

## KARTA PRZEDMIOTU

Rok akademicki 2010/2011

<b>Nazwa przedmiotu:</b> Urządzenia i sieci elektroenergetyczne	<b>Kod/nr</b> (wewnętrzny jednostki) S I-AiEG/30
<b>Rodzaj i tryb studiów:</b> Stacjonarne I stopnia	
<b>Kierunek:</b> Górnictwo i Geologia	
<b>Specjalność:</b> Automatyka i energoelektryka w górnictwie	
<b>Semestr:</b> V	
<b>Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Niezbędna jest znajomość podstaw elektrotechniki i sukcesywnie poznawane własności maszyn elektrycznych oraz mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów	
<b>Prowadzący przedmiot:</b> dr hab. inż. Piotr Gawor, prof. nzw. Polit. Śl.	
<b>Prowadzący zajęcia:</b> (poniżej wpisać imię i nazwisko prowadzących)	<b>Liczba godzin:</b>
Wykład: dr hab. inż. Piotr Gawor, prof. nzw. Polit. Śl.	45
Ćwiczenia: dr inż. Jarosław Joostberens	30
Laboratorium: -	-
Projekt: -	-
Seminarium: -	-
<b>Założenia i cele przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest wyposażenie absolwenta w umiejętności niezbędne do eksploatacji i projektowania elementów układu elektroenergetycznego zakładu górniczego z uwzględnieniem specyfiki warunków podziemi kopalń.	
<b>Treści programowe:</b> <b>Wykład</b> Kopalniany układ elektroenergetyczny i jego elementy. Warunki i stany pracy urządzeń elektroenergetycznych w kopalniach. Napięcia znamionowe i układy sieci stosowane w górnictwie. Wpływ zmian napięcia roboczego na pracę urządzeń elektrycznych. Dopuszczalne spadki napięcia podczas pracy ustalonej i podczas rozruchów silników maszyn górniczych. Podział, elementy składowe i wymagania stawiane kopalnianym sieciom elektroenergetycznym. Budowa i oznaczenia kabli elektroenergetycznych. Kable górnicze ekranowane. Budowa i oznaczanie górniczych przewodów oponowych; kierunki i tendencje rozwojowe. Osprzęt linii kablowych i zasady ich budowy w podziemiach i na powierzchni zakładów górniczych. Obciążalność prądowa kabli i przewodów oponowych. Wpływ sposobu ułożenia linii na obciążalność i dobór przekroju przewodów. Schematy zastępcze elementów sieci elektroenergetycznych. Zasady obliczania rozprywu prądów i spadków napięcia w sieciach nn i SN. Regulacja napięcia w sieciach. Podstawy gospodarki mocą bierną w zakładach górniczych. Podział, przyczyny i skutki zwarć w sieciach kopalnianych. Przebiegi czasowe prądów zwar-	

ciowych. Obliczanie charakterystycznych maksymalnych prądów zwarciovych w sieciach średniego napięcia przy zwarciach odległych i w pobliżu generatorów. Wpływ silników na wartości i przebieg prądów zwarciovych. Obliczanie minimalnych prądów zwarciovych do doboru zabezpieczeń. Ograniczanie prądów zwarc międzyfazowych. Zwarcia w sieciach niskonapięciowych. Zwarcia doziemne w sieciach o izolowanym punkcie neutralnym. Filtry składowych zerowych prądu i napięcia. Zjawiska przepięciowe towarzyszące zwarciom doziemnym. Ograniczanie prądów ziemnozwarciowych, kompensacja prądów doziemnych pojemnościowych.

Podstawy budowy i stosowania urządzeń elektroenergetycznych w warunkach kopalniach. Części składowe urządzeń i oddziaływania, na jakie narażone są w różnych warunkach i stanach pracy. Oddziaływania i wytrzymałość elektryczna. Przepięcia występujące w sieciach kopalnianych. Właściwości wybranych materiałów i układów elektroizolacyjnych. Wpływ warunków środowiskowych na wytrzymałość elektryczną i stan izolacji. Napięcia probiercze i kontrola stanu izolacji Oddziaływania i wytrzymałość cieplna przewodów i urządzeń elektrycznych. Obciążalność długotrwała i zwarciowa. Oddziaływania i wytrzymałość elektrodynamiczna urządzeń. Ochrona środowiskowa urządzeń elektrycznych. Stopnie ochrony zapewniane przez osłony (kod IP). Zagrożenie wybuchowe od urządzeń elektrycznych. Podstawy budowy urządzeń elektrycznych w wykonaniu przeciwwybuchowym.

