

**Centralna Komisja Upnień Zawodowych i Specjalizacji Zawodowej
Inżynierów SEP**

**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.**

Warszawa, luty 2018 r.

1. Podstawa prawna ustalenia szczegółowej tematyki egzaminu

Postawę prawną do ustalenia szczegółowej tematyki egzaminu stanowi art. 54 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 220) oraz 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).

2. 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.).

3. Postanowienia ogólne

Szczegółowa tematyka egzaminacyjna powinna zapewniać jednolitość wymagań stawianych egzaminowanym. Powinna ona być podana pisemnie do wiadomości kandydatom ubiegającym się o potwierdzenie kwalifikacji co najmniej na 14 dni przed wyznaczoną datą egzaminu. Tematykę opracowano w układzie wymaganych wiadomości w zakresie elektroenergetycznym określonym w §6 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r.

4. 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.

4.1. 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.

4.2. 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.

4.3. 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.

4.4. 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:
 - a) urządzenia, maszyny elektryczne,
 - b) układy sieciowe,
 - c) 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.

4.5. 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:
 - a) pod napięciem,
 - b) w pobliżu napięcia,

c) 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.

4.6. 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.

4.7. Zasady dysponowania mocą urządzeń przyłączonych do sieci

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

4.8. 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:
 - a) Pomiary rezystancji izolacji.
 - b) Pomiar impedancji pętli zwarciowej.
 - c) 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 dozorcze 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: Sprawdzanie.
- 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 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:

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.