

**Zagadnienia egzaminacyjne dla osób ubiegających się o sprawdzenie posiadanych kwalifikacji w zakresie eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ (Grupa 1) na stanowisku EKSPLOATACJI (G1 E) i DOZORU (G1 D)**

### **TEMATYKA EGZAMINU**

1. Zasady budowy, działania oraz warunki techniczne obsługi urządzeń, instalacji i sieci
2. Zasady eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci
3. Zasady i warunki wykonywania prac dotyczących obsługi, konserwacji, remontu, naprawy, montażu lub demontażu i czynności kontrolno-pomiarowych
4. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz udzielania pierwszej pomocy
5. Zasady postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa obsługi urządzeń lub zagrożenia życia, zdrowia i ochrony środowiska

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

- obwód elektryczny oraz podstawowe prawa,
- prąd przemienny jednofazowy i trójfazowy,
- warunki środowiskowe,
- napięcia i układy sieciowe,
- oznaczenia przewodów i zacisków,
- dane znamionowe dotyczące zasilania elektrycznego,
- środki ochrony przed porażeniem,
- ochrona podstawowa,
- ochrona przy uszkodzeniu,
- wymagania dodatkowe dotyczące ochrony przeciwporażeniowej w zależności od warunków środowiskowych,
- przyłączanie urządzeń elektrycznych,
- ogólne zasady budowy urządzeń elektrycznych,
- izolacja podstawowa, wzmocniona,
- minimalna wartość rezystancji izolacji urządzeń elektrycznych,
- zasady działania silników elektrycznych,
- zabezpieczenia silników elektrycznych,
- zasada działania i budowa transformatora,
- budowa urządzeń rozdzielczych,
- łączniki: przekaźnik, stycznik, wyłącznik,
- budowa kabli i przewodów oraz sposób ich oznaczania,
- warunki techniczne obsługi,
- sposoby załączania i wyłączania urządzeń,
- wyłączniki i przyciski awaryjne,
- znaczniki położenia łączników, opis słowny, opis literowy, idiomy, kolejność łączenia wyłączników i odłączników.

#### **Dodatkowo budowa i eksploatacja urządzeń w zależności od wyboru:**

- zespoły prądotwórcze,
- urządzenia elektrotermiczne,
- urządzenia do elektrolizy,
- sieci oświetlenia ulicznego,

- sieci trakcyjne,
  - urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym.
- 2. Zasady eksploatacji oraz instrukcji eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci:**
- ogólne zasady eksploatacji,
  - dokumentacja techniczna,
  - czynności związane z prowadzeniem ruchu urządzeń,
  - dokumentacja eksploatacyjna,
  - instrukcja eksploatacji urządzeń,
  - szczegółowe zasady eksploatacji: co powinny zawierać, kto je tworzy, zakres odpowiedzialności cywilnej za nieprzestrzeganie zasad eksploatacji,
  - sposób ustalania dopuszczalnych parametrów eksploatacyjnych (temperatura, drgania itp.),
  - postępowanie w przypadku zadziałania zabezpieczeń.
- 3. Zasady i warunki wykonywania prac kontrolno-pomiarowych i montażowych:**
- ocena stanu technicznego instalacji elektrycznej i urządzeń,
  - częstotliwość i zakres wykonywania pomiarów i badań,
  - warunki przeprowadzania prac kontrolno-pomiarowych,
  - metody sprawdzania ochrony podstawowej,
  - przyrządy pomiarowe,
  - metody sprawdzania ochrony przy uszkodzeniu,
  - sporządzanie protokołów z badań i ocena wyników pomiarów.
- 4. Zasady i wymagania w zakresie bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej oraz umiejętności udzielania pierwszej pomocy:**
- zasady organizacji prac przy urządzeniach, instalacjach i sieciach elektroenergetycznych,
  - rodzaje poleceń,
  - przygotowanie miejsca pracy,
  - dopuszczenie do pracy,
  - zakończenie pracy,
  - wykonywanie stałych czynności eksploatacyjno-konserwacyjnych przez wyznaczone osoby,
  - sprzęt ochronny i narzędzia pracy,
  - niebezpieczeństwo pożaru od urządzeń elektrycznych,
  - sprzęt gaśniczy,
  - zasady gaszenia urządzeń pod napięciem,
  - skutki przepływu prądu przez ciało człowieka,
  - uwalnianie porażonego spod działania prądu elektrycznego o napięciu do 1kV i powyżej 1kV,
  - zasady prowadzenia akcji reanimacyjnej,
  - diagnostyka porażonych,
  - sztuczne oddychanie, masaż serca, ułożenie w pozycji bezpiecznej.
- 5. Instrukcje postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa obsługi lub otoczenia:**
- zagrożenia występujące w danym zakładzie,
  - miejsca alarmowe,
  - rozmieszczenie wyjść awaryjnych, drogi ewakuacyjne, rozmieszczenie głównych wyłączników prądu, numery telefonów alarmowych.

## Akty prawne i normy

1. ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2024 r. poz. 266);
2. rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 01 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z 2022 r. poz. 1392);
3. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz.1225);
4. rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2021 r. poz.1210);
5. Norma PN-HD 60364 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia.

