



Wydział Elektroniki  
i Techniki Informatycznych

POLITECHNIKA WARSZAWSKA



POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

70 lecie  
POLSKIEJ  
INFORMATYKI  
1948-2018



Sektorowa Rada  
ds. Kompetencji  
Informatyka

maszyny

matematyczne

**Produkcja półprzewodników w NPCP CEMI**  
**Baza sprzętowa - potrzeby, możliwości i realia**  
**lat 70 i 80-tych**

**Piotr Dumania**

$$x_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + v_i = w_i + v_i \quad \text{dla } j=1,2,3$$

gdzie:  $x_i$  — wielkość produkcji całkowitej  
 $x_{ij}$  — zużycie wyrobu i na produkcję części  
 $v_i$  — wielkość produkcji końcowej  
 $w_i$  — zużycie wyrobów przy produkcji.

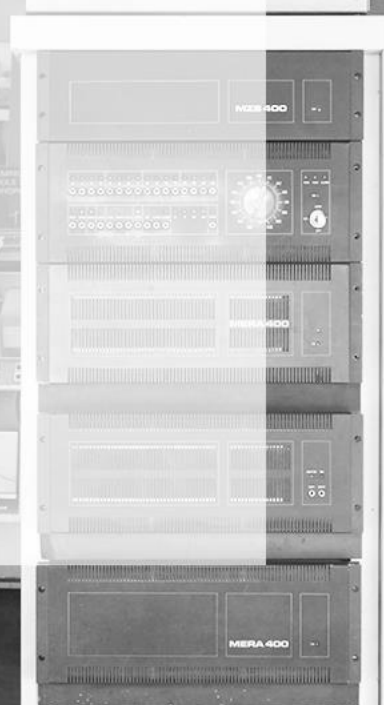
Powyższy układ równań jest podstawą dla bilansowej części tablicy technologicznej (rys. 2). Tablica ta zawiera dane wejściowe, potrzebne przy analizie międzygałęziowych. Składa się ona z tablicy o jednakowej liczbie i znaczeniu kolumn.

Pierwszą z nich jest kwadratowa tablica zjednoczenia części, pół i wyrobów.

Zawiera ona wzajemne dostawy wyrobów i części między zakładami wchodzącymi w skład zjednoczenia. W wierszach tej tablicy wyszczególnione są pozycje planu zjednoczenia, a więc znajdują się wszystkie wyroby końcowe, które składają się na produkcję towarową. Mogą to być np. odlewy, części maszyn, silniki elektryczne, narzędzia itp. Identyczne oznaczenia posiadają kolumny, które są równe liczbie wyrobów wchodzących w planie zjednoczenia.

