

Produkty Lapp Kabel w maszynach dla przemysłu motoryzacyjnego

Krzysztof Kowarski

Technologie stosowane w przemyśle motoryzacyjnym wymagają połączeń elektrycznych odpornych na zakłócenia elektromagnetyczne, sprawnych, dokładnych i szybkich w działaniu oraz zdolnych do pracy w ekstremalnych warunkach ruchu. Artykuł prezentuje produkty firmy Lapp Kabel dedykowane dla tego rodzaju aplikacji i środowisk eksploatacji.

W każdej maszynie lub urządzeniu można wyodrębnić kilka podstawowych miejsc pracy, takich jak: pulpit sterowniczy, stół transportujący oraz obszar roboczy. Podział ten jest charakterystyczny także dla urządzeń i maszyn pracujących na liniach produkcyjnych wytwarzających auta, motocykle czy komponenty dla przemysłu motoryzacyjnego.

Pulpit sterowniczy

Pulpit sterowniczy odpowiada za sterowanie całym procesem produkcyjnym w danym urządzeniu. Składa się on z wyświetlacza, przycisków lub klawiatury sterowniczej – zamocowanych w obudowie. Wewnątrz pulpitu znajdują się różnego rodzaju styczniki, sterowniki, przekaźniki, które z reguły są połączone za pomocą pojedynczych linii H05VK i H07VK. Firma Lapp Kabel oferuje linki takiego typu charakteryzujące się wysoką giętkością i łatwością montażu. Połączenia te są dostępne w szerokiej gamie kolorystycznej oraz w dużym wyborze rodzajów opakowań dostosowanych do potrzeb użytkownika.

Do pulpitu sterowniczego z reguły doprowadzone są przewody zasilania, sterowania i transmisji danych z obszaru roboczego. Do zasilania i sterowania można zastosować produkty takie jak przewody Ölflex Classic 100 lub Ölflex Classic 110. Charakteryzują się one podwyższoną giętkością, dobrą odpornością chemiczną, płaszczem zewnętrznym na bazie PVC samogasnącego. Nominalne napięcia pracy



Rys. 1. Zautomatyzowane linie produkcyjne w przemyśle motoryzacyjnym wymagają stosowania przewodów o wielu specyficznych cechach, odpornych m.in. na trudne warunki pracy, agresywne środowisko i zakłócenia elektromagnetyczne

to 300/500 w przypadku Ölflex Classic 110 i 450/750 w przypadku Ölflex Classic 100. Napięcie próby obu wersji wynosi 4 kV.

Wejścia przewodów do skrzynki pulpitu zabezpiecza się dławnicami kablowymi. Można w tym celu wykorzystać gamę dławnic Lapp Kabel z poliamidu lub mosiądzu niklowanego z gwintami metrycznymi lub PG. Większość z nich posiada stopień ochrony IP68, specjalny system antywibracyjny oraz bardzo szeroki i płynny zakres dławienia.

Do transmisji danych dedykowane są przewody z grupy Unitronic. Jest to duża gama wyrobów, poczynając od wersji Unitronic LiYY poprzez wersje ekranowane Unitronic LiYCY, wersje z parami skręcanymi Unitronic LiYY i Unitronic LiYCY (TP), do wersji o bardziej złożonej konstrukcji – Unitronic FD. Do sterowania lub transmisji danych za pomocą sieci przemysłowych np. Profibus, Interbus lub CAN firma Lapp Kabel oferuje szeroką, dostosowaną do konkretnych protokołów gamę przewodów o ogólnej nazwie Unitronic Bus.

Stół transportujący

Stół transportujący składa się z silnika, który napędza system transportowy zbudowany z rolek lub prowadnic, oraz taśmy, na której przesuwa się przedmioty. Do zasilania silnika można zastosować kilka rodzajów przewodów, dopasowanych do istniejących warunków pracy. Do standardowego zasilania przeznaczone są wspomniane wcześniej przewody Ölflex Classic 100 lub Ölflex Classic 110. Dla silników o większej mocy przeznaczony jest przewód Ölflex Classic 110 Black o nominalnym napięciu pracy 0,6/1 kV, którego płaszcz zewnętrzny wykonany jest z czarnego PVC odpornego na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne. W przypadku zasilania silnika poprzez przemiennik częstotliwości, tzw. falownik należy zastosować przewody ekranowane w oplocie z ocynowanych drutów miedzianych, co pozwala na ochronę przed emisją i wpływem zakłóceń elektromagnetycznych. Firma Lapp Kabel oferuje dla takich rozwiązań przewody Ölflex Classic 100 CY, 110 CY oraz Black 110 CY.

W celu zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej w systemach zasilania producent sugeruje wykorzystanie przewodu Ölflex Servo 2YSLCY posiadającego podwójne ekranowanie żył: ekran miedziany dla niższych częstotliwości do 300 MHz oraz ekran z folii aluminiowej dla częstotliwości powyżej 300 MHz. Przewód ten może być wykonany w dwóch wersjach: standardowej – z trzema żyłami zasilającymi i jedną żyłą ochronną oraz przezroczystym płaszczem zewnętrznym na bazie PVC, oraz niestandardowej – gdzie oprócz trzech żył zasilających do dyspozycji są trzy żyły ochronne a płaszcz zewnętrzny wykonany jest na bazie czarnego PVC odpornego na UV i warunki atmosferyczne. Ölflex Servo 2YSLCY jest dedykowany do połączeń także przez wielu producentów falowników.

