

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. A. Badowski
mgr inż. M. Wadecki
Wykonawcy

Konsultant

Nr zlecenia

U-23.04.02A

Modernizacja i uzupełnienie asortymentu elementów INTEPNEDYN głównie dla potrzeb budowy zunifikowanych sterowników sekwencyjnych.
Etap 5. Sprawozdanie z badań prototypów.

Zleceńodawca

Pracę rozpoczęto dnia 01.1983 r.

zakończono dnia 09.1983r.

Kierownik Zespołu OAM/APW

Kierownik Ośrodka OAM

p.o. Z-cy Dyr. d/s Automatyki

mgr inż. D. Stawiarski

dr inż. T. Gałazka

dr inż. T. Gałazka

Praca zawiera:

Rozdzielnik - ilość egz:

stron 8

Egz. 1

BOINTE

rysunków

Egz. 2

OAM/APW

fotografii

Egz. 3

OAM/APW

tabel

Egz. 4

tablic

Egz. 5

załączników

Egz. 6

Nr rejestr. 5093

Analiza deskryptorowa

~~Pneumatyczne elementy binarne + INTEPNEDYN + Badania prototypów~~
ELEMENTE PNEUMATYCZNY, INTEPNEDYN, BADA
DWÓSKOMY,

Analiza dokumentacyjna

Niniejsze sprawozdanie zawiera program i wyniki badań prototypów miniaturowych elementów pneumatycznych wysokociśnieniowych typu: MKR, MPS, MPR, MPK, MPW-4, MPW-10, MPŁ-6, MP6.

Tytuły poprzednich sprawozdań

1. Założenia dla uzupełnienia asortymentu elementów pneumatycznych
Nr.rej.4643
2. Sprawozdanie z badań modeli elementów pneumatycznych zmodernizowanego i uzupełnionego asortymentu elementów INTEPNEDYN nr.rej. 4741.

621.3-525.007.4

Automatyczne, pneumatyczne
urządzenia sterujące
-badanie

UKD

MERA-PIAP/TW 391/78 5000

Spis treści :

1. Przedmiot badań

2. Program badań

2.1. Oględziny

2.2. Sprawdzenie wymiarów

2.3. Sprawdzenie materiałów

2.4. Sprawdzenie szczelności

2.5. Sprawdzenie drożności kanałów

2.6. Sprawdzenie zamocowania przewodu osłonowego
w przyłączy MPO.

3. Wyniki badań

1. Przedmiot badań

Przedmiotem badań są prototypy uzupełniającego asortymentu pneumatycznych wysokociśnieniowych elementów miniaturowych INTERMEDYN opracowane głównie dla potrzeb budowy zunifikowanych sterowników sekwencyjnych.

W ramach niniejszej pracy przebadano po 3 sztuki następujących elementów :

- MRP - Rozgałęźnik płytowy nr dok. 4173
- MKR - Kolektor rurowy nr dok. 4171
- MPS-1,2,3, - Przepust stały nr dok. 4170
- MPR-1,2 - Przepust rozłączny nr dok. 4210 i 4211
- MPK-1,2 - Przepust kolektor rozłączny nr dok. 4208 i 4209
- MPW-4 - Płyta wskaźników nr dok. 4212
- MPW-10 - Płyta wskaźników nr dok. 4213
- MPŁ-6 - Płyta przyłączeniowa nr dok. 4044
- MPO - Przyłącze przewodu osłonowego M30 x 2 nr dok. 4214

W ramach niniejszego zlecenia U-23.04.02A przeprowadzono w OBN-PIAP badania prototypów elementów :

- MDK - Przekaznik drogowy krańcowy
- MDP - Przekaznik drogowy przejściowy z dźwignią
- MPM - Przycisk pneumatyczny monostabilny
- MPD - Przełącznik pneumatyczny dwupołożeniowy MPD
- MPE - Miniaturowy przerzutnik pneumatyczny sterowany sygnałami elektrycznymi.

Program, wyniki badań przeprowadzonych przez OBN zamieszczone zostały w oddzielnym sprawozdaniu.

2. Program badań prototypów

- 2.1. Oględziny - wg PN-80/M-42020 p.4.4.1
- 2.2. Sprawdzenie wymiarów - wg PN-80/M-42020 p.4.4.2 i dok.konstr.
- 2.3. Sprawdzenie materiałów - wg PN-80/M-42020 p.4.4.3 i dok.~~skonstr.~~ konstr.

