

Pracownia Zastosowań Informatyki i Metrologii (PZiIM)

-pierwsza w historii Wydziału pracownia komputerowa - powstała w roku 1973

w Instytucie Podstaw Budowy Maszyn - kierowanym przez prof. Władysława Bogusza.



Inicjatorem i pierwszym kierownikiem **PZiIM** w latach 1973 - 1977 był **dr n.t. mgr Jerzy Lasocki** - ceniony wykładowca i metrolog a zarazem Pełnomocnik Rektora d/s komputeryzacji AGH.

Dr Jerzy Lasocki wraz z zespołem PZiIM realizował wiele prac badawczych i eksperckich, prowadząc **pomiary przemysłowe** w kopalniach, hutach, elektrowniach i innych zakładach.

Zespół PZiIM prowadził także **zajęcia dydaktyczne z Metrologii i Elektronicznej Techniki Obliczeniowej (ETO)** na wydziałach: Maszyn Górniczych i Hutniczych (obecnie WIMiR), Ceramiki i Wiertniczo-Naftowym.

Zespół dr J. Lasockiego stanowili (*):

*mgr inż. Anna Bułat
mgr inż. Ewa Dec-Kusz
mgr inż. Włodzimierz Figiel
st. technik Jerzy Jamroz
mgr inż. Wiesław Juszczak
st. technik Jan Karus
mgr inż. Wacław Klein
mgr inż. Krzysztof Osuchowski
dr inż. Tomasz Piech
mgr inż. Krzysztof Paczka
mgr inż. Zbigniew Rudnicki
inż. Eugenia Skrzątek
dypl. ekonomista Zofia Stempek*

Później pracownikami PZiIM byli także (*):

*dr inż. Lech Bukowski
(później dziekan Wydz. Zarządzania)
inż. Stanisław Bukowski
mgr inż. Andrzej Gołaś
(później profesor i prezydent M.Krakowa)
mgr inż. Jakub Kłapa
mgr inż. Stanisław Kudła
mgr inż. Antoni Lewiński
mgr inż. Maciej Łańko
mgr inż. Dorota Natkaniec (Kocańda)
mgr inż. Andrzej Potępa
inż. Wiesław Romanowski
mgr inż. Janusz Sitarski*

(*): tytuły naukowe z tamtego okresu

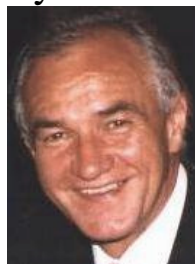
Po śmierci prof. Bogusza i zmianach władz dziekańskich i rektorskich nastąpiły czasy mniej sprzyjające Pracowni. W r. 1977 wysokie wymagania wobec studentów stały się pretekstem ("*nie zaliczają - czyli nie umiecie ich nauczyć*") do odebrania Pracowni zajęć dydaktycznych z Metrologii co spowodowało rezygnację i odejście dr Jerzego Lasockiego.

Później Pracownią Zastosowań Informatyki i Metrologii kierowali:

1978-1985 - **dr inż. Włodzimierz Figiel,**

1985-1988 - **dr inż. Zbigniew Rudnicki,**

1988 - 1992 - **dr inż. Lech Bukowski,**



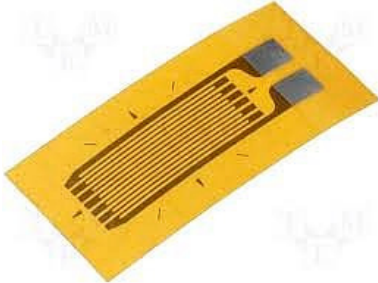
Po zmianie nazwy i struktury Wydziału (01.04.1992) powstał „**Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki**”, w którym nie było już formalnie PZiIM a nieformalnie pozostało **Laboratorium Komputerowe Katedry Podstaw Budowy i Eksploatacji Maszyn.**

W roku 2000, po renowacji sal 322 i 320 (B-2) i wyposażeniu ich w nowoczesny sprzęt, powstało - istniejące obecnie - **Wydziałowe Laboratorium Komputerowe** - sfinansowane ze środków Wydziału oraz dofinansowania ze strony Rektora AGH prof. Ryszarda Tadeusiewicza.

