

## **Prace pod napięciem w elektroenergetyce – bezwyłączeniowe techniki utrzymania sieci przesyłowej**

**Autor:** mgr inż. Bogumił Dudek

**Recenzent:** prof. dr hab. inż. Zbigniew Gacek

Tekst dostarczono w lutym 2011 r.

### SPIS TREŚCI

1.	Historia rozwoju prac pod napięciem (PPN) w sieci przesyłowej	6
1.1.	Historia rozwoju prac pod napięciem w sieci przesyłowej w kraju	6
1.2.	Historia rozwoju prac pod napięciem w sieci przesyłowej na świecie	8
2.	Terminologia	10
3.	Schematy i metody prac pod napięciem	12
4.	Bezpieczne odległości podczas prac pod napięciem w sieciach 72,5 - 800 kV	14
4.1.	Krajowe regulacje prawne zbliżenia	14
4.2.	Międzynarodowe regulacje prawne odległości	15
5.	Oddziaływanie pól elektromagnetycznych (PEM) podczas PPN	18
6.	Diagnostyka	24
7.	Prace w pobliżu napięcia oraz przy silnym PEM; zagadnienie indukcji elektromagnetycznej	25
7.1.	Wymiana przewodów odgromowych na OPGW wg norm międzynarodowych	25
7.2.	Wymagania związane z bezpieczeństwem prowadzenia procesu technologicznego	27
7.3.	Wymagania dotyczące unikania skutków zjawisk elektromagnetycznych	28
8.	Prace pod napięciem na przesyłowych liniach napowietrznych	31
8.1.	Nowe technologie w liniach 110 kV – słupy dwutorowe, metoda na potencjale	31
8.2.	Nowe technologie PPN w liniach napowietrznych 220 kV	32
8.3.	Technologie PPN w liniach napowietrznych 400 kV	33
8.4.	PPN na liniach 750 kV	35
8.5.	Dane ilościowe wykonanych prac w polskiej sieci przesyłowej	35
9.	Technika prac pod napięciem w stacjach (rozdzielniach) 110-750 kV	37
10.	Mycie izolacji WN pod napięciem	40
11.	Techniczne rozwiązania tymczasowych technik utrzymania zasilania	43
11.1.	Zastosowanie tymczasowych linii i sposoby bocznikowania	43
11.2.	Zastosowanie przewoźnych aparatów i pól w stacjach	46
12.	Wykorzystanie technik lotniczych do prac pod napięciem	48
13.	Robotyzacja i techniki SI w pracach pod napięciem	51
13.1.	Sztuczna inteligencja w robotyce	51
13.2.	Robotyzacja prac w liniach przesyłowych	52

14.	Dobór sprzętu i narzędzi	55
14.1.	Wymagania dla sprzętu i narzędzi do prac pod napięciem w liniach przesyłowych	56
14.2.	Praktyczne wskazówki do oględzin sprzętu	57
15.	Wyposażenie osobiste do prac pod napięciem	59
16.	Ochrona przed upadkiem z wysokości	64
17.	Normalizacja w dziedzinie PPN	66
18.	Kwalifikacje pracowników	68
19.	Szkolenie do PPN – poligony linii napowietrznych WN	71
20.	Organizacja prac pod napięciem w sieci przesyłowej	74
21.	Źródła bibliograficzne	78
21.1.	Polskie referaty dotyczące sieci przesyłowej na konferencjach ICOLIM	78
21.2.	Referaty zbiorcze z międzynarodowych konferencji	79
21.3.	Wybrane artykuły i publikacje uzupełniające	79

Wewnątrz zeszytu zamieszczono załącznik zawierający dodatkowy materiał ilustracyjny dostarczony przez Autora, odpowiednio przyporządkowany do poszczególnych rozdziałów opracowania.