Elwro: od Odry do Juniora

Zakład, który miał robić telewizory, nie zrobił ani jednego — za to przez trzy dekady wypuszczał z Wrocławia komputery, kalkulatory i szkolne Juniory, a jego koniec rozstrzygnęły odprawy, Siemens i amerykańska firma ze stanu Waszyngton.

Elwro uchodzi za „pierwszą fabrykę komputerów w Polsce” i to się broni, ale obiegowa opowieść o nim skraca się do kilku nazw: Odra, R-32, Junior, Siemens. Ta strona idzie wolniej. Zaczyna od masztu na Ślęży i listu inżyniera do wicepremiera, od kryptonimu „T-21” i dawnej cukrowni przy ulicy Obornickiej, a potem pokazuje, z czego zakład żył — jeszcze w 1965 roku głównie z podzespołów telewizyjnych. Opowiada o własnych Odrach i ich ludziach, o greckim uchodźcy, który został głównym konstruktorem polskich komputerów, o kalkulatorach „Bolek” i „Lolek”, o mikrokomputerach od Elwro 513 do 801 AT i o tym, dlaczego liczby wyprodukowanych Juniorów nie da się ustalić jednoznacznie. Jest tu „Solidarność” w zakładzie, śmierć tokarza z Mera-Elwro, postrzelonego w sierpniu 1982 roku, spór o przyczyny upadku i to, kto w 2000 roku kupił resztki firmy. Na końcu — co zostało na Grabiszynie w 2026 roku i gdzie dotknąć sprzętu z Elwro.

> Umiejscowienie w serii: to piąta strona księgi „Polska elektronika”. Elwro jako zakład założycielski zjednoczenia, jego strukturę z lat 80., sprzedaż według grup wyrobów i pełną tabelę produkcji komputerów opisuje strona **Zjednoczenie Mera**; okres 1961–1964, gdy Elwro było w Unitrze, i układy scalone w kalkulatorach — **Unitra — zjednoczenie, które nie było fabryką**. Konsolę TVG-10 omawia **Gry telewizyjne w PRL**, licencję ICL, serię Odra 1300 i system George — **Odra 1300 i George 3**, a R-32 na tle całego Jednolitego Systemu — rozdział polski w **Mainframe i z/OS**. Junior jako komputer zgodny ze Spectrum pojawia się w **ZX Spectrum i Timex**, jego system — w **CP/M i Digital Research**; gdzie szukać sprzętu dziś, mówi także **Retro w praktyce 2026**. Tutaj wszystkie te wątki są streszczone do tego, co potrzebne, by zrozumieć jeden zakład.

□□ Skróty użyte na tej stronie (81)

Skrót	Co znaczy
AG / S.A. / SA	spółka akcyjna, niemiecka / polska (Siemens AG, ZE ELWRO S.A.)
APW	Archiwum Państwowe we Wrocławiu
AT / PC / PC/AT	standardy komputerów osobistych IBM; Elwro 801 AT
AW-11 / AG-12	oznaczenia ruchomych laboratoriów Elwro
BASIC / GW-BASIC	język programowania / jego wersja Microsoftu

Skrót	Co znaczy
BHZ	Biuro Handlu Zagranicznego Elwro
BSC / SDLC	protokoły transmisji danych
CC BY-SA / CC BY-NC-SA	licencje Creative Commons; NC — tylko użycie niekomercyjne
CEMI	warszawski producent układów półprzewodnikowych
CII	francuski producent komputerów, odbiorca szaf z Elwro
CK, CT, CDT, DK, DW, MP, MTS, PDS, PT	oznaczenia urządzeń zewnętrznych w katalogu Elwro
CP/M, MP/M / CP/J, CP/08	systemy operacyjne mikrokomputerów / ich odpowiedniki w Elwro 800 i Juniorze
DIN	niemiecka norma; wtyki sieci Junet
DOS / MS-DOS	dyskowy system operacyjny / system Microsoftu dla PC
DOS-4/JS, OS-7/JS, OS/JS, VM/JS-P	systemy operacyjne Jednolitego Systemu na R-34
DTR	dopisek przy wersjach Odr, ED 1034 i Elwro 523; rozwinięcia nie ustalono
EC	oznaczenie maszyn i urządzeń Jednolitego Systemu, np. EC 1032
ED	oznaczenie maszyny ED 1034-DTR w katalogu byłych pracowników; rozwinięcia nie ustalono
EGA	karta graficzna komputerów PC
ELWAT	maszyna analogowa Elwro i WAT
ERT, EK	regulatory elektroniczne Elwro
EZN	przyzakładowe technikum elektroniczne przy Ostrowskiego 22
FAT	wrocławski zakład przy Grabiszyńskiej, współwydawca „Victorii”
FMP / PMP	moduły pamięci w katalogu Elwro
GIKME	Muzeum Gry i Komputery Minionej Ery we Wrocławiu
IBM	amerykański koncern komputerowy
ICT / ICL	brytyjski producent komputerów (ICL to późniejsza nazwa), licencjodawca serii Odra 1300
IPN	Instytut Pamięci Narodowej
JAS	Język Adresów Symbolicznych Odry 1204
JS	Jednolity System, czyli RIAD
KG	niemiecka spółka komandytowa (Zuse KG)
KPMG	międzynarodowa firma doradcza

Skrót	Co znaczy
KRS	Krajowy Rejestr Sądowy
KSAiP	Komputerowe Systemy Automatyki i Pomiarów
LC / LCD	wyświetlacz ciekłokrystaliczny
LOT / PLL	Polskie Linie Lotnicze LOT
MB / kB	megabajt / kilobajt
MHKI	Muzeum Historii Komputerów i Informatyki w Katowicach
MIK	MIK-1 CA80, komputer dydaktyczny
MIT / MIM	Muzeum Inżynierii i Techniki w Krakowie / jego numer inwentarzowy
MOM	węgierski producent napędów z Budapesztu
MPK	Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne
MULTIBUS	magistrala systemowa rodziny Elwro 800
NEC	japoński producent układów scalonych
NRD	Niemiecka Republika Demokratyczna
NSZZ	Niezależny Samorządny Związek Zawodowy
OBREM / OBRMHiR	ośrodki badawczo-rozwojowe; rozwinięć źródło nie podaje
OZMC / OPZMC	Ośrodek Zastosowań Maszyn Cyfrowych / jego następca z 1963 roku
PAN	Polska Akademia Nauk
PAP	Polska Agencja Prasowa
PBB	PBB-204-2, oznaczenie jednostki pamięci bębnowej
PKP	Polskie Koleje Państwowe
PRL	Polska Rzeczpospolita Ludowa
PTD, PTD-MSK	procesor teleprzetwarzania danych / jego moduł skanera
PTI	Polskie Towarzystwo Informatyczne
PZPR	Polska Zjednoczona Partia Robotnicza
RAM	pamięć operacyjna
RIAD	program komputerów RWPG zgodnych z IBM 360
RMX	system czasu rzeczywistego, odpowiednik systemów rodziny 800
RODAN	systemy radarowe Układu Warszawskiego z udziałem Elwro
RS-232	standard łącza szeregowego
RTV	radio i telewizja; podzespoły RTV

Skrót	Co znaczy
RWPG	Rada Wzajemnej Pomocy Gospodarczej
SWPS	Uniwersytet SWPS, uczelnia w dawnej hali Elwro
TELE JS	podsystem teleprzetwarzania Jednolitego Systemu
TV / TVG	telewizja / telewizyjna gra (TVG-10)
UKF	ultrakrótkie fale; głowice UKF do telewizorów
ULA	układ logiki Spectrum, odtworzony w Juniorze
UMC	UMC-1, maszyna cyfrowa Politechniki Warszawskiej
URS	uniwersalny system regulacji
WABCO	firma, która przejęła część terenu Elwro
WSSE	Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna
WZE	Wrocławskie Zakłady Elektroniczne
Z80A	ośmiobitowy procesor Juniora
ZAM	maszyny cyfrowe Instytutu Maszyn Matematycznych
ZE	Zakłady Elektroniczne (od 1982 roku)
ZNTK	Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego
ZOMO	Zmotoryzowane Odwody Milicji Obywatelskiej
ZSRR	Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich
ZWUT	warszawskie zakłady urządzeń telefonicznych, kupione przez Siemensa
ZX	ZX Spectrum, komputer Sinclaira

□□ Leksykon: nazwy i pojęcia z tej strony (25)

Nazwa	Co to jest
Ameprod	poznańska firma, producent TVG-10 w latach 1981–1984
„Bolek”, „Lolek”, „Jacek”	imiona kieszonkowych kalkulatorów Elwro
Busicom	japońska firma, partner Elwro przy kalkulatorach
centrum KSAiP	kombinat Mera-Elwro z lat 1976–1982
Diora	fabryka radioodbiorników w Dzierżoniowie, odbiorca podzespołów Elwro
Elwirka	organy elektroniczne Elwro, których obudowę dostał Junior
George	system operacyjny ICL, uruchamiany na Odrach 1300

Nazwa	Co to jest
Grabiszyn	dzielnica Wrocławia z ulicą Ostrowskiego; Grabiszynek — jej część
Intelektran	system automatyki dla energetyki
Junet	sieć łącząca Juniory w pracowni
Marienbad	gra logiczna, napisana na Odrę 1003
MASON	system operacyjny Odry 1204
Mera	zjednoczenie przemysłu automatyki i aparatury pomiarowej
mikroprogramowanie	sterowanie procesorem przez wewnętrzne mikroprogramy
MOST 1	autokod Odry 1003
Odra	nazwa komputerów Elwro
pamięć bębnowa	pamięć na wirującym bębnie magnetycznym
pamięć ferrytowa	pamięć na rdzeniach ferrytowych
rada pracownicza	organ samorządu załogi przedsiębiorstwa państwowego
T-21	kryptonim zakładu z aktu erekcyjnego
Telect	firma ze Spokane Valley, właściciel zakładu w latach 2000–2008
teleprzetwarzanie	przetwarzanie danych przesyłanych z terminali liniami telekomunikacyjnymi
Unitra	zjednoczenie przemysłu elektronicznego
„Victoria”	podziemne pismo zakładów z Grabiszynka
zjednoczenie	szczebel między ministerstwem a przedsiębiorstwami

Zastrzeżenie zakresu. To historia jednego przedsiębiorstwa od 1958 do 2008 roku i jego śladów w 2026 roku. Zjednoczenia, w których Elwro było, licencję ICL z systemem George, R-32 na tle całego RIAD-u i konsolę TVG-10 opisują inne strony serii — tu dostają tyle miejsca, ile potrzeba, by zrozumieć zakład. Szkielet tekstu złożyłem z artykułu naukowego Krzysztofa Popińskiego z 2021 roku, opartego na aktach zakładu w Archiwum Państwowym we Wrocławiu, ze wspomnień pracowników (Romana Zubera, Alicji Kuberskiej, autorów strony elwrowcy.pl), z broszur i biuletynów, w których Elwro pisało o sobie w latach 1965, 1978, 1987 i 1989, z katalogów IPN, z prasy z epoki i z serwisów kolekcjonerskich. Część liczb pochodzi od samego zakładu i bywa planem, nie wykonaniem. Gdzie źródła się rozchodzą, podaję przedział z przypisem.

Wprowadzenie: fabryka, która miała robić telewizory

Popularna opowieść w jednym zdaniu

W tekstach rocznicowych, w opisach aukcji, w wypowiedziach przy obelisku na Grabiszynie krąży wersja, którą da się streścić tak: *Elwro, założone w 1959 roku we Wrocławiu przy ulicy Ostrowskiego, od początku było fabryką komputerów; zrobiło pierwszy polski komputer Odrę 1001, potem Odry zgodne z ICL, R-32 dla RIAD-u i szkolnego Juniora; po 1989 roku upadło, bo kupił je Siemens i zamknął.*

To zdanie jest zbudowane z prawdziwych klocków, ale prawie każdy z nich leży w nieco innym miejscu, niż sugeruje. Najważniejsze przesunięcie dotyczy samego początku. Elwro nie powstało jako fabryka komputerów, tylko jako fabryka dla telewizji, w pomieszczeniach, które nie miały nic wspólnego z późniejszą siedzibą, i pod nazwą, której dziś nikt nie pamięta. Komputery wyrosły w nim z ambicji grupy matematyków i inżynierów, którą zakład przyjął w pierwszych miesiącach istnienia — i przez kilka lat były raczej obietnicą niż produkcją. Drugie przesunięcie dotyczy końca: zakład nie umarł w jednym ruchu. Umierał od 1991 do 2008 roku, w trzech etapach i pod trzema właścicielami.

Rozbiór człon po członie

Człon opowieści	Werdykt	Dlaczego
„założone w 1959 roku”	broni się	Akt erekcyjny z 6 II 1959 roku podpisał minister przemysłu ciężkiego; zgadza się co do tego pięć niezależnych źródeł. Inne daty to pomyłka albo data uruchomienia[1].
„przy ulicy Ostrowskiego”	przewraca się częściowo	Zakład zaczynał przy ulicy Obornickiej, w budynku po dawnej cukrowni. Ostrowskiego 30 to adres późniejszy, pewny dla lat 80.; daty przeprowadzki nie ustaliłem.
„pod nazwą Elwro”	przewraca się częściowo	Pierwotna nazwa brzmiała „Wrocławskie Zakłady Elektroniczne »T21«”; „Elwro” pojawiło się później.
„od początku fabryka komputerów”	przewraca się	Zakład wymyślono dla telewizji; jeszcze w 1965 roku podzespoły RTV dawały około 58 procent produkcji, maszyny matematyczne — około jednej czwartej.
„pierwszy polski komputer Odra 1001”	przewraca się	Odra 1001 była pierwszą maszyną Elwro, zawodną i nieseryjną; pierwszą serią w Elwro był warszawski UMC-1, pierwszą serią własnej konstrukcji — Odra 1003.

Człon opowieści	Werdykt	Dlaczego
„Odry zgodne z ICL”	broni się z poprawką	Zgodna z ICL była tylko seria 1300, oparta na umowie z 1967 roku. Odry 1001–1204 to konstrukcje własne, z własnym oprogramowaniem pisanym we Wrocławiu.
„R-32 dla RIAD-u”	broni się	R-32 zaprojektował w Elwro zespół Bogdana Kasierskiego; zwykle pomija się następcę, R-34.
„szkolny Junior”	broni się z poprawką	Junior był szkolną gałęzią modułowej rodziny Elwro 800, a zaprojektował go zespół z Politechniki Poznańskiej. Ile ich zrobiono, nie wiadomo: od „kilku tysięcy” do 10–20 tysięcy.
„po 1989 roku upadło”	przewraca się częściowo	W 1990 roku przychody nominalnie rosły; finansowy upadek przyszedł w latach 1991–1992. Formalnie przedsiębiorstwo istniało w kolejnych postaciach do 2000 roku, a zakład — do 2008.
„kupił je Siemens i zamknął”	broni się z poprawką	We wrześniu 1993 roku Siemens kupił 80 procent udziałów i zwolnił większość załogi, ale nie zamknął zakładu formalnie: w 2000 roku sprzedał resztę — około 175 osób — amerykańskiej firmie Telect ze Spokane Valley. Telect wycofał się z Polski w 2008 roku.

Oś tego tekstu

Księga „Polska elektronika” zadaje każdej stronie te same cztery pytania: kto i w jakim układzie — ministerstwo, zjednoczenie, przedsiębiorstwo — faktycznie coś produkował; co z tego było blisko komputerów i gier; co przekręca obiegowa opowieść; co zostało w 2026 roku. W przypadku Elwro odpowiedzi układają się w trzy tezy, które porządkują dalszy tekst:

1. **Komputery w Elwro były wyborem ludzi, nie przeznaczeniem zakładu.** Fabryka miała zaopatrywać telewizję; pracownię matematyczną, z której wyrosły Odry, przyjęto w maju 1959 roku z inicjatywy środowiska Uniwersytetu i Politechniki. Komputery stały się rdzeniem produkcji dopiero później: w 1965 roku dawały jedną czwartą produkcji, w 1987 roku — blisko dwie trzecie sprzedaży.
2. **Najciekawsze lata to lata własnych konstrukcji — i ich koniec.** Odry 1003, 1013 i 1204 miały wrocławską logikę i wrocławskie oprogramowanie. Licencja ICL i program RIAD dały zakładowi największe serie, ale też zamknęły drogę samodzielnego rozwoju dużych maszyn; w latach 80. własna myśl przeniosła się do mikrokomputerów.
3. **Elwro nie upadło od jednego ciosu.** Rynek RWPG, Junior i jego zadłużenie, rada pracownicza i odprawy, Siemens, który chciał rynku central telefonicznych, a nie fabryki — świadkowie i historycy wskazują różne przyczyny. Każda jest prawdziwa w części; żadna nie wystarcza sama.

Geneza 1957–1959: maszt na Ślęży i zakład „T-21”

Telewizja bez telewizorów

Historia Elwro nie zaczyna się od komputera, tylko od anteny. W lutym 1958 roku na Ślęży uruchomiono maszt radiowo-telewizyjny wysoki na ponad 130 metrów. Wrocław szykował się do własnego ośrodka telewizyjnego — od 1957 roku zabiegał o niego Społeczny Komitet Budowy Ośrodka Telewizyjnego — ale miał kłopot, który dziś brzmi jak żart: w mieście nie było telewizorów. Komitet uznał, że skoro powstaje nadajnik, powinna powstać też fabryka odbiorników, i to we Wrocławiu.

Popiński, autor najlepszego opracowania naukowego o zakładzie, stawia tę inicjatywę obok dwóch innych okoliczności: decyzji władz o przyspieszeniu industrializacji i potencjału naukowego Wrocławia w matematyce i automatyce. Wojciech Nowakowski z Instytutu Maszyn Matematycznych dodaje po latach drugi, bardziej przyziemny powód: Politechnika Wrocławska wypuszczała więcej kadry technicznej, niż miasto było w stanie zatrudnić, a przemysł radiowo-telewizyjny potrzebował kooperantów. Jego zdanie o zamiarach założycieli jest często cytowane: *„WZE ELWRO powinno być pierwszą w Polsce fabryką komputerów”*.

List z 18 marca 1958 roku

Iskrą był list. Według tekstu, który serwis miasta opublikował w 2025 roku, na dziesięciolecie obelisku, 18 III 1958 roku inżynier **Stefan Rylski**, członek komitetu społecznego, napisał w sprawie wrocławskiej fabryki do wicepremiera Piotra Jaroszewicza. Rylski był potem dyrektorem naczelnym zakładu w latach 1963–1968, a w 2015 roku, na odsłonięciu obelisku, przedstawiono go jako „pierwszego dyrektora” — którym nie był.

Równolegle we Wrocławiu dojrzewał drugi, mniej oficjalny wątek. Roman Zuber, matematyk, który w 1959 roku przyszedł do zakładu, wspomina, że około 1958 roku Mieczysław Warmus przywiózł do Wrocławia książkę o maszynach cyfrowych i że od niej zaczęło się zainteresowanie wrocławskich matematyków budową komputerów.

