

Pytania ogólne

1. Klasyfikacja i charakterystyka źródeł ciepła.
2. Metodologia obliczeń zapotrzebowania mocy cieplnej dla potrzeb przygotowania c.w.u.
3. Zasady obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
4. Klasyfikacja i charakterystyka systemów ogrzewania.
5. Cel i założenia nowoczesnej gospodarki cieplnej.
6. Audyting energetyczny – cel i zakres.
7. Certyfikacja energetyczna – cel i zakres.
8. Układy technologiczne kotłowni – charakterystyka.
9. Sprężarkowy agregat wody lodowej, zasada działania.
10. Powietrzne pompy ciepła, zasada działania.
11. Współczynnik COP i EER, różnice.
12. Wymiennik gruntowy w wentylacji i klimatyzacji.
13. Rodzaje wymienników ciepła w klimatyzacji i ich sprawność.
14. Rodzaje i właściwości gazów technicznych.
15. Części składowe instalacji sprężonego powietrza i ich charakterystyka.
16. Zasady ustalania ciśnienia roboczego w instalacji sprężonego powietrza.
17. Obliczenie zapotrzebowania na ciepło za pomocą wskaźników kubaturowych.
18. Odpylanie gazów – klasyfikacja pyłów, urządzenia odpylające.
19. Węzły cieplne, podział, zasada działania, bloki funkcjonalne.
20. Sieci ciepłownicze – klasyfikacja, wybór trasy ciepłowniczej.
21. Czujniki – definicja, podział, przykłady czujników do pomiaru temperatury.
22. Budynki inteligentne - definicja, moduły.
23. Metody konwersji słonecznej na ciepło i energię elektryczną.
24. Kolektory słoneczne – budowa, zasada działania.
25. Biogaz – co to jest i jak się go wytwarza.
26. Na czym polega paletyzacja i brykietyzacja biomasy.
27. Rodzaje i zakres monitoringu wód.
28. Monitoring powietrza atmosferycznego.
29. Pierwotne zanieczyszczenia powietrza – wyjaśnić pojęcie, podać źródła antropogeniczne i skutki występowania podstawowych rodzajów zanieczyszczeń.
30. Wtórne zanieczyszczenia powietrza – wyjaśnić pojęcie, podać przykładowe zanieczyszczenia, powstawanie i skutki występowania.
31. Globalne, regionalne i lokalne skutki zanieczyszczenia powietrza – wymienić i krótko scharakteryzować.
32. Eutrofizacja – przyczyny i skutki, poziomy troficzne ekosystemów wodnych.
33. Substancje priorytetowe i trwałe zanieczyszczenia organiczne.
34. Metale ciężkie – wyjaśnić pojęcie, podać podział ze względu na oddziaływanie na organizmy żywe, źródła antropogeniczne, skutki zdrowotne.
35. Najważniejsze grupy antropogenicznych zanieczyszczeń organicznych środowiska - źródła i skutki występowania.
36. Glebowy kompleks sorpcyjny – wyjaśnić pojęcie i podać rodzaje sorpcji występujące w glebie.
37. Dobór systemu oczyszczania ścieków.
38. Rozwiązania dla przydomowych oczyszczalni ścieków.
39. Metody biologicznego oczyszczania ścieków.
40. Metody i procesy do oczyszczania ścieków przemysłowych.
41. Wyjaśnić definicję katalogu odpadów i znaczenie w gospodarce odpadami.
42. Charakterystyka ogólna odpadów niebezpiecznych.
43. System Państwowego Monitoringu Środowiska (Błoki).
44. Proces koagulacji w oczyszczaniu wody.

