

Eliminacja przeskoków iskrowych – przewody izolowane HVI firmy Dehn

Krzysztof Wincencik

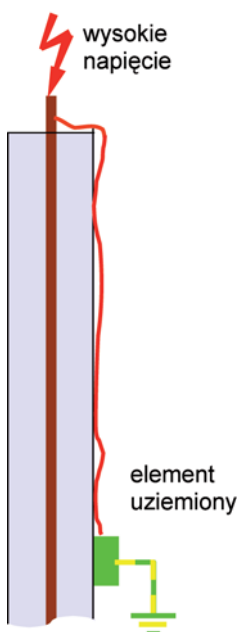
Wysokonapięciowe udary powodują przeskoki iskrowe na powierzchniach materiałów izolacyjnych, o ile nie zostały zastosowane żadne dodatkowe zabezpieczenia. Efekt taki nazywany jest wyładowaniem ślizgowym. Przekroczenie przez udar wartości napięcia początkowego wyładowania ślizgowego spowoduje wyładowanie powierzchniowe, które może rozciągnąć się na długości nawet kilku metrów. Artykuł prezentuje system przewodów izolowanych HVI oferowanych przez firmę Dehn, o parametrach pozwalających wyeliminować powyższe zjawiska.

Zastosowanie do ochrony odgromowej przewodu w izolacji wysokonapięciowej wymaga stworzenia warunków zapobiegających występowaniu wyładowań ślizgowych. Można to osiągnąć zmieniając rozkład natężenia pola elektrycznego w miejscu wystąpienia wyładowań ślizgowych. Poprawę rozkładu pola elektrycznego w miejscu powstawania wyładowań ślizgowych uzyskuje się stosując przewody w izolacji wysokonapięciowej z pokryciem przewodzącym lub półprzewodzącym. Taki właśnie sposób

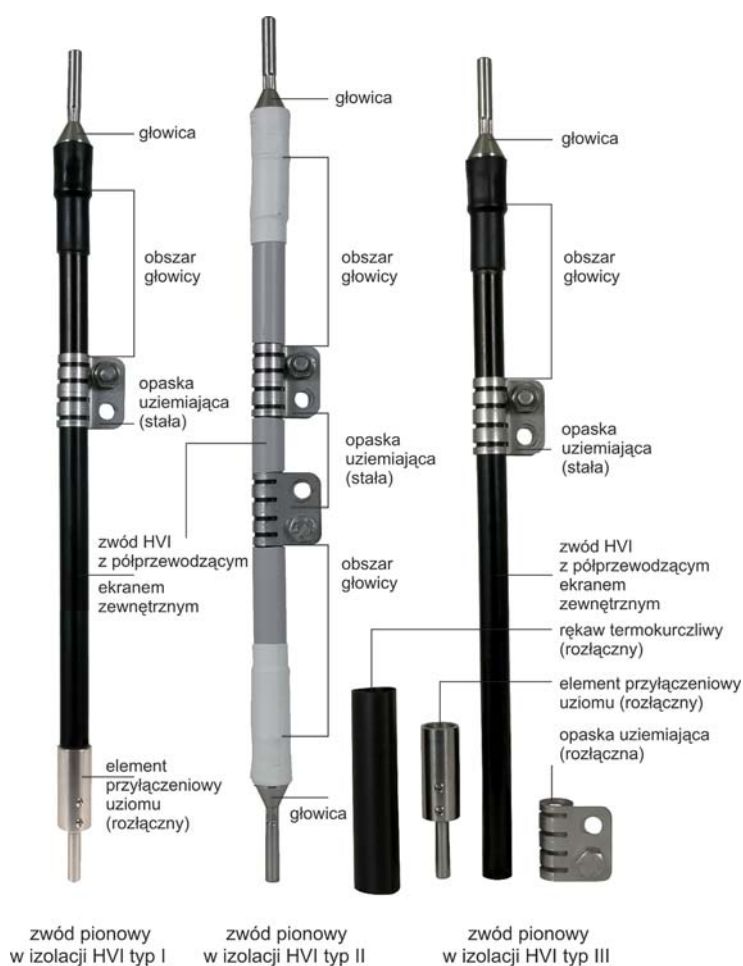
ochrony przed wyładowaniami ślizgowymi zastosowano w przewodach HVI (*High Voltage Insulated Conductor*) produkowanych przez firmę Dehn.