6 lutego 1959 roku: akt erekcyjny i kryptonim

Akt erekcyjny z 6 II 1959 roku podpisał minister przemysłu ciężkiego **Kiejstut Żemaitis** (recenzja monografii Archiwum Państwowego zapisuje to nazwisko jako Żemajtis). Zuber pisze, że minister „powołał do życia Wrocławskie Zakłady Elektroniczne ELWRO”, ale Popiński, który pracował na aktach, podaje inną nazwę: przedsiębiorstwo powołano jako **„Wrocławskie Zakłady Elektroniczne »T21«”**, a skrót „Elwro” dodano później. Kryptonim potwierdzają publicystka Jolanta Pawnik i serwis miasta, oba w pisowni „T-21”. Takie oznaczenia literowo-cyfrowe nosiły w PRL zakłady, których produkcja mogła mieć znaczenie obronne; czy tak było w tym przypadku, źródła nie mówią.

Skąd wzięło się samo „Elwro”, też nie jest jednoznaczne. Monografia Archiwum Państwowego z 2017 roku wywodzi nazwę od „**EL**ektroniki **WRO**cławskiej”; holenderskie Home Computer Museum pisze, że nazwa pochodzi od adresu telegraficznego zakładu[2]. Obie wersje mogą być prawdziwe naraz — adres telegraficzny „ELWRO” mógł być właśnie skrótem od elektroniki wrocławskiej — i obie tłumaczą, dlaczego Popiński mówi, że skrót „dodano później”.

Obornicka: dawna cukrownia

Pierwszą siedzibą nie była ulica Ostrowskiego, z którą Elwro kojarzy dziś każdy wrocławianin, tylko ulica Obornicka na północy miasta. Według serwisu miasta z 2025 roku i tekstu Anny Cymer w Culture.pl **Wrocławskie Zakłady Elektroniczne T-21 otwarto w budynku po cukrowni przy ul. Obornickiej**. Zuber pamięta to miejsce trochę inaczej: jako budynek mieszkalny przy Obornickiej i hale odbudowane po zniszczeniach wojennych. Poufny dokument zakładowy z 1965 roku mówi z kolei o „dawnych magazynach rezerw państwowych”[3]. Wszystkie trzy opisy mogą dotyczyć tego samego kompleksu — dawnej cukrowni, którą po wojnie zajęły rezerwy państwowe, z budynkiem mieszkalnym na terenie — ale tego nie potwierdziłem. Nie ustaliłem też, kiedy zakład przeniósł się na Grabiszyn, na Ostrowskiego 30; w broszurze z 1989 roku to jest już adres oczywisty.

Jest w tym pewna symetria, którą zauważa się dopiero przy lekturze planów: w programie rozwoju na lata 1966–1970 Elwro, zakład zaczynający w budynku po cukrowni, zapisało sobie automatyzację sześciu cukrowni w ZSRR z rozruchem w latach 1966–1967.

Pierwsza kadra: dyrekcja, politechnika i czterech matematyków

Dyrektorem naczelnym nowego przedsiębiorstwa został **Marian Tarnkowski**, technicznym — **Mieczysław Bazewicz**. W kwietniu 1959 roku w urzędzie wojewódzkim odbyła się narada z udziałem rektora Politechniki Wrocławskiej Dionizego Smoleńskiego i prezydenta miasta Bolesława Iwaszkiewicza; Zuber, który ją opisuje, traktuje ją jako moment, w którym zakład i uczelnie umówiły się na współpracę.

1 V 1959 roku czterech matematyków — wśród nich Zuber — podpisało umowy o pracę w pracowni matematycznej zakładu. Urodzony w 1925 roku na Kresach, po repatriacji absolwent matematyki Uniwersytetu Wrocławskiego (1951), w Elwro pracował do 1964 roku, potem wrócił na uniwersytet, gdzie w latach 1979–1983 był dyrektorem Instytutu Informatyki. Jego dziewiętnastostronicowe wspomnienie o Elwro do początku lat 80., opublikowane przez wrocławski oddział Polskiego Towarzystwa Informatycznego, jest jednym z głównych źródeł tej strony.

Pracownię matematyczną 1 I 1961 roku przekształcono w Ośrodek Zastosowań Maszyn Cyfrowych (OZMC), a w 1963 roku w OPZMC, którym kierował Bronisław Pilawski. Obok niej powstało Biuro Konstrukcyjne, złożone z inżynierów zakładu przeszkolonych w Warszawie — Pawnik wymienia

Instytut Matematyki PAN i Instytut Badań Jądrowych — z prof. **Jerzym Bromirskim** z Politechniki na czele. W 1962 roku Bromirski wrócił na uczelnię, a biuro przejął **Zbigniew Wojnarowicz**. W 1963 roku grupa pracowników pojechała na dwumiesięczne szkolenie do zachodnioniemieckiej firmy Zuse KG w Bad Hersfeld, gdzie poznawała maszynę Z22.

Co produkowano: przełączniki i głowice

Pierwszą produkcję uruchomiono w grudniu 1959 roku. Były to **przełączniki kanałów i głowice UKF do telewizorów**, wysyłane do Diory w Dzierżoniowie i Warszawskich Zakładów Telewizyjnych, a obok nich wyroby elektrotechniczne i urządzenia automatycznej regulacji i sterowania. Zakład, o który zabiegano po to, żeby Wrocław miał telewizory, telewizorów nie zrobił. Serwis miasta ujmuje to bez ogródek: *„W założeniu mieli produkować telewizory, ale nie powstał ani jeden”*. Decyzje zapadały w Warszawie, a Wrocław wysyłał do stolicy podzespoły.

Plany komputerowe były od początku ambitne i od początku rozmijały się z możliwościami. Zuber wspomina plan, by w 1961 roku zakład oddał cztery maszyny cyfrowe — okazał się nierealny. Pierwszy model Odry powstał w 1960 roku, ale pierwszą serię komputerów — i to cudzej konstrukcji — Elwro wypuściło dwa albo trzy lata później, serię własnej konstrukcji — po czterech latach, a jeszcze w 1965 roku komputery dawały tylko jedną czwartą produkcji. Produkcję środków automatyki zakład podjął w 1961 roku, aparatury pomiarowej — w 1963.

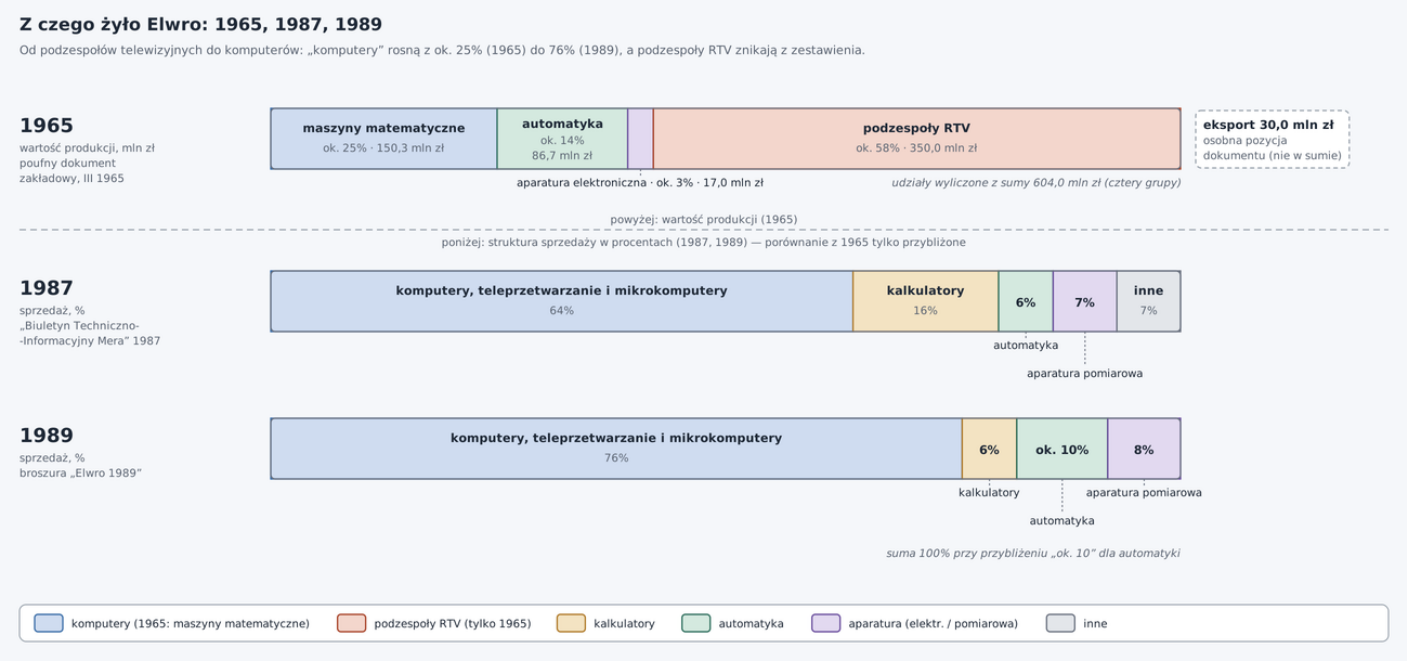
Rok 1965 w liczbach: zakład podzespołów telewizyjnych

Najlepiej widać to w dokumencie, który zakład przygotował w marcu 1965 roku z klauzulą „Poufne”: „Informacja o programie rozwoju w latach 1966–1970”, opracowana przez zespół powołany przez komitet partyjny i dyrekcję. W latach 1959–1965 Elwro wdrożyło według niego 35 wyrobów: 10 zespołów RTV, 5 wyrobów techniki cyfrowej i 20 wyrobów automatyki i aparatury elektronicznej. Produkcja w 1965 roku wyglądała tak:

Grupa wyrobów	Produkcja 1965 (mln zł)	Udział (wyliczenie)
Podzespoły RTV	350,0	ok. 58%
Maszyny matematyczne	150,3	ok. 25%
Automatyka	86,7	ok. 14%
Aparatura elektroniczna	17,0	ok. 3%
Razem	604,0	100%
W tym eksport (osobna pozycja dokumentu)	30,0	—

Udziały wyliczyłem sam z sumy czterech grup; dokument podaje też zdolności produkcyjne na poziomie 718 mln zł w 1965 roku, więc relacje między grupami są pewniejsze niż suma. Jedno nie budzi wątpliwości: sześć lat po założeniu i rok po wejściu do zjednoczenia Mera, w którego programie z 1973 roku figurowało potem jako „generalny dostawca", Elwro było przede wszystkim fabryką części do telewizorów. Plan na lata 1966–1970 przewidywał dwuipółkrotny wzrost produkcji, z maszynami Odra i ZAM w kilku wariantach; inwestycje miały wynieść 169,1 mln zł.

Dokument pokazuje też ludzi: biuro rozwojowe liczyło w 1965 roku około 75 osób, biuro konstrukcyjne — 102, a kadrę inżynieryjno-techniczną chciano zwiększyć do 1800 osób w 1970 roku. Kobiety stanowiły 48 procent załogi; Popiński podaje dla roku 1964 „ponad 50 procent"[4]. To ważna liczba, bo w obiegowym obrazie fabryki komputerów kobiet prawie nie ma, a montaż podzespołów, pamięci i kalkulatorów był w Elwro w dużej części pracą kobiet.



Rysunek 1. *Struktura produkcji i sprzedaży Elwro w trzech przekrojach. W 1965 roku ponad połowę dawały podzespoły do telewizorów, a komputery mniej więcej jedną czwartą; w 1989 roku komputery i mikrokomputery dawały trzy czwarte sprzedaży, a podzespoły RTV zniknęły z zestawienia. Warto zauważyć, że kalkulatory, które w 1987 roku dawały jeszcze 16 procent, dwa lata później spadły do 6.*

Układ: komu Elwro podlegało i jak się nazywało

Od ministerstwa do koncernu

W PRL przedsiębiorstwo nie działało samo. Nad nim stało zjednoczenie branżowe, nad zjednoczeniem — ministerstwo; zjednoczenie rozdzielało plan, inwestycje i licencje, a zakład produkował. Mechanikę tego układu na przykładzie dwóch zjednoczeń, w których Elwro było, opisują strony **Unitra — zjednoczenie, które nie było fabryką** i **Zjednoczenie Mera**. Tu wystarczy kolejność szczebli i nazw, bo źródła w różnych latach mówią o „WZE Elwro", „Mera-Elwro", „Centrum KSAiP" i „ZE Elwro" — za każdym razem o tym samym zakładzie.

W 1959 roku zakład powołał minister przemysłu ciężkiego. W latach 1961–1964 Elwro należało do Unitry — co logiczne dla fabryki podzespołów telewizyjnych. W kwietniu 1964 roku przeszło do nowo tworzonej Mery jako jeden z zakładów założycielskich; już w programie z 1965 roku 54 mln zł z planowanych inwestycji miało pochodzić z budżetu zjednoczenia. Między 1969 a 1971 rokiem przy zakładzie powstał ośrodek badawczo-rozwojowy. **5 III 1976 roku** Elwro połączono z warszawskim Elmatem w Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów „Mera-Elwro" — kombinat, w którym w 1977 roku utworzono Instytut KSAiP, kierowany przez Bronisława Piwowara. **28 X 1982 roku** centrum rozwiązano i zakład wrócił do samodzielności jako Zakłady Elektroniczne „Elwro", w zrzeszeniu producentów skupionym wokół Mery.

Zakład miał filie: w broszurze z 1978 roku wymieniono **Bierutów** i **Płakowice** pod Lwówkiem Śląskim, a w strukturze z 1987 roku doszła **Góra**. W 1987 roku Elwro składało się z zakładu komputerowego we Wrocławiu, który był wiodący, zakładów elektroniki i automatyki, zakładu elektro-automatyki w Górze, zakładu elektroniki użytkowej i podzespołów w Płakowicach, zakładu obwodów drukowanych we Wrocławiu i w Bierutowie, serwisu „Elwro-Serwis" i Biura Handlu Zagranicznego „Elwro BHZ". Szczegóły tej struktury, delegatury w Moskwie, Pradze, Berlinie, Budapeszcie i Sofii oraz spółki z końca lat 80. — na stronie **Zjednoczenie Mera**.

Po 1989 roku szczeble zastąpiła własność: spółka Skarbu Państwa, Siemens, Telect — o tym w rozdziale o upadku.

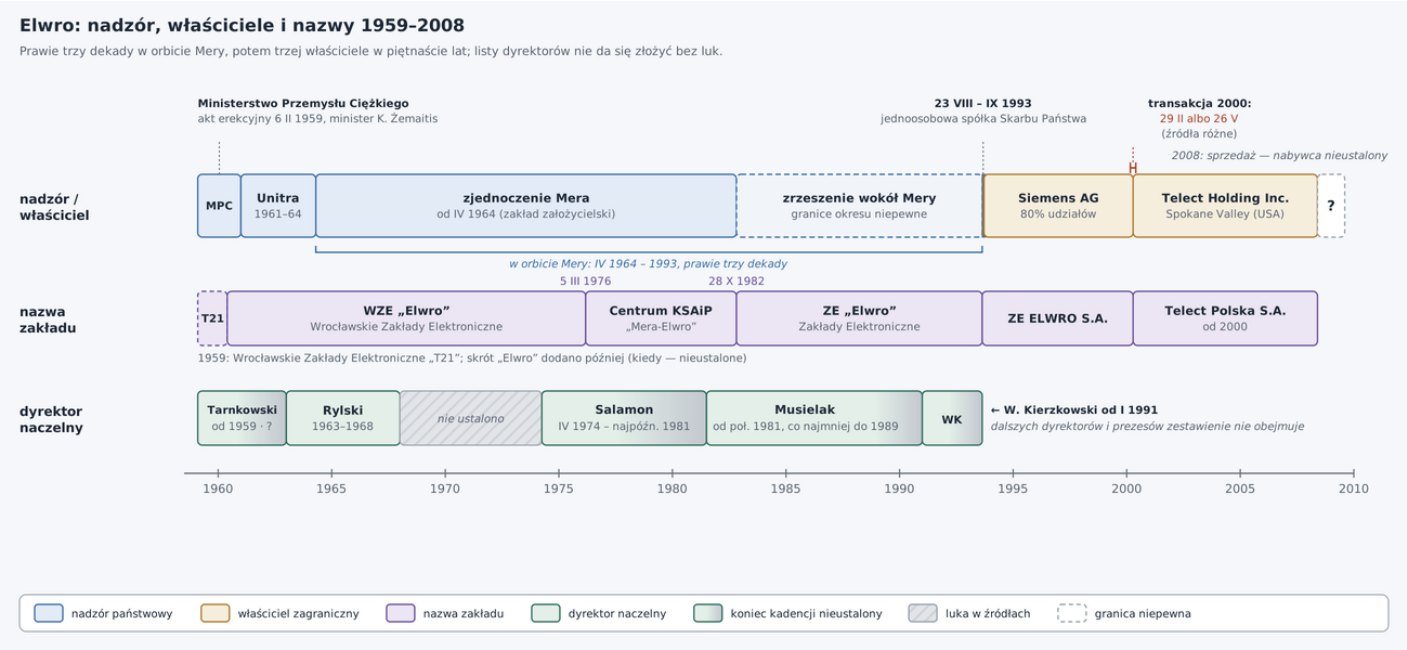
Dyrektorzy po kolei — i luki

Listy dyrektorów naczelnych Elwro nie znalazłem w jednym miejscu. Złożyłem ją z kilku źródeł i ma dziury:

Dyrektor naczelny	Lata	Źródło i uwagi
Marian Tarnkowski	od 1959	Zuber (uczestnik) i Popiński; dyrektorem technicznym był Mieczysław Bazewicz.
Stefan Rylski	1963–1968	Strona pamięci elwrowcy.pl; Popiński: kierował zakładem w 1964 roku. Autor listu do Jaroszewicza z 1958 roku.
—	1968–1974	Nie ustaliłem.
Jan Zbigniew Salamon	od IV 1974	W broszurze z 1978 roku — dyrektor Centrum KSAiP „Mera-Elwro"; w latach 1983–1988 przedstawiciel Mery w Moskwie. Końca kadencji w Elwro nie ustaliłem; jeśli od połowy 1981 roku dyrektorem był Musielak, Salamon odszedł najpóźniej wtedy.

Dyrektor naczelny	Lata	Źródło i uwagi
Andrzej Musielak	od połowy 1981	Popiński; w broszurze z 1989 roku nadal dyrektor naczelny. Kierował przedsiębiorstwem złożonym z ośmiu zakładów.
Władysław Kierzkowski	od I 1991	Popiński; autor programu przekształceń przyjętego przez radę pracowniczą i zjazd delegatów.

Rylski miał powiedzenie, które strona pamięci zapisuje wersalikami i z trzema wykrzyknikami: *„DYREKTOREM MOŻE BYĆ KAŻDY — INŻYNIEREM NIE!!!”*. Salamon, urodzony w 1933 roku w Załężu pod Nowym Sączem, wydał w 2025 roku pięćsetstronicowe wspomnienia „Z Załęża do Elwro” — najobszerniejszą relację dyrektora zakładu.



