

# Ochrona odgromowa paneli słonecznych

## Rozwiązania firmy DEHN

Jednym z zadań stojących przed nowoczesnym budownictwem jest dążenie do ograniczenia ilości zużywanej w domu energii. Budynki energooszczędne stają się coraz bardziej powszechne. Dzieje się tak nie tylko ze względu na ochronę środowiska, lecz także wskutek rosnącego braku poczucia bezpieczeństwa energetycznego.

Krzysztof Wincencik, DEHN Polska

W Polsce systemy zasilania z ogniwami fotowoltaicznymi można często spotkać w miejscach oddalonych od sieci energetycznej. Profesjonalne systemy wolnostojące wykorzystywane są do zasilania automatycznych urządzeń, takich jak oświetlenie i telefony awaryjne na autostradach, boje nawigacyjne, latarnie morskie, przekaźnikowe stacje telekomunikacyjne i stacje meteorologiczne. Powoli rośnie również udział paneli fotowoltaicznych stosowanych do wytworzenia energii elektrycznej z promieniowania słonecznego w budynkach, podczas gdy ceny takich paneli maleją.

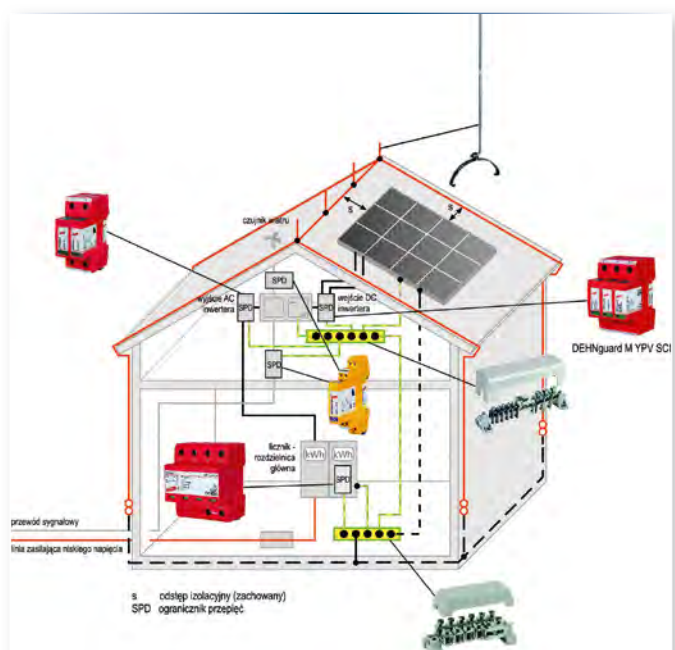
Bezawaryjne funkcjonowanie systemu ogniw i paneli na budynku przez wiele lat wymaga jednak zapewnienia im ochrony przed oddziaływaniem pioruna. Dotyczy to zarówno ochrony przed uszkodzeniem mechanicznym lub termicznym, spowodowanym bezpośrednim uderzeniem pioruna, jak i ochrony systemów sterowania przez oddziaływaniem LEMP (ang. *Lightning ElectroMagnetic Pulse*).

W numerze 1/2013 „Magazynu Fotowoltaika” zaprezentowane zostały specjalistyczne ograniczniki przepięć firmy DEHN z wbudowanym wewnętrznym bezpiecznikiem zapewniające ochronę instalacji DC. Ochrona instalacji fotowoltaicznej wymaga kompleksowego podejścia (rys. 2) do zagadnienia ochrony przed LEMP.

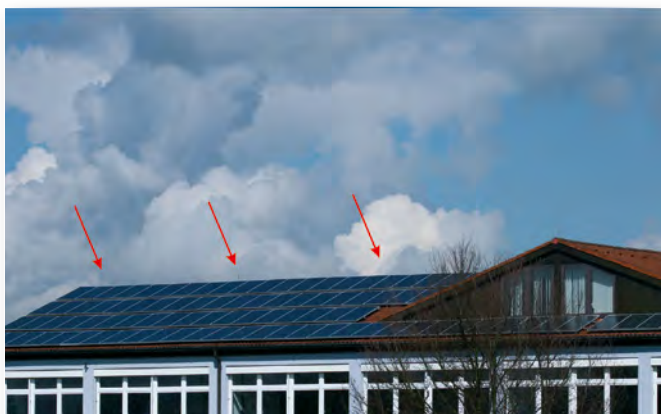
Przy projektowaniu ochrony zamontowanych na dachu paneli należy zapewnić odstęp izolacyjny  $s$  (obliczony zgodnie z pkt 6.3 normy PN-EN 62305-3). Przykład odstępów izolacyjnych wyma-

gających wyliczenia dla paneli PV na dachu płaskim pokazano na rys. 3.

