

Florian KRASUCKI

35 LAT ELEKTROTECHNIKI GÓRNICZEJ NA POLITECHNICIE ŚLĄSKIEJ

1. WSTĘP

Przyspieszony rozwój polskiego górnictwa w okresie po drugiej wojnie światowej, a przede wszystkim intensywna mechanizacja i elektryfikacja kopalń węgla kamiennego uzasadniały potrzebę wyodrębnienia nowej specjalności naukowo-dydaktycznej i technicznej - elektrotechniki górniczej.

Kształcenie specjalistycznych kadr na poziomie wyższym w zakresie elektrotechniki dla potrzeb krajowego górnictwa rozpoczęto na Politechnice Śląskiej na Wydziale Elektrycznym w 1950 r. Na V - semestrze roku akademickiego 1950/1951, pierwszego rocznika 3-letnich studiów inżynierskich utworzono sekcję górniczą (Oddział Górniczy). Pierwsi absolwenci (ponad 20 osób) po odbyciu półrocznej praktyki dyplomowej w zakładach górniczych uzyskali w 1952 r. dyplomy inżynierów elektryków "w zakresie elektrotechniki górniczej". Pięć osób z tej grupy inżynierów (A. Bek, F. Krasucki, M. Kukurba, A. Łaszcz, M. Mierzwiński) zakwalifikowano na dalsze 2-letnie studia magisterskie; w 1954 r. uzyskali oni dyplomy Wydziału Elektrycznego z tytułem magistra.

Od roku akademickiego 1951/1952 specjalność "elektrotechnika górnicza" (Oddział, później Sekcja, a od 1970 r. specjalność "automatyzacja i elektryfikacja kopalń") prowadzona jest na Wydziale Górniczym. Główną jednostką organizacyjną Wydziału Górniczego prowadzącą tę specjalność (Oddział Elektryczny) była Katedra Elektryfikacji Kopalń utworzona 1.09.1950 roku - zorganizowana i kierowana przez prof. dr. inż. Tadeusza Zarańskiego w całym okresie jej istnienia, tzn. do 14.06.1969 r. Pierwszymi pracownikami dydaktycznymi tej Katedry byli: J. Bujoczek, M. Cerkaski, J. Ejsmont, S. Frączek, F. Krasucki, M. Kukurba, W. Sztwiertnia, a następnie H. Gogolewska i J. Siwiński. Właściwą obsługę dydaktyczną specjalności zapewniły również inne jednostki organizacyjne Wydziału, w tym przede wszystkim Katedra Elektrotechniki Ogólnej pod kierownictwem prof. dr. inż. Józefa Węrowskiego - przeniesiona z dniem 1.09.1952 r. z Wydziału Mechanicznego na Wydział Górniczy (przemianowana 1.09.1957 r. na Katedrę Elektrotechniki Ogólnej A). Duży wkład w proces dydaktyczno-wychowawczy i rozwój specjalności wnieśli długoletni pracownicy tej katedry, a głównie mgr. inż.: M. Strömich, H. Biańkiewiczowa, G. Haniewietz, H. Kukurbowa i A. Śliwowa oraz J. Zygmunt.

Wybrane zajęcia dydaktyczne zlecano również pracownikom Wydziału Elektrycznego (np. teoria maszyn elektrycznych - obecnie również), a przede wszystkim wybitnym specjalistom z przemysłu górniczego - przykładowo były to następujące osoby: W. Gluziński (prof. W. Gluziński współpracuje z Wydziałem Górniczym do chwili obecnej), H. Locher, M. Petryna, E. Matyja, S. Minasiewicz, A. Peretiatkowicz, F. Szczucki, S. Szyja.

Równolegle z kształceniem kadr elektryków górniczych prowadzono badania naukowe i systematycznie związekano bezpośrednią współpracę z przemysłem - ukierunkowaną na rozwiązywanie przyszłościowych i bieżących zagadnień naukowo-technicznych w zakresie elektryfikacji i automatyzacji kopalń.

Znaczący dorobek uzyskano szczególnie w ostatnim 15-leciu - w okresie istnienia Instytutu EiAG.

2. ORGANIZACJA I ZADANIA INSTYTUTU ELEKTRYFIKACJI I AUTOMATYZACJI GÓRNICZWA

W 1969 r. (15.06.1969 r.) połączono Katedrę Elektrotechniki Ogólnej A z Katedrą Elektryfikacji Kopalń w jedną zespołową Katedrę Elektryfikacji Górnicztwa pod kierunkiem prof. dr inż. T. Zarańskiego; zastępcą kierownika katedry był doc. dr inż. F. Krasucki. Z dniem 1.10.1971 r., w drugim etapie reorganizacji struktury organizacyjnej Uczelni, na Wydziale Górniczym powołany został Instytut Elektryfikacji i Automatyzacji Górnicztwa. Instytut utworzono opierając się na stanie kadrowym oraz wyposażeniu laboratoryjnym i aparaturowym byłych ww. dwóch katedr Wydziału Górniczego.

Na stanowisko dyrektora Instytutu powołano doc. F. Krasuckiego (funkcję tę pełnił do chwili obecnej), natomiast pierwszym zastępcą został prof. T. Zarański. Po odejściu prof. T. Zarańskiego na emeryturę zastępcami dyrektora Instytutu byli: doc. St. Frączek (1973-1981 i 1983-1985), doc. J. Zygmunt (1973-1981 i 1982-1983) oraz dr inż. Z. Liberus (1981-1982).

Nowe, silne jednostki organizacyjne, jakimi powinny być instytuty, zostały powołane celem stworzenia możliwości zaspokojenia zwiększonych potrzeb gospodarki narodowej w zakresie kształcenia i pomocy w rozwiązywaniu bieżących potrzeb przemysłu oraz tworzenia podstaw naukowych dla przyszłych technologii i konstrukcji. Domeną działania Instytutu EiAG są dyscypliny naukowe, obejmujące kompleks zagadnień związanych z elektryfikacją i automatyzacją górnictwa - przede wszystkim kopalń węgla kamiennego.

Do zadań Instytutu EiAG, zgodnie ze statutem należą w szczególności:

- opieka nad specjalnością "automatyzacja i elektryfikacja kopalń", dla której Instytut spełnia rolę wiodącą,
- organizacja, prowadzenie i doskonalenie procesu dydaktycznego w zakresie elektrotechniki i automatyki dla wszystkich pozostałych specjalności Wydziału Górniczego,

- inicjowanie, opracowywanie, nadzór merytoryczny i opiniowanie skryptów i podręczników z dyscyplin reprezentowanych przez Instytut,
- inicjowanie i prowadzenie prac naukowo-badawczych i ekspertyz oraz opiniowanie i współudział we wdrażaniu ich wyników w górnictwie,
- organizowanie i przeprowadzenie konferencji, seminariów i sesji naukowych w zakresie elektrotechniki i automatyki górniczej,
- kształcenie kadry naukowej własnej oraz innych jednostek w formie asystentury oraz studiów specjalistycznych i współpraca w tym zakresie z zapleczem naukowo-technicznym górnictwa,
- pomoc w przeprowadzeniu przewodów doktorskich i habilitacyjnych,
- udostępnianie własnych pracowni i laboratoriów do wykonywania prac dyplomowych, doktorskich i habilitacyjnych o tematyce dotyczącej dyscyplin reprezentowanych przez Instytut.

Dla operatywnego prowadzenia prac związanych z procesem dydaktyczno-wychowawczym i kształceniem kadr powołano w Instytucie cztery jednostki organizacyjne zwane Zespołami Naukowo-Dydaktycznymi, a mianowicie (w nawiasach podano nazwiska osób pełniących funkcje kierowników Zespołów - w okresie ich istnienia):

- Zespół Podstaw Elektrotechniki i Pomiarów Elektrycznych w Górnictwie (J. Zygmunt, B. Marek),
- Zespół Sięci i Urządzeń Elektrycznych w Górnictwie (F. Krasucki, P. Gawor),
- Zespół Elektrycznych Napędów i Trakcji Dołowej (Z. Liberus, M. Liberus),
- Zespół Automatyki i Telemechaniki Górniczej (S. Frączek, K. Kalinowski, S. Cierpiez).

Prace naukowo-badawcze są wykonywane w problemowych Zespołach badawczych, tworzonych doraznie z odpowiednich specjalistów - pracowników Instytutu i ewentualnie pracowników innych jednostek współpracujących - na okres niezbędny do opracowania konkretnego tematu.

