

BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY

P 2900/85

TECH

3 (273)

1985

PL ISSN 0239-6645

Nr ind. 35309

Kolegium Redakcyjne:

mgr A. Chróścielewska, dr inż. J. Dyczkowski (redaktor naczelny),
mgr J. Kutrowska (sekretarz redakcji),

Rada Programowa:

inż. J. Bartak, inż. D. Łochocki, mgr S. Majchrzak
mgr inż. A. Musielak, inż. H. Oleksy, mgr inż. H. Piłko,
dr inż. B. Piwowar, dr hab. inż. K. Urbaniec

Warunki prenumeraty

Jednostki gospodarki społecznej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW "Prasa-Książka-Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma Oddziałów RSW – w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli. Prenumeratę roczną w cenie 1896zł należy zamawiać do 25 listopada na rok następny, półroczną do 10 czerwca na II półroczcie.



P. 2900/85

ZRZESZENIE PRODUCENTÓW ŚRODKÓW INFORMATYKI, AUTOMATYKI i APARATURY POMIAROWEJ „MERA”

BIULETYN TECHNICZNO-INFORMACYJNY

**NUMER WYDANY Z OKAZJI 20—LECIA
ZAKŁADÓW SYSTEMÓW AUTOMATYKI
»MERAMONT»**

Warszawa, marzec 1985

SPIS TREŚCI

S. Wiśniewski	Korzenie ZSA MERAMONT i jego dzień dzisiejszy.....	3
J. Pluchński	Zakład Kompleksowej Automatykacji MERAMONT - Września.....	5
J. Gabryelewicz	Zakład Projektowania Systemów Automatyki MERAMONT - Poznań..	7
K. Bach	Zakład Automatyki Okrętowej MERAMONT - Gdańsk.....	8
W. Janura		
T. Wróbel		
J. Siemaszko	Zakład Automatykacji Statków MERAMONT - Szczecin.....	9
M. Grzelak	Zakład Elementów Automatyki MERAMONT - Turek.....	10
A. Lubicz	Kierunki rozwoju Zakładów Systemów Automatyki MERAMONT.....	11
K. Kowalski	System sterowania ruchem ulicznym.....	14
M. Jabłoński	Produkcja i zastosowanie automatycznych systemów dozowania....	16
Z. Suszyński	Automatyzacja statków.....	17
J. Kozłowski	Automatyzacja ciepłownictwa.....	20
S. Bocheński	Automatyzacja procesów klimatyzacyjnych i wentylacyjnych.....	23
R. Nowicki	Mikrokomputerowy system zdalnego sterowania i nadzoru TM-11...	29
W. Kazimierczak	Działalność eksportowa ZSA MERAMONT.....	35
T. Malinowski	Wyroby ZSA MERAMONT.....	38
L. Wiertelak	Lista referencyjna obiektów zrealizowanych przez ZSA MERA- MONT w latach 1965-85.....	46

Opracowanie: Redakcja Biuletynu Techniczno-Informacyjnego "Mera", ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa /tel. 12-90-11 wew. 17-54/. Wydawca: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej "Mera-Pnefal", ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa. Zam. nr 45/85. Nakład 2300 egz.



KORZENIE ZSA "MERAMONT" I JEGO DZIEN DZISIEJSZY

Okres dwudziestu lat, to sporo czasu w działalności jednego przedsiębiorstwa. Na początku maja 1985 roku minie 20 lat od dnia podjęcia działalności przez MERAMONT. Wyrazy podziękowania należy złożyć przede wszystkim tym członkom załogi, którzy dwadzieścia najlepszych lat swego życia poświęcili pracy w naszym przedsiębiorstwie, ogromnym wkładem pracy przyczyniając się do jego rozwoju. Każdego dnia półtoratysięczna załoga na stanowiskach pracy w Poznaniu, we Wrześni, w Turku, w Gdańsku, w Szczecinie, na obiektach krajowych i zagranicznych uczestniczy w procesie produkcji, w tworzeniu dochodu narodowego, w wypracowywaniu środków na rozwój swych zakładów i całego przedsiębiorstwa. Stopniowo, nie bez trudności integrują się interesy załóg zakładów. Udział pracowników w organach samorządu załogi proces ten wydatnie przyspiesza.

Zakłady Systemów Automatyki MERAMONT w Poznaniu powstały jako kontynuacja działalności Przedsiębiorstwa Kompleksowej Automatyki we Wrześni. Przedsiębiorstwo to zostało utworzone na mocy Zarządzenia nr 22 Ministra Przemysłu Ciężkiego z dnia 2 lutego 1965 roku. Minister przydzielił nowo tworzonemu przedsiębiorstwu Obiekt nr 2 Zakładów Wytworczych Głośników TONSIL we Wrześni. Stosownie do Zarządzenia nr 22 Minister Przemysłu Ciężkiego objął nadzór nad ZSA MERAMONT poprzez Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA. Przedmiotem działalności przedsiębiorstwa było:

- projektowanie układów automatycznej regulacji, kompletacje, montaż zewnętrzny, obsługa techniczna, serwisy konserwacyjne i naprawcze oraz eksport kompletnych układów automatyki i pomiarów,
- produkcja i wyposażenie tablic oraz pulpitów sterowniczych.

Pierwszym dyrektorem został mianowany z dniem 10 kwietnia 1965 r. mgr Jan Śledziejewski, a Jerzy Piechowiak głównym księgowym. Na mocy Zarządzenia nr 11/Org/66 Ministra Przemysłu Ciężkiego z dnia 8 marca 1966 r., siedziba ZSA MERAMONT została przeniesiona z Wrześni do Poznania.

Pisma Ministra Przemysłu Ciężkiego^{1/} z dniem 1 stycznia 1966 r. została utworzona Pracownia Projektów Automatyki, jako jednostka działająca według zasad pełnego wewnętrznego

rozrachunku gospodarczego. Z dniem 1 stycznia 1968 r. MERAMONT uzyskuje status generalnego dostawcy na bezpośrednie zamówienia centrali handlu zagranicznego^{2/}. 1 stycznia 1968 r. zostaje również utworzony zamiejscowy Oddział w Gdańsku, który uzyskuje status jednostki na pełnym wewnętrznym rozrachunku gospodarczym^{3/}. W 1970 r. rozpoczęła pracę filia ZSA MERAMONT w Szczecinie zlokalizowana na terenie Stoczni im. A. Warskiego.

W styczniu 1974 r. nastąpiło połączenie Zakładów Automatyki Przemysłowej w Ostrowie Wlkp. i Przedsiębiorstwa Kompleksowej Automatyki MERAMONT w Poznaniu w jedno przedsiębiorstwo pod nazwą Wielkopolskie Zakłady Automatyki Kompleksowej MERA-ZAP-MONT w Poznaniu^{4/}.

Połączone przedsiębiorstwo prowadziło działalność do 30 czerwca 1978 r. W okresie tym zostały dokonane następujące zmiany organizacyjne:

1/ z dniem 2 maja 1975 r. do MERA-ZAP-MONT został przekazany Oddział Zamiejscowy Łódzkiej Fabryki Zegarów w Korytkowie k/Turka /obecny Zakład Elementów Automatyki w Turku/^{5/},

2/ z dniem 1 stycznia 1976 r. Zakład Automatyki Okrętowej w Gdańsku został przekazany do Zakładów Mechaniki Precyzyjnej MERA-WAG w Gdańsku^{6/},

3/ z dniem 1 stycznia 1978 r. w skład MERA-ZAP-MONT został przekazany Zakład MERA-TRONIK w Szczecinie, który wraz z istnieją-

1/ Pismo Ministra Przemysłu Ciężkiego z dnia 3 stycznia 1966 r. znak: GM-IV-0231-16/65.

2/ Pismo Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 8 stycznia 1968 r. nr EW-3a/14/68.

3/ Pismo Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 13 stycznia 1968 r. znak: GM-IV-0231-46/67.

4/ Zarządzenie nr 75/Org/73 Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 29 grudnia 1973 r.

5/ Zarządzenie nr 2 Dyrektora Naczelnego Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA z dnia 7 lutego 1975 r.

6/ Zarządzenie nr 16 Dyrektora Naczelnego Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA z dnia 4 grudnia 1975 r.

cym już oddziałem na terenie Stoczni im. A. Warszawskiego utworzył Zakład Zespołów Automatyki.

W 1975 r. został utworzony Ośrodek Badawczo-Rozwojowy^{7/}.

Z dniem 1 lipca 1978 r. nastąpił podział Wielkopolskich Zakładów Automatyzacji Kompleksowej MERA-ZAP-MONT na dwa samodzielne przedsiębiorstwa:

1/ Zakłady Automatyki Przemysłowej MERA-ZAP w Ostrowie Wlkp.^{8/}.

2/ Zakłady Systemów Automatyki w Poznaniu, które na wniosek załogi przyjęły nazwę: Zakłady Systemów Automatyki MERAMONT w Poznaniu^{9/}.

W skład Zakładów Systemów Automatyki MERAMONT z siedzibą w Poznaniu weszły:

- Zakład Kompleksowej Automatyzacji we Wrzesznie,
- Zakład Zespołów Automatyki w Szczecinie,
- Zakład Elementów Automatyki w Turku,
- Pracownia Projektowo-Technologiczna Automatyki w Poznaniu,
- Biuro Generalnych Dostaw w Poznaniu.

W latach 1978-84 w ZSA MERAMONT zostały wprowadzone następujące zmiany organizacyjne:

1/ Z dniem 1 lipca 1980 r. z Zakładu Zespołów Automatyki w Szczecinie zostało wyodrębnione Przedsiębiorstwo Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERATRONIK w Szczecinie, a pozostała jego część została przekształcona w Zakład Automatyzacji Statków w Szczecinie,

2/ Z dniem 1 stycznia 1981 r. Zakład Automatyki Okrętowej w Gdańsku został przekazany ZSA MERAMONT przez Zakłady UNITRA-MAGMOR /były MERA-WAG/.

W wyniku wyżej omówionych decyzji organizacyjnych oraz wewnętrznych form doskonalenia zarządzania aktualna struktura ZSA MERAMONT, jako przedsiębiorstwa wielozakładowego, ukształtowała się następująco:

1/ zakłady działające na zasadach pełnego wewnętrznego rozrachunku gospodarczego:

- Zakład Kompleksowej Automatyzacji we Wrzesznie,
- Zakład Automatyki Okrętowej w Gdańsku,
- Zakład Elementów Automatyki w Turku,
- Zakład Projektowania Systemów Automatyki w Poznaniu.

2/ zakłady działające na zasadach wewnętrznego ograniczonego rozrachunku gospodarczego:

- Zakład Automatyzacji Statków w Szczecinie,
- Zakład Produkcyjno-Doświadczalny w Poznaniu,

7/ Zarządzenie nr 27/Org/75 Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 20 czerwca 1975 r.

8/ Zarządzenie nr 15/Org/78 Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 21 czerwca 1978 r.

9/ Zarządzenie nr 16/Org/78 Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 21 czerwca 1978 r.

- Zakład Informatyki i Obsługi Technicznej w Poznaniu,

W Lipsku działa Kierownictwo Grupy Robót, realizujące kontrakty eksportowe na terenie Niemieckiej Republiki Demokratycznej.

Liczne w ciągu 20 lat zmiany w strukturze organizacyjnej miały zapewne negatywny wpływ na działalność ZSA MERAMONT. Dotyczy to zwłaszcza przedsięwzięć inwestycyjnych, wdrażania nowych rozwiązań technicznych, mechanizmów funkcjonowania. Od 1981 r. nastąpiła pewna stabilizacja organizacyjna. Dzięki temu stało się możliwe podjęcie prac nad podniesieniem poziomu organizacyjnego wewnątrz zakładów. Problem ten stanowi przedmiot stałego zainteresowania Rady Pracowniczej Przedsiębiorstwa. W okresie minionych 20 lat ze względu na rozproszenie terytorialne, stopniowo umacniał się zdecentralizowany system zarządzania z przydzieleniem szerokich kompetencji kierownictwom zakładów. Na szczeblu kierownictwa przedsiębiorstwa zostały skoncentrowane takie zagadnienia, jak: planowanie, rachunkowość, inwestycje, rozdzielnictwo surowców i materiałów, eksport, import, kooperacja czynna i bierna, rozwój techniki.

MERAMONT dnia dzisiejszego

Na rok 1985 została zaplanowana sprzedaż wyrobów i usług w wys. 1.691 mln zł, co stanowi wzrost do 1984 r. o 13,5% a do 1980 r. o 66,4% / w warunkach porównywalnych/. Pozwala to na stwierdzenie, iż zakłady wyszły z kryzysu i systematycznie zwiększają swój skromny udział w rozwoju gospodarki narodowej.

Stosownie do przyjętego planu na 1985 r. struktura sprzedaży przedstawia się następująco:

	w %
- dostawy kooperacyjne dla przemysłu okrętowego	28
- generalne dostawy na obiekty lądowe	23
- kooperacja pozostała	14
- eksport	15
- dostawy na rynek	2
- pozostałe wyroby i usługi	18
r a z e m	100

Zakłady Systemów Automatyki MERAMONT mają ustabilizowaną pozycję, dysponując stałym portfelem zamówień od odbiorców krajowych oraz realizując liczne kontrakty eksportowe. Wypracowany zysk i prawidłowa struktura jego podziału zapewnia zakładom równowagę finansową i zdolność kredytową.

MERAMONT dysponuje skromnym wyposażeniem technicznym. Wartość brutto majątku trwałego, przypadająca na jednego zatrudnionego wynosi około 522 tys. zł. Fakt ten uniemożliwia zmianę profilu produkcji, a nawet ogranicza do minimum kooperację międzyzakładową. Dla powstania więzi kooperacyjnych niezbędny jest bowiem określony poziom specja-

lizacji zakładów wchodzących w skład ZSA MERAMONT. Głównym czynnikiem rozwoju produkcji i stopniowego wzrostu pozycji MERAMONTU jest załoga. Nie wchodzi tu w grę liczebność załogi, lecz jej kwalifikacje, doświadczenie praktyczne i predyspozycje zawodowe. Załoga bowiem decyduje w głównym stopniu o pozycji zakładów i wynikach jego działalności.

MERAMONT wypracowuje zysk i fundusz rozwoju, pozwalający na stopniowy wzrost majątku trwałego i obrotowego. Uchwała nr 77/83 Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 1983 r., w sprawie elektronizacji gospodarki narodowej do 1990 r. stwarza warunki dla przyspieszonego rozwoju. Podjęto odpowiednie przedsięwzięcia w tym zakresie.

d. STEFAN WISNIEWSKI

ZAKŁAD KOMPLEKSOWEJ AUTOMATYZACJI "MERAMONT" - Września

Zakład produkcyjny noszący do obecnej chwili nazwę Zakładu Kompleksowej Automatyki MERAMONT - Września, otrzymał budynki będące wówczas w eksploatacji przez ZWG "Ton-sil". Przystąpiono do adaptacji tych obiektów dla potrzeb ZKA. Jednocześnie od lipca 1965 r. rozpoczęto nabór pracowników i szkolenie ich w pokrewnych zakładach w Ostrowiu Wlkp. i Wrocławiu. W tym czasie, w trakcie adaptacji, wznoszono jedyną nową inwestycję dla potrzeb lakiernictwa o powierzchni 380 m² łącznie z zapleczem socjalnym.

Pierwszymi pracownikami Zakładu byli głównie absolwenci Zasadniczej Szkoły Zawodowej z Wrześni, wówczas 16 i 17-letni chłopcy, którzy od lipca i sierpnia 1965 r., w dwóch grupach po około 50 osób, zdobywali pierwsze doświadczenia w zakresie automatyzacji w ZAP-Ostrów Wlkp. i ELWRO-Wrocław. Praktyka odbywała się zarówno w zakładach, jak i prowadzonych przez te zakłady obiektach. Często w trudnych warunkach. W tym samym roku we Wrześniu została skierowana do Przedsiębiorstwa Automatyki Przemysłowej w Warszawie-Falenicy trzecia grupa 20 praktykantów, z których większość zdobywało staż przy montażu akp w Płockiej Petrochemii. Młodzieżowy trzon załogi uzupełniali nieliczni pracownicy starsi wiekiem i doświadczeniem, z których tylko trzech pracuje nadal bezpośrednio w produkcji.

W grupie dozoru przeważali ludzie starsi. Należy jednak podkreślić, że na początku działalności ZSA MERAMONT średni wiek załogi wynosił niewiele ponad 18 lat. Z tej pionierskiej grupy /od 1965 r./ pracuje nadal 39 osób, łącznie z uczniami rozpoczynającymi naukę w 1965 r. Zakładem kierował wówczas inż. Zbigniew Ignaszak, człowiek o dużej inwencji i zaangażowaniu zawodowym.

W 1966 r. od II kwartału po oddaniu pomieszczeń w budynku nr 2, a następnie hali 4 i 5 łącznie z lakiernią, oraz pomieszczeń w budynku nr 1, rozpoczęto wyposażenie szaf sprządzanych z Falenicy. Były to proste układy w szafach jednopolowych, w przeważającej części pneumatyczne. Pierwszym produktem własnym, wykonywanym w ZKA były korytka mon-

tażowe. W drugiej połowie 1966 r. Pracownia Projektów Automatyki Zakładów MERAMONT w Poznaniu emitowała pierwsze projekty układów akp i a dla ciepłownictwa, które w całości były realizowane w ZKA we Wrześni. Były to pierwsze obiekty dla Pleszewa, Środy i Zakładów Mięsnych w Gdańsku. W miarę upływu czasu przybywało obiektów realizowanych dla potrzeb krajowych w zakresie ciepłownictwa. Już od 1967 r. zaczęto rozszerzać asortyment produkcji przez wprowadzanie automatyzacji procesów technologicznych, klimatyzacji, urządzeń wodnych i oczyszczalni ścieków.

W 1968 r. ZSA MERAMONT przekazuje pierwszą jednostkę B22 "Carina" dla potrzeb polskiego armatora. Kooperacja czynna, wykonywana dla potrzeb krajowych, stanowi jeszcze jedną pozycję wprowadzoną do asortymentu produkcji. Już bowiem w 1968 r. rozpoczęto w Zakładzie działalność eksportową. Była to kompletacja wyposażenia laboratoriów chemicznych. Z upływem lat produkcja przechodziła duże przeobrażenia, proces ten trwa resztą nadal, pozwalając na osiąganie coraz lepszych wyników.

Zakład został powołany dla prowadzenia kompleksowej działalności w zakresie automatyzacji obiektów przemysłowych w kraju i poza jego granicami. Spełniając wytyczone aktem erekcyjnym zadania, ZKA we Wrześni wykonał do chwili obecnej urządzenia i pełnił usługi montażowe dla około 1350 obiektów. Z perspektywy minionych 20 lat można stwierdzić, że mało jest miejscowości na mapie Polski, gdzie nie pracują inwestycje z automatyką wykonaną przez załogę ZKA. Do tej pory odbiorcami naszych urządzeń i usług montażowych było 785 miejscowości, w tym wiele miast otrzymało urządzenia dla kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu różnych obiektów:

- Poznań dla 85 obiektów,
- Warszawa dla 37 obiektów,
- Wrocław dla 30 obiektów,
- Bydgoszcz dla 26 obiektów,
- Piła dla 21 obiektów.

W trakcie przygotowania i realizacji są dal-

sze, liczne obiekty, które zagęszczają mapę kraju znakiem firmowym MERAMONT.

Do największych zrealizowanych obiektów lądowych w zakresie akp na przestrzeni 20 lat należą m.in.: "Elana" - Toruń, "Stilon" - Gorzów Wlkp., "Poikolor" - Piaseczno, Zamek Królewski - Warszawa, "Wistom" - Tomaszów Mazowiecki, Studio Telewizyjne - Warszawa itp. Gdy w 1967 roku MERAMONT rozpoczął realizację dostaw dla potrzeb okrętownictwa jedyną jednostką jest B22, już jednak rok później zrealizowano 14 różnych jednostek /B40, B69 i B442/. Rok 1969 przynosi dalszy wzrost ilości automatyzowanych statków - jest ich 17. W latach następnych utrzymuje się ilościowo zapotrzebowanie okrętownictwa lecz rozszerza się równocześnie ich zakres, złożoność oraz wymogi wykonawcze.

Do produkcji w stoczniach zostają wprowadzone coraz to nowocześniejsze, specjalistyczne i większe jednostki pływające od zbiornikowców-chemikaliowców - 100 tysięczników, promów pasażersko-samochodowych m.in. dla armatora pakistańskiego, aż do jednostek specjalnych, na których instaluje się bardziej skomplikowane układy. Największym odbiorcą układów dla okrętownictwa jest Stocznia Szczecińska im. Adolfa Warskiego. Także stocznie Gdyńskie i Gdańskie oraz ZUT "Zgoda - Świętochłowice" były i są nadal naszymi odbiorcami. Również w zakresie automatyzacji jednostek pływających duże zapotrzebowanie zgłaszały na przestrzeni 15 lat stocznie rzeczne. Największym odbiorcą tych układów jest Wrocławskie Stocznia Rzeczna, dla której realizowane były długie serie "Bizonów", a obecnie "Muflonów". Nowym odbiorcą jest Stocznia Rzeczna-Koźle.

ZKA we Wrześni wykonały układy akp i a dla ponad 460 jednostek pełnomorskich. Wspomniane wyżej statki pływają na wszystkich morzach świata. Należy dodać, iż wykonywane urządzenia dla jednostek morskich eksportowane są także do II strefy płatniczej. Układy produkowane w ZKA odbierane i zatwierdzane są prawie przez wszystkie znaczące towarzystwa klasyfikacyjne. Zakład nasz wykonał układy akp i a dla następujących jednostek: B443, B522, B444, B434, B447, B29, B80, B430 itd. Wspomniana zaledwie część symboli wykonywanych jednostek świadczy o znacznym udziale Zakładu w rozbudowie polskiej floty i eksporcie jednostek pływających dla obu stref płatniczych.

Produkcja Zakładu to także usługi kooperacyjne w zakresie sterowania układami wykonywanymi przez inne zakłady. W zakresie usług kooperacyjnych realizowano i nadal są realizowane układy sterownicze dla taboru kolejowego, oczyszczalni ścieków, obrabiarek, typowych kotłów, myjni samochodów i innych urządzeń. Największymi odbiorcami tego asortymentu zostali nadal m.in. "Powogaz" /Pniewy/, "Sefako" /Sędziszów/ oraz nowy odbiorca TZM /Zębice/.

W minionym 20-leciu ZKA nie zmieniły swej nazwy chociaż przedsiębiorstwo przechodziło wiele przeobrażeń.

W 1973 r. stanowisko Dyrektora Zakładu objął inż. Józef Kabaciński, który pełni tę funkcję do obecnej chwili. Obserwuje się dynamiczny wzrost produkcji. Przyjęcie stosunkowo wysokich wskaźników pokrycia przyrostu sprzedaży wzrostem wydajności, realizowano dzięki pełnemu wykorzystaniu istniejących rezerw, dynamicznemu rozwojowi postępu technicznego i organizacyjnego. W uznaniu osiągniętych wyników produkcyjnych, w roku 1973 KC PZPR i Rada Ministrów nadały załodze Zakładów "Dyplom Uznania". Od wielu już lat ZKA produkuje układy sterowania i totalizatory /układy zliczające/ dla kręgielni oraz montuje i uruchamia te układy wraz z automatami kręglarskimi na wielu obiektach w kraju.

Stałą pozycją planów produkcyjnych Zakładu jest również opracowany przez Instytut Automatyki Politechniki Poznańskiej system sterowania ruchem ulicznym SCR-5. Sterowniki tego systemu pracują na wielu skrzyżowaniach polskich miast. System ten jest doskonały, a będący obecnie w opracowaniu system SCR-6 pozwoli na zaoszczędzenie materiałów przy zwiększeniu zakresu działania i ilości spełnianych funkcji. W kraju pracuje już około 300 sterowników typu SCR-5. Wykonywane elementy elektroniki typu USM-12 przynoszą Zakładowi znaczne efekty ekonomiczne. Liczni odbiorcy krajowi korzystają z tego systemu przy rozwiązaniach sterowania różnego rodzaju procesami.

Jak już wspomniano Zakład nasz stawiał pierwsze kroki w eksporcie w roku 1968 kompletacją laboratoriów chemicznych. W miarę zdobywania doświadczeń asortyment w zakresie eksportu stale się zmieniał. Wykonywano układy akp i a dla Rumunii, elementy aparatury pomiarowej dla Austrii /kooperacja/, sterowanie transportem mąki dla piekarni w Grecji i Turcji. Do Związku Radzieckiego realizowane były, wspólnie z "Chemadexem" /Kraków/, sterowanie rozmrażalniami wagonów, a wspólnie z "Prodlawem" /Bytom/ wytwórnie kwasu maleinowego i ftalowego. Ponadto dla ZSRR wykonano automatykę dla klimatyzacji Ambasady PRL w Moskwie i sterowanie pasteryzatorami do mleka. Od wielu lat Bułgaria jest stałym odbiorcą układów dla statków. W Czechosłowacji wykonaliśmy akp i a klimatyzacji i chłodni dla hali targowej. Największym jednak odbiorcą naszych układów i usług jest NRD. Wiele obiektów rolnych posiada tam sterowanie produkcji ZKA. Obecnie szeroko rozwija się współpraca w zakresie świadczenia usług montażowych. Na terenie NRD pracuje na obiektach różnego typu 56 pracowników ZKA. Ostatnio został zawarty kontrakt na prace montażowe dla elektrowni atomowej. Oddelegowani tam pracownicy posiadają duże kwalifikacje zawodowe, zdobywając dalsze doświadczenia, a krajowi przysparzając de-

wiz. Ponadto nasi pracownicy pracowali w RFN /tokarze/ i w Tunezji /elektrycy/, a w Iranie dobiega końca montaż i uruchomienie akp i a w Fabryce Nylonu.

Eksport do Turcji w ramach BHZ H. Cegiel-
ski układów sprężarek, a obecnie automatyki
dla całej jednostki B 490/I stanowić może rów-
nież dobrą wizytówkę ZKA MERAMONT. Przed-
stawiona powyżej działalność nie stanowi pełne-
go obrazu Zakładu bez bardzo wielu drobnych
pozycji, wykonywanych często w trybie przyspie-
szonym, tzw. awaryjnym, a pozostającym w

cieniu kompleksowo realizowanych obiektów.
Dotyczy to wszystkich elementów wykonywanych
jako półfabrykaty, a których były tysiące sztuk.

Tak szeroki zakres produkcji nie byłby możli-
wy bez opracowań projektowych wykonywanych
dla potrzeb ZKA przez Zakład Projektowania
oraz bez wdrażania opracowań powstałych w ca-
łym Przedsiębiorstwie. Świadectwem dorobku
i osiągnięć w okresie 20 lat działalności Zakła-
du we Wrześni są liczne wyróżnienia nadane
naszym pracownikom.

JERZY PLUGIŃSKI

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW AUTOMATYKI "MERAMONT" - Poznań

Odważna w latach sześćdziesiątych koncep-
cja stworzenia małego wówczas w Polsce znane-
go organizmu gospodarczego, zapewniającego
wykonanie obiektu "od pomysłu do uruchomie-
nia", zobligowała twórców pomysłu powołania
Przedsiębiorstwa Kompleksowej Automatyza-
cji MERAMONT do stworzenia przede wszystkim
podstawowego ogniwa kompleksowej auto-
matyzacji, którym musiała być twórcza myśl
techniczna. Stworzenie takiej komórki nie by-
ło przedsięwzięciem łatwym. W tamtym okre-
sie mało znano specjalność zawodową "automa-
tyk przemysłowy". Na pierwsze ogłoszenia w
prasie o naborze tego typu specjalistów, począt-
kowo nie było zbyt dużego odzewu. W miarę
konkretyzowania się form działalności nowego
przedsiębiorstwa, zaczęli napływać młodzi,
ambitni inżynierowie i technicy różnych spe-
cjalności, którzy mieli odwagę podjąć trud
tworzenia "nowego".

Po powołaniu przedsiębiorstwa PKA MERA-
MONT z producentem - Zakładem Kompleksowej
Automatyzacji we Wrześni na czele oraz za-
łatwieniu podstawowych czynności organizacyj-
nych rozpoczęła działalność grupa projektantów.
Oficjalnie z dniem 1 stycznia 1966 r. powołana
została Pracownia Projektów Automatyki z sie-
dzibą w Poznaniu. Wstępne formy organizacyj-
ne i działalność techniczną Pracownia Automa-
tyki oparła na powstałej wcześniej podobnej je-
dnostce - Przedsiębiorstwie Automatyki Prze-
mysłowej w Falenicy.

Początki działalności PPA były bardzo skro-
mne - zaczynano od wykonywania projektów po-
jedynczych pomiarów. W miarę zdobywania do-
świadczeń zaczęto projektowanie automatyki
kompletnych węzłów technologicznych, a nast-
ępnie projektowanie automatyzacji całych za-
kładów w zakresie pomiarów i automatyki.

