Wymagania edukacyjne: **Maszyny elektryczne**

**TECHNIK ELEKTRYK**

|  |  |
| --- | --- |
| Ocena | **Wymagania edukacyjne wobec ucznia:** |
| Ocenę **niedostateczną** otrzymuje uczeń który | Nie uczęszcza na zajęcia. Przeważającą większość ocen to oceny niedostateczne. Brak zeszytu przedmiotowego. Brak notatek z lekcji i z zadań domowych. |
| Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń który: | Uczeń potrafi: - Wymienić podział i zastosowanie maszyn synchronicznych, - omówić zasadę działania prądnicy synchronicznej i budowa maszyn synchronicznych.  - analizować pracy i właściwości ruchowych maszyn synchronicznych: bieg jałowy prądnicy, zwarcie, praca indywidualna prądnicy, - omówić charakterystyki zewnętrzna i regulacyjna maszyn synchronicznych - klasyfikować maszyny elektryczne ze względu na rodzaj prądu, zasadę działania, budowę oraz rodzaj przetwarzanej energii, - rozróżniać materiały stosowane w obwodach elektrycznych i magnetycznych maszyn elektrycznych,  - charakteryzować pracę maszyn wirujących jako przetworników energii, - wyjaśniać zasadę odwracalności pracy maszyn elektrycznych,  - wyjaśniać zasadę działania podstawowych rodzajów maszyn, - rozróżniać elementy konstrukcyjne typowych maszyn oraz określać ich przeznaczenie, - rozróżniać maszyny elektryczne na podstawie wyglądu zewnętrznego, schematu oraz tabliczki znamionowej,  - interpretować parametry maszyn umieszczone na tabliczkach znamionowych,  - obliczać podstawowe parametry typowych maszyn, wykorzystując zależności między nimi,  - charakteryzować podstawowe właściwości ruchowe maszyn, - wymienić podział maszyn prądu stałego i ich zastosowanie, - opisać zasadę działania i budowe. - podstawowe określenia i układy połączeń. - uzwojenia maszyn prądu stałego: podstawowe określenia, rodzaje uzwojeń i ich obliczanie. - wybór rodzaju uzwojenia. |
| Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: | Uczeń potrafi: ⎫ Omówić moc i moment obrotowy maszyn synchronicznych, ⎫ przeciążalność, stabilność pracy, krzywe V maszyn synchronicznych, ⎫ wyjaśnić na czym polega: Praca równoległa maszyn synchronicznych: sposoby przyłączania prądnic do pracy równoległej, wyjaśnić warunki synchronizacji, ⎫ wyjaśnić właściwości ruchowe prądnicy przy pracy równoległej, ⎫ Omówić silnik synchroniczny: właściwości ruchowe silnika synchronicznego, charakterystyki, rozruch, ⎫ wyjaśniać przyczyny powstawania strat mocy w maszynach elektrycznych i obliczać sprawność maszyny, ⎫ łączyć obwody elektryczne na podstawie ich schematów, ⎫ dobierać przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów w obwodach prądu stałego,⎫ mierzyć podstawowe wielkości elektryczne w obwodach prądu stałego, ⎫ lokalizować i usuwać proste usterki w obwodach prądu stałego, ⎫ korzystać z literatury, katalogów i dokumentacji technicznej urządzeń, ⎫ dobrać przyrządy pomiarowe do badania maszyn elektrycznych, ⎫ połączyć układy maszyn elektrycznych i uruchomić je, ⎫ zmierzyć podstawowe parametry maszyn prądu stałego, ⎫ wyznaczyć podstawowe charakterystyki maszyn prądu stałego na podstawie pomiarów, ⎫ zastosować zasady bezpieczeństwa higieny pracy, ochrony przeciwporażeniowej i ochrony środowiska obowiązujące na stanowisku pracy, ⎫ wymienić zjawiska związane z przepływem prądu w uzwojeniach maszyny, ⎫ wymienić skutki oddziaływania twornika, ⎫ zaproponować sposoby zmniejszenia niekorzystnego oddziaływania twornika. ⎫ odczytać i zapisać dane znamionowe umieszczone na tabliczkach znamionowych badanej prądnicy i silnika napędowego, ⎫ narysować układ przedstawiony na rysunku i zaproponować miejsce umieszczenia wyłączników oraz miejsce włączenia i rodzaj mierników niezbędnych do wykonania pomiarów - nanieść na rysunek, ⎫ narysować tabele do zapisywania wyników pomiarów, ⎫ uruchomić silnik napędzający prądnicę i zdjąć charakterystykę biegu jałowego, ⎫ wyznaczyć charakterystykę zewnętrzną przy stałym prądzie wzbudzenia dla przypadków: ⎫ przy włączonym uzwojeniu bocznikowym, |
| Ocenę **dobrą** otrzymuje uczeń który spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz: | Uczeń potrafi: ⎫ Omówić Maszyny synchroniczne specjalne: kompensator synchroniczny, ⎫ Opisać silnik reluktancyjny,⎫ Opisać silnik z magnesami trwałymi, ⎫ silnik histerezowy, ⎫ prądnica tachometryczna synchroniczna. ⎫ Omówić podstawowe uszkodzenia maszyn synchronicznych, ⎫ stosować zasady bezpieczeństwa higieny pracy i ochrony przeciwporażeniowej podczas pomiarów oraz pokazów zjawisk fizycznych. ⎫ odczytać i zinterpretować parametry różnych maszyn prądu stałego umieszczone na ich tabliczkach znamionowych oraz w katalogach, ⎫ obliczyć podstawowe parametry maszyn prądu stałego, wykorzystując zależności