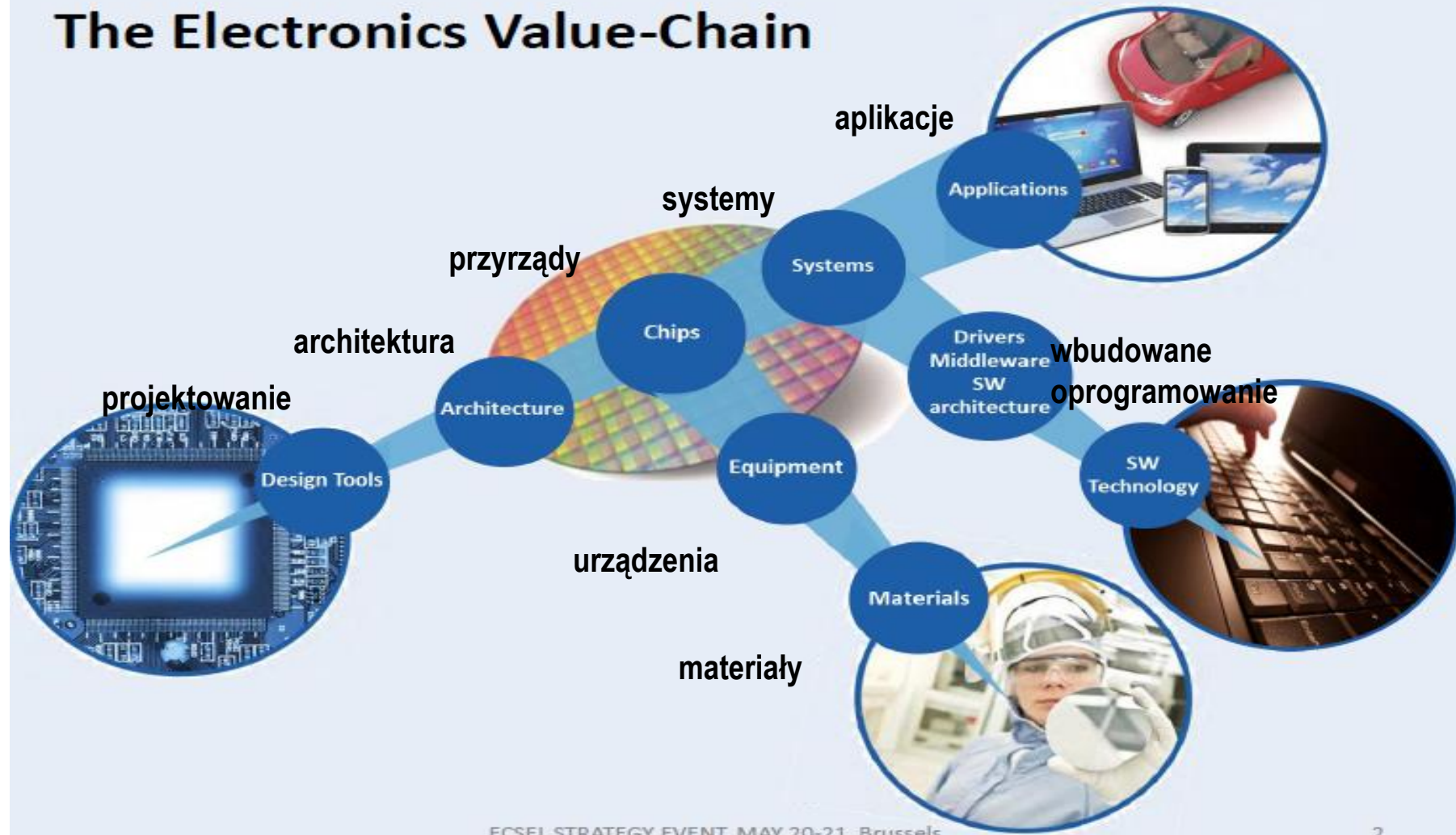


Przewodniczący PKAPI



# Łańcuch wartości w elektronice

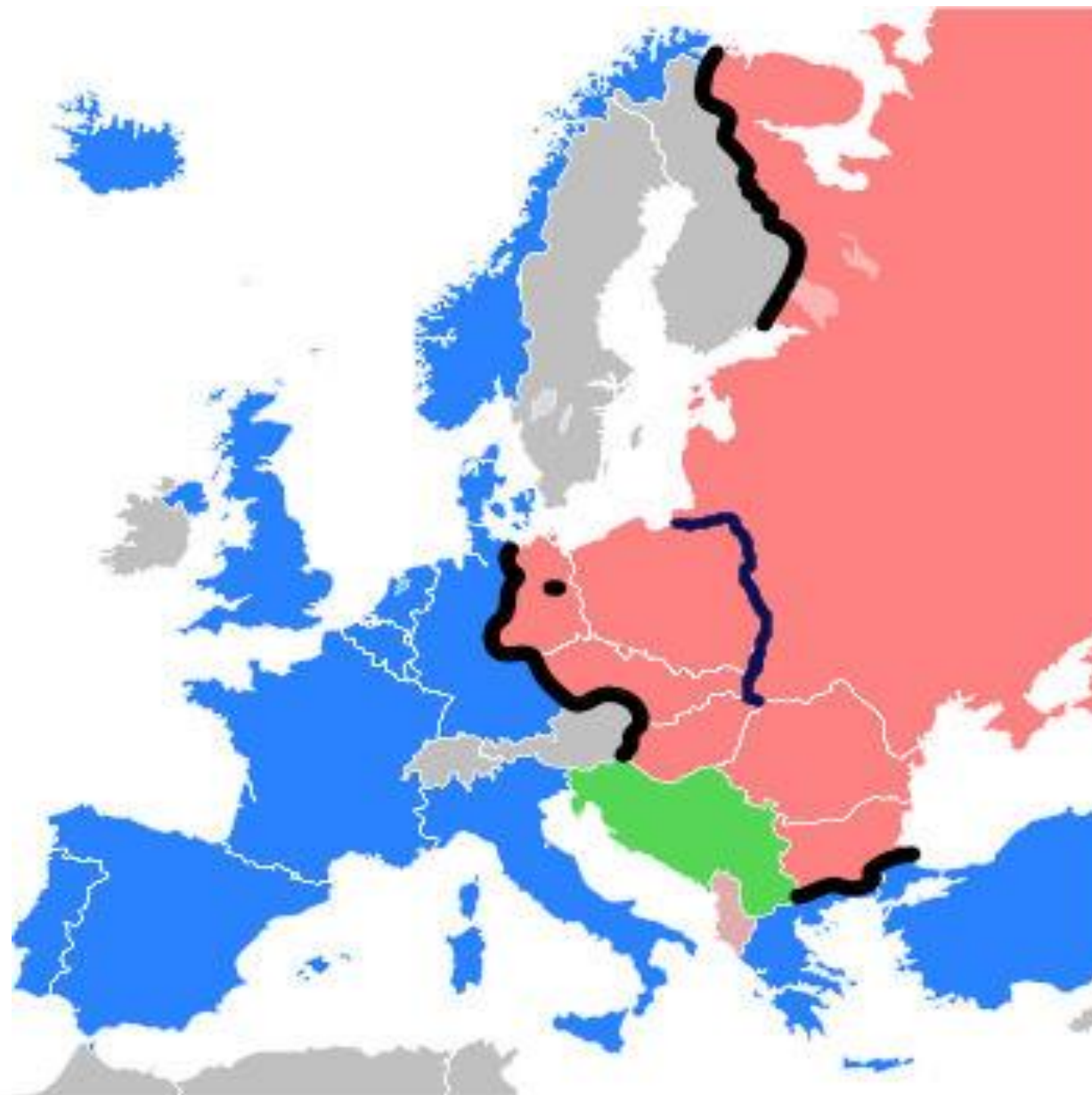
## The Electronics Value-Chain



ECSEL STRATEGY EVENT, MAY 20-21, Brussels

2

# Multilateral Export Control Policy: The Coordinating Committee (CoCom)



IŁ- Instytut Łączności  
