



pod redakcją

Mariana Nogi
i Jerzego S. Nowaka

POLSKA INFORMATYKA: WIZJE I TRUDNE POCZĄTKI

70^{lecie}
POLSKIEJ
INFORMATYKI
1948-2018

pod redakcją

Mariana Nogi
i Jerzego S. Nowaka

POLSKA INFORMATYKA:

**WIZJE I TRUDNE
POCZĄTKI**

70 lecie
POLSKIEJ
INFORMATYKI

1948-2018

pod redakcją

—
Mariana Nogi
i Jerzego S. Nowaka

POLSKA INFORMATYKA: WIZJE I TRUDNE POCZĄTKI

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

Warszawa 2017

Recenzja:

Prof. dr hab. Marek Greniewski

Koordynator projektu:

Bianka Piwowarczyk-Kowalewska

Korekta:

Bogusława Otfinowska

Projekt okładki:

Krzysztof Kanoniak

Skład i łamanie:

Michał Kośnik

Na okładce wykorzystano fotografie pochodzące ze zbiorów
Narodowego Archiwum Cyfrowego.

Copyright © by Polskie Towarzystwo Informatyczne, Warszawa 2017
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie niniejszej książki
lub jej fragmentów bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.
Treść książki stanowi prywatną opinię i stanowisko Autorów.

Produkcja

PRESSCOM Sp. z o.o.

ul. T. Kościuszki 29

50-011 Wrocław

tel. 71 797 28 08

faks 71 797 28 16

e-mail: wydawnictwo@presscom.pl

Wydawca

Polskie Towarzystwo Informatyczne

ul. Solec 38 lok. 103

00-394 Warszawa

tel: +48 22 838 47 05

fax: +48 22 636 89 87

e-mail: pti@pti.org.pl

ISBN 978-83-60810-86-6 – oprawa miękka

ISBN 978-83-60810-95-8 – oprawa twarda

ISBN 978-83-60810-87-3 – wersja elektroniczna

Spis treści

Słowo wstępne	7
1. Wrocławskie Zakłady Elektroniczne. Okres komputerów Odra 1300	11
■ Eugeniusz Bilski, Thanasis Kamburelis, Bronisław Piwowar	
2. Maszyna matematyczna – co to właściwie jest?	37
■ Marek Hołyński	
3. Własne konstrukcje, licencje, klony	55
■ Tomasz Kulisiewicz	
4. Rodzina maszyn K-202 / Mera-400 / MX-16	95
■ Andrzej Ziemkiewicz, Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz	
5. Historia rozwoju informatyki w hutnictwie żelaza i stali	115
■ Andrzej Goleń, Stanisław Gembalczyk, Andrzej Musioł	
6. Zakłady mechaniczno-Precyzyjne „Mera-Błonie” w Błoniu k. Warszawy (1953–2003)	171
■ Jerzy Bezpalko, Marek Bielobradek, Zygmunt Pasek	
7. Historia informatyki PZL Mielec 1960–2014	207
■ Włodzimierz Adamski	
8. Historia projektu „System Zarządzania Bazą Danych RODAN” (1974–1990) ...	251
■ Witold K. Staniszki	
9. Komputer Odra 1103	277
■ Jur Lesiński, Piotr Kociatkiewicz	

mgr inż. Jerzy Bezpałko,
mgr Marek Bielobradek,
inż. Zygmunt Pasek

Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne „Mera-Błonie” w Błoniu k. Warszawy (1953–2003)

Spis treści

1. Wstęp – od drobnych mechanizmów do urządzeń peryferyjnych do komputerów ..	173
2. Rozwój produkcji urządzeń do komputerów.....	175
2.1. Urządzenia taśmy perforowanej	175
2.2. Rozwój zaplecza technicznego.....	177
2.3. Drukarki wierszowe	178
2.4. Drukarki mozaikowe.....	183
2.5. Minikomputery, terminale. Prace modernizacyjne nad drukarkami mozaikowymi.....	185
3. Rozwój wyposażenia zakładu	187
3.1. O wydziałach produkcyjnych.....	187
3.2. Ośrodek Elektronicznego Przetwarzania Danych.....	189
3.3. Dział Głównego Informatyka.....	190
3.4. O gospodarce narzędziowej.....	190
3.5. Kontrola jakości	191
3.6. Modernizacja wyposażenia technologicznego Zakładu.....	192
3.7. Trochę danych statystycznych	193
4. Inne wyroby produkowane przez ZMP „Mera-Błonie”	195
4.1. W poszukiwaniu nowego profilu produkcji	196
4.2. Kalendarium kolejnych wydarzeń	196
Załącznik. Wyroby dla techniki obliczeniowej produkcji ZMP "Mera-Błonie"	200

1. Wstęp – od drobnych mechanizmów do urządzeń peryferyjnych do komputerów

Kalendarium wydarzeń do okresu podjęcia produkcji urządzeń peryferyjnych dla potrzeb elektronicznej techniki obliczeniowej:

- 26 stycznia 1953 r. – powołanie Zakładów Mechaniczno-Precyzyjnych w Błoniu k. Warszawy, na terenie byłej fabryki zapalek Kreugera (Szwecja), na mocy zarządzenia Ministra Przemysłu Maszynowego.
- Od 1 października 1953 r. – rozpoczęcie działalności produkcyjnej na rzecz przemysłu zbrojeniowego (narzędzia, tłoczniki, sprawdziany, uchwyty, przyrządy). 31 grudnia 1953 przejęto pracowników i majątek fabryki zapalek (zatrudnienie na 31 grudnia 1953 r. – 360 pracowników).
- 1954 r. – kontynuacja produkcji narzędzi oraz przejście od 1 kwietnia 1954 r. tzw. produkcji niekatalogowej (na potrzeby wojska) z zakładów „Kasprzaka” w Warszawie, najpierw przez kontynuację tej produkcji na terenie „Kasprzaka”, a następnie, od listopada 1954 r. – w Błoniu, wraz z przejściem parku maszynowego i pracowników.
- 1955 r. – oddanie nowego budynku narzędziowni, przeniesienie produkcji „N” z „Kasprzaka”, zakończenie prac budowlanych i montażowych w centralnej kotłowni, doposażenie zakładu w nowe urządzenia. Poważne zaawansowanie budowy osiedla mieszkaniowego na terenie miasta. Rok 1955 kończy ten etap rozwoju zakładu. W wyniku zmniejszenia zapotrzebowania na produkcję dla przemysłu zbrojeniowego podjęto prace nad wdrożeniem produkcji cywilnej.
- 1956 r. – zakup licencji na zegarek naręczny męski w I Moskiewskiej Fabryce Zegarków im. Kirowa.
- 1957–58 r. – produkcja aparatury kontrolno-pomiarowej (anemometr skrzydełkowy i różnicowy), szybkościomierz motocyklowy dla WFM i do motocykli „Junak”, szybkościomierz do motoroweru, części zamienne do motocykla SHL, osłony teleskopów do motocykli „Junak”, szybkościomierze do samochodów „Mikrus” i „Smyk”, wały giętkie do samochodów „Warszawa”, „Star”, „Syrena”, „Sanok”, „Lublin”, „Żuk” – produkcja seryjna.
- 1957 r. – produkcja osprzętu motoryzacyjnego i innego (np. wkłady włókiennicze), będąca produkcją zastępczą.
- 1958 r. – powołanie filii Zasadniczej Szkoły Zawodowej w Sochaczewie z siedzibą w Liceum Ogólnokształcącym w Błoniu. W 1960 r. filia została przemianowana na ZSZ dla Pracujących przy ZMP „Błonie”. W latach 1958–80 szkoła wykształciła ponad 1700 absolwentów.
- 1956–60 r. – kontynuacja produkcji niekatalogowej przy ogólnym braku stabilizacji profilu produkcji – ten kierunek produkcji był ostatecznie wstrzymany zarządzeniem Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 29 kwietnia 1958 r.
- 1959–61 r. – technologiczne przygotowanie produkcji zegarka. Montaż zegarków wykonywano na częściach importowanych z I Moskiewskiej Fabryki Zegarków oraz sukcesywnie wdrażanych częściach z własnej produkcji. Do montażu zegarka wybudowano halę montażową.

- 1961 r. – uruchomienie produkcji telefonicznej tarczy numerowej.
- 1962 r. – decyzja na szczeblu rządowym o zaprzestaniu produkcji zegarka z części własnych, zachowanie montażu z części importowanych z I MFZ, własna produkcja tylko kopert, tarcz, wskazówek, główki naciągowej.
- 1964 r. – uruchomienie produkcji przystawki balansowej, mechanizmów manometrów, wznowienie produkcji wkładów włókienniczych.
- 1964–65 r. – zorganizowanie przychodni lekarskiej; zaplecze medyczne rozszerzono w latach 1977–82.
- 1965 r. – podporządkowanie zakładu Zjednoczeniu Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej „MERA”.
- 1966–67 r. – zmiana koncepcji – zaprzestanie produkcji zegarka, podjęcie produkcji urządzeń peryferyjnych do komputerów.
- 1966 r. – powołanie Zakładu Doświadczalnego.
- 1967 r. – nowe typy mechanizmów manometrów, uruchomienie części mechanicznej czytnika fotoelektrycznego FC-11 dla Wrocławskich Zakładów Maszyn Cyfrowych „Mera-Elwro”.
- 1968 r. – uruchomienie zestawu wskaźników do samochodu „Fiat” 125p.
- 1969 r. – rozpoczęcie budowy nowego budynku zaplecza techniczno-biurowego, budowa oddziału zamiejscowego w Zambrowie (produkcja termostatów).
- 1970 r. – rozpoczęcie budowy oddziału w Zabrze (produkcja dziurkarek taśmy perforowanej); w 1973 r. oddział ten uzyskał samodzielność gospodarczą.
- 1970 r. – budowa oddziału w Siedlcach (produkcja zespołów do drukarek, telefonicznych tarcz numerowych, czytników taśmy). Oddział rozpoczął pracę w czwartym kwartale 1972 r.
- 1970 r. – uruchomienie produkcji termostatów woskowych do samochodów „Fiat” 125p dla FSO i dla zakładów Andoria w Andrychowie. W wersji zmodyfikowanej termostaty woskowe były eksportowane do Wołżańskiej Fabryki Samochodów w Togliatti (ZSRR) do samochodów Żiguli (licencja na „Fiata” 124). W 1971 r. produkcja termostatów została przekazana do oddziału w Zambrowie.
- 1970 r. – uruchomienie zespołu liczydełek do magnetofonu produkowanego w Zakładach im. Kasprzaka na licencji firmy Grundig (RFN).
- 1970 r. – powołanie Technikum dla Pracujących przy ZMP „Mera-Błonie”. Kierunki specjalizacji zawodowych były dostosowane do potrzeb profilu produkcji zakładu. W tym okresie wielkość produkcji urządzeń wynosiła:
 - szybkościomierze do pojazdów jednośladowych (lata 1957–1970) – 2 351 832 szt. (produkcja przekazana do Łódzkiej Fabryki Zegarów),
 - liczydła do liczników pomiaru energii elektrycznej (lata 1967–1970) – 2 398 960 szt. (produkcja przekazana do Zakładów Pafal w Świdnicy),
 - napędy szybkościomierzy do motocykli i motorowerów (lata 1957–1971) – 2 170 000 szt. (produkcja przekazana do Spółdzielni Pracy „Lawit” w Błoniu),
 - przekładnie do szybkościomierzy pojazdów jednośladowych (lata 1964–1971) – 130 000 szt. (produkcja przekazana do Zakładów LUMEL w Zielonej Górze),

- mechanizmy przesuwu taśmy do rejestratorów Siemens (lata 1966–1971) – 14 000 szt. (produkcja przekazana do Spółdzielni Pracy LUMEL w Zielonej Górze),
- kraniki paliwa (lata 1963–1971) – 557 000 szt. (produkcja przekazana do Spółdzielni Pracy „Lawit” w Błoniu),
- zegarki naręczne (lata 1960–1969) – 1 263 663 szt.,
- przystawki balansowe (lata 1964–1970) – 502 557 szt. (produkcja kontynuowana do 1984 r., następnie zastąpiona importem z Czystopolskiej Fabryki Zegarków – ZSRR),
- zespoły mechanizmu manometru (lata 1964–1970) – 3 565 158 szt. (produkcja przekazana do Kujawskiej Fabryki Manometrów we Włocławku),
- zestawy wskaźników do samochodu „Fiat” 125p (lata 1968–1972) – 239 000 szt. (produkcja przekazana do Zakładów Pafal w Świdnicy),
- licznik do magnetofonu Grundig (lata 1970–1972) – 185 496 szt. (produkcja przekazana do Spółdzielni Inwalidów „Wielkopolanka” w Grodzisku Wielkopolskim),
- telefoniczne tarcze numerowe (lata 1961–1970) – 5 207 597 szt.

