

Produkty Lapp Kabel w instalacjach fotowoltaicznych

Robert Mikulski

Firma Lapp Kabel oferuje kompletny zestaw elementów instalacji elektrycznych dla indywidualnych fotowoltaicznych systemów dachowych jak i do profesjonalnych elektrowni słonecznych. Produkty są odporne na zmienne temperatury i promieniowanie UV – występujące z różnym natężeniem w zależności od warunków klimatycznych miejsca, w którym eksploatowana jest instalacja. Jakość materiałów użytych do produkcji została potwierdzona zgodnie z międzynarodowymi standardami i normami.

Artykuł przedstawia podstawowe zagadnienia związane z instalacją fotowoltaiczną (PV) wykorzystywaną na potrzeby indywidualnych użytkowników. System solarny pozwala uzyskać w indywidualnych gospodarstwach domowych duże oszczędności oraz zabezpiecza, przynajmniej częściowo, przed wahaniami dopływu surowców energetycznych. Wadą dostępnych rozwiązań jest brak uniwersalności. Instalacja musi być skonfigurowana do konkretnego zastosowania, szerokości geograficznej, a także, co często jest pomijane, do zagospodarowania przestrzennego działki i budynku.

Instalacja mieszana

Najkorzystniejszym w praktycznej eksploatacji rozwiązaniem jest stosowanie systemów mieszanych, pozyskujących energię słoneczną i wiatrową – tzw. układów hybrydowych. Jest to połączenie elektrowni wiatrowej z panelami fotowoltaicznymi oraz nierzadko – z tradycyjnym ge-

neratorem spalinowym. Ze względu na duże wahania mocy dostarczanej przez źródła odnawialne (w tym wiatr) w układach hybrydowych trzeba także zastosować dodatkowe akumulatory. Umożliwiają one gromadzenie nadwyżek energii w okresach zmniejszonego poboru i oddawanie jej odbiorcy, kiedy zapotrzebowanie na nią wzrasta.

Instalacja fotowoltaiczna

Układ przekształcający energię słoneczną w energię elektryczną wymaga zastosowania kilku podstawowych elementów:

- ogniwa fotowoltaiczne – materiał, w którym zachodzi zjawisko fotoelektryczne polegające na konwersji (zamianie) energii świetlnej na elektryczną,
- regulatory ładowania – czuwające nad procesem ładowania akumulatorów, neutralizujące niebezpieczeństwo przeładowania jak i całkowitego rozładowania akumulatora. Występują w instalacjach autonomicznych, niezależnie od tego czy



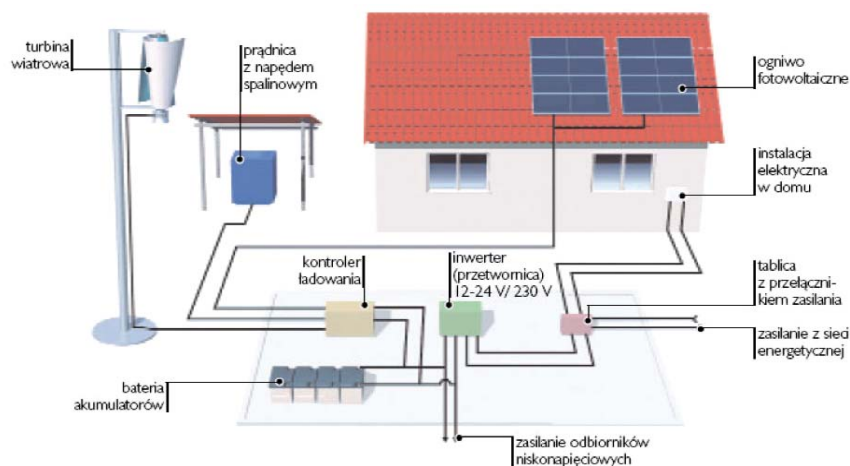
Rys. 1. Firma Lapp Kabel oferuje rozwiązania spełniające wymagania zarówno indywidualnych, jak i przemysłowych instalacji fotowoltaicznych

produkowany prąd jest prądem stałym (DC), czy też przemiennym (AC),

- akumulatory – tzw. „bufor prądu”. Dzięki nim można korzystać z wychwyconej energii także w chwili, gdy nie jest ona produkowana przez moduły (np. w nocy). Są również swoistym zbiornikiem magazynowym, w którym przechowuje się prąd wyprodukowany na zapas z myślą o dniach pochmurnych, kiedy produkcja prądu jest mniejsza. Ilość i pojemność akumulatorów jest zależna od rodzaju instalacji oraz ilości dni, na które potrzebna jest rezerwa. Występują w instalacjach autonomicznych, niezależnie od tego czy produkowany prąd jest prądem

