



*Czołowy światowy producent
taśm przenośnikowych*

Fenaplast

Systemy transportu materiałów stanowią niewyalgiczną część nowoczesnej działalności górniczej – bez wydajnego systemu przenośników produkcja zakładów górniczych może być znacznie ograniczona.

Wydajność każdego przenośnika w znacznej mierze zależy od bezawaryjnego czasu pracy samej taśmy, która zwłaszcza w ekstremalnie uciążliwych warunkach pracy musi być odporna na rozdarcia, uderzenia, ścieranie, działanie bakterii, kwasów, wody i ogólne uszkodzenia mechaniczne.

Nasze ponad 50-letnie doświadczenie w produkcji taśm przenośnikowych oraz nasza rola lidera w projektowaniu, wytwarzaniu, inżynierii zastosowań i technicznego wsparcia w połączeniu z naszą pełną poświęcenia obsługą klientów, sprawiają iż taśmy przenośnikowe firmy Fenner Dunlop i związane z nimi usługi to najlepszy wybór.

Firma Fenner Dunlop Europe jest członkiem Fenner Dunlop Conveyor Belting Worldwide, największego w świecie producenta taśm przenośnikowych dla górnictwa i przemysłu. Dwanaście zakładów produkcyjnych rozmieszczonych na pięciu kontynentach sprawia, że firma Fenner Dunlop może dostarczyć każdy dostępny obecnie typ taśm i usług z nimi związanych.

Zalety taśm Fenaplast

Taśmy Fenaplast, wprowadzone na rynek w 1950 r. i ciągle udoskonalane są flagowym produktem Fenner Dunlop Europe. Nasza ponad pięćdziesięcioletnia praca nad udoskonaleniem wiodącego na rynku produktu skupia rozległą wiedzę z zakresu zastosowania taśm przenośnikowych, produkcji tkanin oraz technologii polimerów.

Wiele kopalń na całym świecie dokonało wyboru taśmy Fenaplast z rdzeniem typu solid-woven (pełnotkanym) przekonując się o wielości jej zalet, takich jak:

- ◆ właściwości trudnopalne i antystatyczne spełniające najsurowsze w świecie normy bezpieczeństwa
- ◆ większa niż w przypadku taśm prasowanych elastyczność, ułatwiająca montaż
- ◆ rdzeń pełnotkany wykluczający ryzyko rozwarstwienia
- ◆ wysoki stopień impregnacji i integracji rdzenia z okładkami zabezpieczający przed jakimkolwiek rozwarstwieniem taśmy
- ◆ wysoka odporność na rozdarcia wzdłużne
- ◆ wysoka dynamiczna i statyczna skuteczność połączeń wulkanizowanych
- ◆ wysoka skuteczność złączy mechanicznych
- ◆ wysoka odporność na uderzenia udarowe
- ◆ odporność na kwas, wodę, olej, bakterie i chemikalia
- ◆ wysoka odporność na zużycie krawędzi

Budowa taśmy

RDZEŃ

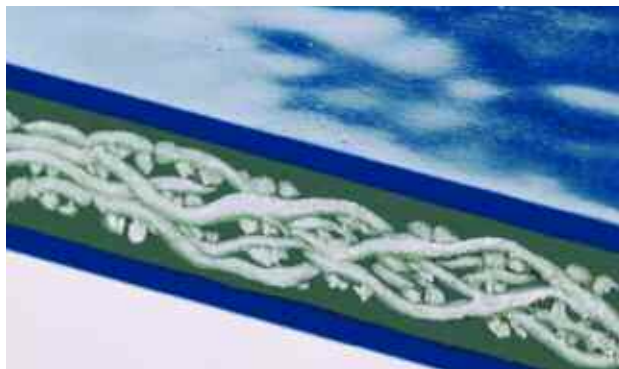
Rdzeń jako najważniejsza część taśmy przenośnikowej decyduje o wytrzymałości na rozrywanie wymaganej przy pracy obciążonej taśmy. Absorbuje uderzenia spadającego materiału, zapewnia sztywność ogólną i poprzeczną niezbędną do utrzymania ładunku oraz wytrzymałość wymaganą dla utrzymania śrub i/lub złącz mechanicznych.

Projekt rdzenia pełnotkanego taśm Fenaplast wykorzystuje przędzę osnowową związaną w jedną całość za pomocą unikalnego systemu wiązania osnowy. W projekcie rdzenia wykorzystuje się nylonowe lub poliestrowe przędze osnowy oraz nylonowe lub nylonowe/bawełniane przędze wątku. Różnorodne kombinacje włókien syntetycznych i naturalnych gwarantują odporność na uderzenia, wydłużenie taśmy, elastyczność (przy przegięciach i przechodzeniu przez bębny o małych średnicach), uniesienie obciążenia oraz skuteczność złącz mechanicznych. W razie potrzeby zwiększenia odporności na uderzenia wykorzystuje się wełnę bawełnianą jako przędzę wątku. Jeśli jest to wymagane stosuje się również dodatkowe wzmocnienie krawędzi.



Rdzeń pełnotkany przed impregnacją PCV

Wykończenie rdzenia typu solid-woven stanowi impregnacja PCV. Unikalny, chroniony patentem system impregnacji firmy Fenner Dunlop wzmacnia odporność rdzenia na szkodliwe działanie wilgoci, brudu, substancji chemicznych, bakterii i olejów. Ilość dostępnych wariantów konstrukcji rdzenia taśm Fenaplast pozwala zaspokoić wymagania i dostarczyć taśmy odpowiadające potrzebom i zamówieniu klienta.



OKŁADKI

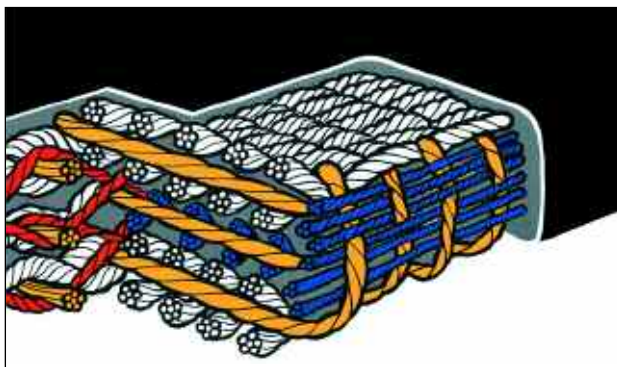
W celu ochrony rdzenia i wydłużenia okresu użytkowania, po zakończeniu procesu impregnacji górną (nośną) i dolną (bieżną) powierzchnię rdzenia pokrywa się PCV. Rodzaj, jakość i grubość okładek dostosowane są do specyficznych wymagań klienta.

Okładki PCV przygotowywane są zgodnie ze wszystkimi światowymi normami trudnopalności, a jednocześnie tak by zapewnić odporność na inne niebezpieczne czynniki takie, jak oleje i chemikalia. W celu poprawienia odporności na ścieranie i osiągnięcia wyższego współczynnika tarcia można też wykorzystać dodatkowo specjalne składniki ulepszające właściwości okładek.