Ośrodek doświadczalny półprzewodników

PIE – Przemysłowy Instytut Elektroniki

IPPT PAN

Zakład Doświadczalny PIE

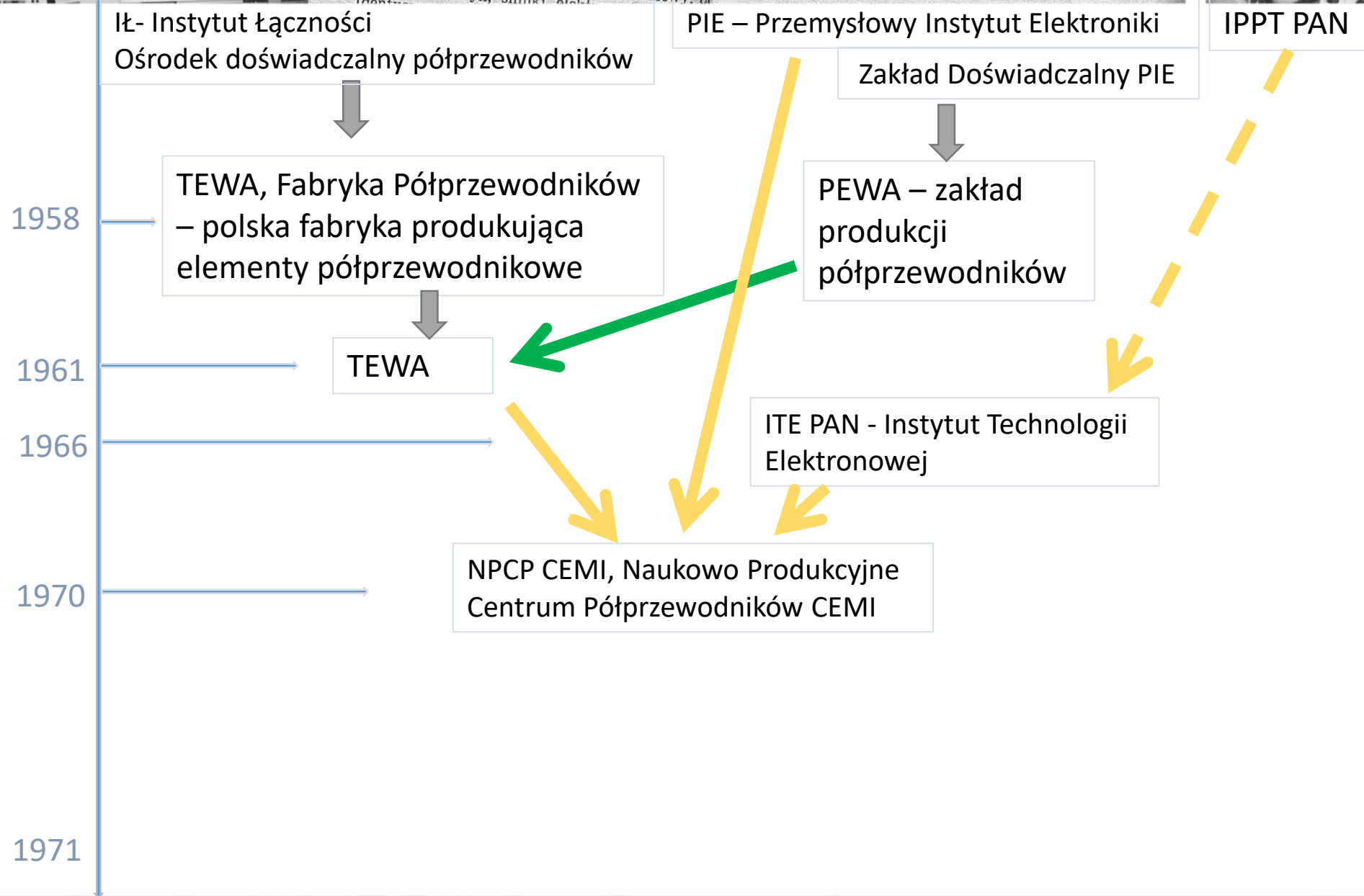
1958

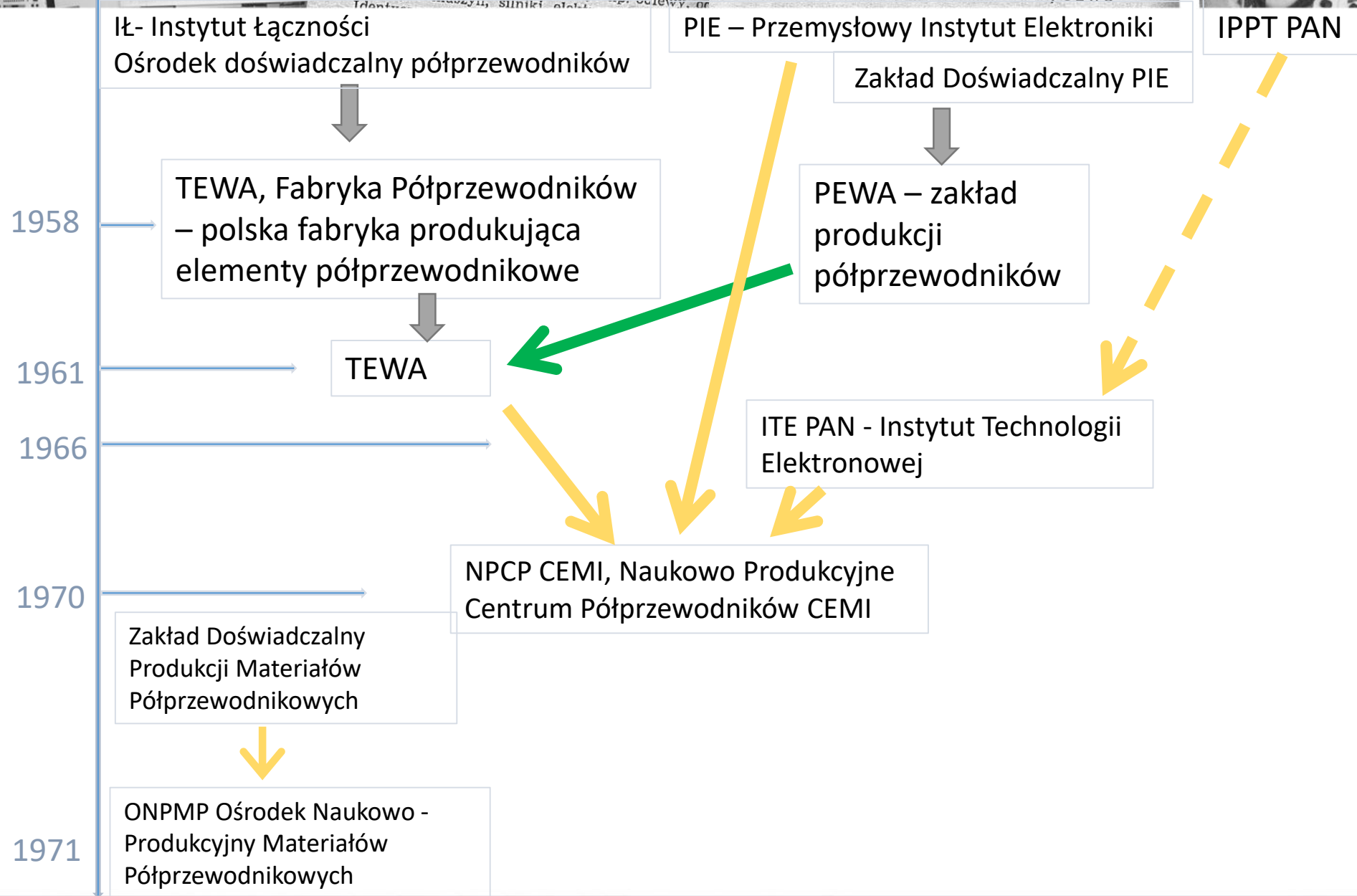
TEWA, Fabryka Półprzewodników  
– polska fabryka produkująca  
elementy półprzewodnikowe

