

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

**Określenie osób na stanowiskach dozoru**

Są to osoby kierujące czynnościami osób wykonujących prace eksploatacyjne w zakresie: obsługi, konserwacji, remontów, montażu i kontrolno-pomiarowym oraz osoby na stanowiskach pracowników technicznych sprawujących nadzór nad eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną (§5 ust. 1 pkt 2 Rozporządzenia MGPIPS z 28.04.2003 r.).

**1. Szczegółowa tematyka egzaminu**

Szczegółowa tematyka egzaminu obejmuje zakres wymagań odnośnie wiedzy jaką powinny się wykazać osoby zajmujące się eksploatacją na stanowisku Dozoru, a określonych w §6 pkt 2 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.

**1.1 Przepisy dotyczące przyłączania urządzeń i instalacji do sieci, dostarczania paliw i energii oraz prowadzenia ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci**

1) Znajomość Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz. 629 z późn. zm.).

- a) Umowa o przyłączeniu, warunki przyłączenia i grupy przyłączeniowe.
- b) Obowiązki dostawcy i odbiorcy energii elektrycznej.
- c) Prowadzenie ruchu sieciowego i eksploatacja sieci. Standardy jakościowe obsługi odbiorców.

Warunki wstrzymania dostawy energii elektrycznej.

2) Wymagania i zawartość dokumentacji technicznej (projektowej). Tryb uzgadniania rozwiązań technicznych.

3) Sprawdzanie realizacji warunków przyłączania urządzeń i instalacji elektroenergetycznych oraz ich uruchomienie.

4) Pewność zasilania i zasady rezerwowania.

5) Rodzaje i zasady doboru układów pomiarowych. Taryfy opłat.

**1.2. Przepisy i zasady postępowania przy programowaniu pracy urządzeń, instalacji i sieci z uwzględnieniem zasad racjonalnego użytkowania paliw i energii**

- 1. Znajomość ogólnych zasad wytwarzania, przesyłu, rozdziału i racjonalnego użytkowania paliw i energii.
- 2. Znajomość zasad programowania pracy urządzeń, instalacji i sieci zmierzających do uzyskania wyrównanego przebiegu obciążenia i minimalizacji zużycia paliw i energii.
- 3. Bieżąca kontrola poboru mocy i energii w procesach produkcyjnych. Ogólna charakterystyka taryf energii elektrycznej.

4. Okresowe analizy energochłonności. Normowanie zużycia energii elektrycznej.
5. Analiza strat energii i ekonomicznego obciążenia urządzeń. Rola współczynnika mocy i jego poprawianie.
6. Zasady stosowania ograniczeń w użytkowaniu i poborze energii.
7. Zasady gospodarki energią bierną.
8. Statystyka i sprawozdawczość techniczno-ekonomiczna.

### **1.3. Przepisy dotyczące eksploatacji, wymagania w zakresie prowadzenia dokumentacji technicznej i eksploatacyjnej oraz stosowania instrukcji eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci**

1. Ogólna charakterystyka ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 220) oraz aktów wykonawczych z zakresu eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych.
2. Dokumentacja techniczno-eksploatacyjna urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych.
3. Przyjmowanie urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych do eksploatacji.
4. Prowadzenie eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci. Przepisy określające wymóg posiadania instrukcji eksploatacji urządzeń, sieci i instalacji elektroenergetycznych przez podmiot – prowadzącego eksploatację tych urządzeń.
5. Terminy i zakres oględzin, przeglądów i remontów oraz badań i pomiarów eksploatacyjnych.
6. Przekazywanie do remontu oraz wycofywanie z eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych.
7. Kwalifikacje osób zajmujących się dozorem nad eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych.
8. Instrukcje eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych – wymóg jej posiadania. Zawartość i układ instrukcji.

### **1.4. Przepisy dotyczące budowy urządzeń, instalacji i sieci oraz normy i warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać te urządzenia, instalacje i sieci**

1. Charakterystyka przepisów i norm dotyczących budowy urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych.
2. Zasady budowy i działania urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych:
  - urządzenia, maszyny elektryczne,
  - układy sieciowe,
  - sieci (linie) kablowe, napowietrzne.
3. Zasady doboru urządzeń, aparatury i osprzętu do warunków środowiskowych. Stopnie ochrony obudowy.
4. Wyposażenie urządzeń w aparaturę kontrolno-pomiarową, regulacyjną, automatykę i zabezpieczenia. Rola zabezpieczeń – rodzaje.
5. Przepisy – normy dotyczące ochrony przeciwporażeniowej przy urządzeniach do 1 kV. Techniczne środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i przy uszkodzeniu. Napięcia bezpieczne, układy SELV i PELV. Klasy ochronności (0, I, II, III).
6. Przepisy – normy dotyczące ochrony przeciwporażeniowej przy urządzeniach o napięciu powyżej 1 kV – środki ochrony.

7. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi – normy.
8. Urządzenia i instalacje elektryczne w obszarach (strefach) zagrożenia wybuchem.
9. Umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną.

