

wania wagonów. Między innymi zakład im. Dymitrowa produkuje samoczynny regulator oświetlenia, impulsator do sterowania styczników w obwodzie ogrzewania, przełączniki do nastawiania ogrzewania, sprzęgi międzywagonowe dla obwodów oświetlenia i ogrzewania. Grzejniki elektryczne do tych celów wykonuje zakład Refa.

Przyrządy pomiarowe [3.20, 3.36, 3.67, 3.90]

Dziedzina elektrycznych przyrządów pomiarowych obejmuje następujące grupy przyrządów:

- *Mierniki* (przyrządy wskazujące) do pomiaru wielkości elektrycznych i w pewnych przypadkach wielkości nieelektrycznych (np. temperatury).
- *Liczniki elektryczne*, przede wszystkim liczniki energii elektrycznej.
- *Układy pomiarowe* (mostki, kompensatory) i wzorce wielkości elektrycznych (oporniki wzorcowe i dekadowe, ogniwa wzorcowe, wzorce pojemności i indukcyjności).
- *Wskaźniki* (np. galwanometry, elektrometry).
- *Przybory pomiarowe* (boczniki, oporniki szeregowo) oraz przetworniki pomiarowe wielkości elektrycznych (stosowane np. w pomiarach zdalnych), wzmacniacze pomiarowe.
- *Stoiska pomiarowe* np. tablice wzorcownicze licznikowe, stoły kompensatorowe, kalibratory.

W okresie przedwojennym przemysł elektrotechniczny w Polsce produkował przede wszystkim liczniki, a także mierniki elektryczne, korzystając na ogół z licencji firm zagranicznych. Jednak w czasie wojny zakłady zajmujące się tą produkcją zostały całkowicie zniszczone bądź pozbawione maszyn i urządzeń. Również na ziemiach odzyskanych nie było ani jednego nie zniszczonego zakładu produkcyjnego tej branży. Toteż budowa przemysłu elektrycznych przyrządów pomiarowych w Polsce Ludowej rozpoczęła się praktycznie od zera.

Obecnie produkcja elektrycznych przyrządów pomiarowych jest skupiona głównie w kilku dużych zakładach przemysłu państwowego. Historia tych zakładów jest więc równocześnie historią rozwoju przemysłu elektrycznych przyrządów pomiarowych.

Są to:

1. Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych Era im. Janka Krasickiego w Warszawie (fabryka przedwojenna).
2. Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych (powstała w 1950 r. przez połączenie kilku małych zakładów).
3. Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych Lumel w Zielonej Górze (wybudowane po wojnie i uruchomione w 1954 r.).
4. Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej Pafal w Świdnicy Śląskiej (ocalała w stanie zdewastowanym niemiecka fabryka Heliowattwerke).

Asortyment produkcji tych zakładów uzupełniały i uzupełniają mniejsze wytwórnie przemysłu terenowego i spółdzielczego, zakłady podległe resortowi energetyki oraz placówki naukowe.

W pierwszych latach istotne uzupełnienie produkcji stanowiła działalność niektórych katedr wyższych uczelni, wykonujących jednostkowo lub w małych seriach różnego rodzaju elektryczne przyrządy pomiarowe. Między innymi w gospodarstwie pomocniczym Katedry Budowy Elektrycznych Przyrządów Pomiarowych Politechniki Warszawskiej wykonano pierwsze w kraju mierniki elektryczne klasy 0,2, a także precyzyjne kompensatory i mostki oraz galwanometry wchodzące w skład tych ostatnich. Istniały też firmy prywatne, np. firma E. Żochowski w Warszawie; wykonujące mierniki elektryczne.

Zakłady wytwórcze elektrycznych przyrządów pomiarowych przemysłu kluczowego były początkowo związane organizacyjnie z przemysłem aparatów elektrycznych. W kwietniu 1964 r. na podstawie Uchwały Rządu powstało Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej Mera, do którego przeszły fabryki elektrycznych przyrządów pomiarowych. Zjednoczenie Mera zostało również zobowiązane do koordynacji produkcji przyrządów pomiarowych w zakładach należących do innych zjednoczeń i resortów.

Utworzenie zjednoczenia Mera było przejawem doceniania wzrastającej roli przemysłu aparatury pomiarowej i środków automatyzacji. Przemysł ten w krajach rozwiniętych gospodarczo należy do najszybciej rozwijających się i stanowi ważną dźwignię postępu techniki i nowoczesności. W krajach przodujących technicznie produkcja aparatury pomiarowej podwaja się co 5—7 lat.

W Polsce, w okresie powojennym, zapotrzebowanie na elektryczne przyrządy pomiarowe wzrastało również bardzo szybko, przekraczając wszelkie przewidywania i plany. Mimo rozbudowy zakładów, rozwój produkcji nie nadążał za wzrostem zapotrzebowania. Jedną z przyczyn tego stanu rzeczy był fakt, że w ramach zjednoczenia Mera przyrządy elektryczne spotkały się z „konkurencją” innych dziedzin, bardziej nowoczesnych i atrakcyjnych lub bardziej dotychczas zaniebawianych, jak elementy automatyki, przyrządy pomiarowe elektroniczne i maszyny matematyczne. Ciągła przewaga popytu nad podażą w całym prawie asortymencie elektrycznych przyrządów pomiarowych i wynikające stąd kierowanie wysiłku na ilościowy wzrost produkcji odbijało się niekorzystnie na nowoczesności konstrukcji oraz jakości, niezawodności i trwałości przyrządów. W ostatnich latach osiągnięto jednak wyraźną poprawę, którą potwierdzają badania niezawodności niektórych typów mierników tablicowych i laboratoryjnych liczników, prowadzone przez placówki naukowe.

Profile produkcyjne poszczególnych zakładów wytwórczych elektrycznych przyrządów pomiarowych były od samego początku w ogólnych zarysach określone w ten sposób, że nie pokrywały się wzajemnie. Mimo to, w latach pięćdziesiątych, kiedy rozwój zakładów był do pewnego stopnia żywiołowy, w pewnych grupach wyrobów występowało dublowanie produkcji (np. elektryczne mierniki

temperatury, mierniki uniwersalne). Fakt ten, stwarzając konkurencję między zakładami, mógłby w pozytywny sposób wpłynąć na jakość produkcji i nowoczesność konstrukcji, gdyby nie to, że ogólna produkcja wciąż nie nadążała za zapotrzebowaniem. W tej sytuacji niewątpliwie była słuszną, realizowaną w latach sześćdziesiątych, tendencja ścisłego podziału asortymentu elektrycznych przyrządów pomiarowych między poszczególne zakłady zarówno przemysłu kluczowego, jak i innych wytwórców. Obecnie proces ten został zakończony.

Przemysł elektrycznych przyrządów pomiarowych korzystał stale z pomocy katedr wyższych uczelni i instytutów resortowych. Do wyższych uczelni, które szerzej uwzględniały w swoich programach i w działalności naukowej tematykę elektrycznych przyrządów pomiarów, należały: Politechnika Warszawska, Politechnika Wrocławska, Politechnika Szczecińska, Politechnika Śląska i Wieczorowa Szkoła Inżynierska w Warszawie. Z uczelni tych wywodzi się znaczna większość personelu kierowniczego i inżynierskiego czterech zakładów wytwórczych omówionych poprzednio. Równocześnie placówki te wykonywały dla przemysłu elektrycznych przyrządów pomiarowych wiele prac naukowych, konstrukcyjnych i usługowych.

