

**Zagadnienia egzaminacyjne dla osób ubiegających się o sprawdzenie posiadanych kwalifikacji
w zakresie eksploatacji urządzeń
wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających CIEPŁO oraz innych urządzeń
energetycznych na stanowisku EKSPLOATACJI
(G2E)**

1. Wybrane zagadnienia z techniki cieplnej:

- podstawowe jednostki układu SI,
- podstawowe pojęcia dotyczące techniki cieplnej (praca, moc, ciepło, energia, siła, temperatura, ciśnienie, objętość właściwa, gęstość właściwa),
- sposoby wymiany ciepła,
- czynniki mające wpływ na proces wymiany ciepła,
- nośniki energetyczne,
- proces wytwarzania pary wodnej,
- pojęcia pary nasyconej suchej, mokrej i przegrzanej.

2. Paliwa:

- podział paliw ze względu na stan skupienia,
- rodzaje paliw stałych, właściwości fizykochemiczne oraz podstawowe parametry jakościowe,
- rodzaje paliw ciekłych, właściwości fizykochemiczne oraz podstawowe parametry jakościowe,
- klasyfikacja gazów palnych, parametry techniczne oraz właściwości użytkowe.

3. Proces spalania:

- definicja procesu spalania,
- rodzaje spaleń w zależności od warunków, w których odbywa się proces spalania,
- przebieg procesu spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych,
- produkty procesu spalania oraz wpływ współczynnika nadmiaru powietrza na przebieg procesu spalania,
- wpływ własności paliw na przebieg procesu spalania.

4. Kotły:

- podział kotłów ze względu na:
 - nośnik ciepła
 - parametry nośnika ciepła
 - użytego materiału na budowę kotła
 - stosowane paliwa
- parametry znamionowe kotłów parowych i wodnych,
- elementy kotłów,
- osprzęt kotłów parowych i wodnych:
 - charakterystyka zabezpieczeń występujących w kotłach parowych i wodnych
 - armatura
 - maskownik spalania
- urządzenia pomocnicze kotłów:
 - budowa i zasada działania pomp,
 - parametry znamionowe pomp,
 - budowa i zasada działania wentylatorów,

- urządzenia odpylające,
- urządzenia nawęglania oraz odżużlania kotłów
- zasada działania i budowa palenisk rusztowych,
- budowa palenisk kominowych,
- budowa i zasada działania palników olejowych i gazowych,
- sposób regulacji palników oraz urządzenia zabezpieczające kotły opalane gazem i olejem
- podstawowe czynności przy:
 - uruchamianiu
 - bieżącej eksploatacji
 - wygaszaniu
 - w sytuacjach awaryjnych
- rodzaje zanieczyszczeń w wodzie oraz sposoby uzdatniania wody.

5. Sieci i instalacje ciepłe:

- podział ze względu na:
 - rodzaj i parametry nośnika
 - sposób ułożenia
 - zastosowane materiały
- podstawowe uzbrojenie sieci i instalacji, i ich przeznaczenie:
 - kompensatory
 - podpory
 - armatura
 - izolacja termiczna
- podstawowe czynności podczas uruchamiania, bieżącej eksploatacji oraz odstawiania sieci i instalacji.

6. Turbiny parowe i wodne:

- zasada działania turbin parowych,
- budowa turbin parowych,
- przemiany energetyczne w turbinie parowej,
- podstawowe elementy układu smarowego, ich przeznaczenie oraz charakterystyka stosowanych olejów,
- układ łożyskowy turbiny,
- wpływ pracy kondensatora na pracę i sprawność turbiny parowej,
- zasady prawidłowego rozruchu turbiny oraz podstawowe czynności eksploatacyjne,
- budowa i zasada działania turbin wodnych,
- podstawowe zabezpieczenia i blokady turbin.

7. Wymienniki ciepła:

- budowa i zasada działania wymienników woda-woda,
- budowa i zasada działania wymienników para-woda,
- podstawowy osprzęt wymienników oraz rodzaje zabezpieczeń,
- budowa, osprzęt, zabezpieczenia wymienników CWU,
- zasady eksploatacji wymienników.

8. Urządzenia wentylacji, klimatyzacji i chłodnicze:

- kryteria poprawnie działającej wentylacji i klimatyzacji,
- warunki stosowania wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej,

- podstawowe zespoły w/w. układów, budowa i zasada działania,
- podstawowe elementy układu chłodniczego, budowa i zasada działania.

9. Budowa, zasada działania oraz klasyfikacja pomp wirowych:

- rodzaje układów pompowych,
- charakterystyki pomp oraz współpracy w poszczególnych układach,
- parametry znamionowe pomp,
- kawitacja oraz sposoby jej zapobiegania,
- regulacja pomp,
- zasady eksploatacji.

10. Budowa, zasada działania oraz podział pomp wyporowych:

- rozwiązania konstrukcyjne,
- sposoby regulacji pomp.

11. Zasady działania ssaw, wentylatorów i dmuchaw oraz kryteria ich podziału:

- budowa i zasady eksploatacji,
- podstawowe parametry techniczne,
- charakterystyka pracy oraz współpracy z układem,
- zakresy stosowania i sposoby regulacji.

