

---

## ODPOWIEDZI NA LISTY CZYTELNIKÓW

### **1. Pan Tadeusz Sypek z Krakowa pisze:**

Zwracam się z uprzejmą prośbą o wyjaśnienie nurtujących mnie problemów związanych z uziemieniami i ochroną odgromową.

Proszę o wyjaśnienie następujących punktów z artykułu „Ochrona Odgromowa Obiektów Budowlanych” p. Lech Daniecki – Politechnika Wrocławska opublikowany w Inpe Nr 74- listopad 2005 r.

- 1) Strona 5,6 – Zwody poziome niskie i podwyższone brzmi – pkt.f – Wszystkie metalowe części budynku znajdujące się na powierzchni dachu (kominy, wyciąg, barierki itp) powinny być połączone z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym.
  - Czy powyższy punkt nie powinien być uzupełniony o:
    - Urządzenia technologiczne
    - Wyciąg i rury wentylacyjne wchodzące do wnętrza budynku
    - Kominy metalowe odprowadzające spaliny z kotłowni i pieców gazowych chronić zwodami pionowymi lub poziomymi podwyższonymi izolowanymi, aby nie wprowadzać poprzez rury ładunku elektrycznego do wnętrza budynku?
- 2) Strona 16 – pkt 4.1-c.
 

Czy do danego punktu nie należy dodać sformułowanie – połączenia muszą być wykonane w ziemi.
- 3) Strona 17-pkt 4.1-d.
 

– Przewód PEN lub PE powinien być łączony z uziemieniem a nie z instalacją piorunochronną. (Uziemienie stanowi część instalacji piorunochronnej).  
Wyartykułowanie, że połączenie wykonać z uziemieniem w ziemi, jest podyktowane tym, że zdarza się, że te połączenia wykonano do zwodów pionowych nad ziemią.
- 3) Wykorzystanie pokryć dachowych jako instalację odgromową.  
W starych publikacjach technicznych znalazłem stwierdzenie, że pokrycia dachowe metalowe mogą być wykorzystane jako element instalacji odgromowej pod warunkiem, że połączenia między blachami są trwałe, a oporność połączeń jest mniejsza lub równa  $10\text{ m}\Omega$  mierzona prądem stałym 24 V. Jakie parametry powinny mieć połączenia?
- 4) W poprzednich normach wyraźnie określono sposób zasilania wentylatorów dachowych – przewody poniżej  $\text{Cu}4\text{mm}^2$  powinny być dodatkowo wyposażone w odgromniki. Jak to się przedstawia w świetle obecnych przepisów?
- 5) W poprzednich normach znajdował się wymóg, że połączenia wyrównawcze powinny być podłączone do uziemienia minimum w dwóch miejscach.  
Czy nadal to obowiązuje?
- 6) Proszę uprzejmie o wyjaśnienie, czy np. przy bardzo głębokich fundamentach np. 6 m; 9 m i więcej – taśmę uziomu fundamentowego musi się układać w najniższej warstwie zbrojenia, czy też można ułożyć ją poniżej terenu, np. 2 m, tj. poniżej punktu zamarzania ziemi?  
Wiąże się to z oszczędnością na długości wypustów.
- 7) Dlaczego w Podręczniku, przy doborze zabezpieczeń w stosunku do obciążalności długotrwałej przewodów przyjęto temperaturę  $25^\circ\text{C}$ , gdy norma przewiduje  $30^\circ\text{C}$ .

## Odpowiedzi na pytania p. Tadeusza Sypka

### Odpowiedź na pytanie 1.

Cytowany przez Pana w pytaniu zapis jest dosłownym cytatem punktu 3.4.3. f) normy PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne. Uzupełnienie proponowane przez Pana jest w podobnej formie zapisane w normie PN-89/E-05003/03 dotyczącej ochrony odgromowej obostrzonej w punkcie 3.1.1.1 d). Zapisano w nim, że „Obszary nad kominkami wentylacyjnymi zaliczone do kategorii Z0, Z1 lub Z10 należy chronić za pomocą zwodów niez izolowanych pionowych lub poziomych wysokich, przy czym zaleca się stosowanie co najmniej dwóch zwodów tak, aby zagrożony obszar znajdował się w ich wewnętrznej strefie ochronnej...”. Zwody te są niez izolowane od obiektu budowlanego, ale są izolowane od metalowych kominów, wyciągów i rur wentylacyjnych. Spełnione jest zatem postulowane przez Pana zalecenie. Ponieważ referat zamieszczony w INPE dotyczył ochrony odgromowej podstawowej, to wymagania zawarte w arkuszach 03 i 04 normy PN-E-05003 nie zostały w nim przedstawione.