W Instytucie Elektrotechniki istnieje od 1946 r. Zakład Miernictwa Elektrycznego (obecnie Miernictwa i Sterowania Elektrycznego), który znaczną część swego potencjału naukowego poświęca na współpracę z przemysłem elektrycznych przyrządów pomiarowych. W zakładzie tym wykonano bardzo wiele prac naukowych, ekspertyzowych i usługowych o różnorodnym charakterze — dotyczących teorii, obliczania, konstrukcji, technologii, analizy tendencji rozwojowych, prób typu, niezawodności, normalizacji, oceny nowoczesności itp.

W 1965 r. powstał, w ramach zjednoczenia Mera, Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów (PIAP), którego zadaniem jest obsługa zakładów wytwórczych zjednoczenia, w tym również fabryk elektrycznych przyrządów pomiarowych. Tym ostatnim wycinkiem pracy zajmuje się oddział PIAP we Wrocławiu, utworzony w 1966 r. PIAP prowadzi też wiele prac ogólnych dotyczących unifikacji, normalizacji, niezawodności, Krajowego Systemu Pomiarów; obejmują one również przyrządy elektryczne i mają duże znaczenie dla tego przemysłu [3.86].

Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej Pafal [3.46], zostały oficjalnie uruchomione w sierpniu 1946 r. pod nazwą Państwowa Fabryka Liczników i Zegarów Elektrycznych. Powstała ona w częściowo zniszczonych i całkowicie ogołoconych z maszyn i urządzeń budynkach niemieckich. Krótki — 10-miesięczny — okres uruchomienia fabryki jest godny podkreślenia, gdyż świadczy o ofiarnej pracy całej załogi.

Obecny asortyment produkcji zakładów Pafal obejmuje przede wszystkim liczniki elektryczne jednofazowe i trójfazowe energii czynnej i biernej w wielu odmianach. Oprócz tego zakłady produkują regulatory współczynnika mocy, silniczki synchroniczne (stosowane m.in. w rejestratorach) oraz dość znaczną

grupę wyrobów elektrotechniki motoryzacyjnej. Cały asortyment zakładów liczy nieco ponad sto wyrobów. Zakład pokrywa całe zapotrzebowanie krajowe na liczniki elektryczne (z wyjątkiem niewielu typów liczników specjalnych) i przeznaczają spory odsetek produkcji na eksport. Grupa wyrobów elektrotechniki motoryzacyjnej obejmuje czujniki i wskaźniki do Polskiego Fiata. Myśli się również o poważnym eksporcie do Związku Radzieckiego.



Rys. 3.83. Taśma montażowa liczników

Pierwszym typem licznika, którego produkcję rozpoczęto już w latach 1945—1946, był licznik EFk-1, montowany początkowo przy wykorzystaniu remanentów części niemieckich. W 1947 r. uruchomiono produkcję własną wszystkich części do tego licznika, a w 1949 r. rozpoczęto produkcję pierwszego licznika trójfazowego typu C-1. Równocześnie fabryka produkowała w tym okresie inne wyroby, jak zegary elektryczne, automaty schodowe i galwanometry, wykorzystując posiadane zapasy części i materiałów.

Przestarzały licznik EFk-1 wycofano z produkcji w 1951 r., uruchamiając jednocześnie produkcję liczników jednofazowych serii A własnej konstrukcji. Liczniki A-3 i A-4 tej serii, produkowane od 1958 r. miały już dobre parametry techniczne. Licencję na licznik A-4 sprzedano do Indii, gdzie została też zbu-

dowana według projektu i pod kierunkiem polskich specjalistów fabryka produkująca te liczniki.

Zgodnie ze światowymi tendencjami rozwojowymi, następna konstrukcja licznika zakładów Pafal typu A-5 odznaczała się dużą przeciążalnością — do 500% prądu znamionowego. Wymagał tego wzrastający stopień elektryfikacji gospodarstw domowych i zwiększające się w związku z tym szczytowe zapotrzebowanie na energię elektryczną. Konstrukcja licznika typu A-5 uwzględniała oprócz tego wymagania ważniejszych norm zagranicznych, co jest warunkiem rozwoju eksportu. Opracowano także nowe konstrukcje liczników trójfazowych, jak licznik typu C-5 (przeciążalny do 400% prądu znamionowego), który ma kilka odmian: licznik energii biernej, licznik dwutaryfowy, licznik maksymalny, licznik z blokowaniem ruchu wstecznego. Liczniki typu A-5 i C-5 mają znak jakości „1”.

Produkcję wyrobów elektrotechniki motoryzacyjnej, drugiej po licznikach podstawowej grupy asortymentowej, rozpoczęto w 1962 r. W związku z zakupem przez Polskę licencji na samochód osobowy Fiat 125.

Produkcję innych wyrobów, jak automaty schodowe, zegary elektryczne, a także tablice wzorcownicze licznikowe przejął utworzony w 1960 r. oddział zakładów w Szczecinie. Oddział ten w 1965 r. został przekazany Zjednoczonym Zakładom Elektronicznych Przyrządów Pomiarowych Elpo.

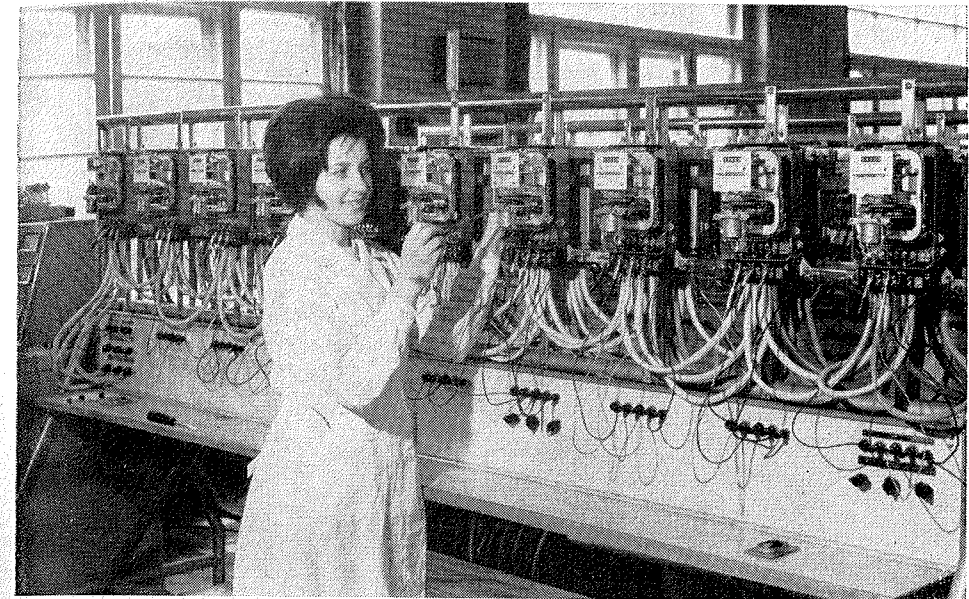
Od 1959 r. trwa dalsza rozbudowa zakładów w Świdnicy, która do 1969 r. da przyrost powierzchni użytkowej w budynkach o 2 000 m.

