

# ochrona przepięciowa stacji paliw

DEHN Polska Sp. z o.o.

**Stacje paliw są szczególnie narażone na zagrożenia spowodowane wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami z powodu zainstalowanych na nich wrażliwych systemów kontrolno-sterujących oraz obecności strefy zagrożonej wybuchem.**

Konieczność zastosowania systemu ochrony odgromowej w przypadku stacji paliw na terenie Niemczech zawiera m.in. ustawy budowlane poszczególnych krajów związkowych, gdzie wpisano: „Obiekty budowlane, w których z racji ich położenia, konstrukcji lub sposobu użytkowania występuje wysokie ryzyko wyładowań atmosferycznych lub zdarzenie takie pociągałoby za sobą poważne konsekwencje, należy wyposażyć w stałe, skuteczne urządzenie piorunochronne”.

Do oceny zagrożenia wyładowaniem piorunowym obiektów stacji benzynowej można wykorzystać analizę ryzyka zawartą w części 2 normy ochrony odgromowej PN-EN 62305-2. Specyficzne dla danej lokalizacji, obiektu oraz instalacji wewnętrznych i zewnętrznych parametry pozwalają na określenie ryzyka istniejącego dla danego obiektu budowlanego. Jeżeli wyliczone wartości

ryzyka są wyższe niż podane w normie wartości akceptowalne, należy wybrać środki ochrony (zewnętrzne urządzenie piorunochronne, ochrona przepięciowa, systemy sygnalizacji pożarowej, itd.), które zredukują istniejące zbyt wysokie ryzyko do poziomu ryzyka akceptowalnego.

W treści normy PN-HD 60364-1 określającej wymagania podstawowe dla instalacji elektrycznych niskiego napięcia można znaleźć stwierdzenie, że należy chronić dobra materialne przed szkodami wywołwanymi przez przepięcia będące skutkiem wyładowań atmosferycznych lub procesów łączeniowych. Zjawiska atmosferyczne są rozpatrywane w HD 60364-1, ale tylko w zakresie ich oddziaływania na instalacje elektryczne (np. pod względem doboru urządzeń do ograniczania przepięć). Ogólna zasada ochrony polega wykorzystaniu tzw. strefowej koncepcji ochrony (LPZ), tj. na określeniu wewnątrz



Rys. 1. Stacje paliw to obiekty, które szczególnie wymagają ochrony odgromowej i przepięciowej

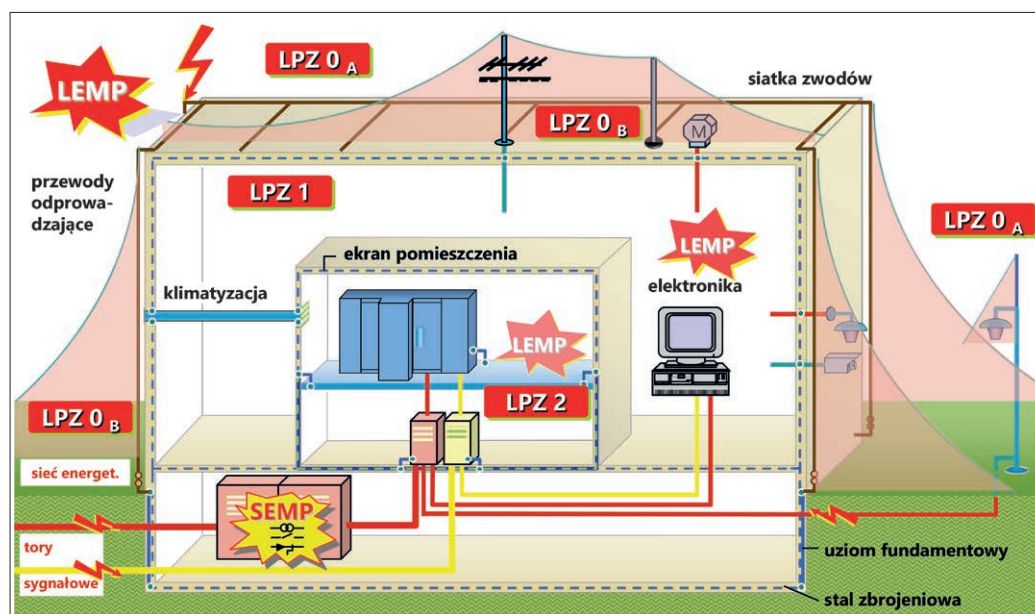
obiekty stref, w których występuje określony stopień narażenia urządzeń na działanie:

a) napięć i prądów udarowych występujących w sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia oraz liniach przesyłu sygnałów,

b) impulsowego pola elektromagnetycznego (LEMP).

