

Produkty Lapp Kabel w przemyśle spożywczym – przetwórstwo owoców

Krzysztof Kowarski

Linie spożywcze wymagają specjalnych rozwiązań w zakresie okablowania. Przewody i akcesoria muszą spełniać bardzo rygorystyczne normy higieniczne, a także być odporne na szereg agresywnych czynników chemicznych. Lapp Kabel oferuje rozwiązania okablowania dla wszystkich obszarów w tego rodzaju aplikacjach: zasilania, sterowania, sieci informatycznych i układów pomiarowych.

Linia do produkcji koncentratów i soków owocowych składa się z kilku odrębnych, ale ściśle ze sobą współpracujących urządzeń. Na początku linii znajduje się zbiornik z wodą oraz cukrem, które po wymieszaniu tworzą syrop cukrowy. Następnie syrop poddawany jest pasteryzacji, która polega na podgrzaniu mieszanki do temperatury 95°C na około 15-20 sekund, a następnie schłodzeniu do temperatury 15°C. Gotowy roztwór może być przekazany do dalszego etapu produkcji. Trafia wówczas do zbiornika mieszalnego, gdzie łączy się z ekstraktami (np. ekstrakt jabłkowy, pomarańczowy, gruszkowy itd.) soku, który ma zostać wytworzony. Następnie taka mieszanka przepływa do miksera, gdzie następuje ustawianie proporcji (tzw. briksa) oraz dodawanie CO₂, jeśli napój ma być gazowany. Dodatkowym urządzeniem na linii jest układ CIP który służy do mycia wszystkich urządzeń. Mycie przeprowadza się w zależności od potrzeb, np. raz dziennie, raz na tydzień lub po zakończeniu danej partii produkcyjnej. Używa się do tego gorącej lub zimnej wody, kwasów oraz sody.

Urządzenia na linii

Każde z urządzeń (układów) linii produkcyjnej posiada swoją szafę zasilającą-sterującą. W zależności od panujących warunków oraz miejsca w zakładzie, może się ona znajdować przy maszynie lub w osobnym pomieszczeniu. Wewnątrz szafy zainstalowana jest różnego rodzaju



Rys. 1. Linia technologiczna produkcji soków

aparatura, jak styczniki, sterowniki, falowniki, przekaźniki, które z reguły są połączone za pomocą pojedynczych linek 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.

W przypadku konieczności zastosowania wysokich napięć do połączeń we-



Rys. 2. Przewód Lapp Kabel NSGAFÖU o nominalnym napięciu pracy 1,8 / 3 kV w zakresie temperatur od -25 do +90°C dla połączeń nieruchomych



Rys. 3. Przewód Etherline Cat. 5e do tworzenia sieci Ethernet



Rys. 4. Przewody z grupy UnitronicLan:

- a – UnitronicLan 200 Cat. 5e,
b – UnitronicLan 1000S/FTP Cat. 7,
c – UnitronicLan 1200S/FTP Cat. 7a

wnątrz szafy, można zastosować przewód NSGAFÖU. Jego nominalne napięcie pracy to 1,8 / 3 kV w zakresie temperatur od -25 do +90°C dla połączeń nieruchomych. Przewód ten można wykorzystywać w instalacjach odpornych na zwarcia i zwarcia doziemne.

Komunikacja

Wszystkie szafy pojedynczych urządzeń (układów) połączone są z jedną główną szafą zwaną Master. Do komunikacji pomiędzy szafami pośrednimi a szafą główną można wykorzystać sieć Interbus, Profibus lub Ethernet. Jako producent specjalizujący się w zakresie automatyki przemysłowej, Lapp Kabel wytwarza przewody praktycznie do każdego rodzaju sieci przemysłowych. Produkty te różnią się budową i parametrami.

Przewody typu Unitronic BUS IBS, wykorzystywane w sieci Interbus, posiadają impedancję falową 100 Ω i są z reguły przewodami 3-parowymi. W sieciach typu Profibus standardem są z reguły 1-parowe przewody Unitronic BUS PB (w różnych odmianach) o impedancji falowej 150 Ω . Coraz częściej spotykaną siecią jest Ethernet oparty na protokole TCP/IP. Ethernet pozwala na połączenie sieci sterowania

procesem z siecią biurową. Ułatwia integrację pionową pomiędzy systemem zarządzania a systemem sterowania, pozwala na stworzenie spójnej platformy komunikacji w zakładzie oraz oferuje możliwości sterowania i wizualizacji procesu na odległość. Do tego typ sieci stosuje się obecnie skrętki kat. 5, takie jak Etherline Cat. 5 w różnych wykonaniach oraz kat. 6 jak Etherline Cat. 6, a nawet kat. 7 jak Etherline Cat. 7.

