

**Szczegółowa tematyka egzaminu na uzyskanie świadectwa kwalifikacyjnego dla osób zajmujących się eksploatacją na stanowisku EKSPLOATACJI Grupa 1**  
**Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną.**

Szczegółowa tematyka egzaminu obejmuje zakres wymagań odnośnie wiedzy jaką powinny się wykazać osoby zajmujące się eksploatacją na stanowisku Eksploatacji, a określonych w § 6 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w zależności od rodzaju eksploatowanych urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną, podanych w załączniku nr 1 (Grupa 1) do wyżej wymienionego Rozporządzenia.

**1. Zasady budowy, działania oraz warunki techniczne obsługi urządzeń, instalacji i sieci**

1.1 Ogólna charakterystyka przepisów i norm dotyczących budowy urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych .

1.2 Zasady budowy i działania urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych:

- a) urządzeń, maszyn elektrycznych,
- b) układy sieciowe,
- c) sieci (linie) kablowe, napowietrzne.

1.3. Parametry techniczne eksploatowanych urządzeń (typ, rodzaj , moc, napięcie itp.).

1.4. Dobór urządzeń, aparatury i osprzętu do warunków środowiskowych. Stopnie ochrony – zapewniane przez obudowy.

1.5. Zasady wyposażania urządzeń w aparaturę kontrolno-pomiarową, regulacyjną, automatykę oraz zabezpieczenia. Rodzaje i rola zabezpieczeń.

1.6. Ochrona przeciwporażeniowa – techniczne środki ochrony. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim. Ochrona przy uszkodzeniu. Napięcia bezpieczne. Klasy ochronności urządzeń.

1.7. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

1.8. Umiejętność postępowania się dokumentacją techniczną.

1.9. Urządzenia i instalacje elektryczne w obszarach (strefach) zagrożenia wybuchem.

**2. Zasady eksploatacji oraz instrukcje eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci**

2.1. Znajomość instrukcji eksploatacji w zakresie wykonywanych czynności.

2.2. Czynności związane z uruchamianiem, obsługą w czasie normalnej pracy i zatrzymaniem urządzenia elektroenergetycznego.

2.3. Zasady postępowania w razie awarii oraz zakłóceń w pracy urządzenia.

2.4. Terminy i zakresy przeprowadzania oględzin, przeglądów, remontów oraz prób i pomiarów.

2.5. Wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpożarowych dla danego rodzaju urządzeń energetycznych, oraz wymagania kwalifikacyjne osób zajmujących się eksploatacją danego urządzenia.

2.6. Zasady uruchamiania lub nakaz zatrzymania pracy urządzeń i instalacji elektroenergetycznych.

2.7. Zasady odstawienia urządzeń i instalacji z ruchu.

**3. Zasady i warunki wykonywania prac kontrolno - pomiarowych i montażowych**

3.1. Przygotowanie i przeprowadzanie prac kontrolno pomiarowych.

3.2. Zasady i warunki wykonywania pomiarów eksploatacyjnych w zakresie:

- podstawowych wielkości elektrycznych: prądu, napięcia i rezystancji,
- poboru mocy, zużycia energii elektrycznej i współczynnika mocy,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- ochrony odgromowej sieci, budynków i budowli.

3.3. Zasady i metody wykonywania badań poszczególnych rodzajów urządzeń elektrycznych.. Badania i pomiary (odbiorcze, okresowe) jako ocena stanu technicznego urządzeń, instalacji i sieci:

- Pomiary rezystancji izolacji.
- Pomiar impedancji pętli zwarciowej.
- Pomiary rezystancji uziemień.

3.4. Metody badań i charakterystyka przyrządów pomiarowych – znaczenie zakresu pomiarowego.

3.5. Sporządzenie protokołu z badań i pomiarów.

3.6. Zasady i warunki wykonywania prac montażowych urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych.

#### **4. Zasady i wymagania bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej oraz umiejętności udzielania pierwszej pomocy**

4.1. Obowiązki pracowników w zakresie BHP.

4.2. Znajomość zagrożeń występujących na stanowisku pracy.

4.3. Zasady organizacji i bezpiecznego wykonywania prac eksploatacyjnych stwarzających możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych.