Równolegle z rozbudową zakładów i rozwojem konstrukcji następował stały postęp technologiczny. Wzrost produkcji i rozszerzenie asortymentu uzyskano w dużej mierze przez zastosowanie półautomatyzacji i automatyzacji, przez mechanizację uciążliwych pracochłonnych operacji oraz przez szeroką mechanizację prac montażowych. Ze względu na wielkoseryjny charakter produkcji zarówno liczników jak i elektrotechniki samochodowej unowocześnienie technologii ma dla zakładów zasadnicze znaczenie. Równie ważne są zagadnienia organizacyjne. W tym zakresie na uwagę zasługuje wprowadzenie elektronicznej techniki obliczeniowej. Jej wdrażanie rozpoczęto na przełomie lat 1964—1965, przy współpracy powstałych w tym czasie we Wrocławiu zakładów Elektronicznej Techniki Obliczeniowej Zeto. Obecnie za pomocą elektronicznej techniki obliczeniowej otrzymuje się obliczenia elementów operatywnego planowania, zapotrzebowania na części, podzespoły i zespoły, obliczenia jednostkowej pracochłonności, kosztu normatywnego itp.

Rozwój zakładów Pafal charakteryzują następujące liczby:

W 1946 r. produkowano 3 wyroby w 20 odmianach, w 1969 r. — 112 wyrobów w 380 odmianach. Przy 11-krotnym wzroście zatrudnienia nastąpił 210-krotny wzrost produkcji globalnej. Eksport wzrósł w stosunku do 1955 r. 27-krotnie.

Istniejące od 1926 r. Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych Era ^{*)} [3.13] zajmowały się produkcją różnego rodzaju wyrobów elektrotechnicznych i radiotechnicznych, w tym również mierników elektrycznych. Podczas okupacji fabryka znajdowała się pod zarządem firmy Siemens-Schuckert. W okresie powstania warszawskiego produkcję przerwano i okupant przystąpił do dewa-



Rys. 3.84. Stanowisko wzorcowania liczników

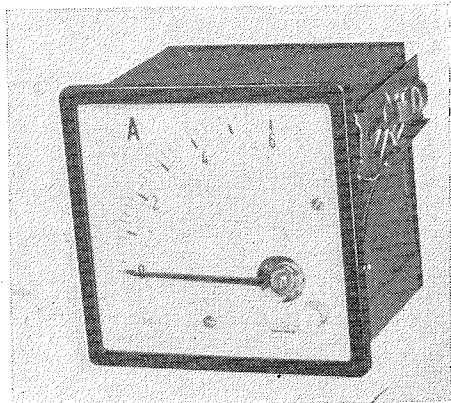
stowania urządzeń fabrycznych. Maszyny i urządzenia zostały kompletnie zdemontowane i wywiezione do Niemiec. Mimo to, już w pierwszych miesiącach po wojnie przystąpiono do odbudowy i wznowienia produkcji. W grudniu 1948 r. zostało powołane do życia przedsiębiorstwo państwowe Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych z siedzibą w Warszawie-Włochach.

Obecny asortyment zakładu Era obejmuje mierniki elektryczne wskazówkowe laboratoryjne, o klasach dokładności 0,5 i 0,2, mierniki uniwersalne (wielozakresowe mierniki do pomiaru kilku wielkości prądu stałego i zmiennego), omomierze, galwanometry laboratoryjne, mierniki izolacji i uziemienia, mostki i kompensatory techniczne (o mniejszej dokładności), niektóre typy mierników tablicowych i aparaturowych (produkcja mierników tablicowych została w zasadzie przekazana do zakładów Lumel po ich utworzeniu), walizki pomiarowe i oporniki dekadowe.

Rozwój asortymentu produkcji zakładu Era w okresie powojennym rozpoczął się od prostych mierników tablicowych, elektromagnetycznych i magneto-

^{*)} Historię rozwoju fabryki podano w rozdziale czwartym.

elektrycznych. Wkrótce opracowano też konstrukcje i uruchomiono produkcję watomierzy i fazomierzy tablicowych, mierników przenośnych klasy 1 i 0,5, omomierzy, mierników temperatury, mierników izolacji (z wibratorami), regulatorów temperatury, mierników uniwersalnych, galwanometrów wskazówkowych, mostków technicznych; w następnych latach uruchomiono produkcję mierników



Rys. 3.85. Miernik magnetoelektryczny

induktorowych izolacji, kompensatorów technicznych, galwanometrów o wskazówce świetlnej, mierników uziemienia, luksomierzy, oporników dekadowych i wreszcie, już w latach sześćdziesiątych, mierników klasy 0,2 o nowoczesnej konstrukcji (wskazówka świetlna, organ ruchomy na zawieszonych). Równocześnie z nowymi uruchomieniami modernizowano też wyroby będące już w produkcji. Zakład Era produkował też przejściowo wskaźniki samochodowe i silniczki synchroniczne. Zapotrzebowanie krajowe na przyrządy pomiarowe z asortymentu Ery rosło jednak tak szybko i o tyle przewyższało możliwości produkcyjne, że zakład nie tylko musiał zrezygnować z dalszego rozszerzania asortymentu, do czego się przygotowywał, lecz również i z dotychczasowej produkcji niektórych wyrobów. Stało się tak, mimo iż uruchomiony w 1954 r. zakład Lumel przejął prawie całkowicie produkcję mierników tablicowych. Aby zaspokoić całkowicie potrzeby krajowe i rozszerzyć eksport, proces ograniczenia asortymentu musi być nadal kontynuowany w nadchodzących latach w ramach programu selektywnego rozwoju.

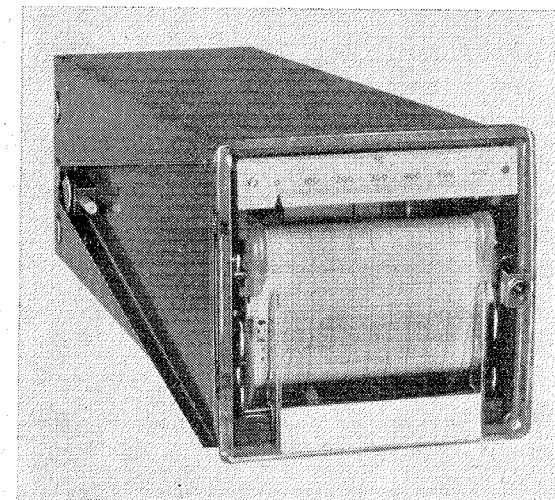
Ponieważ przedwojenne budynki zakładu znajdują się na terenie zabudowanym, uniemożliwiającym poważniejszą rozbudowę, w 1963 r. rozpoczęto budowę obiektów w odległości paru kilometrów.

Działalność zakładu Era opiera się od 1957 r. na zasadach eksperymentu gospodarczego. Zasady eksperymentu, kilkakrotnie modyfikowane w miarę zdobywania doświadczeń, zapewniają zakładowi dodatkowe uprawnienia i dają

większą swobodę w działalności finansowej. Skutki stosowania eksperymentu są oceniane przez załogę i kierownictwo zakładu bardzo pozytywnie. Zasady te pomogły przezwyciężyć wiele trudności, z jakimi borykano się poprzednio, jak nierytmiczność produkcji, mała wydajność pracy, płynność kadr, długie okresy uruchamiania nowych wyrobów. Od czasu wprowadzenia eksperymentu rozpoczął się szybki wzrost produkcji, o ok. 20% rocznie; rytmiczność produkcji stała się nieomal idealna.