PEWA – zakład  
produkcji  
półprzewodników

1961

TEWA





1970

NPCP CEMI, Naukowo Produkcyjne Centrum Półprzewodników CEMI

Zakład Doświadczalny Produkcji Materiałów Półprzewodnikowych



1971

ONPMP Ośrodek Naukowo-Produkcyjny Materiałów Półprzewodnikowych

CNPE- Centrum Naukowo-Produkcyjne Materiałów Elektronicznych

ITME – Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych

UNITRA CEMAT

1994

1970

NPCP CEMI, Naukowo Produkcyjne Centrum Półprzewodników CEMI

Zakład Doświadczalny Produkcji Materiałów Półprzewodnikowych



1971

ONPMP Ośrodek Naukowo-Produkcyjny Materiałów Półprzewodnikowych

CNPE- Centrum Naukowo-Produkcyjne Materiałów Elektronicznych

ITME – Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych

UNITRA CEMAT

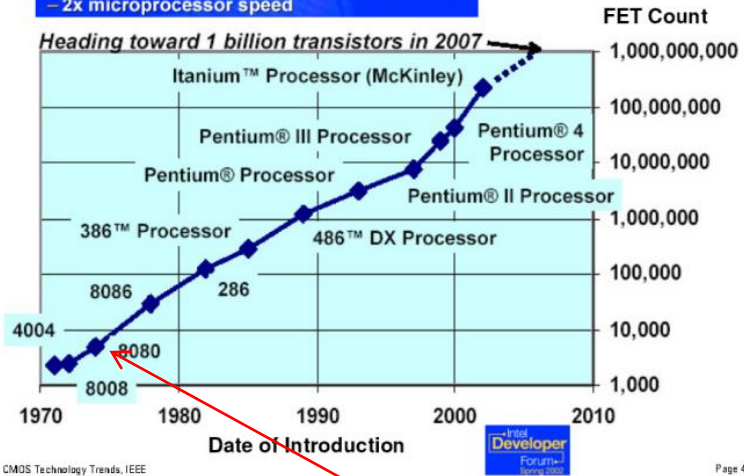
1994

- KAZEL
- TOMI
- UNIMA
- Mońki
- Szczytno



## Achievement: Intel Processor Lineage

New technology generation every 2 years  
 - 2x die per wafer with 1/2 transistor cost  
 - 2x microprocessor speed



Rok	Wyszczególnienie	Opracowanie
Wyroby germanowe		
1957	Diody ostrzowe i stopowe	IŁ, PIE /prod PEWA
1959	Tranzystory stopowe	IPPT PAN / prod. TEWA
1960	German monokrystaliczny (materiał podstawowy) – metoda Czochralskiego	własne TEWA
1964	Diody stabilizacyjne – Zenera	własne TEWA
1965	Tranzystory stopowo-dyfuzyjne	własne TEWA
	Fotodiody	własne TEWA
Wyroby krzemowe		
1964	Diody prostownicze stopowe	własne TEWA
1966	Krzem monokrystaliczny (materiał podstawowy) – metoda Czochralskiego	własne TEWA
	Tranzystory dyfuzyjne	własne TEWA
	Tranzystory dyfuzyjne o konstrukcji „mesa”	własne TEWA
	Diody dyfuzyjne	współpraca z CSRS
1967	Krzem monokrystaliczny – metoda beztyglowa	własne TEWA
1967	Krzem monokrystaliczny – metoda beztyglowa	własne TEWA
1969	Tranzystory epiplanarne	współpraca z ZSRR i THOMSON CSF Francja
1967	Krzem monokrystaliczny – metoda beztyglowa	własne TEWA
1969	Tranzystory epiplanarne	współpraca z ZSRR i THOMSON CSF Francja
1970	Termistory	Instytut Technologii Elektronowej
1970	Monokrystaliczny GaAs dla optoelektroniki	własne TEWA
1972/73	Układy scalone małej skali integracji (SSI) – cyfrowe i analogowe	współpraca z ZSRR, THOMSON CSF Francja i WAKO-KOEKI Japonia
1976	Termistory	Instytut Technologii Elektronowej
1977	Układy scalone średniej skali integracji (MSI), bipolarne. Układy scalone TTL-S, TTL-H i TTL-LS	współpraca z THOMSON CSF – Francja
1978	Układy scalone wielkiej skali integracji (LSI) – technologia unipolarna MOS	Instytut Technologii Elektronowej i własne TEWA
1979	Przyrządy optoelektroniczne – produkcja seryjna	własne TEWA i współpraca z ITE
1980	Układy scalone unipolarne CMOS	Instytut Technologii Elektronowej
1982/83	Tranzystory mocy i tyrystory zintegrowane z diodą – technologia epibazy	współpraca z USA
	Pierwsze mikroprocesory – 8-bitowa jednostka centralna i układy do systemu mikroprocesorowego	Instytut Technologii Elektronowej
1986	System mikroprocesorowy mikroster MSA-80	Przemysłowy Instytut Elektroniki
1991	Diody Zenera dyfuzyjne wysokonapięciowe	Instytut Technologii Elektronowej



# Mistrz Techniki — Warszawa 1981

## Pierwsze polskie układy mikroprocesorowe

JOANNA ZIMAKOWSKA



Panie od lewej: mgr Elżbieta Smolińska, inż. Alina Bastuk, mgr inż. Danuta Brzezińska. Panowie od lewej: doc. dr inż. Jerzy Kołodziejski, mgr inż. Jan Lesiński, mgr inż. Jacek Baykowski, mgr inż. Janusz Kunicki, mgr inż. Tadeusz Budzyński, mgr inż. Janusz Kaczmarczyk, mgr inż. Leon Widermański.



© www.cpu-world.com

na bardzo ogólnych wyjaśnieniach. Zaczniemy od procesora. Jest to urządzenie służące przetwarzaniu informacji w postaci danych cyfrowych. Wraz z układami pamięciowymi, kontrolującą-sterującymi i układami wejścia-wyjścia, które współpracują z urządzeniami zewnętrznymi, tworzą komputery.