W okresie pierwszych pięciu lat istnienia Instytutu duży wkład w jego umocnienie i ukierunkowanie prac badawczych wniosła Rada Naukowa powołana przez Rektora Politechniki Śląskiej spośród profesorów i docentów szkół wyższych i placówek naukowo-badawczych oraz pracowników z przemysłu, będących wybitnymi specjalistami w zakresie zagadnień objętych działalnością Instytutu. Przewodniczącym Rady był doc. dr F. Krasucki (1972-1973) oraz prof. dr A. Szczurowski (1974-1975). W latach następnych organem opiniodawczym i doradczym dyrektora Instytutu było Kolegium, w skład którego wchodziłi pełniący w danym okresie funkcje zastępcy dyrektora i kierownicy zespołów oraz przedstawiciele organizacji społeczno-politycznych (najdłużej - mgr inż. H. Kukurba i dr inż. R. Pilarz).

W nowej strukturze organizacyjnej Politechniki Śląskiej, wprowadzonej zgodnie ze statutem Uczelni od roku akademickiego 1984/1985, na Wydziale Górniczym pozostaje Instytut EłAG - w zasadzie bez istotnych zmian mery-

torycznych. W miejsce czterech zespołów naukowo-dydaktycznych utworzono trzy Zakłady reprezentujące trzy główne grupy przedmiotowo-zagadnieniowe: podstawowe elektrotechniczne, elektryfikacji oraz automatyzacji kopalń. Na stanowiska kierowników Zakładów w roku akademickim 1984/1985 zostali powołani: doc. dr inż. Jerzy Zygmunt, prof. dr hab. inż. Florian Krasucki i doc. dr hab. inż. Stanisław Cierpiez.

Instytut był względnie dobrze przygotowany kadrowo i laboratoryjnie do realizacji bieżących zajęć dydaktyczno-wychowawczych i badań naukowych. Liczba nauczycieli akademickich zatrudnionych w okresie istnienia Instytutu zmieniała się od 21 osób w 1971 r. (w tym 6 ze stopniem naukowym doktora) do 34 osób w 1978 r. (8 doktorów); w 1984 r. - 24 nauczycieli (w tym 19 osób ze stopniem doktora nauk technicznych). Jednocześnie w szerokim zakresie wykorzystywana była możliwość włączania do procesu dydaktycznego specjalistów z przemysłu - przede wszystkim z Zakładów Konstrukcyjno-Mechanizacyjnych Przemysłu Węglowego w Głiwicach oraz z Centrum Naukowo-Produkcyjnego Elektrotechniki i Automatyki Górniczej w Katowicach.

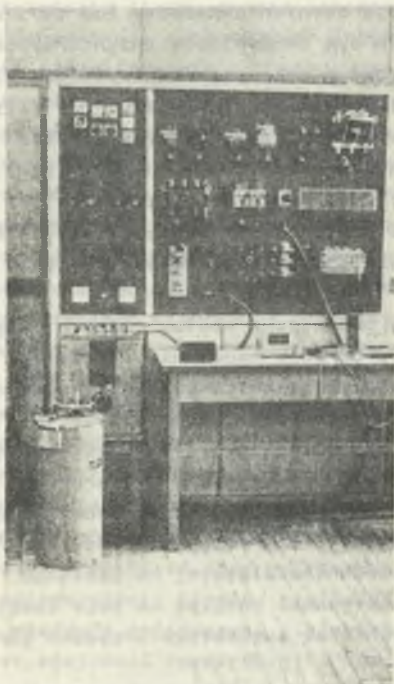
W okresie istnienia Instytutu zbudowano wiele nowych lub całkowicie przebudowano i w dużym stopniu uzupełniono większość laboratoriów dydaktycznych - przede wszystkim z takich przedmiotów, jak: urządzenia i sieci elektroenergetyczne, elektryfikacja podziemi kopalń, teoria i zastosowanie urządzeń energoelektronicznych, teoria i technika sterowania, modelowanie analogowe i cyfrowe, automatyzacja kopalń.

Laboratoria te zbudowano w Instytucie w Głiwicach, przede wszystkim w Hali Technologicznej, natomiast w Filii Politechniki Śląskiej w Rybniku zbudowano od podstaw wszystkie laboratoria niezbędne dla prowadzonych tam specjalności.

Obecnie Instytut dysponuje niezbędnymi laboratoriami dydaktycznymi o dostatecznym wyposażeniu aparaturowym dla większości przedmiotów własnej specjalności oraz do prowadzonych zajęć dydaktycznych "z elektrotechniki i automatyki" na wszystkich pozostałych specjalnościach Wydziału Górniczego. W większości są to stanowiska laboratoryjne zrealizowane wg własnych opracowań, przez pracowników Instytutu, częściowo także w ramach prac badawczych oraz prac dyplomowych. Znaczący jest również udział pomocy przemysłu, przede wszystkim w wyposażeniu laboratoriów w aparaturę pomiarową i nowo opracowywane dla górnictwa maszyny i urządzenia elektryczne. Są one bieżąco modernizowane i uzupełniane - dostosowywane do zmieniających się programów nauczania oraz postępu techniki górniczej. Dotyczy to również innych pomocy dydaktycznych, a przede wszystkim skryptów (45 wydań w okresie lat 1971-1984). W latach 1980-1984 Instytut udzielał pomocy dydaktycznej Politechnice Lubelskiej - w formie prowadzenia specjalistycznych wykładów (F. Krasucki, S. Frączek), ćwiczeń laboratoryjnych, prac dyplomowych i opracowania skryptów.



Rys. 1. Fragment laboratorium Zakładu Sieci i Napędów Elektrycznych w Górnictwie - w Hali Technologicznej Wydziału Górniczego



Rys. 2. Stanowisko do badań zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych kopalnianych sieci niskonapięciowych

W ostatnich latach nastąpił również poważny rozwój i wzrost znaczenia Instytutu jako jednostki naukowo-badawczej. Uzyskano to w wyniku jakościowego rozwoju kadry naukowej i aktywności w realizacji prac badawczych - głównie tematów o charakterze kompleksowym, wykonywanych w "interdyscyplinarnych" zespołach w ramach problemów rządowych, węzłowych i resortowych.

Niezbędna jest dalsza poważna rozbudowa i unowocześnianie wyposażenia laboratoriów, a przede wszystkim specjalistycznych stanowisk badawczych.

Wynika to z konieczności właściwej realizacji programów nauczania aktualnie wdrażanego planu 5-letnich studiów magisterskich oraz ze zwiększających się zadań badawczych - odpowiednio do stanu kadrowego oraz roli, jaką może i powinien spełniać Instytut.

3. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNO-WYCHOWAWCZA

W pierwszych latach po II wojnie światowej pilną koniecznością było uzupełnienie wielkiego niedoboru kadr inżynierskich w szybko odbudowującym i rekonstruowanym polskim górnictwie - szczególnie węgla kamiennego. Z tych względów również nowo utworzony Wydział Górniczy Politechniki Śląskiej przyjmował kandydatów na studia dwustopniowe (w latach 1950-1954) - przede wszystkim trzyletnie studia inżynierskie (I stopnia - zawodowe), a dla wyróżniających się absolwentów również dwuletnie studia II stopnia (magisterskie). W następnych latach prowadzono studia dzienne tylko jedno-stopniowe (magisterskie) oraz uzupełniające studia wieczorowe II stopnia dla absolwentów dziennych i wieczorowych studiów I stopnia. Uzyskiwali oni tytuły magistrów również w systemie studiów eksternistycznych.

Pierwszymi dyplomantami Wydziału Górniczego byli absolwenci Oddziałów Elektrycznego i Mechanizacji Górnictwa.

Pierwszych absolwentów w zakresie "elektrotechniki górniczej" promowała Katedra Elektryfikacji Kopalń w 1953 r. - 25 osób uzyskało dyplomy inżynierów elektryków (górnicznych), a w 1955 r. 9 osób uzyskało dyplomy magistrów inżynierów elektryków. W okresie istnienia Katedry (do 1971 r.) dyplomy uzyskało razem 375 absolwentów, w tym 86 dyplomów inżynierskich.

Studia inżynierskie dzienne i wieczorowe w zakresie elektryfikacji i automatyzacji kopalń uruchomiono ponownie po powołaniu (w 1968 r.) filii Politechniki Śląskiej w Rybniku i Dąbrowie Górniczej. Na studiach tych dyplomy inżynierów elektryków górniczych uzyskało (w latach 1972-1984): 213 osób (54 osób na studiach dziennych) w Dąbrowie Górniczej oraz 171 (87 - studia dzienne) w Rybniku. W filii Politechniki Śląskiej w Rybniku 19 osób ukończyło również (1977 r.) studia jednoatopniowe magisterskie (dienne).