Obszar roboczy

Obszar roboczy jest najważniejszym miejscem maszyny, ponieważ w jego obrębie odbywa się montaż podzespołów, elementów, gotowych produktów, jak również wszelkie pomiary. Z reguły ta część urządzenia jest dość mocno zautomatyzowana i występują tu różnego rodzaju manipulatory, roboty i prowadnice łańcuchowe. W takich warunkach bardzo istotna jest wysoka giętkość



Rys. 2. Przewody Ölflex Classic 100 (u góry) i Ölflex Classic 110



Rys. 3. Przewód Ölflex Servo 2YSLCY – dwa warianty wykonania

przewodów. O ile w normalnych warunkach giętkość klasy 5 jest wystarczająca, to w przypadku współpracy z robotami konieczna jest giętkość klasy co najmniej 6. Klasa giętkości mówi o tym, z ilu pojedynczych drucików składa się każda żyła przewodu. Przewody, które znajdują szczególne zastosowanie w automatycznych liniach to produkty z grupy FD (for driving – do ruchu). W tych warunkach, a zwłaszcza w przewodnicach łańcuchowych mogą pracować przewody Ölflex FD Classic 810 lub ekranowany Ölflex FD Classic 810 CY (o minimalnych promieniach gięcia 7,5 x średnica dla połączeń ruchomych i 4 x średnica przewodu dla połączeń nieruchomych). Jeżeli dodatkowo wymagany jest przewód o wysokiej odporności na ścieranie i jeszcze mniejszym promieniu gięcia, konieczne jest zastosowanie wykonania w izolacji zewnętrznej poliuretanowej Ölflex FD 855 P (minimalny promień gięcia 5 x średnica przewodu dla połączeń ruchomych).

W zakresie transmisji danych także dostępne są przewody odporne na zginanie:

Unitronic FD lub – w przypadku sterowania albo transmisji za pomocą sieci przemysłowych – Unitronic Bus FD P.

W miejscach szczególnie ekstremalnych warunków pracy, czyli na ruchomych/obrotowych ramionach robotów, gdzie występuje zarówno zginanie jak i skręcanie, zaleca się używanie przewodów klasy Robot. Ölflex Robot 900 P to specjalnie zaprojektowana konstrukcja, która jest w stanie wytrzymać zarówno zginanie jak i skręcanie wzdłużne nawet o kąt +/- 360° na długości 1 m.

Gniazda / wtyczki

Ponieważ w konstrukcji robotów stosowane są serwomotory i enkodery pozycjonujące ustawienie ramion i wyposażone w specjalne gniazda, zdarza się również potrzeba korzystania ze złączy przemysłowych. W tego typu aplikacjach nie są to złącza prostokątne lecz okrągłe. Są one ustandaryzowane w zależności od producenta napędu. Lapp Kabel oferuje możliwość dostarczenia: samych wtyczek, kompletów wtyczka-gniazdo lub standardo-

wych przewodów wraz z wtyczkami, według standardów Siemens, Lenze czy Indramat.

Prowadnice łańcuchowe

W obszarze roboczym mogą również występować systemy prowadzenia przewodów elektrycznych jak również hydraulicznych w płaszczyznach pionowych lub poziomych. W tym celu stosuje się prowadnice łańcuchowe, np. Brevetti Stendalto, w bardzo różnych wykonaniach.

Obsługa czujników

Do obsługi czujników i elementów wykonawczych, które w obszarze roboczym zwykle występują w dużym nagromadzeniu, przeznaczone są specjalistyczne przewody z grupy Unitronic Fieldbus. Istnieje możliwość dostarczenia gotowych przewodów lub samych wtyczek.

Złącza Epic

Elastyczność produkcji wymaga częstego demontażu i przenoszenia maszyn i urządzeń w różne miejsca zakładu. Ważne jest, aby poszczególne części składowe mogły być szybko i bez uszkodzeń rozbierane. Produktem ułatwiającym tego typu operacje są złącza prostokątne serii Epic. Dzięki odpowiedniej konstrukcji możliwe jest spinanie i rozpinanie ich nawet kilkadziesiąt razy. Ponieważ zdarza się, że na jednej maszynie występuje kilka jednakowych gniazd, aby uniknąć pomyłki i niewłaściwego połączenia, a w konsekwencji uszkodzenia maszyny lub nawet porażenia prądem, zaleca się wykorzystanie do prostokątnych złączy Epic pinów kodujących Epic Codix, które uniemożliwiają połączenie wtyczki z niewłaściwym gniazdem.

Krzysztof Kowarski
Autor jest pracownikiem
firmy Lapp Kabel



Rys. 4. Przewody (od góry): Ölflex FD 810, 855 i Ölflex Robot 900 P, DP

KONTAKT

Lapp Kabel Sp. z o.o.
 ul. Wrocławska 33 d
 Długoleka 55-095 Mirków
 tel. (71) 330 63 00
 fax (71) 330 63 06
 e-mail: info@lappolska.pl
www.lappolska.pl