

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP
Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

Ośrodek Automatyki Mechanicznej

074

A

Główny wykonawca mgr inż. Andrzej Badowski *Badowski*

Wykonawcy

Konsultant

Nr zlecenia

1040

Analiza możliwości podjęcia prac nad rodziną elementów wykonawczych pneumatycznych dla automatyzacji w przemyśle maszynowym

Zleceniodawca

CPBR 7.2. Koordynator
Zrzeszenie MERA

Prace rozpoczęto dnia 15.05.88 r.

zakończono dnia 30.06.88r.

Kierownik Zespołu

Kierownik Ośrodka

Z-ca Dyrektora d/s Automatyki

Stawiański
mgr inż. D. Stawiański

Jórczak
mgr inż. J. Jórczak

Galazka
dr inż. T. Gałazka

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron

Egz. 1

BOINTE

rysunków

Egz. 2

Zrzeszenie MERA

fotografii

Egz. 3

OAM

tabel

Egz. 4

OAM

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr.

6081

1

Analiza deskryptorowa

ELEMENTY PNEUMATYCZNE,

URZĄDZENIA AUTOMATYCZNEJ

Pneumatyka

Automatyzacja maszyn

REGULACJI I STEROWANIA

Analiza dokumentacyjna

Praca zawiera krótką analizę stanu opracowań i produkcji krajowej elementów wykonawczych pneumatycznych oraz propozycją podjęcia przez PIAP tematu urządzeń wykonawczych pneumo-hydraulicznych.

Tytuły poprzednich sprawozdań

nie było

6243-522

Automatyzacja urządzeń sterowniczych hydraulicznych i pneumatycznych

UKD

PIAP-252/03-6000

1. Przedmiot i cel opracowania

Wykonanie niniejszej analizy wynika z ~~z~~ żądania Komisji Odbioru Punktu Kontrolnego Nr 2 Celu Nr 36 pt. "Zunifikowane urządzenie sterujące pneumatyczne i elektro-pneumatyczne dla potrzeb automatyzacji maszyn i urządzeń", ujętego w Centralnym Planie Badawczo-Rozwojowym Nr. 7.2.

Cel opracowania wyjaśnia jego tytuł. W analizie więc zostanie przedstawiona propozycja PIAP opracowania konstrukcji wybranych elementów wykonawczych pneumatycznych w oparciu o środki CPBR 7.2.

2. Krótka ocena stanu obecnego i zamierzeń konstrukcyjnych i wdrożeniowych w zakresie elementów wykonawczych pneumatycznych dla automatyzacji w przemyśle maszynowym.

Ocena stanu obecnego, zamierzeń konstrukcyjnych i wdrożeniowych w zakresie elementów wykonawczych pneumatycznych dokonana będzie w oparciu o wykonane w kwietniu b.r. opracowanie Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Elementów i Układów Pneumatyki w Kielcach pt.: "Prognoza rozwoju pneumatyki dyskretnej wysokociśnieniowej do roku 2010", a także własne rozeznanie PIAP w tej dziedzinie.

Stan opracowań elementów wykonawczych pneumatycznych w oparciu o które ~~by~~ może być prowadzona produkcja w zakresie podstawowego ich asortymentu jakimi są siłowniki przedstawiał się w roku 1988 następująco :

| Typ siłownika | CPP PREMA KIELCE | | | | PREDOM-LUCZNIK RADOM |
|----------------|--------------------------|---------|------------------------|------------|-------------------------|
| | Jednostronnego działania | | Dwustronnego działania | | |
| Parametr | Pchający | | Ciągący | | |
| Zakres średnic | 8 + 32* | 8 - 32* | 8 + 32** | 40 + 200** | 63 ; 100 |
| Zakres skoków | 4 + 200 | 4 + 50 | 8 + 320 | 25 + 1000 | 40 + 400 |

* Szereg 8; 12; 16; 20; 25; 32 w oparciu o dokumentację ORSTA /NRD/ zmodyfikowaną w OBREiUP (w tym siłowniki z bezdotykową sygnalizacją położenia tłoka.)

szereg 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200^{siłowniki} zgodne z normą CNOMO w oparciu o dokumentację f-my CPOAC /Francja/ - licencja zakupiona w 1978 r.

Plan produkcyjny na rok 1988 w zakresie tych wyrobów był znacznie ograniczony, a obrazuje go tabela :

| Średnica siłownika | Ilość szt. siłowników | |
|--------------------|-----------------------|----------------|
| | CPP PREMA | PREDOM-ZUCZNIK |
| 8 | 0 | |
| 12 | 0 | |
| 16 | 0 | |
| 20 | 1430 | |
| 25 | 0 | 0 |
| 32 | 4140 | |
| 40 | 1110 | |
| 50 | 1245 | |
| 63 | 6685 | 7600 |
| 80 | 1380 | 0 |
| 100 | 735 | 6350 |
| 125 | 0 | |
| 160 | 370 | 0 |
| 200 | 611 | |
| | 17.696 | 12.950 |

Ponadto dla swoich celów siłowniki opracowały i produkują bądź tylko produkują w oparciu o zapożyczoną dokumentację niektóre fabryk w kraju jak np. FSO; ZM URSUS; Nowa Sól; F-ka Mebli Gościcino; PONAR BIAL i inni.

