

Ochrona odgromowa na dachach płaskich

Krzysztof Wincencik, Andrzej Wincenciak

Bezpośrednie wyładowanie atmosferyczne w obiekt budowlany i towarzyszące przepływowi prądu piorunowego zjawiska termiczne i dynamiczne mogą wywołać pożar lub spowodować znaczne szkody. Jako zabezpieczenie przed tego typu zdarzeniami stosowane są różnego typu, w zależności od konstrukcji budynku, systemy odgromowe. Artykuł prezentuje rozwiązanie ochraniające budynki z dachami płaskimi, opracowane przez firmę Dehn, we współpracy ze specjalistami zrzeszonymi w ILPC (International Lightning Protection Club – Międzynarodowy Klub Ochrony Odgromowej).

Poprawnie zaprojektowana i kompleksowo wykonana ochrona odgromowa pozwala na minimalizację szkodliwych skutków wyładowania piorunowego. Należy przy tym pamiętać, że samo zainstalowanie systemu ochrony odgromowej zewnętrznej nie eliminuje całkowicie ryzyka, ale na pewno znacznie zmniejsza możliwość wystąpienia szkód w obiekcie.

Dachy płaskie

Obiekty z dachami płaskimi są zwykle eksponowane, tzn. z założenia są wystawione (narażone) na bezpośrednie trafienia piorunów. Przy braku zewnętrznej instalacji odgromowej na takich powierzchniach może nastąpić uszkodzenie lub perforacja poszycia dachu w miejscu trafienia pioruna. Norma dotycząca ochrony odgromowej obiektów budowlanych PN-IEC 61024-1: 2001 do ochrony płaskich powierzchni zaleca brać pod uwagę stworzenie sieci zwodów osłaniającej całą powierzchnię. Przykładowe rozwiązania systemów ochrony odgromowej na dachach płaskich pokazano na rysunku 1. i 2.

Siatka zwodów

Wymiary oka siatki zwodów na dachu nie mogą być większe od wartości podanych w tablicy 1 normy PN-IEC 61024-1. Rozmiary układanej siatki są zwykle uwarunkowane rozmiarami dachu i występowaniem na nim konstrukcji metalowych, wykorzystywanych jako naturalne elemen-



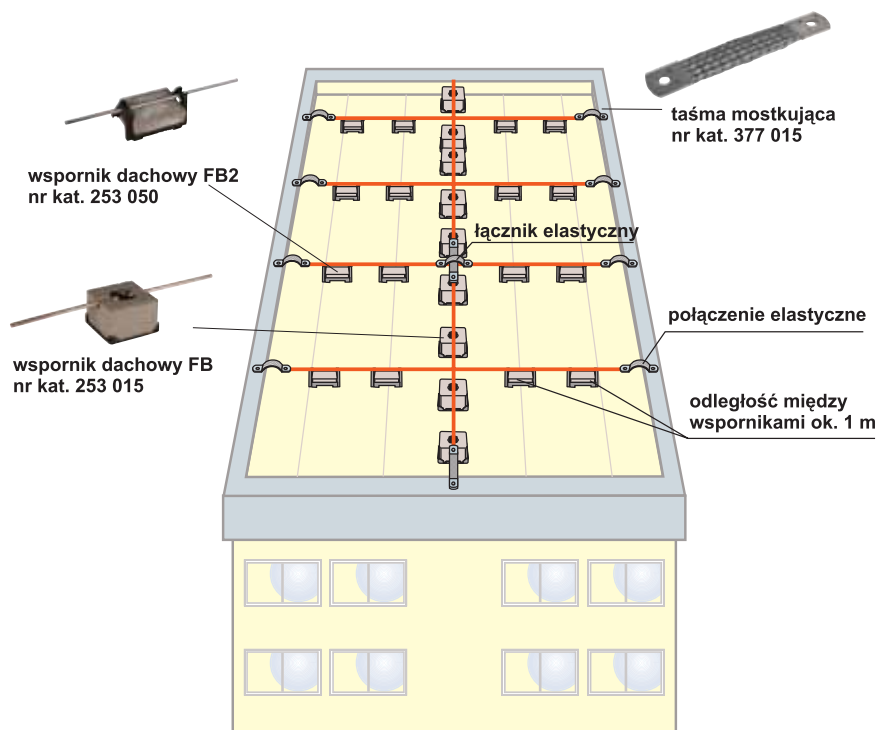
Rys. 1. Przykład instalacji odgromowej na dachu płaskim



