



**Monografie    zeszyt 55**

**Edward Musiał**

**Zagrożenia elektryczne  
i ochrona przed nimi**

**Zagadnienia wybrane**

**Część 2**

2016

# MONOGRAFIE

Zeszyt 55

**Zagrożenia elektryczne i ochrona przed nimi.**

**Zagadnienia wybrane. Część 2**

**Autor:** dr inż. Edward Musiał

**Recenzent:** dr hab. inż. Stanisław Czapp

Tekst dostarczono w kwietniu 2016 r.

---

*Od Wydawcy:*

*W niniejszej monografii przedstawiono aktualne zasady wiedzy technicznej w zakresie ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach niskiego napięcia. W rozdziale 1 opisano i uzasadniono główne zasady ochrony podstawowej, ochrony przy uszkodzeniu oraz ochrony uzupełniającej. Zwrócono uwagę na rozpowszechnione mylne interpretacje ważnych zasad, wykazując ich bezpodstawność. Rozdział 2 jest poświęcony połączeniom wyrównawczym ochronnym, czyli ochronie uzupełniającej ochronę przy uszkodzeniu w razie jej niesprawności. Rozdział 3 traktuje o wyłącznikach różnicowoprądowych wysokoczułych w roli ochrony uzupełniającej ochronę podstawową na wypadek jej uszkodzenia lub jej ominięcia. Rozdział 4 dotyczy sprawdzania odbiorczego i sprawdzania okresowego stanu instalacji elektrycznych, a zwłaszcza stanu ochrony przeciwporażeniowej.*

---

Wydanie pierwsze

© Copyright by: COSiW SEP – Zakład Wydawniczy „INPE” w Belchatowie

Utwór w całości ani we fragmentach nie może być powielany, ani rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich.

**Monografie z serii Zeszyty Podręcznika INPE dla Elektryków**

**ISBN 978-83-945411-0-1**

**Wydawca i Redakcja:**

Stowarzyszenie Elektryków Polskich – Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw

Zakład Wydawniczy *INPE*

ul. Czapliniecka 96 wejście B, 97-400 Belchatów, tel. 44 633 33 55

e-mail: [redinpe@neostrada.pl](mailto:redinpe@neostrada.pl), [www.redinpe.com](http://www.redinpe.com)

**NIP: 526-000-09-79**

**Redaktor naczelny:** Edward Musiał, e-mail: [e.musial.inpe@gmail.com](mailto:e.musial.inpe@gmail.com)

**Kierownik Zakładu Wydawniczego INPE:** Jarosław Topolski, e-mail: [j.topolski.inpe@gmail.com](mailto:j.topolski.inpe@gmail.com)

**Biuro i księgowość:** Małgorzata Filipiak, tel. 783 976 966, e-mail: [m.filipiak.inpe@gmail.com](mailto:m.filipiak.inpe@gmail.com)

**Rok wyd. XXII**

Skład komputerowy: KON Tekst Kraków, [www.kon-tekst.pl](http://www.kon-tekst.pl)

Nakład: 3500 egz.

Druk: Leyko, Kraków

Ark. wyd. 7,5

## SPIS TREŚCI

1.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA W URZĄDZENIACH NISKIEGO NAPIĘCIA. NAJCZĘSTSZE NIEPOROZUMIENIA I BŁĘDY INTERPRETACYJNE	5
1.1.	Przepisy czy zasady wiedzy technicznej i jakie?	5
1.2.	Po co rygory terminologiczne?	7
1.3.	Jaka jest podstawowa logika ochrony przed porażeniem?	10
1.4.	Który układ sieci oraz instalacji preferować?	15
1.5.	Jak odróżnić układ TN od układu TT?	20
1.6.	Czy i jak stopniowo przechodzić do układu TN-S?	23
1.7.	Przekłamanie o samoczynnym wyłączeniu zasilania	25
1.8.	Wnioski	28
1.9.	Literatura	28
2.	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE OCHRONNE	30
2.1.	Rys historyczny	30
2.2.	Rola połączeń wyrównawczych w ochronie przeciwporażeniowej	32
2.3.	Połączenia wyrównawcze główne	37
2.4.	Połączenia wyrównawcze miejscowe	43
2.5.	Układanie przewodów wyrównawczych	52
2.6.	Sprawdzanie ciągłości przewodów wyrównawczych	53
2.7.	Literatura	54
	Errata do polskojęzycznej wersji tekstu normy PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych	56
3.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA UZUPEŁNIAJĄCA ZA POMOCĄ WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWOPRĄDOWYCH	65
3.1.	Niejednoznaczność tekstu normatywnego	65
3.2.	Kwestionowane sformułowania w tekście normatywnym rozdziału 411.3.367	

3.3. Kwestionowane sformułowania w tekście informacyjnym rozdziału 411.3.3	68
3.4. Uznane reguły techniczne ochrony uzupełniającej i ich uzasadnienie	70
3.5. Podsumowanie	75
3.6. Literatura	78
4. SPRAWDZANIE STANU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NISKIEGO NAPIĘCIA. PRZEGLĄD TREŚCI ORAZ BŁĘDÓW TŁUMACZENIA NORMY PN-HD 60364-6:2008	79
4.1. Sprawdzanie odbiorcze i sprawdzanie okresowe	79
4.2. Oględziny, próby i pomiary	82
4.3. Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej	83
4.4. Sprawdzanie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania	87
4.4.1. Największy dopuszczalny czas samoczynnego wyłączenia zasilania	87
4.4.2. Prąd wyłączający	88
4.4.3. Wymagania i zalecenia odnośnie do pomiaru impedancji pętli zwarciowej w układzie TN	93
4.4.4. Pomiar impedancji pętli zwarciowej metodą sztucznego zwarcia	95
4.4.5. Pomiar impedancji pętli zwarcia doziemnego metodą cęgową	96
4.4.6. Pomiar rezystancji uziemienia przewodu ochronnego w układzie TT	97
4.4.7. Pomiar impedancji pętli zwarciowej w układzie TT	98
4.4.8. Próba ciągłości przewodów	98
4.5. Sprawdzanie spadku napięcia	99
4.6. Kwalifikacje	99
4.7. Wnioski	99
4.8. Literatura	100
4.9. Załącznik	
Errata do polskiej wersji tekstu normy PN-HD 60364-6:2008	
Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.	101