#### **1.5. Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej, z uwzględnieniem udzielania pierwszej pomocy oraz wymagań ochrony środowiska**

1. Obowiązki osób dozoru w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, bezpieczeństwa pożarowego i ochrony środowiska. Obowiązujące przepisy.
2. Zagrożenia związane z eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych.
3. Organizacja wykonywania prac przy urządzeniach elektrycznych. Metody prac eksploatacyjnych przy urządzeniach elektroenergetycznych:
  - o pod napięciem,
  - o w pobliżu napięcia,
  - o przy wyłączonym napięciu.

Bezpieczeństwo wykonywania prac eksploatacyjnych stwarzających możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego (rodzaje poleceń, osoby funkcyjne, zasady przygotowania miejsca – strefy pracy).

4. Klasyfikacja, terminy badań i zasady użytkowania sprzętu ochronnego i narzędzi.
5. Wpływ urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych na możliwość powstania pożaru.
6. Sprzęt i urządzenia przeciwpożarowe stosowane przy likwidacji pożarów.
7. Zasady uwalniania spod napięcia. Udzielanie pomocy przedlekarskiej osobom poszkodowanym.
8. Wpływ urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych na skażenie środowiska (hałas, wibracje, pola elektromagnetyczne oraz elektrostatyczne) i środki przeciwdziałania.

#### **1.6. Zasady postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu urządzeń przyłączonych do sieci**

1. Zasady postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu określone w instrukcjach eksploatacyjnych i przeciwpożarowych.
2. Zasady szkolenia pracowników w zakresie postępowania w warunkach zagrożenia.
3. Sprzęt gaśniczy – zasady stosowania i użytkowania.

#### **1.7. Zasady dysponowania mocą urządzeń przyłączonych do sieci**

1. Obowiązujące zasady wprowadzania do ruchu i odstawiania urządzeń prądowłórczych.
2. Znajomość obowiązujących przepisów z zakresu ograniczeń poboru mocy i zużycia energii elektrycznej.
3. Znajomość zasad programowania pracy urządzeń i instalacji oraz wyłączeń urządzeń instalacji odbiorczych dla zapewnienia dotrzymania wprowadzonych ograniczeń.

#### **1.8. Zasady i warunki wykonywania prac kontrolno - pomiarowych i montażowych**

1. Przygotowanie i przeprowadzanie prac kontrolno pomiarowych.
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. Ocena stanu technicznego urządzeń, sieci i instalacji elektrycznych w badaniach i pomiarach odbiorczych i okresowych – warunki techniczne, normy:

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

4. Zasady i metody wykonywania badań poszczególnych rodzajów urządzeń elektrycznych – charakterystyka przyrządów pomiarowych – zakres pomiarowy.

5. Dokumentacja – sporządzenie protokołu z badań i pomiarów oraz ocena wyników pomiarów.

6. Zasady i warunki wykonywania prac montażowych urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych. Przepisy – warunki techniczne, normy.

#### **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 12 września 2002 r. o normalizacji (tekst jedn. Dz. U. z 2015 r. poz. 1482 z późn. zm.).
6. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 1226 z późn. zm.).
7. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 1040).
8. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemie oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz. U. z 2016 r. poz. 542).
9. 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).

10. 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).
11. 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.).
12. 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).
13. 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).
14. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 29 grudnia 2017 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną (Dz. U. z 2017 r. poz. 2500).
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 listopada 2015 r. w sprawie sposobu obliczania współczynnika intensywności zużycia energii elektrycznej przez odbiorcę przemysłowego (Dz. U. z 2015 r. poz. 2059).
16. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 sierpnia 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną (tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1200 z późn. zm.).
17. 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.).
18. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 15 grudnia 2016 r. w sprawie przeprowadzania kontroli przez przedsiębiorstwa energetyczne (Dz. U. z 2016 r. poz. 2166).
19. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. z 2016 r. poz. 806).

#### **Aktualne 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 po montażowych 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.
9. PN-HD 60364-4-46:2017-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-46: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
10. PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-53. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Sekcja 534. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
11. PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-55. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Sekcja 559. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
12. PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-444. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
13. PN-HD 60364-5-56:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
14. Norma N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
15. PN-HD 60364-5-53:2016-02 E Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. **Zastępuje** PN-HD 50573-5-57:2014-08 E, PN-HD 60364-5-53:2015-08 E
16. PN-HD 60364-8-1:2015-03 E Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 8-1: Efektywność energetyczna.
17. N-E-SEP-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno-izolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
18. N-SEP-E-004 :2013r Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
19. PN-EN 50341-1:2013-03E Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.

#### **Zalecane wydawnictwa szkoleniowe COSiW SEP:**

#### **UWAGA**

**Zalecane wydawnictwa szkoleniowe są opracowaniami na czas obecny 2018 r. w wielu aspektach zdeaktualizowanymi.**

1. Gryżewski 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 porażenia 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:**

1. Jabłoński W.: *Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia*, WNT, 2011.
2. Musiał E.: *Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 2010.
3. Strojny J., Strzałka J.: *Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych*, Wyd. IX, Tarbonus, Kraków-Tarnobrzeg 2018.
4. Orlik W.: *Egzamin kwalifikacyjny elektryka w pytaniach i odpowiedziach*, Wydanie VI, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2014.
5. Orlik W.: *Badania i pomiary elektroenergetyczne dla praktyków*, Wydanie IV, Wydawnictwo: KaBe, Krosno 2015.