

# Produkty Lapp Kabel do instalacji fotowoltaicznych

Krzysztof Mańka

Rozwój fotowoltaiki (PV) w Polsce nabiera coraz większego przyspieszenia. Rynek jest stymulowany zarówno przez program Prosument firmowany przez NFOŚiGW, jak i przez wdrażany przez Ministerstwo Gospodarki plan dopłat do wytwarzania elektryczności z energii słonecznej i innych źródeł odnawialnych. Instalacje PV ze względu na swoją specyfikę i warunki działania wymagają zastosowania odpowiedniego okablowania i osprzętu. Pełen zakres produktów do instalacji fotowoltaicznych oferuje producent okablowania – firma Lapp Kabel.

Do wykonania połączeń pomiędzy panelami słonecznymi lub jako przedłużacz między poszczególnymi ciągami modułów bądź też do przetwornika AC/DC służą bezhalogenowe oraz samogasnące przewody Ölflex Solar XLS-R (rys. 1) lub XLR-R (rys. 2). Produkty te są odporne na warunki pogodowe oraz promieniowanie UV, mają także bardzo dobrą odporność na nacięcia i ścieranie, dzięki czemu odpowiadają wymaganiom aplikacji fotowoltaicznych. Żyły przewodów są zbudowane z cienkich drucików z miedzi cynowanej, izolacja żyły i płaszcz zewnętrzny są wytwarzane z kopolimeru usieciowanego metodą radiacyjną. Płaszcz zewnętrzny ma kolor czarny lub czarny z czerwonym bądź niebieskim paskiem (ochrona przed odwrotnym montażem w instalacjach DC). Ölflex Solar jest także metrażowany na płaszczu zewnętrznym, co pozwala łatwo kontrolować ilość przewodu zużywanego podczas montażu. Przewody te są stosowane m.in. w systemach fotowoltaicznych na dachach dwuspadowych i płaskich, do podłączeń modułów fotowoltaicznych w większych elektrowniach słonecznych, a także do okablowania elastycznych lub zintegrowanych z budynkami instalacji fotowoltaicznych. Ölflex Solar XLS-R oraz XLR-R występują w całym typoszeregu, poczynając od przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> aż do 16 mm<sup>2</sup>.



Rys. 1. Przewody Ölflex Solar XLS-R



Rys. 2. Przewód Ölflex Solar XLR-R



Rys. 3. Przewód Ölflex Solar XLR WP



Rys. 4. Przewód Ölflex Solar XLSv

## Przewód Ölflex Solar XLR WP

Nowym rozwiązaniem w ofercie Lapp Kabel, zaprezentowanym na Międzynarodowych Targach Technologii Innowacji i Automatyki w Przemśle – Hannover Messe 2015, jest przewód Ölflex Solar XLR WP (rys. 3). Oprócz właściwości, jakie posiadają produkty opisane powyżej, przewód ten jest odporny na wodę: może być długotrwale zanurzony, zakopany w ziemi w peszlach, bądź stosowany wszędzie tam, gdzie może gromadzić się woda oraz wilgoć.

## Przewody o większych przekrojach

Lapp Kabel wytwarza również przewody solarne o większych przekrojach. Mają one zastosowanie jako przewody zbiorcze do przesyłania dużych obciążeń pomiędzy poszczególnymi rzędami paneli słonecznych lub jako połączenie z przetwornicą

DC/AC w dużych elektrowniach słonecznych, a także w okablowaniu pojedynczych zestawów solarnych lub generatorów stacjonarnych i systemów ruchomych, obracających się za Słońcem.

Produkty tego typu o nazwie Ölflex Solar XLSv (rys. 4) są dostępne w przekrojach od 4 do 70 mm<sup>2</sup>. Do wykonania połączenia pomiędzy stacją transformatorową a przetwornicą służą natomiast Ölflex Trafo XLv 1,8/3kV (rys. 5) – przewody jednożyłowe, giętkie i wytrzymałe mechanicznie, a także odporne na warunki pogodowe i promieniowanie UV (mogą być układane bezpośrednio w ziemi). Przewód ten może być stosowany w obszarach energii odnawialnej ale także energetyki konwencjonalnej, jak również w instalacji pętli zwisającej w turbinach wiatrowych. Zbudowany jest z cienkich drucików z miedzi cynowanej, izolacja żyły jest wykonana z poliolefin usieciowanych, płaszcz zewnętrzny z kopolimeru usieciowanego, przy czym izolacja żyły i płaszcz zewnętrzny są nierozdzielnie połączone.



Rys. 5. Przewód Ölflex Trafo XLv 1,8/3



Rys. 6. Przewód Ölflex Solar XLS-R T



Rys. 7. Przewód Ölflex Solar V4A



Rys. 8. Przewód Ölflex Classic 110 LT



Rys. 9. Złącza solarne Epic Solar 4M i 4F

Ölflex Trafo XLv 1,8/3kV jest dostępny w typoszeregu od 95 do 300 mm<sup>2</sup>.