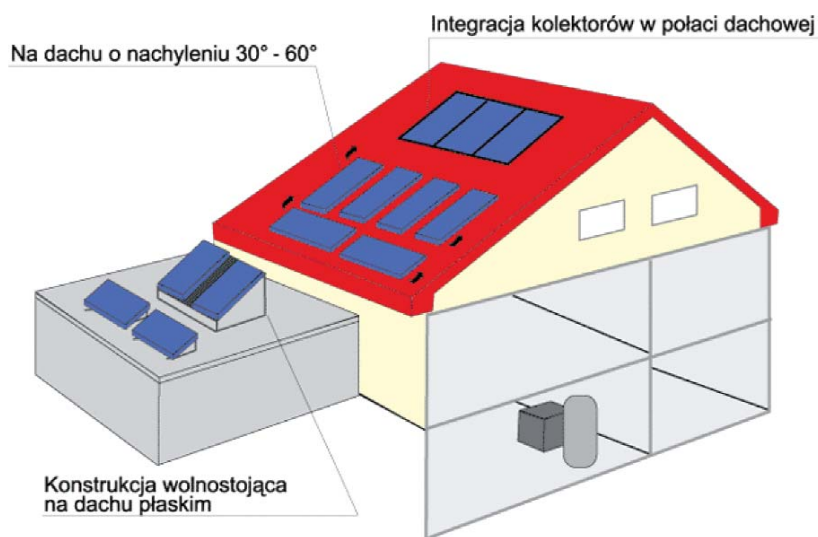
Energia słoneczna

Przeciętnie w ciągu 14 dni do powierzchni Ziemi dociera promieniowanie słoneczne o energii odpowiadającej całorocznemu zapotrzebowaniu energetycznemu globu. W trakcie przebijania się przez atmosferę – na skutek rozpraszania, odbicia i pochłaniania przez gazy i pyły – promieniowanie słoneczne jest osłabiane. Ta część, która dociera bez przeszkód do powierzchni ziemi nazywana jest promieniowaniem bezpośrednim. Jest to energia, którą najłatwiej jest wykorzystać i która daje największą moc. Pozostała część, podlegająca opisanym wyżej zawirowaniom, dociera do Ziemi ze wszystkich kierunków i nazywana jest promieniowaniem rozproszonym (dyfuzyjnym). Technologie wykorzystywane obecnie przez większość producentów kolektorów słonecznych pozwalają na zagospodarowanie również odbitego i rozproszonego światła słonecznego.



Układ hybrydowy do zasilania domu. Elementy pokazane na szarej planszy montuje się w pomieszczeniu gospodarczym lub garażu

Rys. 2. Schemat instalacji dla użytkowników indywidualnych z dodatkowym zasilaniem



Rys. 3. Układ solarny – rozmieszczenie kolektorów

Kolektory słoneczne

Innym sposobem wykorzystania energii słonecznej jest stosowanie kolektorów słonecznych. Urządzenia tego typu służą do podgrzewania wody i tylko w pośredni sposób mogą być użyte do wytwarzania energii elektrycznej. Ogólna zasada działania kolektorów sprowadza się do zjawiska, w którym powierzchnia absorpcyjna pochłania energię cieplną promieniowania słonecznego i przekazuje ją czynnikowi grzewczemu przepływającemu przez szynę zbiorczą. Zastosowania układów solarnych obejmują przede wszystkim: dostarczanie ciepłej wody użytkowej, wspomaganie układu centralnego ogrzewania, ogrzewanie wody w basenach kąpielowych.

- przetwornice – elementy istotne wówczas, gdy odbiorniki wymagają prądu zmiennego (w bateriach jest produkowany prąd stały – DC) – pozwalają na przekształcenie prądu stałego (DC) na prąd zmienny (AC). Występują w instalacjach autonomicznych, jeśli potrzebny jest dostęp do prądu przemennego (AC),
- odbiorniki na napięcie 230 VAC / 50 Hz (zależnie od mocy baterii),
- przewody do instalacji fotoelektrycznych, z izolacją usieciowaną.

Przewody do instalacji fotoelektrycznych

- stałym (DC), czy też przemiennym (AC),
- potencjalne odbiorniki na napięcie 12, 24 lub 48 VDC (zależnie od mocy baterii),

Grupę przewodów Lapp Kabel z izolacją usieciowaną przeznaczonych do instalacji fotoelektrycznych otwiera Ölflex Solar XL



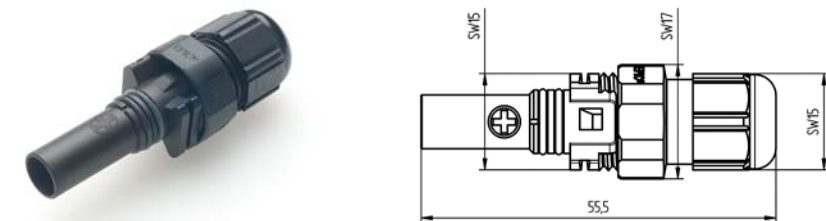
Rys. 4. Przewód Ölflex Solar XL multi w trzech kolorach