2. Rozwój produkcji urządzeń do komputerów

2.1. Urządzenia taśmy perforowanej

Do tej grupy urządzeń peryferyjnych należą czytniki i dziurkarki taśmy perforowanej, jako nośnika danych, oraz zwijacze i rozwijacze taśmy.

Zaczątkiem produkcji „peryferii” w „Mera-Błonie” był mechanizm czytnika fotoelektrycznego FC-11 produkowany na potrzeby „Mera-Elwro” we Wrocławiu na podstawie dokumentacji dostarczonej przez te zakłady. Biuro konstrukcyjne zakładu wprowadziło wiele usprawnień w celu poprawy niezawodności pracy mechanizmu.

W 1969 roku uruchomiono produkcję stykowego czytnika taśmy perforowanej RG-3 dla zakładów „Teletra” w Poznaniu. W tym samym roku uruchomiono produkcję seryjną czytnika fotoelektrycznego CT-1001 i dziurkarki taśmy perforowanej D-102.

Konstrukcje czytnika i dziurkarki taśmy powstały w Katedrze Konstrukcji Przyrządów Precyzyjnych Politechniki Warszawskiej, pod kierunkiem prof. dr. inż. W. Trylińskiego.



Fotografia 1. Konstruktorzy czytnika CT-1000 – od lewej: mistrz A. Włodek, mgr. inż. A. Panasiuk, inż. T. Burzyński, prof. dr inż. W. Tryliński, techn. J. Król, mgr. inż. R. Rawski, dr inż. A. Wierciak, mgr. inż. Cz. Różycka, mgr. inż. A. Potyński, mistrz J. Tkaczyk (źródło: archiwum Politechniki Warszawskiej)

Dotychczasowy profil technologiczny zakładu charakteryzował się jedynie produkcją wyrobów mechaniki precyzyjnej bez modułów elektronicznych, zawierających tylko zespoły elektromechaniczne. Konstrukcje czytnika fotoelektrycznego i dziurkarki zawierały skomplikowane moduły elektroniki. Było to dla zakładu początkiem podjęcia własnej produkcji pakietów elektronicznych do czytników i dziurkarek, a w następnych latach – do innych „peryferii”.

W tej grupie urządzeń powstały konstrukcje czytników fotoelektrycznych CT-300 i pochodnych (uruchomienie produkcji w 1970 r.), czytnika CTK-50 do obrabiarek sterowanych numerycznie (1971 r.), perforatora taśmy DTK-50 (1971 r.) – również do obrabiarek sterowanych numerycznie. Były to opracowania własnego biura konstrukcyjnego, w którym wiodącą rolę odgrywali wtedy młodzi konstruktorzy – mgr. inż. Janusz Piskorz, mgr. inż. Kazimierz Krzywiński, mgr. inż. Kazimierz Subieta, mgr. inż. Gumpert Jankowski, mgr. inż. Piotr Trelieński, mgr. inż. Józef Wójcik, mgr. inż. Krzysztof Bańkowski, mgr. inż. Józef Rokicki, mgr. inż. Michał Pokorski. W roku 1971 uruchomiono partię informacyjną szybkiego czytnika fotoelektrycznego CT-2000 (2000 znaków/s, opracowanie Politechniki Warszawskiej) po wykonaniu przez własne biuro konstrukcyjne

(inż. Ney, mgr inż. F. Szafrąński, mgr inż. K. Rembowski) bardzo istotnej modernizacji zespołu napędu taśmy oraz opracowania pierwszej w historii zakładu konstrukcji elektronicznej opartej na układach scalonych serii 74 firmy Texas Instruments. Na bazie konstrukcji czytnika CT-2000 opracowano czytniki pochodne o zróżnicowanych prędkościach odczytu (CT-2030 – 300/150 znaków/s, CT-2100 – 1000/500 znaków/s, CT-2000 – 2000/1000 znaków/s). Czytniki CT-2030 były stosowane m.in. w minikomputerach K-202 konstrukcji inż. Karpińskiego. Do czytników serii CT-2000 biuro konstrukcyjne zakładu opracowało szybkie zwijacze i rozwijacze taśmy. W tym czasie własne biuro konstrukcyjne opracowało czytnik CTS-300, w którym do przesuwu taśmy zastosowano silnik skokowy. Czytnik był wykorzystywany do obrabiarek sterowanych numerycznie. W 1972 r. produkcję czytników CTS-300, CT-2000, zwijaczy i rozwijaczy przekazano do Krakowskiej Fabryki Aparatury Pomiarowej „Mera-KFAP”.

Kraje zrzeszone w ramach RWPG również prowadziły intensywne prace nad komputerami. Powstała więc koncepcja połączenia wysiłków – swoistego podziału specjalizacji, ale wymagało to daleko idącej unifikacji. Jest to początek Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych (RIAD). W pracach JS EMC brały udział wszystkie kraje RWPG w ramach 12 rad specjalistów, na których uzgadniano wymagania techniczne i programy badań międzynarodowych systemów oraz urządzeń produkowanych w krajach RWPG. Uzgadniano również tzw. analogi zagraniczne odpowiednich produktów krajów zachodnich, co służyło centralom handlu zagranicznego do wzajemnych negocjacji cenowych w kontraktach eksportowo-importowych.

2.2. Rozwój zaplecza technicznego

W 1974 r. zarządzeniem Ministra Przemysłu Maszynowego powołano Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Informatyki „Mera-Błonie”, któremu podporządkowano Zakład Doświadczalny. OBRUI „Mera-Błonie” podjął szeroką współpracę z Instytutem Maszyn Matematycznych w Warszawie, Politechniką Warszawską i Poznańską oraz Instytutem Mechaniki Precyzyjnej w Warszawie.

Podjęcie produkcji urządzeń peryferyjnych do komputerów na skalę seryjną wymagało intensywnego rozwoju zaplecza inżynieryjno-technicznego zakładu, które wzbogaciło się o nabór elektroników i programistów. W ramach porozumienia z Instytutem Maszyn Matematycznych w Warszawie do „Mera-Błonie” przeniesiono znaczącą liczbę specjalistów elektroników, programistów, organizatorów produkcji urządzeń z dużym udziałem elektroniki, ponieważ zasoby kadrowe zakładu w tych specjalnościach były nadal zbyt szczupłe. Zatrudniono wielu młodych inżynierów i techników elektroników oraz programistów po polskich uczelniach. W latach intensywnego rozwoju biuro konstrukcyjne zakładu zatrudniało około 90 pracowników, w tym około 60 inżynierów, natomiast w biurze technologicznym zakładu było zatrudnionych około 120 pracowników. Zakład dysponował większością technologii wytwarzania potrzebnych do produkcji – mógł wykonywać obróbkę skrawaniem (toczenie, frezowanie, wiercenie, szlifowanie, polerowanie), obróbkę blacharską (wykrawanie, tłoczenie, lakierowanie), obróbkę galwaniczną i chemiczną, przetwórstwo części

z tworzyw termoplastycznych, produkcję obwodów drukowanych, montaż mechaniczny i elektroniczny montaż ręczny układów przewlekanych. Wdrożył system wspomagania projektowaniem (system QUEST). Większość oprzyrządowania specjalnego wytwarzała narzędziownia zakładu (tłoczniki, formy, narzędzia specjalne), w Zakładzie Doświadczalnym uruchamiano prototypy nowych urządzeń i na potrzeby produkcji produkowano specjalistyczną aparaturę kontrolno-pomiarową.

2.3. Drukarki wierszowe

2.3.1. Geneza decyzji uruchomienia drukarek do komputerów w „Mera-Błonie”

Na przełomie lat 1969/70 pojawiło się zapotrzebowanie na urządzenia drukujące o bardzo dużej wydajności wydruku dokumentów dla przemysłu komputerowego („Elwro”) oraz innych użytkowników, np. PESEL, GUS, z potencjalną możliwością eksportu drukarek. Drukarki spełniające ww. wymagania dostarczała do Polski różnym użytkownikom angielska firma International Computer Limited (ICL) – w niewielkich ilościach, ze względu na wysoki poziom cenowy. Firma ICL zaproponowała Zakładom „Łucznik” w Radomiu zakup licencji na produkcję mechanizmów drukujących 666/V3 do szybkich drukarek wierszowych. Ponieważ po początkowym zainteresowaniu Zakłady „Łucznik” zrezygnowały z zakupu licencji, w nowo utworzonym Zjednoczeniu Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej „Mera” w Warszawie powstała koncepcja uruchomienia produkcji drukarek wierszowych w „Mera-Błonie” na podstawie dokumentacji licencyjnej ICL na mechanizm do produkcji przyszłej drukarki wierszowej, co zaowocowało zawarciem kontraktu licencyjnego z firmą ICL.

2.3.2. Rozruch i uruchomienie produkcji

Na początku 1970 r., po otrzymaniu z ICL dokumentacji, części i podzespołów, przystąpiono do wstępnego montażu mechanizmów drukarek po uprzednim przeszkoleniu w ICL grupy pracowników. Ponieważ nie dokonano zakupu dokumentacji na część elektroniczną drukarki wierszowej, jej wykonanie zlecono Instytutowi Maszyn Matematycznych w Warszawie. Jednocześnie zatrudniono grupę inżynierów elektroników o wysokich kwalifikacjach, pracujących do tego czasu w IMM.

2.3.3. Opracowanie strategicznego projektu przebudowy zakładu

W ramach tych prac dokonano wyburzenia zbędnych zabudowań pozostałych po produkcji zapalek, zaplanowano zakupy inwestycyjne, w tym w większości dewizowe, dla zabezpieczenia i stworzenia warunków dla zupełnie nowych technologii, gwarantujących spełnienie bardzo wysokich wymagań jakościowych części i podzespołów drukarek wierszowych przygotowywanych do produkcji wielkoseryjnej. Zaprojektowano również i wybudowano trzy nowe budynki – halę montażową o powierzchni około 12 000 m², halę pod produkcję części mechanicznych (głównie z przeznaczeniem na prasy sterowane numerycznie i lakiernię) i budynek zalepca techniczno-administracyjnego.

2.3.4. Zmiany organizacyjno-techniczne dla przygotowania warunków do produkcji części i podzespołów, montażu oraz testowania drukarek wierszowych

Warunkiem uruchomienia produkcji drukarek było zaniechanie produkcji dotychczas produkowanych wyrobów (np. zegarek naręczny) lub przekazanie jej innym zakładom (tarcze telefoniczne, szybkościomierze do samochodów, mechanizmy do manometrów, wałki do pralek i inne).

Rozpoczęła się realizacja zakupów nowych maszyn i urządzeń, szkolenie inżynierów, techników oraz robotników o wysokich kwalifikacjach, zarówno u licencjodawcy, jak i dostawców urządzeń technologicznych, głównie w Anglii, Francji, Niemczech, Szwajcarii, Japonii i w innych krajach. Uruchomienie produkcji części i podzespołów do drukarek wierszowych spowodowało szybką eliminację importu kooperacyjnego. Sytuacja ta spowodowała zminimalizowanie importu kooperacyjnego od licencjodawcy, wkrótce zakład stał się eksporterem podzespołów i części do firmy ICL. Liczba produkowanych drukarek wierszowych w pełni zaspokajała potrzeby odbiorców krajowych (największym odbiorcą w kraju były Zakłady „Mera-Elwro” we Wrocławiu) oraz stały się przyczyną olbrzymiego wzrostu eksportu.