Następne lata to okres dynamicznego rozwoju
Pracowni Projektów Automatyki. Przybywa-
li nowi specjaliści, absolwenci różnych uczel-

ni. Przełomowe dla rozwoju PPA są lata 1968-
70. W okresie tym MERAMONT podjął się prze-
łomowego dla historii przedsiębiorstwa zadania
- kompleksowego automatyzowania silników głó-
wnych na statkach. Wymagało to dalszego do-
kształcania się projektantów, którzy zapozna-
wali się z produkującymi światowymi technikami.

W tym samym okresie rozpoczęto ścisłą spe-
cjalizację w dziedzinie automatyzacji klimaty-
zacji, dochodząc do roli monopolisty w kraju.
Konieczność współpracy z wieloma firmami za-
granicznymi, oraz szkolenia zagranicą, pozwo-
liły PPA na stworzenie grupy zawodowej o naj-
wyższych kwalifikacjach.

Lata 1970-75 to okres wzmoczonego rozwoju
i reorganizacji przedsiębiorstwa oraz pionu
projektowania. PPA zmienia nazwę na Pracow-
nię Projektowo-Technologiczną Automatyki
i zatrudnia już około 200 pracowników. Podję-
te zostają pierwsze prace projektowe dla NRD.
Od skromnej współpracy przy projektowaniu z
projektantami z NRD doszliśmy do samodzielne-
go projektowania automatyki kompleksowych
obiektów, szczególnie w dziedzinie rolnictwa.
Zaprojektowano i uruchomiono ponad 250 obiek-
tów hodowlanych i paszowych w NRD. Obiekty
te eksportowane są do chwili obecnej i tworzą
doskonałą wizytówkę polskiej myśli technicz-
nej w NRD.

W latach 1975-80 następuje dalszy intensy-
wny rozwój myśli technicznej w PPTA, prze-
kształconej w Zakład Projektowania Systemów
Automatyki. W przedsiębiorstwie zajmującym
się kompleksową realizacją zagadnień, element
projektowania musi być inicjatorem nowocze-
sności i perspektywicznego spojrzenia w przy-
szłość. W okresie tym rozpoczęto bardzo owo-
cną współpracę z Instytutem Automatyki Poli-
techniki Poznańskiej. Efektem tej współpracy
jest komputerowy system zdalnego sterowania
obiektem rozproszonym - znany ogólnie jako
system telemechaniki TM-11.

Jednym z większych sukcesów Zakładu Projektowania Systemów Automatyki /ZPSA/, było opracowanie dokumentacji na kompleksową automatykę elektrowni "Prunerov II" w CSRS. Obiekt takiej wielkości projektowano po raz pierwszy. Dzięki olbrzymiemu wysiłkowi załogi projekt został wykonany w terminie i wzorowo pod względem technicznym. Projekt ten został uhonorowany specjalnym dyplomem.

Trudne dla całej gospodarki narodowej lata 1980-82 okazały się trudne również dla ZSA MERAMONT. Wstrzymanie importu aparatury z krajów wysoko rozwiniętych spowodowało znaczne trudności produkcyjne. W tym najtrudniejszym dla przedsiębiorstwa okresie załoga ZPSA wykazała wysoki poziom zawodowy i moralny.

Po rozpatrzeniu podstawowych braków, w rekordowo krótkim czasie zaprojektowano, wykonano modele i sprawdzono typoszereg elektronicznych regulatorów szczególnie przydatnych w procesie automatyzacji klimatyzacji, zastępujących sprowadzaną dotychczas aparaturę z krajów II strefy płatniczej. Zaprojektowano i sprawdzono minisystem sygnalizacji SIGNAL-2000. System ten, poza efektami technicznymi, pozwala na bardzo dużą oszczędność deficytowych kabli. Zaprojektowano i wykonano wiele specjalistycznych układów automatyki dla okrętownictwa, eliminujących rozwiązania dotychczas importowane. Zaprojektowano i wykonano małogabarytowy siłownik elektryczny o rewelacyjnych parametrach pracy.

Działania te świadczą o olbrzymim zaangażowaniu załogi ZPSA w sprawy przedsiębiorstwa i dają najlepsze świadectwo o jej postawie w tym trudnym okresie.

W jubileuszowym - 1985 r. Zakład Projektowania Systemów Automatyki działa jako zakład samodzielny ekonomicznie, w ramach wielozakładowego przedsiębiorstwa ZSA MERAMONT. ZPSA zatrudnia ponad 230 pracowników skupionych w następujących pracowniach:

- Automatyzacji procesów cieplnych,
- Automatyzacji energetyki,
- Telemechaniki,
- Automatyzacji okrętownictwa,
- Automatyzacji okrętownictwa - filia w Gdańsku,
- Automatyzacji przemysłu rolno-spożywczego,
- Automatyzacji procesów technologicznych,
- Studialna, Kontroli jakości, Kosztorysowania i Prac wykończeniowych.

Dużym osiągnięciem ZPSA w minionym dwudziestolecu jest wykształcenie doskonałej kadry inżyniersko-technicznej. Kadra ta dzięki wieloletniemu doświadczeniu, może podjąć się wykonania każdego zadania z dziedziny automatyzacji przemysłowej. W okresie dwudziestolecia zaprojektowano automatykę dla kilkuset zakładów pracujących za granicą i kilku tysięcy pracowników ZPSA, w MERAMONCIE produkuje się cały asortyment aparatury niezbędnej dla procesów kompleksowej automatyzacji.

inż. JERZY GABRYELEWICZ

ZAKŁAD AUTOMATYKI OKRĘTOWEJ "MERAMONT" - Gdańsk

W 1967 r. Zarząd MERAMONT w Poznaniu zorganizował na terenie Stoczni Gdańskiej placówkę obsługującą przemysł okrętowy w zakresie montażu i uruchamiania układów automatyki na statkach. W dwa lata później był to już Oddział obejmujący swoją działalnością:
- wydział montażu i uruchamiania układów automatyki na statkach, działający na terenie Stoczni im. "Lenina" w Gdańsku od 1967 r.,
- wydział kompletacji dostaw i układów automatyki mieszczący się przy ul. Śnieżnej, działający od 1967 r.,
- filię poznańskiej Pracowni Projektowej Automatyki Morskiej, działającej od 1967 roku.
- grupę montażu układów automatyki na statkach na terenie Stoczni im. "Komuny Paryskiej" w Gdyni, działającej od 1968 r.

W okresie tym rozwój Zakładu wiąże się ściśle z wdrażaniem automatyki na statkach budowanych na wybrzeżu gdańskim. ZAO MERA-

MONT był w zasadzie pionierem w tej dziedzinie. Pierwszym automatyzowanym statkiem był m/s "Carina". Początkowo wykonywano tylko układy zdalnych pomiarów i sygnalizacji poziomu cieczy w zbiornikach oraz w studzienkach zęzowych. Dalszy etap to układy zdalnego sterowania zaworami systemu zęzowo-balastowego, transport paliwa, a następnie automatyka sprzężarek powietrza, kotłów, wirówek, odolejaczy, do układów bardziej złożonych, jak np.: zdalnego sterowania i sygnalizacji agregatów prądotwórczych, do układów najwyższej trudności - zdalnego sterowania silnika głównego.

W roku 1970 wykonano to w dziesięcioletniej historii "Ameralina" dla armatora z Brazylii, a w latach następnych w stutysięczniku m/s "Budionnyj" wykonano automatykę systemów ładunkowo-balastowych. Wykonywano poza tym ruchy maszynowni chłodniczych na bazach rybackich.

Wykonawstwo wymienionych prac związane było ze znacznymi wymaganiami stawianymi zarówno przez Stocznię, armatorów jak i przez towarzystwa klasyfikacyjne. Zadbano więc o zdecydowany wzrost kwalifikacji pracowników jak i znaczne zwiększenie liczebności załogi. W Stoczni Gdańskiej pracowało już 120, a w Stoczni Gdyńskiej - 80 pracowników. Zakład Automatyki Okrętowej stał się już wtedy monopolistą w dziedzinie montażu i rozruchów automatyki okrętowej na wybrzeżu gdańskim.

W 1974 r. nastąpiło dalsze rozszerzenie zakresu działalności Zakładu, gdyż po połączeniu się MERAMONT w Poznaniu z ZAP-Ostrów Wielkopolski, Oddział w Gdańsku przejął kompleksowo działalność obiektów lądowych, tj. projektowanie, dostawy, montaż i uruchamianie akp i a. Zakład stał się placówką konkurencyjną dla takiego potentata, jak Zakłady Okrętowych Urządzeń Elektrycznych "Elmor" w Gdańsku.

W 1975 r. nastąpiła kolejna zmiana organizacyjna. Zakład Automatyki Okrętowej został przyłączony do Zakładów Mechaniki Precyzyjnej MERA-WAG w Gdańsku. Zmiana ta negatywnie wpłynęła na dalszy rozwój techniczny Zakładu. Nastąpiło ograniczanie produkcji automatyki morskiej i likwidacja wydziałów montażowych w stoczniach. Rozpoczęto wdrażanie programów zmierzających do całkowitej zmiany profilu produkcji; wg programu rozwoju Zakładu Doświadczalnego i MERA-WAG na lata 1978-85 w hali produkcyjnej przy ul. Śnieżnej planowano utworzenie wydziału dla wykonawstwa prototypowych urządzeń technologicznych do produkcji magnetofonów. Nastąpiło zmniejszenie planu produkcji automatyki. Zakład traktowany był w tym okresie przez przedsiębiorstwo "jako zło konieczne".

Niezadowolenie załogi znalazło swój wyraz w postulatach skierowanych do dyrekcji przedsiębiorstwa. Załoga żądała:

1. Utrzymania i rozszerzenia dotychczasowego profilu produkcji, tj. automatyki morskiej i lądowej.
2. Odłączenie Zakładu od Zakładu Mechaniki Precyzyjnej UNITRA-MAGMOR.

Żądania załogi zostały spełnione i 11 lutego 1981 r. Minister Przemysłu Maszynowego podjął decyzję przyłączenia Zakładu do Zakładów Systemów Automatyki w Poznaniu. Nastąpił kolejny okres w działalności Zakładu Automatyki Okrętowej w Gdańsku, charakteryzujący się kontynuacją kompletacji automatyki morskiej, zwiększającym się udziałem kompletacji montażu i rozruchów automatyki lądowej /ciepłownictwo/. Rozpoczęto produkcję wag zliczających i den aktywnych, z których następnie tworzone systemy ważaco-dozujące dla materiałów sypkich.

Rozpoczęto również prace nad wdrażaniem wyrobów katalogowych, szafek ochrony kodowej dla zabezpieczenia magistrali wodnych przed korozją, elektronicznych wag technicznych WT 1000, wag handlowych WH5 K10, wyrobów dla potrzeb kompletacji sygnalizatora poziomu cieczy SPC-1, paneli dla układów automatyzacji sprzężarek powietrznych UASP 15/16.

W ramach uchwały nr 77 Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 1983 r. prowadzone są prace przygotowawcze do budowy wydziału produkcji elektronicznych wag technicznych. Program docelowy przewiduje 2000 sztuk wag rocznie. Proporcjonalnie do rozwoju technicznego Zakładu zwiększał się plan produkcji oraz plan sprzedaży.

KLAUS BACH, WŁADYSŁAW JANURA
mgr inż. TELEFON WRÓBEL

ZAKŁAD AUTOMATYZACJI STATKÓW "MERAMONT" - Szczecin

Zakład Automatykacji Statków MERAMONT w Szczecinie powołany został w styczniu 1971 r. pod nazwą Grupa Robót Montażowych z przynależnością organizacyjną do Przedsiębiorstwa Kompleksowej Automatykacji MERAMONT w Poznaniu - Oddział Gdańsk. Przynależność organizacyjna do Gdańska trwała do końca 1972 r. Od roku 1973 Grupa Robót Montażowych w Szczecinie, organizacyjnie została włączona bezpośrednio do PKA MERAMONT w Poznaniu.

W styczniu 1974 r. w trakcie procesu integracji przemysłu automatyki w Wielkopolsce i powstaniu Wielkopolskich Zakładów Automatykacji Kompleksowej MERA-ZAP-MONT w Poznaniu, Grupa Robót Montażowych w Szczecinie,

zmieniając nazwę na Zakład Zespołów Automatyki z przynależnością organizacyjną do Dyrekcji w Poznaniu weszła w skład Zakładów WZAK MERA-ZAP-MONT. W roku 1978 po rozpadzie WZAK MERA-ZAP-MONT na MERA-ZAP-Ostrów Wlkp. i Zakłady Systemów Automatyki MERAMONT w Poznaniu oraz przyłączeniu do ZSA MERAMONT Zakładu MERATRONIK w Szczecinie - Zakład Zespołów Automatyki wszedł organizacyjnie w skład Zakładu MERATRONIK, który łącząc się z ZSA MERAMONT przyjął nazwę: Zakład Zespołów Automatyki. Były ZZA został natomiast Wydziałem Montażu Morskich. Przynależność organizacyjna do byłego Zakładu MERATRONIK trwała około 1,5 roku, poczem znów Wydział Montażu Morskich

odłączył się od Zakładu MERATRONIK i organizacyjnie został włączony do Dyrekcji ZSA w Poznaniu pod obecną nazwą Zakładu Automatyzacji Statków MERAMONT w Szczecinie. Taki stan organizacyjny trwa do chwili obecnej.

Zakład został powołany na terenie Stoczni Szczecińskiej im. A. Warskiego w Szczecinie, dla zabezpieczenia montażu i rozruchów układów automatyki na budowanych w Stoczni Szczecińskiej statkach, a dostarczonych do Stoczni głównie przez ZKA-Września. Działalność ZAS do 1980 r. opierała się na zleceniach Stoczni Szczecińskiej, na montaż i rozruch układów automatyki na budowanych w Stoczni statkach.

Od 1980 r. kiedy ilość budowanych statków w Stoczni A. Warskiego nieco się zmniejszyła, a część prac montażowych i rozruchowych Stocznia zaczęła wykonywać we własnym zakresie, Zakład Automatyzacji Statków, aby utrzymać się na tym samym poziomie zadań przewidzianych planem oraz wykorzystać doświadczenie załogi, zaczął przyjmować zlecenia spoza Stoczni. ZAS MERAMONT w Szczecinie wykonywał prace na terenie Szczecińskiej Stoczni Remontowej "Gryfia", przyjmowano zlecenia na remonty i naprawy specjalistyczne z dziedziny automatyki na statkach, bezpośrednio od armatorów, takich jak: PŻM, PŻB, "Transocean", oraz Stoczni Remontowej "Parnica" i Morskiej Stoczni Remontowej Świnoujście. W okresie swej działalności w Stoczni Szczecińskiej im. A. Warskiego ZAS - Szczecin brał udział w montażu i rozruchu na około 180 statkach w Stoczni im. A. Warskiego. Natomiast w działalności poza Stoczną, ZAS w roku 1981 brał udział w remoncie układów automatyki na 17 statkach, w roku 1982 na 33 statkach, w roku 1983 na 35 statkach, a w roku 1984 na 45 stat-

kach, ZAS MERAMONT wykonywał usługi w zakresie montażu i rozruchu na statkach morskich, a także obiektach lądowych. Prace wykonywane na obiektach lądowych przez ZAS-Szczecin przed 1982 r. miały charakter sporadyczny. Od tego roku Zakład /w ramach programu rządowego/ rozszerzył swoją działalność w zakresie automatyzacji, automatyzując węzły ciepłe WPEC w Szczecinie. Na etapie doświadczalnym ZAS-Szczecin wykonał montaż i rozruch akp na ośmiu węzłach ciepłych na terenie Szczecina.

Obecnie Zakład Automatyzacji Statków przygotowuje się do następnego etapu automatyzacji węzłów ciepłych na terenie miasta Szczecina. Zadanie to wymaga jednak większej powierzchni produkcyjnej i to poza Stoczną im. A. Warskiego. Zakład od początku swego istnienia nie zwiększył powierzchni produkcyjnej, a dzierżawione od Stoczni pomieszczenia zabezpieczają jedynie działalność w Stoczni. W tych warunkach, mimo załogi z długoletnim stażem i doświadczeniem, jakakolwiek działalność na obiektach lądowych /montaż i rozruch układów automatyki/ jest niemożliwa.

Starania podjęte w 1983 r. u władz Szczecina o przydział terenu pod budowę hali produkcyjnej z zapleczem zostały zakończone przyznaniem takiego terenu. Przyznana lokalizacja nie uzyskała jednak pozytywnej opinii dyrekcji przedsiębiorstwa.

W tej sytuacji-perspektywa rozwoju Zakładu i świadczonych usług jest niewielka, choć znaczenie tych usług jest istotne, zarówno dla Stoczni A. Warskiego jak i Stoczni Remontowych. Uniemożliwia to także świadczenie usług w dziedzinie automatyzacji dla innych gałęzi gospodarki narodowej.

mgr inż. JAN SIEMASZKO

ZAKŁAD ELEMENTÓW AUTOMATYKI "MERAMONT" - TUREK

Po zakończeniu budowy Elektrowni Adamów w roku 1968 w budynkach jej zaplecza powstał Oddział Zamiejscowy Łódzkiej Fabryki Zegarów. Powstanie zakładu wiązało się ze znaczną podażą pracy dla kobiet. W pierwszych latach zakład zajmował się montażem prędkościomierzy z części dostarczanych z zakładu macierzystego w Łodzi. Z czasem przejmowano także operacje obróbcze i w roku 1972 zakład praktycznie opanował w całości produkcję prędkościomierzy do motorowerów, motocykli i samochodów.

W związku z reformą administracyjną kraju w roku 1975 dokonano reorganizacji - zakład wszedł w skład Wielkopolskich Zakładów Automatyki Kompleksowej MERA-ZAP-MONT. Zachowując dotychczasową produkcję uruchomio-

no dodatkowo produkcję wyrobów z branży osprzętu elektrycznego do automatyki, w tym m. in.: prądniczki tachometryczne, transformatory małogabarytowe, zasilacze, osprzęt sterujący do sprzężarek, obrabiarek i lokomotyw.

W następstwie podziału przedsiębiorstw WZAK MERA-ZAP-MONT dokonanego w 1978r. zakład znalazł się w grupie kilku zakładów /Września, Gdańsk, Szczecin/, wchodzących w skład Zakładów Systemów Automatyki MERA-MONT w Poznaniu. Profil produkcyjny zakładu pozostał dotąd bez zmian, a głównymi odbiorcami wyrobów są: ZR ROMET /Bydgoszcz/ - prędkościomierze i osprzęt kierownicy, MERA-LUMEL /Zielona Góra/ - transformatory, prądniczki tachometryczne, zasilacze, ZMP MERA-POLTIK /Łódź/ - mechanizmy prędko-

ściomierzy, PP POLMOZBYT - prędkościomierze, osprzęt kierownicy oraz inni odbiorcy. Zakład zatrudnia obecnie 280-300 pracowników. Posiada własne zaplecze remontowo-narzędziowe oraz konstrukcyjno-technologiczne i jest jedynym w branży mechaniki precyzyjnej zakładem na terenie województwa konińskiego.

go. W najbliższych latach przeprowadzona zostanie modernizacja, co wiąże się ze znacznym wzrostem zapotrzebowania na obecnie produkowane wyroby i koniecznością uruchomienia produkcji nowych wyrobów w związku z elektroniczną gospodarką narodową.

MICHAŁ GRZELAK

mgr inż. ANDRZEJ LUBICZ
Zakłady Systemów Automatyki
"MERAMONT"

KIERUNKI ROZWOJU ZAKŁADÓW SYSTEMÓW AUTOMATYKI "MERAMONT"

Zakłady Systemów Automatyki MERAMONT zgodnie z aktem erekcyjnym z dnia 17 maja 1965 r. zajmują się:

- projektowaniem układów automatycznej regulacji i pomiarów,
- montażem zewnętrznym,
- obsługą techniczną,
- serwisem konserwacyjnym i naprawczym układów automatyki,
- eksportem kompletnych układów automatyki i pomiarów wraz z wspomnianymi usługami,
- produkcją i wyposażeniem szaf, tablic i pulpitów sterowniczych.

Działalność ta obejmuje głównie przemysł okrętowy, gospodarkę komunalną, energetykę, przemysł maszynowy i rolnictwo. Do chwili obecnej zautomatyzowano 434 jednostki pływające, 1830 obiektów w kraju, prawie 300 obiektów rolnych w NRD oraz kilkadziesiąt obiektów w innych krajach /m.in. w ZSRR, NRD, CSRS, Bułgarii, Iranie i Tunezji/. Podstawową trudnością w automatyzacji tych obiektów był brak własnej aparatury i układów. Powstała więc konieczność wdrożenia do produkcji własnych wyrobów. Tego typu reorientacja przedsiębiorstwa jest przedsięwzięciem trudnym, lecz koniecznym.

Przewidziano następujące kierunki działania:

- kompleksową automatyzację obiektów, wynikającą z aktu erekcyjnego,
- produkcję nowych wyrobów i systemów, głównie dla własnych potrzeb,
- realizację dwóch zadań inwestycyjnych.

Wymienione działania są spójne i umożliwiają stworzenie przedsiębiorstwa samodzielnego w całym procesie produkcyjnym i dającego produkt o wysokim poziomie nowoczesności, na

który istnieje duże zapotrzebowanie w kraju i zagranicą.

Produkcja MERAMONTU obejmuje:

- układy automatyki okrętowej,
- układy automatyki obiektów lądowych, w tym automatyki ciepłownictwa,
- system telemechaniki TM-11,
- system sterowania ruchem ulicznym SCR,
- systemy ważąco-dozujące,
- automaty kręglarskie,
- elektroniczne wagi techniczne.

Produkcja ta objęta jest "Programem elektronicznej gospodarki narodowej w latach 1983-90".

Kompleksowa automatyzacja obiektów

Powołując przedsiębiorstwo MERAMONT już w nazwie określono jego charakter - Przedsiębiorstwo Kompleksowej Automatyzacji MERAMONT. Działalność przedsiębiorstwa obejmuje wszystkie etapy tworzenia obiektu, a więc projektowanie, kompletację w jednym z zakładów MERAMONTU, montaż na obiekcie, rozruch oraz serwis gwarancyjny i pogwarancyjny. Znaczne utrudnienie w działalności Przedsiębiorstwa stanowił brak produkcji własnych systemów i aparatury dla potrzeb kompletacji. W związku z wysoką specjalizacją i wymaganiami eksploatacyjnymi konieczny był import tych urządzeń z II strafy płatniczej.

W zakresie kompleksowej automatyzacji MERAMONT posiada w swym dorobku wiele znaczących obiektów /podano je w liście referencyjnej ważniejszych obiektów zrealizowanych przez MERAMONT/. Przedsiębiorstwo nawiązało również kontakty z wieloma odbiorcami,

z którymi współpraca od wielu lat układa się pozytywnie /np. Stocznia im. A. Warskiego w Szczecinie /statki/, Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej /szpitale/, gospodarka komunalna /kotłownie, ujęcia wód, oczyszczalnie ścieków/, zakłady włókien sztucznych /"Stilon"- Gorzów, "Elana"- Toruń, Tomaszów Mazowiecki - procesy technologiczne i klimatyzacja/.

Obecnie kompleksowa automatyzacja obejmuje około 70% potencjału produkcyjnego MERAMONTU. W przyszłości udział ten będzie ulegał zmniejszeniu, gdyż zostaną wdrożone do produkcji nowe wyroby i układy, które przeznaczone są dla systemów kompletowanych w MERAMONCIE.

Dotychczas stosowane układy tradycyjne zastąpione zostaną rozwiązaniami opartymi o technikę mikroprocesorową i komputerową. Rozwiązania takie stosowane już są w systemie telemechaniki TM-11, sterowania ruchem ulicznym SCR, w nowej wersji automatu kręglarskiego. Przyszłość automatyki to stosowanie sprzętu mikroprocesorowego. Chcąc utrzymać się na rynku MERAMONT musi wytwarzać wyroby nowoczesne, niezawodne i tanie /np. partner z NRD dalszą współpracę uzależnia od nowoczesności oferowanych rozwiązań/.

MERAMONT musi stać się nie tylko aplikatorem, lecz również producentem sprzętu mikroprocesorowego nie odbiegającego od ogólnie przyjętego standardu /MIR-PROWAY/. Od 1986r. MERAMONT rozpocznie produkcję pakietów systemu mikroprocesorowego.

Zastosowanie techniki mikroprocesorowej spowoduje:

- zwiększenie oferty Przedsiębiorstwa na rynku krajowym i zagranicznym,
- podniesienie jakości i nowoczesności wyrobów,
- uniwersalność aplikacji sprzętu,
- zwiększenie niezawodności działania,
- oszczędność druków i zmniejszenie typów stosowanych pakietów,
- znaczne zmniejszenie zużycia przewodów i kabli,
- uproszczenie prac montażowych,
- zmniejszenie zużycia blach na obudowy,
- wzrost zapotrzebowania na wysokokwalifikowaną kadrę, zwłaszcza w rozruchu i serwisie.

Produkcja nowych wyrobów i systemów

W okresie wzrastających trudności związanych z importem aparatury, jak i kłopotami zaopatrzeniowymi na rynku krajowym, zaistniała konieczność wdrożenia do produkcji własnych wyrobów i systemów, które w dużym stopniu niezależniłyby Przedsiębiorstwo od wahań podaży rynku.

Na etapie wdrożenia do produkcji oraz w produkcji są:

- Typoszereg regulatorów do temperatury: KT-30, KT-70, KT-150 i RUM, jako regulator uniwersalny /ciśnienie, różnica ciśnień, wilgotność/. Powyższe regulatory przeznaczone są do automatycznej regulacji temperatury lub innych parametrów w instalacjach klimatyzacyjnych, wentylacyjnych i w ciepłownictwie.

- Małogabarytowy siłownik elektryczny MES do napędu zaworów regulacyjnych /a w przyszłości do napędu przepustnic i zaworów powyżej 4 cali/ przewodzących prąd elektryczny.

- Sygnalizator poziomu cieczy SPC /przewidziany do stosowania zarówno w układach morskich, jak i na lądzie/.

- Rejestrator manewrów R310 i stanów awaryjnych R320 /stosowany na statkach/. Zakres rejestracji jest elastyczny, co umożliwi dostosowanie go do różnych wymogów. Jednostka centralna wykonana jest w postaci panelu z modułami przystosowanymi do zamocowania w pulpicie lub szafie.

- Układ progowej kontroli obrotów UPKO, przeznaczony do kontroli prędkości obrotowej silników napędu głównego statku; umożliwia płynne nastawienie progów prędkości obrotowej w całym zakresie częstotliwości sygnału z czujnika.

- Uniwersalny system modułowy USM-12 i USM-13 będący zestawem pakietów do programowo-logicznego sterowania i kontroli. W związku z upowszechnieniem systemów mikrokomputerowych system ten nie będzie dalej rozwijany.

- Komputerowy system telemechaniki TM-11 przeznaczony do zdalnej kontroli i sterowania oraz prowadzenia rejestracji i przetwarzania informacji w rozbudowanych, rozrzuconych na dużym obszarze sieciach energetycznych, wodociągowych, komunikacyjnych itp.

- System sterowania ruchem ulicznym SCR, umożliwiający realizację "zielonej fali" na ważniejszych arteriach miasta, zdalnego przełączania sterowników dla optymalnego doboru bieżących parametrów sterowania oraz podstawowych parametrów ruchu.

- System ważąco-dozujący - ADW służy do pomiaru natężenia przepływu i dozowania materiałów sypkich pobieranych ze zbiorników i silosów /cement, wapno, węgiel, klinkier, piasek, miąż, sadza, cukier, zboże, granulaty itp./.

- Automat kręglarski do elektronicznego sterowania mechanizmami do gry w kręgle, względnie bowling. Umożliwia on prowadzenie pełnego zakresu rozgrywek sportu kręglarskiego i gier rekreacyjnych.

W ZSA MERAMONT w Gdańsku wdrażane są do produkcji wagi techniczne WT-1000 i WT-5000, natomiast w Zakładzie w Turku drogomierz rowerowy. Są to typowe wyroby katalogowe, których produkcja wynika z określonej specyfiki tych zakładów /tradycje produkcyjne/.

Należy podkreślić, że wszystkie wyroby i systemy oparte są w całości o elementy krajo-

we; w niewielkim stopniu korzystamy z importu z I strefy płatniczej. Nie występują natomiast elementy, których import byłby niezbędny z II obszaru płatniczego.

Wdrożenie Uchwały 77/83

ZSA MERAMONT w ramach Uchwały 77/83 realizuje dwa zadania inwestycyjne:

- "Budowa hali produkcyjnej dla uruchomienia produkcji elektronicznych wag technicznych" w Zakładzie w Gdańsku o wartości kosztorysowej około 200 mln zł.
- "Rozbudowa Przedsiębiorstwa dla uruchomienia produkcji elementów oraz usług w zakresie: automatyzacja węzłów cieplnych" w zakładach w Poznaniu i we Wrześni, o łącznej wartości kosztorysowej 586 mln zł.

