

Produkty Lapp Kabel w elektrowniach wodnych

Wojciech Zajęc

Jednym z najbardziej proekologicznych sposobów pozyskiwania energii jest wytwarzanie jej w elektrowniach wodnych. Nawet niewielka jednostka tego typu może być źródłem energii wystarczającej dla społeczności lokalnej. Artykuł prezentuje produkty Lapp Kabel stosowane w elektrowniach wodnych przepływowych.

Każda elektrownia wodna wyposażona jest w turbinę, jednak nie do każdej turbiny woda doprowadzana jest w ten sam sposób. To właśnie ze względu na sposób doprowadzenia wody, wodne jednostki wytwórcze dzieli się na różne rodzaje. Elektrownie wodne przepływowe mieszczą się w specjalnie skonstruowanych budynkach, będących przedłużeniem przegradzających rzekę jazów (rys. 1). Elektrownie jazowe budowane są w korycie rzeki, której energię wykorzystują. Utworzony za pomocą jazu zbiornik wodny wykorzystywany jest wyłącznie po to by spiętrzyć wodę dla celów energetycznych.

Przewody do napędów, do stosowania na zewnątrz

Napędy i układ sterowania zamknięć klapowych jazu umieszczane są zazwyczaj w filarach jazu przegradzającego rzekę. Ponieważ część tras kablowych znajduje się na otwartym powietrzu, przy wyborze przewodów do tych napędów ważnym kryterium jest bardzo dobra odporność na warunki atmosferyczne, odporność termiczna oraz odporność na promieniowanie UV. Możliwym rozwiązaniem w takich aplikacjach jest zastosowanie posiadającego takie właściwości przewodu Ölflex Classic 110 Black 0,6/1 kV (rys. 2).

Dzięki budowie żył w 5 klasie giętkości przewód nie sprawia problemów przy układaniu, również w dolnych zakresach temperatur (do -5°C). Wysokie bezpieczeństwo instalacji zapewnia napięcie próby 4 kV. Przewód występuje również w wersji ekranowanej Ölflex Classic 110 CY Black 0,6/1 kV.



Rys. 1. Widok jazu przegradzającego rzekę

Zasilanie i sterowanie elementów ruchomych

W wodnych elektrowniach przepływowych siłą napędową jest nurt wody. Woda wpływa do kanału doprowadzającego ją do komór turbinowych. Wlot kanału jest zabezpieczony kratą, która zapobiega dostawianiu się zanieczyszczeń z rzeki do turbiny (rys. 3). Większe zanieczyszczenia usuwane są za pomocą specjalnej czyszczarki krat (rys. 4). Zasilanie i sterowanie tych

urządzeń może być realizowane, tak jak na ilustracji, przy użyciu przewodów płaskich Ölflex Crane F (rys. 5) umieszczonych na ruchomych wózkach – znajdujących się również w ofercie firmy Lapp Kabel.

Przewód Ölflex Crane F dopuszcza znacznie mniejsze promienie gięcia niż dla przewodów okrągłych – posiada żyły o przekroju do 25 mm² zbudowane z cienkich drucików klasy 6, a od 35 mm² – klasy 5. Można przez to znacznie zaoszczędzić miejsce w przestrzeni wokół szyny nośnej. Izolacja żył i płaszcza zewnętrzne-



Rys. 2. Przewód Ölflex Classic 110 Black 0,6/1 kV



Rys. 3. Widok kanału doprowadzającego wodę do komór turbinowych

go wykonana jest z gumy, co zapewnia bardzo dobrą odporność na warunki pogodowe. Dla połączeń ruchomych przewodów może pracować w zakresie temperatur od -

25 do 90°C. Ekranowany odpowiednik Ölflex Crane CF (rys. 5) dzięki zastosowanemu opłotowi miedzianemu zapewnia kompatybilność elektromagnetyczną



Rys. 4. Czyszczarka usuwająca większe zanieczyszczenia z wody dopływowej



Rys. 5. Przewody płaskie: Ölflex Crane F i jego ekranowany odpowiednik Ölflex Crane CF



Rys. 6. Urządzenia regulujące objętość wody dopływającej do turbin

(EMC) oraz ekranuje przed zakłóceniami elektromagnetycznymi. Jest to szczególnie ważne w przypadku montażu równoległego w jednym wózku (jeden na drugim) przewodów zasilających i sterowniczych.

Regulacja przepływu wody

Moc elektrowni jest zależna od objętości wody dopływającej do jej turbin. Jej ilość reguluje się różnego typu urządzeniami zainstalowanymi na zaporach piętrzących (rys. 6). Do zasilania i sterowania tych urządzeń wykorzystuje się np. ekranowane przewody Ölflex Classic 400 CP (rys. 7). Bezpieczne wprowadzenie przewodów do obudowy zapewniają poliamidowe dławnice Skintop ST-M (teraz z aprobatą IP69K), natomiast zapewnienie kompatybilności elektromagnetycznej podłączonego przewodu można uzyskać dzięki nakrętce Skintop Brush Add-On (rys. 8), opatentowanej przez firmę Lapp Kabel.

