

Pytania na egzamin dyplomowy

kierunek: **Elektrotechnika**

stopień: **studia I stopnia**

profil: **ogólnoakademicki**

1. Omów budowę, parametry i przeznaczenie przekładników prądowych.
2. Omów budowę, parametry i przeznaczenie przekładników napięciowych.
3. Scharakteryzuj układy połączeń przekładników prądowych i ich przeznaczenie.
4. Narysuj schematy i omów rodzaje układów pomiarowych, przeznaczonych do rozliczania zużycia energii elektrycznej przez różnych odbiorców.
5. Omów rodzaje, budowę i przeznaczenie łączników stosowanych w sieciach SN i WN.
6. Omów rodzaje strat mocy w transformatorach energetycznych i przyczyny ich powstawania.
7. Omów rodzaje strat mocy w napowietrznych liniach elektroenergetycznych i przyczyny ich powstawania.
8. Omów rodzaje strat mocy w kablowych liniach elektroenergetycznych i przyczyny ich powstawania.
9. Przedstaw i omów sposoby kompensacji mocy biernej w sieciach przemysłowych.
10. Omów przeznaczenie przekaźników pomiarowych i pomocniczych wykorzystywanych w elektroenergetycznej automatyce zabezpieczeniowej.
11. Co oznacza wymóg selektywnego (wybiórczego) działania zabezpieczeń w instalacjach i sieciach elektroenergetycznych?
12. Dokonaj klasyfikacji strat i zagrożeń spowodowanych przerwami w dostawie energii elektrycznej.
13. W jaki sposób charakteryzuje się awaryjność głównych elementów sieci elektroenergetycznych?
14. Scharakteryzuj techniczne i ekonomiczne warunki równoległej pracy transformatorów energetycznych.
15. Omów sposoby i środki ograniczania wartości natężenia prądów zwarciovych w sieciach elektroenergetycznych.
16. Scharakteryzuj dynamiczne i cieplne skutki przepływu prądów zwarciovych przez elementy sieci elektroenergetycznych.
17. Wymień i omów kryteria doboru przekroju przewodów w instalacjach nn.
18. Omów znaczenie merytoryczne obciążalności prądowej długotrwałej przewodów, podaj stosowne warunki i zależności.
19. Wymień i omów środki techniczne ochrony przeciwporażeniowej - przed dotykiem pośrednim - ochrona dodatkowa oraz przed dotykiem bezpośrednim - ochrona podstawowa.
20. Wykorzystując wykres wskazowy napięć i prądów dla typowego odbiorcy energii elektrycznej zdefiniuj współczynnik mocy i podaj na czym polega jego "poprawa".
21. Narysuj i omów schematy układów pomiaru mocy czynnej w obwodach 1 i 3-fazowych.
22. Narysuj schemat zastępczy transformatora. Co reprezentują poszczególne elementy schematu?
23. Przedstaw i omów metody rozruchu silników indukcyjnych.