Zamierzenia konstrukcyjno wdrożeniowe OBRE i UP i CPP PREMA / w oparciu o w/w opracowanie / dotyczyć mają w omawianej tematyce m.in.:

- rozpoczęcia produkcji / w 1989 r / siłowników skokowych dwustronne-go działania o średnicach \emptyset 32 + 200 zgodnych z normą ISO 6431.
- Rozpoczęcie / w r. 1989 / produkcji siłowników \emptyset 12 + \emptyset 25 zgodnych z ISO 6432.

4

- podjęcia produkcji siłowników o krótkim skoku, dwustronnego działania oraz pchających o zakresie średnic $\emptyset 8 + \emptyset 63$ specjalnie dla urządzeń mocujących /zaopatrzonych w odpowiednie łąpy/.
- podjęcia produkcji siłowników jednostronnego i dwustronnego działania do $\emptyset 63$ zminiaturyzowanych w stosunku do normy ISO 6431.
- uruchomienia produkcji siłowników wahadłowych / z listwą zębatą/
- podjęcia w OBREiUP wstępnych prac nad siłownikami beztłoczyskowymi

Zamierzenia więc w tej dziedzinie ze strony OBREiUP i CPP PREMA są dość duże, aczkolwiek dotychczasowe tempo wdrażania licencji CPOAC i wprowadzania nowych wyrobów nie dają gwarancji, że zamierzenia te we względnie krótkim czasie będą spełnione. Tym nie mniej wydaje się, że ilość opracowanej już dokumentacji siłowników pneumatycznych w OBREiUP Kielce, CPP PREMA jak również w innych przedsiębiorstwach w kraju jest dość duża a wąskim gardłem jest wykonawstwo i dostawy półfabrykatów / głównie rur na tłoczyskach/. Nie widzimy więc celowości podejmowania przez PIAP prac konstrukcyjno-badawczych w zakresie siłowników pneumatycznych. Wydaje się ponadto, że obok wymienionych już przedsiębiorstw państwowych prowadzących na rynek, bądź dla własnych potrzeb produkcję wykonawczych elementów pneumatyki, dość energicznie na rynek ten zaczynają wchodzić w ostatnich 2 latach producenci prywatni i należy się spodziewać, że oni w istotny sposób mogą wzbogacić rynek szczególnie w zakresie siłowników pneumatycznych małych rozmiarów szczególnie przydatnych w automatyzacji maszyn i urządzeń.

3. Propozycje podjęcia przez PIAP prac nad pneumo-hydraulicznymi elementami wykonawczymi dla automatyzacji w przemyśle maszynowym.

Pneumo-hydrauliczne elementy wykonawcze tj. siłowniki pneumo-hydrauliczne łączą w sobie korzystne cechy napędu pneumatycznego jakim jest szybkość działania i brak kosztownych układów pompowych. Z podstawową cechą siłowników hydraulicznych jaką jest zgodność do

precyzyjnej nastawy ich prędkości / w tym prędkości bardzo małych rzędu kilku mm/min/ a także precyzyjnego zatrzymywania się po sygnale STOP w dowolnym odcinku skoku ~~siłownika~~ tłoka.

Pneumo-hydrauliczne elementy / siłowniki, przemienniki czynnika, wzmacniacze pneumo-hydrauliczne, regulatory prędkości/ są produkowane przez liczne firmy zachodnie produkujące elementy pneumatyki jak np. FESTO - RFN - pneumo-hydrauliczne siłowniki liniowe

zwykłe

- pneumo-hydrauliczne siłowniki obrotowe zwykłe

- pneumo-hydrauliczne siłowniki obrotowe do głębokich wierceń

- hamulce /amortyzatory/ pneumo-hydrauliczne.

MECMAN - Szwecja - Przemienniki, wzmacniacze i siłowniki pneumo-hydrauliczne

Bellows - Szwajcaria - Siłowniki pneumo-hydrauliczne o różnorodnych cyklach

Martonair RFN - Przemienniki, wzmacniacze, siłowniki pneumo-hydrauliczne

Specken - Szwajcaria - Wzmacniacze, siłowniki pneumo-hydrauliczne

St Dupont Francja - Wzmacniacze, siłowniki pneumo-hydrauliczne.

