



**Szkolenie**  
**Izolatory elektroenergetyczne.**  
**Wymagania, badania i normalizacja**  
**oraz dobór do warunków eksploatacyjnych**  
**19 – 20 listopada 2014 r.**  
**Hotel Panorama, ul. Wysoka 15, 33-380 Krynica-Zdrój**

---

Termin: 19-20.11.2014 r.  
Lokalizacja: Hotel Panorama, ul. Wysoka 15, 33-380 Krynica-Zdrój  
Wykładowca: prof. Jacek Wańkowicz, dr inż. Jerzy Bielecki

### Program szkolenia

#### DZIEŃ I - 19 LISTOPADA 2014 R.

- 12:00 Przyjazd i zakwaterowanie uczestników szkolenia  
**Szkolenie, cz. 1 - Izolatory kompozytowe (ogólnie – izolatory nieceramiczne)**
- Współczesne izolatory kompozytowe
    - Terminy i definicje – według norm i przyjętej praktyki
    - Podział izolatorów – kryteria podziału, przykłady wykonań
    - Oznaczenia izolatorów – wg IEC i katalogów
    - Uszkodzalność izolatorów kompozytowych – wg CIGRE
    - Tendencje na światowym rynku izolatorów
  - Konstrukcje izolatorów kompozytowych
    - Rys historyczny
    - Podstawowe elementy izolatorów
    - Materiał i wykonanie
    - Kierunki rozwoju
  - Proces produkcyjny i jego wpływ na jakość izolatorów
    - Technologia wykonywania rdzeni i rur z włókna szklanego impregnowanego żywicami
    - Technologie nakładania osłony izolacyjnej
    - Technologia łączenia okuć z elementem izolacyjnym
    - Kontrola procesu produkcji i zapewnienie jakości
- 13:50 **Obiad**
- 14:50 **Dalsza część szkolenia**
- Właściwości izolatorów kompozytowych (znormalizowane, zalecane i oczekiwane)
    - Właściwości elektryczne
    - Właściwości mechaniczne
    - Właściwości znormalizowane i dodatkowe uzgodnienia między nabywcą a dostawcą
    - Dane katalogowe
  - Badania izolatorów
    - Cel i rodzaj badań
    - Najważniejsze próby izolatorów
    - Ocena wyników. Systemy zapewnienia jakości. Certyfikacja
- 16:40 **Dalsza część szkolenia**
- Dobór izolatorów do warunków eksploatacji
    - Procedura postępowania podczas doboru izolatorów do warunków eksploatacji
    - Narażenia izolatorów podczas transportu i instalowania
    - Narażenia w eksploatacji a procesy starzenia
    - Dotychczasowe doświadczenia eksploatacyjne
    - Prognozowanie trwałości izolatorów kompozytowych
- 17:40 **Przerwa - serwis kawowy**
- 17:50 **Dalsza część szkolenia**
- Stałe pokrycia hydrofobowe izolatorów tradycyjnych
    - Właściwości pokryć, trwałość, zastosowanie
    - Dotychczasowe krajowe doświadczenia z eksploatacji
    - Nowe rozwiązania konstrukcyjne (m.in. izolatory hybrydowe)



**Szkolenie**  
**Izolatory elektroenergetyczne.**  
**Wymagania, badania i normalizacja**  
**oraz dobór do warunków eksploatacyjnych**  
**19 – 20 listopada 2014 r.**  
**Hotel Panorama, ul. Wysoka 15, 33-380 Krynica-Zdrój**

---

18:50 **Zakończenie 1. części szkolenia**  
19:30 **Kolacja**

**DZIEŃ II - 20 LISTOPADA 2014 R.**

8:00 **Śniadanie**  
8:30 **Część II – izolatory ceramiczne**

- Zagadnienia ogólne
  - Terminy i definicje – według norm i innych dokumentów normatywnych
  - Podział izolatorów – kryteria podziału, przykłady
  - Oznaczenia izolatorów – wg PN, EN i IEC; przykłady
- Konstrukcja i projektowanie
  - Podstawowe elementy izolatorów
  - Stosowane konstrukcje
  - Główne zasady projektowania
- Materiał i wykonanie
  - Materiały izolacyjne – rodzaje stosowanych materiałów ceramicznych
  - Wykonanie części ceramicznej
  - Materiały i wykonanie nieizolacyjnych elementów izolatorów
  - Montaż izolatorów – metody, wymagania
- Proces produkcyjny i założenia technologiczne
  - Najważniejsze gniazda linii technologicznej
  - Metody wykonywania części ceramicznej
  - Kontrola procesu produkcji i zapewnienie jakości

10:20 **Przerwa - serwis kawowy**  
10:40 **Dalsza część szkolenia**

- Właściwości izolatorów
  - Właściwości konstrukcyjne – wygląd, kształt, wymiary, dopuszczalne odchyłki itp.
  - Właściwości elektryczne i mechaniczne
  - Właściwości znormalizowane i dodatkowe uzgadniane między nabywcą a dostawcą
  - Dane katalogowe
- Badania izolatorów
  - Cel i rodzaje badań
  - Najważniejsze próby izolatorów ceramicznych
  - Metody oceny wyników prób i dokumenty jakości
- Wytyczne doboru izolatorów
  - Narażenie zabrudzeniowe
  - Koordynacja izolacji i wytrzymałość izolacyjna
  - Narażenia mechaniczne – obliczanie obciążeń, zapas wytrzymałości i prognoza trwałości
- Normalizacja izolatorów
  - Obecny stan normalizacji (nie tylko izolatorów) w Polsce
  - Normalizacja izolatorów (krajowa, europejska, międzynarodowa, zagraniczna)
- Stan obecny i kierunki rozwoju izolatorów ceramicznych
  - Nowe konstrukcje i technologie
  - Oczekiwane właściwości
  - Próby nieznormalizowane
- Specyfikacje techniczne nabywcy

13:00 **Obiad i wyjazd uczestników szkolenia**

---

**Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej**

ul. Wołyńska 22, 60-637 Poznań, tel. +48 61 846-02-00, fax: +48 61 846-02-09

www.ptpiree.pl, ptpiree@ptpiree.pl

NIP: 777-00-04-090, REGON: 004845964

BZ WBK SA 6 O/Poznań 30 1090 1362 0000 0000 3601 8167