

# Teoria przekształtników AiIK I stopień (6 semestr)

## CHARAKTERYSTYKA I REGULAMIN PRZEDMIOTU

### Charakterystyka przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zapoznanie się z zasadą działania podstawowych układów przekształtnikowych stosowanych w wszelkiego typu zasilaczach, sprzęgach energetycznych, sterownikach mocy i regulatorach i kondycjonerach energii – ogólnie w urządzeniach przetwarzających znacznie ponad 50% produkowanej energii elektrycznej.

Podstawowy zakres przedmiotu odpowiada konspektowi wykładów zamieszczonemu na stronie internetowej Zakładu Elektroniki Przemysłowej [http://zep.isep.pw.edu.pl/?page\\_id=707](http://zep.isep.pw.edu.pl/?page_id=707)

Wiedza konieczna do zaliczenia przedmiotu dotyczy podstawowych funkcji i właściwości przekształtników poznawanych w przedmiocie obejmuje znajomość :

Materiał podzielony jest na dwie grupy według podstawowych funkcji i zastosowań poznawanych układów. Są to:

- Przekształtniki sieciowe – **PS**
- Przekształtniki impulsowe – **PI**

Ten podział jest uwzględniony w organizacji zajęć i procedurze zaliczeniowej opisanej w regulaminie określającym warunki zaliczenia przedmiotu

- wykresów znamienych dla poszczególnych układów przebiegów napięć i prądów w funkcji czasu które najlepiej odwzorowują sposób działania i
- podstawowych relacji analitycznych wiążących wartości średnie i skuteczne napięć i prądów, mocy oraz wartości sygnałów sterujących (konieczna umiejętność wyprowadzenia podstawowych wzorów)
- charakterystyk opisujących właściwości statyczne przekształtnika

Wiedza będzie sprawdzana na sprawdzianach w trakcie zajęć laboratoryjnych i będzie polegała na wykazaniu się umiejętnością rozwiązywania zadań które są ujawnione w dostępnych w sieci zbiorach

Podstawowa praca nad opanowaniem przez Studiujących przedmiotu prowadzona jest na laboratorium! Materiały pomocnicze do 8 ćwiczeń wykonywanych w dwóch częściach – po 4 w każdej grupie - zawarty jest instrukcjach I\_PS.pdf i I\_PI.pdf dostępnych na stronie.WWW W każdej części prowadzone są badania na modelach rzeczywistych i modelach symulacji komputerowej ( 50%/50%) .

Lista pytań do sprawdzianów wstępnych tzw „wejściówek” ([PS\\_pytania\\_wstepne.pdf](#), [PI\\_pytania\\_wstepne.pdf](#)) są zamieszczone na stronie internetowej.

Podstawą do zaliczenia laboratorium poprzez uzyskanie pozytywnych ocen z obu kolokwiów ( K\_PS i K\_PI) a także do zdania egzaminu jest umiejętność rozwiązywania zadań.

Obowiązujące lista zadań wzorcowych: [PS\\_zadania.pdf](#), oraz [PI\\_zadania.pdf](#) jest zamieszczona na stronie internetowej [http://zep.isep.pw.edu.pl/?page\\_id=707](http://zep.isep.pw.edu.pl/?page_id=707)

## Regulamin przedmiotu

- Przedmiot prowadzony jest w wymiarze: 15 g. wykładu , 30 g. laboratorium

### Wykłady

- Obecność na wykładach nie jest obowiązkowa (obecność będzie sprawdzana).
- Materiał podstawowy odpowiadający treści wykładów i wymaganiom egzaminacyjnym w formie konspektu wykładów oraz zbioru zadań zamieszczony jest na stronie .....w postaci plików do pobrania. W trakcie wykładu komentowane i rozszerzane są treści zawarte w konspekcie i objaśniane są przykłady zawarte w zadaniach.

### Laboratorium

- Obecność na zajęciach z laboratorium jest obowiązkowa. W przypadku większej niż 1 liczby nieobecności prowadzący zajęcia podejmie arbitralną decyzję co do sposobu wyrównania zaległości i sposobu zaliczenia przedmiotu.
- Dopuszczenie do grupy zajęć dokonywane jest na podstawie ocenianego krótkiego sprawdzianu pisemnego ( tzw. „wejściówki” ). W przypadku stwierdzenia przez prowadzącego rażącego braku przygotowania do zajęć student zostanie usunięty na zasadzie nieobecności nieusprawiedliwionej
- W trakcie zajęć studenci wykonują ćwiczenia na stanowiskach rzeczywistych oraz formie symulacji na komputerach i uzyskane wyniki gromadzą w postaci osobistych notatek do wglądu dla prowadzącego.
- Podstawą do zaliczenia laboratorium są dwa kolokwia pisemne polegające na rozwiązaniu 3-5 zadań o treści i stopniu trudności zgodnym z podanymi na stronie www zestawami PS i PI . Każde z kolokwiów może być 1 raz powtórzone dla poprawy oceny w dodatkowym terminie podanym przy ogłoszeniu wyników.
- Do zaliczenia laboratorium konieczne są oceny pozytywne z obydwu kolokwiów. Ocena końcowa laboratorium jest ustalana przez prowadzącego na podstawie średniej wyników kolokwiów oraz wejściówek wg wzoru  $\{K1+K2+0.5(W1+W2)\}/3$ . Ocena zaliczająca równa lub większa od 4 może na życzenie studenta zostać uznana jako wynik egzaminu i wpisana do indeksu

