

Wymagania wynikające z norm ochrony odgromowej.

Andrzej Sowa – Politechnika Białostocka

<http://www.ochrona.net.pl>

Zasady postępowania dotyczące ochrony obiektów budowlanych zawarte są w normach:

PN-86/E-05003/01: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

PN-89/E-05003/03: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.

PN-92/E-05003/04: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.

PN-IEC 61024-1: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

Obowiązkowe stosowanie powyższych norm wynika z Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 31.08.2001 zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa.

Uzupełniające informacje dotyczące wybranych problemów ochrony odgromowej zawarte są również w normach (nie wprowadzonych do obowiązkowego stosowania):

PN-IEC 61024-1-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronowych.

PN-IEC 61024-1-2 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja, i sprawdzenie urządzeń piorunochronowych.

PN-IEC 61312 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.

W przypadku ochrony odgromowej obiektów budowlanych, w pierwszym etapie należy określić potrzebę stosowania urządzenia piorunochronowego i wybrać odpowiedni poziom ochrony. Niestety już na tym etapie występują niejasności, gdyż przy określaniu poziomu ochrony podstawową sprawą jest ustalenie wartości akceptowanej częstości wyładowań piorunowych. W normie PN-IEC 61024-1-1 podana jest tylko wartość zalecana dla obiektów zwykłych.

Jeśli straty występują tylko w obiektach prywatnych to wartość akceptowanej częstości wyładowań piorunowych określa właściciel lub projektant urządzenia piorunochronowego. W innych przypadkach wartość akceptowalną częstości wyładowań ustalają „komitety krajowe” (chyba dotyczy to Komitetów Normalizacyjnych – uwaga autora), a „w szczególnych przypadkach uprawnione instytucje lokalne” (w jakich przypadkach? Jakie instytucje lokalne są do tego uprawnione?)

Poniżej przedstawione zostaną wymagania dotyczące ograniczania przepięć w instalacji elektrycznej w obiekcie wyposażonym w urządzenie piorunochronne. Nie będzie analizowany sposób określania poziomów ochrony. Zgodnie z zaleceniami obowiązującymi norm ochrony odgromowej (PN-86/E-05003/01,03,04) wszelkie instalacje wprowadzane do obiektu oraz instalacje przebiegające wewnątrz obiektu należy objąć ekwipotencjalizacją.

Ekwipotencjalizacją należy wykonać za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich lub ochronnikowym. W przypadku połączeń wyrównawczej instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym o 1 KV należy uwzględnić, że:

- „przy wprowadzeniu elektroenergetycznych linii kablowych w płaszczach metalowych lub w osłonach metalowych należy łączyć płaszcze te i osłony z urządzeniem piorunochronnym” punkt 4.3.5c
- „w instalacjach zerowanych należy połączyć przewód zerowy*(*nazewnictwo stosowane w normie) z urządzeniem piorunochronnym” (punkt 4.35d)
- „ w instalacjach z przewodem zerowym i uziemieniem ochronnym należy łączyć przewód zerowy z urządzeniem piorunochronnym przez odgromnik bez względu na układ połączeń punktu zerowego transformatora” (punkt 4.3.5e)
- „w instalacjach z uziemieniem ochronnym bez przewodu fazowego z urządzeniem piorunochronnym przez odgromnik jeden z przewodów fazowych bez względu na układ połączeń transformatora *” (punkt 4.3.5f)

Należy zaznaczyć, iż wymóg połączenia tylko jednego przewodu fazowego z urządzeniem piorunochronnym został zastąpiony zaleceniem łączenia każdego z przewodów fazowych przez odgromnik z urządzeniem piorunochronnym.

W normach ochrony odgromowej wspomniano również o połączeniach wyrównawczych instalacji telekomunikacyjnych i sygnalizacyjnych stwierdzając, że:

- „urządzenia elektryczne i elektroniczne (np. sterujące, techniki cyfrowej), których działanie w sposób niedopuszczalny może być zakłócone niskimi wartościami napięć, wywoływanych przepływem prądu piorunowego w urządzeniach piorunochronnych, należy chronić za pomocą ochronników” (punkt 4.5)
- „Ochronniki należy łączyć między przewodem zasilającym a ekranem lub przewodem zerowym (jeśli istnieje) lub najbliższym elementem urządzenia piorunochronnego. Rodzaj ochronników oraz ich charakterystyki należy dobierać zależnie od urządzenia chronionego” (punkt 4.5)

Znacznie bardziej precyzyjne zalecenia dotyczące ekwipotencjalizacji znajdują się w normie PN-IEC 61024-1 (również obowiązkowego stosowania – uwaga autora), która zawiera m.in. następujące stwierdzenia:

