgrzewana

Mocowanie do betonu

System mocowania składający się z podkładek, śrub z łbem stożkowym, kołków do betonu i zaślepek otworów montażowych z tworzywa Matrox® szczególnie doskonale nadaje się do montażu płyt Matrox® do ścian betonowych lub murowanych.

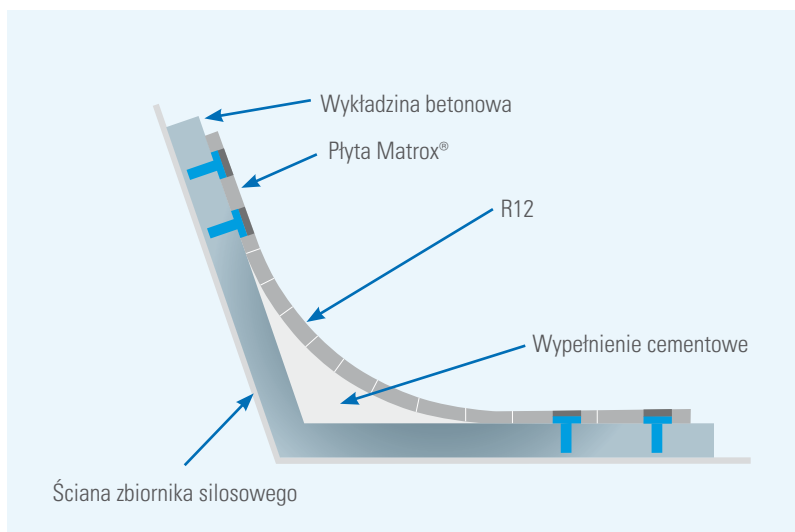
Taki system mocowania doskonale zapobiega tworzeniu się wybrzuszeń powierzchni wyłożenia w podwyższonych temperaturach. Z kolei precyzyjnie dopasowane zaślepki otworów montażowych zapobiegają wniknięciu materiału sykiego pod płyty. Zalety tego systemu to przede wszystkim szybkość i łatwość montażu oraz doskonała trwałość instalacji.



Mocowanie do betonu

Mocowanie wykładziny w zasobniku bunkrowym

W przypadku wykładzin stosowanych w zasobnikach bunkrowych ostre kąty naroży zbiorników prowadzą często do zapiekania się materiału sypkiego w takich miejscach. Z tego względu w strefach naroży płyta wykładzinowa powinna być układana w miarę możliwości z utworzeniem łuku. Zależnie od grubości płyty w celu wygięcia płyty może okazać się konieczne podgrzanie płyty powietrzem doprowadzonym z dmuchawy gorącego powietrza lub użycie giętarki o walcach okrągłych. Pustą przestrzeń powstającą pod płytą wykładzinową należy wypełnić betonem polimerycznym (zaprawą zawierającą żywicę epoksydową). Do zamocowania płyty wykładzinowej użyte zostają śruby z łbem wpuszczanym i kołki rozporowe.

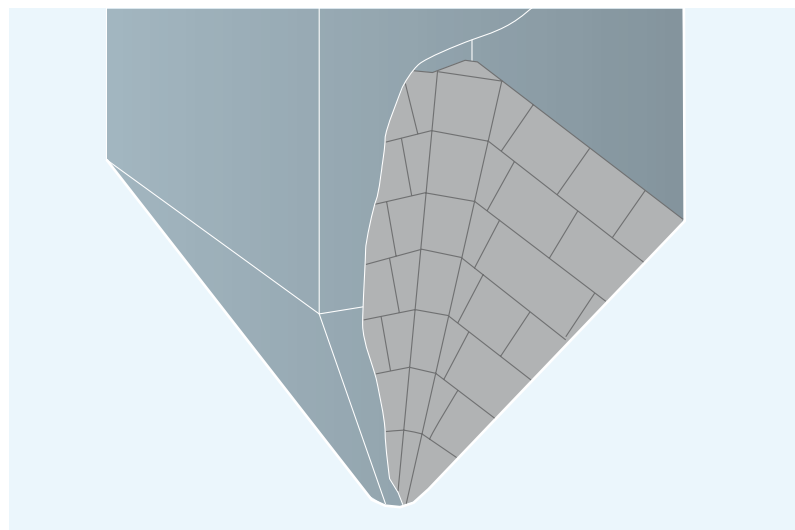


Mocowanie wykładziny w zasobniku bunkrowym.