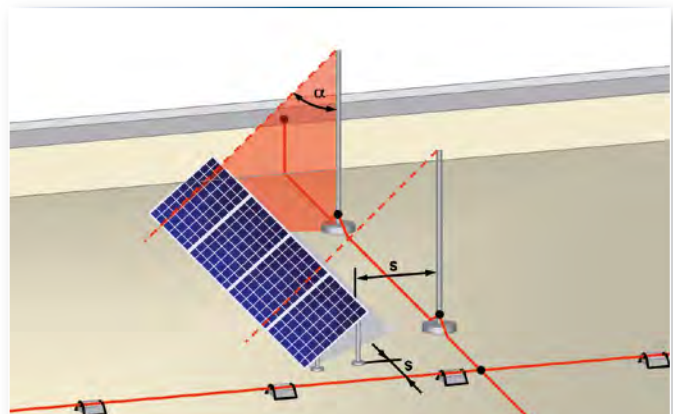
Ochrona paneli fotowoltaicznych oraz solarnych na dachach płaskich może być zrealizowana za pomocą systemu zwodów



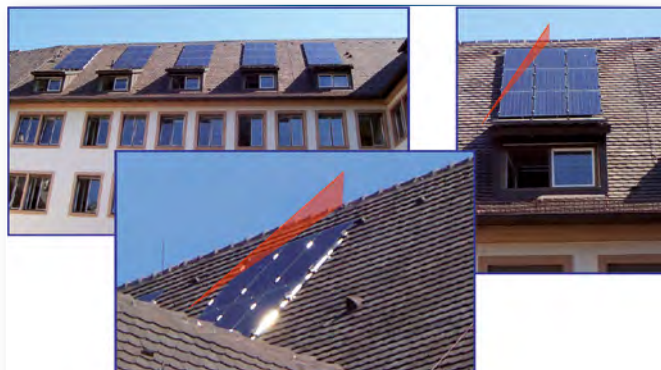
Rys. 2. Przykład kompleksowej ochrony instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku z urządzeniem piorunochronnym



Rys. 1. Panele fotowoltaiczne na budynku szkolnym – ochrona przed uderzeniem pioruna za pomocą zwodów pionowych zamontowanych na kalenicy budynku



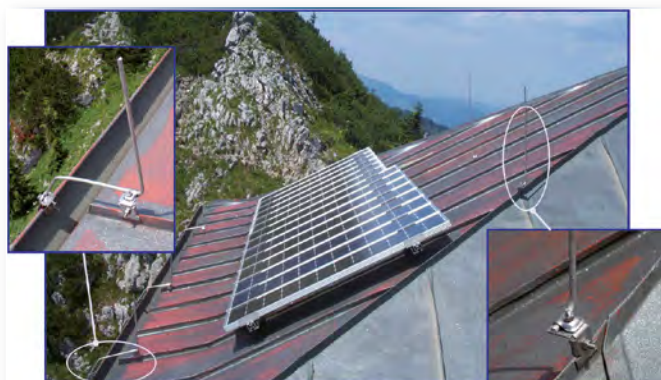
Rys. 3. Ochrona odgromowa paneli fotowoltaicznych na dachu płaskim:  $s$  – odstęp izolacyjny obliczony zgodnie z pkt 6.3 normy PN-EN 62305,  $\alpha$  – kąt ochronny zgodny z tablicą 2 normy PN-EN 62305-3