Wdrożony do produkcji seryjnej mechanizm szybkiej drukarki był w dalszych latach bazą konstrukcyjną do opracowania w Instytucie Maszyn Matematycznych w Warszawie konstrukcji szybkiej drukarki wierszowej produkowanej w ZMP „Mera-Błonie” do komputerów Mińsk-22, 23 i 32, a następnie do komputerów serii RIAD (drukarki DW-3).

W okresie wdrażania do produkcji mechanizmu drukującego 666/V3 przed służbami technicznymi stanęło wiele trudnych zadań polegających na adaptacji dokumentacji konstrukcyjnej i opracowaniu dokumentacji technologicznej pod kątem możliwości technicznych Zakładu.

W największym uproszczeniu mechanizm drukarki składał się z ramy głównej – solidnego odlewu ze stopu aluminiowo-krzemowego (silumin) stabilizowanego temperaturowo (starzenie), bębna drukującego o średnicy około 100 mm i długości 600 mm z kwasoodpornej stali chromowo-niklowej, na którym wierszami były wytrawione w zwierciadlanym odbiciu wszystkie znaki alfabetu i znaki numeryczne, oraz zespołu 128 młotków (tzw. tacy młotków). Przed obracającym się bębniem przesuwano się taśma barwiąca i skokowo przesuwany był papier napędzany sprzęgłem elektromagnetycznym, który we właściwych momentach sterowane elektronicznie elektromagnetyczne młotki dociskały do bębna (tzw. druk „w locie”, czas kontaktu młotka z papierem wynosił około 0,16 ms). W ciągu jednego pełnego obrotu bębna był drukowany wiersz tekstu składającego się z zestawu znaków wytrawionych na bębnie. Mechanizmy dekodowania, taca młotków, bęben, mechanizmy napędu papieru (sprzęgło) wymagały nowych technologii, niezwyklej precyzji wykonania oraz zaawansowanego sterowania elektronicznego.

Wiodącą rolę od strony konstrukcji mechanicznej sprawował mgr. inż. Dariusz Świnarski, a od strony konstrukcji elektronicznej – mgr. inż. Marian Gronek.

Według relacji późniejszego głównego technologa zakładu, mgr. inż. Władysława Łęskiego, w Dziale Głównego Technologa wiodącą rolę we wdrażaniu wyrobu do produkcji odgrywali:

- zastępca głównego technologa – mgr. inż. Bolesław Mizeracki, później dyrektor OBRUI przy „Mera-Błonie”,
- inż. Bronisław Maciejewski – wysokiej klasy pracownik zatrudniany na wielu kierowniczych stanowiskach w Zakładzie, zarówno w Dziale Głównego Technologa, jak i Głównego Konstruktora oraz OBRUI,
- inż. Jan Pływaczewski – kierownik sekcji konstrukcji oprzyrządowania, wychowawca wielu dobrych konstruktorów w Dziale Głównego Technologa.

Ci trzej specjaliści pod wodzą inż. Jerzego Szczepańskiego – wówczas głównego technologa – wdrażali nową technologię produkcji urządzeń peryferyjnych w „Mera-Błonie”, wychowując wielu nowych młodych inżynierów i specjalistów.

Zarówno w konstrukcji części elektronicznej, jak i w mechanizmie drukarki kadra inżynierska „Błonia” wprowadziła wiele zmian i unowocześnień poprawiających jakość wydruku i niezawodność drukarki. Nie sposób nie wymienić takich inżynierów, jak mgr. inż. Tadeusz Zemła – z zadaniem koordynowania prac związanych z przygotowaniem i uruchomieniem produkcji urządzeń peryferyjnych do komputerów oraz koordynowania prac badawczo-rozwojowych, mgr inż. Jerzy Rossian (główny konstruktor), mgr inż. Franciszek Szawłowski (główny elektronik), mgr inż. Tadeusz Dziewulski (kierownik Działu Konstrukcji Drukarek Wierszowych), mgr inż. Franciszek Szafranski (kierownik Działu Nowych Uruchomień).

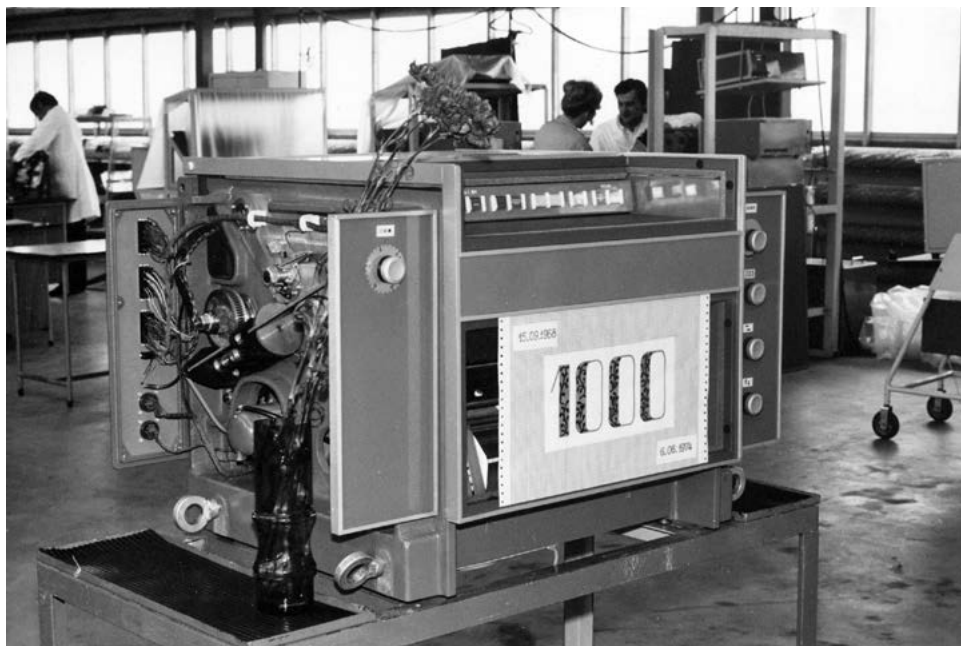
W produkcji mechanizmu szybkiej drukarki były stosowane bardzo skomplikowane nowoczesne technologie. Można chociażby wymienić technologię produkcji bębna drukującego w postaci rury ze stali kwasoodpornej poddawanej dokładnemu wytaczaniu i szlifowaniu z dokładnością do 5 μm i utwardzaniu powierzchni zewnętrznej przez azotowanie dyfuzyjne. Po naniesieniu emulsji światłoczułej, utwardzeniu jej promieniowaniem ultrafioletowym, nałożeniu kliszy fotograficznej ze znakami przy użyciu mikroskopu pomiarowego bęben poddawano katodowemu trawieniu znaków. Na powierzchni bębna było ich 15 040 (94 na obwodzie \times 160 znaków w wierszu). Technologia wymagała zachowania wyjątkowej czystości, bowiem ewentualne zanieczyszczenie w czasie nanoszenia i utwardzania emulsji światłoczułej, jak również naruszenie wymogów procesu w czasie trawienia powodowały wystąpienie nieodwracalnych, niemożliwych do usunięcia usterek w znakach i bęben o wartości około 1000 USD był do wyrzucenia.

Odlew korpusu mechanizmu drukarki wykonany z siluminu był poddawany tzw. starzeniu i bardzo precyzyjnemu frezowaniu powierzchni czołowych oraz wytaczaniu otworów na sterowanym numerycznie centrum obróbczym firmy Mitsui-Seiki produkcji japońskiej.

Intensywny rozwój eksportu wymagał zorganizowania serwisu technicznego drukarek na dużą skalę. W 1972 r. powstał serwis zakładowy w ZSRR (czterech serwisantów w Moskwie i po jednym serwisancie w Mińsku, Kijowie, Leningradzie, Ałma Acie) oraz w Czechosłowacji, NRD, na Węgrzech i w Bułgarii.

Wykorzystując mechanizm drukujący 666/V3 produkowany na podstawie licencji firmy ICL, w 1974 r. uruchomiono produkcję szybkiej drukarki wierszowej DW-3/EC-7033 do komputerów serii RIAD. ZMP „Mera-Błonie” uzyskały specjalizację na produkcję tych drukarek w ramach RWPG, ponieważ w tym czasie było to urządzenie o najwyższym

standardzie parametrów technicznych wśród analogicznych urządzeń produkowanych w tych krajach. W 1978 r. w OBRUI „Mera-Błonie” dokonano istotnej modernizacji elektroniki drukarki, zastępując przestarzałe już germanowe elementy półprzewodnikowe krzemowymi oraz układami scalonymi. Nowa drukarka otrzymała oznaczenie DW-3M.



Fotografia 2. Tysięczny egzemplarz wyprodukowanego mechanizmu drukującego 666/V3
źródło: archiwum zakładowe

W tym czasie szybkie drukarki wierszowe produkowano również w NRD (drukarka EC-7031, produkcja w zakładach ROBOTRON), Czechosłowacji (drukarka EC-7032, produkcja w zakładzie w Jinoicach), ZSRR (drukarka EC-7034, zakłady komputerów w Riazaniu), na Węgrzech w zakładach VIDEOTON (na licencji amerykańskiej firmy DATA PRODUCTS). Jednakże na drukarki DW-3 (a następnie DW-3M), które po badaniach międzynarodowych w ramach Jednolitego Systemu komputerów otrzymały szyfr EC-7033, było największe zapotrzebowanie w krajach byłej RWPG z uwagi na bardzo wysokie parametry techniczne urządzenia oraz cenioną przez odbiorców jakość produkcji. Należy podkreślić, że nawet zakłady komputerów w ZSRR (w Riazaniu, Mińsku, Brześciu) wyposażały eksportowe warianty elektronicznych systemów obliczeniowych RIAD-50 i 60 w nasze drukarki, dysponując wówczas drukarkami własnej produkcji. W okresie największego rozwoju produkcji drukarek DW-3/EC-7033 zakład eksportował do ZSRR po około 1200 sztuk tych urządzeń rocznie, przy bardzo dobrej cenie (w przeliczeniu – po około 40 000 USD/szt.) i do większości byłych krajów demokracji ludowej (około 100 szt.

rocznie). Realizowane były również dostawy do Wrocławskich Zakładów „Mera-Elwro”, do kompletacji komputerów RIAD-30.

W 1974 r. wdrożono również do produkcji drukarkę wierszową DW-150/600 – opracowaną w OBRUI „Mera-Błonie”. Była to drukarka o przelączanej prędkości wydruku 150 lub 600 wierszy/min, przeznaczona do systemów minikomputerowych.

W latach 1976–77 z udziałem zespołu kierowanego przez mgr. inż. Jerzego Bezpalko podjęto prace nad rozpoznaniem rozwiązania konstrukcji bardziej nowoczesnego modułu młotka drukującego, bazowanej na elektrodynamicznej zasadzie „wyrzucania” młotka ze stałego pola magnetycznego po zasileniu uzwojenia młotka impulsem prądowym.

