

Produkty Lapp Kabel w aplikacjach ruchomych

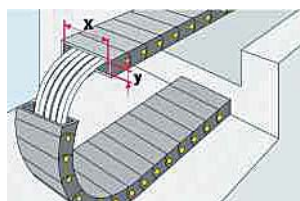
Piotr Michalski

Rozwój przemysłu wymusza coraz większą automatyzację procesów produkcyjnych. Jednym z problemów z tym związanych jest doprowadzenie zasilania i sterowania do ruchomych części maszyn. Najczęściej wybieranym sposobem prowadzenia zasilania i sterowania w aplikacjach ruchomych są przewody łańcuchowe wraz z niezbędnym wyposażeniem – przewodami, węzłami itp.

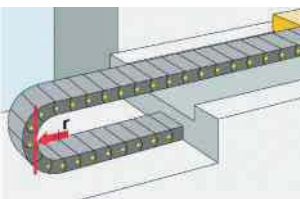
Dzięki zastosowaniu przewodnic użytkownik uzyskuje ochronę zarówno dla przewodów elektrycznych czy sterowniczych, jak również innych nośników mediów wymaganych do prawidłowej pracy maszyny. Zabezpiecza je w ten sposób przed nadmiernym zużyciem i ewentualnym zniszczeniem na skutek zagniatania, skręcania lub ścierania.

Dobór przewodnicy

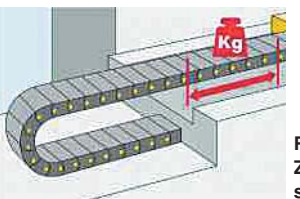
Jakość całego systemu rozpoczyna się już na etapie konstrukcji. Projektowanie jest więc jednym z najważniejszych eta-



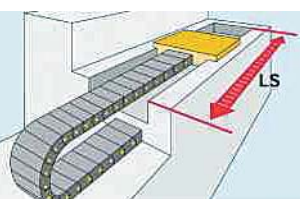
Rys. 1. Wymiary przewodnicy



Rys. 2. Promień przewodnicy



Rys. 3. Zdolność samonośności



Rys. 4. LS

pów procesu. Aby zapewnić optymalne wykorzystanie zastosowanego rozwiązania konstruktor powinien wziąć pod uwagę następujące parametry:

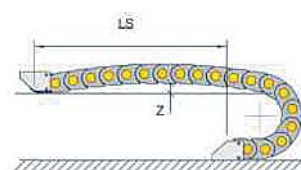
- najkrótsze drogi przesuwu przy najmniejszych poruszających się masach,
- małą liczbę jak najbardziej ujednoczonych elementów konstrukcyjnych i komponentów,
- niskie koszty materiałowe i montażowe,
- minimalne zapotrzebowanie na miejsce,
- dostępność dla konserwacji i serwisu,
- wysoką niezawodność i trwałość.

W celu zagwarantowania prawidłowego działania przewodnicy oraz uniknięcia wszelkich uszkodzeń przewodów należy zwrócić szczególną uwagę na dodatkowe szczegóły, takie jak: waga wszystkich komponentów, które będą się znajdować wewnątrz łańcucha, ich rozmiary, odległość, na jaką urządzenie będzie się przesuwać, sposób zamocowania, kierunek pracy łańcucha (pionowy lub poziomy).

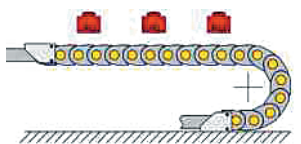
Podstawowe informacje, które trzeba uzyskać to:

- zdolność samonośności przewodnicy łańcuchowej w relacji do masy na metr przewodu,
- wymiary przewodnicy łańcuchowej w relacji do wymiarów przewodów wewnątrz,
- promień wygięcia przewodnicy łańcuchowej,
- długość dystansu przesuwu LS.

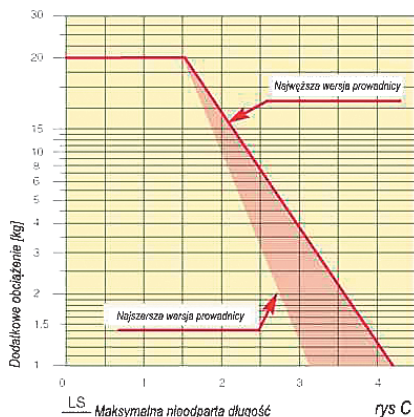
Podstawowym elementem charakteryzującym przewodnicę łańcuchową jest obciążenie wstępne. Determinuje ono zdolność do samonośności, która pozwala przewodnicy przenosić nie tylko swoją własną masę, ale także masę giętkich przewodów umieszczonych wewnątrz niej, pozostając jedno