W poszczególnych okresach studia były prowadzone według różnych, często doraźnie zmieniających się planów i programów nauczania. Właściwą, przemyślaną reformę studiów w zakresie elektrotechniki górniczej przeprowadzono w r. 1964/1965. Studia dzienne magisterskie trwały 5,5 lat - w tym pierwszy semestr (5 dni w tygodniu) przeznaczony był na praktykę robotniczą w podziemiach kopalń. Plan tych studiów (jeszcze w kierunku kształcenia: Elektrotechnika) obejmował 32 przedmioty o programowej liczbie godzin 4605; 46% z nich stanowiły wykłady, 35% ćwiczenia audytoryjne, a 14,4% ćwiczenia laboratoryjne. Na Politechnice Śląskiej na ostatnim roku studiów (225 godzin programowych) następował podział na dwie specjalizacje: elektryfikacja kopalń głębinowych oraz automatyka urządzeń górniczych.

Zmiany zachodzące w technologii górniczej oraz tendencje i kierunki przyszłościowego rozwoju górnictwa uzasadniały potrzebę zmian również programów kształcenia kwalifikowanych kadr. Dotyczyły one tak zakresu, jak i rodzaju specjalizacji oraz treści i metod nauczania we wszystkich

specjalnościach górniczych. Miano na uwadze niezabędność dostosowywania środków i metod kształcenia inżynierów do aktualnych i perspektywicznych potrzeb gospodarki narodowej. Szkoła wyższa powinna zapewnić stały dopływ wykwalifikowanych kadr o odpowiednim poziomie i określonych specjalnościach. Uwzględniając stosunkowo długi cykl kształcenia, a jednocześnie szybki współcześnie rozwój nauki i techniki, potrzeby przemysłu powinny być określane z co najmniej 10-letnim wyprzedzeniem. Dotyczy to tak specjalizacji, jak zakresu i treści kształcenia.

Prowadzone w następnych latach prace w zakresie "reformy kształcenia", przede wszystkim studiów dziennych, zmierzały do rozszerzenia wykształcenia podstawowego i ogólnotechnicznego kosztem przedmiotów specjalistycznych. Słusznie postulowano ograniczenia nadmiernej specjalizacji, konieczność wprowadzenia nowych przedmiotów (np. technologicznych) i unowocześnienia treści programowych wszystkich wykładanych dyscyplin oraz modernizacji stosowanych metod nauczania. Zmniejszenie liczby zajęć obowiązkowych na uczelni powinno przyczynić się do zwiększenia roli i udziału samodzielnego kształcenia się studenta. Większą efektywność kształcenie "inżynierów przyszłości" umożliwić powinny również zmiany polegające na zwiększeniu liczby godzin laboratoryjnych, projektowych i seminaryjnych.

Zapewnienie dopływu kadr inżynierskich w określonych specjalnościach oraz aktualizowanie ich wiedzy na obecnie i będzie miało w najbliższej przyszłości podstawowe znaczenie dla przemysłu górniczego. Zmiany zachodzące w technologii i poziomie technicznego uzbrojenia zakładów górniczych powodują dość istotne zmiany w strukturze i jakości potrzeb kadrowych. Przyczyną jest założony, realizowany i planowany dalszy rozwój mechanizacji, elektryfikacji i automatyzacji procesu produkcji i obsługi. Podkreślić należy przede wszystkim rozwój mechanizacji i automatyzacji procesów urabianie, odstawy i kierowania stropem oraz doskonalenie procesu zarządzania i kierowania produkcją, z zastosowaniem elektronicznych środków dyapozycji i kontroli procesu produkcji.

Przy ustalaniu proporcji programowych trzeba brać pod uwagę, że obecnie kształcony inżynier górnik musi być przygotowany do świadomego stosowania współczesnej techniki górniczej i nowych technologii o stale rosnącym zapotrzebowaniu na środki elektryfikacji i automatyzacji. Absolwent studiów technicznych górniczych powinien być zdolny do wdrażania nowych technik górniczych, posiadać umiejętność stosowania w pracy nowoczesnych maszyn i urządzeń oraz podejmować rozwiązania z zakresu elektryfikacji i automatyzacji kopalń; niezbędna jest przekazanie mu dostatecznego zasobu wiedzy z informatyki i elektronicznej techniki obliczeniowej; wymagana jest znajomość konstrukcji i właściwości eksploatacyjnych maszyn górniczych i urządzeń elektrycznych oraz zasad automatyzacji kompleksowej.

Integralność planów studiów, programów poszczególnych przedmiotów oraz metodyki nauczania jest oczywista. Niejednokrotnie już stwierdzano, że nawet najlepsze programy nie gwarantują dobrych wyników kształcenia, gdy

nie zapewni się ich właściwej realizacji. Jednak zależność odwrotna również ma miejsce, trudno bowiem osiągnąć pozytywne wyniki w nauczaniu, gdy realizować należy niewłaściwy, lecz obowiązujący plan studiów.

Za podstawę należy uznać właściwie wyważony, bez szkodliwych partykularyzmów, plan studiów oraz ramowe programy nauczania poszczególnych przedmiotów, a nawet "bloków" tematycznych. Konsekwencją szybkiego obecnie tempa rozwoju przemysłu i narastania wiedzy specjalistycznej jest dążność do rozszerzania programów nauczania. Natomiast proces starzenia się informacji oraz możliwości i potrzeby kształcenia się nie pozwalają na przedłużanie czasu nauczania. Koniecznością staje się więc selekcja i skrócenie cyklu informacyjnego oraz korelacja programów.

Zapewniając dostateczną liczbę godzin na przedmioty podstawowe i ogólne, jak: matematyka, fizyka, mechanika i elektronika, można w przedmiotach technicznych i specjalistycznych ograniczyć się do omawiania praktycznych zastosowań i rozwiązań typowych.

W roku akademickim 1969/1970 opracowano i wprowadzono na Wydziale Górniczym przejściowe plany studiów magisterskich 5-letnich - w tym również dla "nowej" specjalności: "elektryfikacja i automatyzacja kopalń". Utrzymano jeszcze podział na semestrze przeddyplomowym na dwie specjalizacje: elektryfikację oraz automatyzację.

Zwiększono znacznie udział przedmiotów wprowadzających w specyfikę technologii oraz bezpieczeństwa pracy i ruchu górniczego. W roku akademickim 1973/1974 wprowadzono w Polsce nowe 4,5-letnie plany studiów dziennych - opracowane ramowo przez zespoły dydaktyczno-wychowawcze MNSzWiT. Istniejącą do tego czasu na kierunku "Elektrotechnika" specjalność "elektrotechnika górnicza" (podobnie jak inne "przemysłowe") włączono do specjalności "przetwarzanie i użytkowanie energii elektrycznej". W tym stanie rzeczy na kierunku Górnictwo i Geologia utworzono specjalność "automatyzacja i elektryfikacja kopalń". W planie tych studiów realizowanym w IEiAG nie przewidziano podziału na specjalizacje - podobnie jak w zmienionym planie studiów opracowanym na Wydziale Górniczym Politechniki Śląskiej w latach 1981-1983 (tabela 1).