Ekranowane przewody Ölflex Classic 400 CP charakteryzują się podwyższoną wytrzymałością w trudnych warunkach dzięki odpornemu na ścieranie i działanie promieniowania UV zewnętrznemu płasz-

czowi z PUR. Zastosowana izolacja gwarantuje również odporność na kontakt z wieloma rodzajami substancji smarnych na bazie olejów mineralnych oraz na kontakt z rozcieńczonymi kwasami, alkalicznymi roztworami wodnymi i innymi substancjami chemicznymi, odporność na hydrolizę i działanie mikroorganizmów.



Rys. 7. Zasilanie urządzeń na zaporze piętrzącej

Nakrętka Skintop Brush Add-On

Nakrętka Skintop Brush Add-On daje możliwość zastosowania zwykłej dławnicy z tworzywa do wejść kablowych w urządzeniach lub szafach sterowniczych także dla kabli ekranowanych. Umożliwia to specjalne, opatentowane przez firmę Lapp Kabel rozwiązanie: zamiast dławnicy mosiężnej potrzebna jest tylko nakrętka z mosiądzu z aktywnym stykiem ekranującym. Bardzo elastyczne druty mosiężne tworzące specyficzną „szczoteczkę” są zintegrowane z małymi nakrętkami. Oznacza to, że do aplikacji, które wymagają bardzo dobrego ekranowania EMC, można użyć dławnic z tworzywa sztucznego, wykorzystywanych również przy innych aplikacjach. Nie ma potrzeby zamawiania dodatkowych dławnic mosiężnych, co pozwala na uproszczenie zamówień oraz oszczędność przestrzeni magazynowych. Zastosowanie tych nakrętek zapewnia szybszy i łatwiejszy kontakt z ekranem w porównaniu z innymi systemami łączenia ekranu oraz dużą swobodę manewrowania przewodem podczas montażu.

Przewody do zanurzenia ciągłego

Kolejną nowością w ofercie firmy Lapp Kabel, która znajduje zastosowanie również w elektrowniach wodnych, jest ulepszona wersja oponowego przewodu H07RN-F (rys. 9). Przewód H07RN-F w najnowszym wariantcie charakteryzują takie cechy, jak:

- możliwość ciągłego zanurzenia w wodzie do głębokości 100 metrów bez ko-



Rys. 8. Innowacyjna nakrętka Skintop Brush Add-On zapewnia 360° ekranowania



Rys. 9. Oponowy przewód H07RN-F wersja ulepszona – możliwość zanurzenia według normy AD8

- nieczności osuszania (aprobata AD8),
- bezhalogenowość i samogaśnięcie zgodnie z IEC 60332-1-2,
 - dobra odporność chemiczna,
 - olejoodporność według EN 60811-404,
 - odporność na promieniowanie UV oraz działanie ozonu według EN 60811,
 - odporność na uszkodzenia mechaniczne,
 - szeroki zakres temperatur pracy – od -40 do 90°C).

Transmisja danych

Woda przepływająca przez wnętrze turbiny napędza jej wirnik sprzężony z generatorem elektrycznym. Wytworzona w ten sposób energia elektryczna jest wprowadzana do systemu, z którego pobierana jest dla potrzeb domowych czy gospodarczych. Sercem każdej elektrowni jest nastawnia główna, z której sterowane są wszystkie urządzenia wytwórcze. W procesie sterowania bardzo ważną rzeczą jest niezakłócona transmisja danych. Jedną z grup produktowych oferowanych przez firmę Lapp Kabel jest marka Unitronic, w skład której wchodzi przewody do szybkiej i bezpiecznej transmisji dużej ilości danych – począwszy od elektroniki maszyn i systemów busowych po bardzo szybkie sieci LAN. W ciągłej sprzedaży dostępne są przewody do transmisji danych przydatne praktycznie w każdej sytuacji.

Podsumowanie

Wykorzystanie produktów firmy Lapp Kabel w dużym stopniu może wpłynąć na prawidłową pracę urządzeń biorących udział w procesie wytwarzania energii, poprzez zapewnienie odpowiednich parametrów przesyłu energii i sygnałów. Technologie produkcji uwzględniają wysoką jakość materiałów i powodują, że wyroby charakteryzują się wysoką niezawodnością, a ich czas życia jest relatywnie długi, nawet w wymagających warunkach.



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

Wojciech Zajac
Autor jest
pracownikiem
firmy Lapp Kabel