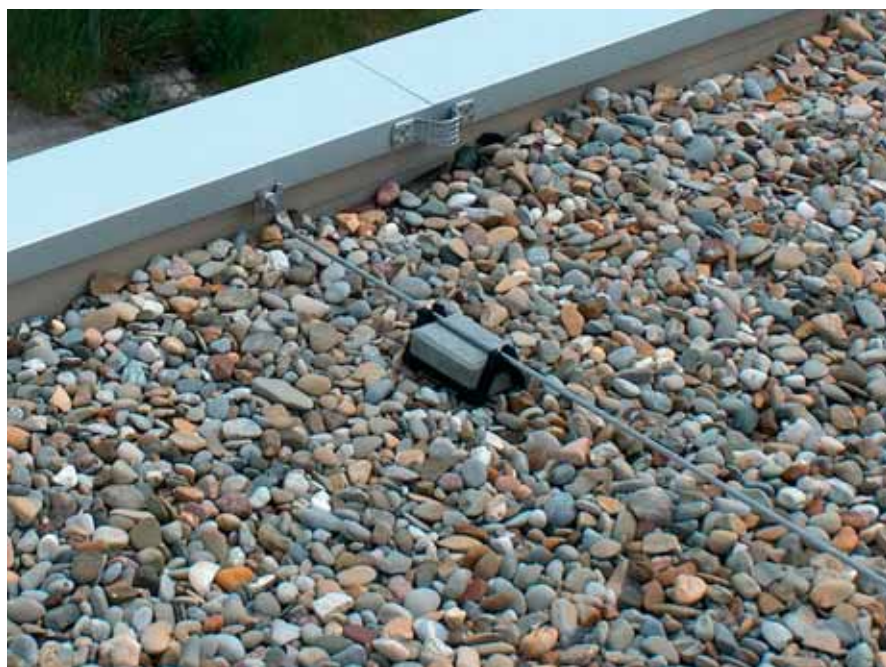
Rys. 2. Przykład instalacji odgromowej na dachu płaskim

