

DEHNcon-H – ochrona instalacji PV na dachu dwuspadowym

Krzysztof Wincencik

Instalacje fotowoltaiczne (PV) zamontowane na budynkach z dachem spadzistym mogą być chronione przed wyładowaniami atmosferycznymi za pomocą systemu DEHNcon-H firmy Dehn. Rozwiązanie na bazie przewodu HVI-light w pełni zabezpiecza instalacje zgodnie z wymogami norm i jest przy tym dopracowane pod względem estetycznym – nie zakłócając architektury obiektu

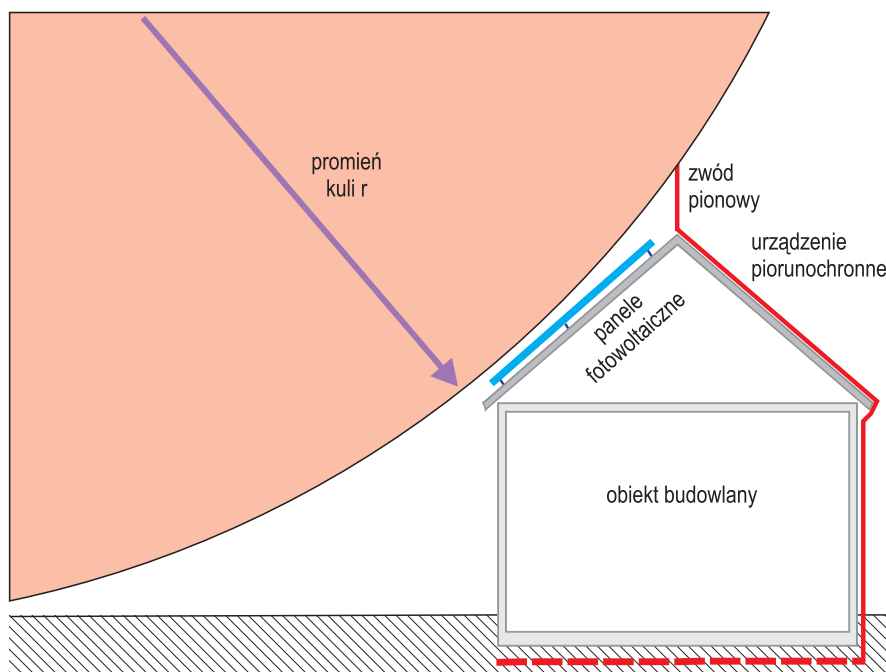
Ochronę odgromową paneli PV należy projektować z wykorzystaniem zaleceń zawartych w normach dotyczących ochrony odgromowej. Przyjmuje się dwie podstawowe zasady dobierania zwodów pionowych:

- rozmieszczenie zwodów jest uznane za odpowiednie, jeżeli obiekt poddawany ochronie jest usytuowany całkowicie w przestrzeni chronionej utworzonej przez układ zwodów,
- do określenia chronionej przestrzeni powinny być brane pod uwagę jedynie rzeczywiste fizyczne wymiary układu metalowych zwodów.

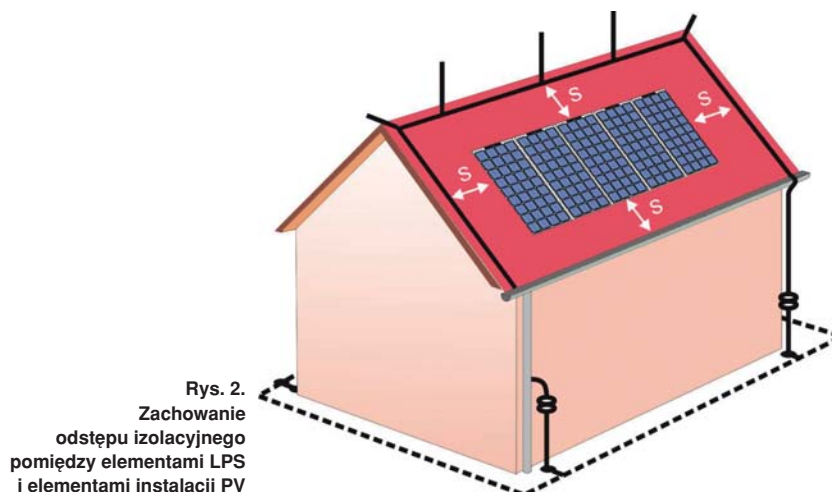
Jeżeli urządzenie piorunochronne zostało poprawnie zaprojektowane i wykonane, panele będą chronione przed trafieniem bezpośrednim.

