



Specjalność dyplomowania

Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne

I. Zagadnienia z zakresu **Wentylacja i Klimatyzacja** obowiązujące na egzaminie dyplomowym:

1. Rodzaje wentylacji, podział, krótka charakterystyka.
2. Parametry mikroklimatu pomieszczeń, charakterystyka poszczególnych czynników.
3. Obliczanie strumienia powietrza wentylującego i klimatyzującego.
4. Organizacja wymiany powietrza w pomieszczeniach.
5. Procesy uzdatniania ciepłego i wilgotnościowego powietrza w urządzeniach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
6. Obliczenia przewodów wentylacyjnych, regulacja i samoregulacja instalacji.
7. Ograniczenie zapotrzebowania energii do uzdatniania powietrza w cyklu całorocznym. Recykulacja i odzysk energii.
8. Mechaniczne urządzenia wentylacyjne do wentylacji ogólnej.
9. Zabezpieczenia ppoż. instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
10. Naturalna i mechaniczna wentylacja hal przemysłowych.
11. Klimatyzacja – zadania, krótka charakterystyka i podział.
12. Jednoprzewodowe centralne urządzenia klimatyzacyjne.
13. Urządzenia o dwustopniowym uzdatnianiu powietrza.
14. Procesy i urządzenia chłodnicze stosowane w wentylacji i klimatyzacji.
15. Wentylacja lokalizująca, działanie, elementy instalacji (kanały, obudowy, okapy itp.)
16. Wentylacja miejscowa stanowisk pracy i miejsc wypoczynku.
17. Kurtyny powietrzne.
18. Procesy nawilżania i osuszania powietrza w urządzeniach klimatyzacyjnych oraz bezpośrednio w pomieszczeniach.
19. Ograniczanie drgań i sił dynamicznych w urządzeniach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
20. Tłumienie naturalne i tłumiki w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.



Specjalność dyplomowania

Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne

II. Zagadnienia z zakresu **Instalacje Sanitarne i Gazownictwo** obowiązujące na egzaminie dyplomowym:

1. Systemy zaopatrzenia budynków w wodę – podział, wymagania stawiane instalacjom wodociągowym.
2. Przepływy obliczeniowe - określić ich sens fizyczny (wykres dynamiki poboru wody).
3. Metody obliczania chwilowego natężenia przepływu q_s .
4. Przyłącza wodociągowe – budowa, ogólna charakterystyka, dobór urządzeń i elementów.
5. Rodzaje i dobór wodomierzy, lokalizacja w budynku.
6. Zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody.
7. Obliczanie hydrauliczne instalacji wodociągowych.
8. Systemy pośredniego zaopatrzenia budynków w wodę – ogólna charakterystyka, podstawowe elementy.
9. Zasada pracy urządzenia hydroforowego w układzie z równoległą pracą pomp wirowych.
10. Instalacja kanalizacyjna sanitarna – podział, zadania, elementy, urządzenia, materiały instalacyjne, wymiarowanie przewodów.
11. Instalacja kanalizacyjna deszczowa – podział, zadania, elementy, urządzenia, materiały instalacyjne, wymiarowanie przewodów.
12. Urządzenia specjalne w kanalizacji – zastosowanie, rodzaje, zasada działania.
13. Bezakumulacyjne systemy c.w.u. - rodzaje, zasady doboru urządzeń i wymiarowania.
14. Akumulacyjne systemy c.w.u. – rodzaje, zasady doboru urządzeń i wymiarowania.
15. Układy cyrkulacyjne w instalacjach c.w.u. – cel stosowania, rodzaje, metody obliczeniowe.
16. Hydrantowe instalacje przeciwpożarowe – rodzaje, ogólne zasady ich projektowania i obliczania.
17. Sieci gazowe – rodzaje, budowa, prowadzenie, zasady wymiarowania.
18. Przyłącza gazowe – budowa, ogólna charakterystyka, dobór urządzeń i elementów.
19. Urządzenia i instalacje gazowe – rodzaje, charakterystyka, budowa, zasady wymiarowania.
20. Instalacje basenowe – obieg wody, urządzenia.



Specjalność dyplomowania

Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne

III. Zagadnienia z zakresu **Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo** obowiązujące na egzaminie dyplomowym:

1. Projektowe obciążenie cieplne przestrzeni ogrzewanej, części budynku i budynku: wymagania, sposób obliczania, wskaźniki, izolacyjność cieplna przegród budowlanych, ochrona cieplna budynków, komfort cieplny w pomieszczeniach ogrzewanych, warunki projektowe.
2. Sposoby ogrzewania budynków i pomieszczeń: zadania, zalety i wady oraz specyficzne wymagania poszczególnych rozwiązań.
3. Charakterystyka paliw wykorzystywanych w ogrzewnictwie i ciepłownictwie: specyfika i wymagania źródeł ciepła, magazynowanie, dostępność, ekologia i ekonomia.
4. Źródła ciepła i nośniki energii w ogrzewnictwie i ciepłownictwie: klasyfikacja, charakterystyka i zasady wyboru.
5. Projektowanie instalacji ogrzewań wodnych pompowych: zasady prowadzenia przewodów, dobór urządzeń, dobór średnic przewodów, obliczenia hydrauliczne, stosowane materiały.
6. Elementy wodnych instalacji grzewczych: źródła ciepła, przewody, grzejniki, odbiorniki, armatura, zabezpieczenia, izolacje cieplne.
7. Równoważenie hydrauliczne wodnych ogrzewań pompowych: uzasadnienie, zasady, urządzenia, dobór pomp obiegowych.
8. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych niskoparametrowych systemu otwartego: zasady, rozwiązania, obliczanie.
9. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych niskoparametrowych systemu zamkniętego: zasady, rozwiązania, obliczanie.
10. Projektowanie kotłowni niskoparametrowych: schematy technologiczne, dobór zasadniczych urządzeń, pomieszczenie kotłowni. Zasady ustalania mocy cieplnej i dobór jednostek kotłowych.
11. Automatyzacja kotłowni niskoparametrowych: zadania, urządzenia automatycznej regulacji, zasady doboru.
12. Scentralizowane i zdecentralizowane systemy zaopatrzenia w ciepło: różnice, specyfika, zalety i wady poszczególnych rozwiązań.
13. Scentralizowane systemy zaopatrzenia w ciepło: geneza i uwarunkowania stosowania, źródła ciepła, ciepłownie i elektrociepłownie, podstawowe elementy składowe.
14. Sieci ciepłownicze: rodzaje, sposoby układania, projektowanie sieci ciepłowniczych. Projektowanie sieci ciepłowniczych, dobór średnic i obliczenia hydrauliczne.
15. Węzły ciepłownicze: klasyfikacja, schematy technologiczne oraz zasady funkcjonowania.
16. Projektowanie węzłów ciepłowniczych: dobór zasadniczych urządzeń.
17. Automatyzacja węzłów ciepłowniczych: zadania, urządzenia automatycznej regulacji, zasady doboru.
18. Wykresy regulacyjne: zasady konstruowania, centralna i miejscowa regulacja dostaw ciepła, regulacja jakościowa i ilościowa.



Specjalność dyplomowania

Klimatyzacja, Ogrzewnictwo i Instalacje Sanitarne

19. Wykorzystanie niekonwencjonalnych źródeł energii w ogrzewnictwie i ciepłownictwie.
20. Ocena opłacalności inwestycji w gospodarce cieplnej, planowanie zintegrowane i analiza techniczno-ekonomiczna, metody i wskaźniki.