Do stosowania na powierzchni i pod ziemią oraz przy wymaganym wyższym współczynnikiem tarcia, na macierzystą taśmę wulkanizowane są okładki gumowe. W razie potrzeby mogą być one trudnopalne. Okładki gumowe zalecane są dla krótkich przenośników, o dużych prędkościach i dużym obciążeniu takich, jak zakłady mechanicznej przeróbki węgla, koksownie oraz do transportu skał.

ZASTOSOWANIA SPECJALNE

Specjalnie zaprojektowane taśmy Fenaplast o małym stopniu wydłużenia pozwalają na ich zastosowanie np.; do pionowych przenośników kubelkowych i podobnych instalacji, w których podnoszenie jest utrudnione. Taśmy specjalne wymagane do specjalnych zastosowań są projektowane i produkowane na specjalne zamówienie klienta, przy współpracy inżyniera firmy Fenner Dunlop, dzięki czemu zapewniony jest prawidłowy dobór konstrukcji taśmy i jej okładek.



Asortyment taśm Fenaplast

FENAPLAST FR

Spełniając, a w wielu przypadkach wyprzedzając światowe normy bezpieczeństwa dotyczące trudnopalności i antystatyczności, taśmy Fenaplast FR przeznaczone są przede wszystkim dla zastosowania pod ziemią i w innych potencjalnie niebezpiecznych warunkach. Różnorodność mieszanek PCV, grubości okładek aż do 4 mm, umożliwiają dostosowanie taśmy do specyficznych zastosowań. Taśmy Fenaplast FR posiadają sprawdzony, ponadprzeciętny czas użytkowania w górnictwie węglowym i w podobnych warunkach, gdzie wysoka wydajność i ciągłość pracy zależą od niezawodności taśmy.

Okładki z PCV posiadają doskonałe własności samoczyszczące i w połączeniu z zaletami rdzenia typu solid-woven sprawiają, że taśmy idealnie nadają się do transportu węgla, potasu, fosforanu, nawozów sztucznych, soli, gipsu, żwiru oraz innych wilgotnych i lepkich materiałów, jak również w przemyśle przetwórstwa drewna.

FENAPLAST FRSR/PVG/CRG

Taśmy Fenaplast FRSR są idealnym rozwiązaniem w przypadku wymaganego zarówno wysokiego stopnia trudnopalności jak i specjalnych właściwości okładek dostępnych w przypadku mieszanek z zawartością gumy syntetycznej. Konstrukcja taśmy oparta jest na taśmie



Fenaplast FR, różni się jedynie dodatkowymi pojedynczymi lub podwójnymi okładkami gumowymi o grubości do 6 mm. Głównymi zaletami tego typu taśm jest wydłużona żywotność oraz możliwość zastosowania na przenośnikach o dużym nachyleniu i dużej prędkości transportu. Znajdują one zastosowanie głównie w zbiorczych przenośnikach chodnikowych i odstawach głównych, jak również w elektrowniach i zakładach mechanicznej przeróbki węgla.

FENAPLAST SR

W przypadku gdy nie ma wymogu trudnopalności oferujemy taśmy Fenaplast SR – taśmy z okładkami gumowymi, przeznaczone do transportu minerałów twardych lub tzw. trudnych. Połączenie okładek gumowych, o zwiększonej grubości do 6 mm, celem osiągnięcia maksymalnej odporności na ścieranie, z rdzeniem pełnotkanym, impregnowanym PCV znajduje idealne zastosowanie na przenośnikach wyjątkowo narażonych na uderzenia, takich jak przenośniki

przeznaczone do transportu kruszywa i podobnego rodzaju twardych i ostrych materiałów.



Fenaplast na specjalne zamówienie



SPECJALNE WŁASNOŚCI RDZENIA

Istnieje możliwość wykonania rdzenia taśmy Fenaplast na specjalne zamówienie, zgodnie z indywidualnym życzeniem klienta, w oparciu o jedną lub więcej z następujących właściwości;

- ◆ zwiększona wytrzymałość złącz przy znacznej prędkości i dużym obciążeniu
- ◆ ulepszona sztywność poprzeczna zwiększająca odporność na przecięcia wzdłużne, np.: przy zastosowaniu na przenośnikach o wysokiej wydajności i dużych nieckach
- ◆ duża odporność na rozrywanie i rozdarcia niezbędna w warunkach trudnych, dla równego prowadzenia i utrzymania taśmy w biegu
- ◆ dodatkowa masa rdzenia umożliwiająca pracę taśmy na konstrukcji przenośnika, która normalnie wymagałaby taśmy z rdzeniem z linek stalowych (aby przy braku obciążenia uniemożliwić unoszenie się taśmy ponad konstrukcję)
- ◆ zdolność do pracy w temperaturach przekraczających 90°C (typowe ograniczenie dla standardowych konstrukcji)
- ◆ wzmocniona odporność na zużycie krawędzi

FENAPLAST HI-VIS

Fenaplast High Visibility (Hi-Vis) to taśmy z żółtymi okładkami, dobrze widoczne, podnoszące bezpieczeństwo i umożliwiające kontrolę, szczególnie na przenośnikach znajdujących się pod ziemią. Widoczny kolor żółtych okładek znacząco ułatwia przegląd samego przenośnika oraz ułatwia odnajdywanie ruchomych części przenośnika i jego konstrukcji, umożliwiając tym samym łatwiejszą jego kontrolę. Inżynierowie brytyjscy, skandynawscy i kanadyjscy uznali taśmy Hi-Vis za wysoce korzystne dla poprawy bezpieczeństwa w pobliżu przenośników – miejscu szczególnej uwagi i ostrożności.

Fenaplast Hi-Vis to produkt, którego innowacyjność wynika z potrzeby zwiększania bezpieczeństwa. Taśmy te są bardzo dobrym rozwiązaniem dla przenośników przeznaczonych do jazdy ludzi, gdzie np.: bok taśmy jest lepiej widoczny dla użytkowników.

Taśmy Fenaplast dostępne są także w innych kolorach umożliwiających identyfikację taśmy.