Rozpoczęcie pierwszej inwestycji nastąpiło w I kw. 1985 r., a okres realizacji wyniesie 18 miesięcy. Uruchomienie produkcji wag przewiduje się w Zakładzie w Gdańsku, który posiada pewną tradycję oraz przygotowaną odpowiednio kadrę techniczno-produkcyjną. Wynika to z kilkuletniej przynależności Zakładu w Gdańsku do MERA-WAG, który specjalizował się w produkcji wag. Po zakończeniu zadania inwestycyjnego Zakład w Gdańsku będzie produkował 2000 wag rocznie, co oznacza podwojenie zdolności produkcyjnej. Wagi takie nie są w Polsce obecnie produkowane, a potrzeby w tym zakresie zaspokajane są importem z II obszaru płatniczego. Jak wynika z przeprowadzonych sondaży duże zapotrzebowanie na ww. wagi zgłaszają:

- Centrala Zaopatrzenia Poczty i Telekomunikacji,

- Biuro Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego.
- Centrum Komputeryzacji Rynku CEKAR.
- Centrale Handlu Zagranicznego VARIMEX i METRONEX.

Drugie zadanie inwestycyjne jest tematem bardziej złożonym, gdyż problem ciepłownictwa w skali kraju jest nieuregulowany. W ramach Programu Rządowego PR 8 MERAMONT wykonuje prace na dwóch /z pięciu wytypowanych/ poligonach badawczych - w Szczecinie i Poznaniu. W skali kraju występuje około 60 tys. węzłów cieplnych do zautomatyzowania. Są to węzły istniejące, do których dochodzą węzły w instalacjach nowo budowanych. W ramach tego zadania inwestycyjnego MERAMONT zamierza produkować seryjnie regulatory temperatury i siłowniki, stworzyć dodatkową bazę komplekcyjną i serwisową oraz przygotować system centralnego nadzoru dla potrzeb ciepłownictwa. Po zrealizowaniu inwestycji przewiduje się automatyzację około 1000 węzłów rocznie.

Termin rozpoczęcia inwestycji ustalono na lipiec 1985 r., a okres realizacji inwestycji będzie wynosił 36 miesięcy. Przyjęty program automatyzacji 1000 węzłów cieplnych rocznie nie zabezpiecza wszystkich potrzeb krajowych, ogranicza się jedynie do automatyzacji węzłów północno-zachodniego obszaru Polski. Realizacja zadania inwestycyjnego pozwoli wyeliminować import aparatury oraz zwiększy możliwości produkcyjne w ramach kompletacji i montażu.

.

SYSTEM STEROWANIA RUCHEM ULICZNYM

W kwietniu 1977 r. ZKA MERAMONT - Września rozpoczął produkcję sterowników SCR-5 typu SK, stanowiących podstawowe ogniwo komputerowego systemu sterowania ruchem drogowym SCR-5. Produkcję przejęto z ZD OBR AK - Ostrów Wlkp., który wykonał serię informacyjną według projektu Instytutu Automatyki Politechniki Poznańskiej. Sterownik SCR-5 - SK umożliwiał sterowanie sygnalizacją świetlną na jednym lub kilku blisko położonych węzłach komunikacyjnych, według dwóch struktur, w następujących reżimach pracy:

- a/ praca wyizolowana,
- b/ praca koordynowana /na poziomie sterowników/ w ciągu komunikacyjnym według zegara jednego sterownika,
- c/ praca w systemie umożliwiająca wybór z centrum:
 - programu bazującego na jednej z dwóch struktur organizacyjnych,
 - załączenie sterownika na "żółte migające",
 - powrót na "pracę kodową".

Podstawowe dane techniczne:

Maksymalna liczba sterowanych grup sygnalizacyjnych	16
Maksymalna długość cyklu	120 s

Ilość struktur organizacyjnych	2
Czas trwania fazy przejściowej /ogólno-czerwonej/	4 s

Czasy świateł organizacyjnych:

Y- żółtego:	3, 4 lub 5 s
RY - czerwono-żółtego:	2 s
- zielonego-migającego:	3, 4 lub 5 s

Sekwencje sygnałów świetlnych:

- dla samochodów R - RY - G - Y - R
- dla tramwajów R - G - R
- dla pieszych R - G - R

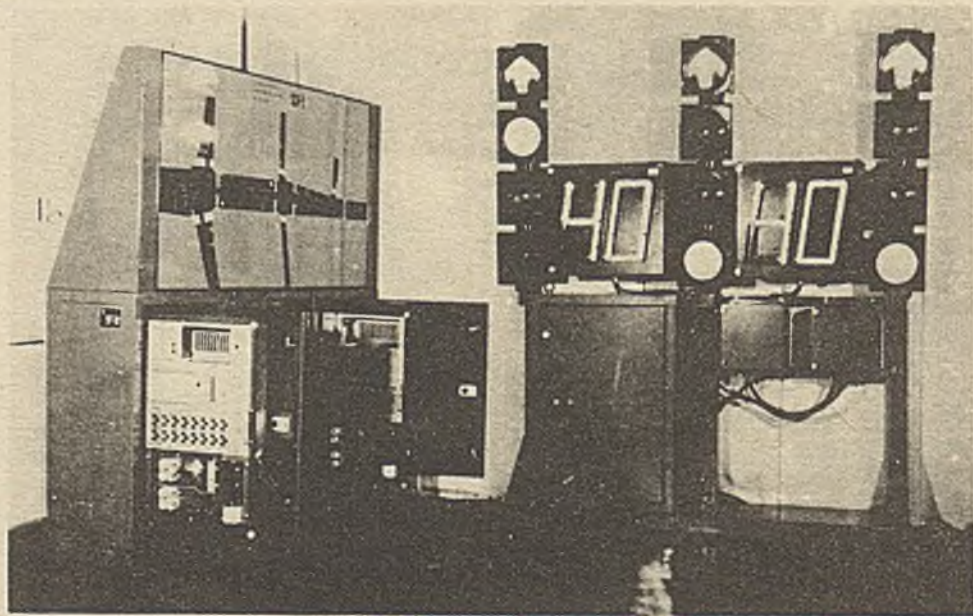
Zabezpieczenie przed:

- przepaleniem wszystkich żarówek czerwonych w dowolnej grupie sygnalizacyjnej,
- wyświetleniem świateł zielonych na kierunkach kolizyjnych.

Zasilanie: trójfazowe, czteroprzewodowe, 50 Hz,

Układy wyjściowe: bezstykowe, tyrystorowe o obciążalności maksymalnej do 3A.

Szafa sterownika była konstrukcją wolno stojącą, przeznaczoną do montowania na betono-



Fot. 1. System sterowania ruchem ulicznym SCR-5

wym cokole. Po zdobyciu doświadczeń w zakładzie produkcyjnym poddano sterownik modernizacji. Zmieniono szafę, zastosowano ramę wyjazdową oraz kasety aluminiowe według wzoru USM-12. Uzyskano w ten sposób zmniejszenie zużycia materiałów z 480 kg do 137 kg, obniżając tym samym koszt produkcji i cenę wyrobu. Nowa wersja sterownika nosi nazwę SCR - 5B - SK.

Sterownik SK został tak zaprojektowany, że może być w łatwy sposób zamieniony w sterownik typu akomodacyjnego SA. Wystarczy odkręcić cztery wkręty, wyjąć złącza szufladowe i wymienić kasetę najwyższego piętra. Można to zrobić na skrzyżowaniu bez konieczności demontażu tej szafy. Sterownik akomodacyjny SA ma możliwość współpracy z sześcioma detektorami pojazdów i zmianę trwania sześciu przedziałów czasowych w cyklu organizacyjnym. Każdemu z akomodowanych przedziałów czasowych można niezależnie zmieniać minimalny czas trwania w granicach 0 ± 9 s, z rozdzielczością 1 s oraz jednostkowy czas przedłużenia po wykryciu pojazdu w granicach 0 ± 45 s z rozdzielczością 5 s. Maksymalny czas trwania akomodowanego przedziału może być dwukrotnie dłuższy niż w podobnym programie dla pracy bez akomodacji. W sterowniku SA można zablokować /jednym przyciskiem/ akomodację i będzie on wówczas pracował jak sterownik typu SK.

Do współpracy ze sterownikiem SA wykorzystuje się detektory pojazdów. Czujnikiem detektora pojazdów jest trzyzwojowa pętla o wymiarach 2×2 m zatopiona w asfalcie jezdni. Czujnik pętlowy współpracuje z płytką detektora pojazdów, który wykrywa zmianę indukcyjności pętli przy przejeździe pojazdu. Detektor pracować może w jednym, wybranym spośród trzech zakresów czułości. Sygnał wyjściowy z detektora może być przesyłany do sterownika akomodacyjnego SA, lub do stacji transmisji danych STD. Stąd też płytki detektorów pojazdów umieszczone są w skrzynkach "czterech detektorów pojazdów z zasilaniem" SCR - 5B - DP lub w szafach stacji transmisji danych STD.

Stacja transmisji danych STD transmituje do centrum w sposób szeregowy informację z 14 detektorów pojazdów za pomocą jednej pary przewodów. Szybkość transmisji może być wybierana i wynosić 600, 1200, 2400 lub 4800 bitów/s. W szafce STD umieszcza się zwykle, oprócz urządzenia transmisji, również 6 lub 10 płytek detektorów pojazdów, których pętle umieszczone są dość blisko /do 150 m/. Pozostałe możliwe do obsłużenia przez stację detektory umieszcza się w jednej lub dwóch skrzynkach SCR - 5B - DP. Szafka STD jest konstrukcją wolno stojącą, natomiast skrzynka SCR - 5B - DP może być zawieszona na ścianie lub zamontowana na metalowym słupku.

Opisane wyżej urządzenia konstruowane były przy współpracy ZKA MERAMONT - Września

z Instytutem Automatyki Politechniki Poznańskiej. Efektem tej współpracy było powstanie dwupoziomowego komputerowego systemu sterowania ruchem drogowym SCR-5 i jego nowocześniejszej odmiany SCR - 5B. W systemie tym poziom nadrzędny stanowi Centrum Sterowania wyposażone w minikomputer MERA-400, który obrabiając aktualnie otrzymane dane o parametrach ruchu w sterowanym obszarze, pozwala w sposób bardzo efektywny sterować, za pośrednictwem sterowników SK, zarówno poszczególnymi skrzyżowaniami, jak też całym obszarem.

System SCR w wersji z Centrum Sterowania pracuje od 1981 r. w Lublinie, sterując 11 sterownikami lokalnymi i 14 wyświetlaczami prędkości. Przeprowadzone badania efektywności uruchomionego tam systemu wykazały oszczędności roczne rzędu 400 tys. zł na każdą linię "spxu", a zużycie paliwa zmalało o 44 tys. litrów. W Poznaniu uruchomiono Centrum Sterowania Systemu SCR w początkach 1983 r.; steruje on ruchem w śródmieściu /7 skrzyżowań/. Zaawansowane są prace nad budową Centrum Sterowania w Gdańsku.

Dla mniejszych miast czy dzielnic budowa Centrum Sterowania jest technicznie i ekonomicznie nieuzasadniona. W przypadkach tych w systemie SCR oferuje się, zamiast centrum sterowania, Mikroprocesorowy Sterownik Nadrzędny SCR - SB - SN, umożliwiający sterowanie kilkunastoma /do 16/ sterownikami lokalnymi SK lub wyświetlaczami prędkości /zamiast jednego sterownika SK dwa wyświetlacze prędkości/. Sterownik nadrzędny realizuje sterowanie według 8 planów sygnalizacyjnych przełączanych okresowo w cyklu tygodniowym. Sterownik nadrzędny jest specjalistycznym mikrokomputerem, którego podstawową część stanowi sterownik MIKRO - 80 opracowany przez OBRSA w Poznaniu. Sterownik nadrzędny przewidziany jest do montażu na wolnym powietrzu w szafie odpornej na warunki zewnętrzne, podobnie jak poprzednie urządzenia systemu SCR-5. Umożliwia to lokalizację sterownika blisko geometrycznego środka sterowanego obszaru, co zmniejsza ilość zużytych kabli do połączeń ze sterownikami lokalnymi typu SK.

Do końca 1984 r. ZKA MERAMONT wyprodukował 289 sztuk sterowników lokalnych typu SK, 13 sterowników akomodacyjnych SA, 8 sterowników nadrzędnych SN, 25 stacji transmisji danych STD oraz 50 skrzynek czterech detektorów pojazdów. Duża liczba zamówień świadczy o nie słabnącym zainteresowaniu i dużej popularności systemu SCR. Prace nad systemem nie zostały zakończone. Dobra współpraca zakładu produkcyjnego ZKA MERAMONT i Instytutu Automatyki Politechniki Poznańskiej sprawiła, że jeszcze w roku 1985 zostaną zaoferowane klientom dwa wyroby uzupełniające całkowicie system. Będą to: przejście dla pieszych i nowa wersja wyświetlacza prędkości. Następnym wyrobem będzie nowoczesny mikroprocesorowy sterownik lokalny SCR-6.

PRODUKCJA I ZASTOSOWANIE AUTOMATYCZNYCH SYSTEMÓW DOZOWANIA

Pracę nad wagami do ciągłego pomiaru strumienia masy materiałów sypkich, umożliwiającymi mechanizację i automatyzację procesów technologicznych rozpoczęto w 1976 r. w Zakładach Mechaniki Precyzyjnej w Gdańsku, a następnie kontynuowano w Zakładach Automatyki Okrętowej MERAMONT od 1981 r.

Zasadę działania tej wagi oparto na aktualnym w latach siedemdziesiątych kierunku techniki światowej /Japonia, RFN/, natomiast w budowie wagi wykorzystano najnowsze uroczomienia w przemyśle krajowym, jak np.: modułowy system układów elektronicznych INTELEKTRAN. Opracowanie konstrukcji wagi WZY wymagało przeprowadzenia badań pomiaru siły powstającej na ukośnie ustawionej szalce, przy odbiciu się od niej grawitacyjnie opadającego strumienia materiału ziarnistego. Istotną częścią tej wagi był również układ zawieszenia szalki oraz budowa układu pomiarowego, przetwarzającego powstającą na szalce siłę na informację o chwilowym natężeniu przepływu i sumowaniu przepływającego materiału bezpośrednio w jednostkach masy /kg/.

Brak literatury fachowej o zjawiskach zachodzących na szalce pomiarowej w wyniku odbicia strumienia materiału ziarnistego spowodował konieczność przeprowadzenia złożonej analizy matematycznej i doświadczalnej. Przeprowadzono szczegółową analizę pokłatkową filmu wykonanego z prędkością 1000 kl/s, analizując drogę poszczególnych ziaren dla różnych materiałów.

Wynikiem tych działań było opracowanie konstrukcji typoszeregu wag zliczających typu WZY, których rozwiązania konstrukcyjne chronione są 6 patentami, wdrożonymi do produkcji w 1978 r. Wagi tego typu służą do pomiaru masy i chwilowego natężenia przepływu materiałów ziarnistych bezpośrednio w ciągach technologicznych. Mogą również służyć do mechanizacji i automatyzacji procesów technologicznych przy wykorzystaniu ich standardowych sygnałów wyjściowych.

Następnym etapem było opracowanie automatycznego dozownika wagowego typu ADW. Jest to zblokowany układ podajnika, wagi i regulatora, umożliwiający kompleksową realizację problemu pobierania materiału ze zbiornika, ważenie i regulację. Automatyczny dozownik wagowy typu ADW składa się z 4 podstawowych podzespołów:

- dno aktywne typu DA,
- waga przepływowa typu WZ /modernizacja wagi WZY/,
- zabudowa wagi typu ZWZ,
- regulator typu REWZ.

Dozownik ten spełnia następujące funkcje:

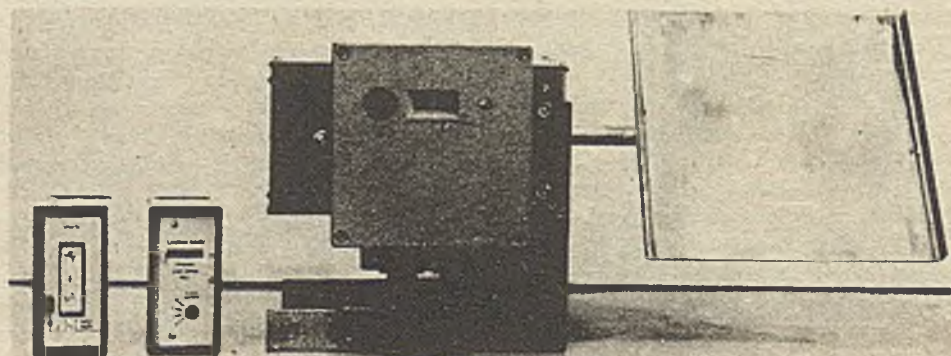
- pobieranie materiału z silosu,
- sumowanie masy pobranego materiału,
- wskazywanie i ewentualny zapis chwilowego natężenia przepływu,
- utrzymanie chwilowego natężenia przepływu na stałym zadanym poziomie,
- automatyczne wyłączenie układu dozowania w przypadku awarii lub braku materiału w silosie,
- ręczne prowadzenie procesu dozowania,
- znaczna hermetyczność układu.

Ponadto, po włączeniu dodatkowych urządzeń, możliwe jest:

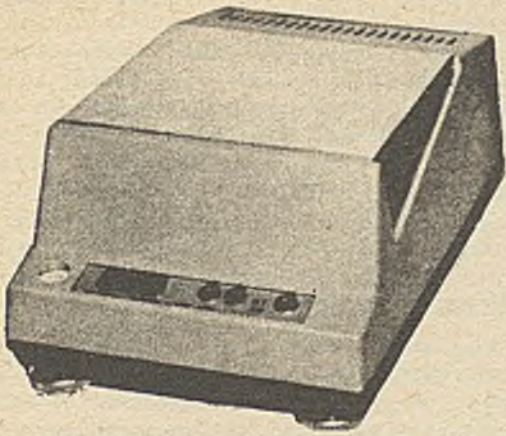
- odważanie zaprogramowanych porcji,
- regulacja stosunku,
- zdalne sterowanie procesem,
- współpraca z maszyną matematyczną.

Produkcję automatycznego dozownika wagowego jak również jego części składowych, które mogą pracować indywidualnie, spełniając określone funkcje, uruchomiono w Zakładach Automatyki Okrętowej MERAMONT w Gdańsku w 1983 r. po pozytywnych wynikach badań i dopuszczeniu do produkcji przez PKNMiJ.

Niezmiernie ważną sprawą w automatycznym dozowniku wagowym było unowocześnienie konstrukcyjne, dotyczące wybierania niektórych materiałów z silosów zwłaszcza tych, które mają skłonność do zlepiania się, co pociąga



Fot. 1. Automatyczny dozownik wagowy typu ADW - konstrukcja



Fot. 2. Waga techniczna WT 1000

za sobą trudności z pobieraniem tych materiałów z silosów. Problem ten, przy współpracy z Instytutem Chemii Przemysłowej w Warszawie rozwiązano w ten sposób, że otwór wylotowy z silosa jest znacząco większy, ϕ 700 - 2000 mm, a drgające dno aktywne powoduje w trakcie wybierania rozluźnienie materiału. Z uwagi na znaczny otwór wylotowy wzrasta zdecydowanie objętość użytkowa zbiornika, co przy dotychczasowych urządzeniach odbierających /ślimak, celka, taśma/, wymagających małych otworów wylotowych z silosa /maks. 300 - 400 mm/, było istotną wadą.

Następną, istotną zaletą całego układu jest zwarta konstrukcja mocowania bezpośrednio pod dno zbiornika, która nie wymaga żadnych elementów wsporczych i zajmuje niewiele miejsca. Ponadto w wyniku zabudowy szalki wagi otrzymuje się znaczną pyłoszczelność układu dozowania. Niezależnie od standardowego układu dozowania, opracowywano specjalistyczne układy dozowania wymagające indywidualnego rozwiązania ze względu na nietypowe zbiorniki magazynowe czy materiały. Przykładem jest badanie przydatności ADW dla materiałów występujących w przemyśle szklarskim /tlenek cynku, bromkal i inne/.

Dla odbiorcy tureckiego opracowano dno aktywne do zbiornika o otworze wylotowym 400 - 2400 mm, w którym magazynowane jest wapno hydrotyzowane, przy czym zbiornik zabezpie-

cza miesięczną produkcją. Konieczne było wykonanie specjalistycznych badań materiału, który napowietrzony zachowuje się jak ciecz, zaś zbryla się po dłuższym magazynowaniu. Przy współpracy z Instytutem Chemii Przemysłowej w Warszawie opracowano specjalistyczne dno aktywne oraz technologię prowadzenia procesu produkcyjnego, spełniające wymagania odbiorcy.

Pobieranie i dozowanie materiałów ziarnistych często wymaga indywidualnego podejścia ze względu na różnorodność materiałów jak i ich właściwości fizyko-chemiczne, wymagania użytkownika/natężenie przepływu, zapas magazynowy/, procesy technologiczne, nie mówiąc o zmiennych warunkach atmosferycznych, w których te układy pracują. Od dwóch lat uruchomiono produkcję tych układów i około 30 zamontowano u użytkowników.

W 1981 r. rozpoczęto pracę nad wagami statycznymi przeznaczonymi do pracy w laboratoriach. Pracę nad wagą WT 1000 rozpoczęto od badań podstawowych, i poprzez etap modelu w 1984 r., za zgodą PKNMiJ uruchomiono serię prototypową w ilości 100 sztuk. Rozwiązanie konstrukcyjne oparto na wykorzystaniu siły magnetoelektrycznej do równoważenia masy umieszczonej na szalce, przez co uzyskuje się dokładności odpowiadające wagom mechanicznym. Waga WT 1000 w ZAO MERAMONT zbudowana została wyłącznie na elementach produkcji krajowej i wykorzystuje jej możliwości techniczne. Siłownik magnetoelektryczny zrealizowano przy współpracy UNITRA-TONSIL we Wrześni, natomiast układ przetwornika analogowo-cyfrowego we współpracy z MERA-LUMEL. Praca nad typoszeregami tych wag jest kontynuowana dla uzyskania większej dokładności pomiaru. W budowie wagi przewiduje się wykorzystanie układów mikroprocesorowych, które pozwolą na uproszczenie układu elektronicznego, kompensację błędów, a w budowie siłownika magnetoelektrycznego zastosowanie pierwiastków ziem rzadkich. Te przedsięwzięcia umożliwią wzrost dokładności poprzez zmniejszenie poboru mocy i wydzielanego ciepła, co jest istotnym problemem.

ZAO MERAMONT jest jedynym producentem w kraju wag elektronicznych; przewiduje się rozbudowę zakładu, umożliwiającą produkcję około 2 tys. sztuk wag rocznie oraz dalszy postęp techniczny.

mgr inż. ZBIGNIEW SUSZYŃSKI
Zakład Projektowania Systemów
Automatyki "MERAMONT"

AUTOMATYZACJA STATKÓW

Pierwszy układ przeznaczony do pracy na statku został dostarczony przez ZSA MERAMONT w 1968 roku. Od tego momentu wykonano układy automatyki dla ok. 250 statków budowanych w stoczniach morskich oraz dla ok. 100 jedno-

stek w stoczniach rzecznych. Zakład projektuje również, dostarcza i prowadzi montaż układów sprzedawanych za pośrednictwem jednostek handlu zagranicznego. W automatyzacji jednostek pływających ZSA MERAMONT

prowadzi działalność kompleksowo, tzn.:

- opracowuje dokumentację ofertową, uzgodnieniowo-klasyfikacyjną i wykonawczą w Zakładzie Projektowania Systemów Automatyki,
- buduje układy w Zakładach Produkcyjnych we Wrześni i Gdańsku,
- prowadzi montaż, uruchamia i zdaje układy w jednostkach zlokalizowanych na terenie Stoczni,
- prowadzi serwis.

Specjalizuje się w automatyce siłowni okrętowych, tzn.:

- napędu głównego,
 - zespołów prądowców,
 - wirówek,
 - sprzężarek,
 - kotłów okrętowych,
 - olejów paliwowych i chłodniczych,
- a także systemów statkowych typu zęzowo-balastowych, transportu paliwa, ładunkowych itp. Przepisy i konwencje dotyczące bezpieczeństwa żeglugi i budowy statków wymagają, aby układy automatyki były niezawodne i pracowały poprawnie w warunkach klimatu morskiego oraz przy narażeniach mechanicznych, występujących na statkach. Z tego względu układy te podlegają zatwierdzeniu już w fazie projektowania, a ich budowa i testowanie stacjonarne i opływanie odbywa się pod nadzorem Towarzystwa Klasyfikacyjnego. Daje to rękojmię ich niezawodnej pracy w okresie rejsów statku, kiedy nie jest możliwe dokonanie naprawy serwisowej.

Ze względu na dobre wyniki eksploatacyjne oraz parametry techniczne niżej zaprezentowano układy, które mogą znaleźć także zastosowanie w przemyśle:

1. Układ progowej kontroli obrotów typu UPKO

Układ UPKO przeznaczony jest do pomiarów i kontroli prędkości obrotowej elementów wirujących. Układ zapewnia: pomiar prędkości i ilości obrotów, sygnalizację przekroczenia nastawionych /do 6/ progów oraz sygnalizację kie-

runku wirowania. Wyposażony jest w dwa indukcyjne czujniki zbliżeniowe, jednakże możliwa jest współpraca z prądnicą tachometryczną prądu przemiennego lub stałego, wyposażoną w zestyk kierunku obrotów. Wymagana częstotliwość impulsów w przypadku stosowania czujników zbliżeniowych 30...1000 Hz. Układ zasilany jest napięciem 24V, 50Hz lub 24V prądu stałego. Maksymalny pobór prądu 0,6 A. UPKO dostarczany jest w formie kasyety wraz z kablem i listwą wyjściową oraz czujnikami indukcyjnymi. Na żądanie może być wyposażony w miernik i licznik obrotów.

2. Panel sterowania pompami typu PSP

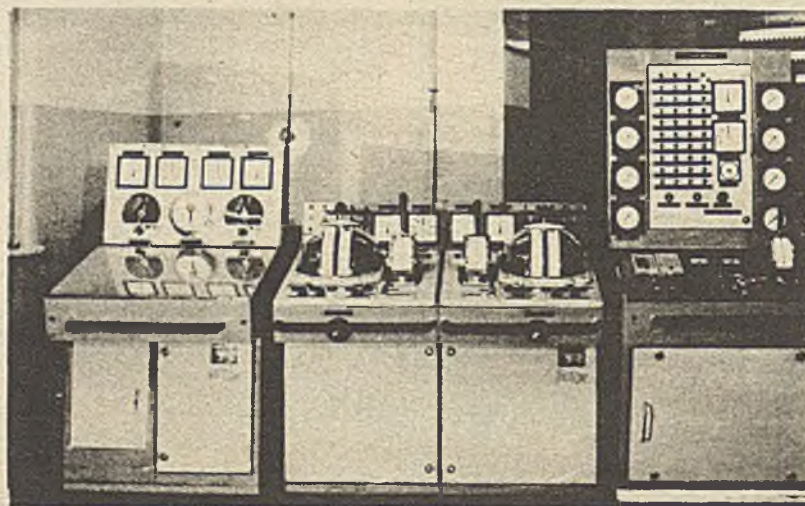
Panel zbudowany jest w formie układu pulpistowego o wymiarach 96x192x160 mm i przeznaczony jest do ręcznego lub automatycznego sterowania dwoma lub trzema pompami, z których jedna /dowolnie wybrana/ pozostaje w rezerwie. Pompa rezerwowa włączana jest automatycznie od spadku ciśnienia lub poziomu lub od zaniku napięcia na pompie pracującej. Włączenie pompy rezerwowej jest sygnalizowane. Po zaniku napięcia zasilania czas załączenia zespołu pomp może być ustawiony w przedziale do 15 s. Zasilanie 220V, 50 lub 60 Hz.

3. System monitorowania typu UAK

Przeznaczony jest do nadzorowania i kontroli obiektu. System zapewnia:

- zdalne pomiary /wybiorczo/ temperatur i ciśnień w obiegach technologicznych,
- sygnalizację alarmową przekroczenia nastawionych wartości mierzonych analogowo lub od zestyku nz,
- możliwość grupowania alarmów i przekazywanie ich wyborczo do dwóch punktów nadzoru.

System współpracuje z czujnikami typu Pt 100, T802, potencjometrami 100Ω i przetwornikami o wyjściu 1...5 mA lub 4...20 mA. Napięcie zasilania 24V prądu stałego.



Fot. 1. Układ sterowania i kontroli dwoma silnikami głównymi na statku

System zbudowany jest z paneli przeznaczonych do zabudowy elewacyjnej w pulpicie.