## na stanowisku DOZORU (G1 D)

### TEMATYKA EGZAMINU

1. Przepisy dotyczące przyłączania urządzeń i instalacji do sieci, dostarczania paliw i energii, prowadzenia ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci
  2. Przepisy i zasady postępowania przy programowaniu pracy urządzeń, instalacji i sieci, z uwzględnieniem zasad racjonalnego użytkowania paliw i energii
  3. Przepisy dotyczące eksploatacji oraz wymagań w zakresie prowadzenia dokumentacji technicznej i eksploatacyjnej urządzeń, instalacji i sieci
  4. Przepisy dotyczące budowy urządzeń, instalacji i sieci oraz norm i warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać te urządzenia, instalacje i sieci
  5. Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, z uwzględnieniem zasad udzielania pierwszej pomocy oraz wymagań ochrony środowiska
  6. Zasady postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa obsługi urządzeń lub zagrożenia życia, zdrowia i ochrony środowiska
  7. Zasady postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu urządzeń przyłączonych do sieci
  8. Zasady dysponowania mocą urządzeń i instalacji przyłączonych do sieci
  9. Zasady i warunki wykonywania prac dotyczących obsługi, konserwacji, remontu, montażu oraz czynności kontrolno – pomiarowych
- 
1. **Przepisy dotyczące przyłączania urządzeń instalacji do sieci, dostarczania paliw i energii, prowadzenia ruchu i eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci:**
    - warunki przyłączania podmiotów do sieci elektroenergetycznych,
    - obrót energią elektryczną,
    - świadczenie usług przesyłowych,
    - prowadzenie ruchu sieciowego i eksploatacja sieci,
    - standardy jakościowe obsługi odbiorców oraz parametry techniczne energii elektrycznej.
  2. **Przepisy i zasady postępowania przy programowaniu pracy urządzeń, instalacji i sieci, z uwzględnieniem zasad racjonalnego użytkowania paliw i energii:**
    - cel i sposoby kompensacji mocy biernej,
    - programy pracy urządzeń energochłonnych,
    - ograniczenie biegu jałowego urządzeń,
    - oświetlenie elektryczne i zasady racjonalnego wykorzystania.

3. **Przepisy dotyczące eksploatacji oraz wymagań w zakresie prowadzenia dokumentacji technicznej i eksploatacyjnej oraz stosowania instrukcji eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci:**
  - ogólne zasady eksploatacji,
  - wymagania kwalifikacyjne dla osób zajmujących się eksploatacją,
  - dokumentacja techniczna,
  - czynności związane z prowadzeniem ruchu urządzeń,
  - dokumentacja eksploatacyjna,
  - instrukcja eksploatacji urządzeń,
  - szczegółowe zasady eksploatacji, terminy przeglądów.
4. **Przepisy dotyczące budowy urządzeń, instalacji i sieci oraz norm i warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać te urządzenia, instalacje i sieci:**
  - warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać instalacje elektryczne,
  - układy zasilania odbiorców,
  - ochrona przeciwporażeniowa,
  - ochrona odgromowa,
  - dobór i montaż wyposażenia elektrycznego w obiektach budowlanych,
  - metody badań urządzeń napędowych, linii kablowych, transformatorów oraz pozostałych urządzeń według wyboru.
5. **Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, z uwzględnieniem udzielania pierwszej pomocy oraz wymagań ochrony środowiska:**
  - zasady organizacji prac przy urządzeniach, instalacjach i sieciach elektroenergetycznych,
  - rodzaje poleceń,
  - przygotowanie miejsca pracy,
  - dopuszczenie do pracy,
  - zakończenie pracy,
  - zasady gospodarki sprzętem ochronnym i narzędziami pracy,
  - kategorie zagrożenia pożarowego,
  - niebezpieczeństwo pożaru od urządzeń elektrycznych,
  - sprzęt gaśniczy i zasady gaszenia urządzeń pod napięciem,
  - uwalnianie porażonego spod działania prądu elektrycznego o napięciu do 1kV i powyżej 1kV,
  - zasady prowadzenia akcji reanimacyjnej,
  - diagnostyka porażonych,
  - sztuczne oddychanie, masaż serca, ułożenie w pozycji bezpiecznej.
6. **Zasady postępowania w razie awarii, pożaru lub innego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu urządzeń przyłączonych do sieci:**
  - opracowanie zagrożeń występujących w danym zakładzie,
  - miejsca alarmowe,
  - rozmieszczenie wyjść awaryjnych,
  - drogi ewakuacyjne,
  - rozmieszczenie głównych wyłączników prądu.
7. **Zasady dysponowania mocą urządzeń przyłączonych do sieci:**
  - instrukcje ruchu sieciowego udostępnione przez właściwego operatora.
8. **Zasady i warunki wykonywania prac kontrolno-pomiarowych i montażowych:**
  - przepisy i zasady wykonywania pomiarów eksploatacyjnych,
  - ocena stanu technicznego instalacji elektrycznej i urządzeń,

- częstotliwość i zakres wykonywania pomiarów i badań,
- warunki przeprowadzania prac kontrolno-pomiarowych,
- metody sprawdzania ochrony podstawowej,
- przyrządy pomiarowe,
- metody sprawdzania ochrony przy uszkodzeniu,
- sporządzanie protokołów z badań i ocena wyników pomiarów.

#### **Akty prawne i normy:**

1. rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. z 2023 r. poz.819);
2. ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2024 r. poz. 266);
3. ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2024 r. poz. 725);
4. rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 01 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z 2022 r. poz. 1392);
5. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz.1225);
6. PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia;
7. PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych;
8. PN-89/E-05003 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.;
9. rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. z 2021 r. poz.1210);
10. rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2023 r. poz. 822);
11. ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. z 2015 r. poz.1483);
12. ustawa z dnia 11 maja 2001r. Prawo o miarach (Dz. U. z 2022 r. poz. 2063);
13. PN-HD 60364 - 6 -2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.