Pomiary przemysłowe w PZiIM w latach 1973 - 1985

Pomiary w zakładach przemysłowych **pozwalają wykrywać przyczyny awarii i innych problemów eksploatacyjnych**. Oprócz pomiarów wielkości elektrycznych oraz temperatur, dokonywano pomiarów wielkości mechanicznych - przeważnie **metodami tensometrii oporowej** - dla określenia:

- **odkształceń** konstrukcji i elementów maszyn,
- **sił** wywołujących te odkształcenia,
- **momentów skręcających**,
- oraz **naprężeń** mogących być przyczyną uszkodzeń



Tensometr oporowy foliowy

- po naklejeniu na badany element konstrukcji lub przetwornik, odkształca się wraz z nim, a zmiana długości foliowych przewodów powoduje w nich zmiany oporu elektrycznego, proporcjonalne do odkształceń tego elementu lub przetwornika

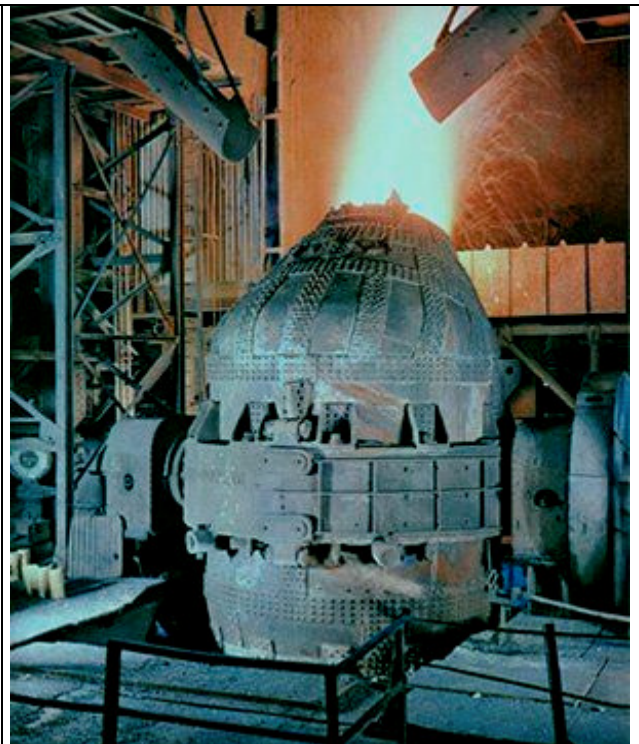
Przetwornik, wyskalowany do pomiaru sił



Wielokanałowy wzmacniacz sygnału z tensometrów



W ramach kompleksowych badań przyczyn uszkodzeń rurociągów gazowych dokonywano m.in. pomiarów tensometrycznych drgań i odkształceń rurociągów miejskich. Na fot. od lewej: Z.Stempek, D.Natkaniec, W.Figiel i E.Skrzątek przy przygotowywaniu kabli do podłączenia czujników tensometrycznych



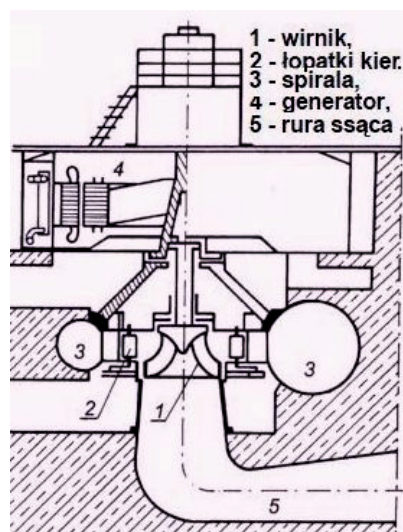
W Hucie im. Lenina (obecnie Arcelor Mittal Poland S.A. Oddz. w Krakowie) badano m.in odkształcenia i przyczyny pęknięć pierścienia mocującego konwertor. W konwertorze surówka z wielkiego pieca, przedmuchiwana tlenem zmienia się w stal.

