

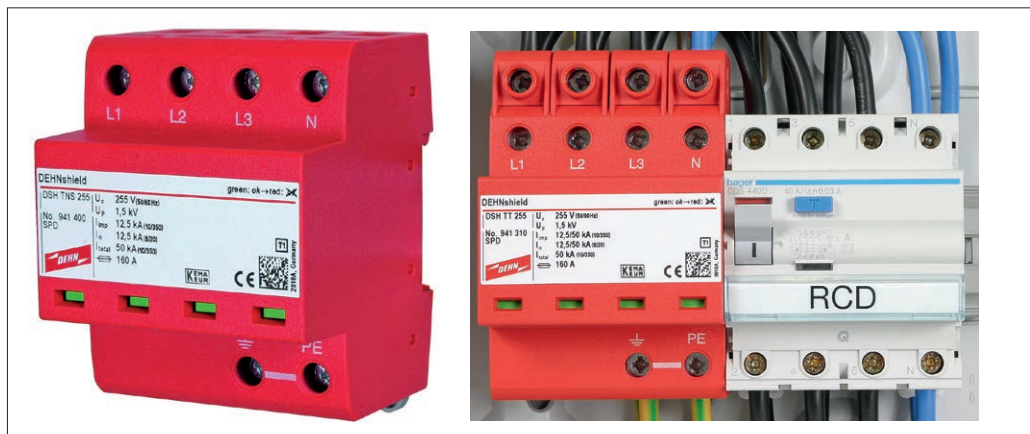
zastosowanie kombinowanych SPD typu 1 w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia

mgr inż. Krzysztof Wincencik – DEHN POLSKA sp. z o.o.

W przypadku uderzenia pioruna w zewnętrzne urządzenie piorunochronne danego budynku dochodzi do rozptyłu prądu piorunowego z jednej strony do kabli wprowadzonych do budynku, a z drugiej strony – do uziomu budynku. Zgodnie z normą dotyczącą ochrony odgromowej budynków (PN-EN 62305) ważne są również środki służące wewnętrznej ochronie odgromowej. Należy zapobiegać powstawaniu niebezpiecznego iskrzenia wewnątrz chronionego obiektu budowlanego.

Norma opisuje dalej te środki pod pojęciem „piorunowe połączenia wyrównawcze”, którymi należy objąć wszystkie instalacje wprowadzane do budynku. Połączenia winny być bezpośrednie lub – dla systemów energetycznych i informatycznych – poprzez ograniczniki przepięć. Należy zastosować ograniczniki przepięć typu 1 o odpowiednim napięciowym poziomie ochrony.

Przykładem takiego ogranicznika może być DEHNshield – kombinowany ogranicznik przepięć typu 1 zapewniający wyrównanie potencjałów przy prądach piorunowych do 50 kA (10/350 μs) oraz ochronę przepięciową (w jednym kompaktowym urządzeniu). Ogranicznik DEHNshield stanowi optymalną ochronę także w przypadku budynków nieposiadających urządzenia piorunochronnego, ale zasilanych linią napowietrzną. W budynkach, których instalacja



Fot. 1. Ogranicznik przepięć DEHNshield TNS FM (wersja z zestykiem do zdalnej sygnalizacji stanu SPD) – wygląd i przykład montażu w instalacji elektrycznej

elektryczna posiada zabezpieczenia nadprądowe do 160 A, można stosować ogranicznik DEHNshield bez zabezpieczenia.

Dzięki zastosowaniu technologii iskiernikowej ograniczającej prąd zwarciovowy osiągnięta jest wysoka selektywność nawet przy małych wartościach zabezpieczenia obiektu.

Zabezpieczenie o wartości 35 A (gL/gG) zainstalowane przed ogranicznikiem nie ulegną wyłączeniu przez płynący w sieci prąd następczy.