Mikroprocesor to urządzenie, które zmienia dane wejściowe w dane wyjściowe. Wygląda jak mały układ scalony, który zawiera w sobie całą logikę potrzebną do wykonania określonych zadań. Jest to urządzenie, które umożliwia przetwarzanie informacji w sposób automatyczny.

NB 101, 30 KWIEŃNIA — 1 MAJA 1983 R.

TYTUŁ MISTRZA 3

# Mistrz Techniki — Warszawa 1982

## Szansa dla mikroprocesora

BOŻENA KASTORY

Prezydium Rządu obraduje nad losami mikroelektroniki, sejmowa Komisja Przemysłu wstawia się o fundusze na ten cel, dyrektorzy gabinetów zasięgają poufnych informacji, co to takiego ten mikroprocesor, a przedmiot dysput i sporów, bohater prasowych polemik, nie czekając na ich rozstrzygnięcie zdobywa tytuł „Mistrza Techniki” dla zespołu naukowców i inżynierów z Instytutu Technologii Elektronowej Naukowo-Produkcyjnego Centrum Półprzewodników i Fabryki Półprzewodników „TEWA” w Warszawie.

Jak radził sobie nagrodzony zespół, którym kierował prof. dr hab. Andrzej Kobus, a którego reprezentację stanowią: dr inż. Andrzej Owczarek, dr Andrzej Rosiński, mgr inż. Zbigniew Krzyżanowski, mgr inż. Jan Łysko, mgr inż. Krzysztof Papież, mgr inż. Maciej Pawlukiewicz, mgr Włodzimierz Tabaczyński, mgr inż. Janusz Taff i mgr inż. Lech Dobrzański? Napisałam, że stanowią reprezentację — bo tak mnie prosił nagrodzeni. Przy opracowaniach tego rodzaju, co mikroprocesor, zespół współpracujący obejmuje wiele osób o różnych spe-

III kwartale 82 r. wykonano serie prototypowe 400 układów przeznaczonych do badań jakości. Okazało się, że uzyskany mikroprocesor ma bardzo korzystne parametry elektryczne, zwłaszcza dużą szybkość działania.

Jak się ma polski mikroprocesor do produkowanych na świecie?

Systemów mikroprocesorowych powstało do tej pory około 30—40 typów. Mikroprocesor z Instytutu Technologii Elektronowej mieści się — zdaniem prof. dr. Cezarego Ambroziaka, jednego z twórców pierwszych układów sca-

249155

JPRS-ESA-84-027

26 July 1984

DISTRIBUTION STATEMENT A  
Approved for public release  
Distribution Unlimited

### East Europe Report

SCIENCE & TECHNOLOGY

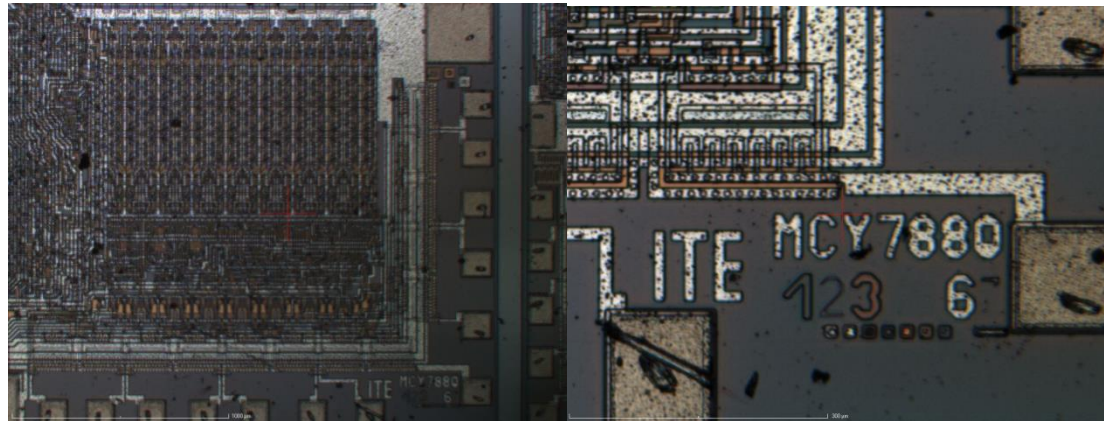
19980501 110

DTIC QUALITY INSPECTED 3

**FBIS** FOREIGN BROADCAST INFORMATION SERVICE

PRODUCED BY  
NATIONAL TECHNICAL  
INFORMATION SERVICE  
US DEPARTMENT OF COMMERCE  
SPRINGFIELD, VA 22161

Typ (1)	Funkcja (2)	Termin wdrożenia (3)
MCY 7880 (4)	jednostka centralna/mikro-procesor	w produkcji (13)
UCY 74 S 424 (5)	generator zegarowy	w produkcji
UCY 74 S 428 (6)	kontroler systemu	w produkcji
UCY 74 S 412 (7)	bitowy port WE/WY	w produkcji
MCY 7851 (8)	szeregowy układ WE/WY	1983
MCY 7855 (9)	równoległy układ WE/WY	w produkcji
UCY 74 S 414 (10)	kontroler priorytetu przerwań	w produkcji
UCY 74 S 416/ (11)	bitowy nadajnik-odbiornik	w produkcji
/26		
UCY 74 S 405 (12)	dekoder 1 z 8	w produkcji
MCY 7102	Stat.-RAM 1 x 1K	w produkcji
MCY 7114	Stat.-RAM 4 x 1K	1983
MCY 7304	ROM 8 x 512 b	w produkcji
MCY 7316	ROM 8 x 2K	w produkcji
MCY 7716	EPROM 8 x 2K	1984



Wydział Elektroniki  
i Technik Informatycznych

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

70



Sektorowa Rada  
ds. Kompetencji

Informatyka

# ODPOWIEDNIKI KRAJOWYCH UKŁADÓW SCALONYCH

Czytelnicy często proszą o podanie odpowiedników krajowych przyrządów półprzewodnikowych. Znalazienie odpowiedników elementów dyskretnych (diody i tranzystory) nie sprawia kłopotów, zwłaszcza, że stosowane obecnie oznaczenia są na ogół zgodne z oznaczeniami stosowanymi przez producentów zagranicznych. Nie ma również większych kłopotów z określeniem odpowiedników układów scalonych cyfrowych, ponieważ część liczbowa i ostatnia litera oznaczenia jest zgodna z systemem znakowania używanym przez firmę Texas Instruments. Ten system, z małymi modyfikacjami, stosuje większość firm zagranicznych.