W ramach prac rozwojowych, w celu zwiększenia jakości i redukcji kosztów produkcji poprzez zmniejszenie materiałochłonności i pracochłonności, rozważano zakup licencji na nowy młotek w firmie DATA PRODUCTS z Kalifornii w USA. W celu zapoznania się z produkcją, oprzyrządowaniem i materiałami w kwietniu 1977 r. do producenta wyjechali mgr inż. B. Mizeracki i mgr inż. F. Szafranski. Ostatecznie zrezygnowano z zakupu licencji i podjęto prace w OBRUI oraz Zakładzie Doświadczalnym nad opracowaniem własnej technologii. Wykorzystując dokładne rozpoznanie w DATA PRODUCTS, po wykonaniu wielu trudnych prac rozwojowych, głównie w zakresie żywic epoksydowych, ciągnięcia i walcowania cienkich drutów aluminiowych, i dopracowaniu oprzyrządowania opracowano technologię produkcji młotka „elektrodynamicznego”. Własne prace zakończyły się powodzeniem. Na zlecenie zakładu uruchomiono w Hucie Baildon krajową produkcję magnesów typu „ALNICO 6” o dużej sile koercji, opanowano trudną technologię szlifowania tych magnesów oraz magnesowania listwy złożonej z 80 bloczków magnesów. Nowa konstrukcja młotka elektrodynamicznego i napędu taśmy papierowej silnikiem prądu stałego stała się bazą do konstrukcji nowego mechanizmu drukującego szybkiej drukarki wierszowej, w którym również wyeliminowano odlew korpusu mechanizmu drukarki z siluminu, stosując sztywną konstrukcję z blach precyzyjnie wykrawanych na prasach sterowanych numerycznie, połączonych stalowymi słupkami.

Na bazie nowej konstrukcji mechanizmu drukującego oraz nowej konstrukcji sterowania elektronicznego, opartego na mikroprocesorze AMD 4000, w 1982 r. wdrożono do produkcji szybką drukarkę wierszową DW-401/EC-7033M. Opracowanie zostało całkowicie zrealizowane w OBRUI „Mera-Błonie”. Nowa konstrukcja mechaniki drukarki, w tym mechanizm drukujący z tacą młotków nowej konstrukcji oparty na module młotka elektrodynamicznego, powstała w zespole kierowanym przez mgr. inż. Zbigniewa Kobera. W opracowaniu nowoczesnej elektroniki drukarki wiodącą rolę odegrali mgr inż. Jan Bujok, mgr inż. Jadwiga Mazaraki, mgr inż. Michał Mazaraki, mgr inż. Stanisław Samoraj i mgr inż. Marek Kunikowski. Opracowano trzy wersje urządzenia z interfejsami do różnych popularnych w tym czasie komputerów (DW-401, 402 i 403). Drukarka DW-401 w następnych latach zastąpiła drukarkę DW-3M.

Wysoką jakość i trwałość tych urządzeń potwierdza fakt, że do chwili obecnej znajdują się jeszcze w eksploatacji drukarki serii DW-400, które były dostarczane do odbiorców jeszcze przed końcem lat 80.



Fotografia 3. Drukarka wierszowa DW-402 w Biurze Informatyki ZME „EMIT” w Żychlinie
źródło: zdjęcie otrzymane od „EMIT” w 2008 r.

2.4. Drukarki mozaikowe

W odróżnieniu od drukarek wierszowych, drukujących z dużą prędkością pełny wiersz informacji (około 20 wierszy/s), szeregowo drukarki mozaikowe drukują wiersz tak, jak w maszynie do pisania – szeregowo, znak za znakiem i znacznie wolniej (100–200 zn./s, co przy długości wiersza 128–160 znaków daje efektywną prędkość około 2–3 wierszy/s). Były to jednakże urządzenia wielokrotnie tańsze od drukarek wierszowych, ich gabaryty zwykle pozwalały na umieszczenie urządzenia np. na biurku i były stosowane w systemach minikomputerowych. Na początku lat 70., w wyniku przyznania Polsce specjalizacji w ramach krajów RWPG, „Mera-Błonie” miała dodatkowo uruchomić masową produkcję drukarek mozaikowych – igłowych, przeznaczonych głównie do systemów minikomputerowych. Po analizie ofert w 1973 r. zakupiono licencję od francuskiej firmy Logabax na drukarki LX-180 (oznaczenie zakładowe DZM-180, z szyfrem EC-7186 w JS komputerów).

W tym miejscu należy odnotować szczególną rolę, jaką w negocjacjach licencyjnych odegrał inż. Bronisław Maciejewski. Dzięki dobrej znajomości języka francuskiego i zagadnień technicznych doprowadził do dokładnego zdefiniowania zakresu dokumentacji

konstrukcyjnej przekazywanej przez firmę Logabax. W późniejszym okresie jego grubym brulion, w którym systematycznie notował prawie wszystkie zdarzenia z uruchomienia przebiegu produkcji, jak również przebieg wszystkich spotkań i rozmów z przedstawicielami Logabax, stał się koronnym dokumentem w sporze arbitrażowym, który wygraliśmy z firmą Logabax w Paryżu.

Dzięki dobrym parametrom wydruku (180 zn/s) i niezawodności konstrukcja mechanizmu drukarki LX-180 nadawała się do masowej produkcji (przy odpowiednio wysokim stopniu oprzyrządowania). Masową produkcję drukarek mozaikowych, przy zerowym imporcie części, uruchomiono w ciągu 15 miesięcy, a po dwóch latach Zakład produkował 60 000 szt. rocznie (firma Logabax produkowała w tym czasie 12 000 szt. rocznie). Drukarki były sprzedawane do Związku Radzieckiego po cenie 3000 rubli (transferowych). Na bazie drukarki mozaikowej w Błoniu produkowano również terminale konwersacyjne DZM-180KSR, terminale dialogowe DZM-180/57 do systemów komputerowych, terminale DZM-180/05 i DZM-180/25 do komputerów Odra.



Fotografia 4. Linia montażu drukarek DZM-180 (źródło – archiwum zakładowe)

W tym okresie drukarki szeregowe produkowały również zakłady ROBOTRON w NRD, zakłady w ZSRR, w Czechosłowacji (drukarki mozaikowe) i w Bułgarii (drukarki szeregowe znakowe z obrotową głowicą drukującą typu „daisy wheel”). Jednakże najbardziej ceniona w krajach RWPG była drukarka DZM-180 produkcji „Mera-Błonie”.

W 1975 r. urządzenia peryferyjne produkcji „Mera-Błonie” stanowiły 91% wartości produkcji zakładu, ponad 80% wartości produkcji stanowił eksport, głównie do krajów socjalistycznych (w tym do byłego ZSRR eksportowano ok. 55% wartości produkcji, głównie drukarek, po bardzo korzystnych cenach eksportowych). W stosunku do 1970 r. zakład osiągnął 5-krotny wzrost wartości produkcji i 16-krotny przyrost eksportu (co stanowiło coroczny 80-procentowy przyrost wydajności pracy, głównie dzięki zakupom nowoczesnych maszyn i urządzeń oraz własnym rozwiązaniom w zakresie postępu technicznego). Pod względem wartości produkcji „Mera-Błonie” zajmowały trzecie miejsce wśród zakładów Ministerstwa Przemysłu Maszynowego.



Fotografia 5. Drukarka wierszowa DW-3 i drukarka mozaikowa DZM-180
źródło: archiwum zakładowe

2.5. Minikomputery, terminale. Prace modernizacyjne nad drukarkami mozaikowymi

W latach 1978–80 własne zaplecze konstrukcyjne podjęło opracowanie minikomputerów serii MERA-100 na bazie konstrukcji mechanicznej terminala DZM-180/57, a w 1979 r. minikomputera MERA-200 – pierwszej mikroprocesorowej wersji systemu.

Konstrukcja minikomputera MERA-100 powstała pod kierownictwem kierownika Działu Oprogramowania Minikomputerów mgr. inż. Janusza Starosty i kierownika Działu Konstrukcji Terminali i Minikomputerów mgr. inż. Jana Brody. Duże powodzenie tych maszyn na terenie RFN (przez firmę ELTEX wyeksportowano ponad 200 szt.) i poznanie potrzeb klientów skutkowało szybkim rozwojem MERA-100. Urządzenia cieszyły się dużym zainteresowaniem na rynkach RFN i holenderskim. Godzi się w tym miejscu przypomnieć, że firma IBM wypuściła pierwsze minikomputery klasy PC na początku 1983 roku.

System MERA-200 powstawał od 1979 r. równolegle do rozwijanej MERA-100, z zamiarem jej zastąpienia. Prace były prowadzone pod kierownictwem mgr. inż. Piotra Kuczyńskiego. Zastosowano nowszą bazę elementową z mikroprocesorem 8085 i zestawem specjalizowanych sterowników.

Z wykorzystaniem MERA-100 jako terminala powstała sieć bankowa używana przez oddział NBP w Bydgoszczy, Toruniu i w wielu innych placówkach tego oddziału. Dużą instalację z zastosowaniem MERA-100 jako terminali „Mera-Elwro” wyeksportowało ze swoją maszyną Odra 1305 do firmy „Elektroprojekt” z Rijeki w byłej Jugosławii.

Dalszy rozwój tych systemów przyhamował i pogrzebał stan wojenny...

W 1982 r. pod kierownictwem kierownika Działu Konstrukcji Terminali i Minisystemów mgr. inż. Jana Brody, z udziałem konstruktorów mgr. inż. Tadeusza Mosiewicza (elektronik) i mgr. inż. Edwarda Siekierskiego (mechanik) opracowano i wdrożono do produkcji seryjnej udoskonaloną szeregową drukarkę mozaikową D-180PC – pierwszą drukarkę z interfejsem dla minikomputerów IBM PC. Było to własne opracowanie na podstawie wycofanej z produkcji licencyjnej drukarki DZM-180.

W 1983 roku opracowano konstrukcję szybkiej drukarki mozaikowej D-200 (druk dwukierunkowy). Nowatorskie rozwiązania mechaniki tej drukarki spowodowały, że w swoim czasie była ona jedną z najbardziej niezawodnych i odpornych drukarek, mogących z powodzeniem konkurować z zachodnimi drukarkami z grupy „heavy duty”, czyli drukarek pracujących z bardzo dużym obciążeniem. Również w tym samym roku uruchomiono partię informacyjną małogabarytowej drukarki mozaikowej D-100 (były to konstrukcje opracowane całkowicie w biurze konstrukcyjnym zakładu). Prace nad konstrukcją drukarek D-200 i serii drukarek D-100 były prowadzone w Dziale Drukarek Mozaikowych pod kierownictwem mgr. inż. Kazimierza Krzywińskiego. Do najlepszych konstruktorów w dziale należeli mgr. inż. Jan Solarz, mgr. inż. Wiesław Nowosad, mgr. inż. Krzysztof Bańkowski, mgr. inż. Krzysztof Jeziorski, mgr. inż. Leszek Nazarewicz, mgr. inż. Stanisław Kalinka, mgr. inż. Kazimierz Woliński. Do napędu głowicy drukującej i przesuwu papieru zostały zastosowane silniki krokowe zaprojektowane na zlecenie zakładu przez dr. inż. Pustolę z Polskiej Akademii Nauk. W elektronice drukarek wprowadzono pionierskie wówczas w Polsce rozwiązania mikroprocesorowe. Rozpoczęto prace nad własną konstrukcją głowic drukujących do drukarek igłowych. Dzięki wysiłkom konstruktorów (mgr. inż. K. Jeziorskiego, mgr. inż. Andrzeja Fiedoruka, mgr. inż. J. Wójcika) i technologów (mgr. inż. W. Gontarza) powstał szereg nowoczesnych małogabarytowych uderzeniowych głowic mozaikowych. Mając na uwadze rozwojowe tendencje światowe, w Dziale Drukarek Mozaikowych prowadzono szereg prac rozwojowych, między innymi nad:

- napędem głowicy drukującej za pomocą silnika liniowego,
- uderzeniowym wydrukiem z wykorzystaniem efektu piezokrystalicznego,
- drukarką z wydrukiem termicznym dla bardzo trudnych warunków pracy i specjalnych zastosowań,
- podajnikiem papieru dla drukarek mozaikowych.

Podczas realizacji wyżej wymienionych projektów współpracowano z czołowymi polskimi jednostkami naukowymi, jak PAN, Politechnika Warszawska, Instytut Elektrotechniki, Instytut Fizyki, WAT, Wojskowy Instytut Łączności itd.