Jeżeli dojdzie do uderzenia pioruna w zewnętrzne urządzenie elektryczne (np. maszt kamery), część prądu pioruna popłynie w kierunku budyn-

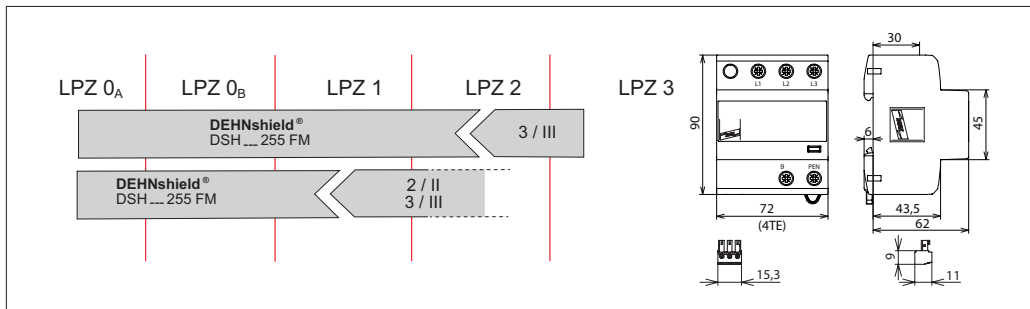
ku przez system uziemień oraz przez przyłączone do budynku kable.

Jeżeli piorunochronne połączenia wyrównawcze są tworzone z układami wewnętrznymi, część prądu pioruna może płynąć do takich układów i skutki tego oddziaływania należy brać pod uwagę. Dlatego dobierając SPD, należy pamiętać o tym, że zgodnie z zapisami PN-EN 62305-3 powinny one wytrzymać bez uszkodzenia spodziewaną część płynącego przez nie prądu pioruna. SPD powinny również mieć zdolność gaszenia elektroenergetycznych prądów następczych sieci zasilającej i zapewniać poziom ochrony niższy niż wytrzymywany poziom napięcia udarowego przyłączonych do instalacji urządzeń.

Ogranicznik przepięć DEHNshield jest produktem doskonale dopasowanym do opisanego powyżej obszaru

DEHNshield...	TNC 255	TNC 255 FM	TNS 255	TNS 255 FM	TT 255	TT 255 FM
Napięcie znamionowe AC (U_n)	230/400 V	230/400 V	230/400 V	230/400 V	230/400 V	230/400 V
Największe napięcie trwałej pracy AC (U_c)	255 V	255 V	255 V	255 V	255 V	255 V
Prąd udarowy (10/350) (I_{total})	37,5 kA	37,5 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA
Prąd udarowy (10/350) (I_{imp})	12,5 kA	12,5 kA	12,5 kA	12,5 kA	12,5/50 kA	12,5/50 kA
Napięciowy poziom ochrony (U_p)	≤ 1,5 kV	≤ 1,5 kV	≤ 1,5 kV	≤ 1,5 kV	≤ 1,5 kV	≤ 1,5 kV
Maksymalny dodatkowy bezpiecznik	160 A gG	160 A gG	160 A gG	160 A gG	160 A gG	160 A gG
Typ zestyku	–	przełączny	–	przełączny	–	przełączny
Certyfikat	KEMA	KEMA	KEMA	KEMA	KEMA	KEMA
Nr katalogowy	941 300	941 305	941 400	941 405	941 310	941 315

Tab. 1. Podstawowe parametry ograniczników z rodziny DEHNshield



Rys. 1. Ogranicznik przepięć DEHNshield zapewnia koordynację energetyczną z kolejnymi stopniami ochrony przepięciowej

