

# Produkty Lapp Kabel w przemyśle morskim

Rafał Zieliński

**NT Industry, spółka z duńskiej Grupy Novatech, zajmuje się projektowaniem, konstruowaniem oraz produkcją różnego rodzaju urządzeń stalowych, m.in. dla branży transportu morskiego. Maszyny wytwarzane przez NT Industry pozwalają transportować i ładować kontenery. Rozwiązania są dostarczane do portów na całym świecie. Artykuł przybliży zastosowanie produktów Lapp Kabel w urządzeniu o nazwie Flexmaster, służącym do transportu i załadunku kontenerów na nabrzeżu portowym.**

**K**limat morski, niezależnie od szerokości geograficznej, charakteryzuje się specyficznymi warunkami pracy, a co za tym idzie, komponenty użyte do budowy maszyn muszą spełniać określone wymagania. Przy wyborze okablowania i innych akcesoriów bardzo istotną jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna oraz odporność na warunki związane z obecnością soli w atmosferze.

## Przewody Ölflex Classic 400P

Przewodami, które łączą obie wymienione cechy, są rozwiązania z grupy Ölflex Classic 400P. Zasilanie oświetlenia naczepy oraz wskaźników optycznych maszyny Flexmaster zostało wykonane przewodem Ölflex Classic 400P 4 x 1. Zasilanie cewek elektrozaworów zrealizowano za pomocą przewodu Ölflex Classic 400P 2 x 1 (rys. 2). Centralnym punktem maszyny jest szafa zasilająco-sterująca (rys. 3). Wewnątrz szafy są poprowadzone połączenia poszczególnych elementów wykonawczych

oraz różnego rodzaju czujników. Połączenie szafy z panelem operatorskim znajdującym się w kabinie ciągnika jest zrealizowane przy wykorzystaniu przewodu Ölflex Classic 400P 34G1.

Przewody z grupy Ölflex Classic 400P pasują do tego rodzaju instalacji z kilku powodów, które można według dwóch kryteriów.

Właściwości mechaniczno-chemiczne (wynikające z parametrów tworzyw użytych do wykonania izolacji):

- są to przewody o izolacji zewnętrznej z poliuretanu (PUR), a co za tym idzie posiadają wysoką odporność na ścieranie i przecięcia,
- oferują wysoką odporność na kontakt z wieloma rodzajami substancji smarnych na bazie olejów mineralnych,
- są odporne na hydrolizę i działanie mikrobów – ma to szczególne znaczenie w wilgotnym środowisku.

Właściwości instalacyjne:

- żyły przewodu są wykonane z cienkich drucików, w związku z czym bardzo łatwo można go układać w ciasnych prze-

strzeniach, ponieważ jest bardzo giętki (klasa 5 wg IEC 60228),

- żyły są czytelnie oznaczone (czarne z białym numerami), co pozwala ograniczyć do minimum możliwość popełnienia błędu przy podłączeniu,
- dostępne są wykonania do 41 żył w jednym przewodzie, co pozwala zrealizować bardzo rozbudowaną aplikację.

## Dławnice kablowe

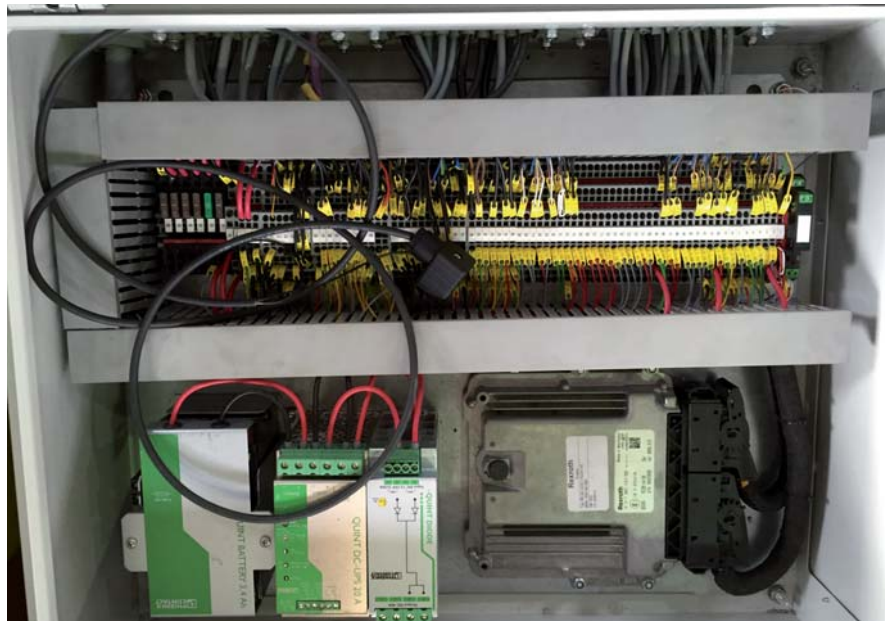
W miejscach, w których przewód może być narażony na wyrwanie z obudowy, zdecydowano się zastosować dławnice serii Skintop MS-M. Korpusy tych elementów są wykonane z mosiądzu niklowanego, a co za tym idzie, są bardzo wytrzymałe (rys. 4). Dławnice charakteryzują się bardzo wysokim stopniem szczelności IP68 (IP69 K) oraz dużą siłą mocowania przewodu. Pozostałe wyprowadzenia przewodów elektrycznych zostały zrealizowane za pomocą dławnic kablowych Skintop ST-M (zadławienia kabli przy wejściu do wy-



Rys. 1. Urządzenie Flexmaster do transportu i załadunku kontenerów na nabrzeżu portowym



Rys. 2. Zasilanie cewek elektrozaworów wykonane przewodem Ölflex Classic 400P 2 x 1



Rys. 3. Szafka sterująca maszyny Flexmaster

świetlacza). Dławnice Skintop ST-M zostały zastosowane w miejscach trudnodostępnych oraz na elementach narażonych są na drgania. Główna dławnica jest ukształtowana bardzo ergonomicznie. Wewnątrz niej znajduje się zintegrowane zabezpieczenie antywibracyjne, które zapobiega samoodkręceniu i rozszczelnieniu dławnicy.