Badania w Elektrowni Szczytowo-Pompowej Porąbka-Żar

Elektrownia ta wyrównuje obciążenie sieci energetycznej, wytwarzając energię w okresie szczytowego obciążenia, lub pobierając gdy sieć jest niedociążona. Wytwarza energię woda spływająca z górnego zbiornika sztolnią 430 m w dół, do czterech hydrogeneratorów o mocy po 127 MW. W nocy, przy niedociążeniu sieci elektroenergetycznej, generatory zaczynają pracować jako silniki elektryczne (4*135 MW) a turbiny pracują wtedy jako pompy, przepychając w ciągu 5,5 godzin 2 miliony m³ wody z powrotem do górnego zbiornika.



Zejsście do hali elektrowni na głębokość 50 m poniżej poziomu dolnego zbiornika



Hydrogenerator z turbiną o średnicy 3 m



Wielosegmentowe łożysko wzdłużne turbiny hydrogeneratora o średnicy 1300 mm

Naukowcy z AGH i innych uczelni analizowali przyczyny częstych awarii olbrzymiego wielosegmentowego łożyska na którym zawieszony był potężny wał hydrogeneratora z osadzonym na nim wirnikiem turbiny systemu Francis.

Zespół PZiIM prowadził m.in. pomiary temperatur w układzie chłodzenia łożyska oraz pomiary drgań segmentów w czasie pracy.

Pierwsze komputery w PZliM

Pierwszymi komputerami w PZliM i na Wydziale były wysłużone już zestawy maszyn cyfrowych **ODRA 1003** i **ODRA 1013** sprowadzone przez dr Lasockiego nieodpłatnie z Huty (wtedy im. Lenina, dziś Arcelor Mittal) oraz Politechniki Krakowskiej) w latach **1973 – 1975**.



ODRA 1013 z widoczną pamięcią bębnową

Maszyna cyfrowa Odra 1003

– produkowana w ELWRO we Wrocławiu od roku 1963 – była pierwszym polskim komputerem zbudowanym z użyciem tranzystorów.

Ważała ok. pół tony i zawierała ponad 400 płytek z tranzystorami i innymi elementami elektronicznymi. Nie było żadnych układów scalonych. Wprawdzie pierwszy mikroprocesor Intel 4004 powstał w roku 1971 ale ODRĘ wyprodukowano jeszcze przed jego wynalezieniem.

Rolę RAM pełniła pamięć bębnowa o pojemności 8192 słowa 40 bitowe - czyli 40 KB a więc w przybliżeniu 100 000 razy mniej niż dziś. Odra 1013 miała dodatkowo niewielką pamięć na rdzeniach ferrytowych.

Zamiast monitora ekranowego był dalekopis drukujący komunikaty a programy i dane wczytywano z dziurkowanych taśm papierowych przygotowywanych na dalekopisach.

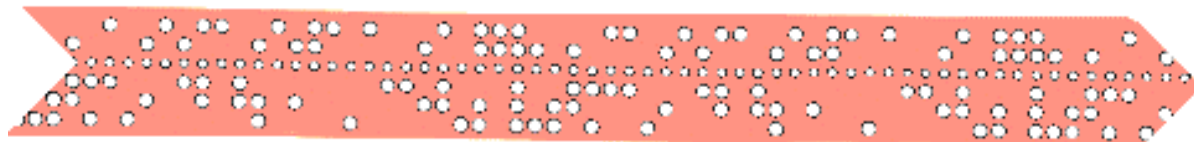


Na fotografii aparatura Pracowni Zastosowań Informatyki i Metrologii AGH w roku 1975. Na pierwszym planie maszyna cyfrowa Odra 1013 i kubły na taśmę dziurkowaną, za nimi: czytnik taśmy, dalekopis (jako monitor operatora) i dziurkarka taśmy. Obok dalekopisu dr Zb. Rudnicki. Na regale aparatura pomiarowa. (zdjęcie ze slajdu p. dr inż. Krystyny Prync-Skotniczny)