W latach 1957—1968 dużą uwagę poświęcono unowocześnieniu technologii. Umożliwiło to opanowanie produkcji nowoczesnych wyrobów dużej dokładności, bez porównania trudniejszych od produkowanych do tego czasu. Od 1966 r. wprowadza się stopniowo elektroniczne przetwarzanie danych w celu opracowywania operatywnych planów produkcyjnych, planów zaopatrzenia w materiały, półfabrykaty, narzędzia i przyrządy oraz w celu kontroli realizacji planów.

Eksport wyrobów zakładu Era rozpoczął się stosunkowo późno, gdyż w 1961 r., kiedy stanowił 4% produkcji; wzrastał jednak dość szybko, dochodząc w 1968 r. do 18% produkcji.



Rys. 3.86. Rejestrator elektroniczny typu MKV

Rozwój zakładu Era w okresie powojennym charakteryzują następujące liczby:

W ciągu dziesięciolecia 1956—1966 zatrudnienie wzrosło ok. 1,7-krotnie, a produkcja ok. 10-krotnie.

Lubuskie Zakłady Aparatów Elektrycznych Lumel [3.28, 3.53, 3.74] rozpoczęły działalność w 1954 r. wyprodukowaniem pierwszej partii mierników.

Zadaniem fabryki było odciążenie jedynej do tej pory fabryki mierników elektrycznych — zakładu Era i pełne pokrycie potrzeb krajowych w zakresie mierników tablicowych.

Obecny asortyment produkcji obejmuje oprócz mierników tablicowych kilka typów mierników przenośnych (uniwersalne, kieszonkowe, cęgowe), regulatory temperatury, rejestratory elektroniczne, rejestratory bezpośrednie wielkości elektrycznych, tachometry fotoelektryczne, przetworniki pomiarowe wielkości elektrycznych, stoiska pomiarowe uniwersalne do sprawdzania woltomierzy i amperomierzy, rejestratory pneumatyczne.

Pierwsze wyroby Lumelu — amperomierze elektromagnetyczne i magneto-elektryczne — miały konstrukcję przejętą z zakładu Era. Później opracowano własne konstrukcje watomierzy indukcyjnych, fazomierzy czterokwadrantowych elektromagnetycznych, częstotliwościomierzy prostownikowych, popularnych mierników uniwersalnych Lavo-1. Ważnym etapem w rozszerzaniu asortymentu były rejestratory wielkości elektrycznych. Wprowadzono w nich zapis punktowy, zamiast stosowanego powszechnie w tego rodzaju przyrządach zapisu ciągłego atramentem. Spotkało się to z krytyką w prasie technicznej, gdyż przy dość szybkich zmianach, jakie wykazują wielkości elektryczne, poszczególne punkty zapisu na taśmie rejestracyjnej są rozrzucone w sposób przypadkowy, nie tworząc ciągłej linii wykresu. Przyjęty sposób zapisu był do pewnego stopnia uzasadniony brakiem w owym czasie krajowego papieru rejestracyjnego, odpowiedniego do zapisu atramentem oraz obawą, że niektórzy użytkownicy nie będą w stanie zapewnić bardziej starannej obsługi wymaganej przy rejestratorach o zapisie ciągłym. Brak odpowiednich materiałów był wówczas w wielu przypadkach przeszkodą na drodze do unowocześnienia konstrukcji i poprawy jakości.

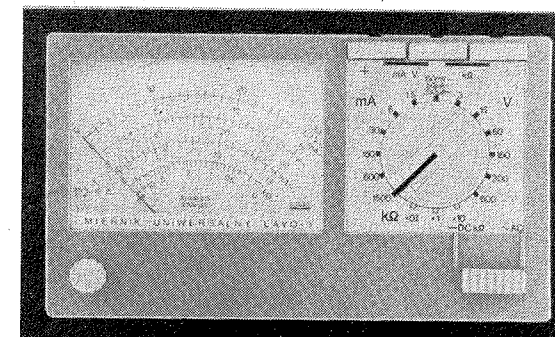
Przez dłuższy czas program produkcji zakładu Lumel, prócz mierników elektrycznych, obejmował osprzęt elektryczny (lampki sygnalizacyjne, przyciski, zaciski itp.). W ramach specjalizacji zakładów produkcja ta była stopniowo przenoszona do innych fabryk.

Produkcję wskaźników samochodowych, podjętą w 1956 r., przekazano po kilku latach do zakładu Pafal, a elektrycznych mierników temperatury — do Krakowskiej Fabryki Aparatów Pomiarowych. W zamian za to zakład Lumel podjął się poważnego zadania uruchomienia produkcji rodziny nowoczesnych regulatorów temperatury, odchyłowych i kompensacyjnych (licencja firmy zachodniemieckiej Joens), rejestratora pneumatycznego należącego do systemu automatyki Telepneu (licencja firmy Siemens) oraz rejestratora elektronicznego na licencji firmy angielskiej AEI.

Ostatnio uruchomiono też produkcję kilku udanych przyrządów własnej konstrukcji, jak miernik uniwersalny Lavo-3 czy tachometr bezstykowy Tacho.

Miernik Lavo-3 uzyskał IV miejsce w ogólnopolskim konkursie technologiczności konstrukcji, zorganizowanym przez Komitet Nauki i Techniki i Naczelną Organizację Techniczną.

W 1967 r. utworzono przy zakładzie Lumel Zakład Doświadczalny Aparatury Kontrolno-Regulacyjnej, który przejął zadania opracowywania nowych konstrukcji oraz produkcji jednostkowej i małoseryjnej. Zakład Doświadczalny produkuje m.in. przetworniki pomiarowe na podstawie opracowania Instytutu Elektrotechniki. Przetworniki te przekształcają wartości prądu i napięcia zmien-



Rys. 3.87. Miernik uniwersalny typu Lavo-3

nego, mocy czynnej i biernej, częstotliwości i współczynnika mocy na odpowiednie wartości prądu stałego rzędu paru miliamperów. Przetworniki służą m.in. do pomiarów zdalnych oraz umożliwiają unifikację mierników i rejestratorów (Uniwersalny System Pomiarów — USP).

W 1960 r. zakład Lumel, wraz z innymi zakładami pracy w Zielonej Górze, zorganizowały Międzyzakładową Szkołę Zawodową, przygotowującą dla potrzeb zakładów monterów aparatów elektrycznych i pracowników innych branż. Zakład Lumel przyczynił się też do powstania w Zielonej Górze Wyższej Szkoły Inżynierskiej, której pierwsi absolwenci rozpoczęli już pracę w przemyśle.

Zatrudnienie w zakładzie wzrosło z 80 osób w okresie początkowym do przeszło 2 000 w 1967 r. Wzrost produkcji wynosił w latach 1955—1960 ok. 50% rocznie, a w latach 1961—1965 — 25% rocznie, przekraczając założone tempo wzrostu. Rozpoczęty w 1955 r. eksport szybko rozwijał się. Wyroby Lumelu są eksportowane do 18 krajów.

Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych [3.68] produkuje obecnie ponad 200 typów przyrządów pomiarowych i elementów automatyki. Asortyment dzieli się na 4 grupy:

— przyrządy pomiarowe do mechanicznego pomiaru wielkości nieelektrycznych (temperatury, przepływu, poziomu, ciśnienia, składu gazów, wilgot-

ności itp.) oraz elementy układów automatyki mechanicznej i mechaniczno-elektrycznej,

- przyrządy pomiarowe do elektrycznego pomiaru wielkości nieelektrycznych i elementy automatyki elektrycznej,
- elementy automatyki elektropneumatycznej i pneumatycznej,
- urządzenia dodatkowe i pomocnicze.