12. Budowa, podział i zasada działania sprężarek:

- podstawowe dane techniczne sprężarek,
- charakterystyka pracy i współpracy z układami
- regulacja i zabezpieczenia
- zjawisko pompażu i metody zapobiegania
- cel oraz wpływ chłodzenia międzystopniowego na proces sprężania
- urządzenia peryferyjne sprężarek mające wpływ na jakość powietrza dostarczanego do odbiorcy
- zasady eksploatacji i konserwacji sprężarek

13. Urządzenia do składowania, magazynowania i rozładunku paliw stałych:

- warunki jakie powinno spełniać składowisko paliw stałych
- urządzenia służące do rozładunku i transportu paliw stałych
- sposoby zabezpieczania składowiska przed nieuzasadnioną stratą ilości i jakości paliwa

14. Zbiorniki do magazynowania paliw ciekłych:

- rodzaje i budowa zbiorników,
- armatura i osprzęt zbiorników,
- lokalizacja zbiorników,
- niezbędne warunki bezpieczeństwa.

15. Piece przemysłowe:

- rodzaje i budowa pieców,
- rodzaje palników w zależności od konstrukcji pieca oraz spalane paliwa,

- podstawowe zasady eksploatacji pieców,
- rekuperatory regeneratory – zasada działania i zastosowanie,

16. Aparatura kontrolno-pomiarowa i urządzenia automatycznej regulacji:

- definicja pomiaru oraz istota przyrządu pomiarowego,
- podział przyrządów wg. sposobu wskazywania wartości mierzonej,
- rodzaje pomiarów,
- błędy pomiarowe, sposoby ich niwelowania,
- przyrządy do pomiaru temperatury – rodzaje i zasada działania,
- rodzaje i zasada działania przyrządów do pomiaru ciśnienia,
- rodzaje i zasada działania przyrządów do pomiaru natężenia przepływu,
- przyrządy do analizy składu spalin i gazów,
- zasada działania automatycznej regulacji,
- podstawowe pojęcia funkcjonowania automatycznej regulacji.

17. Wykonywanie prac remontowych przy instalacjach i urządzeniach energetycznych:

- podstawowe warunki niezbędne do wykonywania prac remontowych,
- podstawa do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- rodzaje poleceń,
- konstrukcja polecenia pisemnego oraz prawa i obowiązki realizatorów polecenia,
- uwarunkowania przy wykonywaniu prac w atmosferze zagrożonej wybuchem oraz robót gazowo niebezpiecznych,
- prace, które można wykonywać bez polecenia.

18. Zasady oszczędnej gospodarki ciepłem w zakresie:

- stosowanych paliw,
- stanu technicznego urządzeń,
- prowadzenia procesu spalania,
- przestrzegania instrukcji oraz tabel grzewczych,
- bieżącej konserwacji urządzeń,
- bieżącej analizy pomiarów oraz ograniczania strat,
- termicznej izolacji.

19. Podstawowe wiadomości z zakresu BHP:

- podstawowe obowiązki pracownika,
- podstawowe czynności w przypadku zaistnienia wypadku,
- warunki wykonywania prac na wysokości,
- środki ochrony zbiorowej i indywidualnej,
- warunki bezpiecznego transportu ciężarów,
- bezpieczeństwo w warunkach zagrożenia zatruciem,
- bezpieczeństwo przy eksploatacji urządzeń ciśnieniowych.

20. Ochrona przeciwpożarowa:

- obowiązki pracownika w zakresie ochrony przeciwpożarowej,
- działania, które mogą być przyczyną pożaru,
- postępowanie w przypadku wystąpienia pożaru,
- sprzęt do gaszenia pożaru, oznaczenia i zakres stosowania w zależności od rodzaju pożaru,

- strefy zagrożenia wybuchem.

21. Podstawowe zasady udzielania pierwszej pomocy:

- w przypadku zaistnienia wypadku,
- w przypadku krwawienia,
- wystąpienia złamania kończyn,
- w przypadku omdlenia,
- oparzenia cieplnego,
- oparzenia chemicznego,
- wystąpienia udaru cieplnego,
- zatrucia tlenkiem węgla,
- porażenia prądem.

**Dodatkowe zagadnienia egzaminacyjne w zakresie przepisów prawnych
dla osób ubiegających się o sprawdzenie posiadanych kwalifikacji w zakresie eksploatacji
urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zużywających CIEPŁO
oraz innych urządzeń energetycznych na stanowisku DOZORU
(G2D)**

Ustawy:

1. Ustawa Prawo energetyczne z dn. 10.04.1997r. – tekst jednolity (Dz.U.2022, poz. 1385)
2. Ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994r. – tekst jednolity (Dz.U.2021, poz. 2351)
3. Ustawa Prawo ochrony środowiska z dn. 27.04.2001r. - tekst jednolity obwieszczenie Marszałka Sejmu (Dz.U.2021, poz. 1973)
4. Ustawa o normalizacji z dn. 12.09.2002r. – tekst jednolity (Dz.U.2015 poz. 1483).
5. Kodeks Pracy

Rozporządzenia:

1. Rozporządzenie Ministra Klimatyzacji i Środowiska z dn. 01 lipca 2022r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U.2022; poz. 1392)
2. Rozporządzenie Ministra Energii z dn. 28 sierpień.2021r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z 08 czerwca 2021r. w sprawie tekstu jednolitego (Dz.U.2021,poz. 1210)
3. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003r. nr 169, poz. 1650)
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U.2010r. nr 109; poz. 719).