między nimi, ⎫ dobrać rodzaj maszyny do określonego zadania, ⎫ określić właściwości ruchowe maszyn prądu stałego na podstawie ich charakterystyk, ⎫ skorzystać ze schematów maszyn prądu stałego, ⎫ zorganizować stanowisko pomiarowe zgodnie z przepisami bhp, ochrony ppoż. ochrony środowiska i wymaganiami ergonomii, ⎫ skorzystać z literatury technicznej i technologii informacyjnej. ⎫ wyjaśnić zjawisko oddziaływania twornika, ⎫ omówić skutki oddziaływania twornika dla maszyny, ⎫ określić sposoby zmniejszania skutków oddziaływania twornika, ⎫ wyjaśnić proces komutacji i zjawiska mu towarzyszące, ⎫ ocenić znaczenie dobrej komutacji na niezawodność i trwałość maszyny, ⎫ wskazać sposoby poprawy komutacji. ⎫ wskazać sposoby właściwej eksploatacji maszyn prądu stałego, ⎫ omówić skutki niewłaściwej eksploatacji maszyn, ⎫ rozpoznać objawy typowych niedomagań maszyny, ⎫ wymienić sposoby usuwania uszkodzeń maszyny. ⎫ określić rodzaj maszyny oraz jej dane znamionowe: moc, napięcie, prąd, prędkość obrotową, ⎫ posługując się katalogami i normami określić i zinterpretować zawarte w symbolu: rodzaj pracy, stopień ochrony, klasę izolacji. ⎫ obliczyć poskok całkowity i poskoki częściowe, ⎫ narysować fragment rozwiniętego schematu uzwojenia, ⎫ wyjaśnić, czym się kierujemy stosując uzwojenie pętlicowe twornika. ⎫ obliczyć prąd pobierany przez silnik, ⎫ dokonać analizy zmiany sprawności przy przeciążeniu silnika. ⎫ obliczyć straty mocy w silniku, ⎫ określić rodzaj strat mocy występujących w silniku i miejsce ich powstawania. ⎫ przy włączonym uzwojeniu bocznikowym i szeregowym przy zgodnych strumieniach, ⎫ przy włączonym uzwojeniu bocznikowym i szeregowym przy przeciwnych strumieniach, ⎫ wyznaczyć charakterystykę regulacyjną dla dwóch przypadków: ⎫ przy wzbudzeniu bocznikowym, ⎫ przy wzbudzeniu szeregowo-bocznikowym zgodnym, ⎫ na podstawie pomiarów wykreślić charakterystyki  ⎫ porównać charakterystyki dla różnego skojarzenia uzwojeń prądnicy,  ⎫ porównać otrzymane charakterystyki z teoretycznymi, sformułować wnioski, |
| Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń który spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz | Uczeń potrafi: ⎫ Omówić Zjawiska towarzyszące pracy maszyny prądu stałego: oddziaływanie twornika, komutacja, straty i sprawność. ⎫ Omówić prądnice prądu stałego: układy połączeń, charakterystyki, właściwości ruchowe, porównanie prądnic prądu stałego. ⎫ Omówić silniki prądu stałego: układy połączeń i charakterystyki, rozruch i regulacja prędkości, porównanie silników prądu stałego. ⎫ Omówić maszyny specjalne prądu stałego: prądnica unipolarna, prądnica tachometryczna, maszyny wzbudzane magnesami trwałymi, silniki z wirnikiem drukowanym, silniki wykonawcze, wzmacniacze elektromaszynowe. ⎫ Omówić podstawowe uszkodzenia maszyn prądu stałego. ⎫ Omówić obwód magnetyczny maszyny prądu stałego. ⎫ Omówić siła elektromotoryczna i moment w maszynie prądu stałego. ⎫ odczytać i zapisać dane znamionowe umieszczone na tabliczkach znamionowych badanej prądnicy i silnika napędowego, ⎫ zaproponować układ pomiarowy, ⎫ zaproponować niezbędne mierniki do wykonania pomiarów, ⎫ zaproponować tabele do notowania wyników, ⎫ połączyć układ pomiarowy, ⎫ przeprowadzić pomiary,⎫ wykonać obliczenia i wykresy dla maszyny prądu stałego,⎫ ocenić parametry prądnicy na podstawie uzyskanych wyników, ⎫ przy wykonywaniu ćwiczenia stosować poznane wcześniej zasady bezpieczeństwa oraz zwracać uwagę na zagadnienia ergonomii i estetykę połączeń. ⎫ odczytać i zapisać dane znamionowe umieszczone na tabliczkach znamionowych badanego silnika i prądnicy, ⎫ sprawdzić ustawienie szczotek w stanie spoczynku silnika, ⎫ zmierzyć rezystancję uzwojeń oraz rezystancję między uzwojeniami a kadłubem silnika, ⎫ zmontować układ pomiarowy według przedstawionego na rysunku schematu, ⎫ dobrać zakresy mierników do wykonania pomiarów, ⎫ przeprowadzić rozruch silnika z użyciem rozrusznika, ⎫ ocenić parametry silnika na podstawie uzyskanych wyników,⎫ rozpoznać, czy występują inne objawy towarzyszące niewłaściwej pracy maszyny, ⎫ ustalić wszystkie możliwe przyczyny wadliwej pracy maszyny, ⎫ zaplanować tok postępowania, ⎫ ustalić przyczynę zbyt dużej prędkości, |
| Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń który spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: | Uczeń posiada wiadomości z poza programu związane z jego zainteresowaniami w tej dziedzinie. Potrafi wyszukiwać informacje na TEMAT NOWOCZESNYCH MASZYN ELEKTRYCZNYCH. Uczeń potrafi dokonywać analiz zjawisk i tworzyć oryginalne rozwiązania. Nie posiada ocen niedostatecznych. Wszystkie oceny to oceny bardzo dobre lub dobre. Zna zakres wymagań na ocenę – celujący |