

Produkty Lapp Kabel w urządzeniach do nurkowania głębinowego

Henryk Pałys, Bartłomiej Grynda

Produkty firmy Lapp Kabel, oprócz standardowych aplikacji, są również wykorzystywane w miejscach, w których panują warunki ekstremalne. Po prezentacji zastosowań podczas wyprawy wysokogórskiej w Himalaje czy akcji ratowniczej w kopalni miedzi w Chile, kolejny artykuł przedstawia możliwości użycia przewodów i dławnic w sprzęcie dla nurków głębinowych oferowanym przez firmę GralMarine.

Podstawę produkcji firmy GralMarine stanowi oświetlenie dla nurków. Źródłem światła są palniki HID 45 W oraz najnowsze diody LED firmy Cree. Specyfiką wykonania oświetlenia podwodnego na duże głębokości (przekraczające 100 m) jest zapewnienie szczelności przy połączeniu kablem sztywnej, metalowej obudowy reflektora ze źródłem zasilania. Jest to realizowane za pomocą specjalnych przepustów z uszczelniającymi gumowymi oraz zalewy poliuretanowej. Dzięki temu urządzenia utrzymują szczelność przy zanurzeniu do głębokości 1000 m (m.in. podczas badań naukowych Instytutu Oceanografii Polskiej Akademii Nauk, na Spits-

bergenie). Do produkcji złączy własnej konstrukcji, służących do łączenia lamp z akumulatorami w obudowach hermetycznych, GralMarine wykorzystuje elementy dławnic z serii Skintop BS, w rozmiarach BS 7 i BS 9. Odgiętka w dławnicy ma za zadanie zabezpieczyć kabel przed przełamaniem. Dodatkowo służy tradycyjnie do „płynnego” odprowadzenia przewodu od złącza, poprawiając jego żywotność i zabezpieczając mechanicznie. W całym układzie wykorzystany został sprawdzony w starszych rozwiązaniach przewód Ölflex Classic 440P (kolor izolacji: szary) oraz zamiennie Ölflex 550P (kolor izolacji: pomarańczowy).

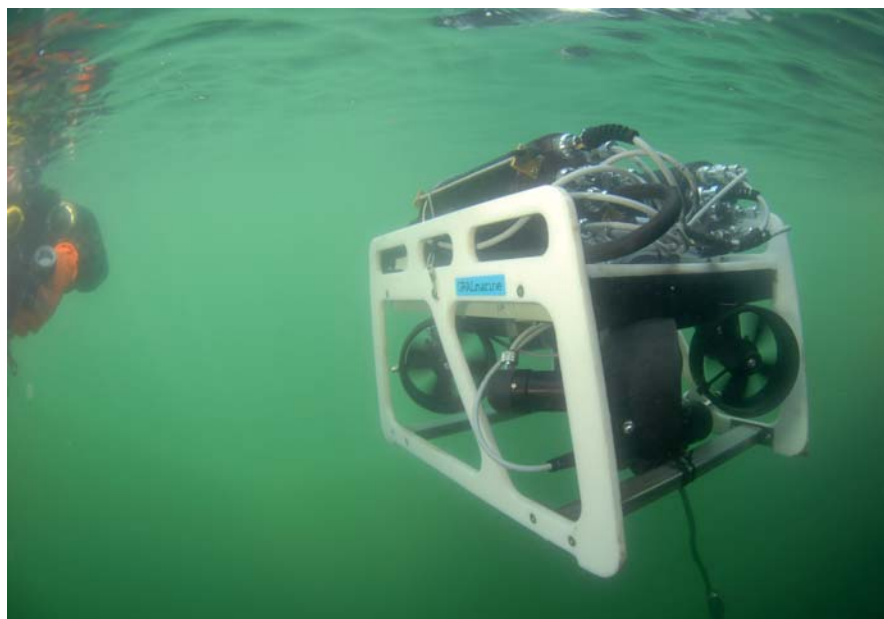
Monitoring podwodny

Kolejnymi istotnymi produktami firmy GralMarine są specjalistyczne systemy monitoringu, służące do poszukiwań i zdalnego badania terenów podwodnych, gdzie wykorzystuje się, podobnie jak wyżej, zestawy złączy oraz szereg przewodów. Do zasilania systemu wizyjnego oraz oświetleniowego używane są przewody w izolacji poliuretanowej oraz gumowej, wspomniany już Ölflex Classic 400P oraz H07RN-F. Cały zestaw pozwala na eksplorację głębin nawet do 1000 m poniżej poziomu morza.



foto irena stangierska

Rys. 1. Jaskinia Pit w Meksyku. Reflektor HMI 200 W wraz ze złączem oraz przewodem Ölflex 550P



Rys. 2. Pojazd podwodny Humbak ROV z przewodami Ölflex Classic 400P oraz systemem złączy

Pojazd podwodny Humbak ROV4

Pojazd podwodny Humbak ROV4 o docelowej głębokości operacyjnej 500 m to kolejne urządzenie skonstruowane w oparciu o komponenty Lapp Kabel. Pojazd powstał w celu umożliwienia poszukiwań obiektów podwodnych. Pomiędzy głównym komputerem pojazdu, zasilaniem z powierzchni, elementami pomiarowymi i wykonawczymi (takimi jak: pędniki elektryczne, chwytak, oświetlenie itp.), zastosowano przewody poliuretanowe Lapp Kabel o przekrojach od 0,5 do 4 mm. Użycie poliuretanu było konieczne ze względu na trudne warunki pracy. Woda ma zawsze temperaturę wyższą od zera, ale np. podczas transportu na pokładzie statku często panują temperatury ujemne. W czasie pracy pod wodą przewody są narażone na kontakt z zanieczyszczeniami, ostrymi, metalowymi krawędziami konstrukcji podwodnych, wraków itp. Pojazd posiada całą gamę połączeń opartych na przewodach prezentowanych powyżej.