W nowych planach i programach uwzględniono, że w szkołach średnich realizowane są rozszerzone programy nauczania matematyki i fizyki oraz że studia magisterskie są głównym, lecz nie ostatnim etapem kształcenia magistrów inżynierów. Dależe przygotowanie specjalistyczne do zawodu i szkolenie specjalizacyjne absolwent powinien przechodzić w zakładach pracy: kopalniach, biurach projektów, ośrodkach naukowo-badawczych i konstrukcyjnych oraz organizowanych okresowo studiach podyplomowych. Pozwoliło to zwiększyć udział niektórych przedmiotów podstawowych i przedmiotów kierunkowych (technologiczno-górniczych) kosztem także przedmiotów specjalizacyjnych. Porównanie udziału poszczególnych umownych grup przedmiotów w wymienionych czterech planach studiów przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 1

Ramowy plan studiów dziennych magisterskich dla specjalności
 "automatyzacja i elektryfikacja kopalń"
 na Wydziale Górniczym Politechniki Śląskiej w Gliwicach

Grupa przedmiotów	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin	Semestry
1	Języki obce	300	I-VII
	Wychowanie fizyczne	180	I-VI
	Szkolenie obronne	180	VII-VIII
	Nauka o polityce, filozofia i socjologia	195	I-IV
	Ekonomia polityczna	135	V-VII
	Nauka o pracy i ochronie pracy	30	VIII
2	Geometria wykreślna i rysunek techniczny	105	I-II
	Materiałoznawstwo	45	III
	Mechanika i wytrzymałość materiałów	135	II-III
	Podstawy konstrukcji maszyn	45	IV
3	Geologia	45	II
	Górnictwo ogólne, budownictwo, miernictwo górnicze, wentylacja i pożary, eksploatacja złóż, przeróbka kopalin	285	I-VIII
	Maszyny i urządzenia górnicze	90	VI-VII
	BiHP w górnictwie	60	IX
	Ekonomika, organizacja i zarządzanie w górnictwie	60	VIII-IX
4	Matematyka	345	I-III
	Fizyka	165	I-III
	ETO	75	III-IV
5	Elektrotechnika teoretyczna	375	II-V
	Podstawy elektroniki	120	IV-VI
	Metrologia elektryczna i elektroniczna	195	IV-VII
	Teoria maszyn elektrycznych	165	V-VI
	Teoria i technika sterowania	120	V-VI
	Modelowanie analogowe i cyfrowe	45	VII
	Teoria i układy energoelektroniczne	90	VII-VIII
6	Urządzenia i sieci elektroenergetyczne w górnictwie	210	VI-VIII
	Napęd elektryczny maszyn i urządzeń górniczych	165	VII-IX
	Trakcja elektryczna dołowa	75	IX
	Łączność i sygnalizacja w górnictwie	90	VIII-IX
	Elektryfikacja podziemi kopalń	120	VIII-IX
	Automatyzacja procesów technologicznych w górnictwie	135	VIII-IX
7	Seminarium specjalizacyjne	30	IX
	Seminarium dyplomowe	90	X
	Praca dyplomowa		IX-X

Tabela 2

Udział względny grup przedmiotów w liczbie godzin zajęć programowych na specjalności "elektrotechnika górnicza" (1965 r.) oraz "automatyzacja i elektryfikacja kopalń" - studia dzienne magisterskie na Politechnice Śląskiej

Grupa przedmiotów	Procentowy udział godzin w planach studiów zatwierdzonych w latach			
	1965	1970	1973	1983
1. Ogólne, społeczno-polityczne	23	21	21,75	22,6
2. Ogólnotechniczne	11,1	11,8	10,2	7,3
3. Kierunkowe-górniczne	4,9	8,5	11,5	12
4. Teoretyczne-podstawowe	18,6	17,2	14,25	13
5. Teoretyczne-elektrotechniczne	23,2	19,4	25,65	24,8
6. Specjalnościowe	14	14,1	14,85	17,64
7. Specjalizacyjne	5,2	8	1,75	2,66
R a z e m	100% 4605h	100% 4578h	100% 4428h	100% 4500h

Podział względny programowej liczby godzin (w aktualnie wdrażanym planie studiów - tabela 1), według rodzajów zajęć przedstawia się następująco: wykłady - 40%, ćwiczenia audytoryjne - 14,6%, ćwiczenia laboratoryjne - 31%, ćwiczenie projektowe - 6% i seminaria - 8,4%.

Praktyki przewidziano po pierwszych trzech latach (po 4 tygodnie) oraz dyplomową na sem. X (12 tygodni).

Kształcenie specjalizacyjne odbywać się będzie tylko w ramach seminarium oraz praktyki i tematu pracy dyplomowej.

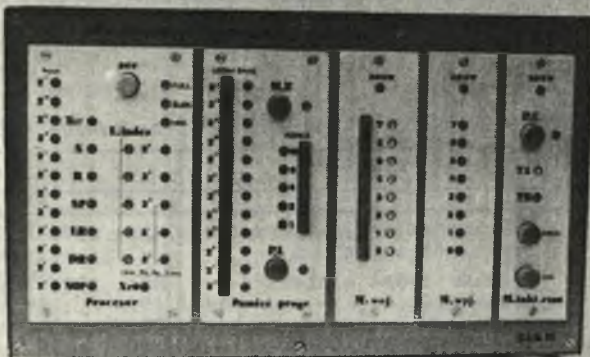
Skuteczność i przydatność praktyk, jako uzupełnienie programu nauczania i wychowania, będzie zależała w dużym stopniu od właściwej organizacji pracy studentów oraz zainteresowania i docenienia swojej roli przez zakłady produkcyjne.

Absolwenci studiów dziennych (magisterskich), podobnie jak i studiów eksternistycznych, po wykonaniu pracy dyplomowej i zdaniu egzaminu dyplomowego uzyskują tytuły "magistra inżyniera elektryka górniczego na kierunku Górnictwo i Geologia w specjalności automatyzacja i elektryfikacja kopalń". Takie same stopnie, lecz bez tytułu magistra uzyskują absolwenci studiów inżynierskich (wieczorowych - dla pracujących).

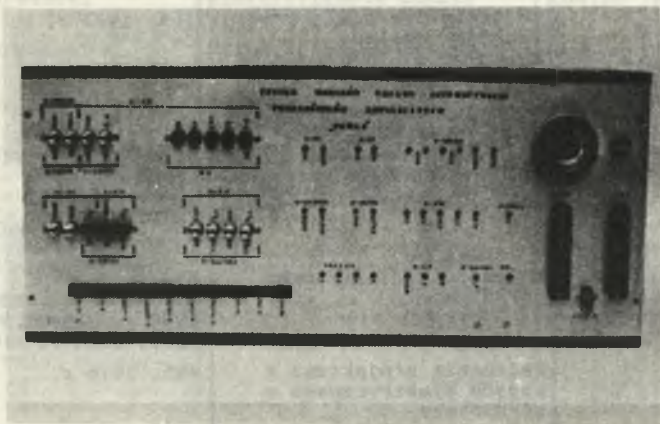
Do 1984 r. na Wydziale Górniczym Politechniki Śląskiej (w Katedrze oraz w Instytucie EIAG) wydano ponad 1300 dyplomów - w tym 820 dyplomów magisterskich (11 obcokrajowcom).

W ostatnich latach szczególną uwagę zwrócono na użyteczność prac dyplomowych, o bezpośredniej przydatności dla przemysłu, nie obniżając niezbędnego ich poziomu naukowego. Pierwsze mają tematy konkretne, zgłoszone bezpośrednio przez jednostki resortu górnictwa, w których dyplomanci pracują lub zamierzają podjąć pracę. W latach 1976-1984 udział tego rodzaju prac w IEiAG wynosił od 40 do 95%.

W zależności od zapotrzebowania przemysłu były i mogą być organizowane studia uzupełniające, podyplomowe - zaoczne, wieczorowe i eksternistyczne. Bieżąco są rozbudowywane i modernizowane stanowiska laboratoryjne i pomoce dydaktyczne.



Rys. 3. Programowalny sterownik logiczny



Rys. 4. Tester modułów układu automatykcji przenośników PUMA

Wykorzystuje się w tym celu m.in. prace dyplomowe, w ramach których wykonywane są opracowania koncepcyjno-konstrukcyjne oraz modele lub prototypy, które są wykorzystywane do unowocześniania laboratoriów dydaktycznych; niektóre przykłady przedstawiono na rys. 3 i 4. Przykładowo, należy wymienić także opracowane w IEIAG i bieżąco dostosowywane do aktualnie obowiązujących planów i programów nauczania skrypty (tabela 3) - dla specjalności "automatyzacja i elektryfikacja kopalń" oraz dla specjalności "nieelektrycznych" prowadzonych na Wydziale Górniczym Politechniki Śląskiej. Z podręczników tych z powodzeniem korzystają również studenci innych "uczelnii górniczych", jak również absolwenci Politechniki Śląskiej zatrudnieni w przemyśle.

Rozwojowi osobowości naukowo-technicznej i kształtowaniu samodzielności sprzyjają również działające przy Instytucie EIAG Studenckie Koło Stowarzyszenia Elektryków Polskich (od 1977 r.) oraz Koło Naukowe Elektryków Górniczych.