Ekran półprzewodzący

Aby uniknąć wyładowań ślizgowych, przewód w izolacji HVI posiada półprze-



Rys. 1. Wyładowanie ślizgowe w układzie przewodów w izolacji – uziemiony element.



Rys. 2. Przewód HVI – trzy podstawowe typy oferowane przez firmę Dehn



Rys. 3. Podłączenie przewodu HVI do szyny wyrównawczej

wodzący ekran zewnętrzny, który umożliwia sterowanie rozkładem natężenia pola elektrycznego w miejscu powstawania wyładowań ślizgowych. W obszarze głowicy półprzewodzący ekran zewnętrzny jest podłączony do systemu wyrównywania potencjałów budynku. Po spełnieniu pewnych warunków, półprzewodzący ekran zewnętrzny może być podłączony do części systemu ochrony odgromowej, np. do systemu zwodów pionowych lub innych przewodów odprowadzających. W tym celu należy się upewnić, iż obliczony odstęp izolacyjny w miejscu styku jest nie większy niż 35 cm (dla izolacji powietrznej). W takim przypadku półprzewodzący ekran zewnętrzny musi zostać połączony z częścią systemu ochrony odgromowej poprzez opaskę uziemiającą.

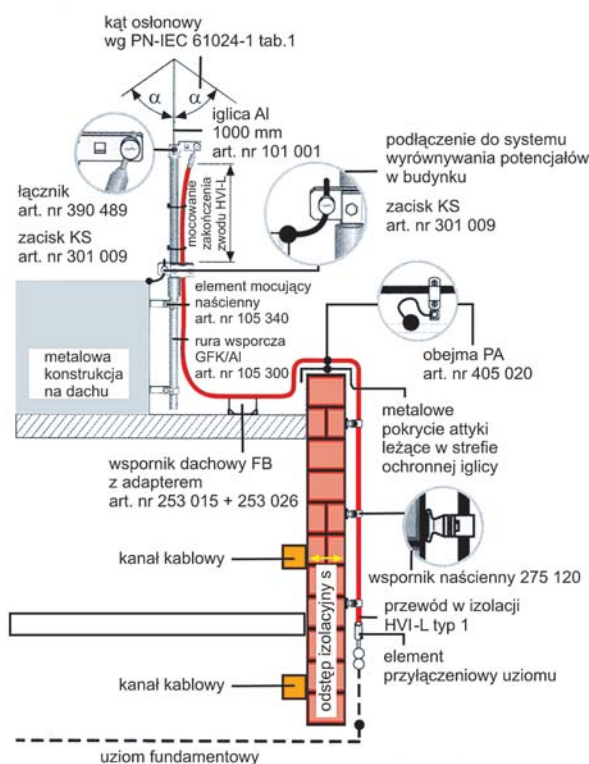
Zastosowanie

Przewody HVI posiadające izolację wysokonapięciową pokrytą warstwą półprzewodzącą można stosować w przypadku konieczności układania przewodów odgromowych obok uziemionych, przewodzących instalacji lub urządzeń. Zastosowanie takich przewodów eliminuje wymóg zachowania odstępów bezpiecznych wynoszących:

Tablica 1. Podstawowe parametry przewodu HVI

Parametr	Wartość
równoważny odstęp bezpieczny	0,75 m – powietrze; 1,5 m – dielektryk stały
średnica zewnętrzna	20,0 / 23,0 mm
minimalny promień gięcia	200 mm
temperatura montażu przewodu	> 0°C
maksymalne naciski	950 N
wewnętrzny przewód	19 mm ² Cu
zewnętrzne pokrycie PCW	czarne lub szare

R
E
K
L
A
M
A



Rys. 4. Zastosowanie przewodu w izolacji HVI typ 1 do ochrony urządzeń (kontenerów) na dachach budynków

- około 0,75 m dla odstępów w powietrzu,
- około 1,5 m dla odstępów w dielektryku stałym.

Podstawowe parametry przewodu HVI zestawiono w tabelicy 1.

Budowa

Czarny koncentryczny przewód w izolacji HVI o zewnętrznej średnicy 20 mm oraz szary koncentryczny przewód w izolacji HVI o zewnętrznej średnicy 23 mm składają się z drutu miedzianego o przekroju 19 mm², grubej izolacji wysokonapięciowej i półprzewodzącego ekranu zewnętrznego odpornego na działanie czynników atmosferycznych. Aby zapobiec niskoenergetycznym przeskokom iskrowym powstałym w wyniku pojemnościowych prądów przesunięcia, przewód w izolacji HVI można dodatkowo połączyć z systemem wyrównywania potencjałów podczas montażu na obiekcie. Połączenia te nie muszą być zdolne do przenoszenia prądów piorunowych, gdyż pojemnościowe prądy przesunięcia mają niską energię i nie powodują niebezpiecznego iskrzenia.