Rys. 5. Wygięcie wstępne



Rys. 6. Obciążenie przewodnicy

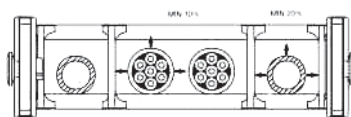


Rys. 7. Wykres samonośności

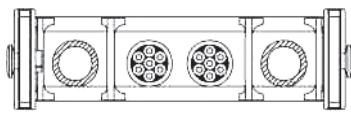
czenie w położeniu równoległym lub lekko wygiętym ku górze. Dobierając przewodnicę należy zwrócić uwagę na wykres samonośności pokazujący maksymalne obciążenie przewodnicy przewodami. Zewnętrzne i wewnętrzne rozmiary przewodnicy uzależnione są od rozmiarów i ilości przewodów poprowadzonych wewnątrz łańcucha.

Układanie przewodów

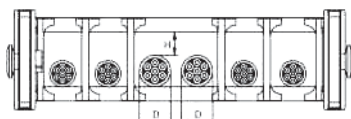
Gwarancję prawidłowego działania przewodnicy łańcuchowej oraz uniknięcia wszelkich uszkodzeń przewodów zapewniają dodatkowe kryteria. Dla przewodów



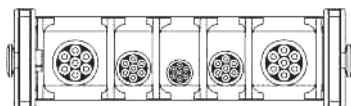
Rys. 8.
Wolna przestrzeń dla przewodów



Rys. 9.
Sposób umieszczania przewodów ze względu na różne wykończenie płaszcza zewnętrznego



Rys. 10.
Sposoby umieszczania przewodów (D>H)



Rys. 11.
Symetryczne układanie przewodów

elektrycznych należy zagwarantować odstęp pomiędzy przewodem a ścianką wewnętrzną prowadnicy wielkości co najmniej 10% jego średnicy zewnętrznej, a dla przewodów hydraulicznych nawet 20% jego średnicy zewnętrznej. Należy również wziąć pod uwagę konieczność oddzielenia przewodów posiadających różne wykończenia płaszcza zewnętrznego aby wyeliminować tarcie pomiędzy nimi. Stosowanie specjalnych separatorów wewnątrz łańcucha eliminuje to zagrożenie.

Jeśli to możliwe należy tak dobrać prowadnicę, aby przestrzeń wewnętrzna była na tyle ciasna, by nie dopuścić do płątania się przewodów – średnica przewodu powinna być większa od przestrzeni pozostającej ponad przewodem.

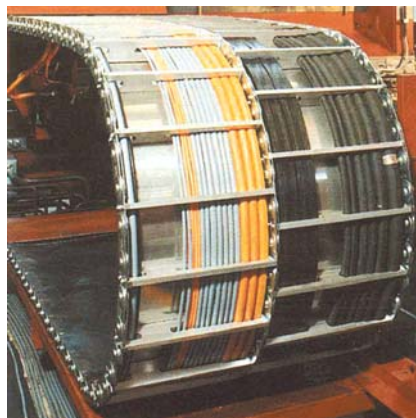
Przewody należy układać w prowadnicy w sposób symetryczny (zgodnie z ich wymiarami i masą) umieszczając największe i najcięższe z nich po stronie zewnętrznej, zaś mniejsze i lżejsze wewnątrz.

Wszystkie te dane będą potrzebne przy doborze optymalnej wersji łańcucha do określonej aplikacji.

Dla zapewnienia optymalnego działania układu prowadnic kablowych oraz uniknięcia pomyłek w doborze łańcucha może być więc niezbędny kontakt ze specjalistą.

Oferta

Prowadnice oferowane przez firmę Lapp Kabel produkowane są przez włoską firmę Brevetti Stendardo. Firma oferuje szeroką gamę prowadnic do standardowych aplikacji, jak i do zadań specjalnych, w tym prowadnice do stosowania w pomieszczeniach czystych oraz prowadnice ognioodporne, samogasnące i do stref zagrożonych wybuchem.



Rys. 12.
Prowadnica BS 3000 z trzema wstęgami bocznymi i separacją pomiędzy przewodami elektrycznymi



Rys. 13. Seria lekka

Seria lekka

Bardzo gładkie przewodnice, nadające się zwłaszcza do małych maszyn, takich jak drukarki, urządzenia miernicze, itp., gdy obciążenie łańcucha nie przekracza kilku kilogramów na metr przewodnicy.