Zajęcia dydaktyczne:

1) Z komputerem ODRA 1013 i dalekopisami

W latach 1973-1984 zespół PZliM nauczał programowania w języku FORTRAN. Jednak uruchamianie tych programów na komputerze ODRA 1013 (standardowo wyposażonym jedynie w język MOST) stało się możliwe dopiero po opracowaniu przez Z. Rudnickiego translatora FOM czyli obszernego programu w języku MOST tłumaczącego programy z Fortranu na MOST.



Fragment papierowej taśmy dziurkowanej dla m.c. ODRA 1013, przygotowanej na dalekopisie

a)



b)



Dalekopisy: a) Siemens, b) Lorenz

Studenci nie byli dopuszczani bezpośrednio do komputera - widocznego za oszkloną ścianką - jedynie zapisywali przygotowane programy - przy pomocy dalekopisów na taśmie dziurkowanej, wczytywanej następnie przez ODRE. Cztery dalekopisy zamontowano w tym celu na ławkach szkolnych przemieszczanych na kółkach na klatkę schodową, pełniącą rolę sali ćwiczeniowej. Sala 322 była bowiem pokojem pracy dla 10-ciu pracowników i magazynem aparatury.

2) Z komputerem ODRA 1304 i dziurkarkami kart

Dzięki staraniom dr Lasockiego **Uczelniane Centrum Informatyki** pozyskało nowocześniejszy komputer **ODRA 1304**, produkowany w ELWRO w latach 1970-73 na licencji ICL.



Zapisywanie programu na kartach dziurkowanych



Hala komputera ODRA 1304



Drukarka wierszowa

Studenci tworzyli programy w języku Fortran 1900 i wprowadzali je na karty dziurkowane przy pomocy dość zawodnych dziurkarek kart Soemtron oraz Robotron (produkcji NRD).

W r. 1973 powstało też **Środowiskowe Centrum Obliczeniowe Cyfronet** gdzie w r.1975 sprowadzono z USA i uruchomiono potężny (na owe czasy) wielodostępny komputer CDC Cyber72, z którego mogli korzystać pracownicy uczelni Krakowa.

3) Początek epoki mikrokomputerów

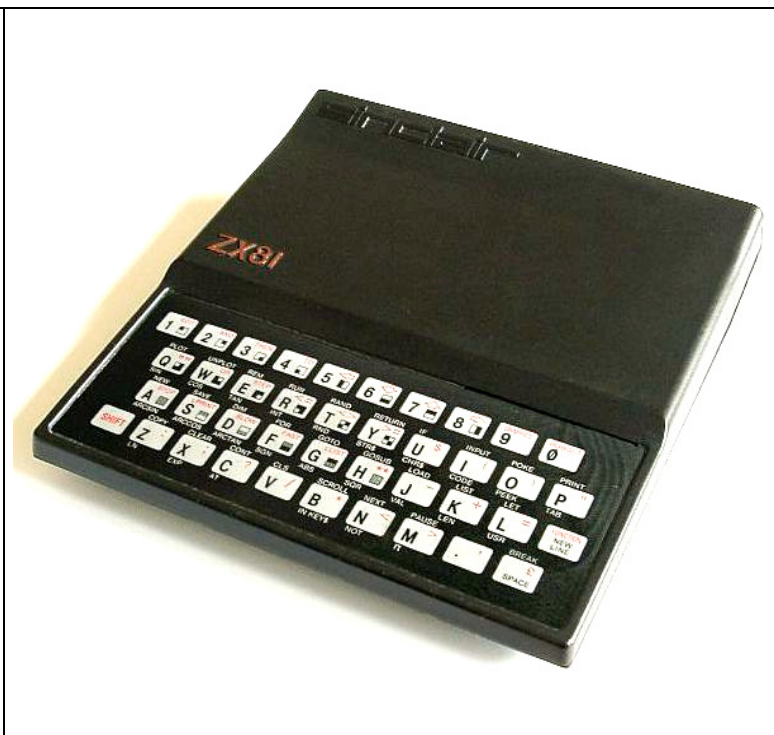
W r. 1980 brytyjczyk Clive Sinclair i jego firma Sinclair Research Ltd. wprowadziła na rynek pierwszy naprawdę tani (ok.100GBP) mikrokomputer domowy ZX-80. Sprzedano 50 tysięcy sztuk ZX-80, a jego ulepszonych następców - ZX-81 oraz ZX-Spectrum - już **kilka milionów**.