ochrona przeciwprzebiec

ochrona odgromowa na dachach płaskich



Rys. 3. Zastosowanie wsporników dachowych FB i FB2



Rys. 4. Połączenie przewodów z metalowym pokryciem atyki

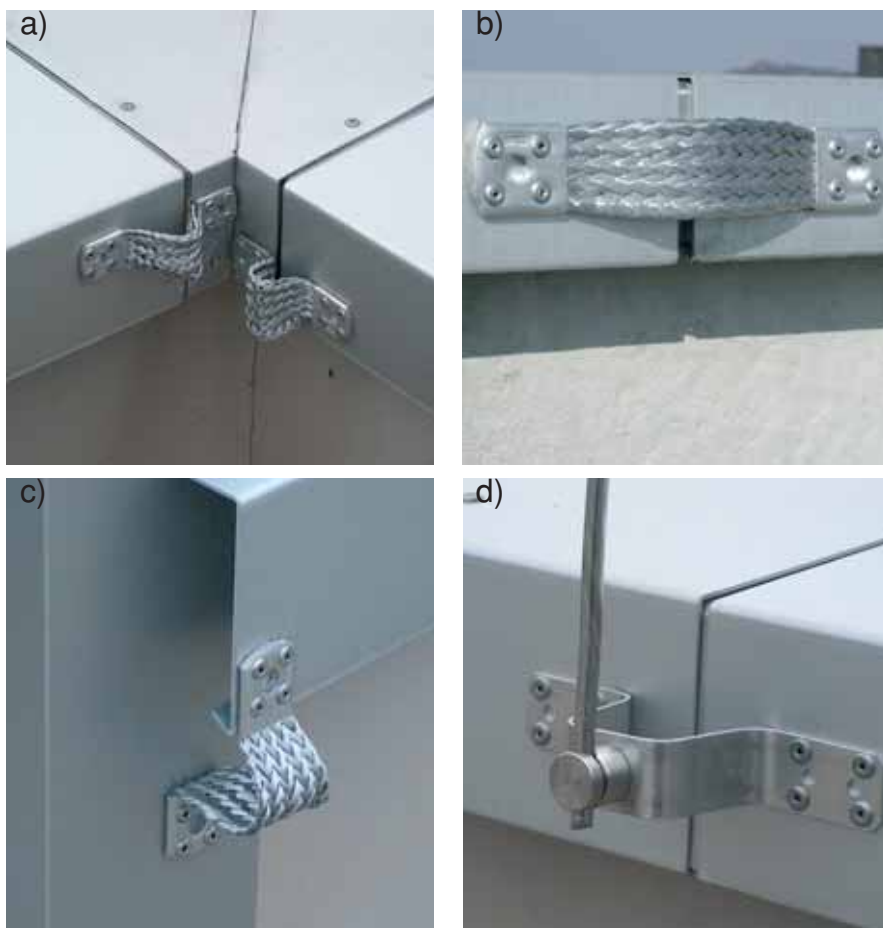
Tablica 1. Wymiar oka sieci zwodów na dachu (na podstawie Tablicy 1 w normie PN-IEC 61024-1)

| Klasa ochrony odgromowej | Wymiary siatki [m] |
|--------------------------|--------------------|
| I | 5 x 5 |
| II | 10 x 10 |
| III | 15 x 15 |
| IV | 20 x 20 |

ty sieci zwodów. Przy układaniu zwodów na dachach z zielenią w podłożu (i w granulacie) nie wolno stosować drutu aluminiowego.

Na rysunku 3. pokazano zastosowanie wsporników dachowych FB i FB2, przeznaczonych do swobodnego układania na zagospodarowanych dachach pokrytych zielenią, granulatem czy na dachach z betonu.

Odległość między wspornikami leżącymi na dachu płaskim powinna wynosić około 1 m.



Rys. 5. Zastosowanie mostków elastycznych (a, b, c) i sztywnych (d)

dyncze odcinki, w celu zapewnienia ciągłej drogi dla przepływu prądu piorunowego. Można do tego wykorzystać mostki elastyczne (rys. 5a, b, c) lub mostki sztywne (rys. 5d). Mostki sztywne mogą znaleźć również inne zastosowanie. W przypadku bezpośredniego uderzenia pioruna w attykę należy liczyć się z możliwością wystąpienia perforacji (rys. 6). W przypadku, gdy ze względów konstrukcyjnych obiektu sytuacja taka jest niedopuszczalna, zainstalowane na elementach attyki mostki sztywne mogą pełnić dodatkowo rolę wsporników dla zwodów pionowych (rys. 7a, b, c, d). Zgodnie z rysunkiem 7a, odległość pomiędzy zwodami wyznacza się z metody toczonej się kuli (kula o promieniu odpowiednim dla skuteczności ochrony), z założeniem, że nie może zetknąć się z powierzchnią chronionej attyki.