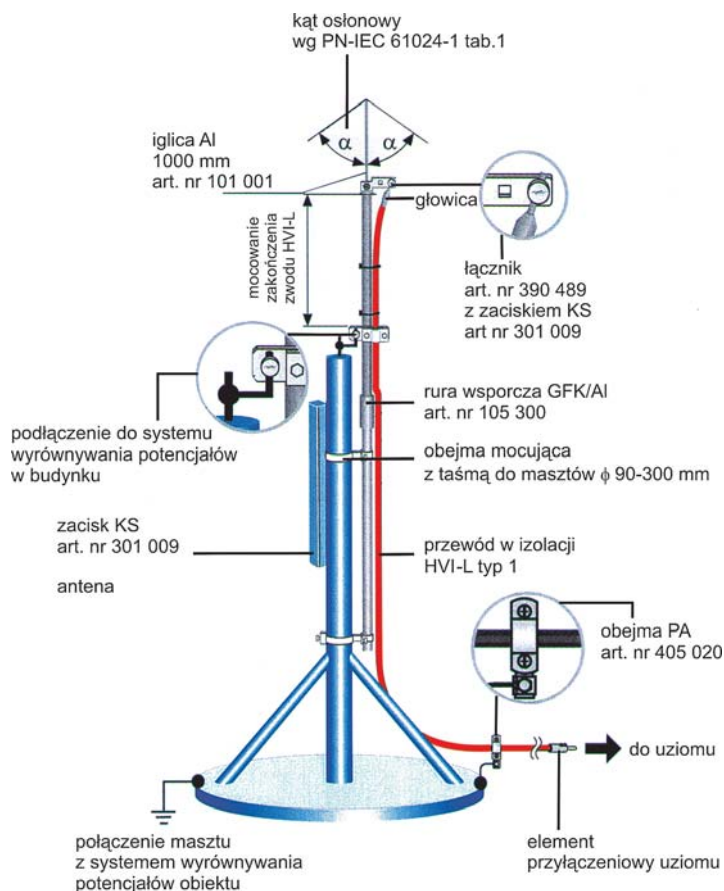
Wersje

Przewód w izolacji HVI wykonywany jest w trzech podstawowych typach:

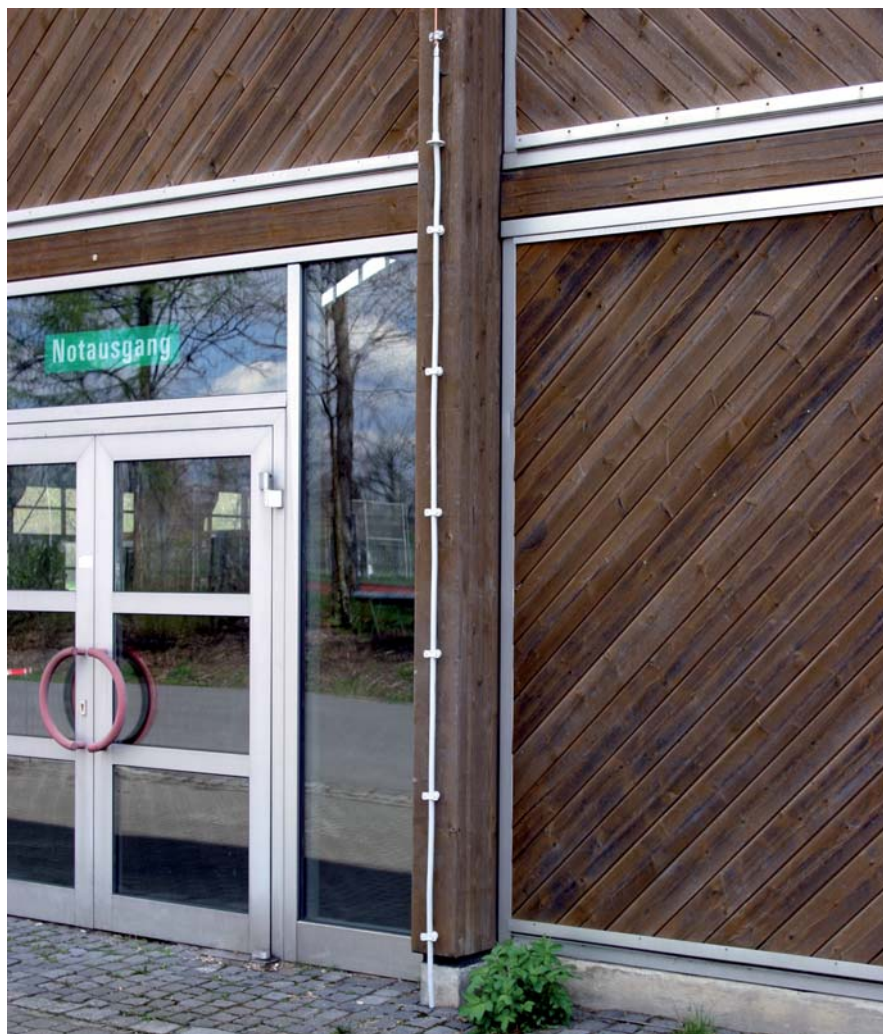
- HVI-L typ 1 posiada z jednej strony głowicę miedzianą z końcówką przyłączeniową o średnicy 10 mm² oraz opaskę uziemiającą pozwalającą na połączenie

