

oprogramowanie DEHNSupport

pomoc dla projektanta

mgr inż. Krzysztof Wincencik – DEHN Polska

Czy poziom ochrony, jaki projektant obliczy na podstawie kryteriów zawartych w normie PN-IEC 61024-1-1, zawsze będzie odzwierciedlał realne zagrożenie piorunowe dla obiektu? Jak się okazuje – nie zawsze tak musi być. Z pomocą przychodzi oprogramowanie DEHNSupport.

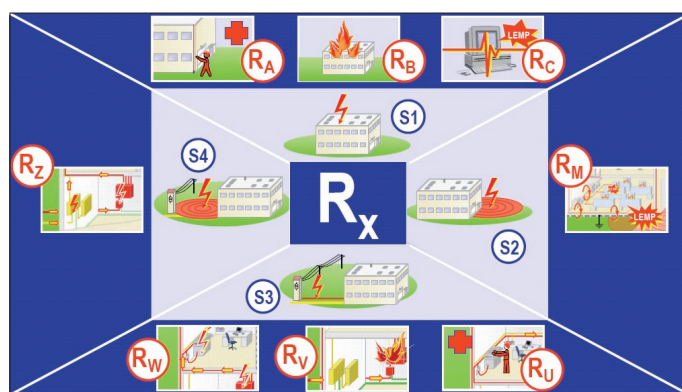
W ostatnim czasie w prasie technicznej pojawiło się szereg artykułów dotyczących problematyki wyznaczania poziomu ochrony urządzenia piorunochronnego [1]. Korzystając z zapisów normy PN-IEC 61024-1-1 przy wyborze poziomu ochrony, uwzględniamy dwa czynniki: wymiary obiektu oraz akceptowaną roczną częstość wyładowań piorunowych N_c . Nie uwzględniamy w tym przypadku czynników związanych z konstrukcją i wyposażeniem obiektu. Powoduje to, że w przypadku obiektów o większych gabarytach otrzymujemy I lub II poziom ochrony. Nie zawsze jednak otrzymany poziom ochrony może wynikać z rzeczywistego zagrożenia wyładowaniem piorunowym dla takich obiektów.

W nowej normie PN-EN 62305-2 zawarto metodykę analizy i ocenę szkód piorunowych. Przyjęto tam, iż miarą zagrożenia piorunowego obiektu oraz skuteczności zastosowanych w obiekcie środków ochrony jest ryzyko spodziewanych szkód R. W normie podano zasady oszacowania ryzyka

powodowanego przez piorunowe wyładowania doziemne w obiektach budowlanych i w urządzeniach usługowych. Wyjaśniono podstawowe pojęcia i omówiono: metodę oceny ryzyka, kategorie i komponenty ryzyka dla obiektów i urządzeń usługowych, procedury oszacowania komponentów ryzyka i zasady ich grupowania. Standardowe procedury oszacowania i grupowania komponentów pozwalają dokonać wyboru właściwych środków ochrony i zredukować ryzyko do dopuszczalnego poziomu.

Podczas analizy zagrożenia piorunowego projektant musi rozpatrzyć następujące rodzaje zagrożeń oraz uszkodzeń i strat:

- przyczyny uszkodzeń (z uwagi na miejsce uderzenia pioruna):
 - S₁ – bezpośrednie wyładowanie piorunowe w obiekt,
 - S₂ – wyładowanie obok obiektu,
 - S₃ – wyładowanie w urządzenie usługowe (instalacje wchodzące do budynku),
 - S₄ – wyładowanie obok urządzenia usługowego,