Tworząc dla obiektu stacji benzynowej skuteczny system ograniczania przepięć w instalacji elektrycznej i liniach sygnałowych, należy uwzględnić wymagania norm dotyczące ogólnych zasad ochrony oraz zalecenia producentów określające szczególne możliwości współdziałania ograniczników przepięć różnych typów.

Dobór ograniczników przepięć musi uwzględniać zagrożenia występujące w miejscu montażu. Pokazane na rysunku 2. ograniczniki przepięć są przeznaczone do montażu poza ewentualnymi strefami zagrożonymi wybuchem (strefa 0, 1 i 2). Jeżeli ograniczniki przepięć będą znajdować się wewnątrz strefy wybuchowej, konieczne jest zastosowanie odpowiednich środków gwarantujących, że nie dojdzie do zapłonu (np. dopuszczona do strefy Ex obudowa i/lub dopuszczone ograniczniki przepięć o specjalnym wykonaniu). Wyposażenie znajdujące się poza bu-



Rys. 2. Strefowa koncepcja ochrony obiektu budowlanego

dynkiem stacji paliw (np. tablica wyświetlająca ceny paliwa) jest narażone na bezpośrednie uderzenia pioruna i zastosowane środki ochrony winny uwzględniać to zagrożenie. Przykładem ochrony przed trafieniem bezpośrednim może być zastosowanie izolowanych przewodów odprowadzających, jak pokazano to na **rysunku 3**.

Przewody łączące tablicę reklamową z budynkiem stacji powinny być chronione poprzez ograniczniki przepięć typu 1 na wejściu do budynku. To samo dotyczy przewodu energetycznego doprowadzającego zasilanie do budynku stacji.

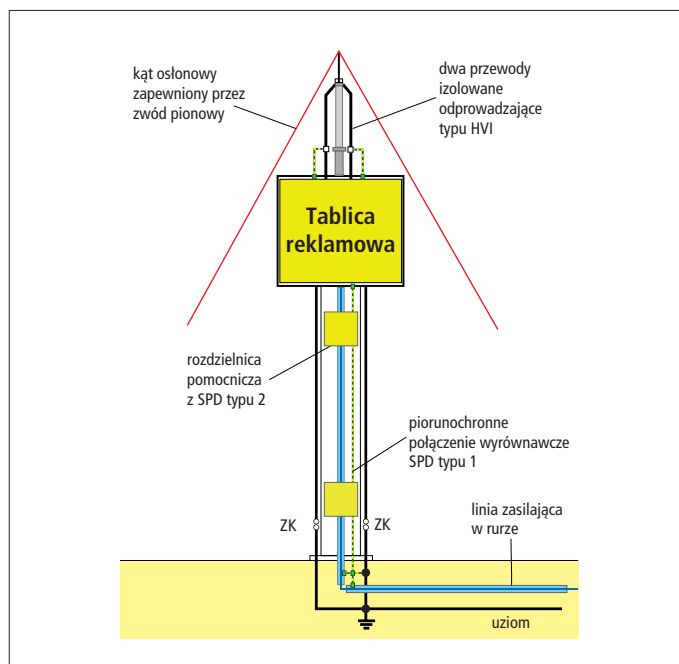
Dystrybutory paliwa znajdują się pod metalowym zadaszeniem, a co za tym idzie – w obszarze ochronionym przed bezpośrednim uderzeniem pioruna. Z tego względu oraz z uwagi na istniejącą instalację uziemiającą o kształcie sieci (**rys. 4**) stosuje się do ochrony przewodów biegnących do urządzeń elektronicznych w dystrybutorach paliwa ograniczniki przepięć typu 2. Ograniczniki instaluje się w miejscu wprowadzenia przewodów do budynku stacji paliw oraz w miejscu wprowadzenia przewodów do dystrybutora.

Aby ochronić stacje paliw przed skutkami bezpośrednich uderzeń pioruna, należy zastosować zewnętrzne

urządzenie piorunochronne wykonane zgodnie z wieloarkusową normą PN-EN 62305), piorunochronne połączenia wyrównawcze oraz dodatkowe środki ochrony przepięciowej. Tabela pod **rysunkiem 4**, pokazuje przykładowe typy urządzeń ochronnych dostosowanych do ochrony różnych interfejsów i komponentów systemowych.