Przyrządy mogą być dostosowane do eksploatacji w warunkach tropikalnych, morskich i przy wstrząsach. Fabryka oferuje wykonanie iskrobezpieczne i kwasoodporne.

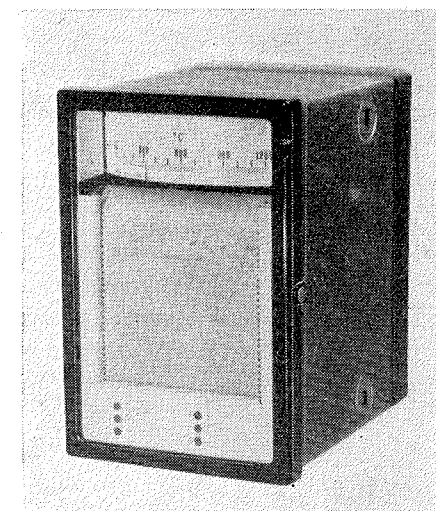
Z punktu widzenia spełnianej funkcji wyroby Krakowskiej Fabryki Aparatów Pomiarowych dzielą się na następujące typy: wskazujące, rejestrujące, przekazujące, przetwarzające, regulujące, wykonawcze, współpracujące i kombinowane. Tylko część asortymentu stanowią elektryczne przyrządy pomiarowe. Są to przede wszystkim mierniki i rejestratory temperatury: termoelektryczne i oporowe. Po zaprzestaniu produkcji tych przyrządów przez zakłady Era i Lumel, Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych jest obecnie jedynym ich wytwórcą. Jeżeli chodzi o liczbę typów, elektryczne przyrządy do pomiaru temperatury stanowią niewielką część asortymentu, natomiast udział ich w wartości produkcji fabryki jest znaczny; jak wiadomo bowiem, pomiary temperatury stanowią większość pomiarów przemysłowych i na ogół są wykonywane metodami elektrycznymi.

Szybki rozwój produkcji rozpoczął się od 1960 r., kiedy został oddany do użytku kompleks nowych budynków fabrycznych. Do 1965 r. produkcja wzrosła trzykrotnie, a do 1968 r. — sześciokrotnie, w porównaniu z 1960 r. W ostatnich latach powstał przy fabryce Zakład Doświadczalny Aparatury Pomiarowej. Zakład opracowuje konstrukcje wyrobów, wykonuje prototypy i urządzenia technologiczne. Opracowuje także nowe procesy technologiczne. W 1968 r. uruchomiono oddział zamiejscowy fabryki w Limanowej. Obecnie wartość produkcji fabryki wzrasta rocznie o ok. 15—20%, głównie dzięki zwiększaniu wydajności pracy i usprawnieniom organizacyjnym. Opracowano założenia zastosowania przy organizacji produkcji metod matematycznych i metody „ścieżki krytycznej” (PERT).

Mierniki i rejestratory temperatury produkowane przez fabrykę są to przyrządy własnej konstrukcji, przystosowane do znormalizowanych czujników termoelektrycznych i oporowych (również produkowanych przez fabrykę). Przyrządy te były parokrotnie modernizowane i po uzyskaniu aprobaty Urzędu Miar NRD stały się przedmiotem eksportu. Liczba odmian i wykonań rejestratorów temperatury była jednak niewielka i pod niektórymi względami nie odpowiadały one współczesnym wymaganiom technicznym. Radykalną zmianę pod tym względem przyniósł ostatnio zakup licencji w firmie zachodniemieckiej Joens, obejmującej całą gamę wykonań rejestratorów i mierników temperatury oraz urządzeń dodatkowych i pomocniczych, m.in. wzmacniacze pomiarowe.

W innych grupach asortymentowych fabryka korzysta również w pewnym stopniu z licencji znanych firm światowych (Kent-Tieghi, Siemens).

Eksport wyrobów rozwinął się głównie w ciągu ostatnich pięciu lat. Obejmuje 10 krajów europejskich i pozaeuropejskich.



Rys. 3.88. Miernik temperatury wskazująco-rejestrujący typu RO4

Spośród wielu mniejszych wytwórców elektrycznych przyrządów pomiarowych, na pierwszym miejscu trzeba wspomnieć Zakład Optyki i Mechaniki Precyzyjnej (ZOMP) Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Produkuje on od wielu lat seryjnie, opracowane przez siebie, laboratoryjne układy pomiarowe i wzorce elektryczne. Asortyment produkcji ZOMP obejmuje kompensatory prądu stałego o dokładności 0,02% i mostki pomiarowe, dzielniki napięcia, oporniki wzorcowe i ogniwa wzorcowe, a także wzmacniacze galwanometryczne. W ubiegłych latach ZOMP produkował oprócz tego oporniki dekadowe. W zakresie swojego asortymentu ZOMP jest bliski zaspokojenia potrzeb krajowych.

Produkcja wytwórni Inco w Gliwicach-Pyskowicach obejmuje wzorcowe układy laboratoryjne. Wyroby tej wytwórni uzupełniają produkcję ZOMP. Są to oporniki dekadowe o dokładności 0,05%, galwanometry lusterkowe, wzorce indukcyjności i pojemności.

Techniczna Spółdzielnia Pracy Energia w Warszawie przez wiele lat produkowała, obok innych wyrobów elektrotechnicznych, również przyrządy pomiarowe: mierniki uniwersalne typu MUR w paru odmianach, małe kompensatory techniczne, omomierze dla górnictwa, przenośne galwanometry o wskazówce świetlnej oraz fluksometry dwóch typów, w tym jeden o zwiększonej czułości. Na największą skalę rozwinęła się w spółdzielni Energia produkcja mierników

uniwersalnych, ze względu na duże zapotrzebowanie na te przyrządy i niedostateczną produkcję zakładów Era i Lumel.

Mierniki uniwersalne były też produkowane przejściowo przez Zakłady Elpo oraz Spółdzielnię Elektromatyka w Warszawie.

Spółdzielnia Aparatura Pomiarowa w Świdnicy od kilkunastu lat specjalizuje się, jako jedyna w kraju, w produkcji częstotliwościomierzy języczkowych, uzupełniając w tym zakresie asortyment mierników tablicowych zakładu Lumel.

Zakład Elektroenergetyki Politechniki Wrocławskiej opracował konstrukcje i produkował niewielkie serie mierników izolacji i mierników uziemień, głównie dla potrzeb energetyki.

Oddział Wrocławski Zakładów Pomiarowo-Badawczych Energetyki Energopomiar opracował i uruchomił produkcję paru typów rejestratorów wielkości elektrycznych, zaspokajając w pewnym stopniu zapotrzebowanie na te przyrządy, wynikające z nieprodukowania ich przez kluczowe zakłady [3.66, 3.85].

Przedsiębiorstwo Energoprojekt w Poznaniu opracowało i produkowało przetworniki pomiarowe prądu, napięcia i mocy. Przetworniki, o konstrukcji całkowicie szczelnej (zalne żywicą), były przeznaczone do pomiarów zdalnych (na mniejsze odległości) w energetyce.