W Polsce czyli wówczas PRL obowiązywał zakaz posiadania walut i handlowania nimi a dodatkowo w grudniu 1981 nastąpił Stan Wojenny. Dolar kosztował 10 000 zł więc mikrokomputery, które mimo wszystko stopniowo zaczęły docierać do Polski, nie były tanie. Pojawiły się firmy, które sprowadzały lub skupywały mikrokomputery od osób przywożących je z zagranicy. Jednym z pierwszych była Centralna Składnica Harcerska, potem przedsiębiorstwo Apina z Zielonej Góry, Dom Handlowy Nauki i inne.

Zacząły się też pojawiać niezbyt doskonale mikrokomputery polskiej produkcji, m.in. produkowany przez Mera-KFAP w Krakowie 8-miobitowy **MK-45**, wyposażony w dyskietki 8-miocalowej średnicy i pojemności 256KB oraz monitor alfanumeryczny Neptun o zielonej poświacie. W dn. 30.IX.1984 PZliM otrzymała zestaw mikrokomputera MK-45.



Polski mikrokomputer **MK-45**
z monitorem alfanumerycznym Neptun



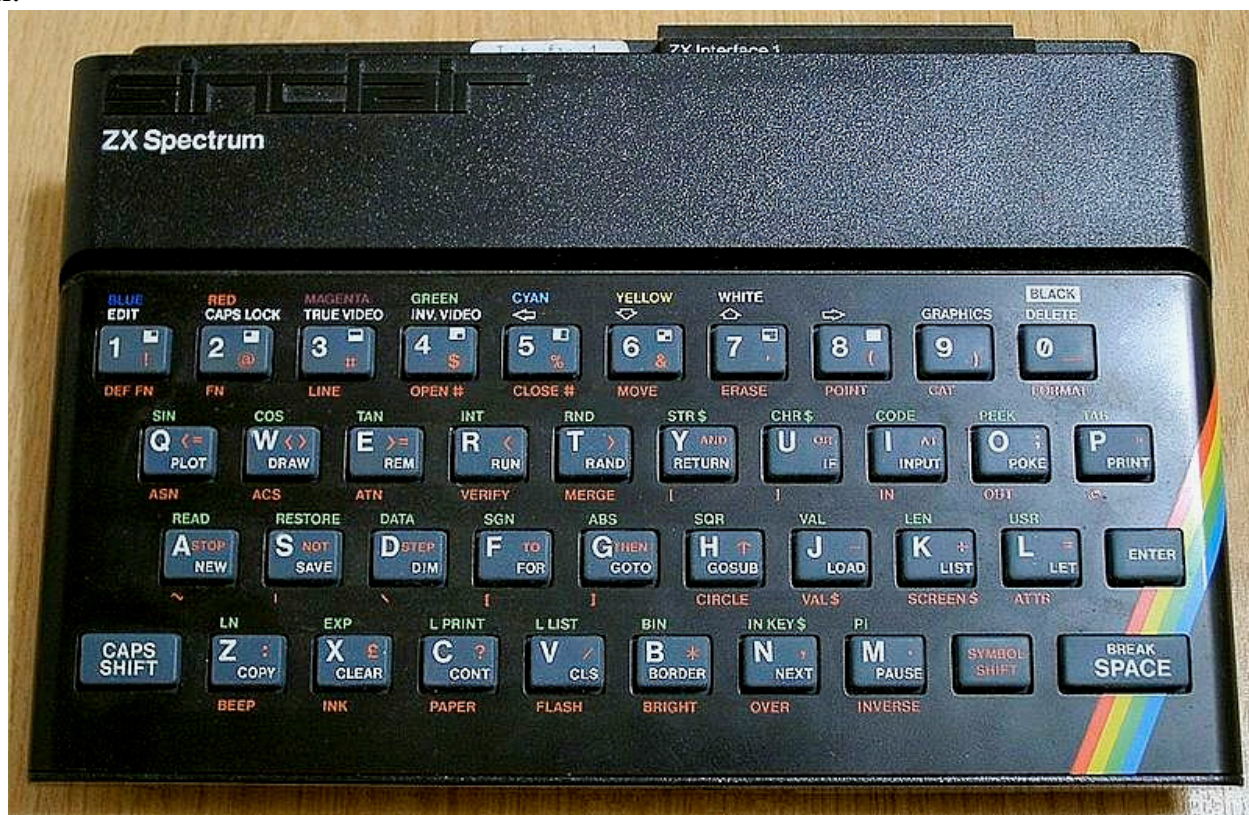
Brytyjski mikrokomputer Sinclair **ZX-81**