2.4. Sprawdzenie szczelności

2.4.1.MRP - przykręcić do płyty przyłączeniowej MPŁ-6 i sprawdzić szczelność sprężonym powietrzem pod ciśnieniem 0,8 MPa po zaślepieniu nie wykorzystywanych końcówek doprowadzających ciśnienie do badanego rozgałęźnika.

2.4.2.MPS, MPR, - sprawdzić szczelność każdego kanału sprężonym powietrzem pod ciśnieniem 0,8 MPa.

2.4.3.MKR, MPK - sprawdzić szczelność sprężonym powietrzem pod ciśnieniem 0,8 MPa, zaślepiając nie wykorzystywane przyłącza badanego kolektora.

2.4.4.MPW-4, MPW-10 - na płycie zamocować sprawdzone uprzednio na szczelność miniaturowe wskaźniki MWS. Sprawdzić kolejno szczelność wszystkich przyłączy sprężonym powietrzem o wartości ciśnienia 0,8 MPa.

2.4.5.MPŁ-6 - zaślepić kanały na płycie od strony na której przykręcone są elementy. Sprawdzić kolejno szczelność wszystkich przyłączy, płyty sprężonym powietrzem o następnym ciśnieniu 0,8 MPa. Wynik sprawdzenia szczelności elementów MRP, MPS, MPR, MKR, MPK, MPW-4, MPW-10, MPŁ-6 należy uznać za dodatni jeżeli w czasie sprawdzenia nie zaobserwowano przecieków powietrza w sprawdzonych elementach MRP, MPS, MPR, MKR, MPK a dla MPW-4, MPW-10, MPŁ-6 nie zaobserwowano przecieków powietrza na przyłączach płyt i na uszczelnieniach pomiędzy płytą a przykręconymi do niej elementami.

2.5. Sprawdzenie drożności kanałów przepływowych.

2.5.1.MKR, MPS, MPR, MPW-4, MPW-10, MPŁ-6 sprawdzić przez oględziny czy kanały przepływowe nie mają przewężeń z wypływów kleju, zanieczyszczeń itp. ograniczających przepływ.

2.5.2. - przykręcić element do płyty MPŁ-6 i zmierzyć wartość przepływu sprężonym powietrzem pomiędzy poszczególnymi przyłączami przy ciśnieniu na wlocie 0,63 MPa i swobodnym wylocie do

atmosfery.

- 2.5.3. - zmierzyć wartość przepływu powietrza pomiędzy przyłączem \varnothing 3 a przyłączami \varnothing 2 przy ciśnieniu na wlocie 0,63 MPa i swobodnym wylocie do atmosfery.

Wynik próby należy uznać za dodatni jeżeli w czasie sprawdzenia wg p.2.5.1 kanały przepływowe nie mają przewężeń ograniczających przelot. - wg p.2.5.2 i 2.5.3 przepływ wynosi dla wszystkich sprawdzanych dróg $Q \geq 5 \text{ m}^3/\text{h}$.

- 2.6. Sprawdzenie zamocowania przewodu osłonowego w przyłączy MPO.

Przewód osłonowy $\varnothing 16 \times 2$ należy zamocować w przyłączy i sprawdzić jego odporność na wysuwanie siłą 50 N.

3. Wyniki badań

3.1. Wyniki badań rozgałęźnika płytowego MPR.

3.1.1. Oględziny - Wynik próby pozytywny. Nie zauważono uszkodzeń powierzchni pogarszających estetykę i powłoki ochronnej.

3.1.2. Sprawdzenie wymiarów - Wynik próby pozytywny. Główne wymiary zgodne z dokumentacją konstrukcyjną.

3.1.3. Sprawdzenie wymiarów - Materiały są zgodne z dokumentacją konstrukcyjną. Wynik pozytywny.

3.1.4. Sprawdzenie szczelności - Po przykłęceniu rozgałęźników do płyty MPŁ-6 sprawdzenie wykazało pełną szczelność rozgałęźników. W celu wygodniejszego zaślepienia nie wykorzystywanych końcówek wprowadzono do dokumentacji konstrukcyjnej zaślepki gumowe wkładane do komory rozgałęźnika, które umożliwiają szybką zmianę funkcji rozgałęźnika jak np.: zaślepka, trójnik, czwórnik lub rozgałęźnik pięciodrogowy. Zaślepki te nie pogarszają szczelności rozgałęźnika.

