

**Zagadnienia egzaminacyjne**  
**z przedmiotu**  
**„Kanalizacja 1” – studia I stop. (inż.)**

**Przedmiotowe efekty kształcenia:**

**Z zakresu wiedzy: PEK\_W01 - ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu usuwania ścieków;**

1. Cele i zadania stawiane kanalizacji na terenach zurbanizowanych
2. Standardy odwodnień terenów wg: PN-EN 752:2008, MTiGM:1999 i DWA-A 118:2006
3. Stan prawny projektowania kanalizacji w Unii Europejskiej, w tym w Polsce
4. Rys historyczny rozwoju kanalizacji, w tym w Polsce
5. Omów rodzaje, pochodzenie i charakterystyka składu ścieków
6. Wymień elementy składowe systemów kanalizacyjnych
7. Opisz kryteria podziału (zewnętrznych) systemów kanalizacyjnych
8. Podaj klasyfikacje systemów kanalizacyjnych ze względu na przepływ ścieków
9. Uzasadnij warunki stosowania i ograniczenia kanalizacji konwencjonalnej (grawitacyjnej)
10. Warunki stosowania i ograniczenia kanalizacji niekonwencjonalnej (pod- i ciśnieniowej)
11. Charakterystyka i schematy funkcjonalne działania kanalizacji ciśnieniowej
12. Charakterystyka i schematy funkcjonalne działania kanalizacji podciśnieniowej
13. Charakterystyka i schematy funkcjonalne działania kanalizacji ogólnospławnej
14. Schematy odciążenia kanalizacji ogólnospławnej - przelewy burzowe, zbiorniki retencyjne
15. Charakterystyka i schematy funkcjonalne działania kanalizacji rozdzielczej
16. Schematy odciążenia kanalizacji rozdzielczej - zbiorniki przelewowe i przepływowe
17. Charakterystyka i schematy funkcjonalne działania kanalizacji półrozdzielczej
18. Schematy odciążenia kanalizacji półrozdzielczej - separatory strumieni objętości
19. Dlaczego dotychczasowe zasady wymiarowania kanalizacji w Polsce były niewłaściwe?
20. Omów czynniki wpływające na wybór systemów kanalizacyjnych
21. Omów czynniki sprzyjające ewentualnemu etapowaniu budowy kanalizacji
22. Uzasadnij zagrożenia wynikające ze zmian klimatu dla niezawodności działania kanalizacji
23. Podaj zmiany do zaleceń DWA-A 118:2006 odnośnie scenariuszy opadów w przyszłości
24. Wskaźniki do identyfikacji przeciążeń w działaniu kanalizacji deszczowej w przyszłości
25. Omów sposoby - schematy miejscowego zagospodarowania wód opadowych

**Z zakresu wiedzy: PEK\_W02 - ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych metod z zakresu bilansowania odpływu różnych rodzajów ścieków, sposobów usuwania i metod bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów oraz podstaw inżynierskiego projektowania systemów usuwania ścieków;**

26. Omów szczegółowe zasady bilansu strumieni ścieków bytowo-gospodarczych ( $q_j$ ,  $N_d$ ,  $N_h$ ,  $\eta$ )
27. Omów zasady bilansu strumieni ścieków bytowo-gospodarczych wg ATV-A 118 ( $q_{b-g}$ )
28. Zasady bilansowania strumieni ścieków przemysłowych - polskie i wg ATV-A 118 ( $q_p$ )