SPECJALNE OKŁADKI TAŚM FENAPLAST

Niektóre zastosowania przenośników wymagają taśm o specjalnych właściwościach. W związku z tym nasz doświadczony zespół badawczo-rozwojowy opracował szereg mieszanek PCV dla okładek taśm Fenaplast, które poza trudnopalnością zapewniają;

- ◆ twarde, wysoce odporne na ścieranie okładki dla transportu pod ziemią w wysokiej temperaturze otoczenia
- ◆ grube okładki łatwo czyszczące się, przeznaczone do transportu mokrych i lepkich materiałów, takich jak kreda, il i węgiel brunatny
- ◆ wysoki współczynnik tarcia okładek powodujący lepsze prowadzenie na bębnach oraz utrzymanie ładunku na przenośnikach nachylonych
- ◆ okładki odpowiednie dla niskich temperatur otoczenia
- ◆ okładki specjalne przeznaczone dla taśm pracujących na przenośnikach wznoszących

Centrum Doskonalenia Taśm Fenaplast

Nasze zakłady w Wielkiej Brytanii stanowią Centrum Doskonalenia (Centre of Excellence) dla taśm przenośnikowych typu solid-woven firmy Fenner Dunlop i jako takie stoją na czele prac badawczo-rozwojowych. Centrum Doskonalenia, legitymujące się certyfikatem ISO 9001:2000, nieustannie poszukuje sposobów na ulepszenie produktu jak i procesu produkcji oraz prowadzi badania nad nowymi materiałami i technikami ich wytwarzania. Czuwa nad tym zespół ekspertów w zakresie inżynierii, chemii, polimerów i technologii tkanin.

Badanie produktu

Kluczowym zadaniem Centrum Doskonalenia jest nieustanne badanie taśm Fenaplast w celu zapewnienia ich najwyższej jakości. Aby taśmy, zwłaszcza przeznaczone do pracy pod ziemią, mogły spełniać najwyższe wymagania bezpieczeństwa, poddawane są wyjątkowo rygorystycznym badaniom przy użyciu najnowocześniejszej aparatury. Nasze nieustanne badania wewnątrzzakładowe gwarantują niezawodność każdej taśmy.

BADANIE BEZPIECZEŃSTWA

Podejście firmy Fenner Dunlop do prowadzenia badań bezpieczeństwa zakłada, iż taśma nigdy nie powinna być przyczyną pożaru. Powinna być trudno palna, a jeśli uległa zapaleniu w wyniku zewnętrznego źródła ognia, to nie powinna rozprzestrzeniać pożaru.

Pomimo różnorodności wymagań dotyczących trudnopalności, obowiązujących w poszczególnych państwach, taśmy Fenaplast projektuje się i dostosowuje do każdej światowej normy bezpieczeństwa.

Badania przeprowadzane na taśmach przenośnikowych mające na celu ocenę zgodności z normami bezpieczeństwa obejmują cztery szczególne zagrożenia.

1. Badanie tarcia na bębnie

Niebezpieczeństwo związane z zatrzymaniem taśmy przy obracającym się bębnie napędowym lub innym bębnie, w wyniku czego następuje wzrost ciepła.

Próbka taśmy jest odpowiednio zainstalowana i napięta na rotujący stalowy bęben tworząc symulację zatrzymanej taśmy. Badanie jest przeprowadzane w określonych ramach czasowych przy danym napięciu taśmy lub do momentu zerwania się taśmy. Odnotowuje się brak, lub wystąpienie płomienia lub żarzenia oraz dokonuje się pomiaru temperatury bębna napędowego. Próba przeprowadzana jest w warunkach braku lub przy cyrkulacji powietrza. Badanie to wywarło prawdopodobnie zasadniczy wpływ na bezpieczeństwo górnicze w zakresie ochrony przeciwpożarowej przenośników.

2. Laboratoryjna próba płomieniowa

Możliwość zapalenia się znacznej powierzchni taśmy przez stosunkowo niewielkie źródło zapłonu.

Niebezpieczeństwo to zwykle ocenia się poprzez przyłożenie niewielkiego płomienia palnika typu „Bunsen” do próbki taśmy i obserwację rezultatu. Dokonuje się zapisu czasu, po jakim następuje całkowite, samoczynne zagaszenie się płomienia oraz/lub żaru.

3. Symulacja pożaru chodnika w dużej sztolni

Możliwość rozprzestrzenienia ognia przez taśmę zapaloną od większego źródła zapłonu

Ryzyko to można ocenić jedynie poprzez próbę symulacji pożaru w chodniku. W ramach testu przeprowadzanego na dużej skali, w celu zapalenia taśmy wykorzystywano



Taśmy pełnotkane produkcji Fenner Dunlop przeznaczone do użytku pod ziemią spełniają wszystkie istotne normy międzynarodowe włącznie z Brytyjską Normą BS 3289

7,5 kg propanu w czasie ponad 50 minut. Aby metoda była skuteczna badanie wymagało urządzeń o wielkiej skali. Wpływało to na bezpieczeństwo, zdrowie i środowisko. W roku 2002 firma Fenner Dunlop przyszła z pomocą brytyjskiemu nadzorowi BHP (Health and Safety Executive), prowadzącemu prace rozwojowe nad wysokoenergetycznymi badaniami średniej skali. Dokonana korelacja z badaniem dużej skali została wprowadzona do norm europejskich.

Wewnątrzzakładowe obiekty badawcze firmy Fenner Dunlop są jedynymi tego rodzaju na terenie Wielkiej Brytanii.

4. Test na antystatyczność

Możliwość gromadzenia się i rozładowania statycznej energii elektrycznej na ruchomych przenośnikach. Mieszanki gumowe i PCV zostały opracowane tak, aby zapewnić wystarczający poziom przewodzenia elektrycznego taśm w celu uniknięcia gromadzenia się statycznej energii elektrycznej. Opór elektryczny określany jest poprzez przepływanie strumienia prądu o określonym napięciu pomiędzy dwoma elektrodami umieszczonymi na powierzchni taśmy. Maksymalna wartość oporu przyjęta jako kryterium międzynarodowe dla przewodności elektrycznej stanowi 3.0×10^8 Ohm (300M Ohm).

BADANIA JAKOŚCIOWE

Wszystkie taśmy firmy Fenner Dunlop produkowane są w ramach naszego Systemu Zarządzania Jakością zgodnego z ISO 9001:2000. Część tego systemu zakłada sprawdzenie jakości wszystkich taśm w ramach programu pełnych badań.

Standardowo badania te obejmują

- ◆ badanie wymiarów
- ◆ wytrzymałość na rozciąganie wątków i osnowy
- ◆ wytrzymałość na rozdarcie
- ◆ wydłużanie
- ◆ wytrzymałość na rozwarstwienie okładka- rdzeń
- ◆ badania bezpieczeństwa - laboratoryjny badanie płomienia i antystatyki
- ◆ odporność na ścieranie
- ◆ sztywność poprzeczną

BADANIA DYNAMICZNE

Oprócz badań wymienionych powyżej niezbędne jest sprawdzenie czy każda taśma spełnia wymagania naszych klientów. Przeprowadzane są badania w zakresie możliwości łączenia taśm za pomocą złącz mechanicznych lub wulkanizowanych.