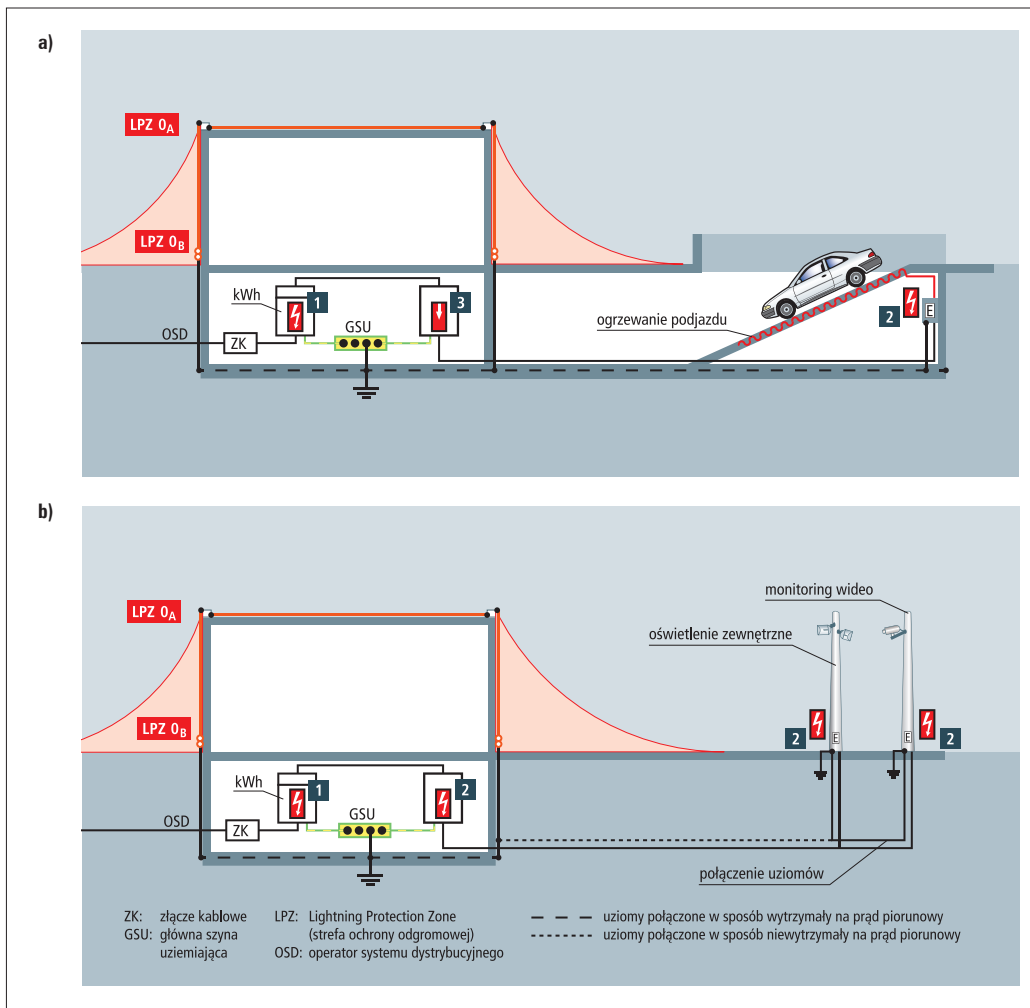
zastosowania dzięki swoim parametrom technicznym specjalnie dopasowanym do ochrony nieskomplikowanych i nierozległych instalacji elektrycznych.

Urządzenia elektryczne znajdujące się w miejscach, gdzie może nastąpić bezpośrednie uderzenie pioruna (strefa LPZ 0_A), są wyposażone w uziomy w celu odprowadzenia do ziemi prądu piorunowego. Uziomy