Analiza zagrożeń

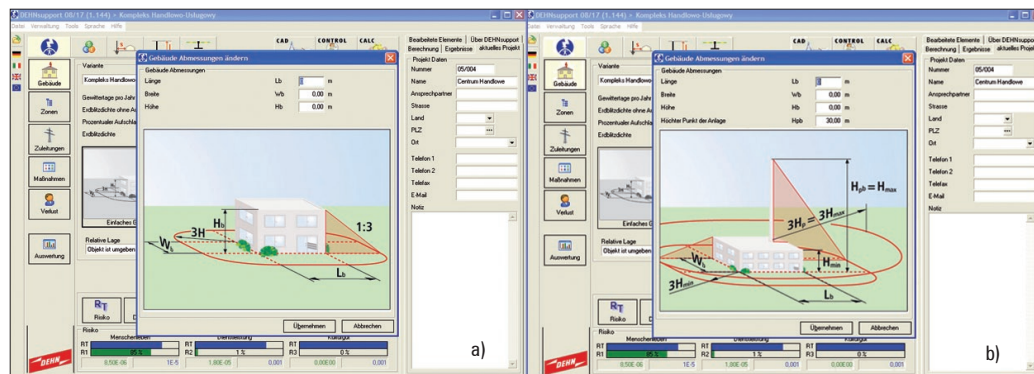
- typy uszkodzeń:
 - D₁ – porażenie wywołane przez napięcia dotykowe i krokowe,
 - D₂ – uszkodzenie mechaniczne, termiczne, chemiczne, pożar, wybuch itp.,
 - D₃ – awarie systemów elektrycznych i elektronicznych,
- typy strat powiązanych z obiektem budowlanym:
 - L₁ – utrata życia ludzkiego,
 - L₂ – utrata usługi publicznej,
 - L₃ – utrata dziedzictwa kulturowego,
 - L₄ – utrata wartości ekonomicznej (obiektu i jego zawartości, urządzenia usługowego i jego aktywności),

■ typy strat powiązanych z urządzeniem usługowym (instalacją):
 L₁ – utrata usługi publicznej,
 L₄ – utrata wartości ekonomicznej.

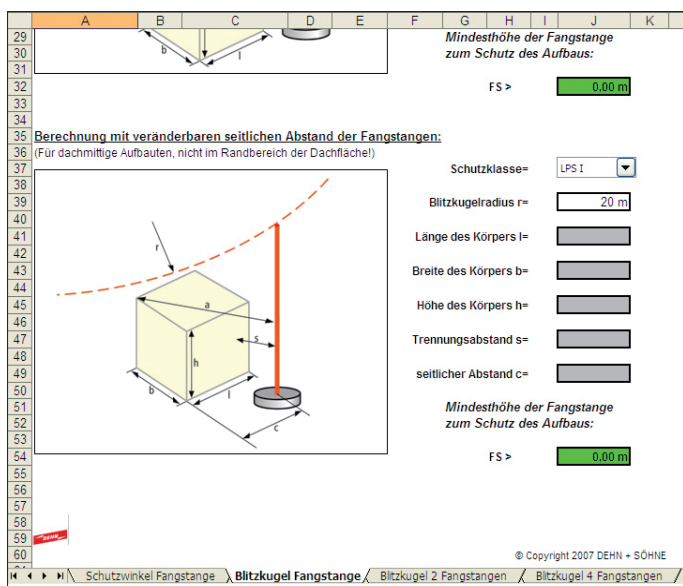
Uwzględnienie wszystkich wyróżnionych czynników i obliczenie komponentów ryzyka związanego z oddziaływaniem wyładowań na obiekt budowlany wymaga od projektanta przeprowadzenia szeregu obliczeń.

Aby wspomóc pracę projektantów, firma DEHN+SÖHNE opracowała program DEHNSupport, pozwalający na kompleksową ocenę ryzyka dla obiektu, zgodnie z zapisami normy PN-EN 62305-2. Program umożliwia analizę ryzyka dla trzech obiektów o różnym stopniu złożoności konstrukcyjnej – można dokonać oceny ryzyka dla:

- pojedynczego budynku o prostej bryle – prostopadłościan,
 - pojedynczego budynku wyposażonego w maszt,
 - układu budynku/ów prostopadłościennech.
- Szczególnie warty omówienia jest trzeci z możliwych układów oblicze-