Wynik próby pozytywny.

3.1.5. Sprawdzenie drożności kanałów.

Wartość przepływu mierzonego podczas próby była większa od

5 m³/h. Wynik próby pozytywny.

3.2. Wyniki badań kolektora rurowego MKR.

3.2.1. Oględziny - Nie zauważono uszkodzeń powierzchni i powłoki ochronnej.

3.2.2. Sprawdzenie wymiarów - Główne wymiary są zgodne z dokumentacją konstrukcyjną. Wynik próby pozytywny.

3.2.3. Sprawdzenie materiałów. - Materiały są zgodne z dokumentacją konstrukcyjną. Wynik próby pozytywny.

3.2.4. Sprawdzenie szczelności - Kolektory wykazały pełną szczelność przy ciśnieniu próby 0,8MPa. Wynik próby pozytywny.

3.2.5. Sprawdzenie drożności kanałów - W kolektorach MKR nie wystąpiły przewężenia przelotów kanałów przepływowych ograniczających przepływ powietrza. Wynik próby pozytywny.

3.3. Wyniki badań przepustu stałego MPS-1,2,3.

3.3.1. Oględziny - Nie zauważono uszkodzeń powierzchni i powłoki ochronnej, oznakowanie kanałów jest widoczne. Wynik próby pozytywny.

3.3.2. Sprawdzenie wymiarów - Główne wymiary są zgodne z dokumentacją konstrukcyjną. Wynik próby pozytywny.

Przeprowadzona dodatkowo analiza wymiarowa wykazała, że korpus przepustu można skrócić o 5 mm do wymiaru 30 mm co zmniejszy zużycie materiału. Skrócenie korpusu nie ograniczy możliwości zamocowania przyłącza przewodu osłonowego do przepustu oraz zapewni mocowanie przepustu dwoma nakrętkami M30 x 2 dok. nr 2248-2 w ściankach o grubości do 8 mm przy zastosowaniu przyłącza przewodu osłonowego MPO lub do 18 mm bez stosowania przyłącza MPO. Dla potrzeb zabudowy przepustów MPS w szafach sterowniczych sterowników lub na wspornikach umieszczonych na obiektach automatyzowanych podane wyżej wielkości są w pełni wystarczające.

3.3.3. Sprawdzenie materiałów. Materiały są zgodne z dokumentacją konstrukcyjną. Wynik próby pozytywny.

3.3.4. Sprawdzenie szczelności - Kanały przepływowe przepustów MPS wykazały pełną szczelność przy ciśnieniu próby 0,8MPa.

Wynik próby pozytywny.

3.3.5. Sprawdzenie drożności kanałów przepływowych. - Nie stwierdzono przewężeń, wypływów kleju ograniczających przepływ powietrza przez kanały przepustów. Wynik próby pozytywny.

3.4. Wyniki badań przepustu rozłącznego MPR1,2.

3.4.1. Oględziny, sprawdzenie wymiarów i materiałów.

Podczas oględzin i sprawdzenia wymiarów stwierdzono konieczność zmiany wymiaru szerokości nakrętki II nr cz. 4208-4 o 2 mm z wymiaru 14 na 12 mm aby zapobiec opieraniu się czoka tej nakrętki o powierzchnię ścianki w której jest montowany. Ponadto zdecydowano wprowadzić zmianę zakończenia gwintu M30 x 2 w korpusie F nr cz. 4210-1 oraz 4211-1 wykonując podcięcie o kształcie zapewniającym centrowanie przepustu przy montażu w ścianie szafy. Odpowiednie zmiany wprowadzono w badanych przepustach i po ich sprawdzeniu wyniki prób uznano za pozytywne.

3.4.2. Sprawdzenie szczelności - Przepusty wykazały pełną szczelność kanałów przepływowych. Wynik próby pozytywny.

3.4.3. Sprawdzenie drożności kanałów przepływowych. Kanały przepływowe nie posiadały przewężeń, wypływów kleju lub zanieczyszczeń zmniejszających pole ich przekroju. Wynik próby pozytywny.