4. Układ automatycznego sterowania sprężarkami typu UASP

Układ przystosowany do sprężarek pracujących w instalacji ze zbiornikiem i wyposażonych w:

- termostat i czujnik przepływu na wylocie wody chłodzącej,
- zawór elektromagnetyczny ze sterowaniem ręcznym na dolicie wody chłodzącej,
- wyłączniki ciśnieniowe na wylocie sprężonego powietrza oraz oleju smarowym.

Układ zapewnia automatyczne zatrzymanie sprężarek w wyniku:

- zaniku przepływu wody chłodzącej - natychmiastowe /sygnalizacja po 7 - 10 s/
- spadku ciśnienia oleju smarowego w czasie 7 - 10 s,
- wzrostu temperatury wody chłodzonej - natychmiastowe,
- braku sprężania w okresie 20...30s.

Układ zbudowany jest z szafki sterowniczej zawierającej:

- odłącznik, stycznik i przekaźnik ciepły,
 - układ elektroniczny automatyki,
 - przełączniki i lampki sygnalizacyjne,
 - licznik godzin pracy
- oraz aparatów i urządzeń montowanych na instalacji technologicznej i urządzeń do umieszczenia w pulpicie dyspozytora. Układ może być dostarczony z centralką do pomiaru i sygnalizacji temperatur, ciśnień, przepływu, przesunięć itp. występujących w automatyzowanej instalacji.

5. Układ programowego odmulania kotłów parowych typ OD1

Przeznaczony jest do programowego, cyklicznego odmulania kotłów parowych. Układ składa się z:

- szafki sterowniczej o gabarytach 320x320x160 mm i stopniu ochrony IP 56,
- płyty zasilania pneumatycznego,
- pneumatycznego zaworu odmulającego o średnicy od 6 mm do 50 mm.

Układ OD1 spełnia następujące funkcje:

- sterowanie zaworem odmulającym zgodnie z ustawionym programem /programator elektroniczny/,
- kontrolę napięcia zasilającego oraz kontrolę otwarcia i zamknięcia zaworu,
- ręczne odmulanie kotła - przyciskiem z szafki.

Zasilanie układu: elektryczne - 220V, 50Hz /lub 60 Hz/ pneumatyczne 0,2...0,6 MPa
Pobór mocy - 50 VA.

6. Układ programowego sterowania wirówek typu MAPX

Układ przeznaczony jest do automatycznego i ręcznego sterowania wirówek typu MAPX

prod. WSK-Kraków. Układ umożliwia sterowanie jednej, dwu lub trzech wirówek paliwa, oleju lub innego medium pracujących według jednego wspólnego programu. Układ składa się z:

- szafki głównej o wymiarach 640x600x320 mm, w której zawarty jest program sterowania wirówką podstawową wraz z układami synchronizacji między wirówkami,
- szafki dodatkowej o wymiarach 320x320x160 mm po jednej dla każdej dodatkowej wirówki,
- aparatów współpracujących z ww. szafkami, montowanymi w instalacji technologicznej wirówek, takimi jak: zawory elektromagnetyczne, 3-drogowe zawory z siłownikami pneumatycznymi, przeznaczone do recyrkulacji medium w przypadku awarii i czujników ciśnienia temperatury.

Układ realizuje następujące funkcje:

- rozruch wirówek i automatyczne załączenia do pracy programowej,
- programowe sterowanie samooczyszczaniem wirówek podczas procesu wirowania,
- kontrolę uszczelnienia cieczowego,
- kontrolę awarii napędu wirówek oraz awarii zasilania układów automatycznego sterowania,
- kontrolę temperatury czynnika wirowanego oraz drgań wirówek /na życzenie klienta/,
- ręczne i automatyczne zatrzymanie wirówek.

Układ wykonany jest w technice elektronicznej. Zasilanie układu: elektryczne -220V, 50Hz /lub 60 Hz/, pneumatyczne: 0,14...0,6 MPa. Pobór mocy przez układ 250 VA. Stopień ochrony obudów: IP 44

7. Układ automatycznego sterowania zespołami prądotwórczymi typ: AE1.

Przeznaczony jest do zdalnego sterowania i kontroli pracy zespołów prądotwórczych z silnikami A25 lub A20 produkcji ZPM H. Cegielski lub z innymi typami silników, przystosowanymi do zdalnego sterowania. Pojedynczy układ AE1 współpracuje z jednym zespołem prądotwórczym. Układy AE1 różnych zespołów prądotwórczych mogą współpracować z sobą, co umożliwia zastosowanie ich do sterowania elektrownią, składającą się z dowolnej ilości zespołów prądotwórczych. Układ AE1 może być wykonany w wersji pulpitowej lub w wersji szafkowej. W wersji pulpitowej układ składa się z:

- wkładu pulpitowego - do zabudowy na elewacji pulpitu,
- kasety z elektroniką - do zabudowy wewnątrz pulpitu.

W wersji szafkowej układ zabudowany jest w szafce o wymiarach 640x600x400 mm.

Układ AE1 spełnia następujące funkcje:

- cykliczne przesmarowanie wybranego do rezerwy zespołu prądotwórczego /ZP/,,
- podgrzewanie wybranego do rezerwy ZP,
- ręczny zdalny /przyciskiem/ rozruch ZP,
- automatyczny rozruch wybranego do rezerwy ZP w przypadku zaniku napięcia w sieci, lub

awarii ZP pracującego w systemie wieloagregatowym,

- ręczne zdalne zatrzymanie ZP,
- automatyczne zatrzymanie ZP w przypadku przekroczenia dopuszczalnych parametrów w obiegach wody chłodzącej i oleju smarowego,
- przesmarowanie ZP po awaryjnym wyłączeniu,
- sygnalizacja informacyjna dotycząca ZP oraz

urządzeń w obiegach pomocniczych,
- sygnalizacja alarmowa - optyczna i akustyczna - przekroczenia nastawionych parametrów: silnika agregatowego, prądnicy, rozdzielnic głównej oraz urządzeń w obiegach pomocniczych.

Zasilanie układu - 24V prądu stałego lub 220V, 50Hz; lub 380V, 50Hz; lub 440V, 60Hz
Pobór mocy 100 W /lub 160 VA/.

mgr inż. JÓZEF KOZŁOWSKI
Zakłady Systemów Automatyki
"MERAMONT"

AUTOMATYZACJA CIEPŁOWNICTWA

Sytuacja paliwowo-energetyczna kraju zmusza do racjonalnego gospodarowania energią cieplną w systemach ciepłowniczych. Systemy te w kraju stały się złożone i ich dalszy rozwój zależy od wprowadzenia nowych rozwiązań technicznych.

Tym warunkom należy podporządkować elementy składowe systemu ciepłowniczego obejmujące:

- źródła ciepła,
- układ sieci ciepłych,
- układy przyłączenia odbiorców /węzły ciepłe/,
- instalacje odbiorcze.

Kompleksowość automatyzacji elementów składowych systemu jest nieodzownym warunkiem wprowadzenia automatycznej regulacji dostawy ciepła w systemach ciepłowniczych, co prowadzi do zmniejszenia zużycia paliwa.

Efekty techniczno-ekonomiczne automatyzacji systemów ciepłowniczych

Podstawowymi efektami wprowadzenia kompleksowej automatyzacji będą:

1. Zmniejszenie zużycia paliwa w źródłach ciepła co najmniej o 25%. W roku 1980 oznaczało to zmniejszenie zużycia paliw w źródłach ciepła energetyki zawodowej i komunalnej o 4,3 mln tp. u rocznie. Przyjmując wartość węgla energetycznego 2940 zł/tp. u oznacza to oszczędność 12,642 mln zł rocznie.
2. Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na pompowanie wody sieciowej o 17%.
3. Zwiększenie wykorzystania dyspozycyjnej mocy cieplnej źródeł oraz zmniejszenie szczytowego zapotrzebowania mocy cieplnej łącznie o 20%.
4. Wzrost produkcji energii elektrycznej w układzie skojarzonym w elektrociepłowniach o 10%.

Wprowadzenie kompleksowej automatyzacji powoduje obniżenie zużycia paliwa i energii elektrycznej oraz wzrost produkcji energii

elektrycznej, zmniejszenie nakładów i kosztów związanych z wydobyciem, transportem paliw i energii oraz nakładów na budowę źródeł ciepła, dzięki lepszemu wykorzystaniu mocy cieplnej i zmniejszeniu szczytowego poboru mocy cieplnej.

Automatyzacja węzłów ciepłych

Węzły ciepłe są jednym z podstawowych elementów systemu ciepłowniczego podlegających automatyzacji. Węzły te należy wyposażyć w regulatory c. o. reagujące na zmiany warunków zewnętrznych, w regulatory utrzymujące odpowiednie ciśnienie i przepływ wody sieciowej oraz w zależności od rodzaju węzła w regulatory limitujące przepływ na potrzeby c. w. u., klimatyzacji lub wentylacji. Automatyzację węzłów należy przeprowadzić w całym rejonie zasilającym z jednego źródła. Częściowa automatyzacja nie przyniesie pożądanych efektów, gdyż węzły lub odgałęzienia nieautomatyzowane likwidują efekty zmniejszenia przepływu czynnika grzejącego przez węzły lub odgałęzienia zautomatyzowane.

Udział ZSA MERAMONT w programie automatyzacji węzłów ciepłych

ZSA MERAMONT od 1982 r. uczestniczy w pracach związanych z automatyzacją węzłów ciepłych w ramach Programu Rządowego PR8 na poligonach doświadczalnych w Szczecinie i Poznaniu. Na zlecenie Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Szczecinie, ZSA MERAMONT realizuje następujący zakres prac:

- Wykonanie punktów pomiarowych na sieciach i węzłach ciepłych /8 stanowisk pomiarowych/,
- Zautomatyzowanie węzłów ciepłych zasilanych z magistrali ciepłowniczej EC II "Pomorzany" w Szczecinie /62 węzły ciepłe/.

Na zlecenie Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Poznaniu, ZSA MERAMONT realizuje:

- automatyzację węzłów ciepłych na Osiedlu

Kopernika w Poznaniu /64 węzły/,
 - automatyzację węzłów ciepłych na Osiedlu Piątkowo w Poznaniu /101 węzłów/,
 - wykonanie stanowisk pomiarowych w wybranych węzłach ciepłych na Osiedlu Piątkowo /3 stanowiska/ i w komorze /1 stanowisko/,
 - automatyzację węzłów ciepłych na Osiedlu Winogrady /79 węzłów/ i Osiedlu Rataje /10 węzłów/,
 - wykonanie stanowisk pomiarowych w wybranych węzłach ciepłych na Osiedlu Winogrady i Rataje /5 stanowisk/ oraz w komorach /2 stanowiska/.

Prace realizowane w Programie Rządowym PR8 w temacie "Automatyzacja systemów ciepłowniczych" mają charakter badawczo-rozwojowy. Na podstawie badań zautomatyzowanych poligonów doświadczalnych zostaną opracowane wnioski dotyczące wyboru rozwiązań, efektów ekonomicznych oraz spraw związanych z opracowaniem metody techniczno-organizacyjnej wdrażania automatyzacji.

Koordynatorem prac prowadzonych w ramach Programu Rządowego na terenie kraju jest Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ciepłownictwa w Warszawie. Poszczególne Wojewódzkie Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej są odpowiedzialne za prowadzenie prac na swoich poligonach. Na poligonie szczecińskim prowadzone są kompleksowo prace przez MERAMONT poprzez projektowanie, dostawy, montaż i rozruch, natomiast na poligonie poznańskim ZSA MERAMONT kompleksowo realizuje stanowiska pomiarowe. W przypadku węzłów ciepłych dostawą aparatury oraz rozruchem automatyki zajmuje się WPEC, natomiast MERAMONT zabezpiecza materiały montażowe i prowadzi montaż urządzeń automatyki.

Środki automatyzacji

Aby zautomatyzować jeden węzeł ciepły, posiadający wymiennik c. o. i wymiennik c. w. u. niezbędna jest następująca aparatura:

- regulator temperatury c. o. - 1 szt.,
- regulator temperatury c. w. u. - 1 szt.
- zawór regulacyjny c. o. wraz z siłownikiem - 1 szt.,
- zawór regulacyjny c. w. u. wraz z siłownikiem - 1 szt.,
- termometr oporowy temperatury zewnętrznej - 1 szt.,
- termometr oporowy temperatury wody c. o. i c. w. u. - 2 szt.

Na poligonie poznańskim przy automatyzacji węzłów ciepłych na Osiedlu Kopernik, gdzie występowały węzły ciepłe pełnoszeregowe z obejściem wymiennika c. o., do regulacji co wykorzystano regulator temperatury /prod. NRD/ typu R304. Obwód regulacji składa się zatem z ww. regulatora, termometru oporowego Pt 100 Ohm/0°C, typu 354 E /prod. NRD/ umieszczonego w rurociągu na wyjściu wymiennika c. o., termometru oporowego Pt 100 Ohm/0°C

typu 1019 /prod. NRD/, umieszczonego na ścianie zewnętrznej budynku możliwie od strony północnej, oraz zaworu regulacyjnego dwudrogowego z zamontowanym siłownikiem KTO /prod. CSRS/.

Do regulacji cwu wykorzystuje się wyjście dwustawne ww. regulatora, termometr oporowy Pt 100 Ohm/0°C typu 354 E umieszczony na wyjściu z wymiennika II stopnia c. w. u. oraz zaworu dwudrogowego wraz z siłownikiem KTO.

Na Osiedlu Piątkowo zrezygnowano z obejścia wymiennika c. o., w związku z tym zastosowano zawór regulacyjny przelotowy serii 2000, prod. MERA-POLNA, napędzany siłownikiem "Klimact" KT1 /prod. CSRS/. Układ taki zachowuje ideę węzła pełnoszeregowego, posiada określoną zmienność przepływu w węźle, a usunięcie obejścia wymiennika c. o. zapobiega zawyżaniu temperatury wody powrotnej. Na Osiedlu Winogrady na węzłach ciepłych pełnoszeregowych bez obejścia c. o. w. miejsc re regulacji dwustawnej c. w. u. montowane będą układy z regulacją trójstawną. Do regulacji c. w. o. przewidziany jest oddzielny regulator trójstawny typu RE6G prod. MERA-LUMEL, lub KT 70M prod. ZSA MERAMONT. W przypadku dwustrefowej instalacji c. w. u. stosowane będą dwa obwody regulacji.

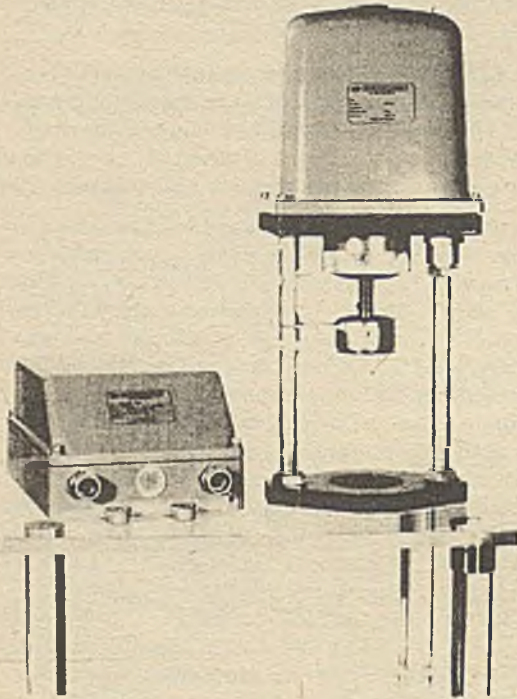
Na poligonie szczecińskim do zautomatyzowania wybrano następujące typy węzłów:

- węzeł ciepły wymiennikowy szeregowo-równoległy c. o. i c. w. u. .
- węzeł ciepły szeregowo-równoległy wymiennikowy cwu, ze zmieszaniem pompowym c. o. .
- węzeł ciepły przemysłowy,
- instalacja wentylacyjna.

Obwód temperatury c. o. składa się z regulatora temperatury typu R303 /prod. NRD/, termometru oporowego typu Top-31/M, prod. MERA-KFAP, umieszczonego na ścianie zewnętrznej budynku, termometru oporowego typu Top G1, zainstalowanego na rurociągu za wymiennikiem, zaworu regulacyjnego serii 20000 prod. MERA-POLNA wraz z siłownikiem typu "Klimact" KT1 /prod. CSRS/.

Obwód regulacji cwu, składa się z regulatora temperatury typu KT70M, prod. ZSA MERAMONT, termometru oporowego typu Top G1 zainstalowanego na rurociągu za wymiennikiem cwu, II stopnia, oraz zaworu regulacyjnego serii 20000, prod. MERA-POLNA wraz z siłownikiem typu "Klimact" KT1 /prod. CSRS/.

Obwód regulacji różnicy ciśnień w węzłach ciepłych przemysłowych składa się z regulatora uniwersalnego typu RU-M, prod. ZSA MERAMONT, przetwornika różnicy ciśnień typu EH 41000 /prod. NRD/, zaworu regulacyjnego serii 20000, prod. MERA-POLNA wraz z siłownikiem KT1 lub KT2 /prod. CSRS/. Obwody regulacji różnicy ciśnień spełniają bardzo istotną rolę w procesie regulacji hydraulicz-



Fot. 1. Małogabarytowy siłownik elektryczny MES

nej sieci ciepłej. Stabilna praca tych obwodów ma decydujący wpływ na prawidłową pracę obwodów regulacji temperatury wody dla c.o. i c.w.u. w węzłach ciepłych. Obwód regulacji temperatury powietrza za nagrzewnicą wodną instalacji wentylacyjnej ma za zadanie regulację temperatury powietrza /nawiewanego lub wywiewanego/ do pomieszczeń. W tym celu Zakład Projektowania Systemów Automatyki MERAMONT opracował "Zestaw automatyki dla instalacji wentylacyjnej" /ZA-4/, przeznaczony do zastosowania we wszelkiego typu instalacjach wentylacyjnych w budynkach użyteczności publicznej, magazynach, halach fabrycznych i warsztatach.

Zestaw ZA-4 zapewnia realizację niżej wymienionych funkcji wymaganych dla tego typu instalacji:

- regulację temperatury powietrza w pomieszczeniu, z możliwością ograniczania temperatury powietrza nawiewanego oraz kompensację od temperatury zewnętrznej /względnie regulację temperatury powietrza nawiewanego/,
- ręczne przestawienie położenia zaworu regulacyjnego nagrzewnicy,
- pomiar temperatury powietrza w pomieszczeniu /względnie powietrza nawiewanego/,
- zamykanie przepustnicy powietrza zewnętrznego po wyłączeniu wentylatora,
- odcinanie przepływu wody gorącej przez nagrzewnicę po wyłączeniu wentylatora,
- sygnalizację przeciwzamarzeniową nagrzewnicy wraz z układem blokad,

- sygnalizację zanieczyszczenia filtra powietrza powyżej dopuszczalnej wartości.
- sygnalizacja pracy wentylatora.

Zastosowanie ZA-4 ma na celu zapewnienie prawidłowej pracy instalacji wentylacyjnej oraz wprowadzenie oszczędności energii cieplnej i zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych.

Wyposażenie zestawu:

- szafka wisząca wyposażona w regulator temperatury typu KT30M, prod. ZSA MERAMONT, miernik temperatury MT2, prod. MERA-LUMEL oraz niezbędny osprzęt,
- czujnik termometru typu Ton U1/D, prod. MERA-KFAP-4 szt., względnie 2 szt. ww. czujników oraz 2 szt. czujników termometrycznych ON3a w obudowie pomieszczeniowej,
- siłownik elektryczny typu MES, prod. MERAMONT wraz z zaworem regulacyjnym przelotowym serii 20000, prod. MERA-POLNA - 1 kpl,
- siłownik elektryczny typu "Klimact" /prod. CSRS/ do napędu przepustnicy wraz z mechanizmem sprzęgającym,
- termostat ochrony przeciwzamarzeniowej nagrzewnicy po stronie powietrza, względnie termometr manometryczny prod. MERA-KFM - 1 szt.,
- termostat ochrony przeciwzamarzeniowej nagrzewnicy po stronie wody, względnie termometr manometryczny prod. MERA-KFM - 1 szt.,
- presostat różnicy ciśnień o zakresie $0 \pm 0,04$ kPa /prod. CSRS/.

Zamierzenia produkcyjne środków automatyzacji ZSA MERAMONT

Wg informacji podanych przez Ośrodek Badańczo-Rozwojowy Ciepłownictwa w Warszawie, w kraju posiadamy ok. 60 000 węzłów ciepłych przewidzianych do zautomatyzowania, nie licząc nowo powstających. ZSA MERAMONT podejmuje działania zmierzające do automatyzacji kompleksowej ok. 1000 węzłów rocznie, począwszy od 1987 r. na terenie województw le-



Fot. 2. Regulator temperatury KT-30M

zących w północno-zachodniej części kraju, Od II półrocza br. ZSA MERAMONT, celem zwiększenia zdolności produkcyjnych i montażowych będą realizować zadania inwestycyjne w ramach Uchwały 77/83. Pozwoli to na wyprodukowanie własnych środków automatyzacji, a tym samym eliminację importu. Będą to:

- regulator temperatury KT30M - instalacje wentylacyjne i klimatyzacja,
- regulator temperatury KT70M - regulacja temperatury c. w. u. ,
- regulator temperatury KT150M - regulacja temperatury c. o. z kompensacją od temperatury zewnętrznej,
- regulator uniwersalny RU-M - regulacja różnicy ciśnienia dyspozycyjnego itp.,
- siłownik elektryczny MES - do napędu zaworów regulacyjnych.

Prace wdrożeniowe przy tych wyrobach są już poważnie zaawansowane.

mgr inż. STEFAN BOCHEŃSKI
Zakład Projektowania Systemów
Automatyki "MERAMONT"

AUTOMATYZACJA PROCESÓW KLIMATYZACYJNYCH I WENTYLACYJNYCH

Rozwój nowoczesnego budownictwa w takich dziedzinach jak zakłady przemysłowe, szpitale czy budynki użyteczności publicznej oraz stawiane tym obiektom wysokie wymagania, spowodowały duże zapotrzebowanie na urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne. Złożoność obiektu, rodzaj pełnionych przez niego funkcji oraz związane z tym wymagania, dotyczące czystości i parametrów powietrza w decydujący sposób wpływają na rodzaj zastosowanych instalacji klimatyzacyjnych lub wentylacyjnych.

Spośród instalacji wentylacyjnych najczęściej zastosowanie znajdują układy wentylacji mechanicznej z ogrzewaniem i chłodzeniem powietrza, pozwalające uzyskać założoną temperaturę w pomieszczeniach w ciągu całego roku lub w określonych jego okresach. Natomiast w celu utrzymania w ciągu całego roku żądanej temperatury i wilgotności powietrza, stosowane są urządzenia klimatyzacyjne, w których powietrze podlega procesowi ogrzewania, chłodzenia i nawilżania.

W zależności od spełnianych funkcji instalacje klimatyzacyjne podzielić można na:

- instalacje dla klimatyzacji komfortu /teatry, hotele, sale widowiskowe, oddziały łózkowe w szpitalach, itp. /
- instalacje dla klimatyzacji technologicznej /zakłady przemysłowe, sale operacyjne, muzea, biblioteki, itp. /.

Prawidłowa i ekonomiczna praca instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych możliwa jest

Reasumując należy stwierdzić, iż Zakłady Systemów Automatyki MERAMONT w dużym stopniu zaangażowały swój potencjał w rozwój automatyzacji ciepłownictwa w kraju. Wdrażanie do produkcji nowych środków automatyzacji, planowany rozwój zakładu pod kątem rozbudowy bazy produkcyjnej i technicznej dla tych celów jest ważnym krokiem zmierzającym do poprawy bilansu energetycznego w Polsce. Warunkiem osiągnięcia zdolności produkcyjnych, umożliwiających docelowo automatyzację 1000 węzłów rocznie, jest zrealizowanie zamierzeń inwestycyjnych podejmowanych aktualnie przez Zakłady.

Dane dotyczące efektów automatyzacji zaczerpnięte zostały z materiałów na "II Konferencję naukowo-techniczną" z cyklu Pomiar i automatyka w służbie energetyki n. t. "Automatyzacja systemów ciepłowniczych podstawą oszczędności paliw i energii" - Wrocław 17-18. XI. 1983 r.

jedynie przy współpracy z układami pomiarowymi i automatycznej regulacji. W projektowaniu i realizacji tych układów specjalizują się od dwudziestu lat Zakłady Systemów Automatyki MERAMONT. Wchodzący w ich skład Zakład Projektowania posiada wyspecjalizowaną w rozwiązywaniu tych zagadnień Pracownię Procesów Ciepłych, w której grono doświadczonych fachowców opracowuje koncepcje, założenia techniczno-ekonomiczne oraz projekty techniczne automatyki i pomiarów dla instalacji klimatyzacyjnych, wentylacyjnych, chłodniczych i grzewczych. Realizacją tych opracowań zajmuje się Zakład Kompleksowej Automatyzacji we Wrześni, który prowadzi działalność w zakresie kompletacji urządzeń, budowy szaf i pulpitów oraz montażu i rozruchu instalacji automatyki na obiekcie. Zakłady Systemów Automatyki MERAMONT są również producentem regulatorów temperatury i wilgotności powietrza oraz siłowników elektrycznych dla potrzeb automatyki klimatyzacyjnej.

Tak szeroka specjalizacja przedsiębiorstwa ma istotne znaczenie dla klientów, którzy lokując zlecenia w Zakładach Systemów Automatyki MERAMONT mają zapewniony pełny cykl realizacji układów automatyki dla instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych, począwszy od projektu a skończywszy na rozruchu na obiekcie.

Oprócz projektowania i realizacji układów automatyki opartych o własne wyroby oraz aparaturę krajową, ZSA MERAMONT oferuje swo-

je usługi przy projektowaniu i realizacji układów automatyki, w których zastosowane zostały wyroby znanych zachodnich, specjalizujących się w aparaturze regulacyjnej dla klimatyzacji, wentylacji i ogrzewnictwa jak: Honeywell SCS, Landia-Cyr i Sauter.

Podstawowe układy automatyki stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i wentylacyjnych

Układy automatyki dla instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych mogą być realizowane w oparciu o dwa systemy regulacji:

- system regulacji pneumatycznej,
- system regulacji elektronicznej.

O wyborze systemu regulacji pneumatycznej decyduje przede wszystkim fakt występowania na obiekcie instalacji sprężonego powietrza o parametrach wymaganych przez układy automatyki, a ponadto wielkość obiektu oraz zastosowanych w nim ilości urządzeń klimatyzacyjnych. Przykładem zastosowania pneumatycznych układów regulacji są duże obiekty przemysłowe, takie jak: Zakłady Włókien Chemicznych "Elana" w Toruniu czy "Stilon" w Gorzowie oraz Zakład Kineskopów Kolorowych "Polkolor" w Piasecznie.

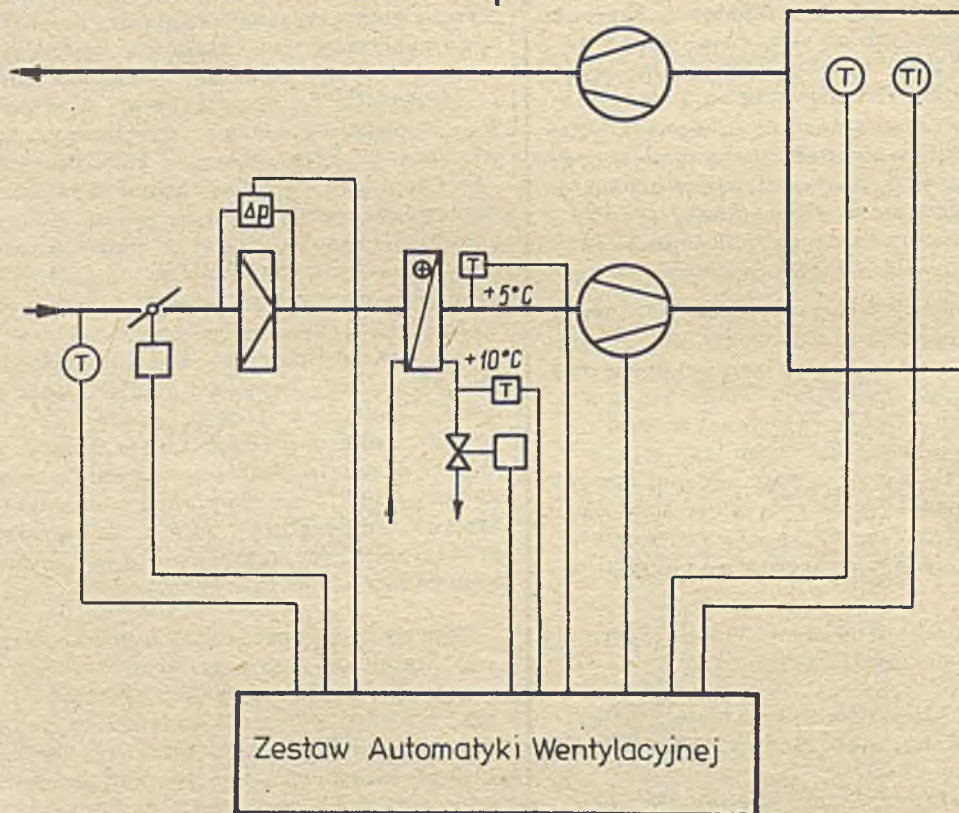
System regulacji elektronicznej, mniej skomplikowany w obsłudze oraz konserwacji i nie wymagający dodatkowych urządzeń i instalacji, jest natomiast stosowany na obiektach wyposażonych w duże ilości aparatury i układów elek-

trycznych i elektronicznych takich jak: szpitale i centra medyczne oraz na obiektach, których charakter wyklucza z punktu widzenia ekonomicznego i technicznego zastosowanie systemu pneumatycznej regulacji /laboratoria, izby pomiarów, ośrodki obliczeniowe itp./.