HYDAIR - Francja - Pompy pneumo-hydrauliczne, siłowniki

TSCHUDIN/HEID - Szwajcaria - kompletne zestawy pneumo-hydrauliczne napędowe

POSSALUX - Szwajcaria - kompletne zestawy pneumo-hydrauliczne napędowe.

W kraju elementami pneumo-hydraulicznymi na względnie największą skalę zajmował się PIAP, doprowadzając do uruchomienia w latach 1976-78 produkcji cieszących się dużym powodzeniem na rynku m.in. siłowników pneumo-hydraulicznych obrotowych zwykłych i siłowników

pneumo-hydraulicznych obrotowych do tzw. głębokich wierceń oraz pneumo-hydraulicznych przemienników czynnika z siłownikami o ruchu prostoliniowym. Siłowniki te wraz z przemiennikami były produkowane przez Fabrykę Obrabiarek Precyzyjnych w Warce w latach 1976-1978.

Wraz ze zmianą profilu produkcyjnego w FOP Warka produkcja ta zanikła mimo iż jest ona poszukiwana przez zakłady ~~usiłujac~~ u siebie wprowadzić różnorodną automatyzację. Obecnie w kraju żadem Ośrodek nie prowadzi ^{kompleksowych} prac nad nowoczesnym asortymentem urządzeń wykonawczych pneumo-hydraulicznych i co za tym idzie nie są one nigdzie produkowane. Zapotrzebowanie pokrywa import z II strefy bądź wykonawstwo tych urządzeń we własnym zakresie /zazwyczaj dość niskiej jakości/.

Siłowniki pneumo-hydrauliczne same lub wraz z ewentualnym wyposażeniem /wzmacniacze, przemienniki pneumo-hydrauliczne/ mają swoje zastosowanie przede wszystkim automatyzacji maszyn i urządzeń, szczególnie w przemyśle maszynowym / w tym w urządzeniach stosowanych w robotyce/;

- w budowie zautomatyzowanych urządzeń obróbczych / napęd suportów, wrzecion, stempli, głowic, prasek/
- w budowie precyzyjnych urządzeń technologicznych montażowych
- w budowie specjalnych urządzeń transportowych i manipulacyjnych wszędzie tam gdzie potrzebna jest precyzyjna nastawa prędkości ruchu i niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy.

PIAP mógłby w oparciu o posiadane doświadczenia opracować podstawowy asortyment urządzeń wykonawczych pneumo-hydraulicznych:

- siłowniki pneumo-hydrauliczne o ruchu prostoliniowym
- siłowniki pneumo-hydrauliczne o ruchu obrotowym
- wzmacniacze pneumo-hydrauliczne
- przemienniki pneumo-hydrauliczne.

Typowielkości i odmiany byłyby bliżej określone w założeniach. Ze względu na posiadane doświadczenia PIAP w niewielkim tylko stopniu wykonywałby modele a dość szybko mógłby opracować dokumentację do prototypu co poważnie zmniejszyłoby koszty opracowania,

PIAP podjąłby również starania o znalezienie producenta tych urządzeń dla uruchomienia ich produkcji w latach 1991-92.

Szacowane zapotrzebowanie na tego typu urządzenia wynoszące obecnie wg naszej oceny wartościowo ok. 50 mln. zł. /z czego większość do automatyzacji obrabiarek/ winno w sposób zasadniczy ulec zwiększeniu w miarę opracowywania tego asortymentu, rozpoczęcia działalności akwizycyjnej a przede wszystkim po pojawieniu się tych wyrobów na rynku. Szacować można bardzo wysokie możliwości eksportowe do kraju RWPG (gdzie praktycznie nikt, /poza Węgrami/ tego typu wyrobów nie produkuje. Po uzyskaniu dobrego wyrobu jest również szansa eksportu na zachód gdyż wyroby te na rynkach kapitalistycznych są bardzo drogie / rzędu 300 - 400 USD/sztuka/.

4. Proponowany harmonogram realizacji prac B + R i koszty.

| | | |
|---|---------|---------|
| 1. Założenia techniczno-ekonomiczne | 03.1989 | 3 mln. |
| 2. Opracowanie wybranych modeli i dokumentacja do prototypów | 09.1989 | 8 mln. |
| 3. Wykonanie i uruchomienie wstępne prototypów + podpisanie wstępnej umowy wdrożeniowej | 03.1990 | 14 mln. |
| 4. Badania prototypów i weryfikacja dokumentacji prototypów po badaniach | 11.1990 | 5 mln. |
| | | <hr/> |
| | Razem : | 30 mln. |

Uruchomienie produkcji przewiduje się w początkach roku 1992 praw-

-dopodobnie w Sektorze spółdzielczym lub prywatnym bez angażowania środków z budżetu na uruchomienie produkcji.