Odstęp izolacyjny

Aby zapobiec wnikaniu do wnętrza budynku części prądu piorunowego, konieczne jest zapewnienie bezpiecznego odstępu izolacyjnego pomiędzy elementami urządzenia piorunochronnego i elementami instalacji PV. Dlatego projektując zewnętrzne urządzenie piorunochronne dla zamontowanych na dachu paneli należy zapewnić odstęp izolacyjny s (obliczony zgodnie z pkt. 6.3 normy PN-EN 62305-3). Od tego, czy zrealizowany zostanie wymóg zachowania odstępu s , zależy również typ ogranicznika przepięć, który będzie chronić instalację stałoprądową.



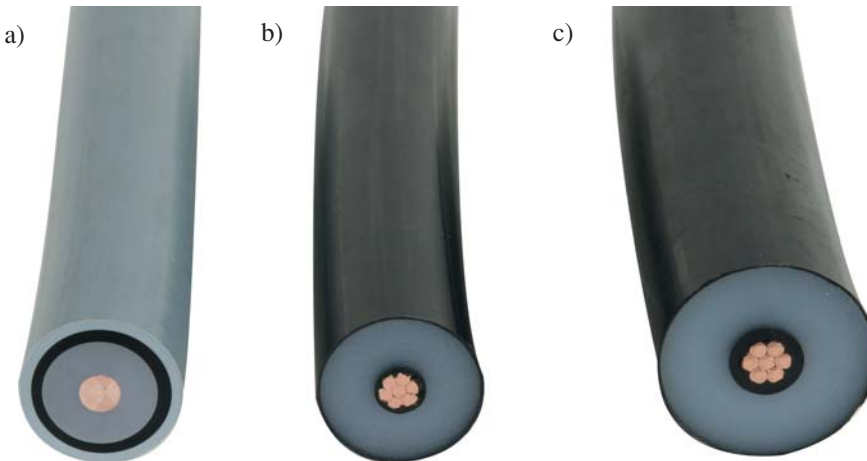
Rys. 1. Określenie przestrzeni chronionej metodą toczącej się kuli



Rys. 2. Zachowanie odstępu izolacyjnego pomiędzy elementami LPS i elementami instalacji PV



Rys. 3. Sposób montażu zwodu na kalenicy



Rys. 4. Rodzina przewodów o izolacji wysokonapięciowej w ofercie firmy Dehn:

a – HVI-light,
b – HVI-long,
c – HVI-power

Oceniając wymagane odstępów izolacyjnych, należy uwzględnić:

- parametry prądu piorunowego,
- rodzaj materiału izolacyjnego, jaki występuje pomiędzy chronionym urządzeniem a elementem z prądem piorunowym w miejscu zbliżenia,
- podział prądu piorunowego w przewodach urządzenia piorunochronnego lub

w przewodzących elementach konstrukcyjnych obiektu wykorzystywanych do ochrony odgromowej,

- odległość od miejsca zbliżenia, w którym może wystąpić przeskok, do najbliższego połączenia wyrównawczego lub ziemi (odległość liczona wzdłuż przewodów, w których płynie prąd piorunowy).

Określając minimalną wartość odstępów izolacyjnych, należy posługiwać się zależnością przedstawioną w pkt. 6.3 normy PN-EN 62305-3: 2009.