4.4. Rodzaje poleceń, zasady przygotowania strefy - miejsca pracy.

4.5. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny. Podział sprzętu ochronnego, terminy badań i zasady przechowywania.

4.6. Zasady uwalniania spod napięcia i udzielania pomocy przedlekarskiej osobom porażonym prądem elektrycznym. Metody sztucznego oddychania i pośredni masaż serca.

4.7. Wpływ urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych na możliwość powstania pożaru.

4.8. Sprzęt przeciwpożarowy i zasady jego użytkowania.

#### **5. Instrukcje postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa obsługi urządzeń lub zagrożenia życia, zdrowia i środowiska**

5.1. Znajomość instrukcji postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa obsługi i otoczenia.

5.2. Sposoby informowania osób kierownictwa oraz instytucji powołanych do usuwania awarii, gaszenia pożaru, itp.

5.3. Znajomość telefonów i systemów alarmowych.

5.4. Środki gaśnicze stosowane do likwidacji pożaru urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych.

**Uwaga:**

Osoba przystępująca do egzaminu kwalifikacyjnego powinna wykazać się znajomością postanowień zawartych w obowiązującej ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 220), w Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zm. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332) oraz w rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw.

Ponadto powinna znać zasady wynikające z norm, Kodeksu Pracy oraz instrukcji eksploatacyjnych i stanowiskowych – wszystko w zakresie określonym „Wnioskiem o sprawdzenie kwalifikacji” a także praktyczną umiejętność udzielania pomocy przedlekarskiej.

### **Wybrane akty prawne**

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 220 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.).
3. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy. Dział 4 i 10 (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r. poz. 1666 z późn. zm.).
4. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 736 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 1040).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z 2003 r. Nr 89, poz. 828 oraz z 2003 r. Nr 129, poz. 1184 i z 2005 r. Nr 141, poz. 1189).
7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 lutego 2017 r. w sprawie wykazu zawodów regulowanych i działalności regulowanych przy wykonywaniu których usługodawca posiada bezpośredni wpływ na zdrowie lub bezpieczeństwo publiczne, w przypadku których można wszcząć postępowanie w sprawie uznania kwalifikacji (Dz. U. z 2017 r. poz. 468).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz. 623 z późn. zm.).
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 492).
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 z późn. zm.).

### **Normy:**

1. PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
2. PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenie.
3. PN-HD 60364-5-54: 2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

4. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
5. PN-E-04700:1998/+Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
6. SEP-E-001:2013 Norma SEP. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
7. PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
8. PN-EN 50522:2011 Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV .

**Zalecane wydawnictwa szkoleniowe COSiW SEP:**

**UWAGA**

**Zalecane wydawnictwa szkoleniowe (poz. 1 do 6) są opracowaniami na czas obecny (2018r.) w wielu aspektach zdezaktualizowanymi.**

**Zalecane wydawnictwa szkoleniowe COSiW SEP:**

1. Gryzewski Z.: *Prace pomiarowo - kontrolne przy urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV*, wyd. VI, Warszawa 2009.
2. Laskowski J.: *Nowy poradnik elektroenergetyka przemysłowego*, Warszawa 2013.
3. Ługowski G.: *Wytyczne oraz przepisy związane z eksploatacją urządzeń , instalacji i sieci elektroenergetycznych*, Warszawa 2000.
4. Rogoń A.: *Ochrona od porażen w instalacjach elektrycznych (poradnik)*, wyd. IV, Warszawa.
5. Strojny J. (redaktor pracy zbiorowej): *Vademecum elektryka*, Warszawa 2013.
6. Uczciwek T.: *Dozór i eksploatacja instalacji oraz urządzeń elektroenergetycznych oraz 102 pytania z zakresu instalacji elektrycznych i ochrony przeciwporażeniowej*, Warszawa 2006.

**Inne:**

- a) Jabłoński W.: *Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia*, WNT, 2011.
- b) Musiał E.: *Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 2010.
- c) Strojny J., Strzałka j.: *Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych*, Wyd. IX, Tarbonus, Kraków-Tarnobrzeg 2018.
- d) Orlik W.: *Egzamin kwalifikacyjny elektryka w pytaniach i odpowiedziach*, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2014.
- e) Orlik W.: *Badania i pomiary elektroenergetyczne dla praktyków*, Wydawnictwo: KaBe, Krosno 2015.