Łączniki elektroenergetyczne; klasyfikacja i podstawowe właściwości. Łuk elektryczny i sposoby jego gaszenia. Budowa, zastosowanie i dobór odłączników. Rozłączniki stosowane w kopalnianych urządzeniach elektroenergetycznych i ich dobór. Budowa i właściwości styczników elektromagnesowych i próżniowych. Kategorie użytkowania i układy sterowania styczników. Wyłączniki stosowane w sieciach kopalnianych średniego i niskiego napięcia. Dobór wyłączników.

**Treść/tematy:**

**Ćwiczenia:**

Obliczanie rozptywu prądów, spadków napięcia i strat mocy w sieciach niskonapięciowych przy pracy ustalonej silników. Obliczanie rozptywu prądów, spadków napięcia w sieciach niskonapięciowych podczas rozruchu silników. Obliczanie rozptywu prądów, spadków napięcia i strat mocy w sieciach średniego napięcia i w transformatorach. Dobór zaczełów transformatorów kopalnianych. Dobór przekroju żył roboczych kabli i przewodów oponowych.

Sporządzanie schematów zastępczych i obliczanie impedancji zastępczej sieci w stanie zwarc międzyfazowych. Obliczanie charakterystycznych prądów zwarciovych w sieciach średniego i niskiego napięcia niezbędnych do sprawdzania i doboru kabli i aparatury.

**Metody dydaktyczne:**

Metoda asymilacji wiedzy – wykład z możliwością dyskusji. Metody praktyczne – rozwiązywanie zadań nawiązujących do problemów praktycznych

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

1. Wykład: Egzamin dwuczęściowy: pisemny z rozwiązywania zadań i ustny z materiału wykładów.
2. Ćwiczenia: Dwa kolokwia polegające na rozwiązaniu zadań z zakresu treści ćwiczeń z pierwszej i drugiej polowy semestru

**Literatura podstawowa:**

1. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 2001 r.
2. Krasucki F.: Elektryfikacja podziemnych zakładów górniczych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1998 r.

3. Gawor P.: Zbiór zadań z kopalnianych sieci elektroenergetycznych. Wyd. Pol. Śl. Gliwice 2006.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa 2002 r.
2. Boron W.: Linie kablowe w podziemnych zakładach górniczych. Rozprawy i Monografie. EMAG, Katowice 2006 r

**Liczba pkt ECTS: 5**

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis Kierownika Katedry)

## KARTA PRZEDMIOTU

Rok akademicki 2010/2011

<b>Nazwa przedmiotu:</b> Urządzenia i sieci elektroenergetyczne	<b>Kod/nr</b> (wewnętrzny jednostki) S I-AiEG/30
<b>Rodzaj i tryb studiów:</b> Stacjonarne I stopnia	
<b>Kierunek:</b> Górnictwo i Geologia	
<b>Specjalność:</b> Automatyka i energoelektryka w górnictwie	
<b>Semestr:</b> VI	
<b>Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Urządzenia i sieci elektroenergetyczne sem. V Niezbędna jest znajomość podstaw elektrotechniki, metrologii elektrycznej i sukcesywnie poznawane własności maszyn elektrycznych	
<b>Prowadzący przedmiot:</b> dr hab. inż. Piotr Gawor, prof. nzw. Polit. Śl.	
<b>Prowadzący zajęcia:</b> (poniżej wpisać imię i nazwisko prowadzących)	<b>Liczba godzin:</b>
Wykład: dr hab. inż. Piotr Gawor, prof. nzw. Polit. Śl.	45
Ćwiczenia: dr inż. Jarosław Joostberens	30
Laboratorium: -nauczyciele ak. Katedry Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa	30
Projekt: -	-
Seminarium: -	-
<b>Założenia i cele przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest wyposażenie absolwenta w umiejętności niezbędne do eksploatacji i projektowania elementów układu elektroenergetycznego zakładu górniczego z uwzględnieniem specyfiki warunków podziemi kopalń.	
<b>Treści programowe:</b> <b>Wykład</b> Bezpieczniki topikowe – budowa i charakterystyki oraz zakres stosowania w sieciach średniego i niskiego napięcia. Dobór bezpieczników jako łączników, zabezpieczeń i ograniczników prądu zwarciovego. Budowa przekładników prądowych i układy połączeń stosowane do zasilania zabezpieczeń. Dobór przekładników prądowych. Przekładniki napięciowe – budowa, zastosowanie i dobór. Zabezpieczenia elektroenergetyczne – rola i podział; wymagania stawiane zabezpieczeniom. Zabezpieczenia zwarciovie i przeciążeniowe linii kablowych, silników, transformatorów i baterii kondensatorów. Zabezpieczenia ziemnozwarciowe stosowane w sieciach kopalnianych średniego napięcia. Centralne i blokujące zabezpieczenia upływowe sieci niskiego napięcia. Zabezpieczenia pod- i nadnapięciowe. Zabezpieczenia temperaturowe. Układy głównych stacji transformatorowo-rozdzielczych. Kopalniane rozdzielnice średniego	