Szereg urządzeń badawczych będących w posiadaniu naszego laboratorium pozwala nam na przeprowadzenie

- ◆ symulacji przyspieszonej żywotności zarówno taśmy jak i złącz
- ◆ symulacji problemów występujących w stosowaniu
- ◆ oceny odległości tworzenia niecki/ punktu przejścia
- ◆ badania udoskonalanych produktów i materiałów
- ◆ badania taśm specjalnych, wykonanych zgodnie z indywidualnymi wymaganiami klientów



FENNER DUNLOP
CONVEYOR BELTING EUROPE

Naszą misją jest pełna satysfakcja naszych klientów. Choć w powyższych akapitach wskazano zobowiązanie gwarancji jakości produktów Fenner Dunlop wierzymy, że kluczem do sukcesu jest nawiązanie doskonałej współpracy z naszymi klientami. Nasze zobowiązania nie ustają z chwilą sprzedaży taśmy. Nasz personel techniczny jest zawsze do dyspozycji i służy pomocą w osiągnięciu największych korzyści z użytkowania naszych produktów tak, aby transport na przenośnikach był bezpieczny i tani.

Informacje techniczne

OZNACZENIE TAŚM

W produkcji taśm o różnej wytrzymałości wykorzystywane są przędze osnowowe poliamidowe (nylon) lub poliestrowe. Na niektórych rynkach nadal preferowany jest sposób określania rodzaju taśmy na podstawie wytrzymałości na zrywanie wyrażonej w lbs/in (funt/cal) podczas, gdy na innych preferuje się oznaczenia zgodne z ISO wyrażone w N/mm. W poniższej tabeli pokazane zostały typowe wartości dla minimalnej wytrzymałości wątków i osnowy, grubości taśmy i ciężaru 1 mm okładki PCV dla wybranych typów taśmy. Dla okładek PCV należy dodać 1,3 kg/m²/mm dla okładek gumowych i 1,4 kg/m²/mm.

Istnieją także inne możliwe konstrukcje taśm, pozwalające na uzyskanie wyższych wartości od przedstawionych w tabeli. Dotyczy to zwłaszcza wytrzymałości wątków, do produkcji których mogą zostać zalecane specjalne przędze / wzory poprawiające m.in. stabilność połączeń, dobre przyleganie transportowanego ładunku oraz stabilność wątków.

Zastosowanie specjalnych rodzajów przędzy może zwiększyć ciężar i grubość taśmy, co z kolei może mieć decydujący wpływ przy wysyłce lub transporcie pod ziemią. W takim przypadku zawsze należy skonsultować się z inżynierem firmy Fenner Dunlop.

GRUBOŚĆ TAŚMY

Przy rozważaniach dotyczących grubości okładek prosimy zwrócić szczególną uwagę na wysoką zawartość materiałów włókienniczych w produktach Fenaplast oraz własności osiągnięte dzięki zwiększonej masie rdzenia w porównaniu z taśmami przekładkowymi. Tym samym możliwe jest zastosowanie cieńszych okładek niż w przypadku odpowiednika taśmy przekładkowej. Zwiększona gęstość włókien w taśmach Fenaplast zapewnia niezbędne utrzymanie transportowanego ładunku i odporność na uderzenia.

MASA TAŚMY

Zwracamy uwagę klientów na fakt, iż przy wykorzystaniu taśm Fenoplast na długich przenośnikach, redukcja masy taśmy może przynieść korzyści w postaci mniejszego zużycia energii. Przenośniki wznoszące o dużym kącie nachylenia mogą z powodu nachylenia wymagać wyższej mocy. Można tego uniknąć poprzez staranne dobranie taśmy w celu zminimalizowania masy, co w konsekwencji prowadzi do obniżenia kosztów, np.; dla przenośników chodnikowych.

ŚREDNICE BĘBNÓW

Podane średnice bębnow stanowią zalecane wartości minimalne. Po otrzymaniu szczegółowych informacji dotyczących konfiguracji opasania, mocy, prędkości taśmy i metody jej łączenia możliwe jest zastosowanie mniejszej średnicy bębnow.

ROZCIĄGANIE TAŚMY

Unikalny projekt i proces produkcji Fenaplast pozwalają w warunkach ciągłej i prawidłowej pracy na utrzymanie minimalnego stopnia wydłużenia zarówno stałego jak i sprężystego. Duża ilość możliwych projektów rdzenia wykonanych przy użyciu zarówno przędz nylonowych jak i poliestrowych wyklucza możliwość podania wszystkich wartości wydłużeń. Więcej danych możemy dostarczyć na życzenie klienta.

ROBOCZY WSPÓŁCZYNNIK BEZPIECZEŃSTWA

Przy wysokiej jakości złącz mechanicznych lub wulkanizowanych powszechnie dopuszczalny współczynnik bezpieczeństwa wynosi 10:1. Jednakże, na podstawie szczegółowych danych przenośnika możemy zatwierdzić zalecaną budowę taśmy i możliwy do przyjęcia współczynnik bezpieczeństwa dla każdego indywidualnego zastosowania.

OZNACZENIE TAŚMY	WYTRZYMAŁ. OSNOWY	WYTRZYMAŁ. WĄTKU	GRUBOŚĆ TAŚMY*	CIĘŻAR TAŚMY*	ZALECANA MIN ŚREDNICA BĘBNA	
					Duże naprężenia mm	małe naprężenia mm
2240	400	250	5.5	7.3	250	225
2800	500	275	7.7	10.1	315	250
3300	580	275	8.0	10.3	355	315
3500	630	275	8.1	10.5	400	315
4000	710	300	8.3	11.0	400	355
4500	800	300	8.5	11.1	500	355
5000	875	300	8.8	11.2	500	355
6000	1000	350	9.4	11.9	630	400
6500	1140	350	9.5	12.0	630	400
7000	1250	350	10.4	12.2	750	450
8000	1400	350	10.5	13.2	750	450
9000	1600	425	11.9	14.8	800	600
10000	1800	425	12.9	16.1	800	600
12000	2100	425	13.9	17.6	1000	750
15000	2625	425	14.9	18.6	1250	800

*Wartości nominalne dla określonych konstrukcji taśm. Wykaz aktualnych danych dotyczących produkowanych typów taśm może zostać przedstawiony na żądanie.

Zapewnienie bezpieczeństwa i jakości

SZEROKOŚĆ TAŚMY

Oferujemy taśmy o szerokościach do 2100 mm. Standardowo zalecamy naszym klientom taśmy o szerokościach zalecanych przez ISO, jednakże możemy również dostarczyć taśmy o szerokościach niestandardowych. Na zamówienie dostępne są również taśmy z krawędziami wykończonymi gumą lub PCV.

DŁUGOŚĆ ZWOJÓW

Aby uniknąć dodatkowej ilości złączy, kierujemy do naszych klientów zapytanie o maksymalną, akceptowalną średnicę i ciężar zwoju dzięki czemu dostarczamy taśmy w zwojach o optymalnej długości. Zasadniczo taśmy Fenaplast mogą być wyprodukowane w dowolnym, najdogodniejszym do transportu rozmiarze zwoju (z zastrzeżeniem ograniczeń wynikających z zasad bezpieczeństwa pracy obowiązujących w naszych zakładach).