24. Przedstaw zasadę działania silnika indukcyjnego.
25. Narysuj i omów schematy prądnicy oraz silnika bocznikowego prądu stałego (z nazwami uzwojeń) wraz z podstawowymi charakterystykami.
26. Wymień rodzaje diod półprzewodnikowych. Narysuj charakterystyki $I = f(U)$ oraz przedstaw podstawowe własności poszczególnych diod.
27. Omów prawa Kirchhoffa dla obwodów elektrycznych na przykładach.
28. Omów zasadę pomiaru rezystancji metodami: techniczną i mostkową.
29. Omów topologię sieci rozdzielczej niskiego napięcia.
30. Scharakteryzuj podstawowe właściwości elektryczne dielektryków i przewodników.
31. Przedstaw mechanizmy inicjowania przeskoku w gazach i w próżni.
32. Omów budowę, zasadę działania i zastosowanie iskierników i odgromników.
33. Scharakteryzuj podstawowe wielkości występujące w obliczeniach prądów zwarciovych i przedstaw cel obliczania prądów zwarciovych.
34. Omów budowę linii napowietrznych.
35. Przedstaw definicję oraz scharakteryzuj parametry jakości energii elektrycznej.
36. Co to jest algorytm programu i do czego służy? Podaj przykład prostego algorytmu iteracyjnego.
37. Co to jest pętla programowa? Podaj przykład jej użycia.
38. Wyjaśnij sens fizyczny wartości skutecznej natężenia prądu przemiennego oraz podaj sposób jej pomiaru.
39. Zaproponuj i wyjaśnij sposoby pomiaru mocy biernej odbiornika jednofazowego oraz trójfazowego, zasilanego z sieci napięcia sinusoidalnego (jakie mierniki należy zastosować, narysuj schemat układu pomiarowego).
40. Zaproponuj i wyjaśnij sposób pomiaru rezystancji uzwojenia jednofazowego transformatora separacyjnego niskiego napięcia (jakie mierniki lub dodatkowe urządzenia należy zastosować, narysuj schemat układu pomiarowego).
41. Zaproponuj i wyjaśnij sposób pomiaru rezystancji dwójnika rezystancyjnego, gdy spodziewana jej wartość wynosi kilkaset k Ω (jakie mierniki lub dodatkowe urządzenia należy zastosować, narysuj schemat układu pomiarowego). Zaproponuj i wyjaśnij sposób pomiaru indukcyjności cewki (jakie mierniki lub dodatkowe urządzenia należy zastosować, narysuj schemat układu pomiarowego).
42. Zaproponuj i wyjaśnij sposób pomiaru pojemności kondensatora (jakie mierniki lub dodatkowe urządzenia należy zastosować, narysuj schemat układu pomiarowego).
43. Omów istotę sprzężeń magnetycznych w obwodach elektrycznych oraz wyjaśnij na przykładzie (np. transformatora dwuuzwojeniowego) sposób analizy tego typu obwodów elektrycznych.
44. Wyjaśnij zjawisko rezonansu w obwodach elektrycznych. Na przykładzie omów sposoby wprowadzenia obwodu w stan rezonansu i fizycznie zinterpretuj ten stan pracy obwodu.
45. Podaj definicję harmonicznego napięcia. Jakie są miary oceny wyższych harmonicznnych w przebiegach czasowych napięć w obwodach elektrycznych? Omów sposób analizy obwodów elektrycznych z przebiegami odkształconymi.