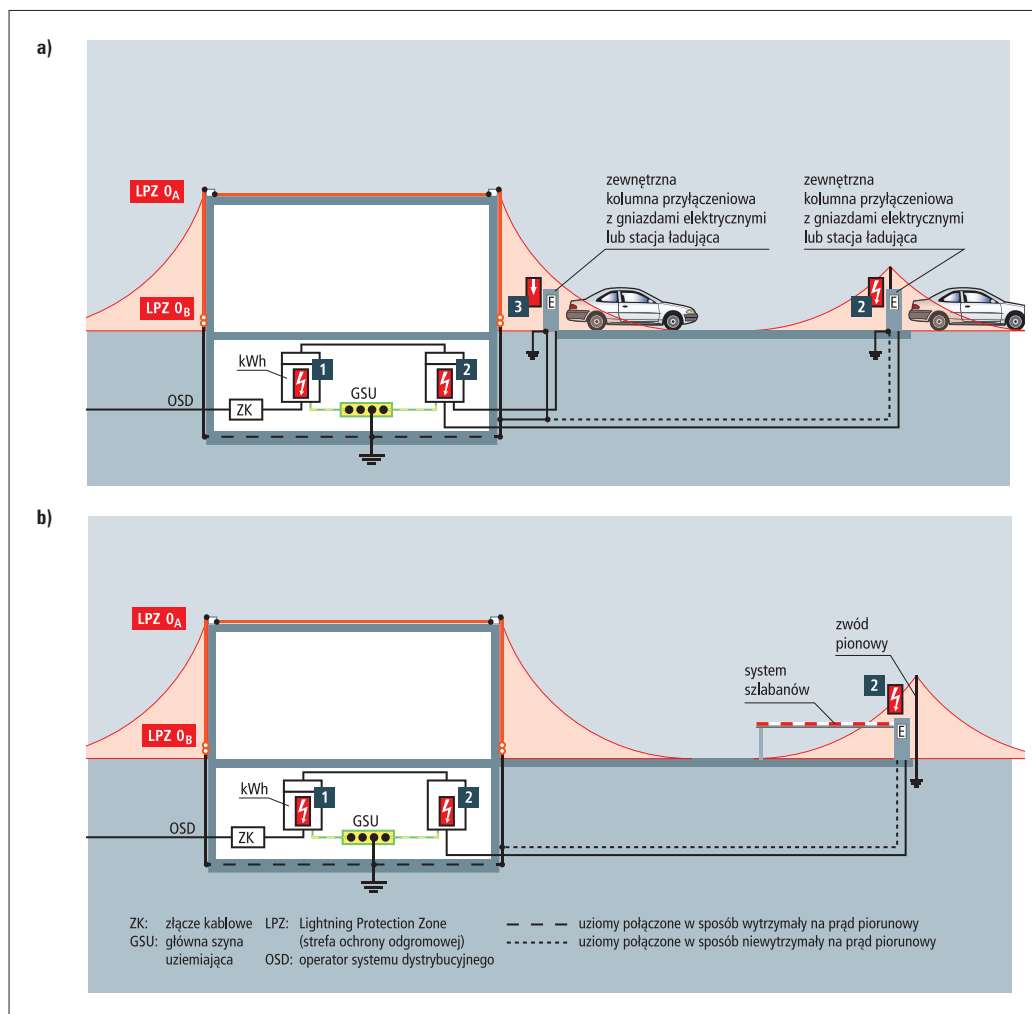
tego rodzaju urządzeń elektrycznych należy połączyć ze sobą. Jeżeli połączenie uziomów przebiega w ziemi i rozciąga się na całą długość kabla zasilającego aż do jego wejścia do budynku, eliminuje się uszkodzenie kabla w przypadku ewentualnego uderzenia pioruna w ziemię. Przykładem takich urządzeń mogą być m.in. maszty kamer wideo, maszty oświetleniowe. Obydwa systemy spełniają

ważną rolę dla zapewnienia bezpieczeństwa obiektu. Kamery służą bardzo często do celów oceny zagrożeń (instalacje monitoringu), zaś maszty oświetleniowe są również w wielu przypadkach niezbędnymi elementami systemów ochrony osób (np. jako oświetlenie dróg ewakuacyjnych).

Wchodzące do budynku kable zasilające objęte zostały piorunowymi połączeniami wyrównawczymi z wy-



Rys. 2. Przykład zastosowania ogranicznika DEHNshield: **a)** dla ochrony instalacji oświetlenia zewnętrznego i instalacji wideo-monitoringu, **b)** dla ochrony instalacji ogrzewania nawierzchni podjazdu dla garaży podziemnych („1” oznacza SPD typu 1 – DEHNventil modular TNS lub DEHNshield TNS)



Rys. 3. Przykład zastosowania ogranicznika DEHNshield do ochrony: **a)** stacji ładowania dla samochodów z napędem elektrycznym lub kolumny przyłączeniowej z gniazdem zewnętrznym, **b)** systemu szlabanów („1” oznacza SPD typu 1 – DEHNventil modular TNS lub DEHNshield TNS)

korzystaniem kombinowanego SPD typu 1 DEHNshield.