Według potrzeb dostarczamy zwoje zwinięte pojedynczo lub podwójnie wraz z zainstalowanymi połączeniami. Tolerancja długości wynosi - 0,5% + 2%, (chyba, że uzgodniono inaczej). Taśmy krótkie mogą zostać połączone w jednolitą pętlę w ramach procesu produkcyjnego.

ZAKRES TEMPERATUR ROBOCZYCH

W temperaturze powyżej 90°C PCV mięknie i taśma zmienia swoje własności. Dlatego też nie zaleca się wykorzystania taśm Fenaplast do transportu materiałów powyżej tej temperatury. Standardowe taśmy Fenaplast można stosować w temperaturze do - 15°C. W przypadku pracy w temperaturze spadającej do - 30°C stosuje się specjalne okładki. Dla zapewnienia odpowiedniego współczynnika tarcia i elastyczności taśmy dostarczyć należy szczegółowe dane dotyczące chłodnych warunków klimatycznych.



BEZPIECZEŃSTWO

Taśmy Fenaplast spełniają wymagania bezpieczeństwa wszystkich głównych nadzorów górniczych i zostały przebadane i zatwierdzone przez odpowiednie władze państwowe włącznie z

KRAJ	NORMA
Australia	AS 4606
Kanada	CSA M422-M87
Chińska Republika Ludowa	MT914
Republika Czeska	CSN 26 0372
Niemcy	DIN 22109 Part1
Indie	IS3181
Polska	PN-93-05013
Rep. Płd. Afryki	SABS 971
Hiszpania	LOM
Rosja	PD03-423-01
Turcja	TS 547
Zjedn. Królestwo	BS 3289
Ukraina	GSTU 12.0018579.001-99
USA	Title 30 Part 18 Section 18.65

Taśmy przenośnikowe Fenaplast mogą również zostać opracowane zgodnie z projektem badań, dotyczących rozprzestrzeniania się ognia, opublikowanym przez MSHA (odpowiednik Wyższego Urzędu Górniczego w USA), Belt Evaluation Laboratory Test, (B.E.L.T.).

GWARANCJA JAKOŚCI

W odpowiedzi na wymagania naszych głównych klientów oceniono i przyjęto procedury planowania, projektowania, wytwarzania i kontroli jakości firmy Fenner Dunlop Europe przez ISO 9001:2000, Międzynarodowe System zatwierdzenia jakości producenta.

System został przyjęty zgodnie z powyższą normą i zatwierdzony przez amerykański Mines and Safety and Heath Commission. Podobna ocena produkcji Fenner Dunlop została przeprowadzona przez Canadian Federal Energy Mines and Resources Department zgodnie z Kanadyjską Normą CAN3Z299, 1-78 "Wymagania dotyczące programu gwarancji jakości" oraz przez hiszpański Urząd LOM.

Łączenie Taśm Fenaplast

Istnieją dwa sposoby łączenia taśm Fenaplast: metodą wulkanizacji na gorąco (połączenia palczaste) lub przy pomocy złączy mechanicznych.

ŁĄCZENIE METODĄ PALCZASTĄ

W procesie tym wykorzystuje się standardowe prasy wulkanizacyjne oraz materiały polimerowe opracowane dla osiągnięcia maksymalnej skuteczności połączeń. Łączenie to charakteryzuje się wysoką jakością i zapewnia wytrzymałość zbliżoną do taśmy macierzystej. Połączenia wulkanizowane charakteryzują się:

- ◆ najwyższą z możliwych wytrzymałością
- ◆ zmniejszonym ryzykiem rozerwania w miejscu połączenia
- ◆ gładką powierzchnią złącza, co zapewnia doskonałe działanie pod zgarniaczami oraz minimalne uderzenie na bębnach i krążnikach
- ◆ dobrym współdziałaniem z wagami i separatorami magnetycznymi
- ◆ ograniczeniem prac konserwacyjnych
- ◆ odpornością na szkodliwe działanie wilgoci i chemikaliów
- ◆ wyjątkową odpornością na ścieranie
- ◆ łatwością czyszczenia
- ◆ nieprzepuszczalnością materiału



ZŁĄCZA MECHANICZNE

Połączenie grubego rdzenia pełnotkanego o dużej zawartości przędzy z unikalnym procesem impregnacji PCV daje doskonałe własności stosowania złączy mechanicznych. Taśmy Fenaplast mogą być łączone przy pomocy wielu rodzajów złączy, włącznie z Mato, Goro, Flexo i Titan. Zaleca się użycie złączy mechanicznych w przypadku:

- ◆ częstej wymiany taśm
- ◆ regularnego przedłużania taśm i przenośników
- ◆ konieczności łączenia awaryjnego
- ◆ ograniczonej możliwości regulacji napięcia taśmy

Standardowo mogą zostać zamontowane następujące rodzaje złączy mechanicznych.

RODZAJ	TYP	WYTRZYMAŁOŚĆ NA ZRYWANIE		GRUBOŚĆ TAŚMY mm
		max N/mm	max lbs/in	
Mato	U35A	1050	6000	5-9
	U35	1050	6000	7-11
	U37A	1400	8000	8-12
	U37	1400	8000	10-14
	U38A	3500	20000	12-15
	U38	3500	20000	15-18
	U65A	1400	8000	6-10
	U65	1400	8000	8-12
	U67A	1600	9000	9-13
	U67	1600	9000	12-16
	U68A	3500	20000	12-15
	U68	3500	20000	12-18
	MH22A	630	3500	5-7
	MH22B	630	3500	7-9
	MH25A	1050	6500	5-7
	MH25B	1050	6500	7-9
	MH27A	1400	8000	10-12
	MH27B	1400	8000	12-14
	MP27	800	4500	8-11
	MP28	800	4500	8.5-14.5
Goro	2001	650	3200	5-7
	2002	1400	8000	7-14
	2003	3500	20000	10-18
Titan	TIOH	1250	7000	5-14
	TIR	1250	7000	6-14
	TIO	1400	8000	6-14
	TI4	1600	9000	9.5-18
	T2	3500	20000	14-18
Flexco	R5	800	4500	6-11
	R51/2	114	6500	8-15
	R6	140	8000	10.5-17
	F8	800	4500	5-8
	F9	1140	6500	6-9
	F11	1140	6500	8-11
	F12	1400	8000	9-12
	F14	1400	8000	11-14

Uwaga: Jakość materiałów polimerowych zależy od ich wieku i okresu składowania. Data ważności większości materiałów wynosi sześć miesięcy. Nieudane połączenia mogą być więc wynikiem użycia starych materiałów. Przechowywanie w wysokiej temperaturze może dodatkowo skrócić żywotność. Ostrzeżenie to dotyczy wszystkich materiałów przeznaczonych dla łączenia niezależnie od źródła dostawy lub typu taśmy. Z przyjemnością udzielimy dalszych informacji na temat składowania takich materiałów.