### Przewód Unitronic BUS CAN

Flexmaster jest wyposażony w panel HMI ze złączem serwisowym (rys. 5). Za pomocą tego panelu obsługa może sprawdzić stan czujników, przetworników itp. Połączenie pomiędzy panelem a szafą zasilająco-sterującą zrealizowano przy pomocy przewodu Unitronic BUS CAN. Dzięki zastosowaniu tego typu protokołu można za pomocą jed-

nego przewodu nadzorować kilkanaście urządzeń wykonawczych i kontrolnych.

### Ochrona połączeń

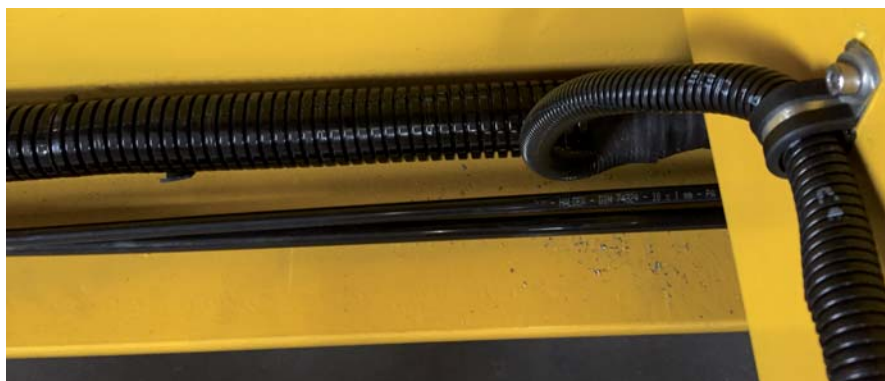
Dodatkowo, aby ograniczyć do minimum ryzyko mechanicznego uszkodzenia instalacji



Rys. 4. Dławnica Skintop MS-M



Rys. 5. Panel kontrolny HMI



Rys. 6. Peszel Silvyn Split PA6 zastosowany w aplikacji

cji, zastosowano peszle osłonowe. Instalacje wewnątrz maszyny zostały osłonięte przy wykorzystaniu produktów z rodziny Silvyn Split PA6 w wersji czarnej (rys. 6). Peszel ten, z racji budowy, bardzo dobrze nadaje się do zastosowania w przypadku, gdy każdy z obwodów elektrycznych jest rozprowadzany osobno i przewody są dokładane w trakcie postępu prac. Jego charakterystyczna cecha polega na tym, że jest to ele-

ment dwudzielny. Przewód łączący ciągnik z opisywanym pojazdem jest dodatkowo osłonięty przy pomocy peszla Silvyn FPAS PA6 (rys. 7). Oba rodzaje peszli są w całości wykonane z poliamidu PA6. Jest to tworzywo odporne na niekorzystne działanie soli obecnych w atmosferze. Oba produkty posiadają także zwiększoną odporność na oleje, benzyny i różnego rodzaju chemikalia (www.lappkabel.pl / tabela T24).



Rys. 7. Peszel Silvyn FPAS PA6

## Oferta Lapp Kabel

Firma Lapp Kabel posiada w ofercie również inne produkty przeznaczone typowo do aplikacji morskich (on-shore i off-shore), posiadające certyfikat Germanischer Lloyd/ DNV. Są to:

- Ölflex Heat 260 GLS – przewód odporny na wysokie temperatury,
- Ölflex Heat 125 SC – uniwersalna pojedyncza linka do okablowania rozdzielnic,
- Unitronic BUS DN Thick FRNC – przewód do magistrali DeviceNet,
- Ölflex Petro FD 865 CP – przewód o szczególnej olejoodporności, polecany na platformy wiertnicze.

Wymienione certyfikaty pozwalają zastosować produkty w szeroko rozumianym przemyśle morskim.

## Podsumowanie

Agresywne środowisko i trudne warunki pracy to czynniki, które zawężają możliwość wyboru produktów do zastosowań w urządzeniach takich jak Flexmaster. Ponieważ firma Lapp Kabel jest w stanie kompleksowo dostarczyć rozwiązania dla tego rodzaju aplikacji, stała się głównym dostawcą przewodów i akcesoriów elektrycznych dla NT Industry. Współpraca z jednym dostawcą elementów instalacji elektrycznej zapewnia wzajemne dopasowanie i optymalną współpracę komponentów.

Autor artykułu składa podziękowania pp. Tomaszowi Turewiczowi oraz Łukaszowi Sirudzie za pomoc w przygotowaniu publikacji

**Rafał Zieliński**

Autor jest inżynierem sprzedaży w firmie 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@lappolska.pl

www.lappolska.pl