45. Zmiękczenie wody.
46. Koagulacja wody.
47. Biologiczne metody usuwania związków azotowych z wody (nitrifikacja i denitryfikacja).
48. Wspomaganie biologiczne w inżynierii środowiska (biopreparaty).
49. Biofiltracja wody (złoża biologiczne, złoża biosorpcyjne).
50. Czym jest pozwolenie zintegrowane i jakie są jego cele?
51. Jakie instalacje podlegają obowiązkowi uzyskania pozwolenia zintegrowanego?
52. Definicja niezawodności funkcjonowania wybranego systemu komunalnego.
53. Zasady sporządzania schematu niezawodnościowego (struktury niezawodnościowe).
54. Podstawowe wskaźniki niezawodności systemów inżynierskich.
55. Przyczyny i skutki wtórnego zanieczyszczenia wody w sieci wodociągowej.
56. Zasady monitoringu systemów zaopatrzenia w wodę.
57. Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowych.
58. Uzbrojenie sieci wodociągowych.
59. Eksploatacja ujęć wód powierzchniowych.
60. Eksploatacja ujęć wód podziemnych.
61. Metody poszukiwania wycieków na sieci wodociągowej.
62. Płukanie kierunkowe sieci wodociągowej.
63. Rozwiązania wymienników ciepła stosowanych w obiektach mieszkalnych.
64. Podział wymienników ciepła przeznaczonych do odzysku energii cieplnej ze ścieków stosowanych w sieciach kanalizacyjnych i oczyszczalniach.
65. Charakterystyka ścieków szarych.
66. Scharakteryzuj metody przebić udarowych.
67. Omów wybrane bezwykopowe metody budowy infrastruktury liniowej.
68. Metody stosowane w renowacji sieci komunalnych.
69. Charakterystyka tłoków inteligentnych.
70. Omówić metodę mikrotunelingu.
71. Scharakteryzuj metodę horyzontalnych przewiertów sterowanych.

Blok wybieralny Ciepłownictwo i Klimatyzacja

1. Audyting energetyczny – cel i zakres.
2. Certyfikacja energetyczna – cel i zakres.
3. Wymagania dotyczące energochłonności budynków.
4. Metodyka obliczeń zapotrzebowania mocy cieplnej dla potrzeb ogrzewania.
5. Klasyfikacja i charakterystyka źródeł ciepła.
6. Układy technologiczne kotłowni – charakterystyka.
7. Rodzaje i formy energii.
8. Zasada działania agregatu wody lodowej chłodzonego powietrzem.
9. Ekologiczne aspekty stosowania czynników chłodniczych – ODP, GWP, TEWI.
10. Współczynnik efektywności układu wentylacyjnego SFP.
11. Podział i charakterystyka sieci gazowych.
12. Dolne źródła ciepła dla pompy ciepła.
13. Rodzaje konwersji biomasy i jej produkty.
14. Rodzaje i zastosowanie kolektorów słonecznych.
15. Sieci ciepłownicze – klasyfikacja, wybór trasy ciepłowniczej.
16. Podstawowe zanieczyszczenia z procesów spalania paliw i ich charakterystyka.
17. Węzły cieplne, podział, zasada działania, bloki funkcjonalne.
18. Na czym polega dobór pompy ciepła?
19. Wentylacja p.poż garaży – rodzaje systemów.
20. Kłapy i wentylatory p.poż.

Blok wybieralny Alternatywne Źródła Energii

1. Wymagania dotyczące izolacyjności budynków.
2. Wymagania dotyczące energochłonności budynków.
3. Metodyka obliczeń zapotrzebowania mocy cieplnej dla potrzeb ogrzewania.
4. Metodologia obliczeń zapotrzebowania mocy cieplnej dla potrzeb przygotowania c.w.u.
5. Klasyfikacja i charakterystyka źródeł ciepła.
6. Klasyfikacja i charakterystyka systemów ogrzewania.
7. Sprężarki chłodnicze, podział.
8. Systemy magazynowania chłodu.
9. Gazowe pompy ciepła.
10. Klasyfikacja i ogólna charakterystyka alternatywnych źródeł energii.
11. Biopaliwa - podział, metody produkcji, wykorzystanie.
12. Odzysk ciepła na wymienniku obrotowym, zasada działania.
13. Systemy klimatyzacji VAV, zasada działania.
14. Sposoby odzysku ciepła w systemach wentylacji i klimatyzacji.
15. Przykłady wykorzystania geotermii.
16. Aktywne i pasywne systemy pozyskiwania energii słonecznej.
17. Kolektory słoneczne - podział, zastosowanie.
18. Ogniwa fotowoltaiczne - podział, zastosowanie.
19. Gruntowe powietrzne wymienniki ciepła, zastosowanie.
20. Biogaz – co to jest i jak się go wytwarza.
21. Konwersja energii morską na energię elektryczną.