Rysunek 2. *Elwro w kolejnych układach: od ministerstwa przez dwa zjednoczenia i kombinat do dwóch zagranicznych właścicieli. Zwróć uwagę, że najdłużej, prawie trzy dekady, zakład był w orbicie Mery, a po 1993 roku zmieniał właściciela średnio co siedem lat. Szare pola to okresy, dla których nie ustaliłem nazwiska dyrektora.*

Własne Odry: od maszyny lampowej do mikroprogramu (1960–1972)

Między 1960 a 1972 rokiem Elwro zbudowało pięć kolejnych maszyn własnej konstrukcji — Odry 1001, 1002, 1003, 1013 i 1204 — a obok nich odmianę 1103 i kilka maszyn cudzych. Pełną tabelę produkcji komputerów zakładu do 1991 roku, według Popińskiego, przytacza strona **Zjednoczenie**

Mera; tutaj idę maszyna po maszynie, z naciskiem na ludzi i oprogramowanie, bo tego w tabeli nie widać.

Odra 1001: maszyna, której nie dało się produkować

Założenia pierwszej maszyny cyfrowej Elwro przyjęto w kwietniu 1960 roku. Autorami koncepcji byli Jerzy Bromirski z Politechniki Wrocławskiej i — co zaskakuje — **Jerzy Słupecki** z Uniwersytetu Wrocławskiego, logik, a nie inżynier. Nowakowski pisze, że Odrę 1001 zbudowano na logice warszawskiej maszyny S-1, której twórcy szkolili wrocławian; Jan Madey i Maciej Sysło dodają, że pamięć bębnową zrobiono według propozycji Romana Marczyńskiego z Instytutu Badań Jądrowych PAN i rozbudowano z 512 do 2048 słów. Według Cymer i Home Computer Museum była to maszyna lampowa.

Montaż ukończono w grudniu 1960 roku, maszynę przekazano matematykom pod koniec maja 1961 roku, a w czerwcu odbył się pokaz odbiorczy[5]. Zuber, który był wtedy w zakładzie, opisuje go anegdotą, której nie ma w żadnym dokumencie: na pokazie maszyna miała liczyć tablicę sinusów, ale program był „podrobiony” — wynik przygotowano wcześniej — i komisja tego nie wykryła. To relacja jednej osoby, w dodatku napisana po latach, i tak ją traktuję. W opisie skrytki geocachingowej na skwerze Elwro anegdota zmutowała: komisja dostaje wydruk tablic „zamiast” wyniku i maszynę odrzuca.

Jedno jest pewne z każdego źródła: Odra 1001 nie nadawała się do serii. *„Niestety, ze względu na jej dużą zawodność, nie nadawała się ona jeszcze do seryjnej produkcji”* — piszą Madey i Sysło. Broszura zakładowa z 1989 roku zapisuje ją dumnie jako początek: *„Model pierwszej maszyny cyfrowej powstał w »ELWRO« w 1960 roku”*. Obie rzeczy są prawdziwe naraz.

Odra 1002 i decyzja o UMC-1

Założenia Odry 1002 przyjęto w maju 1961 roku. Według Zubera uruchomiono ją w czerwcu 1962 roku i wykonywała około 800 dodawań na sekundę; serwis miasta z 2025 roku pisze, że zbudowano ją w grudniu 1961 roku[6]. Oparto ją głównie na krajowych tranzystorach (Cymer pisze o lampach i tranzystorach) i również nie była w pełni gotowa do produkcji. W 1962 roku przekazano ją Centrum Obliczeniowemu PAN. Madey i Sysło pisali w 2000 roku, że egzemplarz Odry 1002 jest w Muzeum Techniki w Warszawie; czy jest tam nadal, nie sprawdziłem.

W połowie 1961 roku, gdy było już jasne, że własne maszyny nie wejdą szybko do serii, zapadła decyzja, by Elwro produkowało maszynę cudzą: **UMC-1** z Politechniki Warszawskiej, której twórcą był prof. Antoni Kiliński. Uruchomieniem produkcji kierował Eugeniusz Bilski. W latach 1963–1964 zakład zrobił 24 albo 25 egzemplarzy, jeden poszedł na Węgry[7]. To była pierwsza seria komputerów w historii Elwro — i była warszawska.

Odra 1003: pierwsza seria własnej konstrukcji

Model Odry 1003 był gotowy w grudniu 1962 roku, prototyp — w 1963. Logikę zaprojektował **Thanasis Kamburelis**; Nowakowski zauważa, że była to pierwsza maszyna Elwro projektowana od początku z myślą o produkcji seryjnej. Seria ruszyła w 1964 roku i liczyła 42 egzemplarze[8]. Maszyna była około pięciu razy szybsza od UMC-1; Popiński podaje 500 operacji na sekundę. Eksportowano ją do ZSRR, Czechosłowacji i na Węgry.

Madey i Sysło nazywają Odrę 1003 „pierwszym, seryjnie produkowanym polskim komputerem", a dokument zakładowy z 1965 roku — „pierwszą w kraju tranzystorową maszyną cyfrową", której produkcja miała stawiać Elwro przed wszystkimi krajami socjalistycznymi poza ZSRR. Pierwsze zdanie kłóci się z UMC-1, który był seryjny wcześniej; drugie to autoocena zakładu. Spór da się rozstrzygnąć jednym doprecyzowaniem: Odra 1003 była pierwszym seryjnym komputerem *własnej konstrukcji Elwro*.

Ważniejsze od kolejności jest to, co do maszyny dopisano. Dla Odry 1003 powstał autokod **MOST 1** i biblioteka około 200 algorytmów numerycznych z Katedry Metod Numerycznych Uniwersytetu Wrocławskiego; tam też zaczęły się prace nad Algolem 60. Na tej samej maszynie — według nekrologu dyrektora katowickiego muzeum komputerów, opublikowanego przez PTI w 2025 roku — **Witold Podgórski**, konstruktor pamięci bębnowych i ferrytowych w Elwro, zaprogramował w 1962 roku w kodzie maszynowym grę Marienbad. Jeśli data jest ścisła, działo się to na prototypie, bo model powstał w grudniu tego roku. O grach jako zjawisku pisze strona **Gry telewizyjne w PRL**; tu wystarczy, że jedna z najwcześniejszych polskich gier komputerowych powstała w Elwro, na Odrze.

Odra 1013, Odra 1103 i maszyny cudze

Odra 1013, którą prowadził **Jan Markowski**, weszła do serii w 1966 roku. Różnica wobec 1003 była prosta i skuteczna: do bębna dodano pamięć ferrytową o pojemności 256 słów. Madey i Sysło piszą, że maszyna stała się dzięki temu około dwa razy szybsza od poprzedniczki i była „wśród najlepszych w RWPG"; Popiński podaje 1000 operacji na sekundę. Powstały 84 egzemplarze, z czego na eksport poszło 49 albo 53[9]. W tym samym 1966 roku Elwro wyprodukowało swój setny komputer.

Obok niej powstała odmiana mniej znana: **Odra 1103** zespołu Jerzego Lesińskiego i Piotra Kociatkiewicza, z pamięcią ferrytową 1024 słów, w 64 egzemplarzach, z których osiem trafiło do Czechosłowacji. Popiński datuje produkcję na lata 1967–1969, katalog wyrobów na stronie byłych pracowników — na lata 1966–1969 i nazywa ją „Elektronicznym Kalkulatorem Dziesiętnym ODRA 1103". Ta nazwa sugeruje maszynę do obliczeń biurowych w arytmetyce dziesiętnej, ale opisu technicznego, który by to potwierdzał, nie znalazłem.

W 1966 roku zakład zmontował też według dokumentacji Instytutu Maszyn Matematycznych dwa egzemplarze warszawskiej **ZAM-21**. Nowakowski pisze krótko, że uznano je za zawodne i serii nie było. Wspólnie z Wojskową Akademią Techniczną Elwro produkowało natomiast **ELWAT-1**, uniwersalną maszynę analogową: według Zubera 50 egzemplarzy w latach 1967–1969 (katalog byłych pracowników podaje lata 1964–1969).

Odra 1204: mikroprogram, MASON i Algol

Odra 1204 była szczytem samodzielnej linii. Kamburelis, według nekrologu Uniwersytetu Kreteńskiego, w latach 1965–1968 kierował zespołem, który projektował jej architekturę i strukturę logiczną; Nowakowski wymienia jako projektantów Adama Urbanka i Alicję Kuberską[10]. Te przekazy się nie wykluczają: Kuberska sama pisze, że pracowała jako uczennica Kamburelisa przy Odrach 1003, 1013, 1204, 1304 i 1325, w Biurze Rozwojowym kierowanym przez Wojnarowicza. Projekt ukończono w 1967 roku, produkcja trwała w latach 1968–1972[11].

Była to **pierwsza polska maszyna mikroprogramowana**, z pamięcią ferrytową 16 tysięcy słów 24-bitowych (rozszerzalną do 32 albo 64 tysięcy) i szybkością, którą Popiński podaje jako 50 000 operacji, a Zuber jako 60 000 dodawań na sekundę[12]. Powstało 179 egzemplarzy, z których 114 wyeksportowano — co czyniło ją najpopularniejszą eksportową serią zakładu.

Do Odry 1204 dopisano oprogramowanie, które było wrocławskie od początku do końca: system operacyjny **MASON**, Język Adresów Symbolicznych **JAS** i translator Algolu, który powstał w zespole Katedry Metod Numerycznych Uniwersytetu Wrocławskiego kierowanym przez Stefana Paszkowskiego. W 1968 roku Jerzy Szczepkowicz napisał translator Algolu dla tej maszyny i w maju 1969 roku obronił na jego podstawie doktorat; w latach 1980–1981 przygotował oprogramowanie do przenoszenia programów algolowych z Odry 1204 na Odrę 1305 i maszyny ICL 1900 — co pokazuje, jak długo maszyna była w użyciu. Madey i Sysło wspominają o klubach użytkowników w kilku krajach, między innymi w Czechosłowacji. Nowakowski jest surowszy: oprogramowanie systemowe 1204 ocenia jako słabe.

Jednostka pamięci bębnowej PBB-204-2 z napisem „MERA ELWRO”

Jednostka pamięci bębnowej PBB-204-2 z napisem „MERA ELWRO, Wroclaw”, w zbiorach Industriemuseum Chemnitz. Pamięci bębnowe były w pierwszych Odrach podstawową pamięcią operacyjną, a w Odrze 1013 dopiero uzupełniono je pamięcią ferrytową; ich konstruktorem był w Elwro między innymi Witold Podgórski. Zwróć uwagę na napis — przedrostek „Mera” oznacza, że egzemplarz powstał po 1964 roku, choć muzeum datuje obiekt na lata 1950–1960. Źródło: museum-digital, CC BY-NC-SA, autor: Marion Kaiser / Industriemuseum Chemnitz.

Salut generała i „Jarzębina czerwona”

Odry z lat 60. jeździły na pokazy i targi. Kazimierz Marcinkiewicz, serwisant, który przepracował w Elwro 35 lat, opowiadał na odsłonięciu obelisku w 2015 roku, że na pokazie w Moskwie radziecki

generał „stanął przed naszymi maszynami na baczność i zasalutował”. Maszyny grały wtedy melodie, między innymi „Jarzębinę czerwoną”. Na stronie byłych pracowników wspomnienia zostawili też Węgrzy — Péter Arató, Iván Havas i Pál Jékel — co dobrze pokazuje, że Odry miały użytkowników, którzy identyfikowali się z zakładem także za granicą.

Licencja ICL i RIAD: największe serie, koniec samodzielności (1967–1991)

Umowa z 1967 roku i seria 1300 w zarysie

Historię licencji ICL, serii Odra 1300 i systemu George opowiada osobna strona — **Odra 1300 i George 3**. Tu tylko zarys i liczby, potrzebne, by zobaczyć jej miejsce w dziejach zakładu. W maju 1967 roku eksperci Elwro pojechali do Anglii, a w lipcu zakład podpisał umowę z brytyjską firmą ICT, czyli późniejszym ICL, na maszyny zgodne z rodziną ICL 1900. Prace nad Odrą 1304 ruszyły według Kuberskiej jesienią 1967 roku; Bronisław Piwowar kazał wtedy zespołowi intensywnie uczyć się angielskiego.

Odrę 1304 zaprojektował ten sam zespół co 1204, pod Kamburelisem. Do początku 1970 roku powstało osiem egzemplarzy, testowanych na zgodność z ICL 1904; ostatecznie zbudowano ich 90, z czego 17 wyeksportowano. Jednostkę centralną **Odry 1305** prowadził Adam Urbanek; Madey i Sysło piszą, że jej strukturę opracował zespół Instytutu Maszyn Matematycznych PAN i Elwro, a prototyp przeprojektowano we Wrocławiu. **Odrę 1325** prowadził Zbigniew Wojnarowicz. Projekty 1305 i 1325 przyjęto w 1972 roku. Która z tych maszyn była pierwszą polską maszyną na układach scalonych, źródła podają różnie[13]. Co do sumy źródła też się rozchodzą: Zuber, Nowakowski i Popiński piszą o **587 maszynach serii 1300** zbudowanych do 1983 roku, sumy nakładów poszczególnych modeli w zestawieniach dają 603 albo 673, a „Computerworld” w 2010 roku pisał o co najmniej 738 systemach[14]. W każdej wersji to najwięcej spośród wszystkich dużych komputerów zakładu. Na początku lat 70. na Odrach 1300 uruchomiono, według Zubera oraz Madeya i Sysły, pierwsze w RWPG systemy wielodostępne.

Z serii 1300 wyrosły też wersje, o których wiadomo niewiele. Katalog wyrobów na stronie byłych pracowników wymienia **Odrę 1305-DTR** (1973–1977), **Odrę 1300-DTR** (1975–1978), później ED 1034-DTR i mikrokomputer 523-DTR. Rozwinięcia skrótu DTR nie znalazłem; zestaw sugeruje wykonanie specjalne, być może wojskowe, ale to tylko domysł. Pawnik wspomina o systemach radarowych RODAN-10 i RODAN-15 dla Układu Warszawskiego, z których RODAN-15 produkowano jeszcze w 1991 roku.

Odry 1305 pracowały bardzo długo. Nowakowski pisze, że ostatnia „została wyłączona na zawsze 18 lipca 2003 roku”, a Pawnik umieszcza ją we wrocławskim Hutmenie; serwis miasta w 2015 roku podał, że Odry w Hutmenie wycofano w 2007 roku[15]. Według Pawnik podobne maszyny pracowały w PKP we Wrocławiu-Brochowie i w Lublinie-Tatarach do 2010 roku — czyli rok 2003 albo 2007 oznacza koniec Odry w przemyśle, a nie w ogóle.

24 stycznia 1969 roku: An-24 pod Wrocławiem

Jedna z najmocniejszych historii o ludziach Elwro jest zapisana tylko w jednym wspomnieniu, ale za to bardzo dokładnie. **24 I 1969 roku** Alicja Kuberska i Thanasis Kamburelis wracali z narady w Instytucie Maszyn Matematycznych w Warszawie, poświęconej Odrze 1304, samolotem PLL LOT, rejsem 149 — An-24. Pod Wrocławiem samolot ściął wierzchołki drzew, stracił część skrzydła i zahaczył o sieć trakcyjną. Nikt nie zginął. Miejsce zdarzenia leżało według Kuberskiej około 4 kilometrów od lotniska i około 2,5 kilometra od Elwro, przy dużej glinance. *„Było to dla mnie wydarzenie niezwykle traumatyczne, mogłam w nim stracić życie”* — pisze. Kiedy w 2009 roku zapytała o akta zdarzenia, Centralne Archiwum Wojskowe odpowiedziało, że ich nie ma. W bazach katastrof lotniczych tego nie sprawdzałem; trzymam się jej relacji.

1968: Moskwa i koniec linii własnej

W lutym 1968 roku w Moskwie odbyły się rozmowy polsko-radzieckie, które polskie źródła wiążą z początkiem programu Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych, czyli RIAD — rodziny maszyn zgodnych z IBM 360. Źródła podają też inne punkty wyjścia: 22 grudnia 1968 roku ZSRR i NRD podpisały umowę, której celem był „jednolity system” w latach 1971–1973, a Polska — jak pisze Mirosław Sikora — przystąpiła do RIAD „dość niechętnie” dopiero w latach 1969–1971[16]. Szerzej o genezie programu pisze strona **Za żelazną kurtyną**. Zuber pisze, że Elwro nakazano wtedy wstrzymać prace nad Odrami i przejść na RIAD, i nazywa to decyzją polityczną. Madey i Sysło ujmują to podobnie: „na początku 1968 r., pod naciskiem radzieckim” wstrzymano rozwój Odry 1300 na rzecz Jednolitego Systemu.

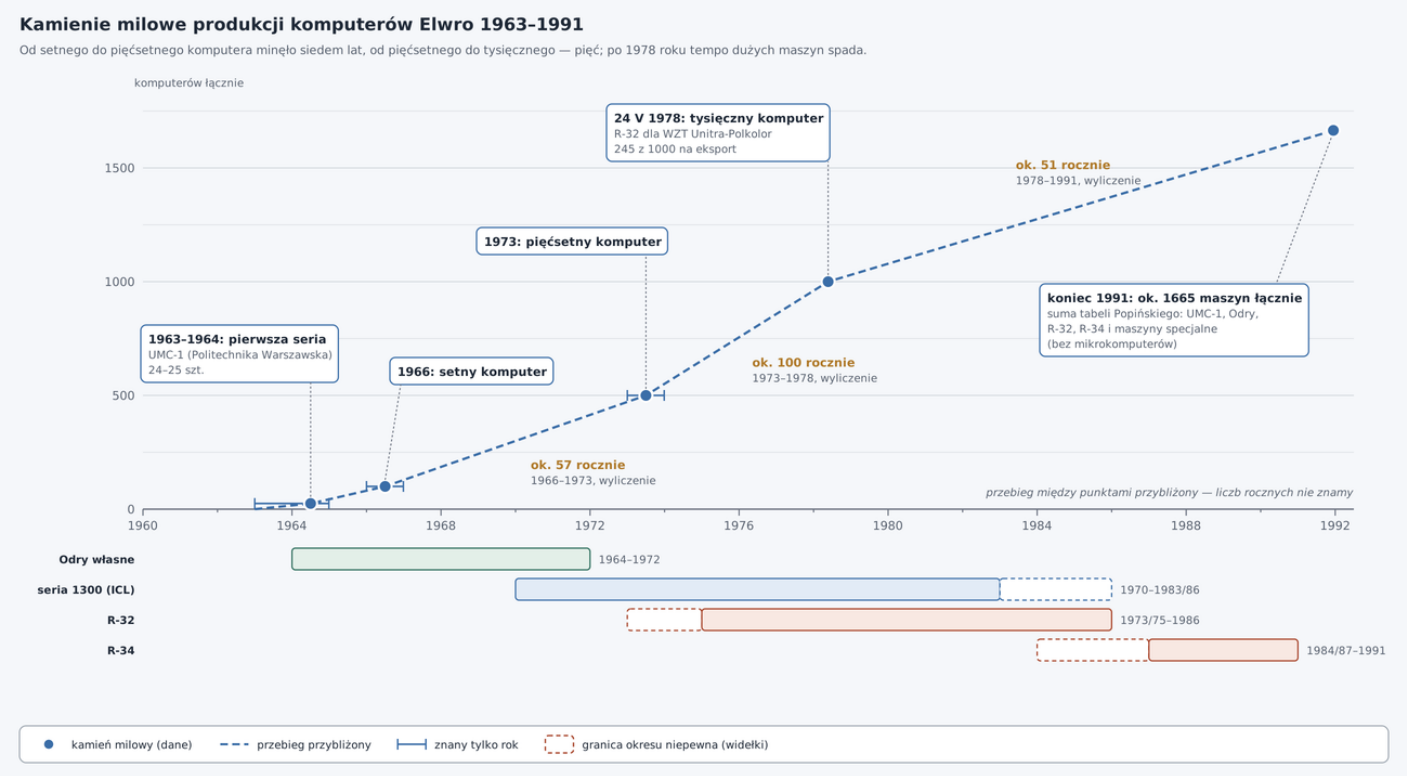
Słowo „wstrzymano” jest jednak za mocne, jeśli czytać je jako koniec produkcji: Odry 1325 robiono według różnych źródeł do 1979 albo do 1983 roku, a Odry 1305 — do 1983 albo nawet do 1986 roku[17]. Wstrzymano **rozwój** — Odry przestały być linią, z której miały wyrastać kolejne generacje dużych maszyn. Własna myśl konstrukcyjna zakładu wróciła w latach 80. w mikrokomputerach.