46. Wyjaśnij znaczenie fizyczne składowych symetrycznych w obwodach trójfazowych oraz na przykładzie omów ich zastosowanie.
47. Wyjaśnij fizyczne podstawy histerezy magnetycznej oraz omów wpływ tego zjawiska na pracę wybranych urządzeń elektrycznych (np. jednofazowego transformatora dwuuzwojeniowego).
48. Wyjaśnij znaczenie fizyczne zespolonych wartości: impedancji, natężenia prądu, napięcia i mocy. Podaj podstawowe zależności wiążące matematycznie podane wielkości fizyczne.
49. Podaj definicję mocy i energii w obwodach elektrycznych. Wyjaśnij praktyczne zastosowanie tych pojęć. Na przykładzie, dokonaj interpretacji fizycznej mocy i energii elektrycznej.
50. Omów metodę różniczki zupełnej i sposób szacowania błędów pomiarów pośrednich.
51. Wyjaśnij celowość wykonywania pomiarów wielokrotnych w warunkach powtarzalności.
52. Omów sposób poszerzania zakresów prądowych i napięciowych przyrządów pomiarowych prądu stałego i zmiennego.
53. Wyjaśnij sposób sprawdzania przyrządów pomiarowych (wyznaczanie błędów podstawowych i błędów dodatkowych).
54. Scharakteryzuj rezystor jako element obwodu elektrycznego (uwzględnij: symbol i schemat zastępczy rezystora z pasywnymi wielkościami fizycznymi).
55. Scharakteryzuj kondensator jako element obwodu elektrycznego (uwzględnij: symbol i schemat zastępczy kondensatora z pasywnymi wielkościami fizycznymi).
56. Scharakteryzuj cewkę indukcyjną jako element obwodu elektrycznego (uwzględnij: symbol i schemat zastępczy cewki z pasywnymi wielkościami fizycznymi).
57. Narysuj rodzinę charakterystyk wyjściowych tranzystora bipolarnego dla różnych prądów bazy. Omów podstawowe parametry tego tranzystora. Podaj uproszczoną zależność na wartość prądu kolektora w funkcji współczynnika wzmocnienia prądowego.
58. Narysuj rodzinę charakterystyk wyjściowych tranzystora MOSFET z kanałem typu N dla różnych napięć bramka-emiter. Wyjaśnij pojęcie obszaru bezpiecznej pracy (SOA).
59. Wymień podstawowe parametry wzmacniaczy operacyjnych. Wymień cechy idealnego wzmacniacza operacyjnego.
60. Narysuj schemat ilustrujący przykładową realizację regulatora z zastosowaniem wzmacniacza operacyjnego: a) regulatora P, b) regulatora PI, c) regulatora PID. Podaj zależności opisujące te regulatory.
61. Narysuj schematy i omów działanie stabilizatorów napięcia z zastosowaniem diody Zenera.
62. Narysuj schematy typowych zasilaczy małej mocy ze stabilizatorami liniowymi: a) z jednym napięciem wyjściowym, b) z dwoma napięciami wyjściowymi, symetrycznymi. Omów działanie tych układów.
63. Jakie są różnice między układami cyfrowymi: a) kombinacyjnymi a sekwencyjnymi?
64. b) synchronicznymi a asynchronicznymi?
65. Narysuj symbole bramek: AND, NAND, OR, NOR, XOR. Podaj tabele stanów dla bramek dwuwejściowych.
66. Podaj nazwy elementów, z których zbudowane są obwody mocy przekształtników energoelektronicznych. Dokonaj klasyfikacji elementów półprzewodnikowych mocy ze względu na ich sposób sterowania. Omów podstawowe parametry tych elementów

67. Sklasyfikuj przekształtniki energoelektroniczne. Narysuj przykładowe przebiegi napięć (lub prądów) wejściowych i wyjściowych.
68. Podaj zależność ogólną, definiującą współczynnik mocy (PF). Od czego zależy współczynnik mocy przekształtnika?
69. Narysuj schemat 1-fazowego sterownika mocy prądu przemiennego oraz przebiegi napięcia i prądu odbiornika RL. Narysuj charakterystykę napięcia skutecznego na odbiorniku RL w funkcji kąta opóźnienia załączania tyrystorów. Gdzie stosowane są 1- i 3-fazowe sterowniki mocy?
70. Narysuj schemat prostownika niesterowanego jednopulsowego, obciążonego szeregowym obwodem RL, zawierającego tzw. "diodę zerową". Narysuj przebiegi czasowe napięcia na odbiorniku oraz prądów odbiornika i poszczególnych diod.
71. Wymień rodzaje prostowników, dla których prąd wejściowy płynie: a) w jednym kierunku, b) w dwóch kierunkach. Scharakteryzuj te prostowniki.
72. Narysuj charakterystykę $U_d = f(\alpha)$ dla prostownika tyrystorowego przy założeniu ciągłego prądu odbiornika. Co oznacza symbol U_{d0} ? Od czego zależy wartość tego napięcia (podaj wzór lub przykładowe wartości dla kilku typów prostowników).
73. Narysuj schemat i omów działanie prostownika tyrystorowego mostkowego, dwupulsowego. Podaj zależność określającą wartość napięcia wyjściowego. Narysuj przebiegi czasowe napięć i prądów na wejściu oraz na wyjściu prostownika (dla założonego kąta opóźnienia załączania tyrystorów).
74. Narysuj schemat i omów działanie prostownika tyrystorowego mostkowego, sześciopulsowego. Podaj zależność określającą wartość napięcia wyjściowego. Narysuj przebiegi czasowe (dla założonego kąta opóźnienia załączania tyrystorów): napięć i prądów na wejściu oraz na wyjściu prostownika.
75. Narysuj schemat i omów działanie prostownika tyrystorowego dwufazowego, dwupulsowego.
76. Podaj zależność określającą wartość napięcia wyjściowego. Narysuj przebiegi czasowe napięć i prądów na wejściu oraz na wyjściu prostownika (dla założonego kąta opóźnienia załączania tyrystorów).
77. Narysuj schemat i omów działanie prostownika tyrystorowego trójfazowego, trójpulsowego.
78. Podaj zależność określającą wartość napięcia wyjściowego. Narysuj przebiegi czasowe napięć i prądów na wejściu oraz na wyjściu prostownika (dla założonego kąta opóźnienia załączania tyrystorów).
79. Narysuj schemat i omów działanie prostownika tyrystorowego sześciofazowego, sześciopulsowego. Podaj zależność określającą wartość napięcia wyjściowego.
80. Wyjaśnij, dla którego z prostowników, transformator prostownikowy powinien być najbardziej przewymiarowany, a dla którego najmniej?
81. Wyjaśnij zjawisko pracy falownikowej prostownika sterowanego (czym jest praca falownikowa i kiedy może wystąpić). Narysuj schemat i przebiegi czasowe prądów i napięć prostownika trójpulsowego w pracy falownikowej.
82. Podaj zależność określającą rzędy harmonicznych prądów występujących na wejściu prostownika q pulsowego.
83. Narysuj schemat beztransformatorowego przekształtnika DC/DC (przerywacza) obniżającego napięcie.
84. Narysuj przebiegi czasowe napięć i prądów w układzie. Wyznacz lub podaj zależność na wartość napięcia wyjściowego. Gdzie stosowane są takie przekształtniki?