Blok wybieralny Ochrona i Zarządzanie Środowiskiem

1. Kontrola technologiczna oczyszczalni ścieków/stacji uzdatniania wody.
2. Wskazania do modernizacji oczyszczalni ścieków/stacji uzdatniania wody.
3. Oczyszczalnia ścieków jako element gospodarki o obiegu zamkniętym.
4. Rola dokumentów referencyjnych BAT (BREFy).
5. Znaczenie oraz funkcje zrównoważonego modelu zarządzania - ESG.
6. Hierarchia działań w aspekcie minimalizacji powstawania odpadów.
7. Technologie bezodpadowe (TBO) - istota oraz podstawowe zasady wdrażania.
8. Technologie powtórnego wykorzystania wody.
9. Procesy membranowe w oczyszczaniu roztworów wodnych.
10. Jonitowa i membranowa demineralizacja wody.
11. Uzdatnianie wody do celów kotłowych.
12. Metabolizm ksenobiotyków w organizmie człowieka.
13. Toksykometria.
14. Jakie są główne etapy procesu oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ)?
15. Jakie są kluczowe elementy raportu OOŚ?

Blok wybieralny Zaopatrzenie w Wodę i Odprowadzanie Ścieków

1. Podaj podstawową definicję ryzyka.
2. Podaj przykład drzewa zdarzeń.
3. Kryzysowe zaopatrzenie w wodę do spożycia.
4. Metody bezwykopowej renowacji przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
5. Na czym polega sterowanie pompowni wodociągowych przetwornicą częstotliwości.
6. Aktywna kontrola wycieków.
7. Redukcja ciśnienia w sieci wodociągowej.
8. Straty wody – definicja, wskaźniki.
9. Projektowanie systemów odprowadzania ścieków na terenach wiejskich.
10. Projektowanie systemów zaopatrywania w wodę na terenach wiejskich.
11. Zadania Zintegrowanego Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną Przedsiębiorstwa wod.-kan.
12. Obszary zastosowań GIS w przedsiębiorstwie wod.-kan.
13. Strefy ochrony uzdrowiskowej.
14. Klasyfikacja uzdrowisk.
15. Wymień uzdrowiskowe surowce lecznicze.

Blok wybieralny Infrastruktura i Gospodarka Wodna

1. Zadania roślinności i gruntu ożywionego w otwartych (naturalnych) zbiornikach wód deszczowych.
2. Wyjaśnić zasadę działania urządzeń wykorzystujących zjawisko indukcji elektromagnetycznej.
3. Metody stosowane do pomiarów przepływu mediów w kanalizacji.
4. Urządzenia i obiekty stosowane do retencji i infiltracji powierzchniowej wód opadowych.
5. Zasada ustalania wydajności eksploatacyjnej studni wierconej.
6. Modele hydrauliczne wielokomorowych zbiorników retencyjnych w kanalizacji.
7. Rola komory przepustowej w procesie akumulacji ścieków w zbiornikach wielokomorowych.
8. Wpływ współczynnika redukcji przepływu na wybór deszczu miarodajnego i kubaturę zbiornika.
9. Stosowanie rozwiązania do odpowietrzania terenów ujęć wód podziemnych.
10. Zasady sytuowania filtrów w studniach wierconych.
11. Klasyfikacja zbiorników retencyjnych w kanalizacji.
12. Metody graficznego ustalania pojemności zbiorników klasycznych.
13. Metody graficzne ustalania pojemności zbiorników wielokomorowych.