Seria średnia

Przewodnice nylonowe przeznaczone do pracy przy większych obciążeniach. Posiadają system ram otwieranych od strony promienia wewnętrznego lub zewnętrznego oraz kilka rodzajów końcówek, co powoduje, że są łatwe w montażu i konserwacji. Ponadto dostępne są również pionowe przekładki (separatory) oddzielające przewody umieszczone wewnątrz przewodnicy zapobiegając ich wzajemnemu tarceniu.

Seria ciężka

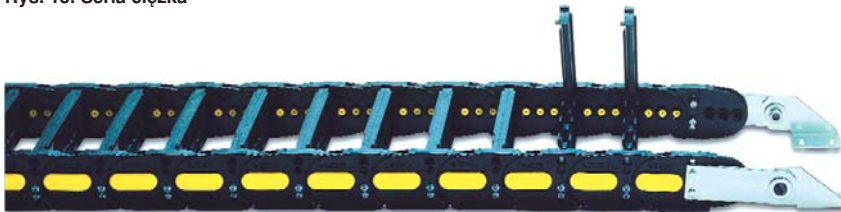
Nylonowe przewodnice przeznaczone do aplikacji gdzie waga przewodów umiesz-



Rys. 14. Seria średnia



Rys. 15. Seria ciężka



Rys. 16. Seria ślizgowa

czonych wewnątrz łańcucha dochodzi nawet do kilkudziesięciu kilogramów na metr. Konstrukcja wstęgi bocznej i ramy oparta jest na mocnym połączeniu złączem męsko/żeńskim z dużym potrójnym sworzniem zapobiegającym tarceniu. Dzięki temu przewodnica przy znacznym obciążeniu może pracować szybko i wydajnie (prędkość 8 m/s, przyspieszenie 40 m/s²).

Seria ślizgowa

Przewodnice przeznaczone do transportu przewodów na duże odległości. Przy użyciu odpowiednich kanałów przewodnicowych – nawet do kilkuset metrów.

Seria z zamknięciem

Przewodnice wyposażone są w specjalne pokrywy zabezpieczające przewody od wpływu czynników zewnętrznych.

Seria Robot

Przewodnice wykorzystywane do zasilania i sterowania maszyn wykonujących ruch obrotowy – w szczególności robotów.

Seria stalowa

Przewodnice wykonane ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej. Przeznaczone są do pracy przy największych obciążeniach.

Inne

Obok standardowych typów w ofercie znajdują się również przewodnice w wykonaniach specjalnych, indywidualnie dostosowane do wymagań użytkownika. Między innymi stosuje się je w trudnych i niesprzyjających warunkach morskich. W takim wykonaniu spełniają wymagania jakościowe i materiałowe stawiane maszynom i urządzeniom.

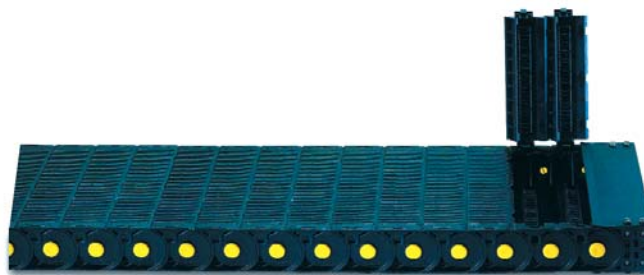
Przewody FD

Do pracy w przewodnicach przeznaczone są przewody, które ze względu na swoją specjalną budowę oraz specjalne materiały, z których są wykonane, są przystosowane do pracy w ciągłym ruchu.

Przewody te powinny być:

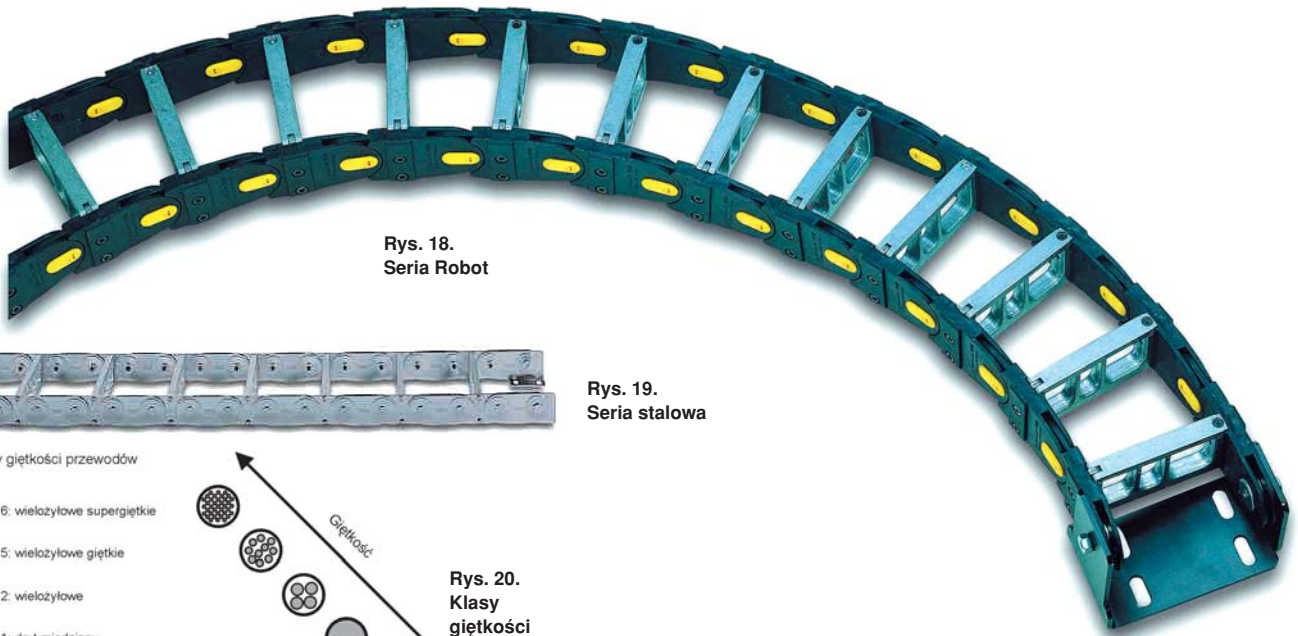
- jak najcieńsze – mniejsze zapotrzebowanie na miejsce w przewodnicy,
- jak najlżejsze – mniejsze wymagania dotyczące samonośności przewodnicy,
- jak najbardziej giętkie – mniejszy promień wygięcia przewodnicy,
- jak najbardziej trwałe – dłuższa żywotność i wydajność aplikacji.

Przewody spełniające powyższe wymagania produkowane są z najcieńszych drucików miedzianych wg normy VDE 0295 klasa 6.



Rys. 17. Seria z zamknięciem

R E K L A M A



Rys. 18.
Seria Robot

Rys. 19.
Seria stalowa

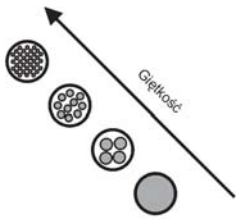
Klasy giętkości przewodów

Klasa 6: wielozylowe supergiętkie

Klasa 5: wielozylowe giętkie

Klasa 2: wielozylowe

Klasa 1: drut miedziany



Rys. 20.
Klasy
giętkości
przewodów

Żyły skręcone są w linki o krótkim skoku skrętu. Taka budowa zapewnia wytrzymałość na zginanie oraz uzyskanie minimalnych promieni gięcia.

Przewody z grupy Olflex FD oraz Unitronic FD przeznaczone są pod względem konstrukcyjnym dla minimum 5 mln cykli gięcia naprzemiennego. Przewody typu FD przechodzą surowe testy, w których (dla pojedynczego przewodu) uzyskują wyniki ponad 10 mln cykli pracy bez uszkodzenia.

Podstawowym produktem z grupy przewodów oznaczonych symbolem FD jest Olflex FD Classic 810 (również w wersji ekranowanej 810 CY). Wykorzystywane są one głównie przez producentów maszyn, szczególnie dużych centrów obróbczych. W takich urządzeniach występuje dużo ruchomych elementów wymagających zasilania, sterowania jak i podawania innych mediów (powietrze, olej hydrauliczny).

Podsumowanie

Szeroka gama przewodów łańcuchowych oraz duża ilość typów przewodów dedykowanych do pracy z nimi nie wyczerpuje całego asortymentu Lapp Kabel. Obok opisanych w artykule produktów zastosowanie w aplikacjach ruchomych znajdują również inne wyroby. Są to głównie giętkie węże ochronne (jako alternatywa łańcucha w miejscach gdzie prowadnica się nie mieści) oraz dławnice kablowe. Inne elementy znajdujące się w ofercie firmy mogą również znaleźć zastosowanie w tych, jak również innych aplikacjach.

Piotr Michalski
Autor jest pracownikiem
firmy
Lapp Kabel
Sp. z o.o.



KONTAKT

Lapp Kabel Sp. z o.o.

ul. Wrocławska 33 d, Długoleka
55-095 Mirków

tel. (71) 346 73 80

fax (71) 315 22 65

info@lappolska.pl

www.lappolska.pl

R E K L A M A