W grudniu 1984 PZliM wzbogaciła się o mikrokomputery **ZX-81** oraz **ZX-Spectrum 48**, a w marcu 1985 o drugi ZX-Spectrum. Potem doszły do tego jeszcze dwa Timex'y (amerykańskie wersje ZX-Spectrum). Wszystkie te mikrokomputerki mimo niewielkiej pamięci (ok. 100 000 razy mniejszej niż dziś) miały wbudowany język BASIC co pozwalało studentom praktycznie nauczyć się programowania w tym języku.

Mikrokomputer ZX-Spectrum szybko stał się „kultowy” i do dziś w Internecie skupia grupy fanów. W Internecie są też emulatory ZX-Spectrum, symulujące jego działanie w systemie Ms Windows i pozwalające uruchamiać tysiące programów napisanych dla ZX-Spectrum.

Jego parametry śmieszą dziś, ale wówczas były całkiem zadawalające dla tysięcy zastosowań.

ZX-Spectrum miał procesor Z80A z zegarem 3.5 MHz, w pamięci stałej ROM (16 KB) mieścił się zawsze gotowy do pracy system operacyjny oraz interpreter języka Sinclair BASIC. Wszystkie komendy i funkcje tego języka były widoczne na klawiaturze dlatego każdy klawisz musiał mieć 5 różnych znaczeń przełączanych m.in. dwoma klawiszami Shift (białym Caps Shift i czerwonym Symbol Shift). Po początkowych trudnościach z nauczeniem się obsługi takiej klawiatury, wprowadzanie programów odbywało się było łatwe, szybkie i pozbawione błędów literowych.



Pamięć RAM miała pojemność 48 KB, a mimo tego działało **wiele tysięcy programów**, w tym wielopoziomowe gry z biegającymi kolorowymi stworkami, edytory, arkusze kalkulacyjne i inne. Wikipedia zamieszcza listę ponad 1680 gier na ZX-Spectrum, z zaznaczeniem, że było ich o wiele więcej. Programy - zarówno te firmowe jak i napisane samodzielnie - można było wprowadzać z kaset magnetofonowych i zapisywać na kasetach przy użyciu zwykłego **magnetofonu kasetowego**, a rolę monitora pełnił zwykły **telewizor**. Informacje można było wyświetlać w trybie tekstowym (32 x 24 znaki) lub graficznym oferującym 8 kolorów i rozdzielczość 256 x 192 piksele. Dźwięk był jednokanałowy obejmujący 10 oktaw.

ZX-Spectrum miał wymiary 23 x 14,4 x 3 cm i wagę 550g. Zasilany był z zewnętrznego zasilacza (9V, 1.4 A). Posiadał wyjścia i wejścia Audio oraz szynę systemową do podłączania urządzeń zewnętrznych jak: interfejs szeregowy, pamięć zewnętrzną na kasetkach Microdrive, dżojstiki, drukarka, pióro świetlne i in.

