

Produkty Lapp Kabel w maszynach odlewniczych

Rafał Zieliński

Głównym profilem działalności firmy „Alu-serwis” Andrzej Pałyga jest serwisowanie oraz modernizacja sterowania elektrycznego w ciśnieniowych maszynach odlewniczych oraz innych maszynach procesowych. Firma wykorzystuje w swoich realizacjach rozwiązania Lapp Kabel, wspierając niezawodność urządzeń.

Stały wzrost sprzedaży w przemyśle motoryzacyjnym i przemyśle AGD – które są głównymi odbiorcami odlewów aluminiowych – sprawia, iż maszynom odlewniczym, ale także innym maszynom produkcyjnym, stawiane są bardzo wysokie wymagania. Urządzenia tego typu powinny wykonać setki tysięcy elementów praktycznie bez usterek i przerw w procesie.

Firma „Alu Serwis” rozpoczęła współpracę z Lapp Kabel poszukując kompleksowego dostawcy okablowania do realizacji swoich usług. Ponieważ zlecenia napraw i modernizacji maszyn odlewniczych są bardzo indywidualne i zróżnicowane, bogata oferta Lapp Kabel pozwoliła znaleźć szereg rozwiązań odpowiadających tym specyficznym wymaganiom. Artykuł prezentuje produkty Lapp wykorzystane podczas jednej zrealizowanych przez firmę modernizacji.

Okablowanie szafy sterowniczej

Jednym z głównych elementów maszyn przemysłowych jest szafa sterownicza wraz z panelem sterującym. W skład szafy wchodzi takie aparaty, jak styczniki, sterowniki, wyłączniki nadprądowe itp. Połączenia w modernizowanej szafie wykonano przy użyciu pojedynczych linii H05V-K i H07V-K (rys. 1). Linki tego typu występują w bardzo szerokiej gamie kolorów. Pozwala to na szybką identyfikację poszczególnych obwodów. Żyłka miedziana zbudowana jest w formie skrętki z cienkich drucików (5 klasa giętkości według IEC 60228). Dzięki takiej budowie przewody te charakteryzują się dużą giętkością i mają niewielkie promienie gięcia, przez co połączenia zajmują mało miejsca. Każ-

dy typ/kolor przewodu jest pakowany w oddzielny, w czytelnie opisany karton. Zapobiega to ewentualnym pomyłkom podczas montażu oraz skraca czas czynności.

Połączenie panelu sterowniczego

Połączenie panelu sterowniczego zostało zrealizowane przy użyciu przewodu Unitronic Bus PB (rys. 2). Dzięki zastosowaniu tego protokołu można sterować całym procesem, a w sieci może się znajdować 127 węzłów. Środowisko przemysłowe, w którym jest użytkowana prasa, składa się z wielu innych maszyn, które mogą być źródłem silnych zakłóceń elektromagnetycznych. W związku z tym iż sieci Bus są bardzo często ułożone w pobliżu tych zakłóceń (np. napędów zasilanych z falowników), aby odpowiednio chronić sygnały sterownicze (rzędu mA), przewody z rodziny Bus posiadają podwójny ekran: obwód z folii aluminiowej oraz z cynowanych drucików miedzianych. Ekran z plecionki miedzianej zabezpiecza sygnał przed zakłóceniami do 300 MHz, natomiast obwód z folii aluminiowej powyżej tej częstotliwości. Jedną z charakterystycznych cech przewodów z rodziny Bus jest kolor płaszcza zewnętrznego – fioletowy (RAL 4001). Dzięki tej właściwości



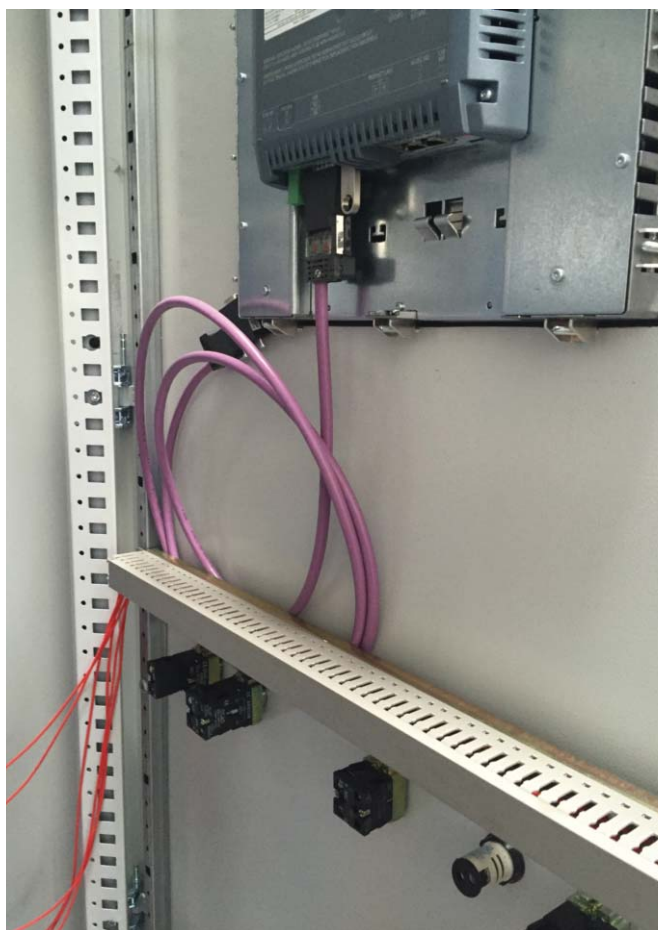
Rys. 1. Szafa sterownicza podczas montażu

można w bardzo krótkim czasie wyodrębnić dany obwód w celu diagnostyki czy usunięcia usterek.