Wsparcie techniczne i serwis w terenie

Zobowiązania firmy Fenner Dunlop w stosunku do klientów nie zaczynają się i nie kończą w momencie sprzedaży wysokiej jakości taśm. Nasz zespół wykwalifikowanych specjalistów oferuje obszerny zakres usług na całym świecie zarówno na powierzchni jak i pod ziemią, włączając w to

- ◆ **PRZEGLADY**
Raporty na temat systemów przenośników, taśm oraz złączy mechanicznych i wulkanizowanych
- ◆ **WULKANIZACJA**
Nasze zespoły są w pełni wyposażone i przystosowane do wykonania połączeń zarówno pod ziemią jak i na powierzchni w dowolnym miejscu na świecie.
- ◆ **ZŁĄCZA MECHANICZNE**
Dostarczanie i instalowanie
- ◆ **INSTALOWANIE TAŚM**
Kompletna wymiana lub instalowanie taśm
- ◆ **GUMOWANIE BĘBNÓW**
Serwis w zakresie wulkanizacji na zimno, gumowanie bębnow.
- ◆ **ZWIJANIE TAŚM**
Zwijanie taśm o szerokości do 2 m w długości do 150 m



Kalkulacja taśm

KALKULACJA WYDAJNOŚCI TAŚMY

Wydajność taśmy można obliczyć za pomocą formuły ISO 5048 lub łatwiej za pomocą metody Fenner Dunlop przedstawionej poniżej. Szerokość zainstalowanej taśmy musi być wystarczająca do przeniesienia wymaganego max urobku przy przewidzianej prędkości przenośnika. Wykorzystując współczynniki "B" z tabeli 1 i równania (poniżej) można ustalić szerokość taśmy dla nowej instalacji albo wydajności istniejącego przenośnika.

Przy kalkulacji wydajności dla taśm przeznaczonych do transportu dwóch lub więcej rodzajów materiału konieczne jest wykorzystanie najmniejszej masy na jednostkę objętości.

$$B = \frac{P \times 1000}{D \times S}$$

$$P = \frac{B \times D \times S}{1000}$$

gdzie:

P = wydajność max (t/h) B = współczynnik wydajności taśmy (tabela 1)

D = gęstość materiału (kg/m³) Tabela 2 S = prędkość taśmy (m/s)

DOBÓR TAŚMY

Dla kalkulacji i doboru najodpowiedniejszego i najbardziej ekonomicznego typu taśmy koniecznym jest dostarczenie inżynierom firmy Fenner Dunlop kompletnych danych przenośnika. Niezwykle istotne jest posiadanie informacji na temat wymaganej wytrzymałości na zrywanie, długości i szerokości taśmy oraz rodzaju transportowanego materiału.

Jeśli znana jest wartość T1 (naprężenia na bębnie napędowym) należy zastosować ją do wstępnego doboru taśmy. W przeciwnym przypadku w celu obliczenia tej wartości należy podać następujące parametry

1. Długość przenośnika (m).
2. Prędkość taśmy (m/s).
3. Wydajność max (t/h.)
4. Szerokość taśmy (mm).
5. Transportowany materiał.
6. Rodzaj napędu (liczba napędów), kąt opasania, rodzaj powierzchni bębna oraz sposób regulacji metody napinania (np.: grawitacyjny, stacja napinająca).
7. Różnice wysokości pomiędzy końcówką i napędem, nachylenie trasy.
8. Żelazo znane, szczegóły dotyczące krążników (liczba krążników w zestawie, rozstaw, średnice krążników i kąt niecki).

Alternatywną podstawą kalkulacji są dane dotyczące prędkości taśmy wraz z informacją o mocy zainstalowanego napędu. Istotniejszy od zainstalowanej mocy jest chwilowy pobór mocy w trakcie pracy lub przy pełnym załadunku.

Pomocne są również informacje dotyczące materiału i ogólnych warunków.

1. Wielkość materiału (max. wielkość bryły, stosunek mialu do brył).
2. Szczegóły dotyczące obciążenia (wysokość spadku, kierunek podawania itp.)
3. Rodzaj materiału (suchy/mokry, temperatura itp.)
4. Dokładne własności fizyczne materiału (gęstość, kształt – ostry lub zaokrąglony).

Podejmując decyzję o wyborze taśmy należy rozważyć

- ◆ Wydajność taśmy
- ◆ Wytrzymałość na zrywanie
- ◆ Wymagania dotyczące obciążenia i budowy przenośnika

KALKULACJA NAPRĘŻEŃ TAŚMY A

Do obliczenia naprężeń taśmy i mocy zaleca się międzynarodową normę ISO 5048.

Poniżej przedstawiono podstawowy wzór i niezbędne dane.

NAPRĘŻENIA RZECZYWISTE

$$T_e = C f L g (q_{ro} + q_{ru} + (2q_b + q_g)) + (q_g H g) \text{ [Newton]}$$

NAPRĘŻENIA NA BĘBNIE NAPĘDOWYM

$$T_1 = T_e \times K$$

NAPRĘŻENIA BIERNE

$$T_2 = T_1 - T_e$$

ZAPOTRZEBOWANIE MOCY NA BĘBNIE

$$P_a = T_e \times v$$

Gdzie:

C = współczynnik dla długości

f = współczynnik tarcia części ruchomych

K = współczynnik napędu

L = długość przenośnika (m)

g = przyspieszenie ziemskie = 9.81 (m/s²)

H = podnoszenie lub spadek w pionie (m)

v = prędkość taśmy (m/s).

TABELA 1

Współczynnik „B”
wydajności taśmy

Szerokość taśmy (mm). Współczynnik

400	50
450	68
500	88
600	125
650	150
750	202
800	230
900	300
1000	375
1050	420
1200	555
1350	725
1400	790
1500	910
1600	1050
1800	1365
2000	1710

TABELA 2

Gęstości materiałów w kg/m³

Popiół (suchy/mokry)	560/880
Asfalt (stały/luźny)	1900
Bazalt	1280/1760
Boksyt	830/1360
Cement (luźny)	1200/1360
Kreda (sucha/mokra)	1040/1360
ł (mokry)	1600
Węgiel (urobek)	800
Węgiel (czysty)	850
Koks	480
Ruda miedzi	2080/2560
Piasek odlewniczy	1440/1760
Granit	1280/1400
Gravel (suchy/mokry)	1440/2000
Gips	960/1280
Ruda żelaza	1360/4800
Ruda ołowiu	2400/4430
Wapno (proszek)	960
Wapień	1280/1750
Ruda manganu	2720
Torf	320
Fosforan (suchy)	1200
Potaż	1390
Kwarc	1120/2240
Piasek (suchy/mokry)	1140/2080
Piaskowiec	1360/1440
Żużel	1200/1440
Łupek	1200/2400
Kamień	2400
Siarka	960/1280
Superfosfat	1000
Wióry drzewne	300/900
Ścier drzewny	480
Ruda cynku	2500

TABELA 3 Współczynniki „G”

Szerokość Średnica krążnika
taśmy 102 127 152/168
mm mm mm mm

400	25	29	37
450	28	32	41
500	29	35	44
600	34	40	50
650	35	43	53
750	40	49	59
800	43	52	62
900	47	65	77
1000	52	71	84
1050	53	74	87
1200	61	84	101
1350	67	93	111
1400		96	114
1500			122
1600			129
1800			144
2000			157

NAPRĘŻENIA SPOWODOWANE NACHYLENIEM

Teoretycznie należałoby rozważyć cosinus kąta nachylenia, lecz ponieważ w praktyce wynosi on jeden (lub blisko jedności) współczynnik nachylenia może zostać pominięty. Jednakże przy dużych nachyleniach (10° lub więcej) masa taśmy przemieszcza się również z powodu naprężeń wywołanych nachyleniem (T_{slope}) może być konieczna zamiana T_1 na T_{max} .