Podobnie wygląda sytuacja z instalacjami do podgrzewania podjazdów garażowych, z tą jedynie różnicą, że obszar szczególnie narażony na uderzenie pioruna rozciąga się w tym przypadku na powierzchnię znajdującą się przed lub obok budynku. Aby uniknąć sytuacji zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi (ryzyko zeszlizgnięcia się na stromym wjeździe/wyjeździe z garażu podziemnego) należy zminimalizować zakłócenia w pracy instalacji podgrzewającej, mogące powstać wskutek oddziaływań piorunowych lub przepięć.

Jeżeli można wykluczyć uderzenie pioruna w zewnętrzne urządzenia elektryczne (LPZ 0_B), to pozostaje jeszcze zagrożenie ze strony przepływu części prądu pioruna w przypad-

ku uderzenia pioruna w zewnętrzne urządzenie piorunowe głównego budynku. W ten sposób część prądu pioruna może przepłynąć poprzez kable zasilające do urządzeń elektrycznych z połączonych odległym potencjałem ziemi (stacje ładowania dla samochodów z napędem elektrycznym, kolumny przyłączeniowe zewnętrznych gniazd elektrycznych i chronione przez zwody pionowe systemy szlabanów).

Mając na uwadze zapewnienie bezpiecznej płynności ruchu, w przyszłości będzie się oczekiwać wysokiej dyspozycyjności projektowanych stacji ładowania dla samochodów z napędem elektrycznym, tak jak to dzieje się dzisiaj w przypadku stacji benzynowych. Ponieważ stacje te zlokalizowane są na zewnątrz budynków i wyposażone we wrażliwe urządzenia

elektryczne, należy zwrócić szczególną uwagę na kwestie zapewnienia skutecznej ochrony odgromowej. Pozwoli to zminimalizować zakłócenia pracy całej instalacji powstające wskutek oddziaływania wyładowań atmosferycznych lub przepięć.

W przypadku systemów szlabanowych również zwraca się uwagę na środki ochrony odgromowej i przepięciowej w celu zapewnienia nieprzerwanej pracy układów. W przypadku kolumn przyłączeniowych z zewnętrznymi gniazdami elektrycznymi może być konieczne – w zależności od celów zastosowania – rozpatrzenie ochrony odgromowej i przepięciowej już na etapie projektowania. Także te urządzenia wymagają wyposażenia w uziom, aby odprowadzić poprzez ogranicznik DEHNshield do ziemi prąd piorunowy wpływają-

cy z budynku na zewnątrz. Poza tym zaleca się także łączenie uziomów ze sobą, chociaż nie jest to niezbędnie konieczne. Urządzenia elektryczne znajdujące się obok budynku (strefa LPZ 0_B) i połączone bezpośrednio z rozdzielnicą chroniona za pomocą kombinowanego SPD typu 1, mogą być chronione tylko przez ograniczniki przepięć typu 2.

Zoptymalizowany ogranicznik przepięć typu 1, taki jak DEHNshield, z powodzeniem zapewnia skuteczną ochronę w konkretnych przypadkach zastosowania. Dzięki zastosowaniu technologii iskiernikowej z racji swojej funkcji „łamania fali” DEHNshield jest przystosowany także do ochrony urządzenia końcowego, przez co odpowiada wymaganiom koordynacji energetycznej z ogranicznikami typu 2 lub typu 3. Ogranicznik ten stwarza także doskonałą możliwość realizacji piorunowych połączeń wyrównawczych w warunkach ograniczonego miejsca w rozdzielnicach, co często się zdarza w przypadku doposażenia istniejących już instalacji. W takich przypadkach, podobnie zresztą jak przy projektowaniu ochrony dla nowych inwestycji, należy zwrócić uwagę na parametry instalacji oraz sprawdzić możliwość zastosowania ogranicznika DEHNshield.

Obecnie w ofercie handlowej pojawiła się nowa wersja ogranicznika DEHNshield do sieci TNC, TNS oraz TT wyposażona w zestyk FM sygnalizacji zdalnej do kontroli stanu ogranicznika.

reklama



DEHN Polska Sp. z o.o.
02-675 Warszawa
ul. Wołoska 16
tel. 22 299 60 40 do 41
dehn@dehn.pl
www.dehn.pl