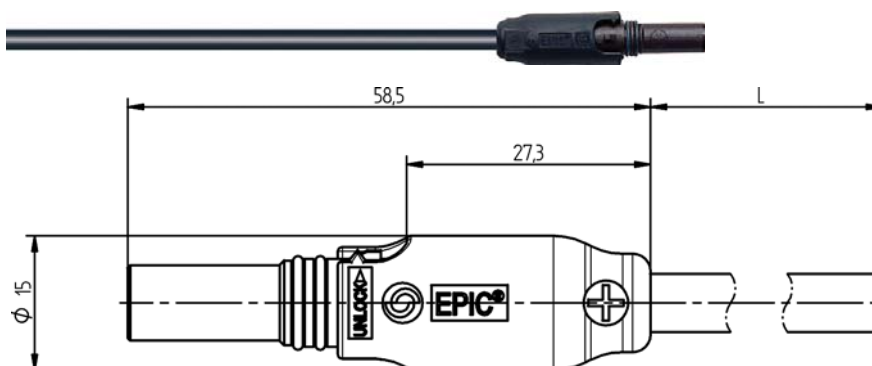
Rys. 5. Ölflex Solar V4A – przewód z oplotem stalowym



Rys. 6. Ölflex Solar XLV – przewód z możliwością układania bezpośrednio w ziemi



Rys. 7. Złącze Epic Solar F



Rys. 8. Epic Solar F XL multi – kabel ze złączem do zastosowania w systemach paneli słonecznych

multi. Przewody te są używane do indywidualnych połączeń pomiędzy ogniwami słonecznymi oraz jako przedłużacze pomiędzy poszczególnymi panelami. Mogą być wykorzystywane w niemal każdych warunkach klimatycznych. Posiadany przez nie atest typu TÜV opiera się na jednej z najnowszych specyfikacji 2 PFG 1169. Aprobata UL umożliwia użycie przewodu do podłączania systemów foto-

elektrycznych w Ameryce Północnej (zgodnie z kodeksem NEC – National Electrical Code w Ameryce Północnej do instalacji fotoelektrycznych dopuszczone są wyłącznie przewody posiadające atest do stosowania na zewnątrz). Liczne badania wykonane do uzyskania aprobat TÜV i UL zapewniają dodatkowe bezpieczeństwo. Główne cechy przewodu to:

- odporność na promienie UV i ozon,

- wysoka temperatura zwarcia,
- budowa z ocynowanych cienkich drucików miedzianych,
- odporność na ścieranie,
- nierozprzestrzenianie ognia, ani toksycznych gazów w czasie pożaru,
- przewód jest samogasnący, bezhalogenowy,
- odporność na hydrolizę w gorącej wodzie (kałuże na dachach),
- aprobaty UL i CSA.

Inne typy

Inne typy przewodów Lapp Kabel dla instalacji fotoelektrycznych to:

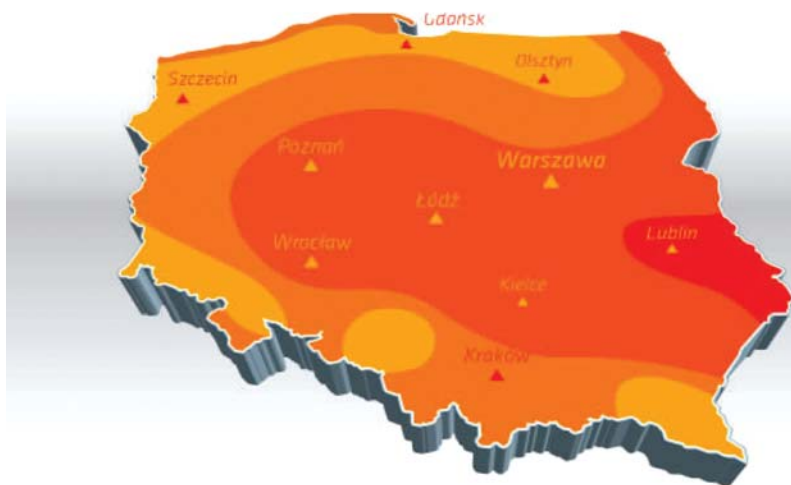
- Ölflex Solar V4A – przewód z oplotem stalowym, do zastosowania w systemach paneli słonecznych,
- Ölflex Solar XLV – przewód z możliwością układania bezpośrednio w ziemi, do zastosowania w systemach paneli słonecznych.

Złącza Epic Solar

Firma Lapp produkuje również konfekcjonowane przewody do zastosowań solarnych, złożone z linek Ölflex Solar i złączy Epic Solar. Połączenie obu produktów (złącze i dedykowany przewód) odróżnia to rozwiązanie od innych konfekcjonowanych systemów. Złącza Epic Solar wytwarzane są w technologii formowania wtryskowego, która pozwala na uzyskiwanie maksymalnej wytrzymałości na rozciąganie i bardzo dużej szczelności. Formowanie wtryskowe jest wykonywane w procesie przemysłowym, w stałym systemie kontroli.

Robert Mikulski

Autor jest pracownikiem firmy Lapp Kabel



Rys. 9. Mapa promieniowania słonecznego w Polsce (kWh/m²)



Literatura

- [1] PVT Roadmap – A European guide for the development and market introduction of PV – Thermal technology, ECN 2006



KONTAKT

Lapp Kabel Sp. z o.o.

ul. Wrocławska 33 d
Długoleka 55-095 Mirków

tel. (71) 330 63 00

fax (71) 330 63 06

e-mail: info@lapppolska.pl

www.lapppolska.pl