Wreszcie należy wymienić Warszawskie Zakłady Aparatury Laboratoryjnej i Pomiarowej w Warszawie, w których Zakład Doświadczalny I Instytutu Elektrotechniki wdrożył seryjną produkcję elektrycznych mierników wielkości nieelektrycznych, a mianowicie 3 typów solomierzy, wytwarzanych uprzednio w kilku seriach informacyjnych. Są przy tym wykorzystywane patenty, których twórcami byli doc. Mikołaj Puczek z Zakładu Automatyki i Miernictwa IEL oraz 3 inżynierowie z Zakładu Doświadczalnego: Zdzisław Harassek, Janusz Hirsch i Stefan Paradowski.

Wyroby różne

W celu uzupełnienia obrazu zakresu produkcji aparatów niskiego napięcia można wymienić jeszcze niektóre, nieomawiane bliżej, wyroby:

- elektromagnesy do napędów mechanicznych (Elester),
- wkładki topikowe średniej i dużej mocy (Apena),
- podstawy bezpiecznikowe (Apator),
- przekładniki niskiego napięcia (ZWAR-Fanina),
- układy do stabilizacji napięcia zespołów spalinowo-elektrycznych (Efa),
- transformatoriki bezpieczeństwa (Efa, ZWAR-Fanina),
- drążki do obsługi odłączników wysokiego napięcia (ZWAR),
- aparaturę elektromedyczną, produkowaną głównie przez przemysł spółdzielczy.

PRZEMYSŁ SPRZĘTU INSTALACYJNEGO I OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Okres okupacji

Wojna i lata okupacji zniszczyły lub zahamowały normalne działanie zakładów przemysłu elektroinstalacyjnego w kraju.

Ocalałe zakłady przemysłowe, nadające się do dalszej eksploatacji, okupant albo konfiskował, albo ustanawiał w nich przymusowe zarządy przez swych powierników (Treuhänder), zakłady zaś pozostające pod zarządem polskim, zmuszał do produkcji wyrobów potrzebnych do celów wojennych.

Zakłady Inż. St. Ciszewskiego w Bydgoszczy w 1940 r. zostały skonfiskowane i przekazane nabywcy niemieckiemu, pod którego firmą i prawie niezmiennym polskim znakiem fabrycznym dawnej firmy produkowano nadal sprzęt elektrotechniczny. Nowa nazwa firmy brzmiała Erhard Schmidt — Fabrik für elektrotechnische Erzeugnisse — Bromberg.

Zakłady Braci Borkowskich i S-ka w Warszawie nie otrzymały wprowadzić powiernika, ale niemieckie kierownictwo uzbrojenia (Rüstungskommando) narzucało program produkcji sprzętu wojskowego. Ponadto zakłady, choć w zwolnionym tempie, produkowały nadal artykuły elektrotechniczne.

Fabryka A. Marciniaka, która ograniczyła wytwórczość opraw oświetleniowych do minimum, produkując natomiast dodatkowo grzejniki elektryczne, również uniknęła powiernika niemieckiego.

Z polskich zakładów, które produkowały podczas okupacji różne materiały instalacyjne, należy wymienić jeszcze Fabrykę Kabel — Kraków, Fabrykę sprzętu elektrycznego w Czechowicach i kilka innych mniejszych warsztatów. Dobra jakość przedwojennych wyrobów tych firm pogorszyła się znacznie podczas wojny z powodu trudności nabycia odpowiednich materiałów. Tak na przykład rurki izolacyjne systemu Bergmanna wytwarzane przez Kabel — Kraków bez pokrycia metalowego, były pokrywane płaszczem metalowym z cienkiej blachy aluminiowej przez mniejsze warsztaty, m.in. w Warszawie i w Częstochowie. Cienka blacha aluminiowa na płaszcz metalowy rurek była wytwarzana w Warszawskiej fabryce wyrobów ołowianych i cynowych oraz walcowni aluminium W. Kemnitz (zał. 1909 r.) przy ul. Terespolskiej 24 w Warszawie, a pokrywanie nią rurek papierowych wykonywały nawet warsztaty, znajdujące się w getcie warszawskim.

Przewody z żyłami aluminiowymi można było nabywać w sklepach elektrotechnicznych bez specjalnych przydziałów. Natomiast przewody z żyłami miedzianymi były wykonywane przez fabrykę Kabel — Kraków tylko na zamówienie i po dostarczeniu złomu miedzianego, np. w postaci starych przewodów miedzianych.

Lata 1945—1965

Utworzony w 1945 r. Centralny Zarząd Przemysłu Elektrotechnicznego obejmował 7 Zjednoczeń, przy czym fabryki sprzętu instalacyjnego i oprav oświetleniowych podlegały wówczas Zjednoczeniu Przemysłu Aparatów Elektrycznych w Łodzi.

Po kilku zmianach organizacyjnych, począwszy od 1958 r. fabryki te zostały przydzielone do Zjednoczenia Przemysłu Kabli i Sprzętu Elektrotechnicznego, któremu podlegały następujące zakłady:

1. Zakłady Sprzętu Instalacyjnego (A-4) w Nakle n. Notecią

Zakres produkcji: sprzęt instalacyjny w obudowach metalowych (blacha żelazna, żeliwo lub aluminium), jak skrzynki bezpiecznikowe, puszki rozgałęźne do rur stalowo-pancernych, łączniki, gniazda wtyczkowe, skrzynki żeliwne na przyłącza domowe, gniazda ze stykami płaskimi (bryzgoszczelne).

2. Zakłady Wytwórcze Osprzętu Sieciowego (A-9) w Kostuchnie k. Katowic

Zakres produkcji: rury winidurowe PCV, puszki i złączki do nich; praski hydrauliczne do spawania na zimno końcówek kablowych i złączek: głowice żywcowe, głowice żeliwne do 10 kV, głowice masztowe i wewnętrzne nowych typów, osprzęt do linii napowietrznych, rurki stalowo-pancerne.

3. Fabryka Sprzętu Elektroinstalacyjnego Kontakt (A-15) w Czechowicach-Dziedzicach

Zakres produkcji: gniazda bezpiecznikowe porcelanowe 25 i 60 A; lampki sygnalizacyjne do 220 V; oprawki gwintowane i bagietkowe-bakelitowe, blaszane o porcelanowe; łączniki przyciskowe małe (do lamp stołowych); gniazda wtyczkowe i wtyczki; listwy zaciskowe do tablic rozdzielczych.

4. Zakłady Wytwórcze Porcelany Elektrotechnicznej (A-16) w Brzezince k. Mysłowic

Zakres produkcji: gniazda bezpiecznikowe 100 i 200 A z uzbrojeniem, gniazda bezpiecznikowe uniwersalne napowietrzne do 63 A, wkładki topikowe instalacyjne, zaciski tablicowe, oprawy porcelanowe, skośne itp., oporniki szklowe do radiotechniki itp.

5. Olkuskie Zakłady Wytwórcze Sprzętu Instalacyjnego (A-19) w Wierbce k. Olkusza

Zakres produkcji: osprzęt instalacyjny wtyczkowy; łączniki klawiszowe instalacyjne mieszkaniowe z melaminy i bakelitu; łączniki pokrętne bryzgoszczelne; gniazda wtyczkowe różnych typów ze stykami okrągłymi i płaskimi; puszki kroploszczelne do instalacji hermetycznych; wtyczki 10 A; przyciski dzwonek; sprzęt morski kabinowy do okrętów; przyciski hotelowe; lutownice; termowentylatory do ogrzewania.