Do podstawowych obwodów regulacji, pomiarowych, sterowania i sygnalizacji, w jakie wyposażane są instalacje klimatyzacyjne i wentylacyjne można zaliczyć:

- regulację temperatury i wilgotności powietrza w kanałach nawiewnych, wyciągowych lub w pomieszczeniach,
- regulację temperatury tzw. "punktu rosy",
- regulację temperatury w pomieszczeniach z korektą od temperatury zewnętrznej i z ograniczeniem minimalnej temperatury powietrza nawiewanego,
- zdalne pomiary temperatury i wilgotności powietrza,
- zdalne sterowanie napędami wentylatorów i pomp,
- układy sygnalizacji pracy i awarii urządzeń.

Nadzór nad pracą instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych oraz instalacji współpracujących, prowadzony jest z jednego punktu, którym dla małych obiektów jest szafa regulacyjno-pomiarowa, natomiast dla obiektów dużych centralna dyspozytornia. Znajdująca się w tej dyspozytorni aparatura daje obsłudze pełny obraz przebiegu procesów w instalacjach klima-



Rys. 1. Zastosowanie zestawu ZAW do sterowania instalacją wentylacyjną

tyzacyjnych i wentylacyjnych oraz umożliwia nadzór i kontrolę pracy wszystkich podstawowych urządzeń i instalacji, pracujących dla potrzeb danego obiektu.

Centralne dyspozytornie budowane są w sposób konwencjonalny, w którym wszystkie urządzenia pomiarowe i sygnalizacyjne montowane są w znajdujących się tam tablicach lub w sposób nowoczesny np. przy pomocy produkowanego przez Zakłady Systemów Automatyki MERAMONT, prostego w obsłudze, systemu nadzoru typu SIGNAL-2000. System ten umożliwia kontrolę około 1000 punktów w instalacji i zastępuje kilkanaście mierników i kilkadziesiąt lampek sygnalizacyjnych, występujących w rozwiązaniu konwencjonalnym.

Automatyka procesów klimatyzacyjnych i wentylacyjnych

na przykładzie różnych dziedzin budownictwa

Budownictwo przemysłowe

Konieczność stosowania układów automatycznej regulacji klimatyzacji i wentylacji w przemyśle podyktowana jest przede wszystkim wymaganiami technologicznymi polegającymi na zapewnieniu stałych parametrów powietrza /temperatura i wilgotność/ w toku przebiegu procesu produkcyjnego. Należy podkreślić, że jakość wielu wyrobów finalnych lub półproduktów zależy w decydującym stopniu od stabilnych parametrów powietrza, dostarczanego przez układy klimatyzacyjne i wentylacyjne w czasie produkcji, niezbędne jest więc automatyzowanie procesów regulacji klimatyzacji. Szczególne znaczenie ma automatyzacja instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych w przemyśle włókien sztucznych.

W Zakładzie Projektowania Systemów Automatyki MERAMONT podczas wieloletniej działalności projektowej w zakresie automatyki klimatyzacji opracowano dokumentację projektową dla kilkuset instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych w Zakładach Włókien Chemicznych "Stilon" - Gorzów i "Elana" - Toruń oraz wielu innych.

Bez układów automatyki klimatyzacji zrealizowanych przez ZSA MERAMONT nie moglibyśmy dziś korzystać z wielu wyrobów przemysłu włókien chemicznych, takich jak: sztuczny jedwab, włókno dywanowe-lanastil, torlen, taśma magnetyczna, kord i wielu innych, których praktyczne zastosowanie w każdym gospodarstwie domowym jest oczywiste. Automatyka klimatyzacji w przemyśle włókien sztucznych realizowana jest głównie w oparciu o pneumatyczny system regulacji. Podyktowane jest to wieloma zależnościami, a przede wszystkim tym, że niemal każdy obiekt produkcyjny dysponuje siecią sprężonego powietrza, specjalnie przygotowanego dla potrzeb automatyki /wymagane jest powietrze bez zawartości zanieczyszczeń mechanicznych i oleju oraz o odpowiedniej temperaturze punktu rosy/.

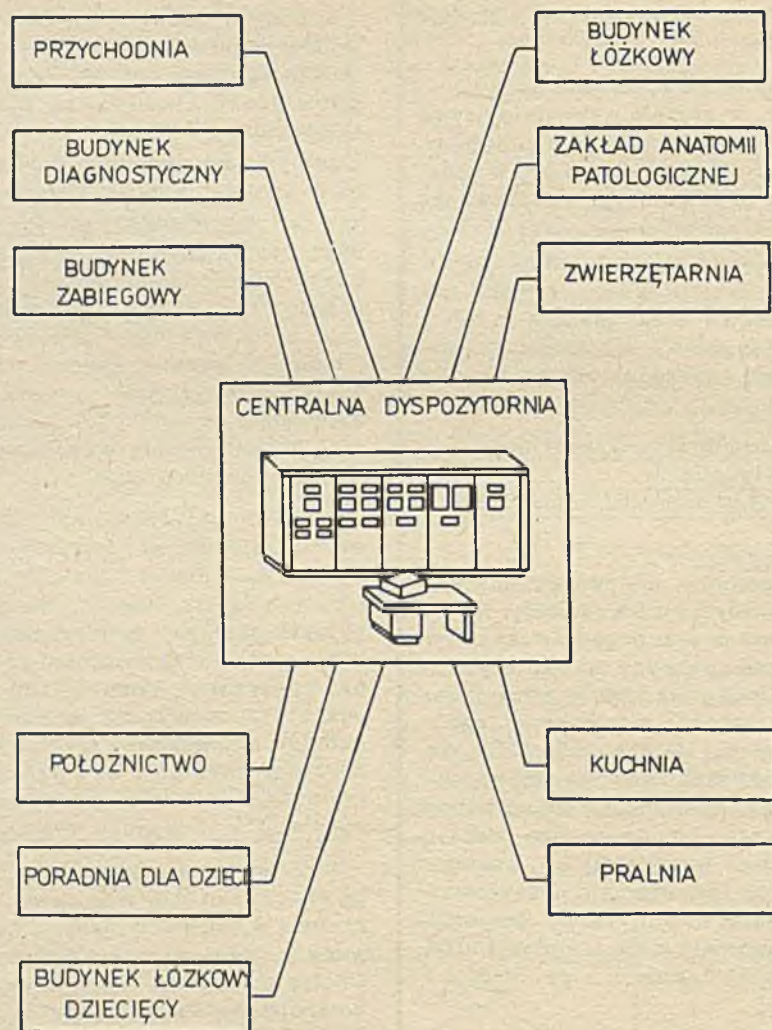
W układach automatyki wykorzystuje się standardowy sygnał pneumatyczny o wartości 0,02 - 0,1 MPa, pozwalający tworzyć struktury obwodów regulacji, zgodnie z wymogami procesu technologicznego obróbki powietrza dla potrzeb klimatyzacji i wentylacji. Elementy pomiarowe temperatury i wilgotności, w zależności od potrzeb procesu technologicznego, lokalizowane są w strefach obróbki włókna, kanałach nawiewnych i wywiewnych, przetwarzają wartość rzeczywistą parametrów mierzonych powietrza i jako sygnał pneumatyczny przekazują dalej do układów regulacyjnych. Regulatory pneumatyczne o odpowiednio dobranej charakterystyce porównują wartość sygnału pneumatycznego wielkości zmierzonej z wartością zadaną i w zależności od wielkości odchyłki regulacji, sterują pracą organów wykonawczych poprzez siłowniki pneumatyczne.

Każda instalacja klimatyzacyjna lub wentylacyjna, zależnie od rozwiązania technicznego, wyposażona jest w kilka obwodów regulacyjnych i pomiarowych. Zespoły instalacji klimatyzacyjnych obsługujących proces technologiczny lub maszyny o tym samym przeznaczeniu, jak np. przędzarki, rozciągarki, skrętkarki, cewiarki itp. wymagają takiego zaprojektowania układów automatyki i pomiarów, które gwarantowałyby uzyskanie dużej niezawodności systemu oraz możliwość manewrowania procesem regulacji w przypadku wystąpienia awarii.

Duże obiekty produkcyjne, w których przebiega proces obróbki włókna wyposażone są każdorazowo w centralny system nadzoru zlokalizowany w dyspozytorni automatyki klimatyzacji. Centralny system nadzoru umożliwia ciągłą kontrolę procesu obróbki powietrza dla klimatyzacji, przestawiania wartości zadanej regulatora, pomiar wielkości fizycznych i parametrów mediów, sterowanie ręczne organami wykonawczymi i wiele innych zależności, zgodnie z wymaganiami użytkowników i strukturą obiektu automatyzowanego.

Do innych gałęzi przemysłu, w których instalacje klimatyzacyjne i wentylacyjne z układami automatycznej regulacji i pomiarów odgrywają dużą rolę w toku realizacji cyklu produkcyjnego należy przemysł elektroniczny i elektromaszynowy. Wymagania technologiczne dotyczące zachowania odpowiednich parametrów powietrza w obiektach produkcyjnych układów elektronicznych, podzespołów, półprzewodników, mechanizmów precyzyjnych i innych są bardzo wysokie i tolerancje dopuszczalne odchyłki temperatury mogą wynosić mniej niż -1°C oraz $\pm 5\%$ wilgotności względnej.

ZSA MERAMONT zaprojektowały i zrealizowały układy automatycznej regulacji i pomiarów m.in. dla Zakładu Kineskopów Kolorowych "Pol-kolor" w Piasecznie oraz ZPEP "Lamina" - w Warszawie.



Rys. 2. Schemat rozwiązania systemu nadzoru w obiektach szpitalnych powyżej 600 łóżek /układ konwencjonalny/

Obiekty użyteczności publicznej

W przeciwieństwie do klimatyzacji przemysłowej, która musi być dostosowana do wymagań procesów technologicznych, w obiektach użyteczności publicznej mamy do czynienia z tzw. klimatyzacją komfortu, której zadaniem jest zapewnienie optymalnych warunków dla zdrowia, dobrego samopoczucia i wydajnej pracy człowieka. Nowoczesna architektura i stosowane materiały budowlane wymagają również odpowiednich rozwiązań instalacji klimatyzacyjnych. Wysokie budynki z całkowicie oszklonymi fasadami, wieloprzestrzenne biura czy bezokienne sale widowiskowe nie mogą być wentylowane w sposób naturalny. Odpowiednie warunki cieplne wewnątrz tych pomieszczeń osiągnąć można tylko poprzez zastosowanie w pełni zautomatyzowanych urządzeń klimatyzacyjnych.

Zalecenia dotyczące parametrów powietrza w pomieszczeniach o przeznaczeniu ogólnym

formułowane są pod kątem wpływu tych parametrów na fizjologię człowieka. W okresie letnim - wraz ze wzrostem temperatury zewnętrznej - zaleca się podwyższenie temperatury w pomieszczeniach, w celu uniknięcia zbyt dużej i niebezpiecznej dla zdrowia różnicy tych temperatur.

Przykładowymi obiektami wymagającymi klimatyzacji typu komfort są hotele. Każdy hotel o wysokim standardzie posiada zautomatyzowane instalacje klimatyzacyjne, obsługujące sale restauracyjne, kawiarnie, bar nocny, hal i recepcję. Występuje w nim również wiele instalacji wentylacyjnych z grzaniem, względnie z chłodzeniem dla kuchni, magazynów itd. W dziedzinie projektowania i realizacji układów automatyki dla hoteli ZSA MERAMONT posiadają w liście referencyjnej takie obiekty jak: Hotel "Poznań" i "Polonez" w Poznaniu, "Heweliusz" w Gdańsku, "Neptun" w Szczecinie itd.

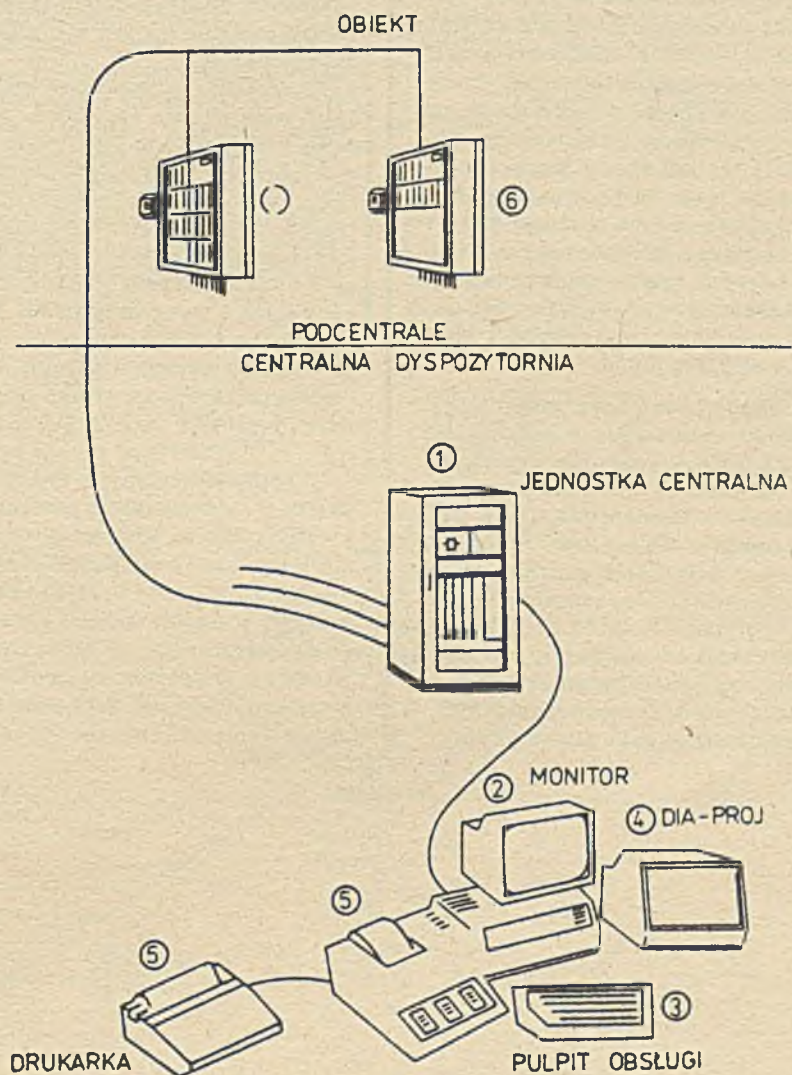
W ZSA MERAMONT zaprojektowano również układy automatyki dla hoteli i moteli w Borovcu - Bułgaria. Zostały w nich zastosowane typowe "zestawy automatyki dla instalacji wentylacyjnych" zwane w skrócie ZAW. Przeznaczone są one do automatycznej regulacji wszelkiego typu instalacji wentylacyjnych w budynkach użyteczności publicznej, magazynach, warsztatach, halach targowych i fabrycznych. Zestaw ten zapewnia realizację funkcji wymaganych dla tego typu instalacji, a mianowicie:

- regulację temperatury powietrza w pomieszczeniu z możliwością ograniczenia temperatury powietrza nawiewanego oraz w razie potrzeby kompensację od temperatury zewnętrznej /względnie regulację temperatury powietrza nawiewanego/,
- ręczne przestawianie położenia zaworu regulacyjnego nagrzewnicy,

- pomiar temperatury powietrza w pomieszczeniu /względnie powietrza nawiewanego/,
- zamykanie przepustnicy powietrza zewnętrznego po wyłączeniu wentylatora,
- odcinanie przepływu wody gorącej przez nagrzewnicę po wyłączeniu wentylatora,
- sygnalizację przeciwzamarzeniową nagrzewnicy wraz z układem blokad,
- sygnalizację zanieczyszczenia filtra powietrza powyżej dopuszczalnej wartości.

Zastosowanie ZAW ma na celu zapewnienie prawidłowej pracy instalacji wentylacyjnych oraz wprowadzenie oszczędności zużycia energii cieplnej. Elementy wchodzące w skład zestawu zabudowane zostały w szafie wiszącej o wymiarach 600x630x320 mm.

Z klimatyzacją, lecz już o innych wymogach mamy do czynienia w przypadku obiektów, któ-



Rys. 3. Schemat rozwiązania systemu nadzoru w obiektach szpitalnych powyżej 600 łóżek /układ komputerowy/

rych zadaniem jest zabezpieczenie warunków długotrwałego chronienia dzieł sztuki czy literatury, tj. muzeów i bibliotek. W pomieszczeniach, w których eksponowane lub przechowywane są zbiory wymagane jest utrzymanie temperatury i wilgotności powietrza w granicach 18-24°C, wilgotność 45-55% wilgotności względnej w ciągu całego roku. Zastosowane tu układy automatyki winna cechować duża niezawodność pracy, gdyż właśnie od utrzymania żądanych parametrów zależy trwałość naszych dóbr kultury narodowej.

W 20-letnim okresie działalności ZSA MERAMONT zrealizowały, w oparciu o własne projekty, układy automatyki dla takich obiektów warszawskich jak: Zamek Królewski, Biblioteka Narodowa, Skarbiec Filmowy oraz Sala Posiedzeń Sejmu PRL.

Budownictwo służby zdrowia

Ważną dziedziną budownictwa w Polsce stanowią obiekty służby zdrowia takie jak szpitale, ośrodki rehabilitacji, ośrodki diagnostyczno-badawcze, przychodnie specjalistyczne, instytuty medyczne itp. Wszystkie te obiekty są wyposażone w najnowocześniejszą aparaturę medyczną i urządzenia techniczne. Celem zapewnienia właściwych parametrów powietrza dla tych urządzeń oraz stworzenia najdogodniejszych warunków chorym, personelowi naukowo-badawczemu i medycznemu konieczne staje się wprowadzenie w tych obiektach, regulowanych w sposób automatyczny, instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych.

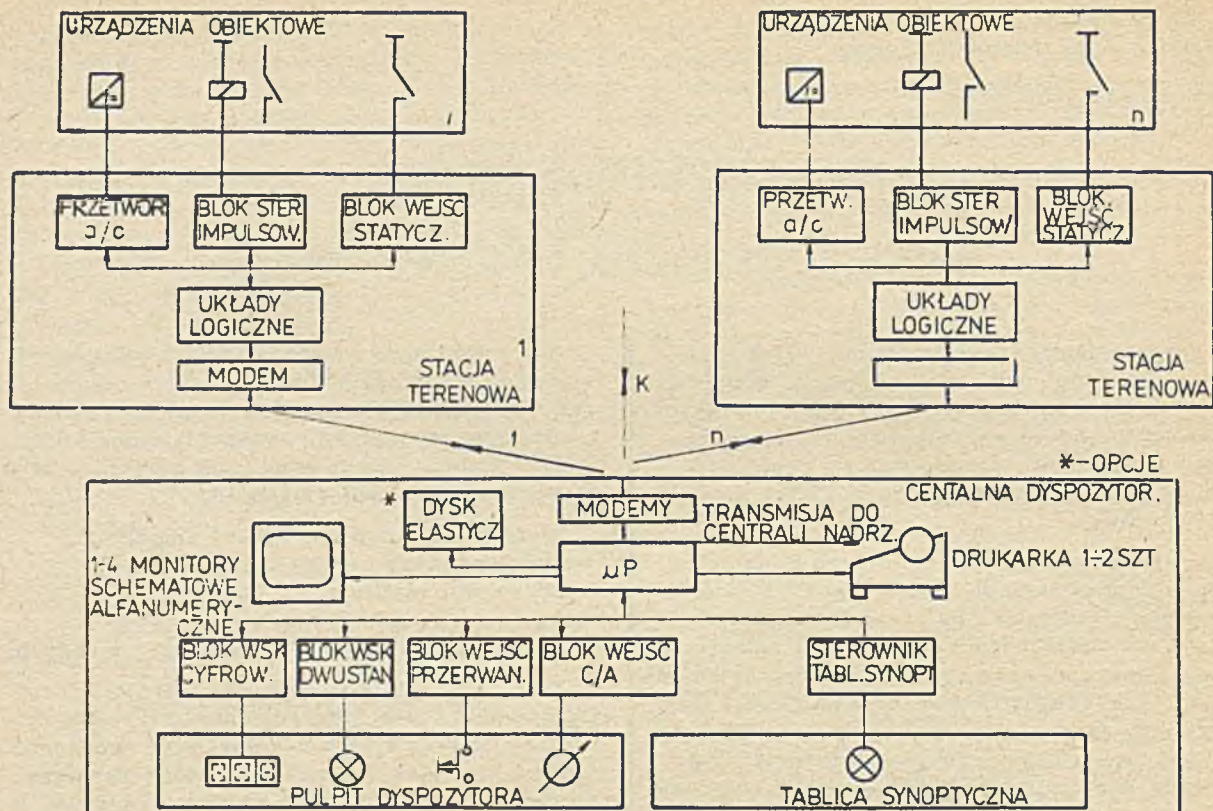
Ze względu na specyficzną rolę projektanta i wykonawcy układów automatyki w obiektach szpitalnych - Zakład Projektowania Systemów Automatyki MERAMONT w Poznaniu zawarł w 1981 r. porozumienie z Biurem Studiów i Projektów Służby Zdrowia w Warszawie /wiodąca placówka w Polsce w dziedzinie projektowania obiektów służby zdrowia/. Porozumienie to obejmuje współpracę obu jednostek projektowych w zakresie klimatyzacji i wentylacji, kotłowni, węzłów cieplnych oraz centralnych systemów nadzoru, występujących w obiektach służby zdrowia. Z uwagi na długi cykl inwestycyjny

obiektów szpitalnych ważną sprawą jest współdziałanie projektantów różnych branż w trakcie powstawania dokumentacji. Prawidłowa współpraca projektantów automatyki z projektantami takich branż jak: architektoniczna, budowlana, elektryczna i instalacyjna gwarantuje właściwy sposób realizacji układów automatyki na obiekcie.

Duże nasycenie instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych w aparaturę regulacyjno-pomiarową, sygnalizacyjną i sterowniczą oraz rozproszenie poszczególnych budynków, wchodzących w skład obiektu szpitalnego, wymaga właściwej organizacji układów pomiarów i automatyki opartej o scentralizowany system nadzoru. W zależności od wielkości szpitala oraz jego urbanistyki przewiduje się następujące rozwiązania organizacji tego systemu:

- Dla szpitali mniejszych /np. 470 łóżek/ cała aparatura kontrolno-pomiarowa i regulacyjna zlokalizowana jest na tablicach w centralnej dyspozytorni.
- Dla szpitali większych /np. 600 lub 1000 łóżek/ podstawowa aparatura kontrolno-pomiarowa umieszczona jest w szafach, usytuowanych w wentylatorniach poszczególnych budynków - tzw. dyspozytorniach satelitarnych. Do centralnej dyspozytorni sprowadzone zostają natomiast jedynie podstawowe informacje o pracy i awarii poszczególnych instalacji klimatyzacyjnych i wentylacyjnych, a także innych mających istotne znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania całego szpitala. Przykłady takiego rozwiązania zilustrowano na rys. 2. /układ konwencjonalny/ i rys. 3 /układ komputerowy/.

W zaprojektowanych przez ZSA MERAMONT układach automatyki i pomiarów dla obiektów służby zdrowia występują centralne dyspozytornie rozwiązane w sposób konwencjonalny /np. Szpital XXX-lecia w Bydgoszczy, Instytut Kardiologii w Aninie koło Warszawy/ oraz centralne dyspozytornie, w których cały układ nadzoru oparto o system komputerowy, z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć techniki w tej dziedzinie /np. w Centrum Onkologii w Warszawie/.



Rys. 2. Ogólny schemat pracy systemu TM-11

lopoziomowym, przy czym przez pojęcie poziomu rozumie się struktury systemowe realizujące redukcję informacji. Konstrukcja bloków funkcjonalnych systemu oparta jest na zunifikowanej modułowej budowie, umożliwiającej elastyczne tworzenie dowolnych struktur układowych zgodnie z potrzebami użytkowników.

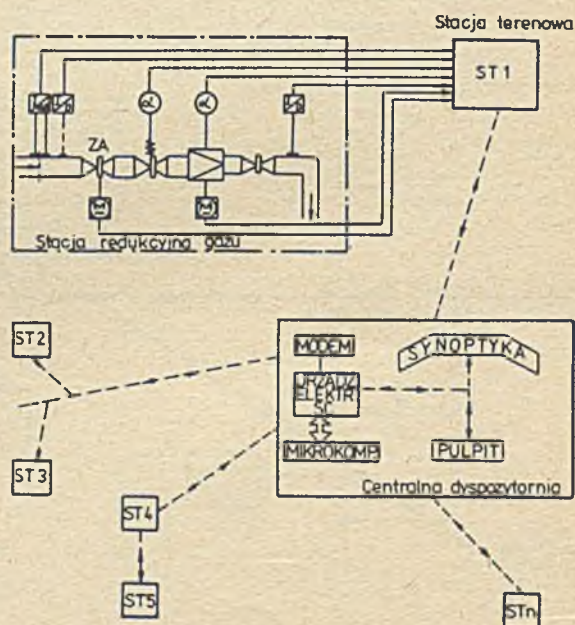
Jako łącza wykorzystywane w systemie, przewiduje się łącza przewodowe galwaniczne lub z częstotliwością nośną, wydzielone pary telefoniczne, łącza komutowane miejskiej sieci telefonicznej, kanały telegraficzne, oraz łącza radiotelefoniczne. System zbiera informacje cyklicznie, przy czym możliwe są dwa cykle pracy systemu:

- cykl alarmowy /krótki/ wykrywający nowopowstałe stany alarmowe,
- cykl pomiarowo-sygnalizacyjny obejmujący zbieranie wszystkich informacji z ST.

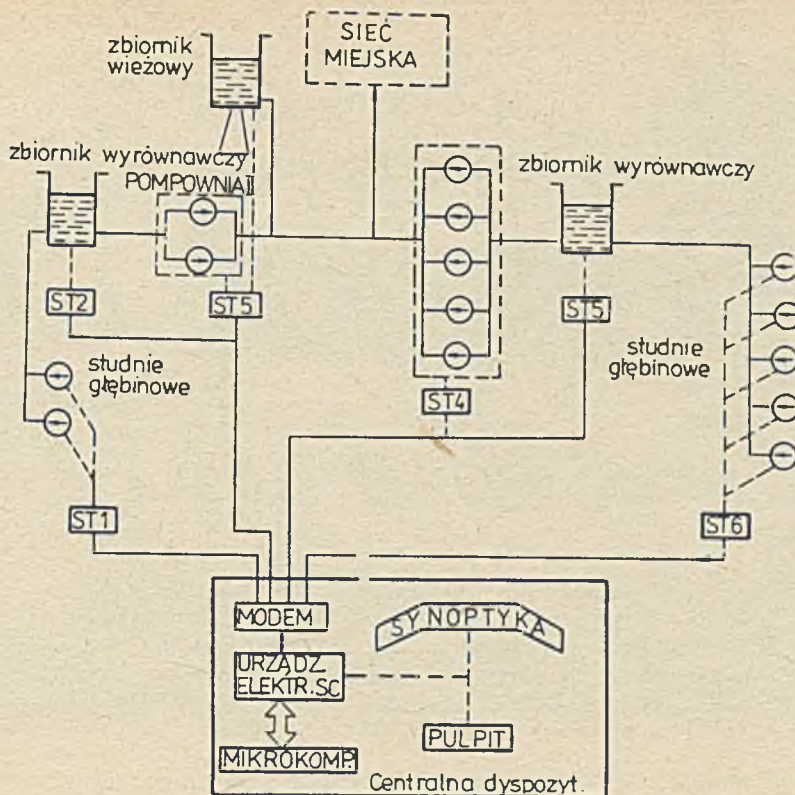
Ponadto, przewidziana jest możliwość wykorzystania dodatkowego kanału alarmowego, służącego do bezwzględnego zgłaszania do CD wystąpienia alarmu w konkretnej stacji terenowej, niezależnie od cyklicznego sprawdzania stanów alarmowych we wszystkich stacjach terenowych.