R-32: zespół Kasierskiego i tysięczny komputer

Pełną historię R-32 w programie RIAD daje rozdział polski na stronie **Mainframe i z/OS**. Z perspektywy zakładu wystarczą fakty podstawowe. Madey i Sysło piszą, że Elwro najpierw produkowało R-30 według projektu z Erywania, a potem R-32 — maszynę zaprojektowaną przez zespół **Bogdana Kasierskiego**, „kilkakrotnie szybszą od R-30”. Temat R-32 przeszedł do Elwro z Instytutu Maszyn Matematycznych w 1971 roku. Popiński datuje wprowadzenie maszyny na 1973 rok, broszura zakładowa — serię na 1975. W oznaczeniach Jednolitego Systemu maszyna nazywała się EC 1032, a jej jednostka centralna — EC 2032.

Nowakowski pisze, że w porównaniu maszyn RIAD w Brnie w 1973 roku R-32 okazała się najwydajniejsza. To zdanie dotyczy maszyn pokazanych w Brnie i tego porównania — nie całej rodziny Jednolitego Systemu w kolejnych latach. Powstało 175 egzemplarzy, z czego 15 poszło na eksport; Nowakowski oraz Madey i Sysło piszą o „ponad 150”[18].

Z R-32 łączy się kamień milowy, który zakład uczcił broszurą. Tysięcznym komputerem Elwro był egzemplarz R-32 dla Warszawskich Zakładów Telewizyjnych Unitra-Polkolor; list gratulacyjny nosi datę 24 V 1978 roku. Według tej samej broszury z tysiąca komputerów 245 wyeksportowano. W latach 1976–1977 zespoły Elwro dostały Nagrody Państwowe I i II stopnia za komputery trzeciej generacji — Odry 1305 i 1325 i R-32 — oraz za system automatyki INTELEKTRAN; wcześniej zespół zakładu dostał zespołową Nagrodę Państwową II stopnia za uruchomienie seryjnej produkcji maszyn cyfrowych w Polsce.



Rysunek 3. *Narastająca liczba komputerów zbudowanych w Elwro. Zwróć uwagę na przyspieszenie lat 70.: między pięćsetnym a tysięcznym komputerem minęło pięć lat, a między setnym a pięćsetnym — siedem. Po 1978 roku tempo spada, bo duże maszyny ustępują miejsca mikrokomputerom, których w tej sumie nie ma.*

R-34: następca, o którym się zapomina

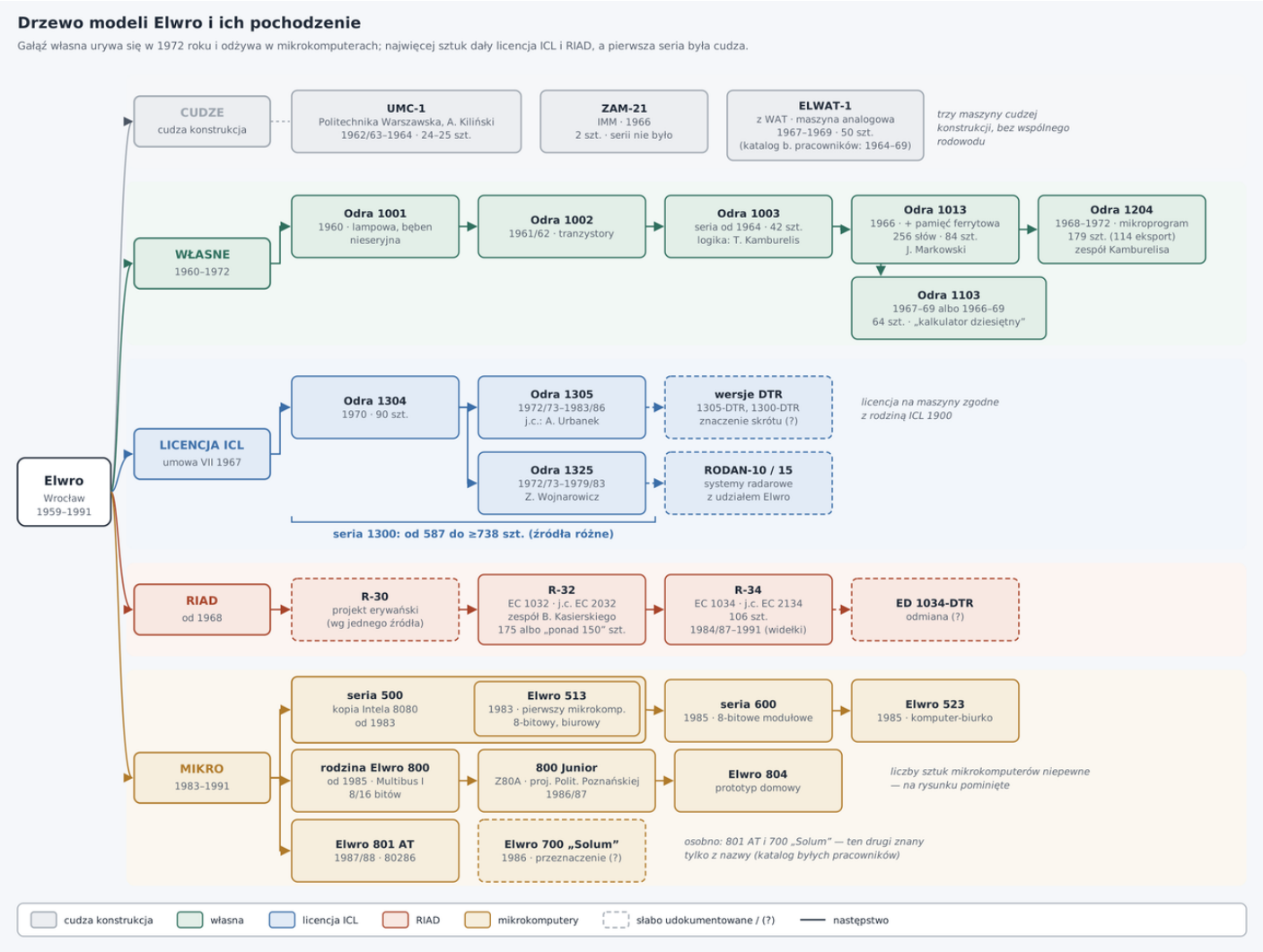
O R-34 (EC 1034) obiegowa opowieść zwykle milczy, a zakład w 1987 roku poświęcił jej najwięcej miejsca w numerze monograficznym „Biuletynu Techniczno-Informacyjnego Mera”: *„rok 1985 jest rokiem narodzin komputera R-34”*. Maszyna miała budowę modułową i jednostkę centralną EC 2134 z pamięcią półprzewodnikową od 2 do 64 MB z korekcją pojedynczych i wykrywaniem podwójnych błędów. Wobec EC 2032 z R-32 dodawała pamięć wirtualną, kanały blokowo-multipleksowe, rozszerzoną precyzję obliczeń zmiennoprzecinkowych, rozszerzony system przerwań, adresowanie do 64 MB i sprzętowe wsparcie maszyn wirtualnych. Pracowała pod systemami OS-7/JS, DOS-4/JS, OS/JS-P5.01 i VM/JS-P; szybkości biuletyn nie podaje.

Według Popińskiego powstało 106 egzemplarzy, z czego 34 na eksport, w latach 1987–1991; katalog byłych pracowników podaje lata 1984–1989, broszura z 1989 roku — 1985/1986[19]. R-34 była ostatnim dużym komputerem Elwro.

Teleprzetwarzanie i urządzenia zewnętrzne

Do swoich maszyn i do maszyn RIAD-u Elwro robiło czytniki, perforatory, drukarki i pamięci, a od 1980 roku — procesory teleprzetwarzania. Najważniejszym z nich był **Procesor Teleprzetwarzania Danych EC 8371.01**: według biuletynu z 1987 roku miał od 128 do 256 kB pamięci, obsługiwał od 16 do 256 linii, protokoły start-stop, BSC i SDLC, współpracował z maszynami od R-32 do R-61, z IBM i innymi, a do niego podłączano dalekopisy, zestawy klawiaturowo-drukujące, monitory ekranowe pojedyncze i grupowe oraz mikrokomputery. Cały podsystem nazywał się TELE JS.

Katalog wyrobów na stronie byłych pracowników wymienia resztę rodziny, z latami, które podają sami byli pracownicy, a nie dokumenty: perforatory PT-304 i MP-204, czytniki kart CK-304 i taśmy CT-304 (1968–1987), czytnik-dziurkarkę CDT-325-2, drukarki wierszowe DW-304 i DW-325, jednostkę sterującą pamięciami taśmowymi MTS-304, pamięć dyskową PDS-325 (1973–1982), moduły pamięci FMP i PMP, moduł skanera PTD-MSK i klawiaturę pojemnościową EC 8575P.



Rysunek 4. *Wszystkie komputery Elwro w jednym drzewie. Warto zauważyć, że gałąź własna urywa się w 1972 roku, a odżywa dopiero w mikrokomputerach lat 80.; największe liczby sztuk dały licencja ICL i RIAD, a pierwsza seria w historii zakładu była cudza.*

Nie tylko komputery: automatyka, laboratoria, kalkulatory, konsola i organy

Gdyby czytać tylko historie informatyki, Elwro byłoby fabryką Odr i R-32. W zestawieniach sprzedaży wygląda inaczej: jeszcze w 1987 roku komputery i systemy dawały 64 procent, a resztę — kalkulatory, automatyka, aparatura pomiarowa i wyroby, które biuletyn wrzuca do rubryki „inne". Wystawa „Wyprodukowano we Wrocławiu" z 2023 roku zaczynała się od zdania jej kuratora, Wojciecha Kucharskiego: *„Wielu z nas jeździło wagonami produkowanymi w Pafawagu, miało kalkulator z Elwro"*. Nie: „liczyło na Odrze".

Automatyka: od cukrowni do energetyki

Produkcję środków automatyki Elwro podjęło w 1961 roku. Program z 1965 roku zapowiadał uniwersalny system regulacji **URS**, sterowniki programowalne i automatykę dla sześciu cukrowni w ZSRR. Katalog byłych pracowników wymienia regulatory elektroniczne ERT-01, ERT-11, ERT-21, ERT-31 i EK-01. W 1978 roku zakład wprowadził **Intelektran-S**, system automatyki dla energetyki — ten sam INTELEKTRAN, za który zespół dostał Nagrodę Państwową — a w ofercie z 1989 roku obok aparatury URS stoi jeszcze „system ELWRO 80”. Automatyka dawała w 1987 roku 6 procent sprzedaży, w 1989 roku około 10 procent.

Aparatura pomiarowa i laboratoria AW-11

Aparaturę pomiarową zakład robił od 1963 roku, aparaturę fizykochemiczną do ochrony środowiska — od 1973. W ofercie z 1989 roku są pH-metry i redoksmetry, jonometry, tlenomierze, konduktometry, chromatografy gazowe i zestawy laboratoryjne do badania wody, gleby i roślin. Najbardziej znanym wyrobem tego działu było ruchome laboratorium wody **AW-11**, wprowadzone w 1981 roku: według Popińskiego zbudowano ich ponad tysiąc, głównie dla ZSRR. Na stronie **Zjednoczenie Mera** opisuję je za wspomnieniami Salamona — laboratoria jeździły na samochodach Nysa z przyczepą, a radziecki Gosplan miał zastrzeżenia nie do elektroniki, tylko do zawieszenia. Katalog byłych pracowników zna też „mikrolaboratorium mobilne AG-12”[20]; być może to inny typ, na przykład do badania gleby albo gazów, ale tego nie potwierdziłem. Aparatura pomiarowa dawała 7 procent sprzedaży w 1987 roku i 8 procent w 1989.

Kalkulatory: Busicom, „Bolek”, „Lolek” i „Jacek”

Kalkulatory elektroniczne Elwro zaczęło robić w 1971 roku — tak podaje kronika w broszurze z 1989 roku. Wydawca wspomnień Salamona reklamuje książkę zdaniem, że Elwro zrobiło „pierwszy polski kalkulator”; to formuła wydawnicza, której nie sprawdzałem w innych źródłach. Kolekcjoner prowadzący oldcomputer.info opisuje kilkadziesiąt typów.

Pierwsze modele powstawały na zachodnich układach. **Elwro 105L** miał układ amerykańskiego Mostka MK6010 i wyświetlacz z dwunastu lamp Futaby. **105LN**, według kolekcjonera pierwszy kalkulator zakładu produkowany na skalę masową, był uproszczoną wersją japońskiego Busicomu 120DN — Popiński pisze o współpracy z Busicomem i produkcji idącej w dziesiątki tysięcy sztuk rocznie. Później przyszły układy z różnych stron: model 130 miał układ Hitachi HD36290, 131 — radzieckie K145IK508 i 1802, 181 — NEC µPD953C, 182 — radziecki K145IK1301, a 143, 144 i programowalny 190 — układy z warszawskiego CEMI (MC74007, MC14007, MC14009–MC14011); o układach CEMI w kalkulatorach Elwro więcej na stronie **Unitra — zjednoczenie, które nie było fabryką**. Układy hybrydowe dostarczał Telpod, a konstrukcje powstawały między innymi w ośrodkach badawczo-rozwojowych OBREM i OBRMHiR.

Kalkulatory Elwro z kolekcji prowadzącego oldcomputer.info

Kalkulatory Elwro z kolekcji prowadzącego oldcomputer.info — zdjęcie zbiorcze. Widać tu, jak różne były to wyroby: od biurkowych maszyn z lampowymi wyświetlaczami po kieszonkowe modele z lat 80.; kolekcjoner opisuje kilkadziesiąt typów, od 105L z układem Mostka do programowalnego 190 na układach z warszawskiego CEMI. Źródło: oldcomputer.info, CC BY-NC-SA 3.0, autor: MCbx (oldcomputer.info).

Nazwy trzycyfrowe miały porządek: pierwsza cyfra oznaczała typ, druga — poziom funkcji, trzecia — wersję. Kieszonkowe kalkulatory dostały jednak także imiona. **440 i 441 to „Bolek”**, naukowe **480 i 481 to „Lolek”**, a **442LC to „Jacek”** — według kolekcjonera jedyny polski kalkulator z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym. Imiona pochodzą z kreskówki o Bolku i Lolku. Katalog byłych pracowników datuje 441 i 442 LC na lata 1977–1984, a stutysięczny „Bolek” zszedł z taśmy w 1978 roku. Do rodziny należały też kalkulatory drukujące, od 230 do 343, do których zakład robił drukarkę DK 278. Najpopularniejszy według kolekcjonera był **144**.

Kalkulator Elwro 105LN

Kalkulator Elwro 105LN — według kolekcjonera pierwszy kalkulator zakładu produkowany masowo, uproszczona wersja japońskiego Busicomu 120DN; katalog byłych pracowników datuje go na lata 1973–1978. To wyrób z czasów, gdy Elwro jeszcze składało kalkulatory na zachodnich podzespołach. Źródło: oldcomputer.info, CC BY-NC-SA 3.0, autor: MCbx (oldcomputer.info).

Kalkulator Elwro 131

Kalkulator Elwro 131 — cztery działania i dwanaście cyfr według oferty z 1987 roku; w środku pracowały radzieckie układy K145IK508 i 1802. Model był w ofercie zakładu jeszcze w 1989 roku, gdy kalkulatory dawały już tylko 6 procent sprzedaży. Źródło: oldcomputer.info, CC BY-NC-SA 3.0, autor: MCbx (oldcomputer.info).

Jeden model łączy kalkulatory z komputerami w sposób nieoczywisty. **Elwro 183**, kalkulator inżynierski z dwoma poziomami nawiasów, ośmioma cyframi i pamięcią, miał według kolekcjonera obudowę wspólną z komputerem dydaktycznym MIK-1 CA80 — podobnie jak Junior dostał obudowę organów. Oferta z 1987 roku obejmowała już tylko cztery kalkulatory: 131, 183, drukujący 330 i drukujący z pamięcią 343. Kalkulatory dawały wtedy 16 procent sprzedaży, w 1989 roku — 6. Programowalny 190 produkowano, według różnie odczytywanego opisu kolekcjonera, w bardzo małej serii około 1990 roku.

Kalkulator Elwro 143B

Kalkulator Elwro 143B. Rodzina 143 i 144 pracowała na układach z warszawskiego CEMI — model 143 na MC74007 — i należała do najdłużej produkowanych: katalog byłych pracowników podaje lata 1978–1990. Źródło: oldcomputer.info, CC BY-NC-SA 3.0, autor: MCbx (oldcomputer.info).

Kalkulator Elwro 144

Kalkulator Elwro 144, według kolekcjonera najpopularniejszy kalkulator zakładu, na układzie CEMI MC14007. Zwróć uwagę, że to wyrób z lat 80., zbudowany już w dużej części z polskich podzespołów, w przeciwieństwie do pierwszych modeli na układach Mostka i Busicomu. Źródło: oldcomputer.info, CC BY-NC-SA 3.0, autor: MCbx (oldcomputer.info).