W Dziale Drukarek Mozaikowych powstało kilka odmian małogabarytowych drukarek D-100 (D-100M, D-100PC, D-160L), których produkcja trwała przez kilka następnych lat. Były one odpowiedzią na potrzeby rozwijającego się rynku komputerów osobistych. W połowie lat 80. produkcję mechanizmu drukarki D-100M przekazano do filii zakładu – Zakładów Mechaniki Precyzyjnej w Gdańsku. Mechanizm tej drukarki był przedmiotem eksportu do Zakładów Maszyn Matematycznych w Orle (ZSRR).

3. Rozwój wyposażenia zakładu

3.1. O wydziałach produkcyjnych

Pierwszą wszechstronnie rozwiniętą strukturę wydziałów produkcyjnych zakłady osiągnęły w okresie produkcji zegarków naręcznych, która wymusiła opanowanie nowych procesów technologicznych. W tym okresie powstały nowe wydziały korzystające z unikalnych technologii. W kolejnych okresach rozwoju zakładu zmiany profilu produkcji wymuszały wdrożenia kolejnych nowych procesów technologicznych, które z wyjątkiem odlewnictwa części z metali pozwalały na wykonawstwo większości części i montażu wyrobów gotowych we własnym zakresie. Wszystkie wydziały produkcyjne w swojej strukturze organizacyjnej miały rozdzielnie robót, wypożyczalnie narzędzi, wydziałowe kontrole techniczne.

Z uwagi na reżimy produkcji dla wojska praktycznie od początków produkcji seryjnej w zakładzie działał system sterowania jakością i technicznego przygotowania produkcji bardzo zbliżony do obecnych systemów ISO. Można powiedzieć, że instrukcje postępowania spełniały dzisiejsze normy ISO, szczególnie w zakresie obiegu dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej oraz gospodarki narzędziowej i nadzoru nad całością oprzyrządowania kontrolno-pomiarowego. Działanie tego systemu już wtedy ułatwiło uruchomienie produkcji skomplikowanych mechanizmów drukarek i osiągnięcie takiego poziomu jakości, który umożliwiał ich eksport.

3.1.1. Wydział Obróbki Mechanicznej P-1

Na Wydziale Obróbki Mechanicznej był zlokalizowany park maszynowy do obróbki skrawaniem w następujących dziedzinach:

- toczenie na tokarkach uniwersalnych i rewolwerowych, toczenie na automatach krzywkowych,
- frezowanie na frezarkach uniwersalnych i CNC,
- frezowanie, wiercenie, rozwiercanie na centrach obróbczych CNC,
- frezowanie obwiedniowe i podziałowe cylindrycznych kół zębatych,
- wiercenie na wiertarkach uniwersalnych,
- szlifowanie na płasko i kształtowe oraz wałków.

3.1.2. Wydział Blacharni i Lakierni P-4

Wydział powstał w okresie podjęcia produkcji drukarek wierszowych, których konstrukcja zawierała dużo wykrawanych i tłoczonych elementów z blachy (pokrywy, osłony obudów,

chassis) oraz z elementów profilowych (szkielety korpusów). Elementy obudów były następnie lakierowane w większości w linii lakierniczej wydziału.

Wydział Blacharni i Lakierni łącznie z Wydziałem Obróbki Mechanicznej stanowił trzon produkcyjny zakładu do końca jego istnienia.

Na wydziale prowadzono następujące procesy technologiczne:

- tłocznictwo, wykrawanie, krępowanie części z blachy na prasach uniwersalnych mimośrodowych i hydraulicznych oraz CNC,
- wykrawanie laserowe,
- zaginanie na krawędziarkach CNC,
- spawanie w osłonie CO₂ i argonu elektrodą topliwą i nietopliwą stali i aluminium, zgrzewanie oporowe,
- lutowanie indukcyjne lutowiem twardym,
- lakierowanie proszkowe elektrostatyczne oraz farbami płynnymi,
- nanoszenie napisów i grafiki metodą sitodruku i tamponowania.

3.1.3. Wydział Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych P-6

Przez cały okres na wydziale wykonywano części z tworzyw termoplastycznych. Było to wykonawstwo wyprasek, głównie z ABS, poliwęglanów (PC), poliacetali (POM), poliamidów (PA), polimetakrylanów (PMMA), przez formowanie wtryskowe (do 1 kg).

3.1.4. Wydział Produkcji Obwodów Drukowanych P-5

Wydział powstał w okresie podjęcia produkcji drukarek i wytwarzał płytki drukowane jedno- i dwuwarstwowe na skalę produkcji średnioseryjnej. Do produkcji wielkoseryjnej płytki drukowane były kupowane u kooperantów.

Na wydziale istniały następujące technologie wytwarzania:

- wykonawstwo obwodów drukowanych jedno- i dwustronnych (również w technologii HAL), wykonawstwo obwodów elastycznych,
- nanoszenie nadruków na obwodach drukowanych,
- testowanie obwodów drukowanych (testowanie połączeń, test lutowności) stosowanych w technologii montażu przewlekanego i powierzchniowego (SMT).

3.1.5. Wydział Obróbki Galwanicznej i Chemicznej P-3

Wydział powstał w okresie produkcji części do zegarka naręcznego. Oprócz klasycznych technologii dla obróbki galwanicznej i chemicznej, stosowanych przy produkcji części mechanizmów precyzyjnych (chromowanie, niklowanie, cynkowanie, miedziowanie, odtłuszczanie, pasywacja itp.), w okresie produkcji części do zegarków i przystawek balansowych, części tarczy telefonicznej, mechanizmów rejestratorów opanowano m.in. technologię złocenia, srebrzenia, cynowania, kadmowania, anodowania barwnego i twardego stopów aluminium. W okresie produkcji części mechanizmów drukarek stosowano unikatową technologię niklowania chemicznego (części niklowane w ten sposób oprócz odporności na korozję uzyskiwały wysoką twardość powierzchni), technologię trawienia anodowego znaków na tulei drukującej ze stali kwasoodpornej i inne. W późniejszym

okresie, po zaprzestaniu produkcji drukarek, zachowały się następujące procesy technologiczne:

- cynkowanie zawieszkowe, nikiowanie galwaniczne i chemiczne, chromowanie, cynowanie,
- anodowanie aluminium,
- czernienie.

3.1.6. Wydział Montażu P-2

Wydział powstał w okresie produkcji zegarka naręcznego. W tym celu wybudowano dwukondygnacyjny budynek, w którym zlokalizowano linie montażowe zegarków oraz Stację Prób i Kontroli Zegarków, linie montażu przystawek balansowych i tarcz telefonicznych. Po zaprzestaniu produkcji zegarków na liniach montażowych montowano czynniki i perforatory taśmy, w budynku zlokalizowano także montaż serii prototypowych, wykonywanych przez Zakład Doświadczalny. Po wybudowaniu nowej hali montażu o powierzchni około 12 000 m² dla drukarek wierszowych i mozaikowych oraz systemów minikomputerowych budynek sprzedano.

Montaż większości urządzeń odbywał się na wzorowo zorganizowanych technologicznie liniach montażowych. Po zaprzestaniu produkcji drukarek na liniach montowano uliczne automaty telefoniczne, zestawy wskaźników do samochodów „Polonez”, „Żuk” i „Lublin”, zamki blokady drzwi samochodowych, kasy i drukarki fiskalne, parkometry. Stosowano szereg zautomatyzowanych procesów montażowych z zastosowaniem lutowania pakietów elektroniki na fali stojącej, półautomatów do montażu powierzchniowego, wkrętań elektrycznych i pneumatycznych do montażu mechanicznego itp.

W ostatnim okresie działalności zakładu, tj. w latach 1990–2003, na wydziale montażu stosowano następujące procesy technologiczne:

- montaż urządzeń elektronicznych i elektromechanicznych,
- montaż pakietów elektronicznych w technologii SMT, przewlekanej i mieszanej,
- montaż wiązek przewodów,
- dla modułów elektronicznych, narażonych na pracę w warunkach podwyższonej wilgotności powietrza, stosowano technologię zabezpieczeń specjalnymi lakierami.

Wydział Montażu dysponował linią do montażu w technologii SMT z automatem montażowym i piecem tunelowym, linią potokową do montażu przewlekanego z dwufalowym automatem lutującym, linią montażową wyposażoną we wkrętańki pneumatyczne i w kompletne wyposażenie do montażu elektronicznego, półautomatami do zaciskania końcówek na przewodach, testerem do kontroli siły zaciskania, automatem do cięcia przewodów i odizolowania końcówek.

Zakłady zamiejscowe stosowały technologie pochodne zakładu macierzystego, stosowane do zlecanych tam zadań produkcyjnych.

3.2. Ośrodek Elektronicznego Przetwarzania Danych

W roku 1972 w „Mera-Błonie” został uruchomiony Ośrodek EPD na bazie zakupionej unikalnej maszyny cyfrowej ICL 1903 w konfiguracji taśmowo-dyskowej wraz z instalacją

16 zdalnych monitorów pracujących w czasie rzeczywistym, obsługujących Gospodarkę Materiałową i Techniczne Przygotowanie Produkcji. W odpowiedzi na dalsze potrzeby stosowania systemów informatycznych w zarządzaniu Zakładem w 1977 r. zainstalowano komputer Odra 1305, kontynuowano rozbudowę pamięci dyskowych i sieci dziesiątków zdalnych terminali monitorowych, które były zainstalowane w następujących działach – technologiczny, magazyny, zaopatrzenie, księgowość i wszystkie wydziały produkcyjne. W ostatecznym wariantcie system ten stanowił największą konfigurację Odry 1305 w PRL. W roku 1980 zakupiono kolejny komputer z serii JS EMC (RIAD-32), który był wykorzystany do prac konstrukcyjnych i testowania takich wyrobów jak Mera-100, Mera-200, Mera-1040, Mera-2500 oraz drukarek wierszowych produkowanych dla Jednolitego Systemu EMC.

3.3. Dział Głównego Informatyka

W roku 1979 powołano Dział Głównego Informatyka, którego szefem został mgr inż. Kazimierz Tuzimski, a zastępcą mgr. Marek Bielobradek. Zadaniem nowej komórki organizacyjnej było kształtowanie strategii rozwoju informatyki w całym przedsiębiorstwie, obejmującym zakład macierzysty w Błoniu i oddziały w Siedlcach, Zambrowie i Gdańsku, oraz wdrażanie nowych technologii przetwarzania danych i testowania produkowanych urządzeń peryferyjnych.

W skład nowego Pionu Głównego Informatyka wchodziły Dział Oprogramowania Komputerów, Dział Przetwarzania Danych, Dział Oprogramowania (dział ten opracowywał oprogramowanie systemowe dla nowych minikomputerów Mera-100 i Mera-200), Sekcja Serwisu Technicznego Komputerów.

3.4. O gospodarce narzędziowej

Służba Gospodarki Narzędziowej ZMP „Mera-Błonie” składała się z dwóch zasadniczych pionów. Były nimi Wydział Narzędziowni oraz Oddział Napraw i Eksploatacji. Ponadto w skład struktury gospodarki narzędziowej wchodziły sekcje planowania, opracowań technologicznych oraz kontroli jakości. Podstawowym zadaniem Wydziału Narzędziowni była produkcja nowego oprzyrządowania specjalnego w pełnym asortymencie przewidzianym przez Dział Głównego Technologa. Oddział Napraw i Eksploatacji zajmował się takimi zagadnieniami, jak zamawianie wtórników oprzyrządowania specjalnego, zakup narzędzi handlowych, magazynowanie i wypożyczanie oprzyrządowania, regeneracja i ostrzenie.

W latach 70. Dział Gospodarki Narzędziowej zatrudniał 210 pracowników fizycznych i 30 umysłowych.