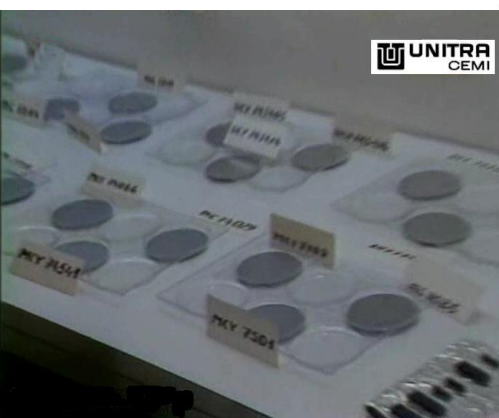
Największe trudności występują przy określaniu odpowiedników krajowych układów scalonych analogowych i dlatego dla tych układów podajemy niżej odpowiedniki zagraniczne. Niektóre z tych układów produkuje wiele firm, toteż podano odpowiedniki przykładowych producentów.

Dla dokładniejszej informacji umieszczono przed symbolem układu znaki (☆ lub ☆☆). Znakiem „☆☆” oznaczono układy, które mają takie same parametry i typy obudów, ale różnią się funkcją spełnianą przez wyprowadzenia o tej samej numeracji. Znak „☆☆” wskazuje, że układ różni się typem obudowy oraz częściowo funkcją spełnianą przez wyprowadzenia o tej samej numeracji.

W przypadku odpowiedników poprzedzonych znakiem „☆☆” lub „☆☆” ich zastosowanie w miejsce układu krajowego lub zastosowanie układu krajowego w miejsce podanego odpowiednika jest możliwe po uwzględnieniu różnic w konstrukcji. Układy nie poprzedzone żadnym znakiem dodatkowym są ściślejszymi odpowiednikami, mają takie same parametry obudowy.

Układ CEMI	Odpowiednik zagraniczny	Producent
UL1000L	TAB101	Philips, Valvo, RTC, MBL
UL1101N	☆CA3054	RCA, Fairchild
UL1102N	CA3054	RCA, Fairchild
UL1111N	CA3046	RCA
UL1201N	LA1111	Sanyo
	☆☆CA3011	RCA
UL1203N	TCA440	Siemens, Valvo
	A244D	RFT
UL1211N	LA1201	Sanyo
UL1212N	TBA690	Philips
UL1213N	TBA700	Philips, Mullard, Valvo, RTC, MBL
UL1221N	MC1352P	Motorola
	LA1352	Sanyo
UL1231N	MC1353P	Motorola
	LA1353	Sanyo
UL1241N	CA3042	RCA
	LA1342	Sanyo
UL1242N	TBA120S	Telefunken, ITT, Valvo, Siemens, Mullard, Tungsram
	A220D	RFT

Układ CEMI	Odpowiednik zagraniczny	Producent
UL1244N	TBA120U	Siemens, Rumunia
	A223D	RFT
UL1261N	TBA940	ITT, Rumunia
	A252D	RFT
UL1262N	TBA950	ITT, Rumunia
	A250D	RFT
UL1321N	LA3101	Sanyo
UL1401L	LA4030	Sanyo
UL1401P	☆☆LA4030	Sanyo
UL1402L	LA4031	Sanyo
UL1402P	☆☆LA4031	Sanyo
UL1403L	LA4032	Sanyo
UL1403P	☆☆LA4032	Sanyo
UL1405L	LA4033	Sanyo
UL1461L	LA4000	Sanyo
UL1480P	TBA800	Sesocsem, ITT, SGS-Ates, Telefunken, Tungsram
UL1481P	TBA810S	Sesocsem, SGS-Ates, Fairchild
	MBA810S	Tesla
	A210D	RFT
UL1481T	TBA810AS	Sesocsem, SGS-Ates, Tungsram
	MBA810AS	Tesla
UL1490N	TBA790SX	Sesocsem
UL1491R	TBA790LA	Sesocsem
UL1492R	TBA790LB	Sesocsem
UL1493R	TBA790LC	Sesocsem
UL1495N	☆TBA790SX	Sesocsem
UL1496R	☆TBA790LA	Sesocsem
UL1497R	☆TBA790LB	Sesocsem
UL1498R	☆TBA790LC	Sesocsem
UL1550L	TAA550	Sesocsem, ITT, SGS-Ates, Philips, Tungsram, Rumunia, Tesla
UL1601N	LA3301	Sanyo
	☆μA767	Fairchild
UL1611N	LA3310	Sanyo
UL1901M	ESM227	Sesocsem
ULY7710N	SFC2710EC	Sesocsem
	μA710	Fairchild
	SN72710N	Texas Instr.
	☆☆A110	RFT
ULY7711N	SFC2711EC	Sesocsem
	μA711	Fairchild
	SN72711N	Texas Instr.
ULY7741N	SFC2741EC	Sesocsem
	μA741	Fairchild
	SN72741N	Texas Instr.
	☆☆MAA741C	Tesla
	TA72741	Tungsram
	βA741	Rumunia
	TBA221A	Siemens



PROJEKTANT I DOKUMENTACJA  
**UNITRA**  
 CEMI  
 ZAKŁAD PROJEKTOWANIA  
 PRZETWORCZÓW  
 ELEKTRONICZNYCH  
 ul. Armii Krajowej 1  
 01-644 Warszawa  
 Telefon 022 62 01 00 - 022 62 01 01