Realizacje

Sportowe nurkowanie głębinowe

W 2010 r. Dariusz Wilamowski we włoskim jeziorze Garda, ustanowił nowy rekord Polski w nurkowaniu, osiągając głębokość 264 m. Cała operacja, łącznie z dekompresją, trwała ponad 12 godzin. Aby nie stracić orientacji (na takiej głębokości panuje całkowita ciemność), nurek został wyposażony w dwa specjalnie przygotowane reflektory. Pierwszy z wyładowczym

źródłem światła HID45W, drugi z diodami LED Cree. Oba były przed użyciem testowane w komorze wodnej, przy ciśnieniu odpowiadającym głębokości 350 m. Reflektory połączono z zasobnikami akumulatorów przewodem Ölflex Classic 400P o przekroju 2,5 mm².

Oświetlenie podwodne na planie filmu Wenecja

Oświetlenie podwodne GralMarine zostało także wykorzystane w filmie Jana Jakuba Kolskiego „Wenecja” realizowanym w 2010 r. Jedną ze scen w zalanej piwnicy oświetlono trzema zanurzonymi pod wodą reflektorami HMI o mocy 1200 W, do zasilania których użyto przewodu Ölflex Classic 110 BK.

Eksploracja kopalni Tuna Hastberg

Do oświetlenia dużych, podwodnych pomieszczeń o przekroju 30 x 40 metrów i długości ponad stu metrów w zalanej części kopalni rud żelaza Tuna Hastberg również użyty został reflektor HMI 1200 W. Zasilanie było poprowadzone z powierzchni, za pomocą kabla H07RN-F 4G2,5 mm², o długości 150 m, rozwijanego z bębna. Założeniem ekspedycji były pierwsze, rozpoznawcze badania podwodnych części kopalni. Głębokość zanurzenia nurków przekraczała 100 m, przy temperaturze wody tylko 4°C.

Badanie jaskiń w Meksyku

Przewodów Lapp Kabel i sprzętu oświetleniowego GralMarine użyto też do eksploracji meksykańskich jaskiń. Projekt zakładał połączenie dwóch wielokilometryowych systemów jaskiń w jedną całość.



foto irena stangierska

Rys. 3. Jaskinia Pit w Meksyku. Reflektory LED wraz ze złączem oraz przewodem Ölflex Classic 400P

Aby zapewnić odpowiednią ilość światła do filmowania, nurek był wyposażony w lampę wyładowczą HMI 200 W zasilaną z akumulatora oraz reflektory LED połączone z akumulatorem kablem Ölflex 550P w pomarańczowej izolacji poliuretanowej. Głębokość, na jakiej pracowało oświetlenie, wyniosła 100 m. Podobna konfiguracja sprzętu oświetleniowego z przewodami Lapp Kabel została zastosowana przy poszukiwaniach okrętu podwodnego ORP Orzeł u wybrzeży Norwegii oraz dokumentowaniu wraku ORP Grom, spoczywającego w fiordzie Narwiku.

Podsumowanie

Wszystkie wymienione wyżej przewody i akcesoria nie są produkowane z myślą o tego typu ekstremalnych zastosowaniach. Zarówno przewody w izolacji gumowej, jak i poliuretanowej, są dedykowane do pracy w ruchu oraz przy narażeniach mechanicznych. W wyniku współpracy z GralMarine produkty te zostały sprawdzone w nowych warunkach. Urządzenia wraz z przewodami zostały przetestowane w komorach ciśnieniowych oraz przez kilka niezależnych ekip nurków, w różnych

lokalizacjach. Czas użytkowania przewodów na dużych głębokościach jest ograniczony do maksymalnie kilkudziesięciu godzin podczas jednej wyprawy. Przekroje oraz rodzaje przewodów są dobierane w taki sposób, aby nie powodowały dodatkowego zagrożenia dla ekipy przebywającej na dużych głębokościach.

Szczegółowe informacje na temat urządzeń oraz przewodów można uzyskać na stronach internetowych obu firm.

Henryk Pałys

Autor jest pracownikiem firmy Lapp Kabel

Bartłomiej Grynda

Autor jest właścicielem firmy GralMarine



Zdjęcia wykorzystano dzięki uprzejmości:
Instytut Oceanografii PAN Sopot,
Wojciech Filip
i Bałtyckie Towarzystwo Wrakowe,
Irena Stangierska



Rys. 4.
Eksploracja
załanej kopalni
Tuna Hastberg
w Szwecji.
Oświetlenie:
HMI 1200 W
z zasilaniem
przewodem
H07RN-F



KONTAKT

Lapp Kabel Sp. z o.o.

ul. Wrocławska 33 d
Długoleśka 55-095 Mirków
tel. (71) 330 63 00
fax (71) 330 63 06
e-mail: info@lapppolska.pl
www.lapppolska.pl