Ze względu na dużą różnorodność produkowanych wyrobów w Zakładzie wykonywano wiele unikalnych narzędzi, na przykład wiertła działowe od średnicy 0,25 mm, gwintowniki i narzynki od średnicy 0,3 mm, frezy krążkowe i ślimakowe od modułu 0,125 mm, zarówno ze stali szybkotnącej, jak i z węglików spiekanych, tulejki zaciskowe od średnicy 0,3 mm. Do wykonania wymienionych narzędzi Wydział posiadał unikalne i precyzyjne obrabiarki, np. szlifierko-zataczarkę do frezów ze spieków, zataczarki do frezów, szlifierki

do wałków, tokarki zegarmistrzowskie, szlifierki do małych otworów w spiekach i precyzyjne ostrzałki narzędziowe.

W zakresie produkcji tłoczników Wydział był wyspecjalizowany w wykonywaniu precyzyjnych wykrojników i kalibrowników. Specjalizacja ta została opanowana w trakcie kilkunastoletniej produkcji mechanizmów zegarowych. Jako jedyny w Polsce Zakład produkował wałeczki miernicze w zakresie średnic 0,3–16 mm, stopniowane do 5 mm – co 0,01 mm, w zakresie 5–10 mm – co 0,02 mm i powyżej 10 mm – co 0,05 mm.

Wydział dysponował unikalnymi w tym czasie, wysoko wydajnymi szwajcarskimi elektrodźrązkami iskrowymi sterowanymi numerycznie (elektrodowe i drutowe) oraz frezarką CNC, na której wytwarzano m.in. precyzyjne elektrody kształtowe do wspomnianych drążarek. Pozwoliło to na całkowitą zmianę technologii wykonywania przyrządów tłocznych oraz wkładek formujących do form wtryskowych.

W kolejnych latach wprowadzono technologię płomieniowego nanoszenia napawania węglików wolframu na części robocze narzędzi skrawających.

Przez cały okres swojego istnienia Wydział Narzędziowni wytwarzał duży asortyment tłoczników, form do przetwórstwa tworzyw sztucznych i innych narzędzi specjalnych. Przed przekazaniem do produkcji wszystkie wytwarzane narzędzia podlegały kontroli w Izbie Pomiarów Długości i Kąta zlokalizowanej przy Wydziale, lecz podległej Działowi Kontroli Technicznej. Wydział Narzędziowni w tym czasie zaliczał się do najnowocześniejszych narzędziowni w kraju.

3.5. Kontrola jakości

Wśród głównych problemów rozwiązywanych przez „Mera-Błonie” w całym okresie istnienia Zakładu poczesne miejsce zajmowały sprawy jakości produkcji. Wprowadzenie do produkcji nowych asortymentów, wyrobów o wysokim stopniu skomplikowania technicznego, wymagających stosowania różnorodnych technologii, materiałów, oprzyrządowania, stawało w ostrej formie problemy jakości uzyskiwanej zarówno w poszczególnych operacjach technologicznych, jak też w wyrobach gotowych.

W okresie podjęcia produkcji urządzeń peryferyjnych utworzono nowe komórki, takie jak Biuro Sterowania Jakością i Kontrolę Inspekcyjną, określono zadania i odpowiedzialność Centralnego Laboratorium Jakości w sferze przedprodukcyjnej oraz w zakresie utrzymania prawidłowego stanu metrologii w Zakładzie, rozszerzono zakres działania pozostałych komórek m.in. o takie zagadnienia jak nadzór jakościowy nad całokształtem gospodarki magazynowej, warunkami składowania i ekspedycji wyrobów gotowych.

W latach 70. w Dziale Kontroli Jakości było zatrudnionych ok. 100 pracowników, w tym 7 inżynierów i 45 techników. Ponadto w kontrolach międzyoperacyjnych (łącznie z oddziałami zamiejscowymi w Siedlcach i Zambrowie) oraz Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Urządzeń Informatyki pracowało 90 osób. Kilku pracowników posiadało uprawnienia rzeczoznawców jakości.

W skład Działu Kontroli Jakości wchodziło Centralne Laboratorium Jakości z Sekcją Badań Wyrobów i Pomiarów Elektrycznych, Sekcją Pomiarów Długości i Kąta oraz Sekcją

Chemiczno-Metalograficzną. W zakresie pomiarów długości i kąta Centralne Laboratorium Jakości posiadało uprawnienia Głównego Urzędu Jakości i Miar.

Przez cały okres istnienia Zakładu problem jakości produkcji był „oczkiem w głowie” wszystkich kierownictw Zakładu. W późniejszych latach skutkowało to przyznaniem Zakładowi certyfikatu ISO 9001 na wszystkie sfery działalności produkcyjnej i zarządzania przedsiębiorstwem.

3.6. Modernizacja wyposażenia technologicznego Zakładu

Przyznanie Zakładom Mechaniczno-Precyzyjnym „Mera-Błonie” specjalizacji w ramach RWPG na dostawy drukarek do krajów socjalistycznych spowodowało bardzo intensywny wzrost eksportu. Duże zapotrzebowanie na drukarki z Błonia było przede wszystkim spowodowane wysokimi parametrami technicznymi naszych urządzeń, ich dobrą jakością oraz rozwiniętą siecią zakładowego serwisu technicznego w krajach socjalistycznych. Intensywny rozwój eksportu wymagał kolejnych zakupów nowoczesnych maszyn i urządzeń.

Realizacja nowych potrzeb była możliwa dzięki dwukrotnemu uzyskaniu dużego kredytu z Międzynarodowego Banku Inwestycyjnego krajów socjalistycznych (z siedzibą w Moskwie). Udzielony kredyt był w 80% wypłacony w walutach wymiennalnych, co pozwoliło zrealizować zakupy bardzo nowoczesnych obrabiarek, wyposażenia niezbędnego do montażu drukarek i aparatury pomiarowej w krajach zachodnich oraz zrealizować zaplanowane inwestycje. Zaciągnięty kredyt był spłacany eksportem urządzeń do wszystkich krajów RWPG. Wykorzystane zostały wszystkie środki przyznane na rozwój i wyposażenie, a były to na owe czasy duże pieniądze.

Konieczność tych zmian wynikała co prawda z zakupu od ICL licencji na mechanizm drukarki wierszowej, a później od Logabaxa na drukarkę mozaikową. Jednak zmiany te mogły wejść w życie tylko dzięki poszerzeniu kadry o młodych, wykształconych inżynierów, techników i operatorów maszyn – nie do przecenienia jest tu rola dyrekcji Zakładu, która prowadziła otwartą politykę kadrową i nie wahała się stawiać odpowiedzialnych zadań przed młodymi ludźmi.

Skończyły się czasy, gdy wyrób miał kilkanaście czy kilkadziesiąt części – wchodziły wyroby mające po kilkaset części! Trzeba było wprowadzić odmienne od dotychczasowych metody przygotowania i planowania produkcji, zaopatrzenia i magazynowania, a później także ich monitorowania, trzeba było zmieniać mentalność ludzi – nikt nie mógł już mieć całego wyrobu „w głowie”! Właśnie wtedy nastąpiła dosłownie „rewolucja techniczna”, w następstwie której odmieniona „Mera-Błonie” zaczęła funkcjonować jako fabryka w pełni dostosowana do wymogów wysokoseryjnej produkcji skomplikowanych wyrobów. Bez przesady można powiedzieć, że osiągnięty wtedy poziom techniczno-organizacyjny nie odbiegał od poziomu firm zachodnich.

Zakup licencji na produkcję drukarek wierszowych z firmy ICL (Anglia) i w konsekwencji kredyt uzyskany z Międzynarodowego Banku Inwestycyjnego RWPG na zakup maszyn i urządzeń już w 1. połowie lat 70. zrewolucjonizował całkowicie dotychczasową technologię produkcji oraz miał znaczący wpływ na rozwój konstrukcji nowych wyrobów

opracowywanych przez OBRUI. Zakup licencji na produkcję drukarek mozaikowych od francuskiej firmy Logabax oraz drugi kredyt z MBI RWPG na uzupełniające zakupy inwestycyjne spowodował, że poza odlewnictwem Zakład posiadał możliwości technologiczne pozwalające praktycznie na produkcję wyrobów w całości na podstawie posiadanego własnego parku maszynowego.

W latach 70. i 80. zakład „Mera-Błonie” zatrudniał około 2300 pracowników, a z filiami w Siedlcach i Zambrowie nawet do 3200 pracowników. Posiadał szeroką kadrę inżynierjno-techniczną, a jednym z jej podstawowych zadań było przygotowanie techniczne wyrobów do produkcji zarówno pod kątem konstrukcji, jak i metod wytwarzania. Głównymi wyznacznikami rozwoju technologii w Zakładzie były dwa sztandarowe wyroby – drukarki wierszowe i drukarki mozaikowe.

W strukturze organizacyjnej Zakładów „Mera-Błonie” w latach 80. istniały trzy filie, które uzupełniały profil produkcyjny przedsiębiorstwa.

Zakład w Zambrowie, najstarsza filia „Mera-Błonie”, produkował termostaty do samochodu Fiat 125p oraz do ciągników Ferguson produkowanych w Ursusie na jednej linii technologicznej, zaprojektowanej i wykonanej przez francuską firmę pod kątem wymagań stawianych przez służby techniczne Zakładu. W dalszej fazie rozwoju do Zakładu w Zambrowie została przeniesiona z Błonia produkcja kaset do drukarek mozaikowych oraz proces nasączania taśm do kaset.

Zakład w Siedlcach produkował początkowo podzespoły mechaniczne do drukarek wierszowych, z czasem przejął produkcję bardzo trudnego technologicznie układu – tacy młotków z Zakładu w Błoniu.

Zakład w Gdańsku stał się filią „Mera-Błonie” najpóźniej; w latach 80. produkował podzespoły mechaniczne i uzupełniał technologię Zakładu o przetwórstwo tworzyw sztucznych.

W 1968 r. zatrudnienie wzrosło do 1900 osób. W 1977 r. łączne zatrudnienie w zakładzie macierzystym w Błoniu, filiach w Zambrowie i w Siedlcach wynosiło 3480 osób z tendencją spadkową w następnych latach (w 1982 r. – 3365 osób, w tym 2468 osób pracujących na stanowiskach robotniczych).

3.7. Trochę danych statystycznych

Wielkość i wartość produkcji urządzeń peryferyjnych w cenach porównywalnych z 1971 r. wynosiła:

- czytniki taśmy perforowanej FC-11, RG-3, CT-1001, CT-300 i pochodne (lata 1968–1980) – 1110,4 mln zł,
- dziurkarka taśmy perforowanej D-102 (lata 1969–1972) – produkcja przekazana do filii w Zabrzu – Zakłady Urządzeń Komputerowych „Mera-Elzab” – 250 szt. i 72 komplety mechaniki,
- czytnik taśmy perforowanej CT-2000 (lata 1971–1974) – produkcja przekazana do Krakowskiej Fabryki Aparatury Pomiarowej.

Dane przytoczone w opracowaniu biura projektowego „Meral”¹ zawierają następujące wskaźniki dotyczące wielkości produkcji i jej udziału w eksporcie.

Łączna wartość produkcji w pięcioleciu 1976–1980 była większa:

- 20 razy w stosunku do pięciolecia 1961–1965,
- 14 razy w stosunku do pięciolecia 1966–1970,
- 3 razy w stosunku do pięciolecia 1971–1975.

Eksport ogółem, liczony w złotych dewizowych, w 1980 r. był większy:

- 33 razy w stosunku do 1970 r.,
- 2 razy w stosunku do 1975 r.

Udział eksportu ogółem w ogólnej wartości sprzedaży produkcji w cenach realizacji wynosił:

- 11,6% w pięcioleciu 1966–1970,
- 74,3% w pięcioleciu 1971–1975,
- 86,4% w pięcioleciu 1976–1980.