3.5. Wyniki badań przepustu - kolektora rozłącznego MPK-1,2.

3.5.1. Oględziny, sprawdzenie wymiarów i materiałów. Po wprowadzeniu zmian opisanych w punkcie 3.4.1 w nakrętce II nr cz. 4208-4 oraz korpusie I nr cz. 4208-7 i korpusie I nr cz. 4209-3. Wyniki uznano za pozytywne.

3.5.2. Sprawdzenie szczelności - Przepusty - kolektory wykazały pełną szczelność kanałów przepływowych przepływowych. Wynik próby pozytywny.

3.5.3. Sprawdzenie drożności kanałów przepływowych.

Dla wszystkich dróg przepływowych wartość przepływu Q była większa od $5 \text{ m}^3/\text{h}$. Wynik próby pozytywny.

3.6. Wyniki sprawdzenia płyty wskaźników MPW-4 i MPW-10.

3.6.1. Oględziny, sprawdzenie wymiarów i materiałów.

Wynik próby pozytywny.

3.6.2. Sprawdzenie szczelności.

Przy próbie ciśnieniem $0,8 \text{ MPa}$ i kontroli za pomocą piany mydlanej nie zaobserwowano nieszczelności na przyłączach płyt i uszczelkach pod wskaźnikami MWS przykręconymi do płyt MPW-4 i MPW-10.

3.6.3. Sprawdzenie drożności kanałów przepływowych płyt.

Nie stwierdzono przewężeń kanałów, wypływów kleju itp. zmniejszających przełot kanałów. Wynik próby pozytywny.

3.7. Wyniki sprawdzeń płyty przyłączeniowej MPŁ-6.

3.7.1. Oględziny - wynik próby pozytywny.

3.7.2. Sprawdzenie wymiarów - Głównie wymiary zgodne z dokumentacją konstrukcyjną. Wynik próby pozytywny.

3.7.3. Sprawdzenie materiałów - Materiały zgodne z dokumentacją konstrukcyjną. Wynik próby pozytywny.

3.7.4. Sprawdzenie szczelności. Do płyty w miejsce elementów przykręcono płyty zaślepienie z uszczelkami. Próbę przeprowadzono ciśnieniem $0,8 \text{ MPa}$ i skontrolowano przy pomocy piany mydlanej szczelność przyłączy i uszczelnień pomiędzy płytą przyłączeniową a płytami zaślepiającymi. Wynik próby pozytywny.

3.7.5. Sprawdzenie drożności kanałów przepływowych.

Nie zaobserwowano przewężeń, wypływów kleju itp. ograni-

-czających pole przelotu kanałów. Wynik próby pozytywny.

3.8. Wyniki sprawdzeń przyłącza przewodu osłonowego MPO.

3.8.1. Oględziny, sprawdzenie wymiarów i materiałów.

Podczas sprawdzenia stwierdzono za duży luz pomiędzy ścianką przewodu osłonowego założonego na wkładkę poz.4214-2 a wewnętrzną ścianką stożkową nakrętki poz.4214-3 wprowadzono w dokumentacji konstrukcyjnej zmianę umożliwiającą zlikwidowanie tego luzu przez zmianę długości gwintu w korpusie 4214-1 i nakrętce 4214-3. Sprawdzenia przyłącza przewodu osłonowego po wprowadzeniu opisanej wyżej zmiany dały wynik pozytywny.

3.8.2. Sprawdzenie zamocowania przewodu osłonowego w przyłączy MPO.

Przy sile 50 N przewód nie dał się wyciągnąć z zamocowania. Wynik próby pozytywny.

4. Wnioski

1. Badane prototypowe elementy typ MRP, MKR, MPS-1, 2, 3- MPR-1, 2, MPK-1, 2, MPW-4, MPW-10, MPŁ-6 po wprowadzeniu opisanych w p.3 zmian przeszły sprawdzenie z wynikiem pozytywnym.

2. Opisane w p.3 ^(3.1.4; 3.3.2; 3.4.1; 3.8.1) niniejszego sprawozdania zmiany wprowadzić należy do dokumentacji konstrukcyjnej odpowiednich elementów w ramach rewizji dokumentacji po badaniach prototypów.