Ważne jest, aby wszystkie konstrukcje metalowe (np. rury, obudowy dystrybutorów, zbiorniki) były ze sobą połączone i miały połączenie z instalacją uziemiającą budynku stacji. Instalacja uziemiająca powinna posiadać rezystancję uziemienia  $< 10 \Omega$  (zalecenie) zgodnie z normą PN-EN EN 62305-3. Instalacje zbiornikowe z katodową ochroną antykorozyjną mogą być połączone z instalacją uziemiającą jedynie poprzez iskierniki dopuszczone do zastosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

Przedstawione na **rysunku 4**, systemy magistralne, czujniki i przyłącza informatyczne stanowią tylko możliwy przykład instalacji na stacji benzynowej nie mogą być uznane za instalacje kompletne. Do budowy systemu ochrony przepięciowej instalacji stacji paliw wiążące są wyłącznie dane zawarte w projektach szczegółowych oraz wytyczne i wskazówki in-

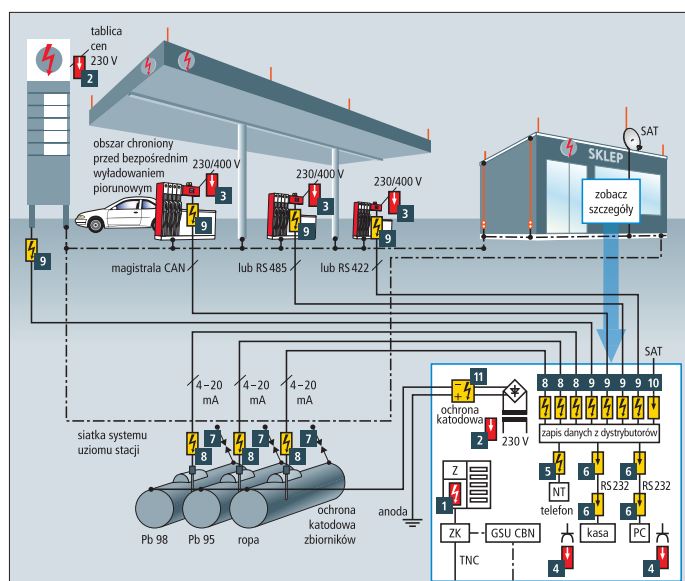


**Rys. 3.** Ochrona odgromowa i przepięciowa tablicy reklamowej na umieszczonej słupie

stytucji odpowiedzialnych za odbiór inwestycji. Wymagana dyspozycyjność instalacji może zostać osiągnięta poprzez prawidłowy dobór i montaż kompleksowego systemu ochrony odgromowej i przepięciowej. Zastosowane ograniczniki w trakcie swojego działania nie powinny powodować zakłóceń w pracy instalacji. Ograniczanie prądów następczych jest szczególnie ważne w kontekście dyspozycyjności instalacji, zwłaszcza w przypadku ograniczników o niskim napięciu zadziałania, stanowiących nie tylko element połączeń wyrównawczych piorunochronnych, ale również zapewniających ochronę przed przepięciami.

Do zagwarantowania selektywnego działania różnych urządzeń ochrony przepięciowej nieodzowna jest też koordynacja energetyczna poszczególnych SPD ze sobą. Charakterystyczną cechą głównej zasady koordynacji energetycznej jest, że każdy stopień ochrony odprowadza tylko taką ilość energii zakłócającej, dla jakiej zostały przewidziane SPD. Jeżeli wystąpią większe energie zakłóceń, to SPD poprzedzający nasze urządzenie, np. SPD typu 1, musi przejąć odprowadzanie prądu udarowego i odciążyć następną urzą-

dzenia ochronne. Tego rodzaju koordynacja musi uwzględniać wszelkie możliwe zakłócenia, jak np. przepięcia łączeniowe, prądy piorunowe itd. Ważne są także aspekty montażowe SPD, np. zachowanie jak najkrótszej długości przewodów, odpowiednie rozmieszczenie okablowania wewnątrz szafy itd. Dopiero takie kompleksowe podejście od oceny zagrożeń, przez projekt i montaż systemu ochrony może zapewnić, że stacja benzynowa jest rzeczywiście chroniona, a skutki wyładowania piorunowego zostaną zredukowane do możliwego minimum.



**Rys. 4.** Przykładowe rozwiązania ochrony przepięciowej stacji paliw:  
**1** – DEHNventil M TNS; **2, 3** – DEHNguard M TNS; **4** – DEHNflex;  
**5, 8, 9** – BLITZDUCTORconnect; **6** – DEHNpatch; **7** – EXFS 100;  
**10** – DEHNgate FF5 TV; **11** – BVT KKS ALD 75



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