### Przewody ułatwiające montaż

Kolejnym przewodem mającym zastosowanie w instalacjach fotowoltaicznych, szybszym w montażu oraz bardzo dobrze sprawdzającym się w samodzielnych systemach zasilania PV jest Ölflex Solar XLS-R T (rys. 6). Jest to przewód dwużyłowy, w którym żyły są równoległe i oddzielone paskiem separacyjnym. Gdy wymagany jest przewód bardziej odporny mechanicznie, do zastosowań w trudniejszych warunkach, można użyć przewodu Ölflex Solar V4A (rys. 7). Posiada on opłot ze stali nierdzewnej klasy V4A, który skutecznie zabezpiecza instalację przed kunami, gryzoniami czy nawet termitami. Może być stosowany np. na dachu stajni, stodoły czy w obszarach gęsto zalesionych oraz gospodarstwach rolnych.

Jako uzupełnienie oferty przewodów do instalacji fotowoltaicznych Lapp Kabel wprowadził na rynek nowy przewód ste-

rowniczy elastyczny nawet w niskich temperaturach – Ölflex Classic 110 LT (rys. 8). Jest to przewód giętki nawet w -30°C, a zarazem odporny na działanie promieniowania UV, może więc być stosowany na zewnątrz. Produkt ten ma także zastosowanie w aplikacjach skręcających, np. w pętli zwisającej w turbinie wiatrowej (WTG).

### Osprzęt

W zakresie oferty PV firma Lapp Kabel proponuje także wtykowe złącza solarne Epic Solar 4M i 4F (rys. 9) z podwójną zapadką. Stopień ochrony złącza to IP67. Niska rezystancja styku zapewnia wydajną transmisję energii, styki są zagniatane, więc istnieje możliwość podłączenia ich na obiekcie. Złącza te pasują do przewodów Ölflex Solar XLR-R oraz XLS-R. Wygodne wykonywanie operacji cięcia, odizolowania i zaciskania zapewnia jedno narzędzie – Epic Crimptool.

### Przewody konfekcjonowane

Oprócz złączy producent proponuje również przewody konfekcjonowane zmontowane złączami solarnymi. Epic Solar 4



Rys. 10. Aluminiowa puszka Epic Solar AL008



Rys. 11. Puszka Epic Solar PL008 z tworzywa sztucznego

### Łódź Solar Team

Produkty solarne Lapp Kabel znalazły zastosowanie m.in. w konstrukcji bolidu zbudowanego w ramach projektu Łódź Solar Team organizowanego przez Studenckie Koło Miłośników Motoryzacji. Bolid wziął udział w wyścigu World Solar Challenge w dniach 6-27 października w Australii. Firma Lapp Kabel jest Platynowym Sponsorem tego wydarzenia. Do budowy tego pojazdu wykorzystano przewody solarne z grupy Ölflex Solar XLR-R oraz złącza solarne Epic Solar 4M i Epic Solar 4F.

Thin to kompletne przewody przyłączeniowe do okablowania instalacji fotowoltaicznych, odporne na działanie warunków atmosferycznych. Pozwalają na bezrezystancyjne podłączenie kabla w celu zwiększenia efektywności przesyłu energii, posiadają opatentowany system stykowy, gdzie prąd nie nagrzewa złącza wtykowego, oraz są trwałe i niezawodne dzięki zgrzewanemu połączeniu. Mają zaledwie 12 mm wysokości, są więc bardzo płaskie. Przewody te występują w szerokiej gamie przekrojów od 1,5 do 6 mm<sup>2</sup>, można je otrzymać w gotowych 1-metrowych odcinkach.

### Puszki przyłączeniowe

W zakresie solarnych puszek przyłączeniowych Lapp Kabel oferuje dwa wykonania: aluminiową puszkę Epic Solar AL008 (rys. 10) oraz wykonaną z tworzywa sztucznego Epic Solar PL008 (rys. 11). Puszki te – odporne na czynniki zewnętrzne – są wykorzystywane do okablowania modułów fotowoltaicznych. Posiadają membranę PTFE, która wyrównuje ciśnienie i zabezpiecza puszkę przed wnikaniem wilgoci, są fabrycznie wyposażone w przewody Ölflex Solar 4 mm<sup>2</sup> ze złączami Epic Solar 4 Thin. Dzięki identycznej konstrukcji, puszki AL008 i PL008 mogą być w procesie montażu łatwo zamieniane. Stopień ochrony obu produktów to IP67.

**Krzysztof Mańka**

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@lappolska.pl

www.lappolska.pl