Unieruchomienie instalacji

Na dachach płaskich, gdzie nie występuje pokrycie powierzchni kruszywem (granulatem), wsporniki instalacji odgromowej, o ile nie będą przymocowane, mogą być narażone na przemieszczenia spowodowane

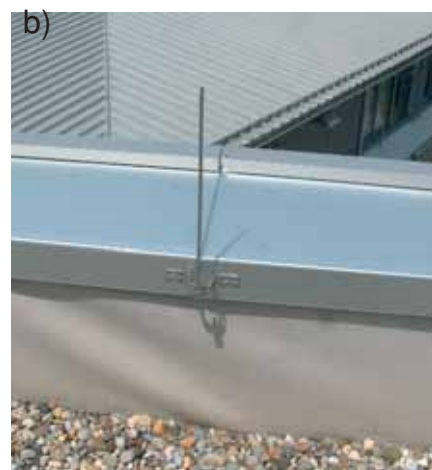
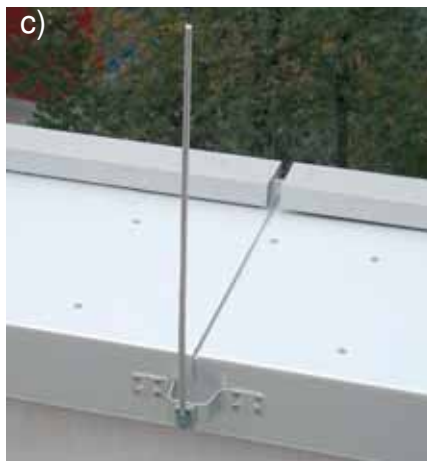
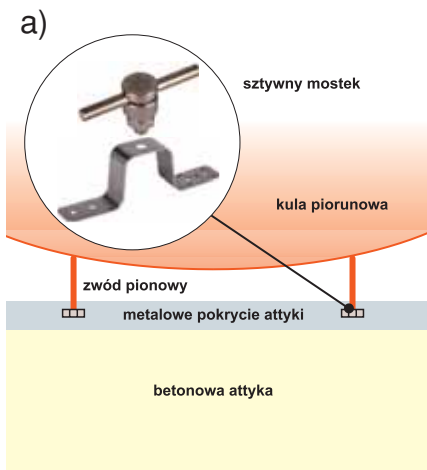
Wykorzystanie attyki

Jeżeli attyka jest wykorzystywana jako naturalny element sieci zwodów, to przewody ułożone na wspornikach należy połączyć z elementami attyki. Przykład takiego rozwiązania pokazano na rysunku 4.

Jeżeli attyka spełnia rolę zwodu poziomego, należy połączyć ze sobą jej pojedyncze



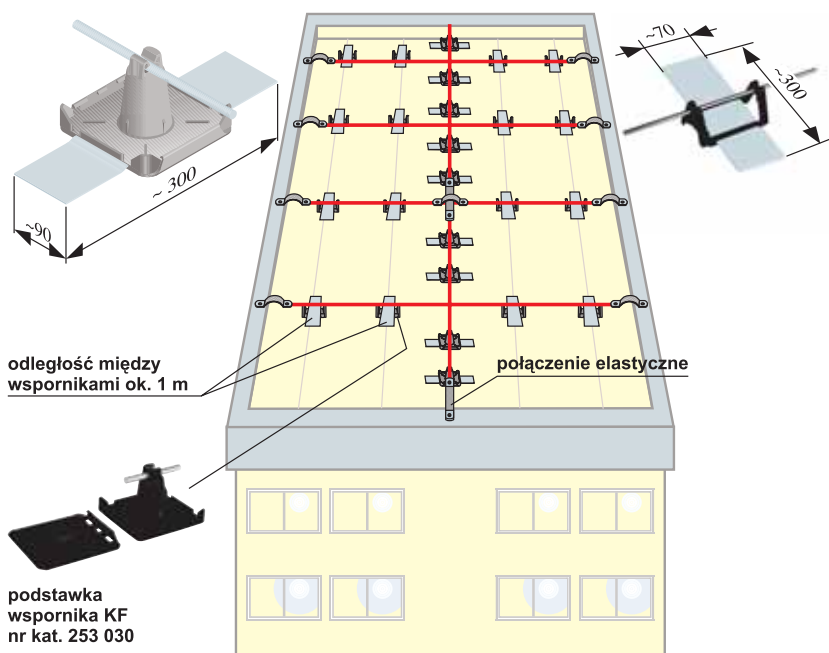
Rys. 6. Perforacja pokrycia attyki w wyniku uderzenia pioruna