6. Zakłady Wytwórcze Aparatury Teatralnej i Oświetleniowej (A-20) w Koźuchowie

Zakres produkcji: oprawy oświetleniowe rtęciowe — uliczne, wewnętrzne, przemysłowe; oprawy do świetlówek; obecnie zakłady wytwarzają sprzęt oświetleniowy motoryzacyjny; produkcja oprav oświetleniowych została przeniesiona w 1965 r. do Zakładów Metalowych Mesko w Skarżysku-Kamiennej).

7. Zakłady Sprzętu Instalacyjnego (A-22) w Szczecinku

Zakres produkcji: łączniki do wbudowania (klawiszowe) i do lamp (wciskane); sznury przyłączeniowe; wtyczki i łączniki; gniazda wtyczkowe instalacyjne; nasadki i wtyczki grzejnikowe.

8. Mazowieckie Zakłady Aparatury Oświetleniowej (A-23) w Wilkasach

Zakres produkcji: oprawy dekoracyjne, oprawy przeciwwybuchowe, zaciski świecznikowe i silnikowe (złączki), oprawy żarówkowe zewnętrzne.

9. Zakłady Sprzętu Instalacyjnego Elgo (A-24) w Gostyninie

Zakres produkcji: stateczniki do lamp wyładowczych zalewane żywicą, na częstotliwość prądu 50—500 Hz; tablice licznikowe bakelitowe.

10. Zakłady Wytwórcze Osprzętu Kablowego (A-26) w Elku

Zakres produkcji: osprzęt napowietrzny; mufy kablowe; samochodowe wiązki przewodów.

11. Kętrzyńska Fabryka Sprzętu Elektrotechnicznego (K-16) — Farel

Zakres produkcji: rurki izolacyjne, puszki rozgałęźne, oprawy oświetleniowe wewnętrzne od najmniejszych do największych, oprawy kolejowe świetlówek; kuchenki z zaprasowanymi elementami grzejnymi; suszarki do włosów; promienniki do podczerwieni; ogrzewacze akumulacyjne itp.

12. Jeleniogórskie Zakłady Porcelany Technicznej (C-2) w Mysłakowicach

Zakres produkcji: główki bezpiecznikowe.

13. Leszczyńskie Zakłady Porcelany Elektrotechnicznej (C-4) w Leszczynie na Dolnym Śląsku

Zakres produkcji: dolne wstawki bezpiecznikowe.

14. Dolnośląskie Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej (A-18) Fael w Ząbkowicach Śląskich

Zakres produkcji: łączniki miniatury typu MP-1, MP-2, MP-3 oraz wyłączniki automatyczne suche do zabezpieczenia silników typu N-103-III, w obudowach bakelitowych i żeliwnych.

15. Zakłady Metalowe Mesko w Skarżysku-Kamiennej

Zakłady te, oprócz podstawowej produkcji w zakresie mechaniki precyzyjnej, prowadzą dział produkcji dodatkowej oprav oświetleniowych przejęty z Zakładów Wytwórczych Aparatury Teatralnej i Oświetleniowej w Koźuchowie [3.64].

Zakłady wytwórcze sprzętu instalacyjnego, przewodów i porcelany elektrotechnicznej wyprodukowały w latach 1964 i 1965 ilości sprzętu i materiałów podane w tabl. 3.18.

Z porównania wielkości produkcji poszczególnych wyrobów wynika, że niektóre z nich w 1965 r. w stosunku do 1964 r. wykazywały wzrost, jak np. sprzęt do instalowania przewodów, oprawy oświetleniowe, część sprzętu elektrycznego gospodarstwa domowego, inne znów — obniżkę, jak sprzęt łącznikowy i zabezpieczeniowy, sprzęt sygnalizacyjny, część sprzętu elektrycznego gospodarstwa domowego, rury PCV, przewody instalacyjne, kable okrętowe,

Tablica 3.18

PRODUKCJA SPRZĘTU INSTALACYJNEGO W LATACH 1964 I 1965

Artykuły	Jednostka	Rok	
		1964	1965
<i>Sprzęt do instalowania przewodów</i>	tona	10238,9	10494,9
w tym:			
<i> rurki izolacyjne</i>	km	18829	22487,8
	tona	3027,2	3721,8
<i> rurki stalowo-pancerne</i>	km	5336	4655
	tona	4865,7	4350,8
	ton	6618,7	6500,3
<i>Sprzęt łącznikowy i zabezpieczeniowy</i>			
w tym:			
<i> łączniki instalacyjne</i>		8051077	7843549
<i> gniazda wtyczkowe</i>	szt.	10931116	6469963
<i> wtyczki i rozgałęźniki</i>		8458825	8410676
<i> gniazda bezpiecznikowe</i>		50869263	55157978
<i>Oprawy oświetleniowe</i>	ton		10282,5
w tym:			
<i> oprawy do żarówek</i>	szt.	13189069	14047390
<i> oprawy do świetlówek</i>	szt.	267508	320396
<i>Sprzęt elektrotechniczny gospodarstwa domowego</i>	tona	1406,1	1216,6
w tym:			
<i> grzejniki elektryczne „słońce”</i>		41122	50415
<i> naczynia kuchenne (imbryki)</i>		11042	16891
<i> kuchenki elektryczne</i>		371770	429308
<i> piekarniki</i>		—	179
<i> żelazka elektryczne</i>	szt.	145328	74599
<i> odkurzacze</i>		—	13359
<i> komplety choinkowe</i>		72923	69000
<i> sznury przyłączeniowe</i>		924561	114745
<i> przedłużacze</i>		116016	212048
<i> lampy i żyrandole</i>		132967	77065
<i>Rury PCV</i>	km	2945,0	2674,8
		589	528,3
		61	79,1
<i>Części do rur PCV</i>		169,4	180,1
<i>Mufy kablowe</i>	szt.	—	36,1
<i>Mufy i głowice z żywic syntetycznych</i>		—	3,3
<i>Wypraski bakelitowe</i>		6,5	—
<i>Porcelana elektrotechniczna</i>		12577	12784,2
<i>Przewody instalacyjne</i>	km	151522	132896,9
w tym:			
<i> z żyłami miedzianymi</i>	km	57086	62399,4
<i> z żyłami aluminiowymi</i>	km	93417,8	69461,5
<i> z żyłami stalowymi</i>	km	1018,6	1056,0

inne wreszcie, jak porcelana elektrotechniczna, utrzymywały się na tym samym poziomie. Można powiedzieć, że całość produkcji w podanych latach charakteryzowała już pewna stabilność.

Tablica 3.19

WARTOŚĆ GLOBALNA PRODUKCJI ZAKŁADÓW PODLEGŁYCH
ZJEDNOCZENIU PRZEMYSŁU KABLI I SPRZĘTU
ELEKTROTECHNICZNEGO W 1965 R.

Wartości globalne	mln zł
Produkcja globalna	7589,7
w tym: eksport ogólny	674,0
eksport pośredni	566,0
Import uzupełniający	367,8

W 1965 r. rynek krajowy był całkowicie zaspokojony w zakresie wyrobów objętych programem produkcji krajowej; uzupełniający import obejmował jedynie wyroby nie objęte tym programem.

Charakterystyka produkcji

Uruchomienie w 1945 r. produkcji sprzętu instalacyjnego przez uspołecznione zakłady wytwórcze trafiało na duże trudności, spowodowane głównie brakiem kadry fachowców, maszyn, narzędzi i odpowiednich surowców. Z tych względów, w okresie trwającej reorganizacji zakładów przy przechodzeniu na inną formę gospodarowania, nie można było się spodziewać zadowalających wyników w produkcji sprzętu instalacyjnego, zarówno pod względem ilości, jakości, jak również asortymentu.