TVG-10: konsola, którą zrobiło Elwro

Jedyną polską konsolę gier telewizyjnych produkowaną seryjnie i sprzedawaną w sklepach, TVG-10, opisuje szczegółowo strona **Gry telewizyjne w PRL**. Z perspektywy zakładu wystarczą daty z karty obiektu w Muzeum Inżynierii i Techniki w Krakowie: projekt w 1978 roku, seria w 1979, w 1981 roku prawa do produkcji przeszły na poznański Ameprod, który do 1984 roku zrobił około 100 tysięcy sztuk. Muzeum wymienia jako producentów „Wrocławskie Zakłady Elektroniczne MERA-ELWRO, Ameprod, Benedykt Jan Hadyński, Wiktor Możejko". Katalog byłych pracowników datuje TVG-10 szerzej, na lata 1977–1985[21] — prawdopodobnie liczy razem okres w Elwro i w Ameprodzie. Wrocławskie muzeum GIKME pisze o niej: *„To jedyna konsola do gier, która kiedykolwiek była seryjnie produkowana w Polsce"*.

Konsola TVG-10 w zbiorach Muzeum Inżynierii i Techniki w Krakowie

Konsola TVG-10 w zbiorach Muzeum Inżynierii i Techniki w Krakowie. Muzeum datuje ten egzemplarz na 1982 rok, czyli na okres, gdy prawa do produkcji miał już poznański Ameprod; projekt i pierwsza seria powstały w latach 1978–1979 w Mera-Elwro. Źródło: Muzeum Inżynierii i Techniki w Krakowie, domena publiczna (wizerunki cyfrowe i metadane obiektu wg MIT), nr inw. MIM 1290/VI/178.

Elwirka: organy, z których wziął się Junior

Najdziwniejszym cywilnym wyrobem Elwro były **elektroniczne organy „Elwirka"**. Katalog byłych pracowników datuje je na 1982 rok, Pawnik — szerzej, na przełom lat 70. i 80. Same w sobie byłyby tylko ciekawostką z działu elektroniki użytkowej, gdyby nie to, że kilka lat później ich obudowę wykorzystano w szkolnym komputerze Elwro 800 Junior. Twórcy Juniora, Wojciech Cellary i Paweł Krysztofiak, dopisują do tego epizod, który najlepiej streszcza warunki produkcji w drugiej połowie lat 80.: do zestawów Juniorów omyłkowo dołączano drut, który w szkołach brano za „antenę". Był to wspornik pulpitu na nuty z organów Elwirka.

Organy elektroniczne Elwirka

Organy elektroniczne Elwirka — wyrób Elwro z działu elektroniki użytkowej, którego obudowę wykorzystano w szkolnym komputerze Elwro 800 Junior. Zdjęcie pochodzi ze strony kolekcjonera poświęconej Juniorowi; to dobry przykład, jak w zakładzie z lat 80. obudowa jednego wyrobu stawała się zasobem dla następnego. Źródło: oldcomputer.info, CC BY-NC-SA 3.0, autor: MCbx (oldcomputer.info).

Reszta: podzespoły, transformatory i tworzywa

Podzespołów RTV zakład nie porzucił od razu: katalog byłych pracowników wymienia przełączniki kanałowe TV-69 i TV-79, a w latach 1983–1985 — transformator sieciowy. Według Salamona, którego cytuje strona **Zjednoczenie Mera**, Elwro robiło też wiązki kablowe i tłoczone części dla IBM i General Motors, szafy do pamięci dyskowych dla francuskiej CII i obudowy klawiatur dla firmy Cherry. Zdzisław Filipowski, były pracownik, uważał po latach, że najlepszą jednostką zakładu był **dział przetwórstwa tworzyw sztucznych** — to on miał utrzymywać resztę firmy, i to on, wydzielony w porę, mógłby jego zdaniem istnieć na tym terenie do dziś. Telefonów ani zegarów w produkcji Elwro nie znalazłem; automaty schodowe i zegary elektryczne, które czasem przypisuje się zakładowi, robił inny zakład Mery.

Mikrokomputery: od Elwro 513 do 801 AT (1983–1991)

W latach 80. ciężar zakładu przesunął się z szaf do biurek. Według danych zakładowych, które przytaczają byli pracownicy, w 1989 roku same mikrokomputery dawały już 35 procent sprzedaży Elwro, a systemy teleprzetwarzania — 15,6 procent.

Elwro 513 i seria 500: pierwsze mikrokomputery

Popiński pisze, że w 1983 roku zakład wprowadził **Elwro-500**, oparte na kopii Intela 8080, a następcą była seria 600. Biuletyn Mery z 1987 roku jest dokładniejszy: **Elwro 513** to „pierwszy mikrokomputer Elwro”, produkowany od 1983 roku, ośmiobitowy, biurowy. Kronika w broszurze z 1989 roku zapisuje pod rokiem 1983 „mikrokomputery serii ELWRO 500” i wymienia model 513. Polskim odpowiednikiem 8080 był układ MCY7880 z warszawskiego CEMI; czy to on pracował w maszynach serii 500, źródła nie mówią. Seria **600** to według biuletynu ośmiobitowe mikrokomputery modułowe produkowane od 1985 roku; ogłoszenie Centrum Studiów Komputerowych w miesięczniku „Komputer” z 1986 roku oferowało oprogramowanie dla „8-bitowych ELWRO serii 500 i 600”. Katalog byłych pracowników zna jeszcze **Elwro 700 „Solum”** z 1986 roku — ale tylko z nazwy; do czego służył, nie ustaliłem.

Elwro 523: komputer-biurko ze stacyjką od Fiata

Najbardziej osobliwy z tej rodziny jest **Elwro 523**, opisany w 2024 roku przez autora serwisu oldcrap.org na podstawie egzemplarza z 1985 roku. To „nietypowa maszyna w formie pełnowymiarowego metalowego biurka”: ośmiobitowa, z procesorem z rodziny Intela 8080, z modułami w kasecie — płytami procesora, pamięci, sterownika dyskietek i klawiatury — dwoma ośmiocalowymi napędami dyskietek z budapeszteńskiego MOM i drukarką Robotron 1152 z NRD. Waga według szacunku autora — ponad sto kilogramów. Komputer włączało się kluczykiem w stacyjce, która pasowała do Fiata 126p. Autor ocenia, że w 1985 roku była to technika „całkowicie przestarzała”; zdjęć z jego serwisu nie osadzam, bo są objęte zastrzeżeniem praw. W przeglądzie prasy w „Komputerze” z 1988 roku Elwro 523 pojawia się obok Spectrum, Commodore, IBM i Meritum na liście komputerów, dla których przygotowano oprogramowanie do planowania nawożenia — czyli trafiał także do rolnictwa. Katalog byłych pracowników wymienia też jego wersję 523-DTR z 1985 roku.

Rodzina Elwro 800: Multibus, CP/08 i Ethernet

Junior nie był osobną linią, tylko szkolną gałęzią większej rodziny. Biuletyn z 1987 roku opisuje **Elwro 800** jako modułową serię mikrokomputerów ośmio- i szesnastobitowych, produkowaną od 1985 roku, w systemach jedno- i wieloprocesorowych, na magistrali **MULTIBUS I** z arbitrażem priorytetowym. Wśród modułów były sterownik dysku Winchester, sterownik grafiki kolorowej i **sterownik Ethernet**, a wśród zastosowań — inteligentne terminale, koncentratory „dla masowej obsługi ludności”, systemy edukacyjne i sterowanie robotami. Tabela systemów operacyjnych w biuletynie zestawia własne nazwy z odpowiednikami światowymi: CP/08 i CP/16 z CP/M, MP/08 i MP/16 z MP/M, MS-16 z MS-DOS, a dalej Concurrent DOS i RMX.

Miesięcznik „Komputer” w numerze 2 z 1986 roku pisał w niepodpisanym wstępniaku o zamówieniach rządowych na mikrokomputery: *„Zakłady Elektroniczne ELWRO mogą już bez wahań pełną parą brać się do roboty”*. Zamówienie na komputer biurowy „przyznano je również ELWRO na ELWRO 800”, a „prototyp ELWRO 800 junior” z zespołu doc. Wojciecha Cellarego z Instytutu Automatyki Politechniki Poznańskiej był „jednym z poważnych kandydatów do roli przedmiotu zamówienia rządowego”.

Junior: konkurs ministerstwa i zespół z Poznania

Historię Juniora od strony twórców opowiadają Wojciech Cellary i Paweł Krysztofiak w „Computerworld” z 2016 roku; ich zespół z Politechniki Poznańskiej tworzyli też Jarogniew Rykowski, Zbyszko Królikowski i Krzysztof Pielesiak, współautorzy książek o Juniorze. Nazwisk konstruktorów sprzętu artykuł nie podaje. W połowie lat 80. ministerstwo oświaty — twórcy nazywają je Ministerstwem Edukacji Narodowej, prasa z 1987 roku pisze o Ministerstwie Oświaty i Wychowania — ogłosiło ogólnopolski konkurs na komputer szkolny. Wymagania brzmiały ambitnie: uruchamianie wszystkich programów Spectrum, dyskowy system operacyjny, polskie litery i produkcja masowa przy minimum dewiz. Komisja wybrała komputer z Politechniki Poznańskiej, a jego pierwsza publiczna prezentacja odbyła się w 1986 roku na Międzynarodowych Targach Poznańskich.

Dlaczego produkcję dostało Elwro, twórcy tłumaczą jednym zdaniem z dwiema połówkami: *„Elwro było największym producentem komputerów w Polsce”*, miało „dobry park maszynowy i wykształconą kadrę”, ale *„nie miał doświadczeń w wielkoseryjnej produkcji komputerów”*.

Co było w środku

Junior miał procesor Z80A z zegarem 3,5 MHz, 64 kB pamięci RAM i 24 kB pamięci stałej z BASIC-iem i programem ładującym system CP/J, grafikę 256×192, tryby tekstowe 32×24 i 64×24 i wbudowany zasilacz — tak opisuje go kolekcjoner. Biuletyn z 1987 roku dodaje grafikę kolorową, dźwięk, interfejs sieci lokalnej i obsługę dyskietek oraz kasety; zgodność ze Spectrum określa ostrożnie: „na poziomie kasety”. Twórcy piszą wprost, że układ ULA ze Spectrum odtworzono w zwykłych układach scalonych: *„Pracę Juniora w trybie Spectrum dziś nazwalibyśmy emulatorem Spectrum”*. Szerzej o tej zgodności — na stronie **ZX Spectrum i Timex**. Obudowę wzięto z organów Elwirka.

Elwro 800 Junior

Elwro 800 Junior — egzemplarz z 1988 roku z kolekcji prowadzącego oldcomputer.info. Obudowa pochodzi z organów elektronicznych Elwirka, innego wyrobu zakładu; w środku pracował procesor Z80A z zegarem 3,5 MHz i 64 kB pamięci, a zgodność ze Spectrum zapewniało odtworzenie jego układu ULA w zwykłych układach scalonych. Źródło: oldcomputer.info, CC BY-NC-SA 3.0, autor: MCbx (oldcomputer.info).

Szkolna pracownia składała się według twórców z „jednego serwera i 7 do 10 stacji roboczych”: stacje uczniowskie nie miały napędów, komputer nauczyciela — miał. Łączyła je sieć **Junet** — nazwa „od słów: Junior Network” — z wtykami DIN. Twórcy piszą, że była „w standardzie bardzo zbliżonym do powszechnego dziś standardu Ethernet”; kolekcjoner opisuje ją inaczej, jako szeregowy łańcuch, w którym odłączenie jednej maszyny odcinało wszystkie dalsze. Jego rada na komunikat o błędzie sieci jest krótka: *„If you see this, just reset everything”*.

CP/J czy CP/08

System dyskowy Juniora twórcy, kolekcjoner i strona **CP/M i Digital Research** nazywają **CP/J** — „Control Program for Junior”. W biuletynie Mery z 1987 roku ten sam system występuje jako **CP/08**, „zgodny z CP/M 2.2”, czyli pod nazwą wspólną dla całej rodziny 800[22]. Najprostsze wyjaśnienie jest takie, że CP/J to nazwa szkolnej odmiany CP/08, używana przez twórców i szkoły; dokumentu, który by to rozstrzygał, nie znalazłem.

Zrzut ekranu z emulatora Juniora

Zrzut ekranu z emulatora Juniora, opublikowany na stronie kolekcjonera: ekran z linią poleceń. To nie zdjęcie monitora, tylko obraz wygenerowany przez program odtwarzający Juniora na współczesnym komputerze — nazwa pliku sugeruje emulator „Wulkan”, czego nie potwierdziłem. Źródło: oldcomputer.info, CC BY-NC-SA 3.0, autor: MCbx (oldcomputer.info).

Zrzut ekranu z emulatora Juniora z systemem CP/J

Zrzut ekranu z emulatora Juniora z systemem CP/J, opublikowany na stronie kolekcjonera. W biuletynie Mery z 1987 roku ten sam system nazywa się CP/08 i jest opisany jako zgodny z CP/M 2.2. Źródło: oldcomputer.info, CC BY-NC-SA 3.0, autor: MCbx (oldcomputer.info).

1987: Juniory jadą do szkół — albo nie

Rok 1987 dobrze widać w przeglądzie prasy, który miesięcznik „Komputer” zamieścił w numerze 1 z 1988 roku, w rubryce „Komputeryzujemy się”. „Wieczór Wybrzeża” w sierpniu 1987 roku, rok po konkursie: *„ANI JEDEN EGZEMPLARZ NIE ZNALAZŁ SIĘ W SZKOLE DO CHWILI OBECNEJ”*. „Rzeczpospolita” we wrześniu: *„Długo oczekiwany Junior — komputer »Elwro 800« z wrocławskich zakładów POJAWIŁ SIĘ WRESZCIE W SZKOŁACH”*, i dalej: *„Zgodnie z zamówieniem Ministerstwa Oświaty i Wychowania, »Elwro« wyprodukuje do końca roku 3,5 tys. zestawów”* — z napędem 5,25 cala, monitorem i drukarką D-100 z Mery-Błonie. Trzy dni później rzeszowskie „Nowiny”: *„Dzisiaj wiadomo, że dla Juniora zabraknie stacji dysków, a emulacja… Spectrum będzie podstawowym trybem pracy”*. Redakcja „Komputera” podsumowała to jednym pytaniem: *„No i co kto z tego rozumie?”*.

Twórcy Juniora wymieniają kłopoty z produkcją, które tłumaczą tę kakofonię. W pierwszych seriach użyto węgierskich napędów dyskowych o pojemności 160 kB, „wyjątkowo słabej jakości”, które zastąpiono bułgarskimi napędami 360 kB. Były „problemy z jakością płytek drukowanych i podstawek pod układy scalone”. *„Przez błąd w kompletacji zestawu w jednej sieci mogły znaleźć się komputery o tym samym numerze sieciowym”*. Zestawy dostarczone do szkół instalowała Unitra Serwis — „dopiero po kilku tygodniach”. Kolekcjoner dopisuje, że wszystko robiono „szybko i niedbale”, a egzemplarze przychodziły niekompletne, uszkodzone albo wręcz nieposkładane.

Ile było Juniorów

Liczby Juniorów nie da się ustalić jednoznacznie. Popiński pisze o „kilku tysiącach” wyprodukowanych do początku 1990 roku. Twórcy podają „więcej niż 10 tysięcy, a nie więcej niż 20 tysięcy”, i dodają, że plan sięgał 30 tysięcy rocznie, ale nie został osiągnięty. Zamówienie ministerstwa z 1987 roku mówiło o 3,5 tysiąca *zestawów* do końca tego roku; jeśli zestaw oznaczał całą pracownię, czyli serwer i od siedmiu do dziesięciu stacji, byłoby to od około 28 do 38 tysięcy maszyn — gdyby zamówienie zrealizowano, a to był plan, nie wykonanie[23]. Twórcy szacują też, że Juniory trafiły do około 2000 szkół i uczelni, że w latach 80. i 90. pracowało na nich około miliona uczniów, a w 1993 roku stanowiły około jednej trzeciej komputerów w szkołach. To szacunki autorów konstrukcji.

Ceny Juniora nie znalazłem. Artykuł twórców podaje dla porównania cenę Spectrum: „około 100 funtów brytyjskich, a w Polsce około 300 dolarów”. Kolekcjoner uważa, że *„Junior was a bigger cause of Elwro's bankruptcy”* — że Junior był ważną przyczyną bankructwa zakładu — i pisze o długu przekraczającym 20 procent rocznej produkcji. To jego opinia; do sporu o przyczyny upadku wracam niżej.

Warianty: 800, 800-3 i domowy 804

Kolekcjoner rozróżnia wersje 800 (bez sterownika stacji dyskietek), 800-2 i 800-3 (ze sterownikiem). Najrzadszy jest **Elwro 804**, nazywany też „800-4 PC” — wersja domowa z wbudowanym napędem 3,5 cala 720 kB i złączem RS-232 zamiast Junetu. Według kolekcjonera nie wyszła poza prototyp, ale egzemplarz sprzedano na aukcji w 2012 roku za 3400 zł, a katalog byłych pracowników podaje lata 1986–1990. Elwro 804 jest na ekspozycji Muzeum Historii Komputerów i Informatyki w Katowicach, a Elwro 800-3 Junior — w holenderskim Home Computer Museum w Helmond.

Elwro 801 AT: dwuwarstwowa płyta i dystrybutor Microsoftu

Elwro 801 AT Popiński nazywa za Bogdanem Kluską „pierwszym polskim PC/AT” z oprogramowaniem Microsoftu i datuje na 1988 rok; kolekcjoner pisze, że wprowadzono go w 1987 roku. Biuletyn z 1987 roku podaje procesor 80286 z zegarem 6 albo 8 MHz i gniazdem koprocesora 80287, od 512 kB do 2 MB pamięci, napędy dyskietek 360 kB i 1,2 MB, dysk 20 MB, kartę Hercules albo EGA, a z oprogramowania — MS-DOS 3.3, GW-BASIC i PC-WORKS. Elwro było licencjonowanym dystrybutorem Microsoftu.

Kolekcjoner odtwarza historię egzemplarzy. Projekt powstał około 1985–1986 roku i zastępował trudno dostępne układy wielkiej skali integracji krajowymi odpowiednikami. Płyta główna była dwuwarstwowa, bo tylko taki proces zakład opanował — i według kolekcjonera uzysk dobrych płyt wynosił około 50 procent, wobec około 95 procent na Tajwanie. Pierwsza wersja z około 1988 roku miała polską płytę, druga z około 1989 roku — płytę chińską albo tajwańską z zegarem 10 MHz, trzecia z około 1991 roku — nowy panel z zamkiem, czasem procesor Harris 20 MHz; karta Hercules

miała polskie znaki w pamięci stałej, a licencjonowany DOS 3.3 — spolszczone komunikaty. Komputery szły według kolekcjonera głównie do ZSRR. Po 1989 roku zakład montował w obudowach 801 AT płyty tajwańskie, a plany własnej produkcji na początku lat 90. przerwała sprzedaż Siemensowi, który — znów według jednego źródła — przeniósł linie produkcyjne do Niemiec.

Elwro 801 AT z kolekcji prowadzącego oldcomputer.info

Elwro 801 AT z kolekcji prowadzącego oldcomputer.info, egzemplarz z 1988 roku. Za tą obudową kryje się dwuwarstwowa płyta główna z procesorem 80286, którą zakład produkował z uzyskiem dobrych płyt około 50 procent; późniejsze egzemplarze miały już płyty z Tajwanu. Źródło: oldcomputer.info, CC BY-NC-SA 3.0, autor: MCbx (oldcomputer.info).