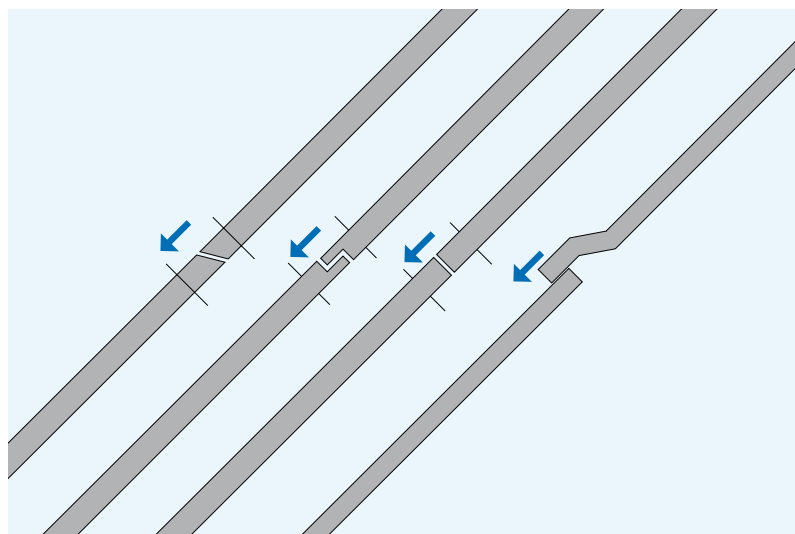
Technika wykładania

Przy wykładaniu zasobników bunkrowych i silosowych płyty są układane poziomo począwszy od dołu do góry. Zalecamy zapewnienie wzajemnego przemieszczenia pionowych miejsc styku płyt. Zależnie od materiału sypkiego może zająć konieczność optymalizacji spływu materiału przez zakładowe ułożenie płyt wykładzinowych. Dodatkowo, ten sposób układania zapobiega wnikaniu materiału drobnziarnistego pod wykładzinę.

Na ilustracji przedstawiono możliwe metody zakładowego ułożenia płyt wykładzinowych. Strzałka wskazuje kierunek spływu materiału sypkiego. Alternatywnie, możliwe jest zgrzanie brzegów płyt w miejscu styku specjalnym urządzeniem zgrzewającym zapewniającym wtłaczanie tworzywa.



Płyty są układane poziomo w układzie przekładowym od dołu do góry.

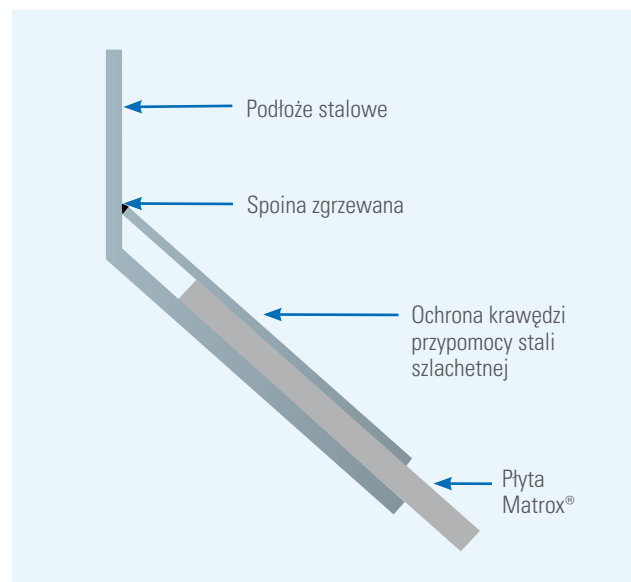
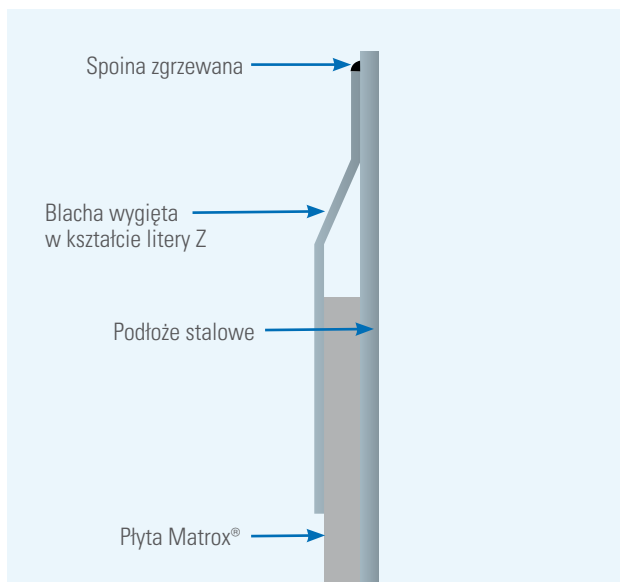