Tabela 3

Wykaz skryptów uczelnianych i centralnych opracowanych w IEIAG

Lp.	Autor	Tytuł	Nr i rok wydania
1	2	3	4
1	F. Krasucki	Urządzenia elektryczne w górnictwie, cz. 1	420, 1973 r.
2	H. Kukurba, A. Śliwowa	Zbiór zadań z elektro- techniki	431, 1973 r.; 561, 1974 r.; 691, 1977 r.; 861/44, 1979 r.; 1089, 1982 r.
3	A. Cholewa, P. Ga- wor, P. Grusz- czyński, F. Kra- sucki (red.), M. Liberus, L. Orzechowski	Laboratorium z urządzeń elektrycznych w górnictwie	433, 1973 r.; 660 1976 r.; 962, 1980 r.
4	H. Kukurba, A. Śliwowa	Laboratorium z elektro- techniki ogólnej	465, 1973 r.
5	F. Krasucki	Urządzenia elektryczne w górnictwie, cz. 2 Elementy układu elek- troenergetycznego kop- palni i oświetlenie wy- robisk podziemnych	472, 1974 r.
6	H. Kukurba, A. Śliwowa, J. Zygmunt	Elektrotechnika	526/3, 1975 r.; 738/ 30, 1977 r.; 860/43, 1979 r.
7	F. Krasucki	Urządzenia elektryczne górnictwa	534/4, 1974 r.; 696/ 26, 1976 r.; 963/63, 1980 r. i 1981 r.; 1261, 1985 r.
8	Z. Liberus	Ćwiczenia projektowe z napędu elektrycznego w górnictwie	495, 1976 r.

cd. tabeli 3

1	2	3	4
9	F. Krasucki (red.), A. Cholewa, P. Gawor	Obliczanie i dobór kopalnianych sieci i urządzeń wysokonapięciowych, cz. 1	663, 1976 r.; 973, 1980 r.
10	F. Krasucki (red.), J. Błaż, A. Cholewa, P. Gawor, P. Gruszczyński, J. Neuwert	Jw. cz. 2	764, 1978 r.; 1053, 1982 r.
11	Z. Liberus, E. Baron, M. Kolek, M. Liberus, S. Miętła	Laboratorium z napędu elektrycznego maszyn i urządzeń górniczych	802, 1979 r.; 1085, 1982 r.
12	F. Krasucki	Urządzenia i sieci elektroenergetyczne w górnictwie, cz. 1 Zarys elektroenergetyki kopalń węgla	891, 1980 r.; 1243, 1985 r.
13	E. Baron, W. Kempski, M. Kolek, B. Marek, M. Liberus, Z. Liberus	Laboratorium z energoelektroniki w górnictwie	905, 1980 r.
14	F. Krasucki	UiSEwG cz. 2 - Podstawy budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych	974, 1981 r.; 1256, 1985 r.
15	F. Krasucki (red.), J. Błaż, A. Cholewa, P. Gawor, P. Gruszczyński, J. Neuwert	Laboratorium z urządzeń i sieci elektroenergetycznych w górnictwie	1016, 1981 r.
16	F. Krasucki, K. Musioł	Seminarium elektryfikacji i automatyzacji kopalń. Z1 - Metanometria i zabezpieczenia metanometryczne w kopalniach	1021, 1981 r.
17	Z. Liberus	Ćwiczenia projektowe z napędu maszyn i urządzeń górniczych	1022, 1981 r.
18	F. Krasucki	Elektryfikacja kopalń węgla, cz. 1	Lublin 1981 r.
19	F. Krasucki	Elektryfikacja kopalń węgla, cz. 2	Lublin 1982 r.
20	K. Kalinowski	Automatyzacja zakładów wzbogacania kopalni	1031, 1982 r.
21	J. Zygmunt (red.), H. Kukurba, H. Małyński, R. Pilorz, S. Tabin	Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki teoretycznej, cz. 1	1032, 1982 r.
22	H. Kukurba, A. Śliwowa	Zbiór zadań z elektrotechniki	PWN, 1982 r.
23	S. Frączek (red.), A. Wojaczek, K. Miśkiewicz, M. Treła, M. Korpan	Laboratorium z automatyzacji kopalń	1097, 1983 r.

cd. tabeli 3

1	2	3	4
24	F. Krasucki (red.), St. Cierpiez	SE1AK, Z2, cz. I - Komputerowe systemy dyapozytorskie w kopalni węgla kamiennego	1124, 1983 r.
25	F. Krasucki (red.), K. Kalinowski, A. Waleczek-Babiszewska	SE1AK, Z.2, cz. II - Sterowanie procesu wzbogacania węgla kamiennego	1124, 1983 r.
26	F. Krasucki (red.), P. Gawor	SE1AK, Z3 - Prądy błędzące w kopalniach wywoływane pracą trakcji elektrycznej przewodowej	1125, 1983 r.
27	K. Kalinowski	Modelowanie analogowo-cyfrowe w górnictwie	1108, 1984 r.
28	Z. Liberus, A. Szymkiewicz	Ćwiczenia z napędu i trakcji elektrycznej w górnictwie	1140, 1984 r.
29	P. Gawor (red.), J. Błaż, A. Cholewa, M. Cyroń, P. Gruszczyński, J. Kuleza, K. Musioł, J. Neuwert	Laboratorium z elektryfikacji podziemi kopalń	1223, 1985 r.
30	F. Krasucki, A. Cholewa	Projektowanie elektryfikacji podziemi kopalń	1228, 1985 r.

4. DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWO-BADAWCZA

Działalność naukowo-badawcza Katedry, a przede wszystkim Instytutu EIAG ukierunkowywana była zależnie od podstawowych potrzeb, określonych niezbędnym kształceniem własnej kadry naukowej oraz rozwojem techniki górniczej i posiadanym potencjałem badawczym.

Prace badawcze były realizowane w ramach planu tzw. badań własnych, związanych z doskonaleniem procesu dydaktycznego i rozwojem kadry naukowej oraz na zlecenia przemysłu.

W pierwszym okresie współpraca z przemysłem (obu Katedr) obejmowała głównie doraźne analizy i pomiary (głównie uziemień, rezystancji izolacji) oraz ekspertyzy ruchowe.

Prowadzono je często wspólnie z Biurem Projektów Górniczych oraz Katedrami Maszyn Górniczych i Areologii Górniczej. Dotyczyły one przede wszystkim napędów maszyn wyciągowych i wentylatorów głównego przewietrzania. Przykładowo, w latach 1962-1965 przeprowadzono pomiary i opracowano założenia projektowe dla rezerwowej przetwornicy przetożnej (układu Leonarda) oraz pomiary, analizę i rozruch napędów maszyn wyciągowych w kopalniach: "Kłodawa", "Bierut", "Klimontów", "Szczygłowice". W latach 1963-1972 wykonywano pomiary i ocenę ruchu wentylatorów głównych różnych szybów w kopalniach: "Rymer", "Knurów", "Gliwice", "Bielezowice", "Patrow-

ski", "Sośnica". Wykonywano również ekspertyzy dotyczące źródeł prądów błędzących oraz sposobów ograniczenia ich skutków w kopalniach węgla kamiennego ("Walenty-Wawel", "Chorzów", "Szombierki") oraz w kopalni magnezytu w Sobótce i kopalni skalenia w Podgórkach.

W następnych latach przewagę uzyskały prace bardziej kompleksowe, wieloletnie o charakterze naukowo-badawczym, stosowana i rozwojowe - w problemach centralnie sterowanych resortowych, węzłowych i rządowych. Prace te realizowano we współpracy z koordynatorami tych problemów, a przede wszystkim z: Zakładami Konstrukcyjno-Mechanizacyjnymi PW w Gliwicach, Centrum Naukowo-Produkcyjnym Elektrotechniki i Automatyki Górniczej EMAG w Katowicach, Centrum Mechanizacyjnym Górnictwa KOMAG w Gliwicach, Głównym Instytutem Górnictwa (Kop. Doświadczalną "Barbara") w Katowicach oraz z Instytutem Energetyki (OBR w Rudzie Śląskiej) w Warszawie.