Ludzie Elwro

O ludziach Elwro wiemy więcej niż o ludziach większości zakładów PRL, bo byli pracownicy od lat zbierają wspomnienia na stronie elwrowcy.pl, prowadzonej prywatnie przez Sławka Kutkowskiego, a dwoje z nich — Zuber i Kuberska — zostawiło relacje dokładne co do miesiąca.

Thanasis Kamburelis (1932–2024): grecki główny konstruktor

Najciekawsza biografia w historii Elwro należy do człowieka, którego nazwisko polskie źródła zapisują jako Kamburelis, a greckie — Kampourelis. **Athanasios (Thanasis) Kamburelis** urodził się w 1932 roku w Tracji. Do Polski przyjechał w 1950 roku jako jeden z uchodźców politycznych po greckiej wojnie domowej. Skończył matematykę na Uniwersytecie Wrocławskim, doktorat obronił na Politechnice Śląskiej. W Elwro zaprojektował logikę Odry 1003, a w latach 1965–1968 kierował zespołem, który projektował architekturę i strukturę logiczną Odry 1204; potem przez lata był głównym konstruktorem zakładu, odpowiedzialnym także za Odrę 1304 i system Odra 1300. Dostał Złotą Odznakę ELWRO.

W 1979 roku wrócił do Grecji. Uczył na Uniwersytecie Demokryta w Ksanti, a potem, od założenia, na Wydziale Informatyki Uniwersytetu Kreteńskiego, gdzie do emerytury w 1998 roku prowadził wstęp do informatyki, programowanie i architekturę komputerów. Zmarł 24 VI 2024 roku w wieku 92 lat; nekrolog wydziału opublikowano cztery dni później. Grecki uchodźca, który w PRL został głównym konstruktorem polskich komputerów, a potem współtworzył informatykę akademicką na Krecie — trudno o lepszą ilustrację tego, jak bardzo Elwro było miejscem ludzi, a nie tylko planów. W Muzeum Historii Komputerów i Informatyki w Katowicach przywracanie do pracy dwóch Odr 1305 nazwano na jego cześć „Operacją Thanasis”; pomagał w niej Romuald Jakóbiec, który w Elwro należał do grupy projektowej 1305.

Alicja Kuberska: uczennica „Mistrza”

Alicja Kuberska zaczęła pracę w Elwro w październiku 1962 roku, „jeszcze przed ukończeniem studiów”, jako stypendystka zakładu. W styczniu 1963 roku obroniła na Wydziale Łączności Politechniki Wrocławskiej dyplom „Organizacja logiczna małej maszyny matematycznej”, oparty na technologii Odry 1003. Pracowała przy Odrach 1003, 1013, 1204, 1304 i 1325 w Biurze Rozwojowym Elwro, *„którym kierował p. Zbigniew Wojnarowicz, szef mądry i wymagający”*. O Kamburelisie pisze wersalikami: *„Miałam to wielkie szczęście być uczennicą znakomitego MISTRZA w dziedzinie komputerów”*. To ona opisała katastrofę An-24 z 1969 roku, w której oboje mogli zginąć.

Konstruktorzy, programiści i kierownicy

Obok Kamburelisa i Kuberskiej źródła wymieniają kilkanaście nazwisk, które warto zebrać w jednym miejscu, bo w historiach polskiej informatyki pojawiają się rozproszone:

Osoba	Rola w Elwro według źródeł
Jerzy Bromirski	pierwszy szef Biura Konstrukcyjnego, współautor koncepcji Odry 1001; w 1962 roku wrócił na Politechnikę
Zbigniew Wojnarowicz	szef Biura Konstrukcyjnego od 1962 roku, potem Biura Rozwojowego; prowadził Odrę 1325
Eugeniusz Bilski	uruchomienie produkcji UMC-1; z Kamburelisem i Piwowarem współautor tekstu w tomie „Polska Informatyka” (PTI, 2017)
Jan Markowski	prowadził Odrę 1013; w broszurze z 1978 roku wśród zasłużonych pracowników
Jerzy Lesiński, Piotr Kociatkiewicz	zespół Odry 1103; wspólne wspomnienie na stronie byłych pracowników
Adam Urbanek	jednostka centralna Odry 1305; według Nowakowskiego współprojektant 1204
Bogdan Kasierski	kierownik zespołu R-32
Bronisław Piwowar	dyrektor Instytutu KSAiP w 1978 roku, później dyrektor Instytutu Maszyn Matematycznych
Bronisław Pilawski	kierownik ośrodka zastosowań maszyn cyfrowych od 1963 roku
Witold Podgórski	konstruktor pamięci bębnowych i ferrytowych; autor gry Marienbad na Odrę 1003
Jerzy Szczepkowicz	translator Algolu dla Odry 1204 (1968), narzędzia do przenoszenia programów na Odrę 1305 (1980–1981)
Romuald Jakóbiec	grupa projektowa Odry 1305; w XXI wieku pomagał uruchomić Odry w muzeum w Katowicach

Broszura z 1978 roku wymienia ponadto wśród zasłużonych Janusza Książka, Andrzeja Zasadę i Edmunda Szajera.

Kobiety w fabryce komputerów

W 1964 roku kobiety stanowiły według Popińskiego ponad połowę załogi, w 1965 roku według dokumentu zakładowego — 48 procent. Serwis miasta w tekście o kobietach we wrocławskich fabrykach po wojnie pokazuje je w Elwro przy produkcji komputerów, kalkulatorów i pamięci operacyjnych. W obiegowej historii zakładu nazwisk kobiet poza Kuberską prawie nie ma; to raczej luka w źródłach niż w zakładzie.

Życie zakładu: przychodnia, technikum, bal w Książu

Recenzja monografii Archiwum Państwowego odnotowuje, że Elwro zbudowało dla pracowników „wiele obiektów socjalnych i wypoczynkowych”; jednym z nich była przychodnia zakładowa, której strona pamięci poświęca osobny dział. Uzasadnienie uchwały rady miasta o skwerze Elwro z 2015 roku przypomina, że *„na tej samej ulicy, pod numerem 22, istniało też przyzakładowe technikum elektroniczne, tzw. EZN”*, i nazywa zakład *„istotnym czynnikiem kształtowania nowoczesnej, powojennej społeczności Wrocławia”*.

Strona byłych pracowników ma też dział zakładowych anegdot, spisanych bez nazwisk autorów — folkloru, który trzeba czytać jako folklor. Jest tam konkurs „Miss Serwisu” na balu w zamku Książ w 1978 roku, z obradami jury nadawanymi gościom przez ukryte mikrofony, celniczka na Okęciu, która chciała obejrzeć „GONSIENICE” z wykazu części, i dziecko, które na zakładowej choince oznajmiło przez radiowęzeł: *„Mój tatuś jest reproduktorem”* — zamiast konstruktorem. Niczego z tego nie da się sprawdzić, ale pokazuje to zakład jako środowisko z własnymi żartami.

„Solidarność” w Elwro: 1980–1989

Popiński o „Solidarności” w Elwro nie pisze. To, co da się ustalić, pochodzi z relacji w archiwum Instytutu Pileckiego, z katalogów i inwentarzy IPN oraz z serwisu miasta. Składa się w oś, ale z lukami.

Sierpień 1980: strajk i komisja zakładowa

26 VIII 1980 roku strajkowało także Elwro. „Dolnośląska Solidarność”, wspominając po latach strajk w zajezdni MPK, przypominała, że przy Grabiszyńskiej albo w jej pobliżu stały „tak duże zakłady jak Elwro, FAT, czy Hutmen”. **Roman Kłoć** (w katalogu archiwum: Kloc), fizyk po Uniwersytecie Wrocławskim, od 1964 roku w laboratorium Elwro, opowiedział o tym w 2019 roku w nagraniu dla kolekcji „Świadkowie Epoki”: w sierpniu był w domu, gdy dowiedział się, że w jego zakładzie zaczął się strajk, i do Wrocławia przywiózł go kolega, Ryszard Żabiński. Współpracował z Tadeuszem

Głodem i Anną Tabor w komitecie założycielskim, przez zakładowy radiowęzeł podawał wiadomości o organizowaniu niezależnego związku, z Wiesławem Papierskim robił biuletyn zakładowy. Po wyborach komisji zakładowej został jej wiceprzewodniczącym. Opis katalogowy pisze też, że Kłoć „nie był formalnie pracownikiem Elwro” — tej sprzeczności nie umiem wyjaśnić. Nie ustaliłem też, kto przewodniczył komisji.

Grudzień 1981: strajk okupacyjny i internowania

13 XII 1981 roku około 23.30 milicja przyszła do mieszkania Kłocia; przez komisariat przy Podwalnej i areszt przy Klęczkowskiej trafił do ośrodka internowania w Grodkowie. Zakład zmilitaryzowano. Według serwisu miasta, gdy w wydaniu „Z dnia na dzień” z 14 XII 1981 roku wezwano do strajku okupacyjnego, przystąpiło do niego ponad 30 zakładów i instytucji, *„m.in. Pafawag, MPK, Elwro, Dolmar, Archimedes”*. *„Kolejne strajki milicja pacyfikowała przy użyciu siły, aresztowano przy tym około 1200 osób”*. Kiedy i jak spacyfikowano strajk w Elwro, nie ustaliłem.

31 sierpnia 1982 roku: Kazimierz Michalczyk

Kazimierz Michalczyk, 27-letni tokarz z Elwro — według IPN pracownik Centrum KSAiP „Mera-Elwro”, bo tak zakład się wtedy nazywał — 31 VIII 1982 roku znalazł się na ulicy Legnickiej we Wrocławiu, gdy ZOMO rozpędzało demonstrację w drugą rocznicę Porozumień Sierpniowych. Został śmiertelnie postrzelony i zmarł w szpitalu 2 IX 1982 roku. Jego pogrzeb 7 IX przerodził się w manifestację patriotyczną. Śledztwo umorzono. W 2018 roku został pośmiertnie odznaczony Krzyżem Wolności i Solidarności. Źródła — biogram IPN i wystawa IPN z 2006 roku, przytoczona przez „Rzeczpospolitą” — zgadzają się w faktach.

„Victoria” i lata 80.

Podziemie w zakładach przy Grabiszyńskiej wydawało pismo **„Victoria”**, sygnowane: „Pismo [zakładów] »Elwro«, »Fadroma«, FAT, »Hutmen«. Międzyzakładowa Komisja Koordynacyjna NSZZ »Solidarność« Grabiszynek”. W kolekcji Zygmunta Szafrańskiego w archiwum IPN we Wrocławiu zachowały się numery 64, 65, 66, 78 i 86 z lat od 23 XI 1986 do 8 XI 1987 roku. Numeracja sugeruje, że pismo wychodziło od początku lat 80., ale to tylko wniosek z numerów. W inwentarzu IPN jest też teczka sprawy sądowej z 1983 roku o przywrócenie umownych warunków pracy i płacy pewnego pracownika Elwro; czy chodziło o represję po stanie wojennym, z opisu nie wynika.

Druga strona też miała w zakładzie swoje struktury. Katalog IPN podaje, że w latach 1987–1989 sekretarzem Komitetu Zakładowego PZPR w WZE „Elwro” był Zdzisław Ziobroń.

Upadek w trzech aktach: 1989–2008

Akt pierwszy: spółki, doradcy i bankructwo (1988–1992)

W latach 1988–1990 Elwro założyło albo współtworzyło 15 spółek, w tym dwie z udziałem zagranicznym; ich listę z 1989 roku podaje strona **Zjednoczenie Mera**. Za rządu Tadeusza Mazowieckiego przyszłość zakładu analizowały S.G. Warburg & Co. i KPMG. Janina Rudze i Bogdan Safader, autorzy tekstu „Elwro miało szanse?" na stronie byłych pracowników, piszą o liście 35 potencjalnych inwestorów i o tym, że partner zagraniczny miał dostać 35 albo 50 procent kapitału. Podają też dane, które pozornie przeczą opowieści o upadku: przychody w 1990 roku wyniosły 456,3 mld zł wobec 117,8 mld zł w 1989, a zysk netto — 64,2 mld zł wobec 42,4 mld. To jednak złote z lat hiperinflacji; nominalny wzrost nie mówi nic o realnej kondycji.

Realna przyszła szybko. W styczniu 1991 roku dyrektorem został Władysław Kierzkowski z programem zmian, który rada pracownicza i zjazd delegatów przyjęły — według Popińskiego za późno. Popiński zwraca też uwagę na opór rady pracowniczej wobec komercjalizacji. Zdzisław Filipowski pisał w 2011 roku: *„w 1991 roku państwowe Elwro było kompletnym bankrutem"*. Pod koniec 1991 roku zakład zatrudniał 2133 osoby — wobec około 2300 w 1964 roku i 5500 w 1975 roku; zatrudnienie w szczycie, w połowie lat 70., źródła podają od 5500 do około 6000 osób[24]. W 1992 roku przeprowadzono zwolnienia grupowe za zgodą związków zawodowych.

Filipowski opisuje mechanizm, który tłumaczy, dlaczego załoga chciała prywatyzacji z inwestorem: przedsiębiorstwo państwowe mogło wypłacić zwalnianym najwyżej trzymiesięczne odprawy, a po przekształceniu w spółkę — przeprowadzonym z pomocą Dolnośląskiej Izby Gospodarczej — pracownicy dostali odprawy rzędu „dwudziestu kilku" pensji.

Akt drugi: Siemens (1993–2000)

23 VIII 1993 roku Elwro stało się jednoosobową spółką Skarbu Państwa „ZE ELWRO S.A.", a we wrześniu 1993 roku 80 procent udziałów kupił **Siemens** — według Rudze i Safadera w pakiecie z warszawskimi zakładami ZWUT. Popiński pisze, że Siemens dostał licencję na sprzedaż central telefonicznych w Polsce; ceny transakcji nie podaje nikt. W kilka miesięcy zwolniono około 65 procent załogi. Ilu ludzi zostało, źródła nie mówią; 35 procent z 2133 osób z końca 1991 roku daje około 750, ale to górna granica, bo w 1992 roku część załogi odeszła już w zwolnieniach grupowych. Recenzja monografii Archiwum Państwowego streszcza stosunek nowego właściciela jednym określeniem: Siemens traktował Elwro jak „niechciane dziecko" i wyprzedawał majątek.

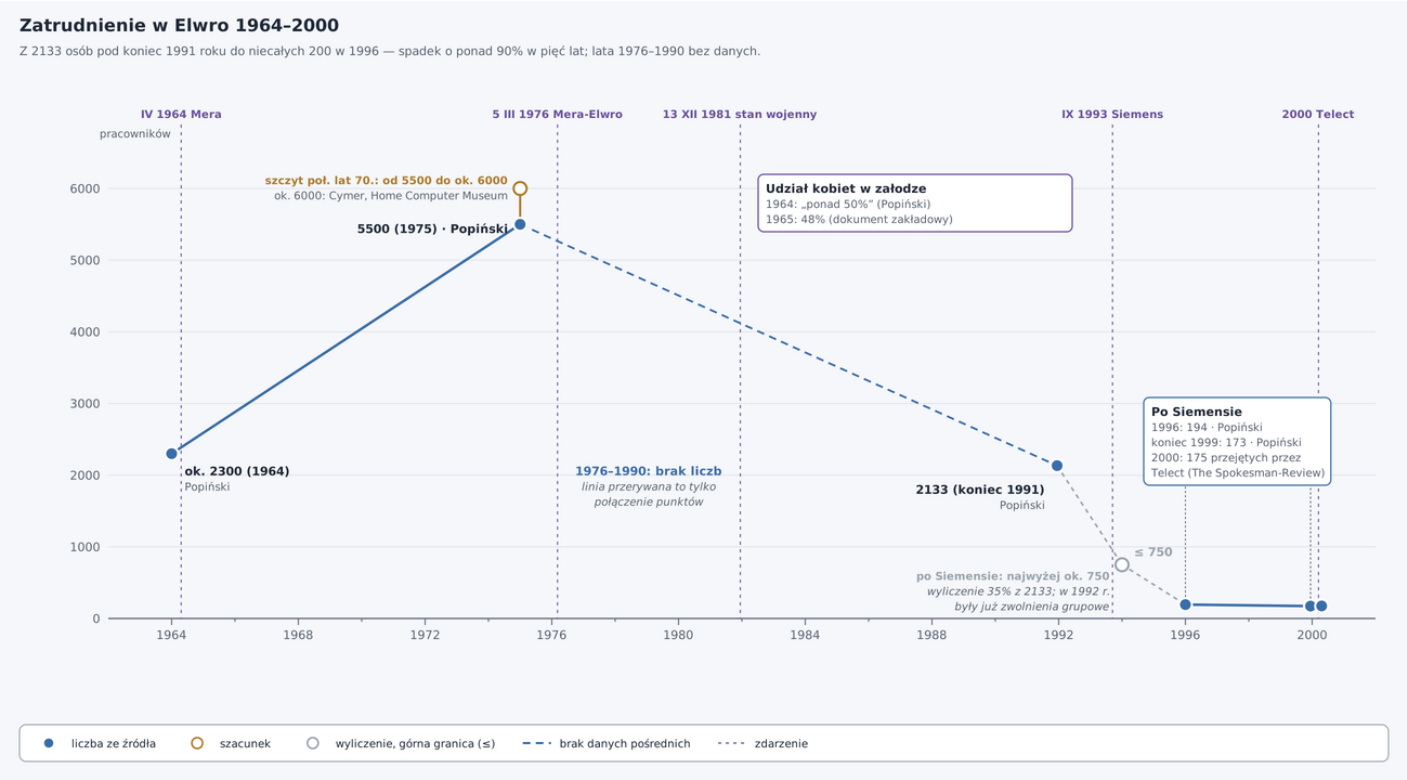
Filipowski mówi to samo prościej: Siemens kupił ZWUT, by wejść na polski rynek, a Elwro *„wcale nas nie chciał”*.

Według Filipowskiego Siemens uprzątnął teren — galwanizernię, stacje paliw, szopy — sprzedał część gruntu firmie WABCO i zainwestował w wydział mechaniczny i tworzyw sztucznych, kupując cztery używane, odnowione wtryskarki. Zatrudnienie spadło do 194 osób w 1996 roku i do 173 pod koniec 1999.

Akt trzeci: Telect ze Spokane Valley (2000–2008)

W 2000 roku Siemens sprzedał resztki Elwro amerykańskiej firmie. Popiński nazywa ją „Teletec Holding Inc.”, a polską spółkę — „Teletec Polska S.A.”. Cztery inne źródła podają nazwę **Telect**: kalendarium firmy w „The Spokesman-Review” ze Spokane z 2017 roku, recenzja monografii Archiwum Państwowego („TELECT Holding Inc.”, „TELECT Polska S.A.”), holenderskie Home Computer Museum i były pracownik Filipowski[25]. Gazeta ze Spokane zapisuje pod rokiem 2000: *„Purchases a factory in Wroclaw, Poland, from Siemens AG; gains 175 employees with the deal”* — kupuje fabrykę we Wrocławiu od Siemensa i przejmuje 175 pracowników. Ta liczba zgadza się ze 173 osobami, które Popiński podaje dla końca 1999 roku. Nabywcą był najpewniej Telect. Recenzja monografii zamyka na niej historię zakładu: koniec „ponad 41 lat”[26].