Rodzaje zakładek

Ochrona krawędzi

Podczas instalowania wykładziny należy zwrócić uwagę na potrzebę ochrony najwyżej ułożonego rzędu płyt odpowiednią listwą kryjącą zapobiegającą wnikaniu materiału sypkiego pod wykładzinę. Listwy mogą być wykonane z aluminium (skrzynie wywrotkowe samochodów) lub z blachy stalowej, zależnie od potrzeb.

Przy montażu listew należy pamiętać o potrzebie zapewnienia możliwości wydłużania się materiału przy wystawieniu na działanie ciepła.



Krawędzie kryte chronią przed wnikaniem materiału sypkiego

Montaż wykładzin to kwestia doświadczenia

Wybór materiału wykładzinowego jest uzależniony od licznych czynników: rodzaju materiału sypkiego, geometrii obiektu wymagającego wyłożenia wykładziną i dalszych czynników wpływających w poważny sposób na spływ materiału i zużycie powierzchni.

Firma Röchling Engineering Plastics dysponuje ponad 40-letnim doświadczeniem w zakresie techniki wykładzin. To doświadczenie może zostać wykorzystane z pożytkiem dla klienta. Jako eksperci, oferujemy właściwy materiał i optymalną technikę mocowania dla każdego konkretnego zastosowania użytkowego. Na pierwszym planie stoi przy tym trwałość użytkowa i ekonomiczność wykładziny.

Wykładziny dla samochodów ciężarowych

W obrębie skrzyń wywrotkowych samochodów ciężarowych występują różnorodne miejsca problematyczne zależnie od kształtu skrzyni. Występuje zapiekanie materiału w narożach prowadzące do nieciągłości spływu materiału - skrzynia ulega zużyciu ciernemu. Z tego względu, zależnie od typu konstrukcyjnego skrzyni, wielkości i kształtu ziarna, wilgotności i temperatury materiału sypkiego zalecamy następujące materiały wykładzinowe

Matrox® | Matrox® U 110 | Matrox® EX 60 | Matrox® X

Ponadto dla zastosowań, w których występują ekstremalne siły uderowe jesteśmy w stanie zaoferować kombinacje wskazanych tutaj typów materiału Matrox® i poliuretanu.



Profesjonalna wykładzina: blachy uformowane w kształcie litery Z przymocowane do skrzyni zapobiegają wnikaniu materiału sypkiego pod płyty na bokach.



Pojazd kopalniany: skrzynia wywrotkowa samochodu ciężarowego do transportu rud w Australii wyłożona Matrox® X.



Porównanie tworzywa Matrox® ze stalą: podczas gdy na powierzchni z blachy stalowej pozbawionej wykładziny materiał sypki przywiera szerokopowierzchniowo do stali, ten sam obszar wyposażony w wykładzinę Matrox® jest niemal całkowicie opróżniony.



Trwałe zamocowanie: płyty Matrox® zainstalowane w skrzyni wychyłnej o ścianach ukośnych, zamocowane metodą doczołowego zgrzewania kołków.

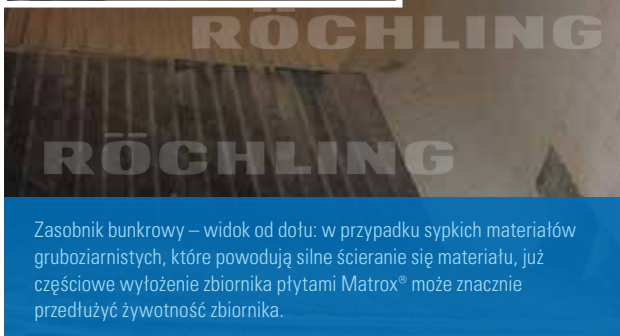
Wykładziny zasobników bunkrowych i silosowych

Prawdziwym wyzwaniem przy wykładaniu zasobników bunkrowych i silosowych są często duże wysokości spadania materiału sypkiego – twarde uderzenie o powierzchnię materiału prowadzi do ekstremalnie szybkiego zużycia ciernego powierzchni. Lej wysypowy powoduje problemy związane ze sptywem rdzeniowym i masowym, specjalne przepisy bezpieczeństwa lub transport produktów spożywczych stawiają przed wykładzinami dalsze wymagania.