System TM-11 pracuje autonomicznie w zakresie funkcji telemechaniki /pomiary, sygnalizacje i sterowania/. Wyposażenie stacji centralnej w typowy zestaw komputerowy /najczęściej mini lub mikro/ rozszerza jego funkcje o dowolne przetwarzanie informacji zbieranych

i prezentowanych za pośrednictwem systemu, a także o dowolną formę sprawozdawczości /raporty bieżące, raporty za żądany okres, prognozy itd./ oraz autonomiczny nadzór nad telemechanizowanym obiektem określony programem.



Rys. 3. Zastosowanie systemu TM-11 w miejskiej sieci gazowej



Rys. 4. Zastosowanie systemu TM-11 dla wodociągu miejskiego

Konfiguracja systemu

Stacje terenowe /ST/ powiązane łącznie ze stacją centralną /SC/ tworzą sieć łączności, która zapewnia połączenie każdej ST z SC dwoma kanałami informacyjnymi. Przez pierwszy kanał, zwany kanałem poleceń, przekazywane są z SC do ST informacje, mające sens poleceń o czynności, jaka ma być w ST wykonana. W wyniku odebranego polecenia, ST na laje odpowiedź przez drugi kanał, zwany kanałem odpowiedzi. Kanały poleceń i odpowiedzi wraz z podłączonymi do nich stacjami terenowymi tworzą tzw. kierunek łączności. System może pracować w konfiguracji gwiazdистой liniiowej lub mieszanej /rys. 1/.

Praca kilku ST na jednym kierunku łączności odbywa się z rozdziałem czasowym, umożliwia to adresowe wywołanie każdej z nich przez kanał poleceń.

Ponadto zakłada się, że praca na wszystkich kierunkach odbywa się w sposób równoczesny. Szybkość transmisji na poszczególnych kierunkach może być różna i przy zastosowaniu urządzenia telegrafii wielokrotnej Tg FM wynosi 50, 100 lub 200 bit/s zależnie od wykorzystywanych modułów tego urządzenia. Przy zastosowaniu urządzeń pozwalających na szybszą transmisję lub przy krótkich łączach galwanicznych można stosować szybkości 600, 1200 lub 2400 bit/s.

Budowa systemu

Ogólnie system TM-11 można podzielić na zbiór stacji terenowych /ST/ i stacji centralnej /SC/, powiązanych ze sobą siecią łączności oraz z nadzorowanym procesem technologicznym poprzez urządzenia obiektowe. /rys. 2/.

● Stacja centralna - SC

Przez pojęcie SC należy rozumieć zestaw bloków elektronicznych zlokalizowanych w szafie, umożliwiających zrealizowanie Centralnej Dyspozytorni.

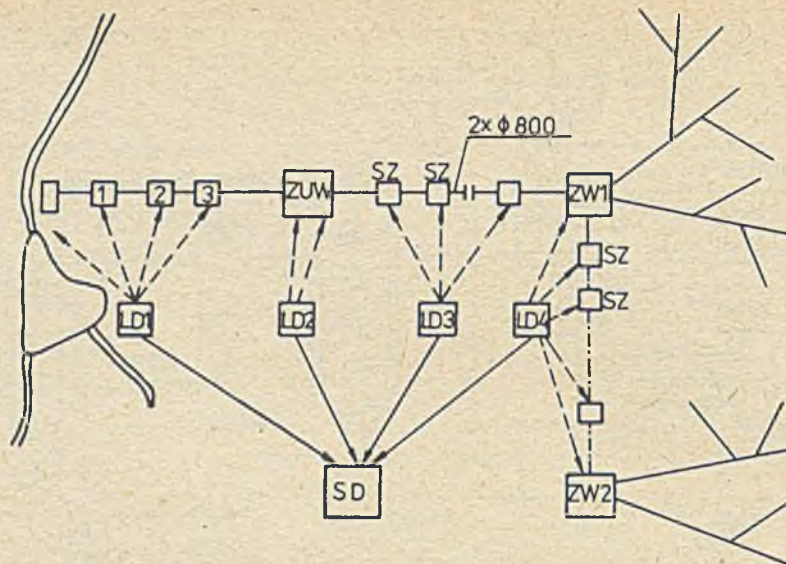
Zasadnicze wyposażenie Centralnej Dyspozytorni składa się z następujących elementów:

- pulpit dyspozytorski,
- tablica synoptyczna,
- szafa z blokami elektronicznymi /SC-telemechaniki/,
- modemy.

Ponadto istnieje możliwość dodatkowego zainstalowania na życzenie klienta:

- monitora ekranowego /numerycznego i schematowego/,
- drukarki.

Dla bardzo dużych systemów istnieje możliwość zainstalowania niezależnego komputera z dowolnymi peryferiami.



Rys. 5. Zastosowanie systemu TM-11 dla wodociągu grupowego:
 1, 2, 3-ujęcie powierzchniowe, ZJW-zakład uzdatniania wody,
 SZ-studnia zasuw na magistrali przesyłowej, ZW-1, 2-zakłady wodociągowe, LD 1, 2, 3, 4-dyspozytornie lokalne, SD-dyspozytornia systemowa

Jeden komplet bloków elektronicznych sterownika SC umożliwia obsługę wszystkich kierunków transmisji /do stacji podporządkowanych i nadrzędnej/ tablicy synoptycznej i pulpitu dyspozytorskiego. Tablica synoptyczna ma możliwość odwzorowania stanu procesu za pomocą wskaźników dwustanowych /zapalony lub zgaszony/ lub pięciostanowych /np. czerwony, żółty, czerwony pulsujący, żółty pulsujący lub naprzemian pulsujący żółto-czerwony/. Wartości mierzone mogą być prezentowane na wskaźnikach analogowych /klasy 1%/ lub cyfrowych siedmiosegmentowych /cztery pozycje z przecinkiem i mianem/ oraz na monitorze schematowym /barwnym lub czarno-białym/.

Wybór kontrolowanych pomiarów i sterowań może być realizowany indywidualnymi przyciskami /w małych systemach lub dla bardzo ważnych sterowań/, albo wybiórczo za pomocą klawiatury. Ponadto stacja centralna wyposażona jest w zegar czasu urzędowego, który umożliwia rejestrację zdarzeń na tle aktualnego czasu.

● Stacja terenowa - ST

Stacja terenowa telemechaniki wykonana jest w postaci szafy z modułami elektronicznymi. Moduły te umożliwiają przesyłanie ze stacji terenowej do SC sygnałów analogowych i dwustanowych oraz odbiór poleceń sterowniczych z SC. Źródłami sygnałów analogowych mogą być dowolne przetworniki pomiarowe o standardowym sygnale wyjściowym. Dla celów sygnalizacji mogą być wykorzystane styki pomocnicze przekaźników, sygnalizatorów poziomu itd. Polecenia wykonawcze realizowane są przy pomo-

cy styków przekaźników wyjściowych umieszczonych w szafie terenowej. Stacje terenowe mogą być wyposażone w modemy w przypadku braku łączy wydzielonych.

Zabezpieczenie transmisji

Komunikowanie się centralnej dyspozytorni ze stacjami terenowymi odbywa się za pomocą słów ośmiobitowych. Treścią takiego słowa może być adres wywoławczy stacji, polecenie przesłania informacji o parametrze lub polecenie sterowania urządzeniami.

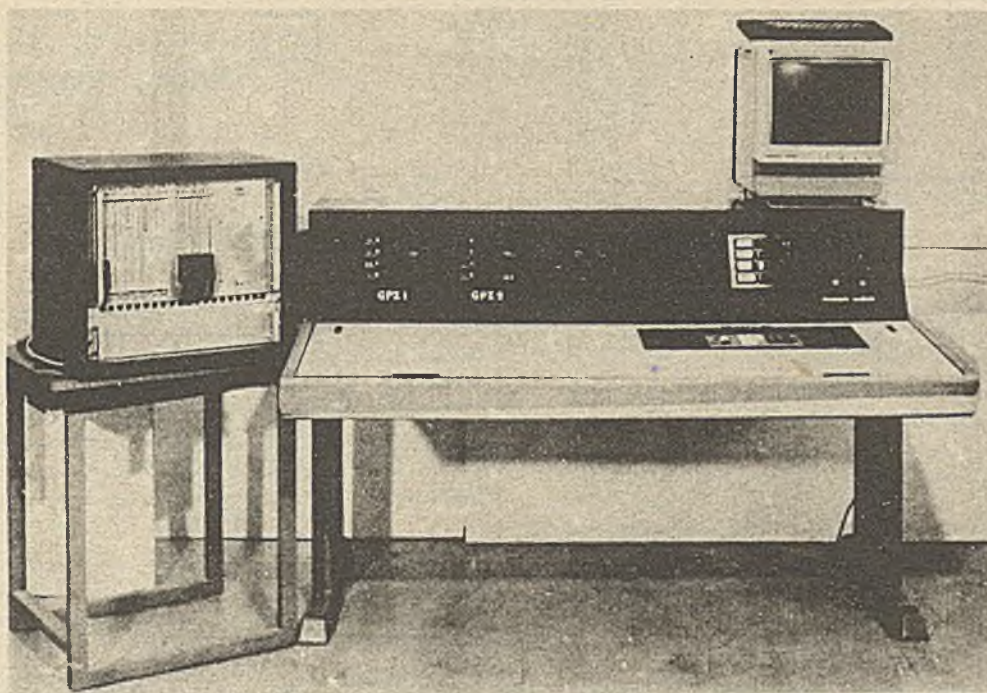
Kontrola wierności przekazywanych informacji może być realizowana w jednym z niżej wymienionych sposobów:

- wykrywanie błędów transmisji w oparciu o kod detekcyjny,
- proste lub inwersyjne powtórzenie,
- badanie tożsamości meldunku z jego obrazu w pamięci operacyjnej sterownika.

Zestawienie systemu telemechaniki TM-11

Zdalne pomiary, sygnalizacja i sterowania dla stacji redukcyjnych w miejskiej sieci gazowej /rys. 3/.

W miejskiej sieci gazowej znajduje się kilka stacji redukcyjnych wyposażonych w przetworniki pomiarowe do pomiaru przepływu, ciśnienia, położenia zaworów szybkozamykających, położenia reduktora oraz w napędy zasuw i mechanizm do zdalnej zmiany wartości zadanej reduktora. Sygnały pomiarowe i sterujące z tych urządzeń podłączone są do szafy terenowej telemechaniki ST-1, zlokalizowanej w wy-



Fot. 1. Jednostka terenowa i pulpit sterowniczy systemu TM-11

dzielonym pomieszczeniu stacji terenowej i połączonej z centralną dyspozytornią jedną parą przewodów telefonicznych. Analogicznie wyposażone są pozostałe stacje redukcyjne również połączone z centralną dyspozytornią poprzez sieć telefoniczną. W centralnej dyspozytorni zlokalizowano urządzenia elektroniczne systemu telemechaniki wraz z pulpitem i tablicą synoptyczną. Korzystając z tych urządzeń dyspozytor może zdalnie nadzorować pracę całego systemu gazowniczego.

Zdalne pomiary, sygnalizacje i sterowanie dla miejskiego układu wodociągowego /rys. 4/.

Układ wodociągowy składa się z rozmieszczonych na dużym obszarze studni głębinowych, zbiorników wyrównawczych, pompowni II stopnia, zbiornika wieżowego i sieci miejskiej. Stacje terenowe ST-1 i ST-6 umożliwiają przesłanie do Centralnej Dyspozytorni pomiarów i sygnalizacji z układów pomiarowo-sterowniczych pomp głębinowych oraz przyjmowanie z Centralnej Dyspozytorni poleceń sterowniczych.

Stacje terenowe ST-2, ST-3, ST-4, ST-5 służą w sposób analogiczny do zdalnego nadzorowania pompowni II^o oraz zbiorników wyrównawczych i zbiornika wieżowego. Zebranie wszystkich informacji o pracy systemu w Centralnej Dyspozytorni, wyposażonej w pulpit sterowniczy i tablicę synoptyczną umożliwia operatorowi zdalny nadzór nad całym systemem wodociągowym.

Zdalne pomiary, sygnalizacje i sterowania dla wodociągu grupowego /rys. 5/

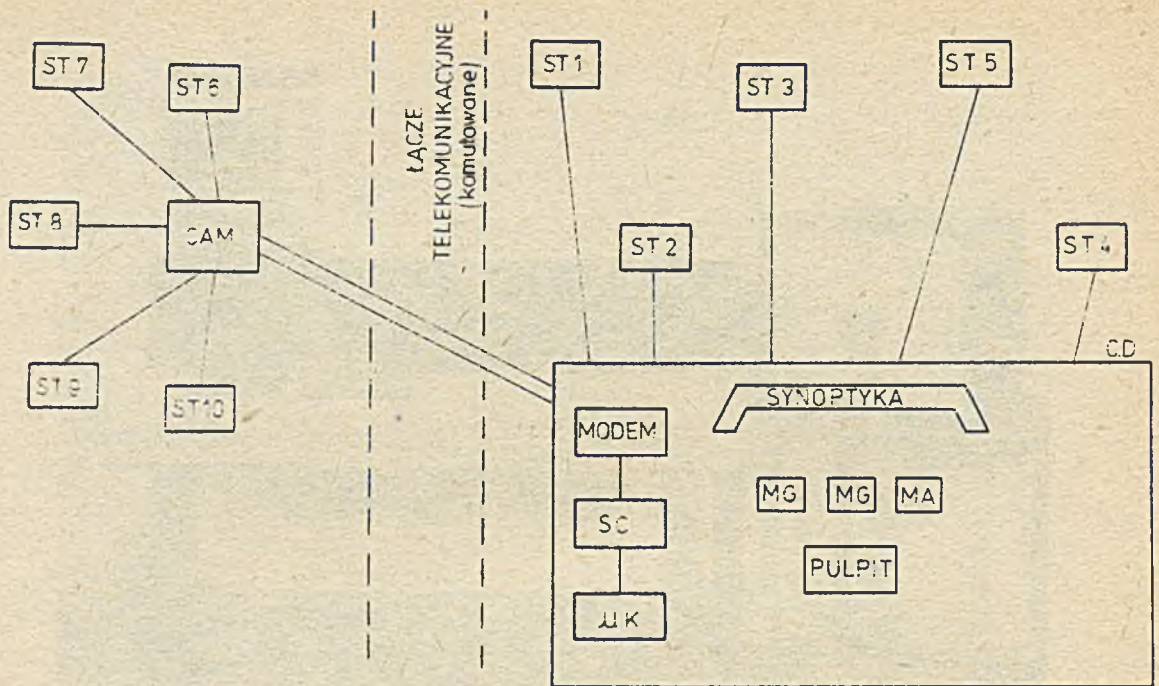
Wodociąg grupowy omawiany w podanym przykładzie obejmuje duży obszar, na którym istnieje kilka średniej wielkości ośrodków miejskich. Wodociąg ten składa się z kilku wzajemnie powiązanych części, takich jak:

- ujęcie powierzchniowe,
- zakład uzdatniania,
- magistrala przesyłowa,
- miejska sieć rozdzielcza.

Dla pełnej obsługi wodociągu grupowego zastosowano hierarchiczny system telemechaniki obejmujący cztery dyspozytornie lokalne LD1, LD2, LD3, LD4, przyporządkowane poszczególnej części wodociągu grupowego oraz nadrzędną dyspozytornią systemową SD. Np. dyspozytornia lokalna LD1 obejmuje ujęcie powierzchniowe, w skład którego wchodzi następujące obiekty:

- zbiornik powierzchniowy,
- jaz piętrzący,
- pompownia przewalowa,
- stawy infiltracyjne,
- pompownia wód infiltracyjnych.

Wszystkie ww. obiekty wyposażone są w aparaturę kontrolno-pomiarową i automatykę lokalną. Wybrane pomiary sterowania i sygnalizacje można realizować poprzez system telemechaniki z dyspozytorni LD-1. Analogiczną rolę spełniają pozostałe dyspozytornie LD2, LD3, LD4. Koordynującą rolę w stosunku do wszyst-



Rys. 6. Zastosowanie systemu TM-11 dla trakcyjnej sieci tramwajowej: ST-stacja terenowa, CD-centralna dyspozytornia, MK-mikrokomputer, MA-monitor alfanumeryczny, MG-monitor graficzny, CAM-centrala automatyczna miejska

kich dyspozytorni lokalnych LD1-LD4 pełni dyspozytornia systemowa SD wyposażona w system komputerowy, służący do centralnej rejestracji i przetwarzania danych.

Zdalne pomiary, sygnalizacje i sterowania dla trakcyjnej sieci tramwajowej /rys. 6/

Trakcyjna sieć tramwajowa obejmuje najczęściej obszar odpowiadający swoją wielkością obszarowi określonej aglomeracji miejskiej. Aby zapewnić pełną obsługę sieci trakcyjnej, na wszystkich stacjach prostownikowych zainstalowano terenowe stacje telemechaniki. Wszystkie stacje prostownikowe wyposażone są w aparaturę kontrolno-pomiarową oraz automatykę lokalną.

System telemechaniki TM-11 pozwala na zdalne przekazywanie informacji do urządzeń energetycznych w stacjach prostownikowych i na sieci do Centralnej Dyspozytorni oraz poleceń sterowniczych w kierunku przeciwnym. Dyspozytor znajdujący się w Centralnej Dyspozytorni wykorzystując tablicę synoptyczną, pulpit dyspozytorski oraz monitory schematowe /barwne lub czarno-białe/ pracujące w systemie telemechaniki TM-11, posiada pełną kontrolę zasilania całej sieci trakcyjnej. Jednocześnie ma on również możliwość natychmiastowej ingerencji w sieć trakcyjną, poprzez załączenie lub wyłączenie określonych urządzeń energetycznych. Niezależnie od tego, system TM-11 może prowadzić ciągłą rejestrację zdarzeń od strony obiektu, jak również czynności wykonywanych przez dyspozytora.

•••••

DZIAŁALNOŚĆ EKSPORTOWA ZSA "MERAMONT"

Działalność eksportowa wywiera istotny wpływ na rozwój techniczny przedsiębiorstwa, na wielkość i jakość produkcji. Eksport jest czynnikiem stymulującym technikę i technologię, przyczynia się do wykształcenia kadry pracowników o wysokim poziomie zawodowym, umożliwia załozdze wyższy standard życia. Potwierdzają to także dzieje ZSA MERAMONT.

Uzasadnione były więc historyczne decyzje egzekutywy KW PZPR w Poznaniu podjęte na wyjazdowym posiedzeniu we Wrześni w dniu 27 listopada 1964 r. oraz późniejsze wnioski IV Zjazdu PZPR, dotyczące wdrożeń kompleksowej automatyzacji w przemyśle. Powstała potrzeba utworzenia zakładu, który realizowałby zadania unowocześnienia przemysłu poprzez jego kompleksową automatyzację. Zadaniem nowo utworzonego przedsiębiorstwa było opracowywanie projektów urządzeń automatyki, ich kompletacja, wykonawstwo, montaż, rozruch oraz później - obsługa techniczna.

Już po trzech latach istnienia MERAMONT był w stanie podjąć działalność eksportową zarówno do krajów socjalistycznych jak i kapitalistycznych. Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego METRONEX, będące wiodącą centralą handlu zagranicznego w dziedzinie eksportu aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki zleciło MERAMONTOWI opracowanie koncepcji laboratoriów dla potrzeb instytutów, uczelni i ośrodków przemysłowych zagranicą. ZSA MERAMONT podjął się tego zadania. W 1967 r. rozpoczęto projektowanie specjalistycznych zestawów laboratoryjnych. Wartość wyeksportowanych już w 1968 r. tych zestawów wynosiła ponad 4,5 mln zł. W latach 1968-70 sprzedano około 100 obiektów do Związku Radzieckiego, Jugosławii i Pakistanu.

Zdobyte w projektowaniu automatyki obiektów krajowych doświadczenia, okrzepnięcie organizacyjne i techniczne kadry projektantów, jak również perspektywa rozwoju przedsiębiorstwa poprzez eksport - spowodowały, iż MERAMONT podjął się wykonania projektów kompleksowej automatyzacji w NRD.

W 1969 r. dla GRW "Teltow" opracowano dokumentację projektowo-techniczną automatyzacji następujących obiektów:

- Zakłady Gipsowe - Rottleberode.
- Pharma - Aminophenazon.
- Hotele - Wiener Platz i Stadt Berlin.

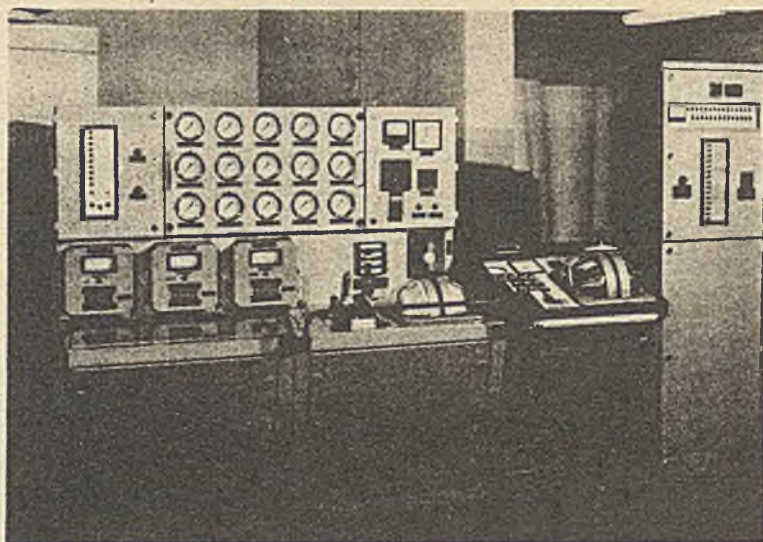
- Budynek Wydawnictw w Berlinie.
- Drukarnia "Neues Deutschland" i inne.

Były to pierwsze eksportowe projekty techniczne z zakresu automatyzacji urządzeń klimatyzacyjnych. Równocześnie rozpoczęto eksport myśli technicznej zatrudnionych w ZSA MERAMONT specjalistów. Wykonują oni projekty automatyzacji urządzeń w renomowanych firmach. Należy do nich m.in. "Siemens" - Austria, gdzie eksport ten jest kontynuowany do chwili obecnej.

Kadra projektantów MERAMONTU zdobywała doświadczenie w ośrodkach zagranicznych, co pozwoliło na podwyższanie jej kwalifikacji i przynosiło efekty w postaci stałego unowocześniania rozwiązań technicznych. W tym okresie pracownia automatyzacji urządzeń na statkach morskich wykonywała projekty, których kompletację, montaż i rozruch realizowali specjaliści z ZKA - Września, ZAO - Gdańsk i ZAS - Szczecin. Znaczna część zautomatyzowanych obiektów pływających przeznaczona została na eksport, co również przysporzyło MERAMONTOWI zasłużonego uznania. Dążenie do częściowego rekompensowania importu zrodziło ideę kooperacyjnych dostaw szaf i pulpity dla drugiego obszaru płatniczego. Współpracę taką prowadzono z SOREN T. Lyngso. Podjęto też próbę kooperacji z Firmą Vötsch - RFN.

Rozszerzenie eksportu projektów technicznych automatyki poprzez POLSERVICE /Erdgasspaltanlage - Lipsk, Ciepłownia Rostock - Marienehe i inne/ oraz realizacja czolowych inwestycji w kraju /"Stilon" - Gorzów, "Elana" - Toruń, ZWS - Tomaszów/, w których ZSA MERAMONT był współwykonawcą, współpracując z firmami zagranicznymi/ - umożliwiło pozyskanie dalszych zleceniodawców zagranicznych. Wysoka jakość eksportowych prac upewniała importerów o solidności MERAMONTU.

Pertraktacje z "Impulsa" - Drezno i GRW - "Teltow" zaowocowały podpisaniem kontraktów na automatyzację obiektów rolnych w NRD. Nastąpiła jakościowa zmiana charakteru eksportu. W 1973 r. MERAMONT podjął się kompleksowej automatyzacji urządzeń obiektów dla rolnictwa. W latach 1973-80 zautomatyzowano /częściowo w ramach współpracy z ZAP - Ostrów Wlkp. jako WZAK MERAMONT/ blisko 250 obiektów hodowli bydła mlecznego i cieląt,



Fot. 1. Układ zdalnego sterowania silnikiem głównym dla stoczni w Rumunii

silosów wieżowych, schładzania i przechowywania mleka, mieszalni pasz itp. ZSA MERMONT uczestniczył w wypełnianiu programu rządowego NRD w zakresie zwiększenia produkcji mięsa i mleka. Wielu specjalistów z zakładu nagrodzonych zostało odznaczeniami państw wymi NRD. Automatyzacja rolnictwa stała się specjalizacją eksportową przedsiębiorstwa.

W latach 1970-80 rozwijał się również eksport do innych państw. Zmieniła się struktura eksportu. W okresie tym zrealizowano wiele znaczących projektów automatyzacji, takich jak:
- nastawnia w elektrowni "Prunefow II" /CSRS/

- projekty, dostawy i szefmontaż w poniższych obiektach:

- wytwórnia bezwodnika kwasu maleinowego w Nowomoskowsku i fabryka bezwodnika kwasu ftalowego w Czerkiesku /ZSRR/

- projekt techniczny automatyki i pomiarów w Zakładach Sodowych Haldi /Indie/.

- montaż automatyki w Fabryce Nylonu Kharan-Abbad w Iranie, wspólnie z zachodnioniemiecką firmą "Zimmer",

- montaż automatyki w elektrowni "Sousse" /Tunezja/ wspólnie z firmą "Siemens".



Fot. 2. Sterowanie systemem zadawania paszy i wentylacją w oborze /NRD/



Fot. 3. Udój mleka w zautomatyzowanej oborze /NRD/

Warto wspomnieć o kompleksowej automatyzacji urządzeń klimatyzacji i ciepłownictwa w budynku Ambasady PRL w Moskwie. ZSA MERAMONT rozwinęły także współpracę z przemysłami stocznymi Bułgarii i Rumunii. Do Bułgarii dostarczono układy automatyki wirówek paliwa, układy pomiarów poziomu cieczy, zautomatyzowano prom towarowy Widyń-Kalafat. Dla przemysłu stocznego Rumunii zrealizowano dostawy automatyki zdalnego sterowania silnikami głównymi i układy pomiaru poziomu cieczy, uczestniczono też w nadzorze montażowym. Współpraca z Biurem Handlu Zagranicznego H. Cegielski otworzyła MERAMONTOWI możliwość eksportu do Turcji układów automatyki sprzężarek, a ostatnio automatykę dla promu.

Począwszy od 1979 r. kiedy to MERAMONT zaczął ponownie działać samodzielnie /bez organizacyjnych powiązań z ZAP - Ostrów Wlkp./ nastąpiło przewartościowanie w strukturze eksportu. Trudności gospodarcze kraju oraz kryzys polityczny wpłynęły negatywnie na sytuację eksportową zakładu. Nastąpiło czasowe ograniczenie eksportu do NRD i innych krajów RWPG, a także do krajów II obszaru płatniczego.

ZSA MERAMONT rozpoczął działalność w nowych warunkach, a reforma gospodarcza nadała tej działalności szersze możliwości. MERAMONT stał się współudziałowcem w centralach handlu zagranicznego /METRONEX, CENTROMOR i POLIMEX-CEKOP/, co oznacza pierwszeństwo w uzyskiwaniu zamówień eksportowych. Z centralami tymi oraz z Biurem Handlu Zagranicznego - H. Cegielski, UNITRA-UNITECH, VARIMEX i NAVIMOR zawarte zostały lub są w okresie negocjacji, umowy o współpracy w eksporcie. Oparcie działalności

eksportowej o długoterminowe umowy, wzmożona aktywność akwizycyjna, uruchamianie nowych i nowoczesnych systemów automatyzacji oraz zapoczątkowanie przez MERAMONT produkcji własnych elementów automatyki, rokuje wzrost eksportu. Podstawowym stymulatorem eksportu jest doskonała kadra specjalistów, monterów i robotników z Wrześni, Gdańska, Szczecina, Turka i Poznania.

Poniższe zestawienie niektórych danych statystycznych dotyczących eksportu ZSA MERAMONT w ostatnim okresie, obrazuje jego charakterystyczne zmiany. Jeśli przyjąć w r. 1980 wartość eksportu za 100, to w poszczególnych kolejnych latach /łącznie I i II obszar płatniczy/ osiągnięto:

1980	1981	1982	1983	1984	1985-plan
100	90	42	101	161	178

W 1984 r. eksport stanowił 20% w strukturze produkcji sprzedanej. W latach 1980-85 szczególnie wzrósł eksport do II obszaru płatniczego, umożliwiając zakupy elementów, materiałów i części zamiennych, zarówno dla potrzeb produkcji bieżącej, potrzeb kooperantów jak i eksportu. Eksport jest również czynnikiem integrującym załogi zakładów MERAMONTU.

