

**ZAKRES EGZAMINU DYPLOMOWEGO**  
dla kierunku studiów  
**MECHANIKA I BUDOWA MASZYN ENERGETYCZNYCH**  
studia II stopnia (magisterskie)  
specjalność: *Maszyny i urządzenia energetyczne*

1. Podstawowe równania termodynamiczne procesu sprężania. Przedstawić zalety oraz wady zastosowania układu sprężania bez chłodzenia i z chłodzeniem.
2. Procedura doboru cieplnych maszyn roboczych do układu przepływowego. Charakterystyki pracy sprężarek i wentylatorów, punkt pracy i pole pracy.
3. Układy regulacji sprężarek i wentylatorów. Współpraca szeregową i równoległą z urządzeniami odbiorczymi.
4. Narysować i wyjaśnić zasadę działania turbiny de Lavalą. Jakie są zalety oraz wady stosowania turbin wielostopniowych?
5. Przedstawić schemat procesowy oraz zachodzące przemiany na wykresie T-s dla układu z obiegiem otwartym turbiny gazowej. Jakie stosowane są metody do zwiększenia sprawności lub mocy układu turbiny gazowej?
6. Przedstawić schemat procesowy i opisać charakterystykę procesowo-konstrukcyjną układu gazowo-parowego odpowiednio z kotłem odzyskowym oraz z kotłem parowym.
7. Opisz cechy przepływu oraz rozwiązania konstrukcyjne stosowane w turbinach promieniowych odśrodkowych i dośrodkowych.
8. Scharakteryzuj zasadę działania i budowę układu turbodoładowania oraz przeanalizuj rozwiązania konstrukcyjne ograniczające czas reakcji silnika doładowanego na zwiększenie obrotów.
9. Wskaż jak właściwości czynników organicznych wpływają na konstrukcję turbin ORC i omów możliwości zastosowań turbin ORC.
10. Przeanalizuj różnice w sposobie łożyskowania mikroturbin i turbin dużej mocy oraz wskaż rozwiązania konstrukcyjne charakterystyczne tylko dla mikroturbin.
11. Obliczenia cieplno-przepływowe maszyn i urządzeń energetycznych (bilans cieplny, wymiana ciepła i masy, sprawność cieplna).
12. Urządzenia kotłowe – podział, budowa, rodzaje palenisk i przygotowanie paliwa.
13. Rodzaje, budowa i zasada działania parowników kotłów na pod- i nadkrytyczne parametry pary.
14. Zasady oraz problemy rozruchu i odstawiania maszyn i urządzeń energetycznych (omówić na przykładach).
15. Diagnostyka maszyn i urządzeń energetycznych (nieinwazyjna i inwazyjna). Pomiary cieplne.
16. Podstawy konstruowania palników niskoemisyjnych na paliwa gazowe i ciekłe (typy, budowa, doprowadzanie paliwa i powietrza, organizacja procesu spalania).
17. Wymagania eksploatacyjne i bezpieczeństwa stawiane palnikom z wymuszonym nadmuchem (w tym procedury rozruchowe, wymagania eksploatacyjne, zapłon, monitorowanie płomienia).
18. Typy palenisk kotłowych - dobór typu dla wybranych rodzajów paliw, rozwiązania konstrukcyjne obniżające emisję NOx.

19. Klasyfikacja elektrowni wodnych. Praca elektrowni wodnych w systemie elektroenergetycznym.
20. Budowa turbiny wodnej, zasady regulacji, zagadnienia eksploatacyjne.
21. Maszyny i urządzenia hydrauliczne stosowane w transporcie hydraulicznym.
22. Badania energetyczne i kawitacyjne pomp i turbin wodnych. Zagadnienia metodologii pomiaru, uwarunkowania prawne i normowe.
23. Współpraca elementów układu przepływowego (szeregowa, równoległa).
24. Opisać zasadę działania wybranego przenośnika mechanicznego, narysować schemat i wskazać przykłady zastosowania.
25. Opisać układ odpopielania odpylacza z wykorzystaniem przenośników pneumatycznych, narysować schemat z zaznaczeniem głównych elementów konstrukcyjnych.
26. Wymień i scharakteryzuj czynniki konstrukcyjne silnika wpływające na jego parametry efektywne (moc, moment obrotowy, jednostkowe zużycie paliwa).
27. Wymień i scharakteryzuj podstawowe wskaźniki pracy silnika spalinowego.
28. Podać klasyfikacje instalacji rurociągowych stosowanych w elektrowniach konwencjonalnych w zależności od przetłaczanego czynnika. Omów jedną, wybraną instalację rurociągową.
29. Podaj wymagania stawiane rurociągom w procesach przemysłu energetycznego oraz podaj i omów metody badania rurociągów.
30. Maszyny i urządzenia hydrauliczne stosowane w transporcie hydraulicznym.