

Tekst aktualny na sesję egzaminacyjną lato 2020

PYTANIA DO EGZAMINU

Kurs: OGRZEWNICTWA CIEPŁOWNICTWO 1 - WYKŁAD
(st. niestacjonarne I stopnia)

1. Komfort cieplny w pomieszczeniu.
2. Projektowe temperatury wewnętrzne, zewnętrzne wg PN 12831, rozporządzenie (jak są ustalane, od czego zależą).
3. Projektowe temperatury zewnętrzne wg PN 12831 a wg PN-92/B-02403,
4. Współczynnik przenikania ciepła komponentów budowlanych (przegród). Sposób obliczeń. Przeegroda jednowarstwowa, przeegroda wielowarstwowa. Wyznaczenie niezbędnej grubości warstwy izolacyjnej przy znanym współczynniku przenikania ciepła przeegrody i podanej docelowej jego wartości. Przeegroda z warstwą powietrza. Przeegroda ze zróżnicowaną konstrukcją warstw (np. połać dachu drewnianego z izolacją z wełny mineralnej pomiędzy krokiewkami).
5. Zasady obliczania projektowego obciążenia cieplnego (POC) przestrzeni ogrzewanej i całego budynku (tzw. „zapotrzebowanie na ciepło”). Specyfika obliczeń przy wydzielonych strefach budynku (wymiana pomiędzy strefami).
6. Składowe projektowego „zapotrzebowania na ciepło” przestrzeni ogrzewanej.
7. Podstawowe definicje i pojęcia w ogrzewnictwie.
8. Kryteria klasyfikacji i klasyfikacja instalacji c.o.
9. Elementy instalacji c.o.
10. Podział grzejników c.o. Ogólnie możliwości stosowania poszczególnych rodzajów grzejników w zależności od rodzaju pomieszczenia i czynnika grzejnego. Zalety, wady, możliwości.
11. Dobór grzejników. Określenie niezbędnej wielkości grzejnika odpowiadającej „zapotrzebowaniu na ciepło pomieszczenia”, mnożniki zwiększające wielkość urządzenia ze względu na warunki montażu (β). Przeliczenie wielkości grzejnika na parametry normatywne (nominalne).
12. Zasady doboru grzejników wg mocy i powierzchni ogrzewalnej.
13. Zasady doboru kotła/kotłów, źródła ciepła.
14. Ogólne zasady obliczania instalacji c.o. dwururowej z rozdziałem dolnym.
15. Magistrała obliczeniowa instalacji centralnego ogrzewania dwururowej z rozdziałem dolnym, najbardziej niekorzystnie położony grzejnik, działka obliczeniowa, podział na działki obliczeniowe instalacji c.o., opis działki obliczeniowej
16. Konstrukcja tabeli do obliczeń instalacji c.o. dwururowej z rozdziałem dolnym. Zasady wypełniania tabeli.
17. Zasada określania strumienia czynnika grzewczego w działce obliczeniowej, w instalacji.
18. Możliwości i skutki wyboru temperatur obliczeniowych czynnika grzewczego, $t_{zasilania}$, $t_{powrotu}$.
19. Opory przepływu w rurociągach (ciśnieniowych). Opory liniowe i miejscowe. Współczynnik oporów miejscowych. Współczynnik oporów miejscowych trójników. Zasady przypisania współczynników oporów miejscowych do działki obliczeniowej. Opory przepływu przez układ odcinków połączonych szeregowo, opory przepływu przez układ odcinków połączonych równoległe.
20. Inne sposoby określenia oporów miejscowych, kv, oporność itp.

21. Obliczanie wodnych ogrzewań dwururowych z zaworami termostatycznymi. Dobór pompy.
22. Dobór pompy obiegowej w pompowej instalacji c.o. (bez uwzględnienia ciśnienia grawitacyjnego). Punkt pracy układu pompa + instalacja c.o. Wydajność/Wysokość podnoszenia.
23. Graficzne określenie punktu pracy układu: pompa obiegowa (bez regulacji prędkości obrotowej) i instalacja c.o. wyposażona w zawory termostatyczne, pompa z regulacją elektroniczną.
24. Algorytm (kolejność postępowania) obliczeń hydraulicznych instalacji c.o.
25. Zasady doboru oporu grzejnikowych zaworów termostatycznych (GZT). Autorytet zaworu termostatycznego
26. Grzejnikowe zawory termostatyczne; sposób realizacji nastawy wstępnej; głowica termostatyczna.
27. Autorytet zaworu regulacyjnego – definicja, obiegi bez mieszania i ze zmieszaniem czynnika, obiegi z rozdziałem czynnika.
28. Obliczenia instalacji c.o. z zaworami podpionowymi różnicy ciśnienia.
29. Regulatory upustowe (nadmiarowe) w ogrzewaniu pompowym: miejsce montażu, działanie, dobór.
30. Zasady ustalania geometrii wodnej instalacji c.o. (dwururowej z rozdziałem dolnym), podstawy sporządzania rysunków.
31. Materiały instalacyjne w ogrzewnictwie (rury stalowe, miedziane, ż tworzyw sztucznych, wielowarstwowe)
32. Przewody w instalacjach c.o., łączenie, mocowanie i kompensacja wydłużeń.
33. Ogólne problemy (schematy) zabezpieczania wodnych instalacji grzewczych (podstawowe schematy) - *klasyfikacja systemów zabezpieczenia*.
34. Zabezpieczanie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego z jednym kotłem (schematy, zasady doboru elementów). PN-91/B-02413
35. Zabezpieczanie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego wielokotłowych (schematy, zasady doboru elementów). PN-91/B-02413
36. Wymagania dla naczynia wzbiorniczego montowanego w przestrzeniach o temperaturze poniżej 0°C, PN-91/B-02413
37. Zabezpieczenie z przeponowym naczyniem wzbiorniczym (jeden i kilka kotłów - schematy). PN-91/B-02414
38. Dobór naczynia wzbiorniczego otwartego i przeponowego oraz zasady jego podłączenia do instalacji wg PN.
39. Dobór zaworu bezpieczeństwa na kotle.
40. Podstawowe elementy źródła ciepła (kotłowni)