Nazwa	Funkcja	Str.
<b>BRAMKI</b>		
MCY 74/6400N	dwukrotna 3-wejściowa bramka NOR + inwerter	10
MCY 74/64001N	czterokrotna 2-wejściowa bramka NOR	10
MCY 74/64002N	dwukrotna 4-wejściowa bramka NOR	10
MCY 74/64011N	czterokrotna 2-wejściowa bramka NAND	10
MCY 74/64012N	dwukrotna 4-wejściowa bramka NAND	10
MCY 74/64023N	trzykrotna 3-wejściowa bramka NAND	10
MCY 74/64025N	trzykrotna 3-wejściowa bramka NOR	10
MCY 74/64071N	czterokrotna 2-wejściowa bramka OR	10
MCY 74/64072N	dwukrotna 4-wejściowa bramka OR	10
MCY 74/64073N	trzykrotna 3-wejściowa bramka AND	10
MCY 74/64075N	trzykrotna 3-wejściowa bramka OR	10
MCY 74/64081N	czterokrotna 2-wejściowa bramka AND	10
MCY 74/64082N	dwukrotna 4-wejściowa bramka AND	10
<b>BUFORY I INWERTERY</b>		
MCY 74/64049N*	sześciokrotny inwerter mocy	46
MCY 74/64050N*	sześciokrotny wzmacniacz	49
MCY 74/64069N*	sześciokrotny inwerter	55
<b>BRAMKI ZŁOŻONE</b>		
MCY 74/64030N	czterokrotna 2-wejściowa bramka EXCLUSIVE OR	33
MCY 74/64077N	czterokrotna 2-wejściowa bramka EXCLUSIVE NOR	33
<b>MULTIWIBRATORY</b>		
MCY 74/64047N	monostabilny/astabilny multiwibrator	42
<b>REJESTRY</b>		
MCY 74/64035N	czterobitowy, uniwersalny rejestr przesuwający	35
MCY 74/64724N	ośmiobitowy adresowalny przerzutnik typu zatrask	64
<b>PRZERZUTNIKI</b>		
MCY 74/64013N	dwukrotny przerzutnik typu "D"	17
MCY 74/64027N	dwukrotny przerzutnik typu "J-K"	22
<b>DEKODERY</b>		
MCY 74/64028N	dekoder kodu BCD na kod dziesiętny	25

Katalog wyrobów CEMI

1983/1984

Część III

UKŁADY CMOS SERII MCY 74/64...N



Nazwa	Funkcja	Str.
<b>LICZNIKI</b>		
MCY 74/64029N	synchroniczny, uniwersalny licznik czterobitowy	28
MCY 74/64518N	dwukrotny licznik BCD	61
MCY 74/64520N	dwukrotny czterobitowy licznik binarny	61
MCY 74/640102N	dwudokadowy rewersyjny licznik BCD	57
MCY 74/640103N	ośmiobitowy rewersyjny licznik binarny	57
<b>MULTIPLESERY</b>		
MCY 74/64019N	poczwórnym 2-wejściowym multiplexer	20
MCY 74/64066N*	czterokrotny klucz analogowy - multiplexer	52
<b>UKŁADY PLL</b>		
MCY 74/64046N*	pętla synchronizacji fazowej	38
<b>UKŁADY ALU</b>		
MCY 74/64008N	czterobitowy pełny sumator	14

Konsekwentnie rozwijana infrastruktura produkcyjna i bliska współpraca z ośrodkami badawczymi umożliwiały systematyczny wzrost skali produkcji.

W 1980 r. sprzedano ponad 225 mln przyrządów półprzewodnikowych, w tym 21 mln układów scalonych.

Katalog NPCP CEMI z roku 1983/1984 obejmował specyfikacje techniczne: ponad 550 typów elementów dyskretnych, 240 bipolarnych układów scalonych, 66 logicznych układów cyfrowych serii CMOS oraz 75 unipolarnych układów scalonych, w tym układów systemów mikroprocesorowych.

Wzrastająca produkcja układów scalonych osiągnęła w 1988 r poziom 47 mln sztuk.



Prace Instytutu Technologii Elektronowej CEMI 1989 z. 9 s. 1'-16

Piotr Grabiec, Piotr Dumania

Zakład Technologii Struktur ITE

Warszawa

Artur Owczarek

Samodzielna Pracownia

Diagnostyki MOS ITE

Warszawa



0418

### CZY MOŻNA W POLSCE NIE ROZWIJAĆ MIKROELEKTRONIKI?

(Rękopis otrzymano 3 lipca 1989)

Motto:

Postęp w mikroelektronice na świecie stał się powodem podejmowania w Europie Wschodniej i Związku Radzieckim prób przebudowy.

Prof. Eice Weber



Wydział Elektroniki  
i Techniki Informatycznych

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

70

lecie  
POLSKIEJ  
INFORMATYKI

1948-2018



POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE



Sektorowa Rada  
ds. Kompetencji

Informatyka

Prace Instytutu Technologii Elektronowej CEMI 1989 z. 9 s. 1'-16

Piotr Grabiec, Piotr Dumania  
Zakład Technologii Struktur ITE  
Warszawa

Artur Owczarek  
Samodzielna Pracownia  
Diagnostyki MOS ITE  
Warszawa

CZY MOŻNA W POLSCE NIE ROZWIJAĆ MIKROELEKTRONIKI?

(Rękopis otrzymano 3 lipca 1989)

Motto:  
Postęp w mikroelektronice na świecie stał się  
powodem podejmowania w Europie Wschodniej  
i Związku Radzieckim prób przebudowy.

Prof. Eice Weber

SHOULD / CAN THERE BE INTEGRATED CIRCUIT INDUSTRY IN FINLAND?

Arto Lietoila  
Nokia Research Center  
Espoo, Finland

JANUSZ KRYŁOW

Abstract

The strategic importance of integrated circuits for modern industry is pointed out. Different ways of a company to assure the supply of IC's are described. The economic realities of today's IC industry are discussed together with its technological requirements. It is recommended to maintain some form of IC industry in Finland.

FINLANDIA



Micronova clean room facilities.

< Contents ERCIM News No. 53, April 2003

R&D AND TECHNOLOGY TRANSFER

### VTT inaugurated Microelectronics and Nanotechnology Centre 'Micronova'

by Pia-Maria Linden-Linna

Micronova is a joint project of the VTT and the Helsinki University of Technology (HUT). The nationally unique and internationally competitive research cluster will focus on microelectronics and nanotechnology research and innovative activities based thereon. The specially designed clean room facilities that are required in research are the largest and most highly rated in Scandinavia, and among the five largest in Europe.



