

074

A

**OŚRODEK BADANIA NIEZAWODNOŚCI I JAKOŚCI
NAZWA OBN/ZNB**

Główny Wykonawca: mgr inż. Wojciech Klimasara

Wykonawcy: mgr inż. Wojciech Klimasara
tech. Edmund Król
tech. Zenon Leszczyński

MOBILNY ROBOT INTERWENCYJNO-INSPEKCYJNY

ETAP VII

**BADANIA FUNKCJONALNE PODSYSTEMÓW MECHANIZNYCH ORAZ
WERYFIKACJA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ**

(Tytuł pracy, numer i tytuł etapu)

Zleceniodawca KBN

Kierownik OBN



Mgr inż. Kazimierz Majdan

DOKUMENT WZORCOWY

Z-ca Dyrektora
Ds. Badawczo - Rozwojowych



dr inż. Jan Jabłkowski

Prace zakończono dnia 31.01.1998

Nr arch. 7542

Stron: 2

Nr zlecenia 9653C, 1752C

Egz 1. OBN

Egz 2. OIN

1

Analiza deskryptowa

Roboty interwencyjne, roboty inspekcyjne, roboty mobilne

Abstrakt

Praca zawiera opis wykonanych w niniejszym etapie prototypów podsystemów robota interwencyjno-inspekcyjnego - opis wyników badań podsystemów mechanicznych robota interwencyjno-inspekcyjnego - opis wyników weryfikacji dokumentacji konstrukcyjnej

Tytuły poprzednich sprawozdań

- I. Opracowanie szczegółowych założeń.
- II. Przeprowadzenie analizy oferty rynkowej producentów elementów i podzespołów robota.
- III. Opracowanie dokumentacji wstępnej prototypu robota interwencyjno-inspekcyjnego.
- IV. Zakupy dostępnych w ofercie handlowej elementów i podsystemów robota interwencyjno inspekcyjnego.
- VI. Wykonanie prototypów mechanicznych podsystemów robota

1 Wstęp

W trakcie realizacji niniejszego etapu wykonano badania funkcjonalne podsystemów mechanicznych robota oraz przeprowadzono weryfikację dokumentacji technicznej . Weryfikacja dokumentacji dotyczyła głównie wprowadzenia zmian wymiarów na rysunkach oraz zmian rodzaju zastosowanych materiałów konstrukcyjnych. Badania dotyczyły sprawdzenia wykonania poszczególnych części mechanicznych pod względem prawidłowości ich wymiarów oraz ich współpracy z innymi częściami i podzespołami. Badania wykonano metodą oględzin oraz przy użyciu przymiarów długości i innych pomiarowych narzędzi warsztatowych.

2. Badania

2.1. Podsystem korpusu bazy mobilnej

W trakcie badań oceniono sztywność korpusu bazy mobilnej oraz jej przydatność do spełniania funkcji:

- ochrony kaset zasilaczy, komputera i innych elementów sterowniczych przed czynnikami zewnętrznymi, takimi jak udary , zacieki oraz częściowo również zapylenie.

- mocowania podstawy manipulatora robota,

- mocowania elementów zawieszenia kół jezdnych,

Stwierdzono, że korpus bazy mobilnej właściwie zabezpiecza kasety układów elektronicznych oraz akumulatory przed czynnikami zewnętrznymi . Korpus jest wystarczająco sztywny i umożliwia odpowiednie mocowanie podsystemu obrotu podstawy manipulatora jak również mocowanie zawieszenia kół jezdnych. Sprawdzono również masę korpusu. Stwierdzono, że masa korpusu wynosi 48kg i jest zgodna z wartością podaną w dokumentacji konstrukcyjnej. Z powodu trudności z zakupem stopu PA 6, zastosowano stop PA 4 o podobnych właściwościach wytrzymałościowych lecz nieco większej plastyczności. Zweryfikowano dokumentację przez wprowadzenie zmian wymiarów na odpowiednich rysunkach konstrukcyjnych.

2.2. Podsystem obrotu manipulatora

W trakcie badań oceniono wykonanie części podsystemu obrotu manipulatora pod względem ich funkcjonalności i zgodności z dokumentacją techniczną. Stwierdzono prawidłową funkcjonalność podsystemu i wykonanie poszczególnych części mechanicznych na zgodność z dokumentacją konstrukcyjną. Przeprowadzono weryfikacje odpowiednich fragmentów dokumentacji przez wprowadzenie koniecznych zmian wynikających ze zmian materiałowych i wymiarowych..

2.3. Podsystem ramion manipulatora

W trakcie badań oceniono wykonanie poszczególnych części podsystemu.

Stwierdzono wystarczającą sztywność poszczególnych elementów.

Oceniono działanie napinaczy łańcuchów rolkowych . Stwierdzono, że konstrukcja napinaczy umożliwia ustawienie właściwego napięcia łańcuchów rolkowych przenoszących napęd z wałów wyjściowych przekładni ślimakowych.

2.4 Podsystem napędu gąsienic

W trakcie badań oceniono realizację założonej koncepcji. W trakcie badań funkcjonalnych stwierdzono celowość zastosowania w łańcuchu kinematycznym napędu gąsienic dodatkowych elementów w postaci ciernych sprzęgieł przeciążeniowych zintegrowanych z kołami łańcuchowymi napędzającymi gąsienice. Sprzęgła te w sytuacjach wynikających np. nieostrożnej obsługi manipulatora i wjazdu na przeszkodę (np. ściana) zabezpieczą przed uszkodzeniem elementu przeniesienia napędu (silniki i przekładnie ślimakowe). Zweryfikowano odpowiedni fragment dokumentacji przez wprowadzenie sprzęgieł przeciążeniowych na odpowiednich rysunkach konstrukcyjnych.

2.5 Podsystem przeniesienia napędu ramion manipulatora

Oceniono wykonanie części mechanicznych pod względem funkcjonalności. Stwierdzono wykonanie części zgodnie z dokumentacją. Zweryfikowano odpowiednie fragmenty dokumentacji przez wprowadzenie innych materiałów dostępnych materiałów o zbliżonych właściwościach konstrukcyjnych. Zmiany dotyczyły głównie stopów aluminiowych oraz zastosowanych stali konstrukcyjnych. Z powodu trudności z zakupem stopów PA 6 zastosowano bardziej dostępne stopy PA 4 i PA 11.

W pewnych elementach konstrukcyjnych manipulatora (wałki, tuleje) zastosowano (z uwagi na ich dostępność) stale konstrukcyjne lepszej jakości niż było to zakładane w dokumentacji konstrukcyjnej. W takich przypadkach zmiany te zaznaczono jako warunkowe. Zarówno zmiany stopów PA jak też gatunków stali nie wpłyną na zmianę założonych właściwości techniczno-użytkowych manipulatora.

3. Wnioski

Badania funkcjonalne wykazały, że funkcjonalność mechanicznych podsystemów robota jest zgodna z podaną w przyjętych założeniach i w dokumentacji konstrukcyjnej. Podczas weryfikacji dokumentacji dokonano niewielkich i niezbędnych zmian wynikających głównie ze zmian rodzajów zastosowanych materiałów konstrukcyjnych. Wprowadzone zmiany nie wpływają na założone właściwości funkcjonalne budowanego robota interwencyjno-inspekcyjnego.