

zewnętrne urządzenie piorunochronne LPS

jakość jest ważna

mgr inż. Krzysztof Wincencik – DEHN Polska

Wbrew powszechnym opiniom, system ochrony odgromowej zainstalowany na obiekcie nie zapobiega formowaniu się pioruna. Taki system nie może też zagwarantować całkowitej ochrony osób, budowli czy obiektów. Jeżeli jednak system odgromowy zaprojektujemy zgodnie z wymogami zawartymi w najnowszych normach z zakresu ochrony odgromowej, to w znaczny sposób obniżymy ryzyko szkód spowodowanych przez pioruny.

Zadaniem zewnętrznego urządzenia piorunochronnego (LPS – Lightning Protection System) jest:

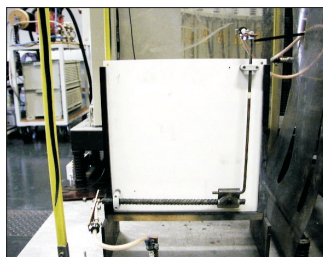
- przejąć wyładowanie piorunowe skierowane w obiekt (za pomocą układu zwodów),
- odprowadzić prąd pioruna bezpiecznie do ziemi (za pomocą układu przewodów odprowadzających),
- rozproszyć go w ziemi (za pomocą układu uziomów).

W przypadku wyładowania piorunowego w budynek prąd pokonuje drogę do ziemi, oddziałując dynamicznie i termicznie na szereg elementów LPS, takich jak np. złączki, wsporniki, uziomy itp. Nowa europejska norma dotycząca ochrony odgromowej PN-EN 62305 w części 1. (Zasady ogólne), w załączniku D, zajmuje się problemem możliwych efektów przepływu prądu piorunowego przez elementy LPS. Rozważane są skutki cieplne i mechaniczne spowodowane działaniem sił elektrodynamicznych, zwrócono też uwagę na możliwość wystąpienia w praktyce skutków złożonych, gdy skutki cieplne i mechaniczne pojawiają się jednocześnie. Z tych względów w załączniku D5 omówiono istotne

kwestie i parametry probiercze związane z badaniami elementów LPS.

Elementy łączące sąsiednie przewody LPS są tymi elementami w instalacji, w których mogą wystąpić wysokie naprężenia mechaniczne i termiczne. Jeżeli element łączący tworzy z przewodem kąt prosty, to siły mechaniczne dążą do wyprostowania przewodów. W punktach styku różnych części możliwy jest rozwój łuków elektrycznych. Wytrzymałość mechaniczna elementów zależy również od miejscowego wypiękania powierzchni styków.

W zależności od występującego zagrożenia oraz przyjętego poziomu ochrony, elementy urządzenia piorunochronnego powinny być badane z uwzględnieniem różnych parametrów prądu piorunowego. Szczegóły zawarte zostały w załączniku D1 do normy PN-EN 62305-1. I tak, np. dla elementów łączeniowych należy uwzględnić następujące parametry: I_{IMP} , W/R , $T < 2$ ms. Maksymalne wartości prądu impulsowego decydują o maksymalnej sile (maksymalne przemieszczenie konstrukcji LPS), a energia właściwa impulsu prądowego – o nagrzewaniu powierzchni styku. Czas trwania impulsu decyduje o maksymalnym prze-



Fot. 1. Laboratoryjne testy komponentów odgromowych zgodne z zapisami normy PN-EN 50164



Rys. 1. Znak „DEHN tested/geprüft“

mieszczeniu konstrukcji LPS oraz odgrywa ważną rolę w zjawisku przekazywania energii. Szczegółowe zalecenia laboratoryjne dotyczące sposobu badania poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego zawarto w wieloarkuszowej normie PN-EN 50164.

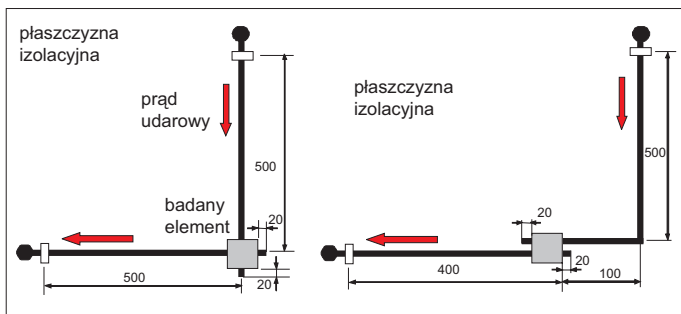
Arkusze 1 wspomnianej normy dotyczą wymagań stawianych elementom połączeniowym. W tabeli 1. zestawiono podstawowe parametry prądów udarowych, jakimi należy przeprowadzać badania elementów instalacji piorunochronnej. Rozróżnia się dwie klasy testów związane z narażeniem piorunowym instalacji: wysoką i niską.