Ogólnie działalność naukowo-badawcza Instytutu obejmowała następujące grupy zagadnień:

- kopalniane sieci i urządzenia elektroenergetyczne, a przede wszystkim zasilanie wysokowydajnych maszyn górniczych oraz zabezpieczenia ziemnozwarciowe i kontrola stanu izolacji doziemnej,
- energoelektronika i układy napędowe maszyn i urządzeń górniczych, a w szczególności maszyn wyciągowych, wentylatorów, trakcji dołowej i maszyn przodkowych,
- racjonalizacja gospodarki elektroenergetycznej,
- prądy błędzące stałe, przemienne i impulsowe - w zakresie metod pomiaru, oceny zagrożeń i środków ochronnych,
- metrologia elektryczna i elektroniczna, szczególnie w zakresie pomiarów wielkości nieelektrycznych w górnictwie,
- automatyzacja procesów technologicznych w kopalniach na nadszybiu i podziębiach, dołowego przewozu kołowego oraz zakładów mechanicznej przeróbki węgla,
- systemy dyspozytorskie w kopalniach, przede wszystkim łączności i sygnalizacji w podziemiach kopalń,
- niezawodność i bezpieczeństwo układów i środków elektryfikacji i automatyzacji podziemi kopalń węgla z uwzględnieniem problemów kompatybilności elektromagnetycznej.

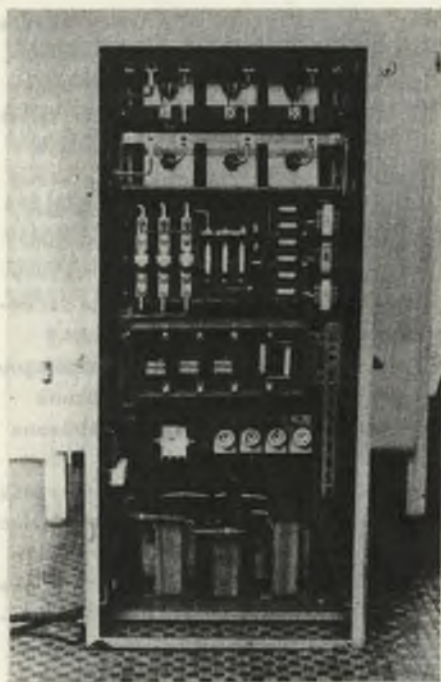
Przykładowo, w ramach planów badań własnych Katedr i Instytutu wykonano m.in. następujące prace naukowe (zakończone rozprawami doktorskimi pracowników):

1. Synteza i analiza schematów przełącznikowo-etykowych w zastosowaniu do automatyzacji urządzeń górniczych (J. Siwiński);
2. Praca napędu asynchronicznego maszyn wyciągowych przy zasilaniu częstotliwością obniżoną do zera i przy hamowaniu dynamicznym (W. Sztwiertnia);
3. Teoretyczne i techniczne kryteria bezpieczeństwa w elektroenergetycznych sieciach górniczych (F. Krasucki);

4. Regulacja prędkości obrotowej silnika asynchronicznego przy pomocy prostowników sterowanych (J. Zygmunt);
5. Analiza wpływu parametrów obwodów strzałowych na zniekształcenia impulsów strzałowych oraz ich iskrobezpieczne przeszylenie (S. Frączek);
6. Optymalizacja konstrukcji obwodów magnetycznych transformatorów przy zastosowaniu blach anizotropowych (A. Śliwowa);
7. Samowzbudne źródło zasilania napędu asynchronicznego maszyn wyciągowych frekwencją obniżoną (Z. Liberus);
8. Optymalizacja parametrów elektrycznego modelu bębnow i tarcz maszyn wyciągowych (K. Kalinowski);
9. Optymalizacja tyrystorowego układu falownikowego do zasilania silników indukcyjnych (W. Kempki);
10. Optymalizacja układu szeregowego tyrystorowego przemiennika częstotliwości dla celów grzejnictwa indukcyjnego (B. Marek);
11. Odwzbudzenie prądnicy Leonarda podczas hamowania awaryjnego maszyn wyciągowych (L. Orzechowski);
12. Badania źródeł prądów błędnych i ich wpływ na zagrożenia w kopalniach ROW (P. Gawor);
13. Identyfikacja statyczna procesu wzbogacania węgla w cieczach ciężkich w układzie automatycznego sterowania (A. Walaszek-Babiszewska);
14. Parametry elektryczne układów sprzęgających do zdalnego sterowania kopalnianych lokomotyw dołowych (M. Liberus);
15. Synteza dyskretnych układów sterowania procesów technologicznych w podszybiach i nadszybiach kopalń węgla kamiennego (K. Miśkiewicz);
16. Analiza metody bezpośredniego cyfrowego pomiaru przesunięcia częstotliwości w ultradźwiękowym dopplerowskim pomiarze prędkości przepływu (St. Tabin);
17. Wpływ charakteru doziemienia na działanie zabezpieczeń ziemnozwarciowych kopalnianych sieci 6 kV (A. Cholewa);
18. Wpływ pracy przekształtników tyrystorowych na zabezpieczenia ziemnozwarciowe i upływowe sieci kopalnianych (R. Pilorz);
19. Badania zmian napięcia i opracowanie modelu układu automatycznej regulacji napięcia zasilania maszyn przodkowych (J. Błaż);
20. Problemy niezawodności oraz bezpieczeństwa elektryfikacji i automatyzacji podziemi kopalń węgla kamiennego (F. Krasucki);
21. Identyfikacja i sterowanie procesami wzbogacania węgla we wzbogacalnikach z cieczą ciężką w osadzarkach (K. Kalinowski).

Krótką charakterystykę najważniejszych prac wykonanych do 1974 r. podano np. w artykule pt. "Działalność dydaktyczna i naukowo-badawcza Instytutu Elektryfikacji i Automatyzacji Górnictwa Politechniki Śląskiej w Gliwicach", zamieszczonym w czasopiśmie Mechanizacja i Automatyzacja Górnictwa 1974 r., nr 12.

W ostatnim dziesięcioleciu zrealizowano 30 tematów badawczych, więkzość w problemach węzłowych O1.4 i O1.5 oraz w problemach resortowych



Rys. 5. Tyrystorowa wzbudnica silnika synchronicznego GAa 16a

110, 206 i 207. Dla pobieżnego zilustrowania charakteru i zakresu oraz efektów naukowych i technicznych działalności Instytutu można przykładowo omówić niektóre, ogólne wyniki z wybranych wykonanych ostatnio opracowań.

4.1. Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej staje się ważnym problemem również w kopalniach węgla. W tym zakresie działalność Instytutu koncentrowała się na zagadnieniach zanieżazania energochłonności, głównie procesów przewietrzania kopalń gólinowych i procesów technologicznych w zakładach przeróbki mechanicznej kopalni. Wykonano między innymi pomiary dotyczące energochłonności maszyn i procesów technologicznych w zakładzie PMK w KWK "Zofiówka". Praca ta posłużyła do opracowania wytycznych projektowania zakładów przerobczych o obniżonej energochłonności.

Wspólnie z Zespołem Aerologii

Górnictwa wykonywano prace naukowo-badawcze zmierzające do racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w procesach wentylacyjnych. Mają one charakter kompleksowy i są ukierunkowane na wprowadzenie energooszczędnego kierowania dołową siecią wentylacyjną i na modernizację napędów wentylatorów głównego przewietrzania - przez zastosowanie układów o sterowanej prędkości obrotowej. Przykładowo, dla CNP EMAG opracowano modelowy układ napędowy, przeznaczony dla wentylatorów głównego przewietrzania wyposażonych w silniki synchroniczne. Układ ten umożliwi sprawne sterowanie prędkości obrotowej, a przez to wydajności wentylatorów w granicach 0,3-1,2 wartości znamionowej. Rezultatem pracy są e.in. dwa zgłoszenia patentowe.

Układy napędowe o sterowanej przekształtnikowo prędkości obrotowej są jednym z kierunków działalności naukowo-badawczej Instytutu. W tej dziedzinie opracowano układy napędowe z przemiennikami napięciowymi i prądowymi, przeznaczone do zasilania górniczych silników indukcyjnych z prędkością sterowaną w granicach 0,4-1 prędkości znamionowej. Dwa rozwiązania z tego zakresu zostały opatentowane. Na rys. 5 i 6 podano przykłady konstrukcji doświadczalnych w tej grupie prac.