Ochrona na dachach pochyłych

Dla dachów pochyłych ochronę przed bezpośrednim trafieniem paneli można zrealizować za pomocą krótkich zwodów pionowych montowanych na kalenicy dachu, tak jak pokazano to na rys. 3. W przypadku, gdy ochrona odgromowa ma powstać na dachu budynku, który nie był wcześniej wyposażony w urządzenie piorunochronne, można zrezygnować z instalowania niez izolowanego układu zwodów na dachu i dodatkowych krótkich zwodów na kalenicy, wykonując izolowane urządzenie piorunochronne z wykorzystaniem przewodu o izolacji wysokonapięciowej, np. przewodu HVI-light.

Przewód HVI-light stanowi uzupełnienie dla stosowanych w praktyce rozwiązań opartych o przewody HVI (rys. 4). Wzbogaca on ofertę dla wykonawców urządzeń piorunochronnych realizujących ochronę na wielkopowierzchniowych, niewysokich obiektach – tam, gdzie przy wykonaniu niez izolowanego urządzenia piorunochronnego może wystąpić problem z zapewnieniem bezpiecznego odstępu izolacyjnego pomiędzy elementami LPS i elementami instalacji PV.

System DEHNcon-H

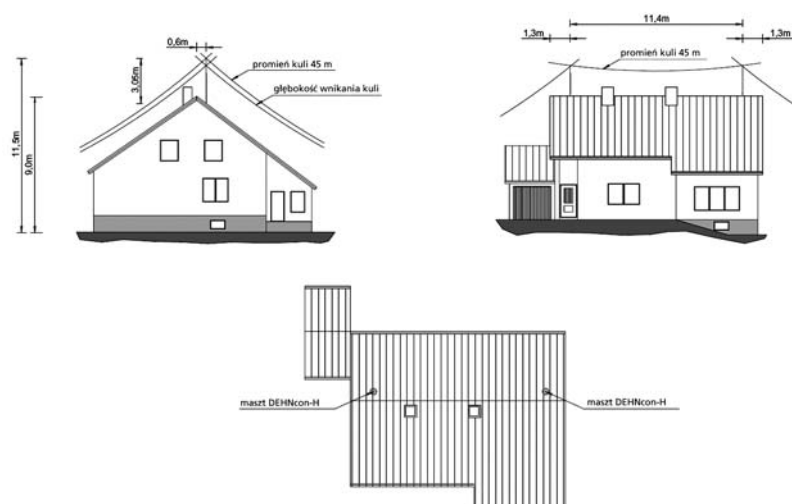
System DEHNcon-H na bazie przewodu HVI-light stanowi optymalne rozwiązanie do wykonania ochrony odgromowej w budynkach z dachem spadzistym. Na system komponentów DEHNcon-H składają się:

- przewód o izolacji wydokonapięciowej HVI-light – udoskonalony przewód odprowadzający instalowany w rurze wsporczej z iglicą,
- elementy mocujące, wsporniki do przewodu i inne akcesoria.

DEHNcon-H pozwala chronić w sposób prosty i skuteczny całą powierzchnię dachu, przy zastosowaniu minimalnej ilości zwodów (rys. 5). Maszty DEHNcon-H mają mniejsze średnice zewnętrzne niż rozwiązania z innymi typami przewodów o izolacji wysokonapięciowej: rura izolacyjna z włókna szklanego ma średnicę 30 mm, a rura aluminiowa – 40 mm. Dlatego też maszty stawia mniejszy opór wia-

Tabela 1. Dane techniczne przewodu HVI-light

Parametr	Wartość
Ekwiwalentny odstęp izolacyjny	powietrze ≤ 45 cm
	materiał stały ≤ 90 cm
Średnica zewnętrzna	20 mm, ciemnoszary płaszcz
Obszar przyłączeniowy	120 cm
Przewodnik wewnętrzny	Cu 19 mm ²
Minimalny promień zginania	200 mm
Temperatura pracy	-30 do +70°C (przy trwałym zamocowaniu)
Temperatura otoczenia i przewodu	-5 do +40°C (przy obróbce i montażu)
Ciężar	około 400 g/m