Badane laboratoryjnie elementy urządzenia piorunochronnego powinny być narażone na trzykrotny przepływ prądu

udarowego o przedstawionych parametrach. Czas pomiędzy poszczególnymi próbami powinien być na tyle długi, żeby było możliwe ostygnięcie badanego elementu do temperatury otoczenia przed kolejną próbą. Dodatkowo należy przeprowadzić pomiary rezystancji styku elementów instalacji piorunochronnej, przy przepływie prądu 10A. Pomiary powinny być prowadzone możliwie najbliżej badanego styku, a zmierzona wartość musi być mniejsza lub równa 1 mΩ. Norma podaje również podstawowe rodzaje połączeń, w jakich należy przeprowadzić badania laboratoryjne – zaciski różnych typów, opaski, szyny wyrównawcze. Przykładowe schematy pomiarowe dla wybranych zacisków pokazano na rysunku 2.



Fot. 2. Zaciski przebadane laboratoryjnie



Rys. 2. Przykładowe schematy pomiarowe

Klasa	I_{max}	W/R	t_d
Wysoka	100 kA $\pm 10\%$	2,5 MJ/ Ω $\pm 20\%$	≤ 2 ms
Niska	50 kA $\pm 10\%$	0,63 MJ/ Ω $\pm 20\%$	≤ 2 ms

Tab. 1. Podstawowe parametry prądu udarowego stosowanego do badań elementów instalacji piorunochronnej

W celu zapewnienia wysokiej jakości dostarczanego towaru oferowane przez firmę DEHN elementy służące do budowy urządzenia piorunochronnego poddawane są testom zgodnym z zapisami normy PN-EN 50164. W katalogu EB 2007 oraz na stronie internetowej firmy DEHN elementy te oznaczone są znakiem „DEHN tested/geprüft”. Dla każdego z przebadanych elementów na stronie internetowej dostępny jest pro-

tokół z prób laboratoryjnych mówiący o klasie prób (rys. 3).

Obecnie, gdy ochrona odgromowa obiektów przestaje być sprawą marginalną, warto zwrócić uwagę na kwestię jakości elementów zastosowanych do budowy LPS. Wybierając sprawdzone elementy, mamy pewność, że w przypadku poprawnie zaprojektowanej i rzetelnie wykonanej instalacji piorunochronnej znacznie minimalizujemy

manufacturer test report

testing according to DIN EN 50164-1 (VDE 0185 part 201): 2004-04

Saddle Clamp Part No. 365 220

material: hot-galvanized steel



non-binding figure

application: overground	conductor connected	test result
	1st conductor: round wire 8 aluminium	N
	2nd conductor: flat strip 30x2,7 aluminium	N
	1st conductor: round wire 8 hot-galvanized steel	N
	2nd conductor: flat strip 30x2,7 hot-galvanized steel	N
	1st conductor: round wire 10 stainless steel	N
	2nd conductor: flat strip 30x2 stainless steel	N

caption

requirement class H 100 kA (10/350 μ s)
requirement class N 50 kA (10/350 μ s)
fastening torque M5/6 = 4 Nm M8 = 10 Nm M12 = 25 Nm
Detailed data of testing can be requested on demand.

Rys. 3. Przykład protokołu z prób laboratoryjnych zacisku

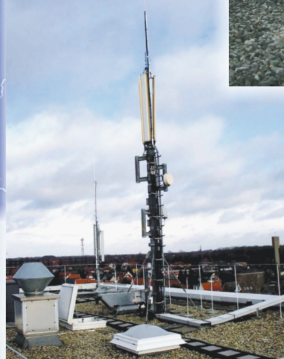
ryzyko wystąpienia szkód powstałych w wyniku wyładowania w chroniony obiekt. Warto też na koniec przypomnieć o konieczności przeprowadzania regularnych przeglądów i konserwacji urządzenia piorunochronnego. Pomocą w zakresie kompleksowej ochrony odgromowej i przepięciowej obiektów mogą służyć instalatorzy i projektanci zrzeszeni w ramach klubu ILPC (www.ilpc.pl).

literatura

1. PN-EN 62305-1:2006/AC:2007 Ochrona odgromowa. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 50164-1:2002/A1:2007 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym.
3. Serwis internetowy www.dehn.pl

reklama

Kompleksowa ochrona odgromowa



www.dehn.pl

... zawsze bezpiecznie z DEHN.