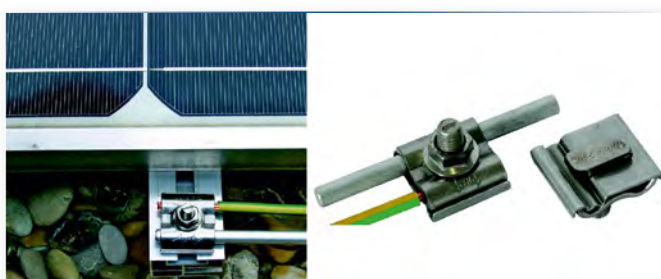
Rys. 4. Ochrona paneli fotowoltaicznych na dachu spadzistym



Rys. 5. Uchwyty do mocowania zwodów pionowych na kalenicy



Rys. 6. Przykład montażu paneli PV na dachu z metalowym pokryciem



Rys. 7. Połączenia wyrównawcze paneli PV

pionowych mocowanych w betonowej podstawie. W ofercie firmy DEHN można znaleźć maszty o wysokości od 1000 mm do 4000 mm wykonane ze stali ocynkowanej, stopów aluminium lub stali nierdzewnej. Maszty mocowane są w betonowych podstawach o wadze 17,5 kg (za pomocą klina lub mają gwintowane zakończenie i wkręcane są w podstawkę). Dobierając maszt, należy również zwrócić uwagę na obciążenie masztów parciem wiatru. W katalogu elementów ochrony odgromowej (EB 2013) firmy DEHN można znaleźć tabelę doboru liczby betonowych podstaw w zależności od przewidywanej strefy wiatrowej i wysokości masztu.

Na dachach pochyłych ochronę przed bezpośrednim trafieniem paneli można zrealizować za pomocą krótkich zwodów pionowych montowanych na kalenicy dachu (rys. 4).

Panel fotowoltaiczny chroniony jest od bezpośredniego wyładowania piorunowego za pomocą systemu zwodów pionowych zamocowanych na kalenicy. W tym przypadku spełnione są wymagania dotyczące zachowania bezpiecznego odstępu izolacyjnego – dlatego instalacja DC biegnąca od panelu do wnętrza budynku chroniona jest za pomocą ogranicznika przepięć typu 2, przeznaczonego do systemów fotowoltaicznych. Instalacja wewnątrz budynku chroniona jest zgodnie z zasadami stref ochrony odgromowej (LPZ).

Do zamocowania na kalenicy krótkich zwodów służących do ochrony paneli fotowoltaicznych na budynku o dachu spadzistym można wykorzystać wsporniki pokazane na rys. 5. Uchwyty pozwalają na wykorzystanie zwodów pionowych o wysokości 1 lub 1,5 m.

Niekiedy jednak wymagany odstęp izolacyjny  $s$  nie może być zachowany lub panel zainstalowany jest na dachu z metalowym pokryciem (rys. 6). Również i w tym przypadku – zgodnie z zapisem PN-EN 62305-3 – urządzenie PV powinno znaleźć się w przestrzeni ochronnej zwodów. Należy jednak wykonać dodatkowe połączenia wyrównawcze pomiędzy obudową paneli a układem zwodów. Połączenia wyrównawcze powinny być wykonane z wykorzystaniem elementów spełniających wymagania normy dotyczącej elementów LPS (PN-EN 50164-1). Przykładem takiego złącza może być element pokazany na rys. 7. Przedstawione na rysunku złącze ze stali nierdzewnej wykonane zostało specjalnie pod kątem typowych elementów wsporczych dla paneli PV. Umożliwia on połączenie różnych przewodników (miedź, aluminium, stal nierdzewna, stal ocynkowana) z konstrukcją wsporczą na dachu wykonaną z aluminium bez zagrożenia korozyjnego.

Więcej informacji na temat kompleksowej ochrony systemów fotowoltaicznych można znaleźć w druku DS109 „DEHN chroni systemy fotowoltaiczne” oraz innych publikacjach dostępnych w serwisie internetowym firmy DEHN pod adresem [www.dehn.pl](http://www.dehn.pl).



DEHN POLSKA Sp. z o.o.  
Platan Park, wejście F  
ul. Poleczki 23, 02-822 Warszawa  
tel./fax 22 335 24 66 do 69  
[dehn@dehn.pl](mailto:dehn@dehn.pl), [www.dehn.pl](http://www.dehn.pl)