Ocena ryzyka dla budynku: a) o bryle prostopadłościanu, b) wyposażonego w maszt



Obliczanie kąta ochrony i strefy chronionej

niowych. Pozwala on na określenie ryzyka dla rozbudowanych obiektów posiadających części o różnej wysokości (np. kompleks budynków z centrum handlowym). Po wprowadzeniu danych związanych z geometrią budynku i uwzględnieniem wchodzących do obiektu instalacji, a także po wyznaczeniu stref ochrony odgromowej (LPZ), projektant otrzymuje informację o stanie zagrożenia i na tej podstawie może przystąpić do doboru środków pozwalających zmniejszyć poszczególne ryzyka:

- R₁ – ryzyko utraty życia ludzkiego,
- R₂ – ryzyko utraty usługi publicznej,
- R₃ – ryzyko utraty dziedzictwa kulturowego,

R₄ – ryzyko utraty wartości ekonomicznej poniżej przyjętej w normie wartości tolerowanej ryzyka R_T.

Dobierając poszczególne środki ochrony zastosowane w obiekcie (instalacja piorunochronna, instalacja przeciwpożarowa, skoordynowany układ SPD), można na bieżąco śledzić ich wpływ na zmniejszanie poszczególnych komponentów ryzyka. W trakcie wykonywanej analizy przez cały czas możliwy jest również podgląd wartości liczbowych poszczególnych komponentów ryzyka oraz przyjętych do obliczeń współczynników związanych z lokalizacją i wyposażeniem obiektu. Z obliczeń uzyskuje się wie-

lostronicowy raport prezentujący – oprócz uzyskanego wyniku końcowego – również wartości poszczególnych komponentów ryzyka.

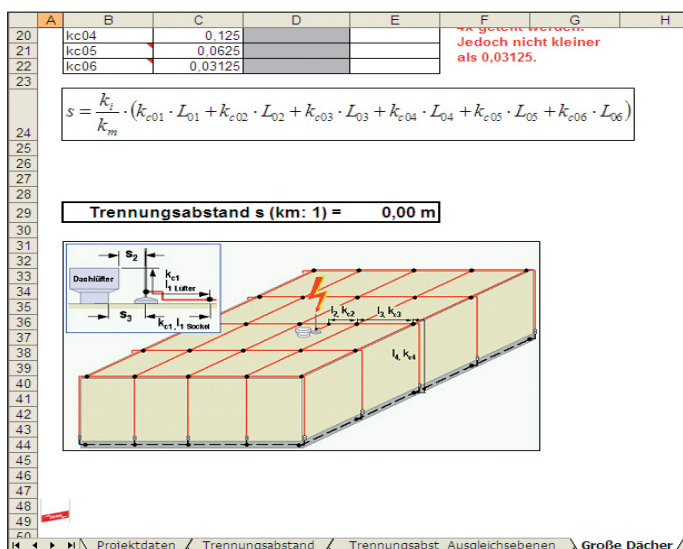
Uzupełnieniem programu są trzy dodatkowe moduły obliczeniowe (arkusze kalkulacyjne) wspomagające projektanta w następujących zadaniach:

- obliczanie kąta ochrony i strefy chronionej dla urządzeń chronionych poprzez system zwodów pionowych,
- obliczanie odstępu izolacyjnego s dla urządzeń na dachu budynku,
- obliczanie systemu uziomów.

Osoby zainteresowane bliższym poznaniem programu DEHNSupport zapraszamy na stoisko firmy DEHN Polska (stoisko 136 w plenerze L 3.5) podczas targów ENERGETAB 2008 w Bielsku-Białej w dniach 16-18 września 2008. Na stoisku będzie można samodzielnie zapoznać się z możliwościami programu oraz otrzymać dodatkowe materiały informacyjne i wersję demo.

literatura

1. A. Sowa, Zmiany w podejściu do oceny zagrożenia piorunochronnego obiektów budowlanych, Biuletyn INPE 98-99/2007.
2. PN-EN 62305-2:2006. Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.



Obliczanie odstępu izolacyjnego s



DEHN Polska Sp. z o.o.
 02-822 Warszawa
 ul. Poleczki 23
 Platan Park, wejście F
 tel./faks 022 335 24 66-69
 dehn@dehn.pl
 www.dehn.pl