Kys. 6. Pośredni prądowy przemiennik częstotliwości PDC-50 kVA do zasilania silników synchronicznych

funkcjonowania zakładów wzbogacania węgla kamiennego w dużej mierze zależy od stopnia optymalizacji procesów technologicznych i układów sterowania. Podejmowanie optymalnych decyzji wymaga odpowiednich informacji i szybkiego ich przetwarzania. W optymalizacji układów automatycznego sterowania występują problemy wyboru algorytmów identyfikacji, sterowania i predykcji. Zagadnienia te rozwiązywano teoretycznie i doświadczalnie wspólnie z Centrum Naukowo-Produkcyjnym EMAG, głównie w ramach następujących tematów: "Układy automatyzacji zakładów wzbogacania z uwzględnieniem załadunku na wagony kolejowe - opracowanie struktury kompleksowego sterowania", "Optymalne sterowanie w zakładzie wzbogacania węgla w KWK Lenin", "Badania dynamicznych właściwości nadawy" oraz "Identyfikacja nadawy i procesu wzbogacania w osadzarkie". Na przykład temat "Identyfikacja procesu flotacji węgla" realizowano w KWK "Jastrzębie", badając charakterystyki statyczne i dynamiczne procesu. Uzyskane zależności między wielkościami wejściowymi i wyjściowymi (gęstość i natężenie przepływu, wychody oraz zawartość popiołu w nadawie, koncentracje i odpady) w funkcji parametrów sterujących (ilość reagentów i powietrza, poziomy pulpy) umożliwiając

4.2. Istotnym problemem w dziedzinie napędów współczesnych maszyn prądowych jest wyrównywanie obciążeń kilku silników indukcyjnych napędzających wspólnie jedną maszyną roboczą, np. strug węglowy lub przenośnik ścianowy.

W Instytucie opracowano koncepcję układów i nowej struktury zasilania (trzy zgłoszenia patentowe), a w pracy realizowanej wspólnie z Centrum Mechanizacyjnym Górnictwa KOMAG przeprowadzono analizę teoretyczną i sprawdzono doświadczalnie współpracę dwóch silników napędzających przenośnik taśmowy - połączonych i zasilanych szeregowo. Wyniki pracy wskazują na wiele korzyści ruchowych i gospodarczych wynikających z zasilania szeregowego silników napędów wielosilnikowych.

4.3. Zagadnienia automatyzacji zakładów przerobczych stanowią jedno z ważnych ogniw kompleksowej automatyzacji kopalń. Efektywność

realizację układu sterowania, a w efekcie i znaczne korzyści gospodarcze (zmniejszenie strat w odpadach i poprawa jakości koncentratu).

Wykonano również "Wstępny projekt mikroprocesorowego systemu kontroli dyspozytorskiej ZPMW w KWK "Gottwald", w którym opracowano koncepcję i dokumentację układu realizującego: rejestrację i analizę czasu pracy maszyn i urządzeń, bilansowanie produkcji poszczególnych sekcji i całego zakładu oraz pomiar i rejestrację podstawowych parametrów procesu wzbogacania (gęstość cieczy ciężkiej, poziomy cieczy i węgla w zbiornikach, przepływy cieczy i inne). Zastosowano mikroprocesor PSP-80, a alternatywnie MERA 60/80.

4.4. Z grupy opracowań dotyczących niezawodności i bezpieczeństwa sieci kopalnianych wymienić należy następujące: "Badania struktury i charakteru

zakłóceń oraz optymalizacja systemów zabezpieczeń ziemnozwarciowych", "Badania wpływu zjawisk i stanów roboczych i awaryjnych o charakterze losowym na pracę kopalnianego układu elektroenergetycznego", "Analiza i ocena środków ochrony ziemnozwarciowej w zakładach przerobowych" oraz "Środki techniczne dla ograniczenia zjawisk przepięciowych w sieciach elektroenergetycznych 6 kV".

Jednym z poważnych zagrożeń elektrycznych w kopalniach mogą być prądy błędzące, szczególnie w kopalniach metanowych. W ramach proble-

Rys. 7. Miernik prądów błędzących impulsowych typu MPBI (wersja 3)

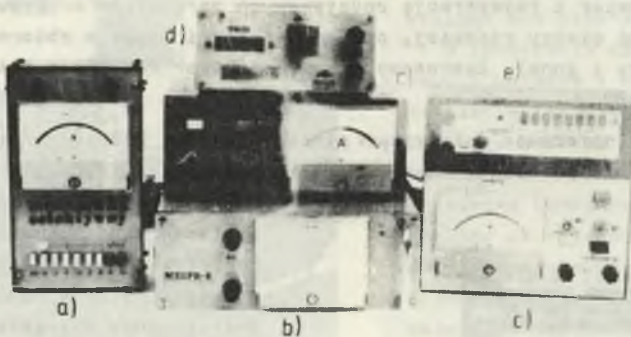


mu koordynowanego przez Kopalnię Doświadczalną "Barbara" wykonano m.in. badania, pomiary i analizy obejmujące:

- identyfikację przyczyn powstawania i charakteru źródeł prądów błędzących w podziemiach kopalń oraz możliwości i zakresu przenoszenia się prądów błędzących z powierzchni,
- pomiary, statystyczną ocenę i analizę zmienności prądów błędzących w czasie.
- opracowanie metod kompleksowej oceny zagrożeń prądami błędzącymi i środków ochrony.

W ramach pracy powstała również koncepcja oraz wykonano dokumentację i prototyp nowego uniwersalnego miernika prądów błędzących, przede wszystkim o charakterze impulsowym (producent ZEG w Tychach - rys. 7).

Umożliwia on bardziej obiektywną i wszechstronną ocenę prawdopodobieństwa zagrożeń, przede wszystkim w robotach strzelniczych. Wyniki prac były bieżąco publikowane w czasopiśmie (7 artykułów) oraz na konferencjach krajowych i międzynarodowych; uzyskano również dwa patenty. Modele opracowanych przyrządów pomiarowych przedstawiono na rys. 8.



Rys. 8. Doświadczelna aparatura pomiarowa do badania prądów błądzących stałych, przemiennych i impulsowych (opracowane i wykonane w IEiAG)

a) selektywny miernik prądów błądzących przemiennych, b) miernik energii impulsowych prądów błądzących, c) dwie wersje mierników prądów błądzących impulsowych, d) cyfrowy miernik rezystancji wewnętrznej źródeł prądu błądzącego, e) przystawka przystosowująca wejście rejestratorów przy ciągłych pomiarach prądów błądzących

4.5. Ściśle związana z bezpieczeństwem współczesnych kopalń jest również praca badawcza pt. "Badania zakłóceń o charakterze elektromagnetycznym w podziemiach kopalń węgla".

Zagadnienia zakłóceń elektromagnetycznych, a w szerszym znaczeniu problem kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń i środowiska, uzyskały szczególnie znaczenie w związku z powszechnym stosowaniem osiągnięć elektroniki.

W podziemiach kopalń najbardziej narażone (uczulone) na zakłócające oddziaływania elektromagnetyczne są systemy telekomunikacyjne (tzw. słabo-prądowe), w dużym stopniu elektroniczne. Systemy te służą przede wszystkim do kontroli stanu pracy i bezpieczeństwa kopalni, w tym również do prognozowania, sygnalizowania bądź ograniczania zagrożeń naturalnych. Z tych względów zagrożenia elektromagnetyczne i zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej w współczesnej kopalni należy traktować z dużą uwagą, podobnie jak zagrożenia naturalne.

W omawianej pracy przeprowadzono analizy teoretyczne, opracowano metodę badań oraz wykonano badania laboratoryjne, a przede wszystkim wielostronne pomiary in situ - celem identyfikacji źródeł, charakteru i wartości występujących zakłóceń. Badaniami objęto wszystkie źródła oddziaływań elektromagnetycznych, przede wszystkim zakłóceń przemysłowych - w tym

głównie sieci trakcyjne i elektroenergetyczne. W wyniku przeprowadzonych badań opracowywane są metody i środki niezbędne do uzyskania stanu kompatybilności elektromagnetycznej, rozumianej jako "zdolność systemów do przeciwstawiania się wpływowi środowiska elektromagnetycznego bez niedopuszczalnego narażenia ich dalszego funkcjonowania", a jednocześnie jako "ograniczenie wytwarzania zakłóceń (własnych lub dla innych systemów) do wartości dopuszczalnych". Wyniki badań były bieżąco wykorzystywane w opracowaniach CNP EMAG oraz referowane na konferencjach i sympozjach naukowych Sekcji Cybernetyki w Górnictwie KGPAN; wykorzystano je również w monografii pt. "Wybrane zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej w górnictwie".

5. INNE FORMY DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ I WSPÓŁPRACY Z PRZEMYSŁEM

Istotnym czynnikiem charakteryzującym działalność naukową są również publikacje naukowe i referaty.

W analizowanym okresie (do 1984 r.) pracownicy Katedry i Instytutu opublikowali 283 artykuły naukowe, uzyskali 35 patentów, opracowali 28 skryptów (kilkakrotnie wznawianych) oraz wygłosili 127 referatów na konferencjach (krajowych i międzynarodowych) i ponad 60 na otwartych zebraniach naukowych Instytutu.