### Odpowiedź na pytanie 2 i 3

Zaleca się zwykle wykonanie tych połączeń w ziemi, ale nie jest to konieczny wymóg. W poradnikach niemieckich, jak i w książce prof. Sowy („Ochrona odgromowa i przepięciowa” – wyd. SPINPOL H.T. Kielce 1998) dopuszcza się wykonywanie tych połączeń na poziomie MEB – czyli głównego połączenia wyrównawczego – a zatem nad ziemią.

### Odpowiedź na pytanie 3 (drugie 3)

Niestety nie znamy przepisów ani norm, w których podana byłaby wymagana oporność połączeń pomiędzy blachami pokrycia dachowego.

### Odpowiedź na pytanie 4.

Niestety nie znamy nowych norm, w których podana jest konieczność stosowania ochronników przepięciowych w przewodach o przekroju poniżej 4 mm<sup>2</sup> zasilających wentylatory dachowe.

### Odpowiedź na pytanie 5.

W żadnej ze znanych nam norm dotyczących wykonywania połączeń wyrównawczych nie znaleźliśmy wymogu nakazującego połączenia MEB (głównego połączenia wyrównawczego) z uziomem w dwóch miejscach. Natomiast był i jest nadal w normach wymóg, nakazujący wykonanie połączenia (systemu) zwodów instalacji odgromowej z uziomem za pomocą co najmniej dwóch niezależnych przewodów odprowadzających.

### Odpowiedź na pytanie 6.

Przy bardzo głębokich fundamentach, podobnie jak przy płytkich, taśma uziomu fundamentowego powinna być umieszczona w najniższej części fundamentu poniżej warstwy izolacji przeciwwilgotnościowej. Takie ułożenie taśmy uziomu fundamentowego zapewnia najmniejszą rezystancję wykonanego uziomu.

### Odpowiedź na pytanie 7.

W „Przepisach budowy urządzeń elektroenergetycznych” (wydanie z 1980 r., zeszyt 10) w tabelach określających dopuszczalną długotrwale obciążalność prądową podano dla temperatury otoczenia wynoszącej 25°C. W nowej normie *PN-IEC 60364-5-523:2001. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wypo-*

sażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów: obciążalność prądową długotrwałą dla przewodów podano w temperaturze otoczenia 30°C<sup>1)</sup>, a dla kabli umieszczonych w ziemi dla temperatury otoczenia 20°C. W obydwu aktach prawnych podano zasady przeliczania obciążalności prądowej długotrwałej na występującą temperaturę otoczenia. W nowo projektowanych instalacjach należy posługiwać się danymi zawartymi w nowych normach.<sup>1)</sup>

dr inż. Lech Danielski

## Załącznik 1

IEC 60287-3-1:1999 Electric Cables – Calculation of the Current Rating – Part 3-1: Sections on Operating Conditions – Reference Operating Conditions and Selection of Cable Type

### Zmiana wprowadzona na wniosek PKN

60287-3-1 Amend. 1 © IEC:1999		- 3 -	
FOREWORD			
This amendment has been prepared by subcommittee 20A: High-voltage cables, of IEC technical committee 20: Electric cables.			
The text of this amendment is based on the following documents:			
FDIS		Report on voting	
20A/403/FDIS		20A/403/RVD	
Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.			
_____			
Page 27			
<b>4.11 Poland</b>			
Replace this subclause by the following subclause:			
<b>4.11 Poland</b>			
1) Thermal characteristics of the soil			
a) Thermal resistivity:			
average value to be used in calculations			1,0 K.m/W
b) Temperature:			
average value to be used in calculations			20 °C
minimum value			5 °C
2) Depth of laying for directly buried cables			
Cables at voltages			
up to 1 kV			700 mm
up to 15 kV			800 mm
above 15 kV			1 000 mm
3) Ambient air temperature			
Average value to be used in calculations			25 °C
_____			

<sup>1)</sup> Zmiana wprowadzona do tej normy na wniosek PKN dla Polski określa temperaturę otoczenia 25°C (patrz załącznik 1). Więcej o obciążalności cieplnej przewodów i kabli w artykule dra inż. E. Musiała na stronie internetowej [www.edwardmusial.info](http://www.edwardmusial.info)>Opracowania autorskie>Obciążalność oraz zabezpieczenia przewodów i kabli–Redakcja INPE.