Obwody prądowe

Obwody prądowe zostały połączone z szafą sterowniczą przy użyciu przewodów z grupy Ölflex Classic 100. Przewody te nadają się do tego zadania z kilku istotnych powodów:

- żyły są zbudowane z cienkich drucików miedzianych i są bardzo giętkie (klasa 5. według IEC 60228), co pozwala łatwo rozprowadzać instalację,



Rys. 2. Przewód Unitronic Profibus PB w aplikacji

- przewód ma żyły kolorowe – w bardzo prosty sposób można zidentyfikować poszczególne fazy
- dostępna jest duża liczba wykonan – maksymalny przekrój żyły do 185 mm²,
- poprzez zastosowanie grubszej izolacji napięcie nominalne przewodu wynosi 450/750 V, przez co wzrasta bezpieczeństwo instalacji.

Obwody słaboprądowe

W przypadku obwodów słaboprądowych, połączenia szafy sterowniczej z wyłącznikami krańcowymi, zaworami elektrycznymi, czujnikiem temperatury PT100 zostały wykonane w oparciu o przewody z grupy Ölflex Classic 110 CY (rys. 3). Przewody te bardzo dobrze pasują do tego rodzaju aplikacji. Dzięki mniejszej średnicy zewnętrznej zajmują mniej miejsca. Izolacja na żyłach ma kolor czarny z białymi numerami według VDE 0293-1. Dodatkowo, aby ograniczyć do minimum wpływ zakłóceń elektromagnetycznych (EMC) przewody te posiadają ekran z ocynowanych drucików miedzianych (CY w nazwie oznacza ekran). Aby opłót mógł skutecznie chronić instalację przed wpływem zakłóceń EMC, ekran musi posiadać odpowiednie parametry:

- wysoki stopień pokrycia – w tym przypadku około 85%,
- wykonanie z drucików o określonej średnicy,
- odpowiedni kąt ułożenia opłotu.

Dzięki spełnieniu tych warunków przewody Lapp Kabel osiągnęły poziom impedancji transferowej $< 250 \Omega/\text{km}$. Żyły przewodu są wykonane w klasie giętkości 5 według IEC60228, co wpływa na łatwość układania instalacji.



Rys. 3. Okablowanie maszyny przy wykorzystaniu przewodu Ölflex Classic 110 CY



Rys. 4. Skrzynka sterownicza wraz dławnicami Skintop



Rys. 5. Prasa po modernizacji

Złącza przemysłowe Epic H-B

Połączenia poszczególnych modułów prasy wykonano w oparciu o złącza przemysłowe Epic H-B. Obudowy złączy tej serii są wykonane ze stopu aluminium wyso-

kociśnieniowego, malowanego proszkowo. Dzięki takiej konstrukcji uzyskano bardzo wysoką odporność mechaniczną, co ma kluczowe znaczenie w szeroko rozumianym przemyśle ciężkim. Obudowa gniazda jest wyposażona w płaską uszczelkę z gumy, co umożliwia uzyskanie wysokie-

go stopnia ochrony IP65. Styki są wykonane z twardego stopu miedzi i dodatkowo srebrzone. Taka konstrukcja zapewnia bezpieczne, wielokrotne łączenie i rozłączanie sygnałów sterowniczych bądź zasilających w środowisku, gdzie występuje zanieczyszczenie (stopień zanieczyszczenia 3). Złącza składają się z kilku elementów, każdy element dobiera się osobno, dzięki temu można konfigurować je dowolnie dla potrzeb danej aplikacji.

Dławnice kablone Skintop ST-M

Wszelkie wyprowadzenia przewodów ze skrzynki przyłączeniowej (rys. 4) zrealizowano z użyciem dławnicy kablowej z grupy Skintop ST-M. Elementy te są bardzo istotną częścią całego obwodu sterowniczego, mają wpływ na bezpieczeństwo i bezawaryjność. Bardzo wysoki stopień szczelności IP68 (IP69) uzyskano poprzez zastosowanie uszczelniającego pierścienia neoprenowego. W wewnętrznej części główki znajduje się zintegrowany system antywibracyjny, który w bezpośredni sposób zabezpiecza element przed samoodkręceniem podczas pracy maszyny. Jedną z cech dławnic z rodziny Skintop jest szeroki zakres dławienia, który uzyskano poprzez zastosowanie specjalnych lamel w budowie korpusu. Dzięki temu można w znacznym stopniu ograniczyć ilość elementów składowych maszyny oraz zmniejszyć stany magazynowe na warsztacie.

Autor składa podziękowania
właścicielowi firmy „Alu-serwis”
– p. Andrzejowi Pałydze
za konsultacje oraz pomoc
przy powstaniu publikacji

Rafał Zieliński
Autor jest pracownikiem
firmy Lapp Kabel



KONTAKT

Lapp Kabel Sp. z o.o.

ul. Profesjonalna 1 Biskupice Podgórne
55-040 Kobierzyce
tel. (71) 330 63 00
fax (71) 330 63 06
e-mail: info@lapppolska.pl
www.lapppolska.pl