półprzewodzącego ekranu zewnętrznego z systemem wyrównywania potencjałów obiektu. Z drugiej strony przewód zakończony jest rozłącznym elementem uziemiającym.

- HVI-L typ 2 posiada z obydwu stron głowice miedziane z końcówkami przyłączeniowymi o średnicy 10 mm² oraz opaskami uziemiającymi do łączenia półprzewodzącego ekranu zewnętrznego z systemem wyrównywania potencjałów obiektu. Takie rozwiązanie (fabryczne zakończenie linii z obydwu stron) stosowane jest np. przy połączeniu systemu odprowadzania ładunków z masztu do układu zwodów poziomych na dachu budynku.
- HVI-L typ 3 posiada z jednej strony głowicę miedzianą z końcówką przyłączeniową o średnicy 10 mm² oraz opaskę uziemiającą pozwalającą na połączenie półprzewodzącego ekranu zewnętrznego z systemem wyrównywania potencjałów obiektu. Z drugiej strony przewód nie jest niczym zakończony. Rozłączny element uziemiający oraz opaska uziemiająca dostarczane są w komplecie i są montowane na przewodzie w trakcie instalacji systemu ochrony odgromowej na obiekcie.



Rys. 5. Zastosowanie przewodu w izolacji HVI typ 1 do ochrony urządzeń telekomunikacyjnych (anten GSM) na masztach stalowych



Rys. 6. Zastosowanie przewodu CUI w praktyce

Inne właściwości

Przewód HVI typ1, 2 lub 3 w kolorze szarym można dostosować kolorystycznie do elewacji budynku poprzez pomalowanie go farbą. Farba musi być jednak przyjazna dla zewnętrznego płaszcza z PCW oraz powinna być rozpuszczalna w wodzie.

W ofercie firmy DEHN znajdują się dodatkowe aplikacje stanowiące rozszerzenie i wzbogacenie oferty technicznej i handlowej systemu przewodów wysokonapięciowych HVI z półprzewodzącym ekranem. Są to m. in.:


- system Dehn-con H do ochrony instalacji antenowych, kolektorów słonecznych czy paneli fotowoltaicznych,
- przewód HVI light ułatwiający ochronę urządzeń na dachu budynku,
- przewód CUI – zapewniający bezpieczeństwo w przypadku instalowania przewodów odprowadzających w miejscach, gdzie może wystąpić zagrożenie porażeniem przy przepływie prądu piorunowego.

Więcej informacji na temat przewodów HVI jest dostępnych na stronach www.dehn.pl oraz w katalogu ochrony odgromowej EB 2009.

Krzysztof Wincencik
Autor jest dyrektorem technicznym
firmy Dehn Polska

Bibliografia

- [1] Sowa A., Eliminacja przeskoków iskrowych występujących podczas wyładowania piorunowego w obiektach budowlanych, www.ochrona.net.pl,
- [2] Katalog pełny EB 2009 – ochrona odgromowa (Dehn),
- [3] Niezawodne kompleksowe rozwiązania zewnętrznej ochrony odgromowej (Dehn),
- [4] DEHNconductor – koniec problemów z odstępami izolacyjnymi (Dehn).

**DEHN Polska Sp. z o.o.**
ul. Poleczki 23
02-822 Warszawa
tel./fax (22) 335 24 66 do 69
www.dehn.pl