### Egzamin

- Zaliczenie przedmiotu kończy się egzaminem. Studenci zostaną poinformowani o 2 terminach w sesji letniej i 1 terminie w sesji jesiennej poprawkowej. Egzamin ma formę sprawdzianu pisemnego i w razie potrzeby ( wg decyzji egzaminatora) części ustnej. W przypadku zaliczenia laboratorium na ocenę 4 lub więcej student na życzenie jest zwalniany z pisemnego sprawdzianu i może uzyskać wpis oceny z laboratorium jako wynik egzaminu i przedmiotu.
- Okres ważności ocen z laboratorium i egzaminu – 3 lata ( licząc od 1 X)
- Ocena z egzaminu jest tzw. oceną z przedmiotu i jest ustalana na podstawie wyników sprawdzianów laboratoryjnych oraz samego egzaminu  $\{(0.5(E+0,5(s1+s2))\}$

Prowadzący przedmiot



dr inż. Mieczysław Nowak

# Instrukcja bezpieczeństwa pracy w laboratorium

## Laboratorium Teorii Przekształtników/ Laboratorium Energoelektroniki

(pomieszczenia 08 i 09 Stara Kotłownia)

### 1) Zasilanie, ochrona przeciwporażeniowa

1. Pomieszczenia laboratoryjne są zasilane napięciem przemiennym trójfazowym (3x230V/50Hz) z głównych tablic rozdzielczych TE-08 i TE-09 umieszczonych przy głównych wejściach do pomieszczeń.
2. Poszczególne stanowiska laboratoryjne są zasilane napięciem przemiennym jedno i trójfazowym 230 V/50 Hz z czterech zespołów gniazd wtykowych z przyciskiem wyłącznika awaryjnego koloru czerwonego. Wciśnięcie dowolnego przycisku awaryjnego powoduje natychmiastowe wyłączenie zasilania **w całym pomieszczeniu laboratoryjnym**.
3. Studenci mogą przyłączać kable zasilające do gniazd w zespołach po uzgodnieniu z prowadzącym zajęcia. Normalnie stanowiska i aparatura są przed zajęciami podłączone i zadaniem ćwiczących studentów jest sprawdzenie z którego zestawu i pola wyłącznika awaryjnego jest zasilane stanowisko i aparatura.
4. Trójfazową instalację elektryczną wykonano w układzie sieciowym TN-S i wyposażono w wyłącznik ochronny różnicowo – prądowy ( $I_{\Delta} = 30 \text{ mA}$ ) oraz zabezpieczenia nadmiarowo prądowe.  
**Uwaga!** Wyłącznik różnicowo – prądowy powoduje odłączenie napięcia zasilającego po czasie od 15 ms do 30 ms, jeżeli prąd rażenia występujący w obwodzie przewodów fazowy – obwoda urządzenia lub przewodów fazowy – ciało człowieka – ziemia ma wartość większą niż 30 mA. **Wyłącznik różnicowo – prądowy nie chroni przed skutkami porażenia prądem w obwodzie - przewodów fazowy – ciało człowieka - przewód neutralny lub przewodów fazowy – ciało człowieka - przewód fazowy.**

### 2) Zasady pracy studentów

- Studenci pracujący w laboratorium są pod opieką prowadzącego zajęcia.
- Studenci mogą samodzielnie włączać i wyłączać stanowisko laboratoryjne, sprzęt komputerowy, przyrządy laboratoryjne i pomiarowe nie ingerując w skrzynki rozdzielcze i gniazda wtykowe.
- Wszelkie zauważone nieprawidłowości w funkcjonowaniu stanowiska laboratoryjnego, sprzętu komputerowego, pomiarowego i laboratoryjnego należy niezwłocznie zgłosić prowadzącemu zajęcia.  
**Uwaga! W wypadku wystąpienia jakiegokolwiek zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym lub pożaru należy bezzwłocznie wyłączyć zasilanie sali laboratoryjnej czerwonym przyciskiem awaryjnym umieszczonym na każdej indywidualnej tablicy zasilającej.**
- Jeżeli to jest konieczne należy, zgodnie z nabytą wiedzą i doświadczeniem w zakresie BHP, postępując rozsądnie, udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym i wezwać przez dyżurnego portiera Pogotowie Ratunkowe, a w razie konieczności Straż Pożarną.

### 3) Zasady porządkowe

- Wnoszenie do pomieszczeń laboratoryjnych okryć wierzchnich, zbędnych toreb i plecaków, itp. jest zabronione!
- Podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych studenci nie powinni opuszczać swojego stanowiska pracy.
- Podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych studenci powinni wykonywać polecenia prowadzącego zajęcia.
- Po zakończeniu pracy, przed opuszczeniem laboratorium, studenci są zobowiązani do rozłączenia badanego układu oraz uporządkowania stanowiska i jego otoczenia.

**Uwaga: Wszyscy studenci przystępujący do pracy w laboratorium muszą własnym podpisem na przedłożonej liście potwierdzić znajomość przepisów i instrukcji BHP**