Rys. 7. Mostki sztywne na pokryciu attyki jako wsporniki dla zwodów pionowych

ochrona przeciwprzebiec

ochrona odgromowa na dachach płaskich



Rys. 8. Zastosowanie wsporników dachowych KF



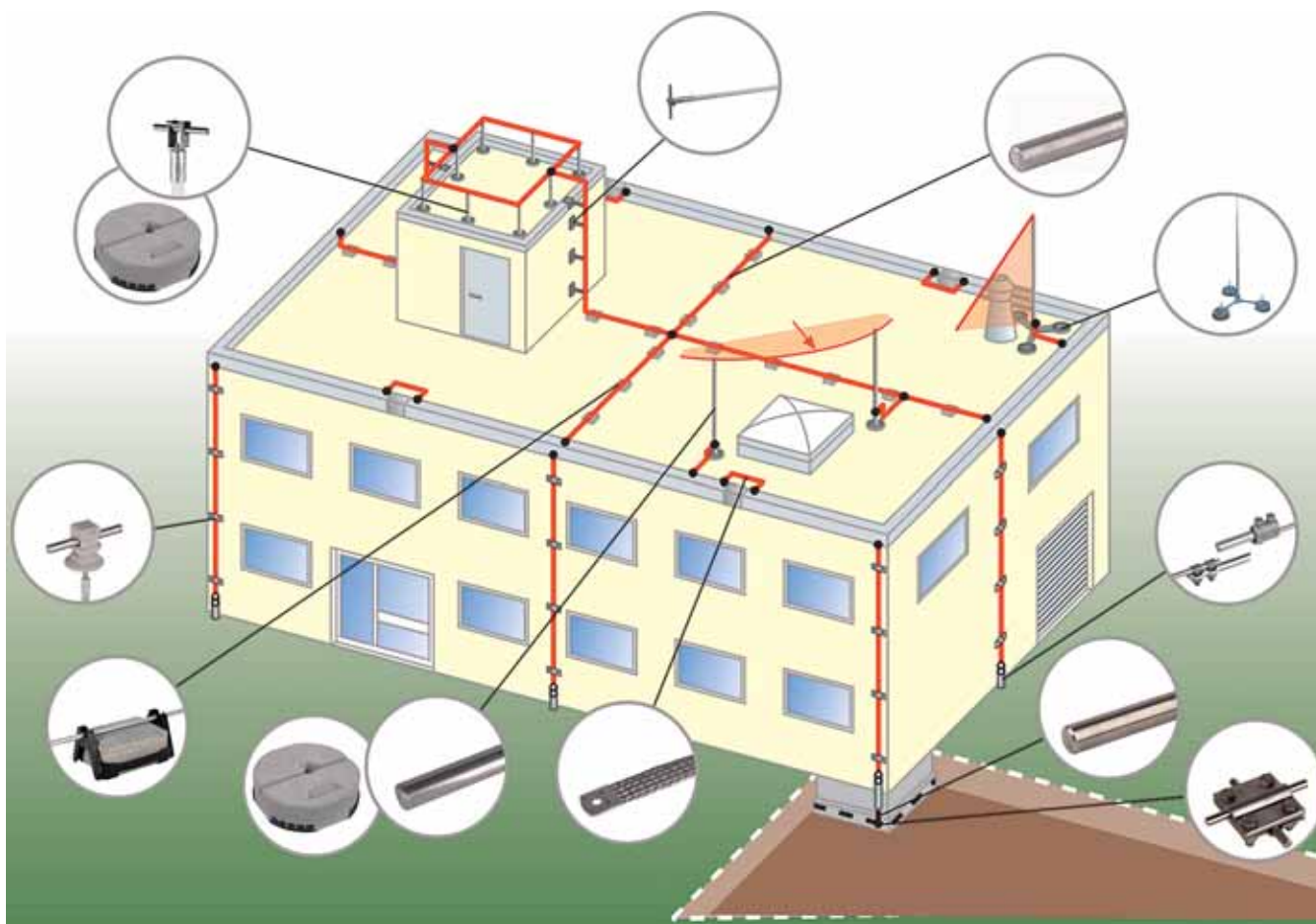
Rys. 9. Nieprawidłowa instalacja wsporników dachowych