Wydział Elektroniki  
i Techniki Informatycznych

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

70  
lecie  
POLSKIEJ  
INFORMATYKI  
1948-2018

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE



Sektorowa Rada  
ds. Kompetencji

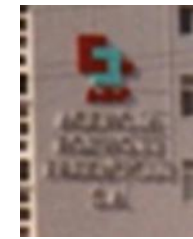
Informatyka



1994



1994



# Balcerowicz wprost - Renta zacofania

Tygodnik "Wprost", Nr 1149 (05 grudnia 2004)

**To nie nauce, lecz transferowi gotowych technologii  
zawdzięczamy wzrost gospodarczy**

Kraje słabiej rozwinięte właśnie dlatego, że są zacofane, mogą korzystać na dużo szerszą skalę niż kraje zaawansowane z transferu zagranicznych technologii.

To jest swoista renta zacofania.



Wydział Elektroniki  
i Techniki Informatycznych

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

70  
lecie  
POLSKIEJ  
INFORMATYKI  
1948-2018



POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE



Sektorowa Rada  
ds. Kompetencji

Informatyka

# KEY Enabling Technologies

Communication COM(2009)512 of 30.9.2009





We cannot expect that a few software companies that we still have will implement solutions on the chips we buy. Chips and software grow together.

*"A.Wild, How to speed up implementation, SEMI Brussels Forum, 2014 06 03"*



*Angela Merkel, the German chancellor, visiting Infineon Technologies in Dresden, part of a tour of the German microelectronics industry. Infineon employs about 2,000 people in its Dresden factory, where it makes semiconductors: photo by Arno Burgi/Reuters via New York Times, 14 July 2015*

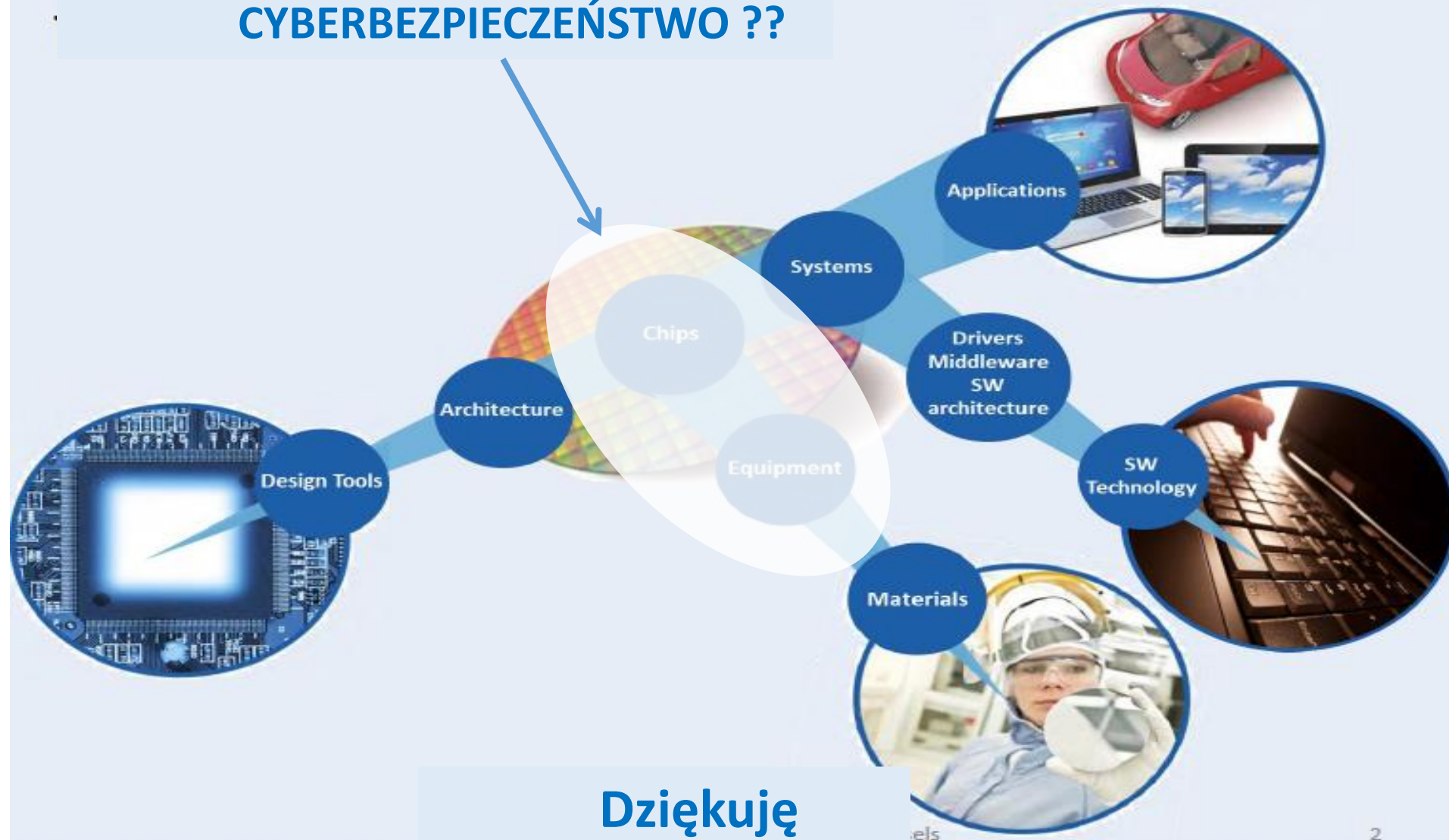
# Microelectronic lines location and units in EMEA (Total 316)



SEMICON Europa 2012

2006 Copyrights © Yole Développement SARL. All rights reserved.

# CYBERBEZPIECZEŃSTWO ??



**Dziękuję**  
[pdumania@ite.waw.pl](mailto:pdumania@ite.waw.pl)



**Wydział Elektroniki  
i Technik Informatycznych**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA

**70** lat  
**POLSKIEJ  
INFORMATYKI**  
1948-2018



POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE



**Sektorowa Rada  
ds. Kompetencji**

Informatyka