Zalecamy:

Matrox® EX 60 | Matrox® SE | Matrox® SI 12 | Matrox® FC

Także tutaj możemy dostarczyć kombinacje tworzywa Matrox® i poliuretanu dla zastosowań, w których występują skrajne siły uderowe.



Zasobnik bunkrowy – widok od dołu: w przypadku sypkich materiałów gruboziarnistych, które powodują silne ścieranie się materiału, już częściowe wyłożenie zbiornika płytami Matrox® może znacznie przedłużyć żywotność zbiornika.



Opróżnianie zbiornika silosowego: wykładziny Matrox® w zbiornikach silosowych umożliwiają równomierny i nieprzerwany załadunek materiałów sypkich.



Wykładzina zbiornika bunkrowego z podkładkami zgrzewanymi doczołowo: wyraźnie widoczne rozmieszczenie punktów mocowania.



Zbiornik bunkrowy węgla w elektrowni wyposażony w wykładzinę EX 60: w gospodarce energetycznej strategiczne znaczenie mają bezpieczeństwo eksploatacji i nieprzerwany dopływ surowca.

Wykładziny wagonów

Uniwersalne wykorzystanie wagonów towarowych do transportu różnorodnych materiałów sypkich wymaga zapewnienia równowagi między ochroną przed zużyciem ciernym i korzystnymi cechami poślizgowymi. Z zasady dla wagonów o typie stożkowym, siodłowym i regularnym zalecamy wykorzystanie **Matrox® SI 12**. Szczególne materiały sypkie mogą w określonych warunkach wymagać zastosowania wykładzin specjalnych. Chętnie służymy radą w tym względzie.



Uniwersalność wykorzystania: wagony towarowe wymagają zastosowania w charakterze materiału wykładzinowego tworzywa o uniwersalnych cechach jakościowych ze względu na różnorodność transportowanych materiałów.



Wykładzina wagonu Matrox® SI 12: bezproblemowe i całkowite opróżnienie każdego wagonu umożliwia szybki rozładunek całych pociągów towarowych.



Prace spawalnicze przy montażu wykładziny w wagonie towarowym: wykładzina Matrox® zostaje zgrzana na kątowno ściętych brzegach w miejscach styku, aby zapobiec pozostawianiu materiału sypkiego w narożach.



Kompetencja blisko klienta: do dyspozycji klientów stoją doświadczone, partnerskie firmy montażowe.

Oferujemy rozwiązania systemowe spełniające oczekiwania klientów, obejmujące:

- Optymalny materiał wykładzinowy dostosowany do konkretnych wymagań
- Płyty przykrojone na wymiar
- Materiały mocujące, takie jak kołki gwintowane, nakrętki, wiertła, nakładki kryjące i - na zasadzie wypożyczenia - także urządzenia do doczołowego zgrzewania kołków

Do dyspozycji klientów stoją na całym świecie doświadczone, partnerskie firmy montażowe. Ponadto w naszym ośrodku badawczorozwojowym i szkoleniowym w miejscowości Haren, w Niemczech, szkolimy pracowników naszych klientów w zakresie techniki wykładzinowej, technologii zgrzewania i systemów mocowania w ramach organizowanych seminariów.



Teoria i praktyka: w ośrodku szkoleniowym firmy Röchling nasi klienci poznają podstawy techniki wykładzin.

Firma Röchling Engineering Plastics jako partner dysponujący rozwiązaniami systemowymi oferuje poza wysokojakościowymi płytami wykładzinowymi, także systemy mocowania zapewniające trwałe osadzenie wykładzin oraz niezbędne doradztwo i pomoc.



RÖCHLING

Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG

Röchlingstr. 1

49733 Haren | Germany

Phone +49 5934 701-0

Fax +49 5934 701-299

info@roechling-plastics.com



Röchling Industrial. Empowering Industry.

www.roechling.com