- „Ekwipotencjalizacja jest ważnym środkiem do zredukowania zagrożenia pożarowego i wybuchowego oraz zagrożenia życia w chronionej przestrzeni” (punkt 3.1.1)
- „Ekwipotencjalizacja jest osiągalna za pomocą przewodów wyrównawczych lub ograniczników przepięć, łączących urządzenie piorunochronne, konstrukcję metalową obiektu, metalowe instalacje, zewnętrzne części przewodzące oraz elektryczne i telekomunikacyjne instalacje”
- „Jeśli nie jest stosowane zewnętrzne urządzenie piorunochronowe, a wymagana jest ochrona przed oddziaływaniami piorunowymi na wchodzące instalacje, to powinny być zastosowane połączenia wyrównawcze” (punkt 3.1.1)
- Połączenie wyrównawcze instalacji elektrycznych i telekomunikacyjnych powinny być wykonane możliwie najbliżej punktów wejściowych do obiektu. (punkt 3.1.5)
- Wszystkie przewody linii elektrycznych i telekomunikacyjnych powinny być połączone bezpośrednio lub pośrednio. Przewody pod napięciem powinny być połączone z urządzeniem piorunochronnym wyłącznie za pomocą ograniczników przepięć. W układzie TN przewody PE lub PEN powinny być połączone bezpośrednio z urządzeniami piorunochronnymi.(punkt 3.1.5)

- „Najważniejszym środkiem ochrony przed zagrożeniem życia w chronionej przestrzeni jest połączenie wyrównawcze” (punkt 3.3.)

Podstawowe informacje dotyczące ograniczników przepięć znajdujących się w normie PPN-IEC 61312-1 (niewprowadzonej do obowiązkowego stosowania), w której stwierdzono m.in., że:

- „Połączenia z szynami wyrównawczymi powinny być wykonane za pomocą przewodów i zacisków, a gdzie to jest konieczne za pomocą urządzeń ochrony przeciwpięciowej (SPD)” (punkt 3.4.)
- Urządzenia ochrony przeciwpięciowej muszą (punkt 3.4.1.1.),
- wytrzymać przepływ części prądu piorunowego o określonych parametrach;
- ograniczyć przepięcia do określonych poziomów;
- zgasić prądy następcze;
- Parametry ograniczników przepięć wykorzystywanych do połączeń wyrównawczych powinny być dobierane indywidualnie (punkt 3.4.1.2)

Wnioski wynikające z norm ochrony odgromowej obiektów budowlanych:

- W obiekcie budowlanym posiadającym urządzenia piorunochronne (instalację odgromową) do wyrównywania potencjałów należy stosować ograniczniki przepięć (w instalacji elektrycznej do połączenia przewodów pod napięciem z szyną wyrównywania potencjałów)
- Połączenia wyrównawcze (w tym również podłączenia ograniczników przepięć – uwaga autora) powinny być wykonane możliwie najbliżej punktów wejściowych instalacji do obiektu.
- Ograniczniki przepięć w instalacji elektrycznej w obiekcie z urządzeniem piorunochronnym powinny:
- zapewnić ochronę przed działaniem prądu piorunowego (parametry prądu piorunowego przedstawiono w normie)
- ograniczyć przepięcia do określonych poziomów
- zgasić prądy następcze występujące po zadziałaniu ogranicznika
- Maksymalne napięcia na wejściu do obiektu powinny być skoordynowane z wytrzymałością udarową analizowanych systemów i urządzeń.
- Ograniczniki przepięć powinny być instalowane , aby istniała możliwość ich ciągłej kontroli.
- W obiekcie niewymagającym zewnętrznej instalacji odgromowej powinny być stosowane ograniczniki przepięć, jeśli wymagana jest ochrona przed oddziaływaniem prądu piorunowego na wychodzące instalacje.

W przedstawionych normach pominięto lub niezbyt jasno przedstawiono sprawy dotyczące:

- wyznaczania wymaganych poziomów ochrony odgromowej i związanych z nimi parametrów prądu piorunowego
- zasad montażu urządzeń do ograniczania przepięć służących do wyrównywania potencjałów (układy połączeń, wymagane przekroje i długości przewodów łączących ograniczniki, miejsca montażu)
- podział prądu piorunowego i określenie jaka część prądu piorunowego może wpłynąć do instalacji elektrycznej a następnie ograniczników
- koordynacji energetycznej między ogranicznikami instalowanymi na granicach różnych stref ochronnych,
- właściwości ograniczników kolejnych stopni ochrony przepięciowej,