85. Narysuj schemat beztransfornatorowego przekształtnika DC/DC (przerywacza) podwyższającego napięcie. Narysuj przebiegi czasowe napięć i prądów w układzie. Wyznacz lub podaj zależność na wartość napięcia wyjściowego. Gdzie stosowane są takie przekształtniki?
86. Narysuj schemat beztransfornatorowego przekształtnika DC/DC (przerywacza) obniżająco - podwyższającego napięcie. Narysuj przebiegi czasowe napięć i prądów w układzie. Wyznacz lub podaj zależność na wartość napięcia wyjściowego. Gdzie stosowane są takie przekształtniki?
87. Omów klasyfikację falowników. Gdzie mają zastosowanie poszczególne rodzaje falowników?
88. Narysuj schemat 1-fazowego tyrystorowego falownika prądu o komutacji równoległej oraz wybrane przebiegi prądów i napięć w tym układzie. Gdzie mają zastosowanie takie falowniki?
89. Narysuj schemat 1-fazowego tyrystorowego falownika napięcia o komutacji szeregowej oraz wybrane przebiegi prądów i napięć w tym układzie. Gdzie mają zastosowanie takie falowniki?
90. Narysuj schemat jednofazowego falownika napięciowego (półmostek lub pełny mostek) z modulatorem szerokości impulsów (ang. PWM). Dla podanego współczynnika głębokości modulacji narysuj przebieg fali modulującej i fali nośnej oraz wynikające z nich przebiegi napięcia i prądu obciążenia.
91. Narysuj schemat 3-fazowego tranzystorowego falownika napięcia. Na czym polega modulacja sinusoidalna MSI (ang. PWM)? Gdzie ma zastosowanie ten rodzaj falownika?
92. Narysuj schemat przemiennika częstotliwości z 3-fazowym prostownikiem niesterowanym oraz 3 fazowym tranzystorowym falownikiem napięcia. Gdzie ma zastosowanie ten rodzaj przemiennika częstotliwości?
93. Narysuj schemat obwodu mocy przemiennika częstotliwości (z pośrednim obwodem napięcia stałego) do sterowania pracą silnika klatkowego. Wyjaśnij, na czym polega hamowanie silnikiem klatkowym przy użyciu rezystora hamującego w obwodzie DC przekształtnika.
94. Omów rolę przekształtników energoelektronicznych spełniających funkcje sprzęgów między systemami elektroenergetycznymi. Podaj przykład takiego przekształtnika. Co oznacza skrót HVDC? Czy tego typu układy występują w krajowym systemie elektroenergetycznym?
95. Wskaż relacje między wartościami charakterystycznymi dla przebiegów sinusoidalnych a wartościami opisującymi wskaźy.
96. Omów budowę, zasadę działania oraz charakterystyki typowego, instalacyjnego wyłącznika nadprądowego.
97. Wyjaśnij różnice pomiędzy pojęciami "regulacja" a "sterowanie". Co oznacza pojęcie "uchyłb regulacji"?
98. Wymień wady i zalety stosowania przemienników częstotliwości do rozruchu silników indukcyjnych klatkowych (uzasadnij zastosowanie softstartu).
99. Wymień i omów podstawowe sposoby regulacji prędkości obrotowej silników indukcyjnych.
100. Omów regeneracyjny (ze zwrotem energii do sieci) sposób hamowania silnika indukcyjnego z wykorzystaniem układu przekształtnikowego.
101. Co to jest napięcie zwarcia transformatora i w jaki sposób jest wyznaczane?
102. Podaj wzór na sprawność transformatora. W jakim przypadku transformator posiada największą sprawność?
103. Wymień i scharakteryzuj rodzaje pracy maszyn elektrycznych.
104. Na przykładzie żelazka, omów budowę i działanie układu automatycznej regulacji temperatury z regulatorem dwupołożeniowym z histerezą.