Telect założyli we wrześniu 1982 roku w Spokane Valley w stanie Waszyngton Judi i Bill Williamsowie. Firma robiła kable światłowodowe i jackfieldy, czyli pola krosowe do testowania i odtwarzania łączy telefonicznych, a od 2004 roku, po przejęciu Hendry Products, także zasilacze, obudowy i akcesoria telekomunikacyjne. Wrocław miał być jej europejską bazą produkcyjną — Popiński zauważa, że nic z tego nie wyszło. Filipowski zapisał drobiazg: sieć komputerową w firmie, która przez trzydzieści lat robiła komputery, *„Dopiero Telect ją wprowadził w 2000 r.”*. Telect zakończył produkcję, bo, jak pisze Filipowski, „przestało się opłacać” — po kryzysie internetowym zwalniał w Liberty Lake i przenosił produkcję do Meksyku. W 2008 roku sprzedał działalność w Polsce; komu, nie ustaliłem.



Rysunek 5. *Zatrudnienie w Elwro od wejścia do Mery do sprzedaży Telectowi. Najważniejszy jest kształt prawej strony: z dwóch tysięcy osób w 1991 roku do niecałych dwustu w 1996, czyli spadek o ponad 90 procent w pięć lat. Lata 1976–1990 są puste, bo nie znalazłem dla nich liczb, a punkt po wejściu Siemensa to moje wyliczenie, nie liczba ze źródła.*

Dlaczego upadło: trzy szkoły

Świadkowie i historycy dają trzy wyjaśnienia, a każde ma swoich rzeczników.

1. **Rada pracownicza i odprawy.** Filipowski: *„Decyzja ich reprezentantów czyli Rady Pracowniczej zgotowała los jaki stał się naszym udziałem”*, i z żalem: *„A mogło być tak dobrze”*. Roman Gawlak i Heliodor Stanek w 2012 roku: *„perspektywa wysokich odpraw zwyciężyła nad interesem wspólnym”*, przy „populistycznym, niestety, zachowaniu się Rady Pracowniczej”.
2. **Junior i zadłużenie.** Kolekcjoner z oldcomputer.info widzi w Juniorze ważną przyczynę bankructwa: szybka, niedbała produkcja i dług przekraczający 20 procent rocznej produkcji.
3. **Rynek i właściciel.** Popiński łączy opór rady pracowniczej z utratą rynku RWPG; recenzja monografii i Filipowski dodają Siemensa, który chciał rynku central telefonicznych, a nie fabryki komputerów.

Filipowski ma jeszcze jedno, najbardziej bezlitosne zdanie, z 2010 roku: *„Elwro nie miało absolutnie żadnych szans na przeżycie”* — przy kosztach utrzymania dużego majątku, którego nie dało się udźwignąć. Nie trzeba wybierać jednej szkoły. Tutaj biorę za punkt wyjścia ujęcie Popińskiego: zakład, który w 1989 roku eksportował do szesnastu krajów, stracił rynek RWPG, a z nim pieniądze

na zmianę; decyzje rady pracowniczej i Siemensa rozstrzygały już o tym, jak i w jakim tempie to się skończy.

Co zostało w 2026 roku

Teren przy Ostrowskiego: WABCO, SWPS i radio

Budynek produkcyjny Elwro wyburzono. Pawnik pisze, że wyburzono większość hal; Filipowski — że teren sprzedano firmie WABCO i włączono do Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Tego drugiego nie potwierdziłem: rozporządzenie o strefie z 2007 roku nie wymienia ulicy Ostrowskiego. Pewne jest, że WABCO Polska ma zakład produkcyjny przy Ostrowskiego, drugi przy Kwiatkowskiego i zakład regeneracji w Stanowicach pod Oławą, a w latach 2014–2017 zwiększyło zatrudnienie we Wrocławiu z około 2000 do prawie 3000 osób. Filipowski odnotował, że WABCO zatrudnia na tym terenie więcej ludzi niż Elwro pod koniec państwowej egzystencji — choć nie elektroników. Numeru posesji i roku wejścia WABCO nie ustaliłem.

W jednej z ocalałych hal działa Wydział Zamiejscowy **Uniwersytetu SWPS** we Wrocławiu, ul. Ostrowskiego 30b; serwis miasta opisuje kampus jako dawną halę produkcyjną zakładu, w którym powstały pierwsze komputery, dziś miejsce dydaktyki i działań kulturalnych. W pozostałych budynkach Pawnik wymienia wrocławskie Radio Eska. Co stoi na miejscu reszty wyburzonych hal, nie sprawdziłem na mapach ani w księgach wieczystych. Jedno zastrzeżenie dla szukających: osiedle Promenady Wrocławskie stoi na terenie dawnych ZNTK, a nie Elwro.

Obelisk: „rodziły się”, nie „urodziły się”

W lipcu 2015 roku rada miasta nadała terenowi u zbiegu ulic Grabiszyńskiej, Ostrowskiego i Klecińskiej, na Grabiszynku, nazwę skwer ELWRO. Uzasadnienie uchwały mówi, że nazwa upamiętnia zakłady „istniejące w latach 1959–1993”, że *„ELWRO było synonimem nowoczesności i wizytówką, znakiem rozpoznawczym Wrocławia”*. 17 IX 2015 roku, w czwartek w południe, zastępca prezydenta miasta Adam Grehl odsłonił na skwerze obelisk zaprojektowany przez Mieczysława Piroga i Edwarda Pełecha. Jednym z inicjatorów był Bogdan Safader: *„Od powstania koncepcji budowy obelisku do jego realizacji minęło 6 miesięcy”*.

Napis na obelisku brzmi: **„Polskie komputery rodziły się w ELWRO”**. Serwis miasta w 2025 roku, na dziesięciolecie, opowiedział, skąd ta forma. Pierwotnie miało być „urodziły się”, ale *„jeden z warszawskich donatorów nalegał jednak, by… skreślić »u«”*. Pracownicy zgodzili się w zamian za dodatkową darowiznę, z której opłacono krasnala. Krasnal siedzi u podstawy obelisku na liczydle, na którym zakodowano rok 1959 — bo plastyk miejski zgodził się na projekt pod warunkiem, że nie

będzie na nim dat urodzin ani śmierci. Ironia polega na tym, że zarówno uzasadnienie uchwały, jak i relacja z odsłonięcia z 2015 roku cytują wersję z „u”. 17 IX 2025 roku byli pracownicy spotkali się przy obelisku na dziesięciolecie.

Muzea: gdzie stoi sprzęt z Elwro

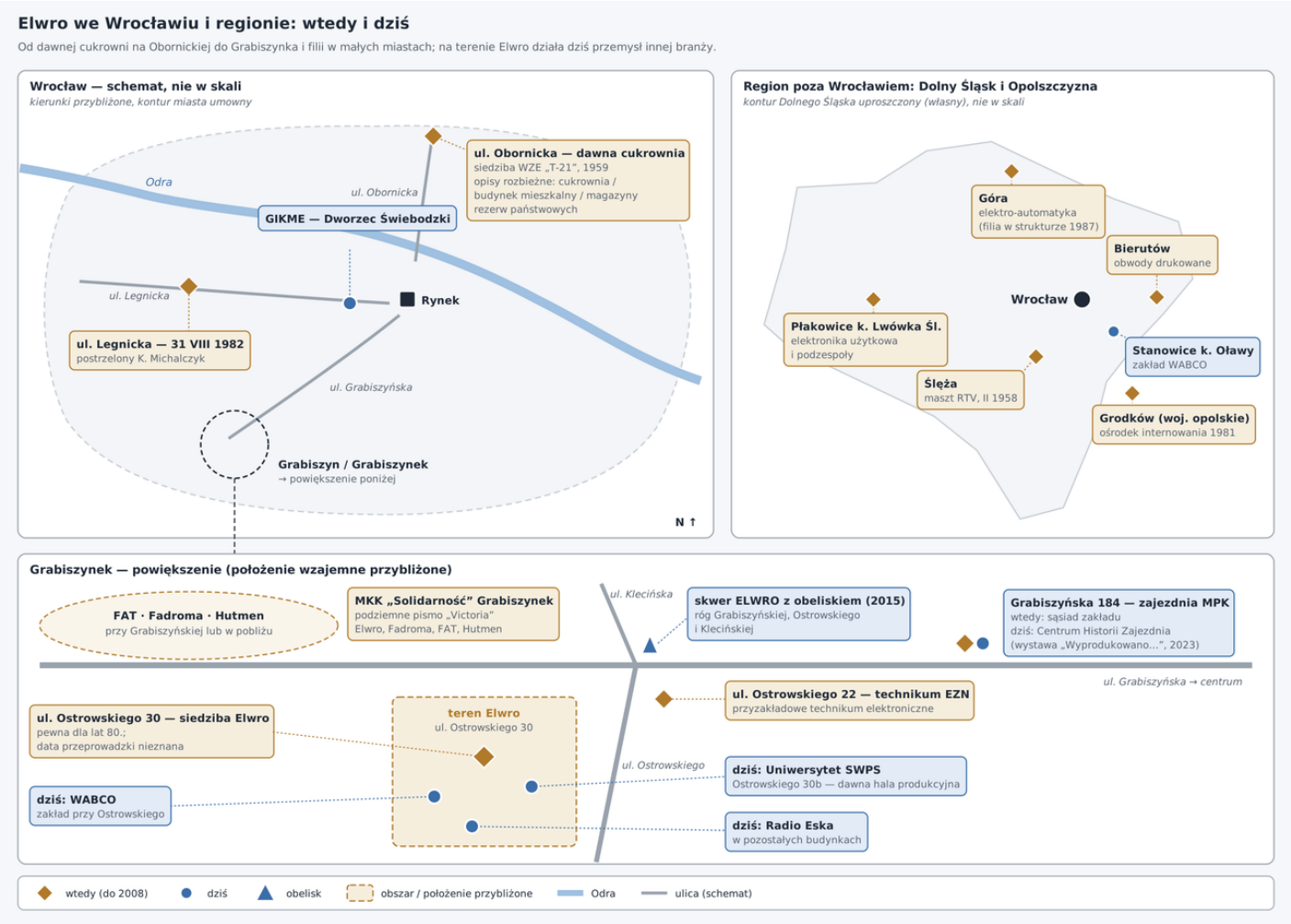
Muzeum Historii Komputerów i Informatyki w Katowicach zbierało eksponaty od 2010 roku, powstało w 2012, zostało zarejestrowane w 2013, a pierwszą wystawę stałą otworzyło 25 X 2016 roku, z około 3,5 tysiąca urządzeń. Na ekspozycji stoi Elwro 804 z Wrocławia. W 2022 roku zespół Marcina Bulandry uruchomił na Odrze 1305 grę Marienbad, którą Podgórski napisał sześćdziesiąt lat wcześniej na Odrę 1003; przywracanie do pracy dwóch Odr 1305 nazwano „Operacją Thanasis”. Współzałożyciel i dyrektor muzeum od 2012 roku, Krzysztof Chwałowski, zmarł pod koniec stycznia 2025 roku.

We Wrocławiu **Muzeum Gry i Komputery Minionej Ery (GIKME)** w budynku Dworca Świebodzkiego (założone w 2017 roku) pokazuje Juniora, 801 AT, Elwirkę i TVG-10. **Muzeum Inżynierii i Techniki w Krakowie** ma TVG-10 w zbiorach cyfrowych, a wśród eksponatów — komputer Odra, przy którym organizowało spotkania w hali D0; strona jego oddziału wymienia Odrę 1305. Odra 1002 była według Madeya i Sysły w 2000 roku w Muzeum Techniki w Warszawie. Za granicą: bęben pamięci PBB-204-2 w Industriemuseum Chemnitz, Elwro 800-3 Junior w Home Computer Museum w Helmond.

W 2023 roku Centrum Historii Zajezdnia i Uniwersytet Wrocławski pokazały wystawę planszową „Wyprodukowano we Wrocławiu. Przemysłowe marki Wrocławia po 1945 roku” o 16 zakładach, w tym o Elwro, pokazywaną na Rynku i przed Zajezdnią przy Grabiszyńskiej 184.

Pamięć: strona, książki, film

Najważniejszym miejscem pamięci jest strona elwrowcy.pl: wspomnienia, dyskusje o upadku, fotoarchiwum, lista tytułów prasowych i dziesięć filmów bez opisów. Monografia B. Maćkowiak, A. Myszkiera i B. Safadera pod redakcją naukową G. Trzaskowskiej ukazała się w 2017 roku nakładem Archiwum Państwowego we Wrocławiu (105 stron, seria „Dolny Śląsk — wczoraj i dziś”), z dwoma kolejnymi wydaniami w lutym 2018 roku. Artykuł Popińskiego z 2021 roku jest na wolnej licencji CC BY-SA 4.0. Wspomnienia Salamona wyszły w 2025 roku. Na YouTube jest film promocyjny Elwro z 1988 roku, przegląd wyrobów zakładu, wgrany w 2016 roku przez kanał Bogdana Safadera.



Rysunek 6. *Elwro na mapie: od dawnej cukrowni na Obornickiej do Grabiszyna i filii w trzech miasteczkach Dolnego Śląska. Warto zauważyć, jak gęsto przy Grabiszyńskiej stały duże zakłady — stąd wspólne podziemne pismo kilku fabryk — i że na miejscu Elwro pracuje dziś przemysł innej branży.*

Praktyka 2026

- **Zobaczyć działające Odry** — Muzeum Historii Komputerów i Informatyki w Katowicach (dwie Odry 1305 przywrócone do pracy, Elwro 804). Godzin otwarcia i terminów pokazów nie sprawdzałem.
- **Zobaczyć Juniora, 801 AT, Elwirkę i TVG-10** — GIKME we Wrocławiu; TVG-10 i Odrę — Muzeum Inżynierii i Techniki w Krakowie.
- **Stanąć przy obelisku** — skwer ELWRO, róg Grabiszyńskiej, Ostrowskiego i Klecińskiej; krasnal na liczydle u podstawy.
- **Czytać źródła zakładowe** — Biblioteka Cyfrowa Politechniki Śląskiej ma broszury z 1965, 1978 i 1989 roku oraz biuletyn Mery z 1987 roku (tekst rozpoznawany maszynowo bywa słaby — liczby sprawdzać w skanie); artykuł Popińskiego jest w otwartym dostępie; wspomnienia Zubera i tekst Madeya i Sysły — w archiwum wrocławskiego oddziału PTI; skany miesięcznika „Komputer" — w archive.org.

- **Szukać w archiwach** — zespół akt WZE „Elwro” w Archiwum Państwowym we Wrocławiu (Popiński cytuje sygnatury IV/1, IV/2, IV/14, IV/15, V/13, V/14, V/15); „Victoria” w Oddziałowym Archiwum IPN we Wrocławiu, sygn. IPN Wr 470/13 t. 24; relacja R. Kłocia — tylko w czytelni Instytutu Pileckiego w Warszawie.
- **Uważać w KRS** — istnieje współczesna spółka Elwro SA (KRS 0000338656), która z zakładem nie ma nic wspólnego; zwracał na to uwagę Filipowski.
- **Junior na współczesnym komputerze** — kolekcjoner z oldcomputer.info pokazuje zrzuty z emulatora, ale konkretnego programu ani poleceń nie podaję, bo nie mam ich ze sprawdzonego źródła.

Mity i sprostowania

Człon opowieści	Werdykt	Dlaczego
„Elwro zawsze stało przy Ostrowskiego”	nieprawda	Zaczynało w budynku po cukrowni przy Obornickiej; Ostrowskiego 30 to adres późniejszy.
„Na obelisku: »Polskie komputery urodziły się w ELWRO«”	nieprawda	Jest „rodziły się”; „u” skreślono na życzenie warszawskiego darczyńcy.
„Stefan Rylski był pierwszym dyrektorem”	nieprawda	Pierwszym dyrektorem naczelnym był Marian Tarnkowski; Rylski był inicjatorem (list z 1958 roku) i dyrektorem w latach 1963–1968.
„Resztki Elwro kupił Teletec”	najpewniej nieprawda	Cztery źródła, w tym gazeta ze Spokane z liczbą przejętych pracowników, podają Telect Inc. ze Spokane Valley.
„W 1968 roku Moskwa kazała wstrzymać Odry”	półprawda	Wstrzymano rozwój linii; produkcja Odr 1305 trwała do 1983 albo 1986 roku, a seria 1300 była największą serią zakładu.
„R-32 była najszybszą maszyną całego RIAD-u”	przesada	Źródła mówią węziej: najwydajniejsza w porównaniu w Brnie w 1973 roku, kilkakrotnie szybsza od R-30.
„Ostatnia Odra pracowała w Hutmenie”	półprawda	Hutmen to koniec Odry w przemyśle (2003 albo 2007); w PKP Odry pracowały do 2010 roku.
„Junior to osobny komputer szkolny Elwro”	półprawda	Był szkolną gałęzią rodziny Elwro 800 i projektem Politechniki Poznańskiej.
„Juniorów zrobiono kilka tysięcy”	niepewne	Twórcy podają 10–20 tysięcy, a zamówienie ministerstwa na 1987 rok mówiło o 3,5 tysiąca zestawów; to spór, nie pewnik.
„System Juniora nazywał się CP/J”	półprawda	Tak nazywali go twórcy; biuletyn Mery z 1987 roku pisze o CP/08.
„Siemens kupił Elwro i zamknął”	półprawda	Siemens zwolnił większość załogi i wyprzedawał majątek, ale w 2000 roku sprzedał zakład Telectowi, który działał we Wrocławiu do 2008 roku.

Epilog

Elwro zaczęło się od tego, że Wrocław dostał maszt telewizyjny, a nie miał telewizorów. Telewizorów nie zrobiło nigdy. Zrobiło za to około 1665 komputerów, nie licząc mikrokomputerów, kilkadziesiąt typów kalkulatorów, ponad tysiąc ruchomych laboratoriów, konsolę do gier, organy i kilkanaście tysięcy szkolnych Juniorów — albo kilka tysięcy, zależnie od tego, komu wierzyć. Najlepsze, co w nim powstało, wyszło z głów ludzi, którzy przyszli w 1959 roku do pracowni matematycznej w budynku po cukrowni, i z ich uczniów: logika Odr, MASON, Algol, mikroprogram. Najgorsze przyszło z układu, w którym pracowali — z planów rozjeżdżających się z możliwościami, z decyzji zapadających w Warszawie i w Moskwie, z rynku, który zniknął w dwa lata. Na skwerze przy Grabiszyńskiej obelisk mówi, że polskie komputery się tu *rodziły*. To zdanie, okrojone o jedną literę na życzenie darczyńcy, jest uczciwsze od pierwotnego: rodziły się tutaj, nie tylko tutaj, i przez trzydzieści lat.