29. Zasady ustalania strumieni wód przypadkowych - polskie i wg ATV-A 118
30. Zasady określania rezerwy na przyszłościowy rozwój przy doborze kanałów ściekowych
31. Zalecane wypełnienia przy doborze średnic kanałów ściekowych - polskie i wg ATV-A 118
32. Omów parametry charakteryzujące opady deszczowe w czasie i przestrzeni
33. Omów urządzenia do pomiarów opadów - deszczomierze, pluwiografy, pluwiogramy
34. Zdefiniuj prawdopodobieństwo - częstość występowania opadów (krzywe IDF i DDF)
35. Omów modele opadów o zasięgu ogólnopolskim - Błaszczyka oraz Bogdanowicz-Stachy
36. Omów modele opadów o zasięgu lokalnym - dla Wrocławia
37. Porównaj wyniki obliczeń z wzoru Błaszczyka z innymi modelami opadów – zaniżenia  $q(t, C)$
38. Omów zjawisko opad-odpływ i założenia wyjściowe do wymiarowania odwodnień terenów
39. Uzasadnij graficznie, że dla czasów:  $t_d = t_p$  strumień miarodajny:  $Q_m$  (max)
40. Omów założenia wyjściowe i ograniczenia MGN - wymiarowania kanalizacji deszczowej
41. Omów założenia wyjściowe i ograniczenia MSN - wymiarowania kanalizacji deszczowej
42. Omów założenia wyjściowe MWO (stare i nowe) - wymiarowania kanalizacji deszczowej
43. Omów dotychczasowe i współczesne standardy odwodnień - wg PN-EN 752 i DWA-A 118
44. Wnioski z analizy jakościowej dotychczasowych metod czasu przepływu - MGN i MWO
45. Wnioski z analizy ilościowej dotychczasowych metod czasu przepływu - MGN i MWO
46. Omów założenia i zasady bezpiecznej metody wymiarowania kanalizacji deszczowej - MMN
47. Zalecane wypełnienia do doboru kanałów deszczowych i ogólnospławnych wg DWA-A 118
48. Podaj warunki i schemat obliczeń  $Q_m$  dla 2 kanałów w zlewni regularnej (osobliwości MCP)
49. Podaj warunki i schemat obliczeń  $Q_m$  dla 2 kanałów w zlewni nieregularnej (gdy  $\psi_1 \gg \psi_2$ )
50. Podaj schemat obliczeń  $Q_m$  przy połączeniu 3 kanałów (zlewnia nieregularna, gdy  $t_{p1} \ll t_{p2}$ )

**Z zakresu wiedzy: PEK\_W03 - zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu projektowania systemów usuwania ścieków;**

51. Omów klasyfikacje przepływów cieczy newtonowskich (woda, ścieki)
52. Podstawy obliczeń hydraulicznych i zasady doboru przewodów / kanałów ciśnieniowych
53. Podstawy obliczeń hydraulicznych i zasady doboru kanałów częściowo wypełnionych
54. Chropowatość do doboru przewodów ciśnieniowych i kanałów grawitacyjnych - ATV-A 110
55. Schematy krzywych sprawności różnych przekrojów kanałów grawitacyjnych (3)
56. Omów warunki samooczyszczania się kanałów (hydrauliczne i hydromechaniczne)
57. Uzasadnij minimalne i maksymalne prędkości przepływu w kanałach grawitacyjnych
58. Uzasadnij minimalne i maksymalne spadki dna kanałów grawitacyjnych
59. Schematy i parametry normowych przekroi kanałów wg PN-71/B-02710
60. Schematy i parametry poza normowych - nietypowych przekroi kanałów
61. Przepelnianie się kanałów grawitacyjnych i praca pod ciśnieniem – podaj schematy (2)
62. Ogólnomiejskie układy geometryczne systemów kanalizacyjnych – podaj schematy (4)
63. Lokalne układy geometryczne systemów kanalizacyjnych – podaj schematy (4)
64. Zasady sytuacyjnego trasowania kanałów/ kolektorów na planach (odległości, łuki, łączenia)
65. Zasady wysokościowego trasowania kanałów/kolektorów na profilach ( $H_{min}$ ,  $H_{max}$ ,  $Z_{min}$ ,  $Z_{max}$ )
66. Sposoby racjonalnego doboru spadków dna kanałów grawitacyjnych względem terenu (3)
67. Zasady i schematy połączeń kanałów w studzienkach przy zwiększeniu średnic kanałów (4)
68. Zasady i schematy połączeń kolektorów i kanałów bocznych w studzienkach (2)

69. Zasady rozmieszczania i minimalne średnice studzienek rewizyjnych i połączeniowych
  70. Zasady projektowania studzienek kanalizacyjnych – schemat w trawniku (kinety, włazy, ..)
  71. Zasady projektowania studzienek kanalizacyjnych – schemat w jezdni (kinety, włazy, ...)
  72. Warunki stosowania i zasady projektowania studzienek i komór kaskadowych
  73. Schemat i zasady obliczeń hydraulicznych przy wymiarowaniu syfonów kanalizacyjnych
  74. Zasady projektowania i wymiarowania przepompowni ścieków ( $V_u$ , liczba pomp, sprawność)
  75. Tradycyjne i nowe materiały oraz elementy do budowy kanałów ściekowych i deszczowych
  76. Schematy poprawnych wpustów deszczowych na kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej (2)
  77. Podaj zalety i wady tradycyjnych i bezwykopowych technologii budowy przewodów/kanałów
  78. Omów techniki odnowy (naprawy, renowacji lub wymiany) przewodów/kanałów
  79. Rodzaje, zasady stosowania i wymiarowania objętości płuczek kanałowych
  80. Schematy płukania kanałów za pomocą płuczek oraz układów z kanałami płuczającymi.
-