105. Omów budowę i działanie układu automatycznej regulacji poziomu cieczy w zbiorniku, gdy regulator, sterujący prędkością obrotową pompy i jej wydajnością, ma charakter proporcjonalny (P).
106. Omów budowę i działanie regulatora trójstanowego. Podaj przykład zastosowania.
107. Naszkicuj i omów schemat blokowy układu regulacji prędkości obrotowej wału obcowzbudnego silnika prądu stałego z podporządkowanym regulatorem prądu twornika.
108. Zdefiniuj pojęcie "astatyczny układ regulacji". Podaj przykład takiego układu.
109. Naszkicuj przykładowe przebiegi uchybu regulacji wywołane skokową zmianą wartości sygnału zadającego dla typowego układu regulacji automatycznej wykorzystującego ujemne sprzężenie zwrotne obwodzące regulator szeregowo połączony z obiektem.
110. Wymień i omów kryteria oceny jakości układów regulacji.
111. Co oznacza stabilność układu automatycznej regulacji i jak się ją bada przy wykorzystaniu kryterium Nyquista?
112. Omów zapas stabilności dla układu z regulacją automatyczną na podstawie naszkicowanej charakterystyki amplitudowo-fazowej i wskaż na takim szkicu istniejący zapas amplitudy i zapas fazy.
113. Omów mechanizmy przebiecia dielektryków stałych.
114. Omów wyładowania elektryczne w cieczech.
115. Przedstaw środki ochrony odgromowej stosowane w liniach i stacjach elektroenergetycznych.
116. Omów budowę oraz funkcjonowanie stacji elektroenergetycznej 110 kV typu H.
117. Omów budowę stacji elektroenergetycznej 15 kV.
118. Przedstaw przykładowe przebiegi czasowe wymuszenia i odpowiedzi dla kondensatora oraz cewki indukcyjnej przy niesinusoidalnym wymuszeniu.
119. Omów istotę i cel stosowania transformaty Laplace'a.
120. Omów wybraną przez komisję egzaminacyjną metodę analizy obwodów liniowych (oczkowa, potencjałów węzłowych, Nortona)
121. Wymień i scharakteryzuj minimum dwa protokoły i dwa interfejsy komunikacyjne.
122. Omów budowę i podstawowe charakterystyki prądnic synchronicznych stosowanych w energetyce (turbogeneratory, hydrogeneratory).
123. Omów budowę systemu przerwań dla wybranego mikrosterownika. Jaka jest rola stosu w przypadku wywołania podprogramu obsługi przerwania?
124. Na przykładzie napięcia sieciowego 230V narysuj i omów jego postać czasową i częstotliwościową.
125. Co to jest i do czego służy Dyskretna Transformata Fouriera?
126. Omów zasadę działania przetwornika analogowo-cyfrowego z podwójnym całkowaniem.