napięcia – rodzaje, elementy składowe, sposoby wykonania. Układy szyn zbiorczych; budowa szyn i izolatorów. Prefabrykowane pola rozdzielcze w wykonaniu górniczym.

Przewoźne stacje transformatorowe. Rozruszniki kopalniane i zestawy manewrowe. Kopalniane zespoły transformatorowe.

Wybrane problemy zasilania maszyn górniczych w wysokowydajnych kompleksach ścianowych.

Podstawy techniki świetlnej. Źródła światła i oprawy oświetleniowe stosowane w zakładach górniczych. Sieci oświetleniowe i ich zasilanie.

**Treść/tematy:**

**Ćwiczenia:**

Obliczanie prądów zwarciovych niezbędnych do doboru zabezpieczeń nadmiarowoprądowych. Obliczanie prądów ziemnozwarciowych i składowych zerowych prądu niezbędnych do doboru zabezpieczeń ziemnozwarciowych. Obliczenia sprawdzające wytrzymałość zwarciovą kabli i aparatów oraz czułość zabezpieczeń.

**Laboratorium:**

Badanie próbek kabli i górniczych przewodów oponowych. Badanie nagrzewania się górniczych przewodów oponowych. Badanie wyłącznika średniego napięcia. Badanie styczników. Badanie wyłączników niskonapięciowych. Badanie przekładników prądowych. Badanie zabezpieczeń nadprądowych i ziemnozwarciowych. Badanie rozruszników kopalnianych. Badanie przewoźnych stacji transformatorowych i zespołów transformatorowych. Badanie prefabrykowanych pól rozdzielczych średniego napięcia. Badanie obwodów pomocniczych w polach rozdzielczych. Badanie górniczych opraw oświetleniowych.

**Metody dydaktyczne:**

Metoda asymilacji wiedzy – wykład z możliwością dyskusji. Metody praktyczne – rozwiązywanie zadań nawiązujących do problemów praktycznych, pomiary i badania urządzeń elektrycznych w warunkach laboratoryjnych

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu**

1. Wykład: Egzamin dwuczęściowy: pisemny z rozwiązywania zadań i ustny z materiału wykładów.
2. Ćwiczenia: Dwa kolokwia polegające na rozwiązaniu zadań z zakresu treści ćwiczeń z pierwszej i drugiej połowy semestru
3. Laboratorium: Zaliczenie laboratorium odbywa się sukcesywnie w formie sprawdzianów po każdym wykonanym ćwiczeniu i oddania sprawozdania z ćwiczenia

**Literatura podstawowa:**

1. Krasucki F.: Elektryfikacja podziemnych zakładów górniczych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1998 r.
2. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 2001 r.
3. Gawor P.: Zbiór zadań z kopalnianych sieci elektroenergetycznych. Wyd. Pol. Śl. Gliwice 2006.
4. Pr. zb. pod red P. Gawora: Laboratorium z elektryfikacji podziemi kopalń. Skrypt ucz. Nr 1223. Polit. Śl. Gliwice, 1985 r.
5. Pr. zb. pod red. F. Krasuckiego: Laboratorium z sieci i urządzeń elektroenergetycznych w górnictwie. Pol. Śl. Skrypty Uczelniane, Gliwice 1990 r. (SU 1464).

**Literatura uzupełniająca:**

1. Winkler W., Wiszniewski A.: Automatyka zabezpieczeniowa w systemach

elektroenergetycznych. WNT, Warszawa 1999 r.
--

<b>Liczba pkt ECTS: 6</b>
---------------------------

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis Kierownika Katedry)