Ciekawostki zebrane

- Zakład nazywał się pierwotnie „Wrocławskie Zakłady Elektroniczne T21”.
- Współautorem koncepcji Odry 1001 był logik Jerzy Słupecki.
- Odbiór Odry 1001 w 1961 roku miał się odbyć z „podrobionym” programem tablicy sinusów — w wersji uczestnika komisja tego nie wykryła, w wersji z geocache maszynę odrzucono.
- Główny konstruktor Odr, Thanasis Kamburelis, był greckim uchodźcą politycznym, a po 1979 roku współtworzył informatykę na Krecie.
- Kamburelis i Kuberska przeżyli w 1969 roku katastrofę An-24 dwa i pół kilometra od zakładu, wracając z narady o Odrze 1304.
- Grę Marienbad napisano na Odrę 1003 w 1962 roku i uruchomiono na Odrze 1305 w 2022.
- Kalkulatory nazywały się „Bolek”, „Lolek” i „Jacek”; „Jacek” był jedynym polskim kalkulatorem z LCD.
- Kalkulator Elwro 183 dzielił obudowę z komputerem dydaktycznym CA80.
- Do zestawów Juniorów dokładano wspornik pulpitu na nuty z organów Elwirka, który w szkołach brano za antenę.
- Komputer-biurko Elwro 523 ważył ponad sto kilogramów i miał stacyjkę od Fiata 126p.
- Krasnal pod obeliskiem siedzi na liczydle z zakodowanym rokiem 1959, bo dat na pomniku nie pozwolono umieścić.

Oś czasu

Data	Wydarzenie
1957	Społeczny Komitet Budowy Ośrodka Telewizyjnego we Wrocławiu
II 1958	maszt RTV na Ślęży
18 III 1958	list S. Rylskiego do wicepremiera P. Jaroszewicza

Data	Wydarzenie
6 II 1959	akt erekcyjny: Wrocławskie Zakłady Elektroniczne „T21”
XII 1959	początek produkcji podzespołów telewizyjnych
XII 1960	montaż Odry 1001
1961	Elwro w Unitrze (do 1964); początek produkcji automatyki; decyzja o UMC-1
VI 1962	uruchomienie Odry 1002
1963–1964	seria UMC-1; Rylski dyrektorem naczelnym (1963–1968)
IV 1964	Elwro zakładem założycielskim Mery; seria Odry 1003
1966	seria Odry 1013; setny komputer; dwie ZAM-21
VII 1967	umowa z ICT (ICL)
II 1968	rozmowy w Moskwie, według źródeł polskich początek RIAD-u; seria Odry 1204
24 I 1969	katastrofa An-24 pod Wrocławiem (Kamburelis, Kuberska)
1971	kalkulatory elektroniczne; temat R-32 przechodzi do Elwro
1972	Odry 1305 i 1325
1973	pięćsetny komputer; R-32 w Brnie
IV 1974	J. Z. Salamon dyrektorem
5 III 1976	Centrum KSAiP „Mera-Elwro”
24 V 1978	tysięczny komputer (R-32 dla Unitry-Polkolor)
1978–1979	TVG-10: projekt i seria
26 VIII 1980	strajk w Elwro
1981	A. Musielak dyrektorem; laboratorium AW-11; TVG-10 przechodzi do Ameprodu
13–14 XII 1981	stan wojenny; internowania; Elwro w strajku okupacyjnym
31 VIII 1982	K. Michalczyk śmiertelnie postrzelony na ul. Legnickiej; zmarł 2 IX
28 X 1982	Zakłady Elektroniczne „Elwro”
1983	Elwro 513, pierwszy mikrokomputer zakładu
1985	R-34; rodzina Elwro 800; seria 600; Elwro 523
1986	Junior na Międzynarodowych Targach Poznańskich
XI 1986 – XI 1987	zachowane numery „Victorii”
IX 1987	pierwsze Juniory w szkołach
1987–1988	Elwro 801 AT
I 1991	W. Kierzkowski dyrektorem
23 VIII 1993	jednoosobowa spółka Skarbu Państwa

Data	Wydarzenie
IX 1993	80 procent udziałów dla Siemensa
2000	sprzedaż Telectowi; Telect Polska S.A.
18 VII 2003 albo 2007	wyłączenie ostatniej Odry 1305 w przemyśle (Hutmen)
2008	Telect sprzedaje działalność w Polsce
2010	ostatnie Odry 1305 w PKP
17 IX 2015	obelisk i skwer ELWRO
2017	monografia Archiwum Państwowego; muzeum GIKME
24 VI 2024	śmierć T. Kamburelisa
2025	wspomnienia J. Z. Salamona; dziesięciolecie obelisku (17 IX)

Źródła i dalsze lektury

Przypisy

[1] 6 II 1959: R. Zuber, wspomnienie o Elwro (PTI Wrocław); K. Popiński, „Wroclaw Electronic Works »Elwro« 1959–2000”, Studia Historiae Oeconomicae 39/1 (2021); W. Nowakowski, „50 lat polskich komputerów. Historia romantyczna”, cz. 2; P. Fiktus, recenzja monografii Archiwum Państwowego we Wrocławiu (2017); „Tysiąc komputerów produkcji Mera-Elwro 1959–1978” (1978); 2 II 1959: A. Cymer, Culture.pl, 23 II 2023; „marzec 1959”: „Informacja o programie rozwoju w latach 1966–1970”, Elwro, III 1965.

[2] od „ELektroniki WROcławskiej”: P. Fiktus, recenzja monografii Archiwum Państwowego we Wrocławiu (2017); od adresu telegraficznego: Home Computer Museum, Helmond; pierwotna nazwa „T21”: K. Popiński, „Wroclaw Electronic Works »Elwro« 1959–2000”, Studia Historiae Oeconomicae 39/1 (2021) (s. 127).

[3] budynek po cukrowni przy ul. Obornickiej: M. Wołodko, wroclaw.pl, 17 IX 2025, A. Cymer, Culture.pl, 23 II 2023; budynek mieszkalny przy ul. Obornickiej i odbudowane hale: R. Zuber, wspomnienie o Elwro (PTI Wrocław); dawne magazyny rezerw państwowych: „Informacja o programie rozwoju w latach 1966–1970”, Elwro, III 1965.

[4] ponad 50% w 1964 roku: K. Popiński, „Wroclaw Electronic Works »Elwro« 1959–2000”, Studia Historiae Oeconomicae 39/1 (2021) (s. 128); 48% w 1965 roku: „Informacja o programie rozwoju w latach 1966–1970”, Elwro, III 1965.

[5] montaż w XII 1960, przekazanie matematykom w V 1961, pokaz w VI 1961: R. Zuber, wspomnienie o Elwro (PTI Wrocław); projekt ukończony w XII 1960: Popiński (2021); „wyprodukowana 26 I 1961”: J. Pawnik, „Wszystko Co Najważniejsze”, 29 I 2025; prototyp działający w VI 1961: W. Nowakowski, „50 lat polskich komputerów. Historia romantyczna”, cz. 2.

[6] uruchomiona w VI 1962: R. Zuber, wspomnienie o Elwro (PTI Wrocław); „zbudowana w grudniu 1961”: M. Wołodko, wroclaw.pl, 17 IX 2025; model w 1961, przekazanie Centrum Obliczeniowemu PAN w 1962: „Tysiąc komputerów produkcji Mera-Elwro 1959–1978” (1978).

[7] 25 maszyn w latach 1963–1964: R. Zuber, wspomnienie o Elwro (PTI Wrocław); 25 maszyn w latach 1962–1964: Popiński (2021); 24 maszyny w latach 1963–1964: W. Nowakowski, „50 lat polskich komputerów. Historia romantyczna”, cz. 2.

[8] seria 1964–1965: Popiński (2021); 1963–1966: J. Madey, M. M. Sysło, „Początki informatyki w Polsce” (2000); 1963–1965: katalog wyrobów na elwrowcy.pl; seria od 1964: „Tysiąc komputerów produkcji Mera-Elwro 1959–1978” (1978).

[9] 49 na eksport: Popiński (2021) (s. 129); 53 na eksport: J. Madey, M. M. Sysło, „Początki informatyki w Polsce” (2000).

[10] zespół T. Kamburelisa: Popiński (2021) (s. 130), nekrolog Uniwersytetu Kreteńskiego, 28 VI 2024; projektanci A. Urbanek i A. Kuberska: W. Nowakowski, „50 lat polskich komputerów. Historia romantyczna”, cz. 2.

[11] produkcja 1968–1972: Popiński (2021), J. Madey, M. M. Sysło, „Początki informatyki w Polsce” (2000); lata 1967–1985: katalog wyrobów na elwrowcy.pl.

[12] 50 000 operacji na sekundę: Popiński (2021) (s. 130); 60 000 dodawań na sekundę: R. Zuber, wspomnienie o Elwro (PTI Wrocław).

[13] Odra 1304 jako pierwsza polska maszyna na układach scalonych: Popiński (2021) (s. 130–131); Odry 1305 i 1325 na układach scalonych: R. Zuber, wspomnienie o Elwro (PTI Wrocław), J. Madey, M. M. Sysło, „Początki informatyki w Polsce” (2000); Odra 1325: W. Nowakowski, „50 lat

polskich komputerów. Historia romantyczna”, cz. 2; Odra 1305 (1970): Home Computer Museum, Helmond.

[14] 587 maszyn serii 1300: R. Zuber, wspomnienie o Elwro (PTI Wrocław), Popiński (2021) (s. 133–134), W. Nowakowski, „50 lat polskich komputerów. Historia romantyczna”, cz. 2; liczby z tabeli tego samego artykułu (Odra 1304 — 90, Odra 1305 — 432, Odra 1325 — 151) dają razem 673; 603 — suma liczb (90, 362, 151) z icl1900.co.uk, „Non-ICL systems”; co najmniej 738 systemów: „Computerworld”, 3 V 2010.

[15] 18 VII 2003: W. Nowakowski, „50 lat polskich komputerów. Historia romantyczna”, cz. 2, J. Pawnik, „Wszystko Co Najważniejsze”, 29 I 2025; 2007: wroclaw.pl, 17 IX 2015.

[16] umowa ZSRR–NRD z 22 XII 1968: F. Herrmann, „Zwischen Planwirtschaft und IBM”, Zeithistorische Forschungen 2/2012, przyp. 40; Polska „dość niechętnie” w latach 1969–1971: M. Sikora, „Polska droga do RIAD…”, Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 64/4 (2019), s. 119.

[17] 1325 do 1979: elwro.info.pl, kronika 1970–1980, icl1900.co.uk, „Non-ICL systems”; 1305 i 1325 do 1983: Popiński (2021), tabela produkcji; 1305 do 1983: icl1900.co.uk; 1305 do 1986 (egzemplarze z 1985 roku): Muzeum Historii Komputerów i Informatyki w Katowicach, Odra 1305.

[18] 175 sztuk, 15 na eksport: Popiński (2021) (s. 135); „ponad 150”: W. Nowakowski, „50 lat polskich komputerów. Historia romantyczna”, cz. 2, J. Madey, M. M. Sysło, „Początki informatyki w Polsce” (2000).

[19] 1987–1991, 106 sztuk: Popiński (2021) (s. 137); 1984–1989: katalog wyrobów na elwrowcy.pl; „rok 1985 jest rokiem narodzin”: „Biuletyn Techniczno-Informacyjny Mera” (1987); 1985/1986: broszura „Elwro 1989”.

[20] AW-11, ruchome laboratorium wody (1981): broszura „Elwro 1989”, Popiński (2021) (s. 136); „mikrolaboratorium mobilne AG-12”: katalog wyrobów na elwrowcy.pl.

[21] projekt 1978, seria 1979, przejście do Ameprodu 1981: karta obiektu MIM 1290/VI/178, Muzeum Inżynierii i Techniki w Krakowie; lata 1977–1985: katalog wyrobów na elwrowcy.pl.

[22] CP/J („Control Program for Junior”): W. Cellary, P. Krysztofiak, „Computerworld” 1/2016, oldcomputer.info, Elwro 800 Junior; CP/08 „zgodny z CP/M 2.2”: „Biuletyn Techniczno-Informacyjny Mera” (1987).

[23] „kilka tysięcy” do początku 1990 roku: Popiński (2021) (s. 138); „więcej niż 10 tysięcy, a nie więcej niż 20 tysięcy”: W. Cellary, P. Krysztofiak, „Computerworld” 1/2016; zamówienie na 3,5 tys. zestawów do końca 1987 roku: „Komputer” 1/1988 (za „Rzeczpospolitą”, IX 1987).

[24] około 2300 (1964): Popiński (2021) (s. 128); 5500 (1975) i 2133 (koniec 1991): Popiński (2021); około 6000 w połowie lat 70.: A. Cymer, Culture.pl, 23 II 2023; „about 6,000”: Home Computer Museum, Helmond.

[25] „Teletec Holding Inc.”, „Teletec Polska S.A.”, 29 II 2000: Popiński (2021) (s. 141); „TELECT Holding Inc.”, „TELECT Polska S.A.”, 26 V 2000: P. Fiktus, recenzja monografii Archiwum Państwowego we Wrocławiu (2017) (s. 494); Telect, 2000, 175 pracowników: „The Spokesman-Review”, 26 VII 2017; Telect: Home Computer Museum, Helmond, Z. Filipowski, „Elwro to już historia” (2010).

[26] zakłady istniejące w latach 1959–1993: uzasadnienie uchwały Rady Miejskiej Wrocławia (2015); formalnie do 2000 roku: A. Cymer, Culture.pl, 23 II 2023; „ponad 41 lat”, do 2000 roku: P. Fiktus, recenzja monografii Archiwum Państwowego we Wrocławiu (2017).

Zakład: opracowania i dokumenty

- K. Popiński, „Wroclaw Electronic Works: Wrocławskie Zakłady Elektroniczne »Elwro« 1959–2000”, Studia Historiae Oeconomicae 39/1 (2021), CC BY-SA 4.0; P. Fiktus, recenzja monografii B. Maćkowiak, A. Myszkiera, B. Safadera, „Polskie komputery rodziły się w ELWRO we Wrocławiu” (APW 2017); J. Z. Salamon, „Z Załęża do Elwro. Wspomnienia” (2025)
- Elwro o sobie: program rozwoju 1966–1970 (III 1965); „Tysiąc komputerów…” (1978); „Biuletyn Techniczno-Informacyjny Mera” (1987); „Elwro 1989”; film promocyjny Elwro (1988)
- Wspomnienia i historia informatyki: R. Zuber; J. Madey, M. M. Sysło (2000); W. Nowakowski, cz. 2; nekrolog T. Kamburelisa (Uniwersytet Kreteński); nekrolog K. Chwałowskiego (PTI, 2025)
- elwrowcy.pl: strona główna; S. Rylski; A. Kuberska; anegdoty zakładowe; „Elwro miało szanse?”; „Elwro to już historia”; „To se ne vrati”
- Publicystyka i miasto: J. Pawnik (2025); A. Cymer, Culture.pl (2023); wroclaw.pl (2025); wroclaw.pl (2015); uzasadnienie uchwały o skwerze; kobiety we wrocławskich fabrykach

Sprzęt

- oldcomputer.info: Elwro 800 Junior; Elwro 801 AT; kalkulatory Elwro; oldcrap.org — Elwro 523 (2024)
- W. Cellary, P. Krysztofiak, „Computerworld” 1/2016; „Komputer”: nr 2/1986, nr 1/1988
- Muzea: MIT Kraków — TVG-10; MIT — spotkania przy Odrze; Industriemuseum Chemnitz — bęben PBB-204-2; Home Computer Museum; MHKI Katowice (2016); GIKME Wrocław (2022); wystawa „Wyprodukowano we Wrocławiu” (2023)

„Solidarność”, PZPR, upadek, teren

- relacja R. Kłocia (Instytut Pileckiego); IPN — biogramy odznaczonych KWiS (2018); „Rzeczpospolita” — ofiary stanu wojennego (2011); wroclaw.pl — stan wojenny; „Victoria” (IPN Wr 470/13 t. 24); sprawa sądowa z 1983 roku (IPN Wr 767/386); „Dolnośląska Solidarność” 1/2016; katalog IPN — Z. Ziobroń
- „The Spokesman-Review” — historia Telectu; Uniwersytet SWPS we Wrocławiu; WABCO we Wrocławiu (2017); rozporządzenie o WSSE (2007); skrytka GC821Y5 „skwer Elwro”
- Zdjęcia nieosadzone (prawa zastrzeżone albo nieznane): Odra 1305 (PAP); fotoarchiwum elwrowcy.pl; zdjęcia z epoki w artykule wroclaw.pl (2025); Elwro 523 w oldcrap.org

Ilustracje

Diagramy są moje. Zdjęcia pochodzą ze zbiorów cyfrowych muzeów i kolekcji, które udostępniają je jako domenę publiczną albo na licencjach Creative Commons; część jest na licencjach niekomercyjnych (NC) — ta wiki jest prywatna i niekomercyjna, obrazy pokazujemy bez zmian. Obrazy są wyświetlane bezpośrednio z serwerów instytucji i autorów; licencja i autor stoją w każdym podpisie. Materiałów objętych zastrzeżeniem praw nie osadzamy — odsyłamy do nich w źródłach.

Nota metodyczna: czego nie wiemy

Ta strona powstała z kwerendy w źródłach dostępnych w sieci, bez wizyt w archiwach. Kręgosłupem jest artykuł Popińskiego oparty na zespole akt zakładu w Archiwum Państwowym we

Wrocławiu; resztę złożyłem z dokumentów, które Elwro pisało o sobie (część znam tylko przez słabe rozpoznawanie tekstu), ze wspomnień uczestników, z katalogów IPN, z prasy z epoki, z publicystyki i z serwisów kolekcjonerskich, którym ufam w opisach egzemplarzy bardziej niż w datach i nakładach. Monografii Archiwum Państwowego z 2017 roku i wspomnień Salamona z 2025 roku nie czytałem — znam je z recenzji i z opisu wydawcy. Czego nie ustaliłem:

- kiedy zakład przeniósł się z Obornickiej na Ostrowskiego i czym dokładnie był budynek przy Obornickiej;
- kto kierował zakładem w latach 1968–1974 i kiedy odszedł Salamon;
- przebiegu strajku w grudniu 1981 roku i nazwiska przewodniczącego komisji zakładowej „Solidarności”;
- rozwinięcia skrótu DTR i przeznaczenia Elwro 600 i 700 „Solum”;
- liczby Juniorów i 801 AT oraz ich cen;
- cen transakcji z Siemensem i Telectem, dokładnej daty sprzedaży Telectowi i nabywcy z 2008 roku;
- co stoi na miejscu wyburzonych hal i kiedy teren przejęło WABCO;
- tytułów filmów i metryk artykułów prasowych zebranych na stronie byłych pracowników; Kroniki Filmowej o Elwro nie szukałem w repozytorium Filmoteki Narodowej.

Revision #5
Created 2026-10-17 11:24:25 UTC by Tomasz Konieczny
Updated 2026-10-20 08:40:48 UTC by Tomasz Konieczny