Eksport realizowany był głównie do tzw. I obszaru płatniczego, a przede wszystkim do ZSRR. Decydujący udział zarówno w ogólnej wartości produkcji, jak i eksportu, od 1973 r. stanowiły drukarki wierszowe, drukarki znakowe mozaikowe i asortymenty pochodne. Udział tych asortymentów w 1980 r. w ogólnej wartości sprzedaży wynosił 88,5%, a w eksporcie ogółem 98,6%.

Szczególnie ważne, przy dominującym udziale eksportu w ogólnej wartości sprzedaży, było zagadnienie jego opłacalności. W eksporcie do I obszaru płatniczego za 1 zł dewizowego uzyskiwano równowartość średnio 7,73 zł obiegowego w latach 1971–1975 i 7,32 zł w latach 1976–1980. W eksporcie do II obszaru płatniczego za 1 zł dewizowego uzyskiwano równowartość średnio 9,21 zł obiegowego w latach 1971–1975 i 10,85 zł w latach 1976–1980. Wartości te znacznie przekraczały obowiązujące wówczas wartości graniczne i świadczyły o dobrej opłacalności tego eksportu.

Na podstawie szacunkowych danych (autorzy tego opracowania nie dysponują materiałem statystycznym po 1983 roku – dane do 1983 r. pochodzą z ww. opracowania „Meral” przygotowanego na 30-lecie zakładu) ogółem w „Mera-Błonie” wyprodukowano około 20 000 drukarek wierszowych (w tym do 1982 r. – 10 587 szt.), około 90 000 drukarek mozaikowych (w tym do 1982 r. – 26 607 szt.), około 13000 terminali na bazie drukarek mozaikowych (w tym do 1982 r. – 4512 szt.) i około 4000 minisystemów (w tym do 1982 r. – 1941 szt.).

W okresach szczytowej produkcji „Mera-Błonie” produkowały rocznie po około 1300 szt. drukarek wierszowych i po około 10 000 szt. drukarek szeregowych mozaikowych. Te wielkości przekraczały ponad 2–3-krotnie analogiczne wielkości produkcji u licencjodawców (ICL – Anglia, Logabax – Francja) i pozycjonowały „Mera-Błonie” na pierwszym miejscu w Europie wśród producentów tego typu urządzeń. Taka sytuacja, osiągnięta dzięki rozbudowie Zakładu na podstawie kredytów inwestycyjnych z MBI krajów

1 Opracowanie zespołu PPIM „Meral”, *Rozwój Zakładów Mechaniczno-Precyzyjnych „Mera-Błonie” w latach 1953-1982*, Warszawa, nr umowy 171/82.

RWPG oraz pracy własnego zaplecza technicznego, pozwoliła spłacić większość zaciągniętego kredytu dostawami urządzeń do krajów RWPG oraz dostawami skomplikowanych technicznie zespołów tych wyrobów do licencjodawców (np. tuleje drukujące, zespoły sprzęgła, tace młotków – ICL i głowice drukujące – do Logabax). Akceptacja, zarówno przez ICL, jak i Logabax, jakości dostarczanych do nich zespołów nobilitowała poziom produkcji Zakładu.

Produkcję drukarek wierszowych (z wykorzystaniem konstrukcji drukarki DW-401) oraz drukarek szeregowych (D-180, D-100) kontynuowano do końca 1990 r., pewna liczba drukarek D-100 i pochodnych (np. D-160) była w sprzedaży jeszcze w 1994 r. Drukarki wierszowe z rodziny DW-3 i DW-400 dotychczas znajdują się jeszcze w eksploatacji w dużych ośrodkach obliczeniowych, w których przetwarza się wiele danych i wymagana jest znaczna prędkość wydruku na kilku kopiach papieru. Świadczy to o wysokiej jakości i trwałości produkowanych w „Mera-Błonie” drukarek.

4. Inne wyroby produkowane przez ZMP „Mera-Błonie”

W lata 1991–92 nastąpił krach na rynku byłego ZSRR i byłej RWPG. Rok 1992 jest okresem upadłości w rozliczeniach z byłymi krajami RWPG w tzw. rublach transferowych i przejściem na rozliczenia wolnodewizowe. 85% wartości produkcji ZMP „Mera-Błonie”, podobnie do większości innych zakładów państwowych, stało się „zerem”. W wyniku braku podstawowego rynku zbytu nastąpiły grupowe zwolnienia pracowników w większości zakładów państwowych. Rozpoczęło się poszukiwanie nowych kontaktów kooperacyjnych i odbiorców wyrobów. Zapotrzebowanie na dotychczasową podstawową produkcję było znikome.

Do 1989 r. okres rozwoju zakładów branży komputerowej to okres podziału świata na dwa wrogie obozy. Z jednej strony naciski ZSRR wprowadzały izolację krajów RWPG, ale z drugiej strony integracja i izolacja krajów RWPG były skutkiem konsekwentnego nakładania przez USA embarga na wszystko, co nowoczesne. Stan ten prowadził do względnej autarkii gospodarczej systemu RWPG.

Zakłady, które zdobyły silną pozycję w krajach RWPG, były z reguły premiowane wysokimi cenami eksportowymi, ale gwałtowne zmiany polityczne, w tym rozpad ZSRR, oraz głęboki kryzys gospodarczy, który dotknął wszystkie kraje RWPG, spowodowały gwałtowną redukcję zamówień, spadek eksportu i ograniczanie produkcji.

Jednocześnie Polska, pod naciskiem krajów Europy Zachodniej, otworzyła granice celne, co przyniosło zalew kraju wyrobami importowanymi. Ta okoliczność z kolei zredukowała szanse zakładów na ulokowanie nadwyżek produkcyjnych na rynku krajowym. Były podejmowane próby zablokowania tej wybitnie szkodliwej polityki władz centralnych i wprowadzenia cel zaporowych na wyroby, które mogły być wytwarzane w kraju, ale nie przyniosły one rezultatu. Zatem reforma gospodarcza, zamiast stwarzać warunki co najmniej do utrzymania rodzimej produkcji, zepchnęła przemysł w przepaść.

Odrębna sprawa to trudności z ulokowaniem produkcji przemysłu elektronicznego i automatyki na rynkach zachodnich. Przyczyn jest wiele, ale dzielą się na dwie kategorie:

1. Zbyt niski poziom nowoczesności, będący częściowo skutkiem braku dostępu do najnowszych materiałów z powodu embarga, częściowo skutkiem chronicznego braku dostępu do dewiz i stosowania materiałów zastępczych.
2. Za wysokie koszty produkcji, będące częściowo skutkiem przyczyn wymienionych wyżej, a także słabego technicznego uzbrojenia stanowisk pracy (ponownie brak dewiz i embargo) i częściowo skutkiem za małej skali produkcji nawet największych zakładów, jak Elwro albo „Mera-Błonie”.

4.1. W poszukiwaniu nowego profilu produkcji

Nastąpił bardzo trudny okres restrukturyzacji Zakładu. Tego trudnego zadania wraz z grupą pracowników (między innymi z mgr. inż. Kazimierzem Krzywińskim – dyrektorem technicznym zakładu, dr. inż. Januszem Piskorzem – kierownikiem grupy opracowującej i wdrażającej do produkcji zestaw wskaźników do samochodów Polonez dla FSO) podjął się mgr. inż. Tadeusz Dziewulski, który wygrał konkurs na objęcie stanowiska dyrektora naczelnego zakładu (poprzednio pracował na stanowisku kierownika Działu Konstrukcji Drukarek Wierszowych, a następnie jako dyrektor techniczny).

Gwałtowny spadek wartości produkcji skutkował przede wszystkim brakiem płynności finansowej zakładu. Zakład miał jeszcze niespłacony kredyt uzyskany z Międzynarodowego Banku Inwestycyjnego RWPG. Wierzyciele, których większość również nieoczekiwanie znalazła się w bardzo złej kondycji finansowej, wszelkimi metodami starali się odzyskać od „Mera-Błonie” należności za dostawy importowe elementów elektronicznych i zrealizowane dostawy kooperacyjne w częściach do produkcji blońskich wyrobów. W efekcie końcowym doszło do zajęcia większości drogiego i wówczas jeszcze bardzo nowoczesnego parku maszynowego zakładu przez banki. Walka nowej dyrekcji zakładu z machiną roszczeń wierzycieli trwała bardzo długo. Wiele roszczeń zakończyło się rozwiązaniami polubownymi, jednakże notoryczny brak wystarczających środków finansowych praktycznie przez cały następny okres działalności zakładu skutkował koniecznością niejednokrotnego zgadzania się na dyktat odbiorców nowych – projektowanych bądź wdrażanych na pozyskanej dokumentacji – urządzeń na warunki odbiorcy, nie zawsze korzystne dla zakładu jako producenta – dostawcy.

4.2. Kalendarium kolejnych wydarzeń

W 1993 r. – podjęcie produkcji zestawu wskaźników do samochodów Polonez (FSO – Żerań), a następnie dla filii FSO w Nysie i Lublinie. W latach 1993–2003 dostarczono łącznie 380 289 szt. zestawów wskaźników MR'93 i MR'97. Brakuje danych o wielkości dostaw zestawów wskaźników do fabryk w Lublinie i w Nysie.

- W latach 1994–95 opracowano i wdrożono do produkcji konstrukcję centralnej blokady drzwi samochodowych. Do chwili upadłości zakładu wykonano około 500 tys. sztuk siłowników.

- W 1996 r. wspólnie z firmą Posnet opracowano dokumentację i wdrożono do produkcji drukarki fiskalne – produkcja do 1998 r. Ścisła współpraca z „Mera-Błonie” pozwoliła Posnetowi osiągnąć poziom sprzedaży gwarantujący dominującą pozycję na rynku kas i drukarek fiskalnych. Początkowe opracowania systemowej kasy fiskalnej, przeznaczonej do dużych marketów i hurtowni, za namową pracowników „Mera-Błonie” szybko poszły w kierunku opracowania drukarki fiskalnej. W bardzo krótkim okresie Posnet wraz z „Mera-Błonie” wyprodukował całą serię drukarek fiskalnych, w tym specjalizowanych (dla stacji benzynowych, aptek itp.), opanowując praktycznie ponad 50% rynku w tym zakresie.

Z okresu prosperity produkcji w Zakładzie zachowała się większość nadal nowoczesnych urządzeń, które przy pomocy istniejących skromnych zasobów kadrowych, siłami grupy pracowników inżynieryjno-technicznych udało się uruchomić od nowa. W ten sposób zmodernizowano technologię montażu elektronicznego, ponownie uruchamiając agregat do lutowania na fali stojącej, zaprojektowano i wykonano nowoczesną linię montażu elektronicznego z zastosowaniem bogatego asortymentu nowoczesnych rozwiązań w tej dziedzinie dostępnych na rynku w nowych warunkach gospodarki rynkowej (wiele urządzeń było uprzednio objętych embargiem z krajów zachodnich). Pozostałe w Zakładzie kadry narzędziowców nadal produkowały skomplikowane tłoczniki i narzędzia do „uzbrojenia” pras sterowanych numerycznie, formy do produkcji części z tworzyw termoplastycznych. Zachowała się potrzebna dla Zakładu produkcja małoseryjna obwodów drukowanych (dostawy obwodów w większych seriach były zamawiane w kooperacji w zakładach specjalizujących się w tej branży).

W zakresie montażu urządzeń precyzyjnych (drukarek fiskalnych, automatów telefonicznych, zamków centralnych itp.) konieczne było zwiększenie możliwości produkcyjnych, co osiągnięto przez modernizację linii produkcyjnych, zastosowanie nowoczesnych technologii wytwarzania, montażu i testowania (stosując automaty do obróbki przewodów, zaciskania złącz, wkretaki pneumatyczne oraz szereg urządzeń testujących i sprawdzających).