Upraszczając

$$T_{slope} = q_b \times H \times g \text{ Newton}$$

gdzie $T_{slope} > T_2$ zatem

$$T_{max} = T_e + T_{slope}$$

i dlatego jako podstawę dla obliczenia wytrzymałości taśmy należy zastosować T_{max} , a nie T_1 .

Dla przenośników upadkowych o biegu taśmy w dół, aby przyjąć T_{max} , które nie może być T_1 , należy rozważyć gorsze warunki transportu urobku.

KALKULACJA NARĘŻEN TAŚMY B

Zamieszczone na tej stronie wzory firmy Fenner Dunlop dadzą dość dokładne wyniki, jednakże wiele różnych czynników może mieć wpływ na całkowite zapotrzebowanie mocy. Na przykład, w ziemi może być potrzebna dodatkowa moc dla pokonania początkowego tarcia krążników i elementów nośnych. Konieczność zainstalowania dodatkowej mocy oraz dodatkowe zużycie taśmy może być spowodowane źle zaprojektowanym punktem załadoczym czy też zastosowaniem krążników o większej średnicy. Podobnie, niewielka dodatkowa moc będzie potrzebna w przypadku występowania większej ilości punktów załadoczych, zainstalowanych wzdłuż przenośnika, jak również przy większej ilości zgarniaczy. Jeżeli wymienione powyżej czynniki mogą okazać się znaczące należy skontaktować się z firmą Fenner Dunlop.

Do obliczenia zapotrzebowania mocy można zastosować wiele podobnych wzorów. W przypadku prawidłowego zastosowania wszystkie z nich są dopuszczalne. Istotne jest również, aby przy wykorzystaniu wzorów firmy Fenner Dunlop nie stosować współczynników i danych pochodzących ze źródeł innych niżeli ta broszura.

Na zapotrzebowanie mocy dla napędu przenośnika składają się trzy składniki:

(a) Moc dla przeniesienia obciążenia w poziomie

$$= \frac{2.72 \times L \times F \times (C+46)}{1000} \text{ kW}$$

(b) Moc dla przeniesienia pustej taśmy

$$= \frac{9.81 \times F \times G \times (C + 46) \times S}{1000} \text{ kW}$$

(c) Moc dla podniesienia urobku

$$= \frac{2.72 \times L \times H}{1000} \text{ kW}$$

gdzie:

- C = Odległość środkowa (m)
- F = Współczynnik tarcia (zob. powyżej)
- G = Współczynnik bezwładności (Tabela 3)
- H = Różnica poziomów (m)
- L = Obciążenie max (t/h)
- S = Prędkość taśmy (m/s).

Wymagana moc całkowita

$$= (a)+(b)+(c)$$

Jednakże przy transporcie ładunku w dół (c) należy odjąć.

Przed określeniem optymalnego typu taśmy dla danego przenośnika należy określić maksymalne naprężenie (T_1), dla kalkulacji którego niezbędne są następujące informacje:

- (1) Całkowite zapotrzebowanie mocy (kW)
- (2) Szerokość taśmy (mm).
- (3) Prędkość taśmy (m/s)
- (4) Szczegóły dotyczące systemu napinania
- (5) Układ napędu

Wartość maksymalnego naprężenia, któremu powinna sprostać wybrana taśma, można uzyskać korzystając z następującego wzoru

$$T_1 = \frac{K \times P}{S} \text{ kN}$$

gdzie:

- K = współczynnik napędu (Tabela 4)
- P = całkowite zapotrzebowanie mocy (kW)
- S = prędkość taśmy (m/s)

Uzyskaną wartość naprężenia należy podzielić przez szerokość taśmy (w metrach) tak, aby naprężenie wyrażone było w kN/m. Teraz określić można odpowiedni typ taśmy Fenoplast. Doboru taśmy dokonać należy na podstawie standardowego współczynnika bezpieczeństwa 10:1, którego prawidłowość potwierdza wieloletnia praktyka stosowania. Obecnie, ze względu na zastosowanie nowoczesnych włókien syntetycznych i zaawansowanych badań taśm oraz poprawę efektywności złącz, w konkretnych przypadkach można rozważyć zastosowanie niższego współczynnika bezpieczeństwa. Firma Fenner Dunlop z przyjemnością doradzi w każdej kwestii związanej z nowym przenośnikiem.

Po dokonaniu wyboru odpowiedniego rodzaju taśmy należy sprawdzić wielkość średnicy bębna w odniesieniu do zalecanych wartości minimalnych.

TABELA 4				
Kąt opasania stopnie	Śrubowy		Grawitacyjny	
	Gładki	Z okładziną	Gładki	Z okładziną
180	2.00	1.84	1.64	1.52
200	1.87	1.72	1.54	1.44
210	1.81	1.67	1.50	1.40
220	1.76	1.60	1.46	1.37
240	1.66	1.55	1.40	1.32
250	1.63	1.50	1.37	1.30
270	1.55	1.45	1.32	1.25
300	1.46	1.37	1.26	1.20
360	1.34	1.26	1.18	1.13
420	1.25	1.19	1.13	1.09
430	1.24	1.18	1.12	1.08
450	1.22	1.16	1.11	1.07

WSPÓŁCZYNNIKI C	
L	C
<50	2.50
80	1.92
100	1.78
200	1.45
500	1.20
1000	1.09
2000	1.05
4000+	1.03

q_g = masa krążników górnych na jeden metr
q_d = masa krążników dolnych na jeden metr
q_t = masa taśmy na jeden metr
q_b = masa obciążenia na jeden metr
$= \frac{tph \cdot 0.278}{v}$

F
W normalnych warunkach można zastosować 0,022, jednakże należy zmniejszyć do 0,018 w przypadku prawidłowo obsługiwanych przenośników lub zwiększyć do 0,03 w przypadku instalacji nieprawidłowej.

SYSTEM METRYCZNY

Poniższe zestawienie pomoże w przeliczeniu jednostek angielskich na jednostki metryczne.