Z dużą odpowiedzialnością i troską rozpatrywane są potrzeby importowe największego partnera ZSA MERAMONT - Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Perspektywy eksportu MERAMONTU do NRD określić można w trzech blokach:

- automatyzacja w przemyśle chemicznym z dużo wyższym skomplikowaniem problemów od dotychczasowych rozwiązań,
- automatyzacja związana z modernizacją rządowych programów poprawy bilansu paliwowo-energetycznego,
- automatyzacja tematów dotychczas realizowanych, jako kontynuacja zadań w oparciu o już zdobyte doświadczenia.

Zakład przygotowuje się solidnie do tych zadań pod względem organizacyjnym i technicznym. MERAMONT opracowuje również wiele ofert techniczno-handlowych dotyczących automatyzacji dla obiektów w Związku Radzieckim, Czechosłowacji, Bułgarii, Rumunii i innych. Zapotrzebowanie na kompleksową automatykę w tych krajach jest duże, zwłaszcza w dziedzinach będących specjalizacją MERAMONTU.

Przedsiębiorstwo proponuje nowoczesne rozwiązania automatyki dla klimatyzacji w hotelach, teatrach, halach wystawowych i w obiektach przemysłowych zmodernizowano też opracowania automatyki dla potrzeb rolnictwa, przemysłu budowy statków, obiektów użyteczności publicznej, przemysłu chemicznego i innych. Posiada nowoczesne systemy pomiarów,

ważenia i dozowania materiałów sypkich, które zostały zastosowane w Bułgarii, Czechosłowacji, Związku Radzieckim i NRD. Sprzedano również te systemy do Indii i Turcji. Zainteresowani ich zakupem są przedstawiciele firm z Holandii, Iranu oraz innych krajów. Systemy te zdobyły dobrą renomę dzięki nowoczesności, oryginalności rozwiązań technicznych, solidności i terminowości realizacji.

Ze względu na obecne zadłużenie Polski oraz zapotrzebowanie MERAMONTU na import uzupełniający z krajów wysoko rozwiniętych eksport do tych krajów jest niezbędny. Obecnie eksport ten realizowany jest w formie:

- dostaw - systemy wagowe, układy automatyki sprężarek, układy zdalnych sterowań silnikiem głównym,
- usług projektowych - na terenie RFN i Austrii,
- usług montażowych - w Iranie, Austrii i RFN,
- usług serwisowych w kraju na zlecenie firm zagranicznych.

Do głównych przedsięwzięć MERAMONTU mających na celu zdobycie zamówień eksportowych z krajów kapitalistycznych i rozwijających się należy zaliczyć:

- udział w Międzynarodowych Targach Poznańskich, targach międzynarodowych w krajach

RWPG, sympozjach oraz imprezach wystawieniowych,

- składanie ofert na zapytania firm zagranicznych poprzez wszystkie centrale handlu zagranicznego, z którymi MERAMONT posiada zawarte umowy,
- korzystanie z dotychczasowych kontaktów z firmami, z którymi współpracowano,
- inne przedsięwzięcia - wewnątrz w zakładach i przedsiębiorstwie, rozszerzające asortyment oferty eksportowej.

Partner, który dobrze wykonuje swoje zobowiązania liczy się na rynkach światowych. Nieprzerwanie musimy dbać o podnoszenie poziomu nowoczesności opracowań technicznych, doskonalić umiejętności wykonawcze na każdym obiekcie, potwierdzać solidność i terminowość kontraktowych zobowiązań. Nieodzwonne jest więc m. in. podnoszenie kwalifikacji zawodowych załogi, a przede wszystkim doskonalenie języków obcych.

Załoga MERAMONTU, jak to wykazało minione 20-lecie, wspaniała, doświadczona i niezawodna w działaniu daje gwarancję, że zadania eksportowe będą realizowane terminowo i zadowalająco pod względem jakościowym.

— — —

mgr inż. TADEUSZ MALINOWSKI
Zakłady Systemów Automatyki
"MERAMONT"

WYROBY ZSA "MERAMONT"

Regulator temperatury, typ KT-30 M

Przeznaczony jest do automatycznej regulacji temperatury w instalacjach klimatyzacyjnych i wentylacyjnych w połączeniu z siłownikiem rewersyjnym. Rozbudowany, wieloparametrowy układ regulatora zapewnia realizację funkcji wymaganych dla tego typu instalacji.

Dane techniczne:

- Zakres regulacji +5 ... +35°C
- Działanie /z siłownikiem/ PI
- Zakres proporcjonalności Xp 3 ... 50%
- Czas całkowania Ti 2 ... 20 min.
- Nastawy dynamiczne określone dla czasu przejścia siłownika Tm - 60 s
- Rodzaj czujnika Ni 100 Ohm/0°C
- Oporność linii łączeniowej dwuprzewodowej 10 Ohm
- Niedokładność regulacji /nastawa/ ± 0,5°C
- Zakres ograniczenia minimalnej temperatury powiet-

- rza nawiewanego tp - tn 2 ... 10°C
 - Punkt startu kompensacji letniej /nastawa fabryczna dla tz/ +20°C
 - Zakres nastawy wielkości wpływu kompensacji letniej w dziesiątkach % 0 ... 5
 - Wyjście przekaźnikowe /beznapięciowe/
 - Obciążalność styków przekaźników I 2A, U 250 V
 - Napięcie zasilania 220 V + 10% - 15%, 50/60 Hz
 - Pobór mocy 4 VA
 - Wymiary /zabudowa na elewacji/ 192 x 96 x 272 mm
 - Masa ok. 1,3 kg
- Producent ZPD.

Regulator temperatury, typ KT-70 M

Przeznaczony jest do automatycznej regulacji

temperatury wody ciepłej użytkowej w węzłach cieplnych.

Dane techniczne:

- Zakres regulacji 20 + 70°C
 - Działanie /z siłownikiem/ PI
 - Zakres proporcjonalności Xp 4 + 70%
 - Czas całkowania Ti 3 + 30 min
 - Nastawy dynamiczne określone dla czasu przejścia siłownika 60 s
 - Rodzaj czujnika Pt 100 Ohm/0°C
 - Oporność linii łączeniowej dwuprzewodowej 10 Ohm
 - Niedokładność regulacji /nastawy/ + 0,5°C
 - Zakres nastawy szerokości strefy neutralnej 0,6 + 0,9°C
 - Wyjście przekaźnikowe /beznapięciowe/ I ≤ 2A, U < 250V /przy obciążeniu indukcyjnym cos φ ≥ 0,4/
 - Napięcie zasilania 220 V + 10% - 15% 50/60 Hz
 - Pobór mocy 4 VA
 - Wymiary /zabudowa na elewacji/ 192 x 96 x 272 mm
 - Masa 1 kg
- Producent ZKA.

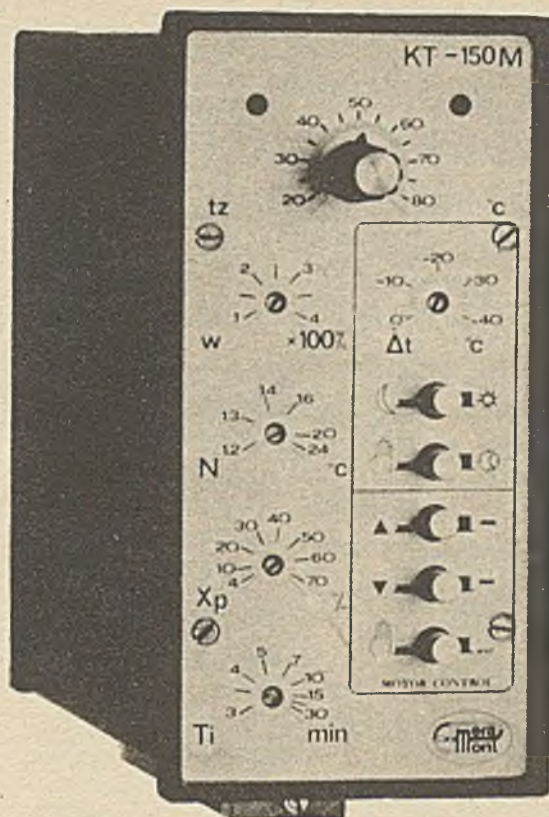
Regulator temperatury, typ KT-150 M

Przeznaczony jest do stosowania w następujących układach:

- sieci ciepłownicze,
- osiedlowe węzły cieplne,
- wymienniki ciepła,
- układy mieszania pompowego,
- inne układy cieplne, w których maksymalna temperatura regulowana wynosi 170°C.

Dane techniczne:

- Zakres nastawy temperatury zadanej 20 + 80°C
- Zakres regulacji 20 + 170°C
- Zakres pomiaru temperatury wody 0 + 200°C
- Zakres pomiaru temperatury powietrza atmosferycznego - 20 + + 20°C
- Działanie z siłownikiem PI
- Zakres proporcjonalności Xp 4 + 70%
- Czas całkowania 3 + 30 min.
- Nastawy dynamiczne określone dla czasu przejścia siłownika Tm - 60 s
- Rodzaj czujnika Pt 100 Ohm/0°C
- Oporność linii łączeniowej dwuprzewodowej 10 Ohm
- Niedokładność regulacji /nastawy/ + 0,5°C
- Zakres nastawy szerokości strefy neutralnej N 1,2 + 2,4°C
- Zakres nastawy współczynnika kompensacji W 1 + 4
- Temperatura startu kompensacji zimowej t_s /nastawa fabryczna/ +20°C
- Zakres nastawy spadku temperatury w nocy Δt 0 + 40°C



Fot. 1. Regulator temperatury KT-150M

- Wyjście przekaźnikowe /beznapięciowe/ I ≤ 2A U < 250V /przy obciążeniu indukcyjnym cos φ ≥ 0,4/
 - Napięcie zasilania 220 V + 10% - 15%, 50/60 Hz
 - Pobór mocy 4 VA
 - Wymiary /zabudowa na elewacji/ 192 x 96 x 272 mm
 - Masa 1 kg
- Producent ZKA.

Regulator uniwersalny, typ RU-M1 i RU-M2

Przeznaczony jest do automatycznej regulacji wielkości fizycznych, które można przetworzyć na sygnał napięciowy 0 + 10 V /RU-M1/ lub na sygnał prądowy 0 + 20 mA /RU-M2/. Ze względu na swoje właściwości dynamiczne regulator ten przystosowany jest przede wszystkim /przy współpracy z odpowiednim przetwornikiem pomiarowym/ do pracy w układach regulacji ciśnienia, różnicy ciśnienia, przepływu, wilgotności oraz temperatury. Regulator RU-M jest regulatorem stałowartościowym, jednoparametrowym o charakterystyce PI /z siłownikiem rewersyjnym/, posiadającym elektroniczne sprzężenie zwrotne, umożliwiające nastawienie czasu całkowania /Ti/ oraz zakresu proporcjonalności /Xp/.

Dane techniczne:

- Zakres regulacji - w zależności od zastosowanego przetwornika
 - Skala wartości zadanej 0 ± 10 V /RU-M1/
0 ± 20 mA /RU-M2/
 - Strefa nieczułości 1,5 ± 2% zakresu regulacji
 - Działanie /z siłownikiem/ PI
 - Zakres proporcjonalności Xp 4 ± 70%
 - Czas całkowania Ti 3 ± 30 min.
 - Nastawy dynamiczne określone dla czasu przejścia siłownika Tm 60 s
 - Wejście napięciowe 0 ± 10 V /Rwe = 10 k Ohm/
0 ± 20 mA /Rwe = 100 Ohm/
 - Niedokładność regulacji /nastawa/ ± 1% zakresu skali
 - Wyjście przekaźnikowe /beznapięciowe/
 - Obciążalność styków przekaźnika I 2A ≤ U < 250V /przy obciążeniu indukcyjnym cos φ ≥ 0,4/
 - Napięcie zasilania 220 V ± 10% - 15%,
50/60 Hz
 - Pobór mocy 4 VA
 - Wymiary /zabudowa na elewacji/ 192 x 96 x 272 mm
 - Masa 1 kg
- Producent ZPD.

Małogabarytowy elektryczny siłownik typ MES-1.1

Przeznaczony jest do napędu urządzeń wykonawczych w układach automatycznej regulacji. Do napędu zastosowano dwufazowy silnik indukcyjny, który poprzez przekładnię zębatą i sprzęgło przeciążeniowe, napędza przekładnię śrubową. Elementem wyjściowym z siłownika jest śruba napędowa z gwintem trapezowym, wykonująca ruch liniowy, stałoprędkościowy, zwrotny o określonym skoku. Siłownik posiada zespół wyłączający, który powoduje samoczynne wyłączenie siłownika z ruchu w momencie zadziałania wyłączników drogowo-przeciążeniowego lub przeciążeniowego. Zespół wyłączający gwarantuje, iż każde kolejne załączenie siłownika, znajdującego się w jednym z dwóch skrajnych położenia, spowoduje jego działanie tylko w stronę przeciwną do poprzedniego ruchu.

Dane techniczne:

- Zasilanie dwufazowe 24 V/50 Hz;
lub 220 V/50 Hz poprzez skrzynkę z układem dopasowującym typu "UDES- 24"
 - Maksymalny skok elementu wyjściowego 40 mm
 - Znamionowa stała prędkość elementu wyjściowego 16 mm/min.
 - Znamionowa siła wyjściowa siłownika 4 KN
 - Minimalna siła wyjściowa siłownika 2 KN
 - Wymiary maks. 385 x 156 x 128 mm
 - Masa 8 kg
- Producent ZKA.

Rejestrator stanów awaryjnych R-320

Jest urządzeniem elektronicznym służącym do ciągłej automatycznej rejestracji niedopuszczalnych przekroczeń kontrolowanych parametrów. Rejestracja stanów alarmowych odbywa się na taśmie papierowej.

Zapis zawiera następujące dane:

- Czas wystąpienia i zaniku przekroczenia godzina, minuta, sekunda
 - Identyfikacja kanału alarmowego numer kontrolowanego punktu
 - Stan kanału alarmowego symbol określający początek powstania przekroczenia
 - symbol określający zanik przekroczenia.
- Wydruki są inicjowane przez:
- powstanie przekroczenia w danym kanale - wydruk w kolorze czerwonym ze znakiem "+"
 - zanik przekroczenia w danym kanale - wydruk w kolorze czarnym ze znakiem "-"
 - na żądanie - wydruk wszystkich kanałów, w których w danej chwili występują przekroczenia
 - wydruk w kolorze czarnym z symbolem "x"
 - automatycznie co cztery godziny - wydruk daty.

Dane techniczne:

- Pość rejestrowanych punktów - 31, 63, 95, 127, 159, 191, 223 lub 255 /zależnie od zamówienia/
- Sygnały wejściowe - dwustanowe /styk, tranzystor OC/, napięcie pracy 24 VDC - 20%
prąd pracy 6 mA
- Minimalny czas trwania przekroczenia 0,5 s
- Czas wydruku jednego wiersza 0,35 s
- Pość dodatkowych zewnętrznych wskaźników cyfrowych czasu i daty 6
- Zasilanie 24 VDC ± 20% - 15% bezprzerwowe
lub 220 VAC ± 10% - 15% bezprzerwowe
lub 220 VAC ± 10% - 15% oraz
24 VDC ± 20% - 15% bezprzerwowe,
jako zasilanie awaryjne
- Pobór mocy 110 W
350 W podczas wydruku
- Wymiary:
 - jednostka centralna: 177 x 485 x 470 mm
masa 18 kg
 - drukarka wolnostojąca: 250 x 332 x 420 mm
masa 14 kg
 - drukarka panelowa: 222 x 483 x 448 mm
masa 16 kg

Producent ZPD.

Rejestrator manewrów R-310

Jest automatycznym urządzeniem służącym do ciągłej i chronologicznej rejestracji procesu sterowania napędem głównym statku. Napęd może składać się z 1 lub 2 silników stało lub zmiennoobrotowych, średnio lub wolnoobrotowych, ze śrubami stałymi lub nastawnymi. Na taśmie papierowej rejestrowane są następujące parametry:

- data - dzień miesiąca, miesiąc,
- czas - godzina, minuta, sekunda,
- wartości zadane obrotów i skoków śrub napędowych /przy sterowaniu ręcznym - zapis literowy komend telegrafu maszynowego, przy sterowaniu zdalnym /ciąglým/ zapis cyfrowy wartości zadanej w procentach pełnego zakresu podziałki telegrafu maszynowego, kierunek przedstawienia znakiem "+", "-", oraz dwie komendy przyciskowe "Uwaga" i "Koniec manewrów"/.

- Wartości rzeczywiste

- obroty i kierunki obrotów śrub napędowych /w obr./min, kierunki symbolami "+", "-",
- skoki śrub napędowych /w procentach pełnego zakresu podziałki nadajnika skoku i kierunki skoków śrub symbolami "+, -",

- 14 informacji, w tym:

- wydanie komendy "Stop awaryjny",
- początek i koniec komendy "Ruch awaryjny",
- 12 informacji o początkach i końcach komend przyciskowych lub załączeniu i wyłączeniu mechanizmów i urządzeń.

Dane techniczne:

- Zakres rejestracji obrotów śruby -999 + +999 obr./min
- Dokładność rejestracji obrotów + - 2 obr./min
- Zakres rejestracji zadanych płynnie obrotów i skoków śrub oraz wartości rzeczywistych - 99% + 99% pełnego zakresu
- Dokładność ±5% pełnego zakresu
- Ilość rejestrowanych komend telegrafu - 9
- Ilość rejestrowanych komend przyciskowych lub informacji o zał./wył. urządzenia - maks. 18 /w tym komendy przyciskowe "Uwaga" i "Koniec manewrów" dla 2 śrub/
- Ilość rejestrowanych miejsc wydawania komendy - maks. 3
- Wielkość rejestrowanej odchyłki obrotów śruby 5 obr./min.
- Wielkość rejestrowanej odchyłki skoku śruby 5% pełnego zakresu
- Długość cyklu automatycznej rejestracji wartości rzeczywistej po zadaniu nowej wartości - 180 s
- Ilość dodatkowych zewnętrznych wskaźników cyfrowych - maks. 6
- Ilość wierszy w cyklu - 4 /po 5, 10, 30 i 180 s /
- Zasilanie 24 VDC ± 20% - 15% bezprzerwowe lub 220 VAC ± 10% - 15% oraz 24 VDC ± 20% - 15% bezprzerwowe, jako zasilanie awaryjne 1/ lub 220 VAC ± 10% - 15% bezprzerwowe 1/ 1/ z wykorzystaniem zasilacza wstępnego ZWR - 300, dostarczanego.

- Pobór mocy ≤ 110 W
≤ 350 W podczas wydruku

- Wymiary:

- jednostka centralna: 177 x 483 x 470 mm
masa 18 kg
- drukarka wolnostojąca: 250 x 250 x 420 mm
masa 14 kg
- drukarka panelowa: 222 x 483 x 448 mm
masa 16 kg

Producent ZPD.

Urządzenie kontroli zaniku napięcia trójfazowego UKZF

Przeznaczone jest do wykrywania określonego spadku lub całkowitego zaniku napięcia w dowolnej fazie /dowolnych fazach/ napięcia trójfazowego.

Dane techniczne:

- Zakres nastawy progu zadziałania 160 + 210 V
fabrycznie 185 V
 - Opóźnienie zadziałania przy zaniku lub spadku napięcia 0,1 + 1,5 s fabrycznie 1 s
 - Opóźnienie zadziałania przy powrocie napięcia 5 + 10 s
 - Zasilanie 3 x 380 V, 50 Hz
 - Pobór mocy 1,5 VA
 - Wymiary: 87 x 60 x 103 mm
 - Masa 0,2 kg
- Producent ZPD.

Komputerowy system sterowania ruchem drogowym SCR-5

System SCR jest dwupoziomowym komputerowym systemem sterowania ruchem drogowym. Zarówno sprzęt, jak i oprogramowanie pozwalają na realizację złożonych algorytmów sterowania ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej, takich jak: koordynacja liniowa /typu "zielona fala"/, minimalizacja strat czasu w obszarze itp.

System SCR-5 może być stosowany zarówno w dużych aglomeracjach miejskich, jak również w niewielkich sieciach, czy ciągach ulicznych obejmujących trzy lub więcej skrzyżowań. W dalszych konfiguracjach systemu poziom nadzórny realizowany jest przez Centrum Sterowania wyposażone w minikomputer MERA-400 z rozbudowanym systemem peryferialnym /dysk, monitory, drukarka/, tablicą synoptyczną i odpowiednimi interfejsami obiektywnymi. Realizowane jest sterowanie bezpośrednio sterownikami lokalnymi i wyświetlaczami prędkości oraz zbieranie danych z detektorów pojazdów. Posiadanie aktualnych danych o parametrach ruchu w sterowanym obszarze pozwala na stosowanie w oprogramowaniu algorytmów podwyższających efektywność sterowania i dobór najlepszych planów sygnalizacyjnych.

Dla mniejszych miast czy dzielnic, budowa centrum sterowania jest technicznie i ekonomicznie

cznie mało uzasadniona. W tych przypadkach w systemie SCR-5 oferuje się w miejsce centrum MIKROPROCESOROWY STEROWNIK NADRZĘDNY umożliwiające sterowanie kilkunastoma /do 16/ sterownikami lokalnymi lub wyświetlaczami prędkości. Gwarantuje on czasową selekcję planów sygnalizacyjnych z rozbudowanymi programami przełączania planów, celem skrócenia procesów przejściowych w sterowanym obszarze. STEROWNIKI LOKALNE SCR-5 mogą pracować również w koordynacji wzajemnej bez nadzoru poziomu nadrzędnego. Możliwa jest również realizacja jednego planu sygnalizacyjnego w pełni zsynchronizowanego.

Możliwa jest też /po wymianie kilku pakietów sterownika/ współpraca z DETEKTORAMI POJAZDÓW pozwalająca na realizację sterowania zależnego od ruchu w obrębie jednego skrzyżowania. Urządzenia systemu SCR-5 wykonane są w technice cyfrowej, z wykorzystaniem mikroelektroniki i bezstykowych elementów wyjściowych. Zastosowano wielostopniowe zabezpieczenia przed brakiem sygnałów sterujących, wyświetlaniem świateł zielonych na kolizyjnych kierunkach, przepaleniem niektórych żarówek, uszkodzeniami torów transmisji czy urządzeniami nadrzędnego. Gwarantuje to wysoką niezawodność systemu, a programowalny charakter większości urządzeń SCR-5 umożliwia łatwą adaptację systemu do zmiennych warunków ruchu lub dołączania do sterowanego obszaru kolejnych skrzyżowań.

Dane techniczne podstawowych urządzeń systemu sterowania ruchem drogowym SCR-5

Sterownik lokalny SCR-5B-SK

- Liczba grup sygnalizacyjnych /maks/	16
- Podział na grupy piesze, kołowe, tramwajowe	dowolny
- Długość cyklu /maks/	120 s
- Liczba punktów przełączeń /maks/	15
- Automatyczna realizacja sekwencji przełączania świateł organizacyjnych	
- Programowalna długość światła żółtego /dla pieszych: zielone pulsujące/	3-6 s
- Struktury programowe /sekwencja stanów/	2
- Zasilanie 3-fazowe, 4-przewodowe	220/380V 50Hz
- Moc /części elektronicznej/	100 VA
- Obciążalność grupy sygnalizacyjnej	3A
- Gabaryty	1068 x 760 x 475 mm.
- Masa	150 kg
- Dopuszczalna temperatura otoczenia	-25° do 50°C.

Sterownik przeznaczony jest zasadniczo do pracy skoordynowanej i realizacji sterowania typu "zielona fala" lub sterowania w obszarze. Umożliwia to PRZYSTAWKA SYNCHRONIZU-

JĄCA BSS, pozwalając na realizację 1 skoordynowanego planu sygnalizacyjnego. Realizację wielu programów /przełączanych okresowo lub w zależności od aktualnych natężeń ruchu/ zapewnia połączenie sterowników SK z minikomputerem MERA-400 lub STEROWNIKIEM NADRZĘDNYM SCR -5-SN. Sterownik może także pracować w sposób wyizolowany na pojedynczym skrzyżowaniu. Jednak w tych warunkach funkcjonalnie lepsza jest jego wersja SCR-5B-SA współpracująca z DETEKTORAMI POJAZDÓW SCR-5-DP.

Sterownik lokalny akomodacyjny SCR-5B-SA

- Współpraca z detektorami pojazdów w ilości maks.	6
- Zmiana czasu trwania maks. 4 przedziałów	
- Możliwość akomodacyjnego zmieniania struktury programu	
- Pozostałe dane techniczne, jak: SCR-5B-SK	
- Łatwa adaptacja sterownika do typu SCR-5B-SK.	

Detektor pojazdów SCR-5-DP

- Liczba kanałów pomiarowych	4
- Transmisja równoległa nie dalej niż:	300 m
- Współpraca z pętlą indukcyjną: 3 zwoje w wymiarze	2 x 2 m
- Obciążalność wyjścia	do 1A
- Zasilanie	220V, 50 Hz
- Gabaryty	260 x 430 x 360 mm.

Stacja transmisji danych - STD

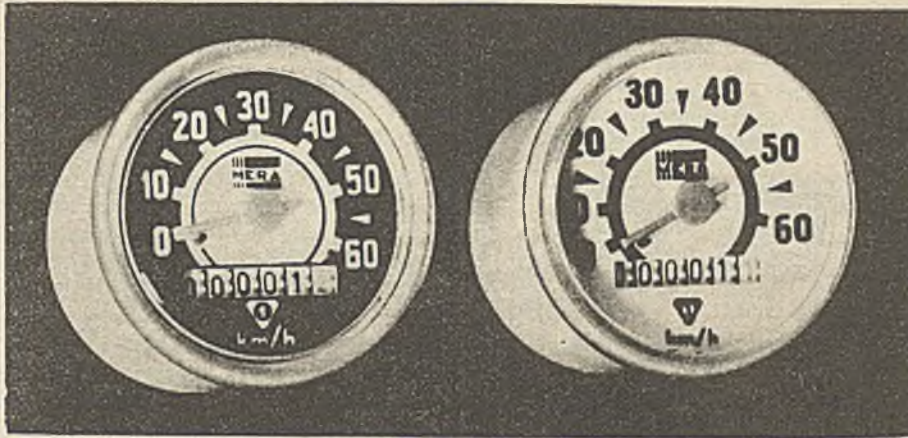
- Liczba detektorów stacji	6 lub 10
- Liczba multipleksowych detektorów	14
- Transmisja do centrum: szeregowo, dwuprzewodowa /skrętka/	
- Częstotliwość transmisji	1200 lub 2400 bitów/s
- Minimalny czas próbkowania poszczególnych detektorów	20 ms
- Gabaryty	665 x 638 x 475 mm
- Dopuszczalna temperatura otoczenia	- 25° do 50°C.

Wyświetlacz prędkości SCR-5-WP

- Rodzaje pracy: 1/ synchronizowana na poziomie sterowników lokalnych	
2/ w systemie - wg sygnałów ze sterownika nadrzędnego /lub MERY-400/	
- Liczba wyświetlanych prędkości	5
- Zakres	30-70 km/h
- Rozdzielczość	10 km/h
- Zasilanie	220 V, 50 Hz
- Dopuszczalna temperatura otoczenia	-25° do 50°C.

Sterownik nadrzędny SCR-5B-SN

Sterownik przeznaczony jest do koordynowania pracy sterowników lokalnych typu SK i realizacji sterowania bezpośredniego wg osmiu planów sygnalizacyjnych przełączanych okresowo w cyklu tygodniowym. Programowalny charakter sterownika umożliwia łatwą zmianę /aktuali-



Fot. 2. Prędkościomierz motorowerowy

zacje/ planów sygnalizacyjnych. Reprogramowalne pamięci stałe EPROM gwarantują poprawną pracę bez potrzeby stosowania typowych peryferiałów komputerowych.

Sterownik przewidziany jest do montażu na wolnym powietrzu w szafie odpornej na warunki zewnętrzne. Umożliwia to lokalizację sterownika blisko geometrycznego środka sterowania obszaru, co wydatnie zmniejsza ilości zużytego kabla dla połączeń ze sterownikami lokalnymi.

Mimo mocno zredukowanej /w porównaniu do oprogramowania Centrum Sterowania SCR/ warstwy oprogramowania realizującego optymalizację parametrów ruchu, zastosowano efektywne algorytmy przełączania planów, pozwalające minimalizować czas trwania procesu przejściowego i wynikające stąd straty jakości sterowania. Możliwe stają się stosunkowo częste zmiany planów sygnalizacji, a tym samym lepsze dostosowanie sterowania do aktualnych natężeń ruchu.