Z opracowań tych w dużym stopniu korzystali pracownicy przemysłu.

W ostatnim dziesięcioleciu Instytut był współorganizatorem m.in. trzech sesji naukowych Stowarzyszenia Wychowanków Wydziału Górniczego Politechniki Śląskiej oraz 4 krajowych konferencji naukowo-technicznych:

- Kierunki zwiększania bezpieczeństwa elektrycznych urządzeń przeciwwybuchowych, Gliwice 1978 r. (KGPAN),
- Racjonalne użytkowanie energii elektrycznej w KWK, Bytom 1979 r. (SEP, SIITG),
- Aktualne problemy elektryfikacji kopalń, Gliwice 1981 r. (SEP),
- Aktualne problemy automatyzacji górnictwa, Tychy 1983 r. (SEP, SIITG, EMAG).

Instytut prowadzi wielopłaszczyznową współpracę z jednostkami resortu górnictwa i energetyki, a przede wszystkim z: EMAG w Katowicach, KOMAG w Gliwicach, Biurami Projektów Górniczych w Gliwicach i w Katowicach, IBG "Barbara" w Mikołowie, Ośrodkami Pomiarów i Automatyki PW i Kopalnią Węgla Kamiennego oraz Fabryką Aparatury Elektrycznej APATOR w Toruniu.

Doraźne badania i ekspertyzy wykonywano m.in. dla 6 kopalń węgla i Fabryki Maszyn Górniczych RYFAMA, lecz również dla Elektrowni Rybnik, hut "Łabędy", "Florian", "Jedność" i "im. B. Bieruta".

Jedną z form działalności naukowej i współpracy Instytutu z przemysłem jest pomoc w realizacji prac doktorskich pracowników z przemysłu. W ostatnich latach zostały zakończone i obronione na Wydziale Górniczym następujące takie rozprawy doktorskie:

- Wpływ wielkości przyspieszenia na ekonomię pracy maszyn wyciągowych w układzie Leonarda (A. Jezioro);
- Badania wpływu zabezpieczenia ruchu pociągów na przelotowość podziemnej kolei kopalnianej (B. Seweryn);
- Zagadnienia optymalizacji systemów sterowania procesami produkcyjnymi w KWK (K. Świderski);
- Optymalizacja parametrów działania zabezpieczeń upływnościowych w górniczych sieciach elektroenergetycznych wysokiego napięcia (H. Pudełko).

Inną z realizowanych form współpracy z przemysłem jest liczny, aktywny udział pracowników Instytutu w pracach różnego rodzaju resortowych i branżowych, komisji i zespołów - np. w Komisjach Normalizacyjnych, Radach Technicznych, Komisjach Odbioru, Zespołach Doradczych i Konsultacyjnych, Komitetach i Radach Naukowych - np. w Radzie Naukowej EMAG w Katowicach (V-przewodniczący i członek), w Radzie Naukowo-Technicznej OBRU1SN w Toruniu (przewodniczący). Wielokrotnie brali także czynny udział jako wykładowcy kursów aktualizacji wiedzy organizowanych dla średniego i wyższego dozoru kopalń oraz jako referenci na zebraniach i naradach szkoleniowych. Pracownicy naukowcy Instytutu współpracują z przemysłem również jako konsultanci i rzeczoznawcy (SI1TG, SEP, Polcargo).

Szczególnie duży udział organizacyjny i wkład pracy wnieśli pracownicy Instytutu w powołanie i bieżącą działalność Sekcji Naukowo-Technicznej Elektrotechniki i Automatyki Górniczej przy ZG SEP w Warszawie z siedzibą w Gliwicach; F. Krasucki był w latach 1975-1983 przewodniczącym, natomiast W. Kempki i P. Gawor (nadal) - kolejno Sekretarzami Centralnego Kolegium Sekcji.

Pracownicy Instytutu mają decydujący udział w opracowaniu oceny i perspektyw rozwoju elektrotechniki górniczej - jako części "Raportu o stanie elektryki polskiej" przedstawionego przez SEP Rządowi PRL i przyjętego m.in. przez XX Kongres Techniki Polskiej (w 1982 r. - w Łodzi).

Z inicjatywy Centralnego Kolegium SE1AG w Izbie Rzeczoznawców SEP utworzono (8.10.1981 r.) dział specjalistyczny: elektrotechnika górnicza (kierownik - F. Krasucki), w ramach którego wykonano już ekspertyzy m.in. dla KWK: "Makoszowy", "Siemianowice", "Bobrek", "ZMP", "Knurów", "Miechowice".

Pracownicy naukowcy Instytutu włączyli się aktywnie także w działalność nowo powstałej (1983 r.) Sekcji Zastosowań Automatyki w Górnictwie Polskiego Komitetu Automatyki i Pomiarów NOT (F. Krasucki - przewodniczący, S. Cierpiez, S. Frączek - członkowie).

Znaczący jest również udział Instytutu w pracach Sekcji PAN - przede wszystkim w Sekcji Cybernetyki w Górnictwie oraz w Sekcji Zwalczania Podstawowych Zagrożeń Górniczych w Komitecie Górnictwa oraz w Sekcji Mechanizacji i Elektryfikacji Komisji Górniczej Oddziału PAN w Katowicach (S. Cierpiez, S. Frączek, P. Gawor, Z. Liberus, F. Krasucki).

Jedną z form współpracy i pomocy jest przekazywanie do przemysłu pracowników o wysokich kwalifikacjach naukowych, kształconych dodatkowo w Instytucie (katedrze) w formie staży i studiów asystenckich. W analizowanym okresie przeszli z Wydziału Górniczego do przemysłu i innych jednostek naukowych następujący wysoko kwalifikowani specjaliści w zakresie elektrotechniki i automatyki górniczej: E. Baron, J. Bujoczek, C. Brudkowski, P. Cegłowski, P. Gruszczynski, A. Hajdasińska, J. Jasiński, S. Karkoszka, M. Korpan, M. Kolek, H. Kukurba, J. Kulesza, M. Liberus, J. Małyśiak, J. Marek, S. Mietła, K. Musioł, J. Neuwert, L. Niedzielska, L. Orzechowski, T. Pasierb, J. Pęciak, B. Stokowy, C. Sztwiertnia, J. Szulc, A. Szymkiewicz, S. Tabin, M. Trela.

6. ZAKOŃCZENIE

Przedstawione pobieżnie wybrane wyniki działalności dydaktyczno-wychowawczej, naukowo-badawczej i współpracy z przemysłem pozwalają na zorientowanie się w kierunkach i zakresie dotychczasowych osiągnięć w zakresie elektrotechniki górniczej na Wydziale Górniczym oraz w możliwościach ich kontynuowania i rozszerzania w Instytucie Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa. Są to i będą w przyszłości kierunki określone aktualnymi i perspektywicznymi potrzebami nauki i praktyki górniczej.

Wyniki omawianej działalności były wielokrotnie wysoko oceniane i nagradzane - nagrodami Ministra i Rektora, odznaczeniami państwowymi, resortowymi, wojewódzkimi i stowarzyszeniowymi oraz wysokimi stopniami górniczymi.

Instytut jest i może być nadal jednostką wiodącą w elektrotechnice i automatyce górniczej, w zakresie kształcenia i badań naukowych, szczególnie w specjalności "elektryfikacja i automatyzacja kopalń węgla kamiennego".

Zamierza się utrzymać współpracę naukowo-badawczą z przemysłem górniczym w formie umów wieloletnich dla prac kompleksowych oraz zwiększyć udział Instytutu w rozwiązywaniu bieżących potrzeb kopalń - w formie różnych zleceń, ekspertyz, umów wdrożeniowych i prac dyplomowych.

Należy utrzymać na zwiększonym poziomie limit przyjęć studentów na specjalność "automatyzacja i elektryfikacja kopalń". Potrzeby przemysłu w tym zakresie będą nadal duże, a liczba kandydatów na pierwszy rok studiów utrzymuje się od lat - przeciętnie 4 osoby na jedno miejsce (3-7 w poszczególnych latach analizowanego okresu).

Zwiększyć trzeba natomiast więź absolwentów specjalności z Wydziałem Górniczym - ze Stowarzyszeniem Wychowanków Politechniki Śląskiej oraz do kształcenia w postaci kursów aktualizacji wiedzy. Działalność w tych kierunkach będzie kontynuowana i intensywnie rozwijana.