- W 1996 roku podpisano umowę kooperacyjną z firmą Dassault (Francja) – w ramach tej umowy produkowano części mechaniczne do bileterek przeznaczonych dla portów lotniczych. W ramach wspólnego startu do przetargu w Warszawie na systemy biletowe dla komunikacji miejskiej otrzymaliśmy część dokumentacji na kasownik biletów ze ścieżką magnetyczną. Podjęto eksport kasowników do Hiszpanii (wyprodukowano ponad 1000 szt. według własnej dokumentacji we współpracy z francuską firmą „EROPE-2000”), a w warszawskim transporcie miejskim zastosowano kasowniki biletów francuskiej firmy Monetel, która wygrała przetarg na cały system biletowy. Również w ramach umowy licencyjnej z firmą Dassault prowadzono prace nad bankomatem i terminalami płatniczymi. Nie podjęto jednakże produkcji tych urządzeń ze względu na brak zamówień.
- W 1997 roku wdrożono do produkcji automat telefoniczny TPE-97 na zamówienie firmy „Telefonica sp. z o.o.”. Były to bardziej nowoczesne automaty niż produkowane dotychczas model TPE-91 (obudowa ze stali kwasoodpornej, dodatkowe nowe funkcje automatu, nowoczesna elektronika). Podobnie jak w poprzednim modelu

- TPE-91 na obudowie aparatu, zgodnie z życzeniem odbiorcy, brakowało logo „Mera-Błonie”. Jest to również automat, który jeszcze dotychczas przeważa swoją liczbą wśród innych automatów na ulicach polskich miejscowości i zapewne długo jeszcze będzie eksploatowany przez TP SA. Ogółem wyprodukowano około 50 000 szt. tych urządzeń.
- Również w 1997 r. opracowano z udziałem zewnętrznej firmy „MACRO-SYSTEM” konstrukcję parkometru (z płatnościami monetami) o symbolu „X-3” pod założenia do przetargu na ten produkt dla m.st. Warszawy. W 1997 r. przetarg rozstrzygnięto na korzyść ZMP „Mera-Błonie” przy bardzo silnej konkurencji krajowej i zagranicznej. W 1997 r. uruchomiono produkcję seryjną i na zamówienie warszawskiego Zarządu Dróg Miejskich dostarczono partię 1287 szt. parkometrów. Parkometry „X-3” do chwili obecnej „królują” w Warszawie i w szeregu miastach polskich.
 - W I kwartale 1999 r. zakłady „Mera-Błonie” uzyskały certyfikat jakości ISO 9001 na całość produkcji i usług.
 - W 1999 r. wdrożono do produkcji automat telefoniczny CTPI dla sieci analogowych i cyfrowych na zamówienie firmy „Telefonica sp. z o.o.”. Ogółem wyprodukowano 14 000 szt. tych urządzeń. Brak kontynuacji produkcji tych bardzo nowoczesnych automatów był spowodowany zanikiem zapotrzebowania na uliczne automaty telefoniczne w związku z intensywnym rozwojem telefonii komórkowej.
 - Do 2001 r. rozwijano i produkowano głowice drukujące do mechanizmów drukarek igłowych (wytwarzane do chwili obecnej przez firmę prywatną). Małogabarytowe głowice drukujące były w latach 1994–99 przedmiotem kontraktu do zakładów „MAJAK” w Winnicy (Ukraina).
 - W 2001 r. opracowano konstrukcję i wyprodukowano partię 400 szt. parkometrów X3/4E dla strefy parkowania w Dniepropietrowsku (Ukraina) na zamówienie polsko-ukraińskiej spółki „4 Ever Inventive”. W końcowej fazie firma okazała się niewypłacalna i ZMP „Mera-Błonie” poniosły znaczne straty finansowe z tytułu niesprzedanej dużej partii urządzeń i częściowo nieopłaconych zrealizowanych dostaw. Był to ostatni wyrób wdrożony do produkcji w ZMP „Mera-Błonie”.

Większość wysoce skomplikowanych technologicznie produktów ZMP „Mera-Błonie” była przeznaczona na konkretne zapotrzebowanie firm, a sprzedaż w większości podlegała procedurom przetargowym (parkometry, urządzenia dla metra). Odbiorcy zestawów wskaźników do samochodów (FSO w Warszawie, zakłady w Lublinie i Nysie) zredukowały produkcję samochodów z uwagi na silną konkurencję na rynku, co spowodowało duży spadek wartości produkcji w „Mera-Błonie”. Zakład podjął program naprawczy w celu restrukturyzacji przedsiębiorstwa.

Wiosną 1997 r. odnotowano duży spadek produkcji. W następnych okresach były podejmowane nieudane próby prywatyzacji przedsiębiorstwa. Finałem dalszego biegu wydarzeń było ogłoszenie upadłości Zakładów.

Na początku 2003 r. wojewoda warszawski narzucił ZMP „Mera-Błonie” zarząd komisaryczny, który trwał do pierwszego półrocza 2003 r. 6 czerwca 2003 r. Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy ogłosił upadłość przedsiębiorstwa.

Załoga zakładu, który w końcowym okresie swojej działalności zatrudniał około 800 osób, doczekała się przykrego finału 50-letniej działalności fabryki. Zakłady „Mera-Błonie” podzieliły losy szeregu zakładów państwowych, jednakże osiągnięcia produkcyjne, konstrukcyjne i technologiczne całej załogi Zakładów Mechaniczno-Precyzyjnych „Mera-Błonie”, a wcześniej – ZMP „Błonie” w zasadniczy sposób przyczyniły się do rozwoju informatyki w naszym kraju.








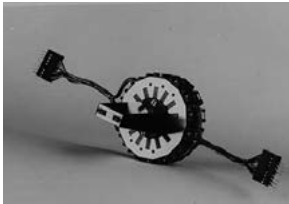
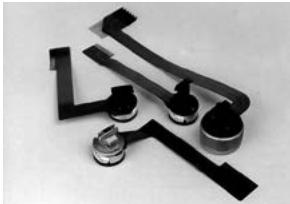
Załącznik. Wyroby dla techniki obliczeniowej produkcji ZMP „Mera-Błonie”

		
1. Czytnik RG-3	2. Czytnik fotoelektryczny CT-1001A	3. Dziurkarka taśmy D-102
		
4. Czytnik CT-300	5. Czytnik CTS-302	6. Czytnik taśmy GTS-300
		
7. Czytnik taśmy CTK-50	8. Czytnik taśmy CT-2200	9. Czytnik CT-2030
		
10. Rozwijacz taśmy	11. Rozwijacz taśmy RT-2000	12. Zwijacz taśmy

		
13. Mechanizm drukujący 666/V3	14. Drukarka wierszowa DW-21	15. Drukarka wierszowa DW-3/EC-7033
		
16. Drukarka wierszowa DW-150/600	17. Drukarka wierszowa DW-401	18. Drukarka wierszowa DW-402
		
19. Drukarka wierszowa DW-403	20. Drukarka mozaikowa DZM-180/EC-7186	21. Terminal DZM-180 RO

		
22. Terminal DZM-180 KSR	23. Terminal DZM-57	24. Terminal EC-7076
		
25. Terminal DZM-180/05	26. Terminal DZM-180/25	27. Podajnik kart KE-62
		
28. Minikomputer MERA-100	29. Minikomputer MERA-100	30. Minikomputer MERA-200

		
31. Drukarka mozaikowa D-180/EC-7186M	32. Drukarka mozaikowa D-180M	33. Terminal D-180 KSR
		
34. Drukarka mozaikowa D-200	35. Elektronika drukarki D-200	36. Mechanika drukarki D-200
		
37. Terminal DZM-180/25	38. Terminal TD-103	39. Dalekopis elektroniczny DE-110

		
40. Drukarka mozaikowa D-100	41. Drukarka mozaikowa D-100	42. Drukarka mozaikowa D-100
		
43. Drukarka mozaikowa D-100E/PC	44. Drukarka mozaikowa D-100M	45. Drukarka mozaikowa D-161S
		
46. Głowica drukująca drukarki DZM-180	47. 14-igłowa głowica drukująca	48. Głowice drukujące

MGR INŻ. JERZY BEZPAŁKO

Urodzony 4 stycznia 1938 r. Absolwent Wydziału Mechaniki Precyzyjnej o specjalności przyrządy do pomiaru czasu w Leningradzkim Instytucie Mechaniki Precyzyjnej i Optyki (1962 r.). Od 1 kwietnia 1962 r. zatrudniony w ZMP „Błonie” na stanowisku konstruktora oprzyrządowania, następnie technologa montażu zegarków. W 1966 r. zastępca głównego technologa ds. postępu technicznego, główny konstruktor (1967–73), główny specjalista ds. prognoz i rozwoju (1974–77), kierownik serwisu technicznego zakładu w ZSRR (1977–82), główny specjalista ds. techniczno-handlowych w PHZ „Metronex” (1982–88), główny specjalista ds. handlowych w przedstawicielstwie PHZ „Metronex” w Moskwie (1988–92), pracownik Towarzystwa Menedżerów SA w Poznaniu – filia w Warszawie (1992–93), kierownik działu konstrukcyjno-technologicznego w ZMP „Mera-Błonie” (1993–96), główny technolog (1997–2001), główny specjalista ds. techniczno-handlowych (2002–2003). Jako główny konstruktor i główny technolog „Mera-Błonie” kierował opracowaniami i wdrażaniem do produkcji szerokiej gamy komputerowych urządzeń peryferyjnych (czytniki i perforatory taśmy, mechanizm szybkiej drukarki wierszowej, drukarki wierszowe DW-21, DW-3, seria drukarek mozaikowych i terminali. W latach 1970–76 był przewodniczącym polskich delegacji na RS nr 5 JS EMC dla zakładów ZPA i AP „Mera”.

MGR MAREK BIELOBRADEK

Urodzony 2 marca 1939 r. W 1966 r. ukończył Wydział Ekonomii, a w 1979 r. Wydział Organizacji i Zarządzania na Uniwersytecie Warszawskim. Od 1966 r. pracował w ZMP „Mera-Błonie” na stanowisku starszego ekonomisty. W 1968 r. ukończył Stacjonarne Eksperymentalne Studium Analizy Projektowania i Programowania Systemów EPD. Zorganizował komórkę EPD w „Mera-Błonie”, a w 1972 r. uruchomił Zakładowy Ośrodek EPD. Organizował działy projektowo-programowe i eksploatacyjne. W ramach systemu SIKOP – MERA wdrażał poszczególne systemy do zarządzania zakładem. Od 1980 r. współpracował w rozwoju oprogramowania minikomputerów Mera-100, -200, -2500, -1040. W roku 1982 odszedł z „Mera-Błonie”, został wicedyrektorem Przedsiębiorstwa Zagranicznego IMPOL II w Warszawie. Wraz z zespołem inżynierów podejmował prace konstrukcyjne i produkcyjne przy minikomputerach IMP-85. Od roku 1993 jest współwłaścicielem i prezesem spółki Kirk Prodimex w Warszawie, w której pracuje obecnie.

INŻ. ZYGMUNT PASEK

Urodzony 15 czerwca 1928 r. Inżynier mechanik o specjalności obróbka skrawaniem. W okresie 1950–1961 praca w Zakładach Metalowych „Mesko” w Skarżysku Kamiennej, na stanowisku kierownika Zespołu Wydziałów Produkcji Amunicji Artyleryjskiej. Kraśnicka Fabryka Łożysk – kierownik Zespołu Wydziałów Produkcji Amunicji Artyleryjskiej. W latach 1963–1969 dyrektor

techniczny w Kujawskiej Fabryce Manometrów we Włocławku. W latach 1969–1987 praca w Zakładach Mechaniki Precyzyjnej „Mera-Błonie” – początkowo na stanowisku dyrektora technicznego, następnie przez okres dziesięciu lat jako dyrektor naczelny. Kierował wielkoseryjną produkcją wielu typów nowoczesnych drukarek komputerowych, terminali i minikomputerów z zastosowaniem drukarek. W latach 1987–1992 praca w Delegaturze Przedsiębiorstwa Handlu Zagranicznego „METRONEX” w Moskwie na stanowisku zastępcy dyrektora ds. serwisu technicznego.