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 |