Rys. 10. Zastosowanie elementów elastycznych do łączenia przewodów

Tablica 2. Odległości pomiędzy połączeniami elastycznymi przewodów

| Material | Odległość pomiędzy połączeniami elastycznymi |
|-----------------|--|
| stal | około 15 m |
| miedź | ≤ 10 m |
| aluminium | |
| stal nierdzewna | |



Rys. 11. Kompleksowe rozwiązania ochrony odgromowej na dachach

dowane np. działaniem wiatru. W przypadku wsporników do zwodów poziomych taka sytuacja nie powinna mieć miejsca, dlatego wymagane jest specjalne zabezpieczenie położenia przewodów stanowiących układ zwodów na dachu. W prezentowanym systemie znajduje się specjalny wspornik dachowy KF / KF2 firmy Dehn – klejony do pokrycia dachowego. Przy czym na dachach pokrytych materiałem bitumicznym, tradycyjne wsporniki nie mogą być na stałe przyklejone do dachu, ponieważ wytrzymałość połączenia klejonego jest zwykle niewystarczająca.

Wsporniki KF

Mocowanie wsporników KF należy wykonywać przy pomocy pasków (według podanych na rysunku 8. wymiarów – 90 x 300 mm) z materiału zastosowanego pokrycia dachowego. Paskiem materiału przykleja się do dachu dolną część wspornika po obu stronach. Wsporniki i klejone paski powinny tworzyć linię, a odległości pomiędzy wspornikami powinny wynosić około 1 m. Paski materiału pokrycia dachowego powinny być przyklejane według

zaleceń producenta danego pokrycia dachowego (najczęściej przez podgrzanie gorącym powietrzem do temperatury około 500°C.) Dzięki klejeniu zapobiega się przesuwaniu przewodu ze wspornikiem na dachu płaskim, a tym samym uszkodzeniom mechanicznym pokrycia. Wsporniki typ KF mogą być stosowane na dachach o nachyleniu do 5°. Klejenie podkładek wspornika można wykonać przy pracach dekarских prowadzonych przez wyznaczonych i przeszkolonych pracowników lub też przeprowadzić samodzielnie.

Kompensacja zmian temperatury

Elementy instalacji piorunochronnej na dachach obiektów narażone są na działanie czynników atmosferycznych (promieniowanie słoneczne, mróz). Ma to szczególne znaczenie w przypadku długich odcinków zwodów poziomych. Brak uwzględnienia oddziaływania czynników atmosferycznych na elementy instalacji może prowadzić do deformacji siatki zwodów oraz odrywania wsporników od podłoża (rys. 9).

Z uwagi na konieczność kompensowania temperaturowych zmian długości przewodów, stosuje się elementy elastyczne (rys. 10) w określonych odległościach (tabela 2).

Krzysztof Wincencik
Autor jest pracownikiem
firmy Dehn Polska

Andrzej Wincenciak
Autor jest właścicielem
firmy FHU Wincenciak
i członkiem ILPC



KONTAKT

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

International Lightning Protection Club
www.ilpc.pl