Podstawowe dane techniczne:

- Liczba sterowanych skrzyżowań /możliwość zmiany 1 skrzyżowania na 2 wyświetlacze prędkości/ do 16
 - Liczba planów sygnalizacyjnych 8
 - Zmiana planów: selekcja czasowa
 - Liczba momentów przełączeń planów: dowolna
 - Część centralna - sterownik mikroprocesorowy MIKRO-80 /na mikroprocesorze 8080A/
 - Zapis planów sygnalizacyjnych w półprzewodnikowej pamięci stałej /typu 2716/
 - Zasilanie dwuprzewodowe 220V, 50 Hz
 - Gabaryty 1068 x 760 x 475 mm
 - Dopuszczalna temperatura otoczenia - 25° do 50°C
- Producent: ZKA.

Prędkościomierz motorowerowy, typ 660

Przeznaczony jest do pomiaru przebytej drogi oraz prędkości chwilowej motoroweru.

Dane techniczne:

- Przełożenie 1 : 1000

- Zakres pomiaru prędkości chwilowej 0 + 60 km/h
 - Zakres pomiaru przebytej drogi 99 999 km
- Producent: ZEA.

Prądniczka tachometryczna, typ TP-2

Przeznaczona jest do pomiaru ilości obrotów w jednostce czasu. Pomiar odbywa się na drodze elektrycznej; wytwarzane napięcie jest proporcjonalne do ilości obrotów.

Dane techniczne:

- Ilość par biegunów 3
 - Najmniejsza wartość mierzona 200 obr./min.
 - Największa wartość mierzona 10 000 obr./min.
 - Napięcie na 1000 obr./min. - 6 V
 - Dopuszczalne obciążenie przy maks. prędkości obrotowej 15 mA
 - Prądniczki przystosowane są do pracy w ciężkich warunkach przy udarach o przyspieszeniu do 50 m/s², bryzgach wody.
- Producent: ZEA.

Transformatory typu T; WM 150; FM 150; RG 114

Dane techniczne:

- Zasilanie 57,7 V; 100V; 110V; 127V; 220V; 380V; 500V
- Wytrzymałość elektryczna ≤ 2 kV
- Moc wyjściowa ≤ 4 VA
- Wymiary 44 x 44 x 32 mm
- Masa 0,2 kg
- Rdzeń z kształtek typu M 42
- Wyprowadzenie uzwojeń na płytce izolacyjną z umocowaniem do końcówek lutowniczych lub wyprowadzenia luźne, odpowiednio oznakowane w zależności od zamówienia.

Sygnalizator poziomu cieczy przewodzących prąd elektryczny - SPC

Przeznaczony jest do sygnalizacji poziomu cieczy przewodzących prąd elektryczny w instalacjach przemysłowych.

Dane techniczne:

- Wejście - zwarcie elektrod wejściowych cieczy o przewodności 0,4 x 10⁻³ S/m²

Lp.	Typ transformatora	Parametry na wejściu	Parametry na wyjściu
1	RG-114	220V	2x13,9V 1x7V
2	FM 150/1	57,7V	2x20V
3	FM 150/2	100V	2x20V
4	FM 150/3	127V	2x20V
5	FM 150/4	220V	2x20V
6	FM 150/5	380V	2x20V
7	FM 150/6	500V	2x20V
8	T-073	220V	1x20V 1x22V
9	T-020	220V	2x16V 2x11,5V
10	T-076	220V	2x14V
11	T-056	100V	1x25V
12	T-057	110V	1x25V
13	T-059	380V	1x25V
14	T-031	100V	1x50V
15	T-062	110V	1x50V
16	T-064	380V	1x50V
17	WM 150/1	57,7V	4x18V
18	WM 150/2	100V	4x18V
19	WM 150/3	127V	4x18V
20	WM 150/4	220V	4x18V
21	WM 150/5	380V	4x18V
22	WM 150/6	500V	4x18V
23	WM 150/7	57,7V	6x18V
24	WM 150/8	100V	6x18V
25	WM 150/9	127V	6x18V
26	WM 150/10	220V	6x18V
27	WM 150/11	380V	6x18V
28	WM 150/13	220V	2x18V
29	S 501	220V	2x60V
30	Z 1-150	220V	1x24V
31	REG-170/1	220V	1x25V
32	REG-170/2	24V	1x25V
33	T-220/2x11V	220V	2x11V
34	T-038	220V	2x13,9V 1x7V
35	T-039	220V	2x13,9V

Producent: ZEA

- histereza 1 mm
- Wyjście - styk kontraktynu
- Napięcie zasilania 24 VDC $\pm 20\%$
lub 24 VAC + 10% - 15%, 50/60 Hz

Producent: ZAO.

System AMS przewidywany do wdrożenia w 1986 r. w ZSA MERAMONT - Poznań

Mikroprocesorowy system AMS jest uniwersalnym systemem modułów umieszczonych w 19-calowej kasecie, pozwalającym na budowę sterowników przeznaczonych do automatyzacji procesów technologicznych.

Sterownik systemu umożliwia:

- rejestrację parametrów,
- sterowanie sekwencyjne,
- regulację analogową, dwustanową, trójstanową,
- sygnalizację stanów normalnych i ekstremalnych.

Budowa: Kaseca systemu posiada magistralę będącą europejskim rozwinięciem magistrali

MULTIBUS I, spełniającą wymagania zawarte w normach IEEE 796, IEC476 i BN84/3105-02 oraz stanowisk dla pakietów: zasilania, komputerów, interfejsów, urządzeń współpracujących oraz wejść i wyjść.

System AMS jest w pełni kompatybilny z systemem AMS firmy "Siemens". Magistrala kasecy umożliwia równoległe podłączenie pakietów umieszczonych w kasecie, w tym również równoległą pracę procesorów 8 i 16-bitowych. Stwarza to możliwość uzyskania w sterowniku dużej mocy obliczeniowej oraz podwyższenia jego niezawodność działania. Sterownik systemu AMS można łączyć ze sobą transmisją szeregową przy pomocy interfejsu V 24, tworząc systemy wieloprocessorowe rozproszone. Przewidziane jest w przyszłości wykorzystanie magistrali MIR PROWAY do tworzenia systemów rozłożonych przestrzennie.

Pakiety systemu:

Pakiety posiadają budowę znormalizowaną /EUROCARD/ o wymiarach 233,4 mm /wys./ na 220 mm /głębokość/ z dwoma złączami 96-stykowymi.

Pakiet MCB- 1,83

- jednopłytkowy komputer wyposażony w mechanizm pracy wieloprocessorowej /także z mikroprocesorami 16-bitowymi/.

Pakiet zawiera:

- jednostkę centralną opartą o mikroprocesor Z80A,
- pamięć EPROM typu 2732 o pojemności 16 K x 8,
- pamięć RAM o pojemności 16 K x 8,
- układ kontroli pracy procesora,
- układ sterowania magistralą AMS,
- układ transmisji szeregowej /interfejs V₂₄/
- zegar,
- układ przerwań,
- układ równoległego portu we/wy.

Pakiet CRT- 1,83

- interfejs monochromatycznego monitora graficznego o rozdzielczości 424 x 396. Pojemność pamięci obrazu wynosi 16 K x 8.

Pakiet zawiera:

- mechanizmy pozwalające na pojawienie się i znikanie pamięci obrazu w przestrzeni adresowej mikrokomputera, co pozwala na prostą komunikację z innymi pakietami bez ograniczenia zasobów pamięci mikrokomputera /jedno "okno" dla wielu monitorów/,
- układ współpracy z klawiaturą alfanumeryczną lub specjalną,
- układ wyjścia na głośnik,
- układ współpracy z drukarką.

Pakiet SDB- 1,83

- wspomagający uruchamianie oprogramowania pisanego w języku ASSEMBLER mikroprocesora Z-80 /lub 8080/85/.

Zawiera on oprogramowanie podstawowe /MONITOR, EDYTOR, ASSEMBLER, DIS-ASSEMBLER, LDADER RELOKOWALNY/ umieszczone w pamięci stałej, a także duży blok pamięci RAM /64 kilobajtów/ wykorzystywany jako bufor EDYTORA I ASSEMBLERA.

Pakiet zawiera:

- mechanizmy hardwareowe, umożliwiające umieszczenie programu użytkownika w przestrzeni adresowej od adresu "0" oraz wykonywanie programu użytkownika instrukcja po instrukcji /także takiego, który wykorzystuje układ przerwań/,
- układ współpracy z drukarką DZM 180 lub monitorem ekranowym /transmisja V 24/,
- układ współpracy z czytnikiem CT 2000,
- układ współpracy z perforatorem taśmy DT 105 S,
- układ współpracy z magnetofonem /standard KANSAS CITY/,
- układ współpracy z programatorem pamięci EPROM.

Pakiet CIO- 1.84

- służy do sprzęgnięcia komputera z dwustanowymi wejściami lub wyjściami obiektowymi. Zbudowany w oparciu o programowalny element 8255, pozwala na podłączenie 24 informacji do lub z procesora z obiektem. Pakiet posiada 10 wykonań pozwalających na kombinację kanałów wejściowych i wyjściowych na jednym pakiecie. Kanały wejściowe posiadają - zabezpieczenia 24V/20 mA. Kanały wyjściowe posiadają w stopniu wyjściowym tranzystor npn lub pnp /w zależności od wykonania/.

Wykonanie wyjść z tranzystorami npn i pnp pozwala na:

- testowanie sterownika również po stronie 24 V,
- czytanie stanu obiektu w układzie matrycowym /w wykonaniu, gdy na pakiecie znajduje się 12 wejść i 12 wyjść można zbudować matrycę do odczytania stanów 144 czujników obiektowych, na 24 przewodach, gdy zastosuje się jeden pakiet z kanałami wejściowymi, jeden pakiet z kanałami wyjściowymi, można odczytać stan 576 czujników dwustanowych na 48 przewodach/,
- sterowanie obiektem w układzie matrycowym przy zastosowaniu kanałów wyjściowych z tranzystorami pnp i npn,
- czytanie stanu czujnika jeden do jeden,
- sterowanie obiektem jeden na jeden.

Pakiet CIO-1.84 w wykonaniu, gdy zamontowane są same układy wejściowe generuje przerwanie, jeżeli zajdzie zmiana stanu na dowolnym z 24 wejść.

Pakiet FDC - 1.84

- inteligentny kontroler dysku może być samodzielnym mikrokomputerem, jak również sterować magistralą AMS, od strony magistrali widziany jest przez główny procesor, jako pamięć 4k. Komunikacja pomiędzy głównym procesorem a pakietem FDC-1.84 może odbywać się bajtami lub słowami.

Pakiet zawiera:

- procesor,
 - pamięć RAM 64k x 8,
 - pamięć EPROM 8k x 8,
 - kontroler dysku mogący sterować 16 mechanizmami,
- Zapis może być pojedynczy lub o podwójnej gęstości na dyskach elastycznych 5 1/4 cala lub

8 cali. Komunikacja z dyskami z możliwością wyboru strony.

- interfejsy RS232 C.

Pakiet PAD - 1.84

- przetwornik analogowo-cyfrowy.

Pakiet zawiera:

- układ współpracy z magistralą AMS,
- 12-bitowy przetwornik analogowo-cyfrowy,
- komutator półprzewodnikowy 16-kanałów analogowych z oddzieleniem galwanicznym na transformatorach.

Pakiet PDA - 1.84

- przetwornik cyfra- analog. - cyfra.

Pakiet zawiera:

- mikroprocesor,
- pamięć EPROM 2k x 8,
- pamięć RAM 4k x 8,
- układ kontroli pracy procesora,
- układ współpracy z magistralą AMS,
- 12-bitowy przetwornik cyfrowo-analogowy,
- 4 wejścia i 4 wyjścia analogowe z pamięcią z oddzieleniem galwanicznym półprzewodnikowym sygnałów analogowych.

Pakiet S10-1.84

- interfejs transmisji szeregowej

pakiet zawiera:

- 8 kanałów transmisji szeregowej w standardzie V. 24 lub pętli prądowej /4 układy Z80SIO/,
 - mikroprocesor Z80A,
 - pamięci EPROM typu 2716 o pojemności 2k x 8,
 - pamięć RAM o pojemności 4k x 8,
 - układ współpracy z magistralą AMS,
 - układ kontroli pracy procesora,
- Wszystkie pakiety obiektowe mogą współpracować z procesorami 8- i 16-bitowymi.

Kaseta systemu AMS zasilana jest własnymi zasilaczami wbudowanymi w kasetę, który wytwarza potrzebne napięcia dla systemu z napięcia sieciowego 220V, 50 Hz. Zasilacz zajmuje 5 stanowisk dla pakietów.

Twórcy systemu: mgr inż. Jerzy Pośpiech, Sławomir Kupis /członkowie Spółdzielni Rzemieśniczej Elektrotechnicznej w Poznaniu/ oraz mgr inż. Roman Burdajewicz, mgr inż. Tadeusz Malinowski, mgr inż. Andrzej Pilarczyk /pracownicy Zakładów Systemów Automatyki MERAMONT w Poznaniu/.

Aktualnie produkowane są przez Spółdzielnię Rzemieśniczą Elektrotechniczną w Poznaniu następujące typy pakietów: MCB - 1.83; SDB - 1.83; CRT-1.83; C10-1.84; FDC-1.84; programator pamięci EPROM klawiatura.

Zakłady Systemów Automatyki "MERAMONT" przygotowują się do wdrożenia wszystkich wymienionych elementów składowych systemu AMS. Przewidywany termin wdrożenia do produkcji-1986 r. Po wdrożeniu systemu AMS w ZSA MERAMONT' obydwie jednostki będą mogły zakupić ww. system. Jednostki te zapewniają serwis gwarancyjny i pogwarancyjny dla swoich wyrobów.

LISTA REFERENCYJNA OBIEKTÓW ZREALIZOWANYCH PRZEZ ZSA "MERAMONT" W LATACH 1965-85

<u>Ważniejsze obiekty automatyzowane w kraju</u>		
<u>Automatyzacja energetyki, odlewnictwa i węzłów obróbki cieplnej</u>		
1. Centrum Energetyczne Zakładów Kazienniczych Przemysłu Maszyn Rolniczych w Jaworze:	1976	
- automatyczna regulacja i pomiary,		
- stacja uzdatniania wody,		
- stacja zmiękczenia wody,		
- stacja wody obiegowej,		
- filtry,		
- pompowanie,		
- zbiorniki,		
- centralna dyspozytornia - schemat synoptyczny z dynamicznym zobrazowaniem przepływu.		
2. Elektrociepłownia - KAROLIN-Poznań:	1985	
- klimatyzacja		
3. Elektrownia - TURÓW	1985	
4. Odlewnia żeliwa - Śrem	1986	
<u>Automatyzacja instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</u>		
1. Centrum Radiowo-Telewizyjne - Warszawa:	1972	
- system elektroniczny,		
- centralna dyspozytornia.		
2. Zakłady Kineskopów Kolorowych "Polcolor" - Piaseczno k/Warszawy:	1979	
- system pneumatyczny,		
- system kontroli i nadzoru,		
- AKP dla huty szkła.		
3. Fabryka Obrabiarek Specjalnych PONAR - Wiepofama:	1975	
- 20 instalacji klimatyzacyjnych.		
4. Poznańska Fabryka Łożysk Tocznych - Poznań:	1973	
- 30 instalacji klimatyzacyjnych,		
- turbosprężarki - pomiary, sterowanie,		
- regulacja.		
5. Zakłady Elektroniczne UNITRA-LAMINA - Warszawa:	1975	
- 20 instalacji klimatyzacyjnych,		
- analiza gazów technicznych przy produkcji diod półprzewodnikowych.	1976	
6. Zamek Królewski - Warszawa:	1977-82	
- system elektroniczny,		
- centralna dyspozytornia.		
7. Centralny Dom Dziecka - Warszawa:	1977	
- system pneumatyczny,		
- centralna dyspozytornia.		
8. Teatr Ziemi Opolskiej - Opole:	1975	
- system elektroniczny,		
9. Sala Posiedzeń Sejmu PRL - Warszawa:	1977	
- system elektroniczny.		
10. Dom Przyjaźni Polsko-Radzieckiej - Warszawa:	1979	
- system elektro-pneumatyczny		
- centralna dyspozytornia.		
11. Ośrodki Obliczeniowe w kraju /około 30 instalacji/	1973-77	
- system elektroniczny.		
12. Kryte pływalnie /20 obiektów/	1973-78	
- system elektroniczny.		
13. Biblioteka Narodowa w Warszawie	1980-84	
- system elektroniczny.		
14. Hotel Orbis "Polonez" - Poznań	1973	
- system elektroniczny,		
- centralna dyspozytornia.		
15. Hotel Orbis - Poznań	1978	
- system elektroniczny,		
- centralna dyspozytornia.		
16. Hotel Orbis - IHC-Kraków		
- system elektroniczny i centralny,		
- system kontroli nadzoru,		
17. Hotel "Heweliusz" - Gdańsk	1979-80	
- system elektroniczny,		
- centralna dyspozytornia.		
18. Hotel "Neptun" - Szczecin	1984	
- system elektroniczny,		
- centralna dyspozytornia.		
19. Hotel "Victoria" - Warszawa	1980	
- system elektroniczny,		
- centralna dyspozytornia.		
20. Zakłady Włókien Chemicznych "Elana" - Toruń	1977	
- system pneumatyczny,		
- centralna dyspozytornia.		
21. Zakłady Włókien Chemicznych "Stilon" - Gorzów	1976	
- system pneumatyczny,		
- centralna dyspozytornia.		
22. Zakłady Dziewiarskie w Kaliszu, Stargardzie, Biłgoraju	1972-75	
- system pneumatyczny.		
23. Fabryka Osłonek Białkowych w Makowie Podhalańskim.	1975	
- system elektropneumatyczny.		
24. Warszawskie Zakłady Fotochemiczne Foton - Warszawa		
- system elektroniczny,		

- centralna dyspozytornia.	1980-85
25. Szpital MON - Warszawa	1972
- system pneumatyczny	
26. Szpital Ogólny - Poznań	1973
- system elektroniczny.	
27. Szpital DOKP - Puszczykowo k/Poznań	1975
- system elektroniczny.	
28. Szpital Ogólny - Warszawa-Anin	1978
- system elektroniczny,	
- centralna dyspozytornia .	
29. Szpital Górniczy - Siemianowice	1975
- system pneumatyczny .	
30. Szpital MSW - Poznań	1975
- system elektroniczny.	
31. Centrum Onkologii - Warszawa	w budowie
- system elektroniczny,	
- system kontroli i nadzoru	
32. Centrum Zdrowia Dziecka - Warszawa	1979
- centralny system kontroli i nadzoru.	
33. Instytut Pediatrii Akademii Me- dycznej - Kraków	w budowie
- system elektroniczny.	
34. Instytut Kardiologii - Katowice	w budowie
- system elektroniczny,	
- centralna dyspozytornia.	
35. Instytut Okulistyki - Katowice	w budowie
- system elektroniczny,	
- centralna dyspozytornia.	

Automatyzacja statków

W okresie 20-letniego istnienia ZSA MERA-MONT do ciekawszych automatyzowanych przez Zakład statków, budowanych w stocznjach morskich, należą:

- promy dla armatorów polskich, radzieckich i tureckich,
- stutysięcznik typu OBO dla armatora radzieckiego,
- statki szkolne dla szkół morskich radzieckich i polskich,
- chemikaliowce dla armatora norweskiego,
- trawlerzy-przetwórnice dla armatora polskiego,
- tankowce dla armatora norweskiego.

Dla stoczni rzecznych ZSA MERAMONT dostarczał układy automatyki na statki pożarnicze, lodolamacze, pchacze.

Dostarczane przez ZSA MERAMONT układy automatyki dla stoczni morskich wykonywane były pod nadzorem takich Towarzystw Klasyfikacyjnych, jak:

- Polski Rejestr Statków,
- Morski Rejestr Statków ZSRR,
- Det morske Veritas /Norwegia/,
- Germanischer Lloyd /RFN/,
- Lloyd Register of Shipping /Wielka Brytania/ i innych.

Automatyzacja obiektów gospodarki komunalnej i ochrony środowiska

1. Wodociąg-Poznań	1985
- automatyczna regulacja i pomiary,	

- ujęcie wody i pompownie,	
- filtry,	
- aeratory,	
- zbiorniki.	
2. Wodociąg-Międzychód	1985
- automatyczna regulacja i pomiary,	
- ujęcie wody i pompownie,	
- filtry.	
3. Przerzut wody z rzeki Warty w Śremie	w budowie
- pomiary, sterowanie zasuwami.	
4. Wodociąg-Rogoźno	1981
- automatyczna regulacja i pomiary,	
- filtry,	
- pompownie.	
5. Wodociąg Sochaczew	
- automatyczna regulacja i pomiary,	
- filtry,	
- pompownie,	
- zbiorniki.	
6. Oczyszczalnia ścieków - Koto	1977
- automatyczna regulacja i pomiary,	
- sterowanie zasuwami i pompami.	
7. Oczyszczalnia ścieków - Gniezno	w budowie
- automatyczna regulacja i pomiary,	
- sterowanie zasuwami i pompami.	
8. Centralna oczyszczalnia ścieków - Poznań	w budowie
- automatyczna regulacja i pomiary,	
- kontrola ścieków.	
9. Oczyszczalnia ścieków - Turek	
- pomiary, sterowanie zasuwami, pompami.	
10. Oczyszczalnia ścieków - Opole	w budowie
- automatyczna regulacja i pomiary,	
- sterowanie zasuwami, pompami.	

Automatyzacja obiektów przemysłu rolno-spożywczego

1. Mieszalnia pasz - PGR-Działyń k/Kłodzka	1978
- automatyczne sterowanie z pulpitu ze schematem synoptycznym.	
2. Mieszalnia pasz - SK Racot	1978
- automatyczne sterowanie z pulpitu ze schematem synoptycznym.	
3. Mieszalnia pasz - RKS Wilczyna	1983
- automatyczne sterowanie z pulpitu ze schematem synoptycznym, - automatyzacja układu odważania.	
4. Mieszalnia pasz - RKS-Buszewko	1982
- automatyczne sterowanie z pulpitu ze schematem synoptycznym, - automatyzacja układu odważania.	

Wagi przepływowe, systemy ważąco-zliczające i układy dozowania

1. Wagi typu WZI-200, WZI-300, WZI-400, WZ-16.	
- rolnictwo: Państwowe Gospodarstwa Rolne, Spółdzielnie Kółek Rolniczych, gospodarstwa rybackie, OBR-suszarnictwa płodów rolnych, przemysł paszowy "Bacutil", Zootechniczny Zakład Doświadczalny, Wojewódzki Ośrodek Postępu Rolniczego.	

- piekarnictwo: WSS "Społem" w Krakowie, Szczecinie, Łodzi, Bydgoszczy, Częstochowie i wielu innych.
- przemysł spożywczy: Zakłady przemysłu owocowo-warzywnego, cukrownie, przemysł zbożowy i młynarski, przemysł ziemniaczany i inne.
- przemysł chemiczny: Zakłady Tworzyw i Fart "Pollena" - Racibórz, rafinerie nafty, zakłady włókien chemicznych i inne.
- budownictwo: Instytuty budownictwa, kombinaty cementowo-wapienne, zakłady doświadczalne i inne.
- przemysły: górniczy, hutniczy, odlewnictwo, energetyka.

2. Systemy ważąco-zliczające.

- przemysł piekarniczy /Wrocław, Poznań, Łódź, Płock, Bełchatów i inne/.
- Instytut Chemii Przemysłowej /Warszawa/.
- Siarkopol /Tarnobrzeg/.
- "Pollena" /Wrocław/, "Prefabet" /Solec Kujawski/, Huta Aluminium /Skawina/.

3. Układy dozowania.

- "Metalchem" /Toruń/, Gdańskie Zakłady Nawozów Fosforowych, Zakłady Chemiczne "Wizów" /Bolesławiec/, "Pollena" /Ostrzeszów/, Radomskie Zakłady Ceramiki Budowlanej, Zakład Doświadczalny OBR Górnictwa /Kraków/ i inne.

4. Eksport.

- Wagi typu WZI-200 i WZI-300 - ZSRR, NRD, Bułgaria, Grecja.
- Układy dozowania - Turcja /elektrownia/, Bułgaria /przemysł chemiczny/.

Od roku 1968 ZSA MERAMONT automatyzuje statki budowane w stoczniach Gdańska, Gdyni i Szczecina. Dla armatorów zagranicznych zautomatyzowano dotychczas około 200 statków, m.in. dla ZSRR, Iranu, Norwegii, Rumunii, Egiptu, Szwecji i Indii. Od roku 1974 ZSA MERAMONT zautomatyzował około 250 obiektów rolnych w NRD.

Ważniejsze obiekty automatyzowane za granicą

Lp.	Kraj	Obiekt automatyzowany	Miejscowość	Zakres realizacji	Rok realizacji
1.	NRD	"Apartamenthaus"	Berlin	p	1973
2.	NRD	Dom Wydawnictw /"Verlagshaus"/	Berlin	p	1975
3.	NRD	Drukarnia "Neues Deutschland"	Berlin	p	1976
4.	NRD	Pływalnia kryta	Suhl	p	1977
5.	NRD	Fabryka Wyrobów Metalowych	Breitungen	p	1977
6.	NRD	Lotnisko "Schönefeld" Stacja radiolokacyjna	Berlin	p+d+m	1976-77
7.	Iran	Zakłady Włókien Sztucznych "Nylon 6" we współpracy z firmą "Zimmer" /Frankfurt-RFN/	Chorrambad	m	1978-84
8.	NRD	Zakłady wytwórcze	Caminau	p+d+m	1975-78
9.	ZSRR	Ambasada PRL.	Moskwa	p+d+m	1979
10.	CSRS	Nastawnia Energetyczna	Prunerov	p+d+m	1980
11.	Tunezja	Elektrownia "Sousse" we współpracy z firmą "Siemens" /Wiedeń/	Sousse	m	1979-80
12.	Austria	Projektowanie układów automatyki w biurze projektowym firmy "Siemens"	Wiedeń	p	1972-80
13.	RFN	Projektowanie układów automatyki w biurze projektowym firmy "Escher-Wyss"	Rawensburg	p	1978-80
14.	Indie	Fabryka sody	Haldia	p+n	1979-80
15.	ZSRR	Fabryka farb	Nowosybirsk	p+d+n	1978-80
16.	CSRS	Odlewnia metali	Chroniec-Piesok	p+d+m	1980-81
17.	CSRS	Stacja radiolokacyjna	Bachtowy Kopec	p+d+m	1980-81
18.	CSRS	Hala targowa i chłodnia	Bratislava	p+d+m	1980-83
19.	Bulgaria	Odlewnia żeliwa	Russe	p+d+n	1980-83
20.	Bulgaria	Hotel górski	Bcovec	p+d+m	w budowie

p - projektowanie
m - montaż
d - dostawy
n - szefmontaż



ZAKŁADY SYSTEMÓW AUTOMATYKI

61-807 POZNAŃ, ul. Czerwonej Armii 66/72
Centrala tel. 69-91-51 Telex 0413388 MERA PL
NBP II O/Poznań 63021-417

„MERAMONT” — oferuje:

- projektowanie • dostawę • montaż •
- rozruch • serwis •

„MERAMONT” — automatyzuje:

— przemysł okrętowy:

- * sterowanie silnikiem głównym,
- * sterowanie pomp i agregatów,
- * układy sterownicze i kontrolne
- * urządzeń statku,

— energetykę:

- * kontrola i sterowanie urządzeń
- * i sieci ciepłowniczych,
- * kontrola i sterowanie sieci
- * energetycznych,

— gospodarke komunalną:

- * klimatyzację,
- * sterowanie ruchem ulicznym,
- * oczyszczalnie ścieków,

— przemysł chemiczny:

— przemysł maszynowy i hutniczy:

— przemysł rolno-spożywczy:

- * obiekty budowlane,
- * silosy paszowe i suszarnie,
- * przetwórstwo.

Zakłady wykonawcze:

1. ZAKŁAD PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW
AUTOMATYKI

61-807, Poznań, ul. Czerwonej Armii 66/72

2. ZAKŁAD KOMPLEKSOWJ AUTOMATYZACJI

62-300 Września, ul. Kościuszki 14

3. ZAKŁAD ELEMENTÓW AUTOMATYKI

61-700 Turek, ul. Górnicza 16

4. ZAKŁAD AUTOMATYKI OKRĘTOWEJ

80-557 Gdańsk, ul. Marynarki Polskiej 59

5. ZAKŁAD AUTOMATYZACJI STATKÓW

71-642 Szczecin, ul. Hutnicza 1

6. ZAKŁAD INFORMATYKI I OBSŁUGI
TECHNICZNEJ

61-807 Poznań, ul. Czerwonej Armii 66/72

7. ZAKŁAD PRODUKCYJNO-DOŚWIADCZALNY

60-378 Poznań, ul. Bułgarska 113