Wykorzystanie zwykłego magnetofonu i telewizora pozwoliło obniżyć cenę zestawu, a umieszczenie komend i funkcji Basic'a na klawiaturze oraz przystępny podręcznik - ułatwiały uczenie się tego języka.

W okresie popularności ZX-spectrum powstało dla niego szereg programów naukowych i dydaktycznych. Dr Z. Rudnicki prowadził Studenckie Koło Naukowe w ramach którego studenci pisali własne programy, najczęściej związane z tematyką studiów. Do pracy w Kole włączyła się bardzo aktywnie dr inż. Maria Zych-Porębska, pod kierunkiem której student Andrzej Nawalany opracował kilkadziesiąt programów z dziedziny Podstaw Konstrukcji Maszyn. Programy te opisano w trzech skryptach AGH (1991-2). Znaczna część tych programów powstała w górskim schronisku w Lachowicach koło Sucheju, gdzie członkowie obozu naukowego wtaszczyli telewi-

zor i mikrokomputer ZX-Spectrum.

Wkrótce zaczęły się pojawiać w Polsce także droższe mikrokomputery o lepszych parametrach, lepszej klawiaturze i bardziej profesjonalnej pamięci zewnętrznej.

Zakład PKM Instytutu Podstaw Budowy Maszyn zakupił m.in. mikrokomputer Atari 800 XL, dla którego m.in. prof. Marian Warszyński tworzył programy dydaktyczne a w tym program egzaminujący z PKM.

Kolejnym mikrokomputerem zakupionym dla PZiIM był Amstrad CPC 6128 z roku 1985, wyposażony w 128 KB pamięci operacyjnej, profesjonalną klawiaturę, własny monitor, wielkanałowy dźwięk i wielokolorowy obraz (27 kolorów) o wyższej rozdzielczości (640 x 200) oraz wbudowaną stację dyskietek 3''. Amstrad posłużył m.in. do opracowania programów obliczeń dla łączników przegubowych walcarek opisanych w kilku publikacjach..



Mikrokomputer Atari 800 XL



Mikrokomputer Amstrad CPC 6128

4. Era komputerów personalnych i laboratorium komputerowego

Pierwszy komputer personalny zgodny z IBM PC pojawił się w IPBM (w Zakładzie Technologii) w roku 1987 i był wykorzystywany m.in. przez pracowników PZiIM przy opracowywaniu systemu baz danych służącego do rejestracji i analizy awarii sieci gazowych na terenach górniczych .

W roku 1988 dr inż. Z. Rudnicki utworzył w sali 322 Studenckie Laboratorium Komputerowe wyposażone w 8 komputerów personalnych „zgodnych z IBM-PC” połączonych siecią lokalną NetWare Lite, oraz plotter, digitizer i drukarkę.

Studenci oprócz podstaw programowania uczyli się korzystania z Mathcad'a i Autocad'a oraz mieli dostęp do Laboratorium także między zajęciami dzięki dyżurom pracowników. W r.1992 dr Z.Rudnicki opracował projekt podłączenia do Internetu komputerów w pawilonie B2 oraz należących do IPBM w pawilonie B3, co ostatecznie zrealizowano w listopadzie 1993.

Ok. r. 1996 dr Z. Rudnicki opracował też, istniejącą nadal stronę internetową Katedry Konstrukcji i Eksploatacji Maszyn oraz zaprojektował jej logo graficzne:



Później – wskutek reorganizacji Wydziału – PZiIM formalnie przestała istnieć, jednak nadal - w ramach Katedry Konstrukcji i Eksploatacji Maszyn - działało i unowocześniało się Laboratorium Komputerowe, aż do roku 2000 gdy powstały w jego miejsce Wydziałowe Pracownie Komputerowe (sale 320-322 w pawilonie B-2) z trzydziestoma stanowiskami komputerowymi.