Jardy na metry	x przez 0.9144	Konie mechaniczne (hp) na kW	x by 0.746
Stopy na metry	÷ przez 3.28	lbf/cal na N/mm	÷ przez 5.71
Cale na mm	x przez 25.4	lbf na Newton	x przez 4.4482
Funt/stopa ³ na kgm ³	x przez 16.02	kgf na Newton	x przez 9.81
Stopy/min na m/s	÷ przez 197	Funty (lb)/stopy na kgm	x przez 1.49
Funty (lb) na kg	÷ przez 2.2046	Stopy ² na m ²	÷ przez 10.76
Tony/h na t/godz	x przez 1.016	kg/cm na N/mm	x przez 0.981

Kontrola i wysyłka

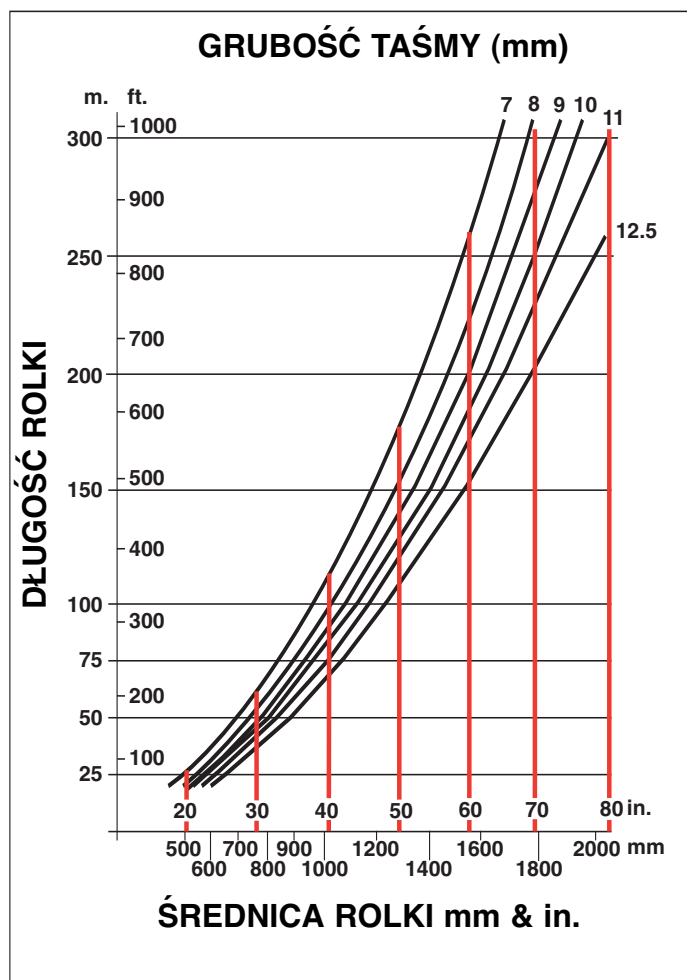


OSTATECZNA KONTROLA

Przed wysyłką taśmy są w 100% sprawdzone i powtórnie zwijane w zwoje o wielkości do średnicy 3m maksymalnie (maksymalny rozmiar, dopuszczony do bezpiecznego transportu). W przypadku ograniczenia wysokości taśma może być dostarczona w postaci zwojów podwójnych. Gdy klient sobie tego życzy, na tym etapie mogą zostać zainstalowane złącza mechaniczne.

OPAKOWANIE

Taśma nawijana jest na rdzenie drewniane albo stalowe. W zależności od rodzaju transportu, środowiska lokalnego i upodobań klientów do opakowania wykorzystuje się materiały o różnym stopniu trwałości.



Wykres przedstawia zależność dla taśm o różnej grubości nawiniętych na 200 mm rdzeniu.

Zależność średnicy rolki od długości rolki określa wzór

$$L = \frac{D^2 - d^2}{K \times t}$$

$$D = \sqrt{K \times L \times t + d^2}$$

Gdzie:

- D = średnica zwiniętej taśmy (mm)
- d = średnica rdzenia (mm)
- L = długość taśmy (m)
- t = grubość taśmy (mm)
- K = 1275 (stała)

Zastosowania



Węgiel



Sól



Elektrownie



Jazda ludzi



Potas



Duże nachylenia



Drewno



Gips

Przedstawiciele zagraniczni



BIAŁORUŚ

Alyona Fletcher
Tel: +749 516 02442
fletcher1@mail.ru



KANADA

TORROX
Garth Maclean
Tel: +1 902 468 7666
gmaclean@torrox.ca

Carter Kosick
Tel: +1 902 468 7666
ckosick@torrox.ca

Jeff Baron
Tel: +1 780 449 4907
jbaron@torrox.ca

B&T RUBBER/MOSAIC
Dennis Craig
Tel: +1 306 757 6775
dennisc@btrubber.com



REPUBLIKA CZESKA

Vaclav Kabrt
Tel: +420 257 811 408
v.kabrt.agency@iol.cz



IRAN

MULTI-CORPORATION INT. LTD.
Henry Sehayek
Tel: +44(020) 8451 2411
henrysehayek@multi-corporation.com



WŁOCHY

VM-GROUP
Umberto Vaccaro
Tel: +329 886 5425
vaccaroumberto@virgilo.it



POLSKA

FENNER DUNLOP POLSKA
Joanna Godlewska
Tel: +48 32 731 59 00
Mob: +48 606 128 170
joannagodlewska@fennerdunlop.com



ROSJA

KUSBASS
Sergey Bolshakov
Tel: +790 390 75055
sbo@yandex.ru

Oleg Demidov
Tel: +790 398 43114
demidov@lnk.kuzbass.net

MOSKWA
Alyona Fletcher
Tel: +749 516 02442
fletcher1@mail.ru



SŁOWENIA

VM-GROUP
Igor Likar
igor.likar@vm-group.com



HISZPANIA



PORTUGALIA

IMMSA
Enrique Vallina
Tel: +34 916 345 7102
madrid@immsa.net
oviedo@immsa.net



TURCJA

MTM
Mithat & Bahar Dayioglu
Tel: +312 466 19 50
m.dayioglu@mtmmakina.com.tr
b.dayioglu@mtmmakina.com.tr



UKRAINA

AUTHORITY
Roman Redko
Tel: +380 6257 4 19 66

Alyona Fletcher
Tel: +749 516 02442
fletcher1@mail.ru



USA

THE MINE SUPPLY CO.
Randy Bailey
Tel: +1 505 887 2888
randybailey@theminesupplyco.com

R.J. TRICON
Tom Biggio
Tel: +1 504 522 3891
tom.biggio@rjtricon.com

CONVEYOR SERVICES
Troy Dolan
Tel: +1 724 459 5261
tdolan@conveyorservices.com

XPRESS SERVICE
Darryl & Rick Haynes
Tel: +1 606 248 6900
dhaynes@xpress-service.net

FENNER DUNLOP
CONVEYOR BELTING EUROPE

Marfleet, Hull, England HU9 5RA
Tel: +44 (0)1482 781234 Fax: +44 (0)1482 785438
www.fennerdunlopeurope.com email: sales@fennerdunlopeurope.com