Gwałtownie wzrastające potrzeby odbudowywanego ze zniszczeń wojennych kraju były tak wielkie, że przemysł, nie tylko zresztą elektrotechniczny, starał się uzyskać przede wszystkim możliwie jak największą ilość wyrobów, choćby nawet kosztem ich jakości.

Tak obrany z konieczności kierunek produkcji, również sprzętu instalacyjnego, zaciążył niestety przez długie lata na jego jakości, a podjęta w późniejszym okresie walka z tym niepożądanym zjawiskiem trwa, ze zmiennym powodzeniem, do dnia dzisiejszego.

Pewna poprawa jakości wyrobów zaczęła się zaznaczać poczynając od 1955 r., w którym zlikwidowano długotrwały niedobór sprzętu instalacyjnego zarówno dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego, jak też gospodarstw domowych [3.64].

Poprawa jakości wyrobów nie dorównywała jednak w pełni osiągnięciom techniki światowej. Również pod względem ilości produkowanych typów, róż-

norodności odmian i kompletności grup asortymentowych ustępowaliśmy produkcji zagranicznej.

Na fakt, że jakość naszych wyrobów odbiegała od lepszych wzorów zagranicznych i nie ulegała szybkiej i trwałej poprawie, składało się kilka przyczyn. Wynikało to zwłaszcza stąd, że w tym okresie producent był równocześnie opiniodawcą jakości swoich wyrobów, że do produkcji wprowadzało się nowe typy, których jakość nie została potwierdzona odpowiednimi badaniami przewidzianymi dla próby typu (wyrób nie posiadał atestu) i wreszcie, że nie przeprowadzano w przepisowych terminach okresowych badań kontrolnych, stwierdzających odpowiednią jakość produkowanych wyrobów.

Przemysł polski był już wówczas w stanie produkować wyroby o odpowiedniej jakości, o czym świadczyła produkcja eksportowa, która w swoim procesie technologicznym różniła się w zasadzie tylko dodatkowymi, nie stosowanymi dla kraju pokryciami galwanicznymi.

Dalszym powodem powolnego tempa poprawy jakości produkcji była jednostronność analizy przyczyn powstawania braków, prowadząca do fałszywego wniosku, że robotnik był głównym winowajcą brakoróbstwa. W rzeczywistości wniosek taki nie miał uzasadnienia i słuszne było stwierdzenie niewłaściwego często ustosunkowania się dozoru technicznego i pozostałej części pracowników inżynieryjno-technicznych, a również i administracyjnych, do zagadnienia walki o lepszą jakość produkcji.

System premiowania za wykonanie planów produkcyjnych stwarzał atmosferę pogoni za ilościowym wykonaniem planu, za każdym dodatkowym procentem jego przekroczenia. Wszystkie inne zagadnienia planu technicznego były z reguły traktowane marginesowo. W odniesieniu do jakości produkcji, a zwłaszcza jej części przeznaczonej na potrzeby krajowe, w zakładach ciągle jeszcze panowała dowolność oceny, wskutek braku ustalonych kryteriów.

Pod naciskiem prymatu wykonania ilościowego planu produkcji powstawały w zakładach, a niekiedy i w centralnych zarządach tendencje zbyt liberalnego zaliczania do wykonania planu wyrobów, których jakość budziła wątpliwości.

Na podstawie doświadczeń zagranicznych ustaliło się przekonanie, że radykalna poprawa jakości naszego sprzętu instalacyjnego i doprowadzenie produkcji do poziomu światowego są uwarunkowane [3.64]:

a) wprowadzeniem znaku stwierdzenia zgodności wyrobu z wymaganiami norm oraz znaku jakości przede wszystkim dla wyrobów elektrotechnicznych przeznaczonych do powszechnego użytku, i stopniowym rozszerzaniem zasięgu tego znaku na wszystkie pozostałe wyroby produkowane seryjnie i wielkoseryjnie (rolę tę spełniają od 1963 znaki „KWE”, „1” i „Q” nadawane przez Biuro Badawcze ds. Jakości SEP);

b) zakazem wprowadzania do produkcji nowych wyrobów i tych starych wyrobów, których konstrukcja została zmodernizowana lub uległa jakimkolwiek

zmianom, bez uprzedniego uzyskania świadectwa jakości, upoważniającego do oznaczania wyrobu znakiem jakości;

c) ustaleniem przez PKN odpowiednich norm i przepisów;

d) zapewnieniem przemysłowi sprzętu elektrotechnicznego dostaw odpowiednich surowców (metali nieżelaznych i tworzyw sztucznych), decydujących o jakości;

e) poddaniem rewizji systemu premiowania w przemyśle tak, aby bodźcem materialnym w produkcji była nie tylko ilość, ale i jakość wyrobu.

W wyniku stopniowego realizowania wielu zaleceń wynikających z wymienionych tutaj generalnych postulatów, odnoszących się do stanu produkcji naszych zakładów w 1955 r., wiele zmieniło się na lepsze w następnym dziesięcioleciu.

Ogromny wzrost produkcji tworzyw termoutwardzalnych i termoplastycznych, a szczególnie polichlorku winylu — igelitu, melaminy itp., również przyczyni się znacznie do poprawy jakości artykułów elektrotechnicznych [3.91].

Jedną z głównych przyczyn stałego zwiększania zastosowania polwinitu w zastępstwie gumy było to, że podstawowe surowce do jego produkcji jak węgiel, wapień oraz sól kuchenna są w dużej ilości w kraju. W okresie wprowadzania do przemysłu polichlorku winylu w produkcji artykułów elektrotechnicznych, zwłaszcza przewodów, był on jeszcze sprowadzany z zagranicy.

W 1955 r. przemysł elektrotechniczny przygotował uruchomienie m.in. produkcji 31 nowych typów sprzętu instalacyjnego. Przeważająca część spośród nowych uruchomień znalazła się w seryjnej produkcji i w dystrybucji jeszcze w tym samym roku, jak np. całość sprzętu instalacyjnego płaskiego do wtykowych instalacji elektrycznych. Dane techniczne tej części nowych asortymentów są zatem znane użytkownikom [3.65].

W 1956 r. uruchomiono produkcję:

— nowych gniazd bezpiecznikowych 25 A i 60 A ze sworzniami długości 35 mm do przyłączania z tyłu tablicy, typu Bi-Gt o charakterystycznym, jednoczęściowym korpusie porcelanowym i gładkich powierzchniach zewnętrznych;

— gniazd bezpiecznikowych 25 A otwartych typu Bi-Go, do przykręcania dwiema śrubami do powierzchni mocowania lub do nanizania na szynę, stanowiącą wspólny styk dla wielu gniazd, co zapewniało oszczędność miejsca szczególnie w tablicach rozdzielczych;

— kilku typów oprawek do żarówek odpowiadających w pełni obowiązującym normom i przepisom;

— oprawek bakelitowych na trzpień M-10 bez klucza, składających się z cokołu porcelanowego, na którym są zmontowane wszystkie części wiodące prąd, w obudowie z bakelitu, ze stykiem sprężynującym, zabezpieczającym żarówkę przed odkręcaniem się; wszystkie części metalowe są zabezpieczone od korozji;