W niektórych aplikacjach coraz szerzej wykorzystuje się również takie przewody jak: Unitronic Lan 200-Cat. 5e (200 MHz), Unitronic Lan 250-Cat. 6 (250 MHz), Unitronic Lan 500-Cat. 6a, Unitronic Lan 1000S/FTP Cat. 7 aż po nawet tak nowoczesne wykonania jak Unitronic Lan 1200S/FTP Cat. 7a czy Unitronic Lan 1500S/FTP Cat. 7a. Wszystkie te przewody bazują na 100-omowej skrętce 4-parowej.

Zasilanie i sterowanie

W układach takich, jak opisywana linia produkcyjna, występuje duża ilość urządzeń pośrednich, typu silniki, pompy, urządzenia sterujące oraz wiele czujników do pomiaru poziomu cieczy, temperatury, ciśnienia, przepływu, konduktancji, pHmetry (do badania poziomu cukru). Wymaga to okablowania i spięcia wszystkich urządzeń w jeden działający system.

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 oraz płaszczem zewnętrznym na bazie PVC samogasnącego. Ich nominalne napięcia pracy to 300/500 V w przypadku Ölflex Classic 110 oraz 450/750 V w przypadku Ölflex Classic 100. Napięcie próby obu wersji wynosi 4 kV.



Rys. 5. Przewód S/A wtyczka M12 na gniazdo M12



Rys. 6. Puszka do S/A z gniazdami M12 oraz kabel zbiorczy

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).

Zasilanie silnika napędzającego pompy poprzez przemiennik częstotliwości, tzw. falownik, wymusza zastosowanie przewodów ekranowanych w oplocie z ocynowanymi drutów miedzianych, co pozwala na ochronę przed emisją i wpływem zakłóceń elektromagnetycznych. 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 także 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.

Okablowanie czujników i rozproszonej automatyki

W miejscach, gdzie występuje duża ilość czujników pomiarowych oraz systemów rozproszonych automatyki firma Lapp Kabel zaleca zastosowanie przewodów oraz akcesoriów z grupy Unitronic Fieldbus. Dzięki użyciu przewodów czujnikowych z wtyczkami z gwintem M8 i M12 jak również złączy zaworowych można zmniejszyć koszty poprzez szybką i łatwą instalację. Rozwiązanie pozwala również na oszczędność miejsca dzięki kompaktowym rozmiarom, a także na łatwe i szybkie śledzenie występujących błędów. Elementami wykonawczymi w okablowaniu z czujnikami są puszki czujników jako element pasywny oraz moduły jako element aktywny. Puszki czujników pozwalają zamiast wielu pojedynczych żył ułożyć jeden zbiorczy przewód do jednostki sterującej. Kabel ten zaprojektowany jest jako hybrydowy – do prowadzenia zasilania i sygnałów. Natomiast moduły jako elementy aktywne pozwalają na współpracę z różnymi sieciami przemysłowymi, typu ASI, Profibus, DeviceNet czy CAN.

Ochrona instalacji

Pomimo faktu, że całość okablowania umieszczona jest w korytach kablowych biegnących w miejscach niedostępnych, to w niektórych przypadkach konieczne jest zabezpieczenie instalacji poprzez zastosowanie dławnic kablowych czy peszli ochronnych. Miejscami szczególnie narażonymi na działanie czynników zewnętrznych, cieczy czy płynów są wejścia przewodów do szafy sterującej oraz silników. W celu ich zabezpieczenia można wykorzystać gamę dławnic Lapp Kabel z poliamidu, mosiądzu niklowanego lub stali nierdzewnej z gwintami metrycznymi lub PG. Większość z nich posiada stopień ochrony



Rys. 8. Złączka Silvyn AMG-M-FG

IP68, specjalny system antywibracyjny oraz bardzo szeroki i płynny zakres dławienia.

Na niektórych odcinkach koryt kablowych, tam gdzie występuje ryzyko kontaktu przewodów z agresywnymi środkami myjącymi, można zastosować peszle ochronne wraz ze specjalnymi złączkami. Przykładem takiego produktu jest Silvyn FG dedykowany do przemysłu spożywczego. Peszel ma gładką, białą powierzchnię ułatwiającą czyszczenie oraz wykazuje wysoką odporność na wyrwanie i ściskanie. Specjalny płaszcz plastikowy posiada aprobatę FDA. Uzupełnieniem peszla są złączki Silvyn AMG-M FG oraz Silvyn TB-E.

Lapp Kabel oferuje kompleksowe rozwiązania technologiczne w zakresie przewodów, złączy czy gotowych systemów. Pełna gama wyrobów, pochodzących od jednego producenta, zapewnia ich wzajemne dopasowanie i pozwala na łatwiejszą kompletację i szybsze wykonanie instalacji.

Krzysztof Kowarski
Autor jest pracownikiem
firmy Lapp Kabel



Rys. 7. Moduł Profibus



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