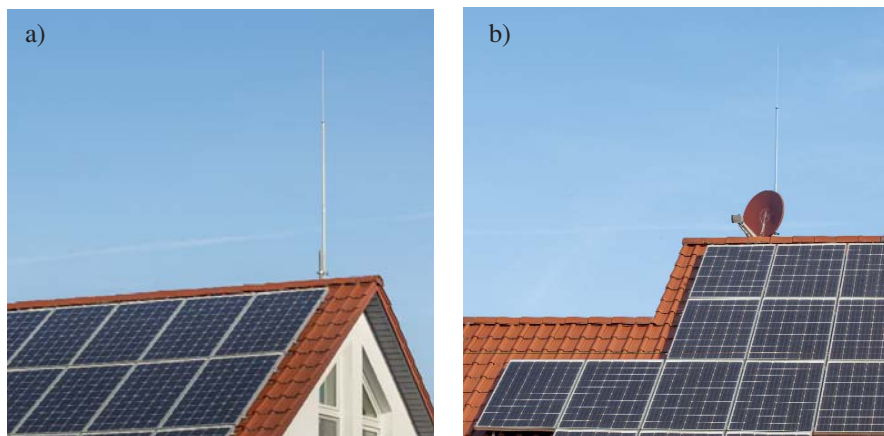
Rys. 5. Przykładowy projekt urządzenia piorunochronnego dla domu jednorodzinnego z dwoma masztami DEHNcon-H



Rys. 6. Przykład ochrony instalacji PV na dachu budynku jednorodzinnego z wykorzystaniem DEHNcon-H

trowi i jednocześnie jest bardziej przyjazny architektonicznie. Zmniejszenie ciężaru masztu oraz redukcja oporu na parcie

wiatru umożliwiają zastosowanie DEHNcon-H jako elementu do ochrony masztów antenowych (rys. 7b).



Rys. 7. Zbliżenia detali masztów z rys. 6:
a – rura wsporcza zamocowana na krawędzi dachu,
b – iglica wsporcza zamocowana do masztu antenowego

Zastosowanie przewodów o izolacji wysokonapięciowej HVI-light umożliwia prowadzenie przewodów odprowadzających na lub pod pokryciem dachowym bez niebezpieczeństwa wystąpienia przeskoków iskrowych do innych instalacji elektrycznych w chronionym obiekcie. Dzięki specjalnej budowie powłoki zewnętrznej, przewód HVI-light może być malowany (tylko przewód – malowanie głowicy końcowej jest niedopuszczalne). Zastosowane do malowania przewodu farby muszą być dopuszczone do stosowania z PVC. Farby mogą być rozpuszczalne w wodzie, mogą także zawierać rozpuszczalniki. Dzięki temu przewód odprowadzający może być zharmonizowany z kolorem ściany budynku, a tym samym nie będzie zakłócać estetyki ścian zewnętrznych budynku.

System przewodów HVI stanowi w pełni skoordynowane rozwiązanie systemowe. Dlatego do budowy systemu ochrony winny być używane jedynie oryginalne elementy konstrukcyjne z programu produkcyjnego.

Więcej informacji na temat kompleksowych rozwiązań w zakresie ochrony odgromowej i przepięciowej systemów fotowoltaicznych można znaleźć w drukach firmowych na stronie www.dehn.pl.

Krzysztof Wincencik
Autor jest pracownikiem
firmy Dehn Polska



LITERATURA:

- [1] Sowa A.: Ochrona odgromowa systemów fotowoltaicznych na dachach dwuspadowych, elektro. info 4/2012
- [2] Sowa A., Wincencik K.: Wyznaczanie odstępów izolacyjnych na dachach płaskich, elektro. info 5/2010.
- [3] Blitzschutz, Erdung und Potentialausgleich – artykuł z portalu www.photovoltatik.org
- [4] Dehn chroni instalacje fotowoltaiczne, druk firmowy DS109, Dehn Polska
- [5] Blitzschutz bei Solaranlagen – artykuł z portalu www.wagner-solar.com
- [6] Niezawodne kompleksowe rozwiązania zewnętrznej ochrony odgromowej, druk firmowy DS151, Dehn Polska



KONTAKT

DEHN Polska Sp. z o.o.

ul. Poleczki 23
02-822 Warszawa
tel./fax (22) 335 24 66 do 69
www.dehn.pl