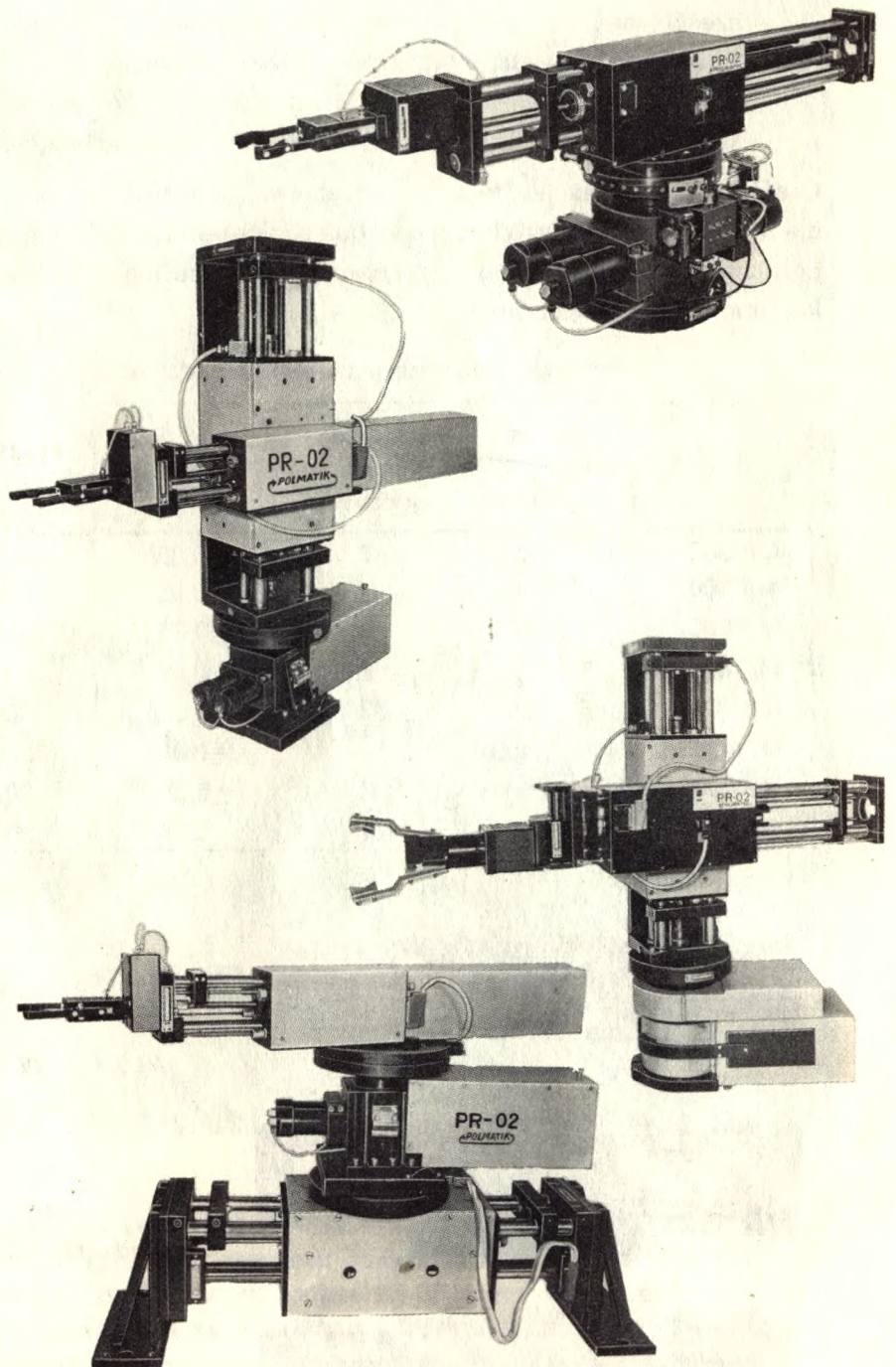




PRZEMYSŁOWY
INSTYTUT
AUTOMATYKI
I POMIARÓW
MERA - PIAP
Al. Jerozolimskie 202
02-222 Warszawa

Roboty przemysłowe

PR-02



Krajowy System
Automatyki i Pomiarów

POLMATIK

MOTOROBOT – roboty
przemysłowe
System POLMATIK
jest realizacją
Uniwersalnego
Międzynarodowego
Systemu Automatycznej
Kontroli, Regulacji
i Sterowania (URS)

DYPLOM – WYRÓŻNIENIE na I Międzynarodowej Wystawie
Robotów Przemysłowych CSRS, Brno, listopad 1978 r.

PRZEZNACZENIE Roboty przemysłowe PR-02 są elastycznie programowanymi automatycznymi urządzeniami przeznaczonymi do automatyzacji czynności manipulacyjnych występujących w dyskretnych procesach przemysłowych. Mogą być stosowane do automatyzacji czynności manipulacyjnych przy obsłudze maszyn i oprzyrządowania technologicznego, a przede wszystkim do:

- załadowywania i rozładowywania obrabiarek skrawających i maszyn do obróbki plastycznej,
- rozładowywania maszyn odlewniczych i wtryskarek,
- przenoszenia detali między nośnikami taśmowymi, rolkowymi itp.,
- montażu podzespołów,
- obsługi gniazd produkcyjnych zestawionych z dwóch lub trzech obrabiarek.

Z modułów robotów PR-02 mogą być budowane specjalistyczne urządzenia podająco-załadowcze, wyładowcze i transportowe, zintegrowane z obsługiwanymi obrabiarkami.

BUDOWA. ZASADA DZIAŁANIA Robot przemysłowy PR-02 składa się z dwóch zasadniczych zespołów:

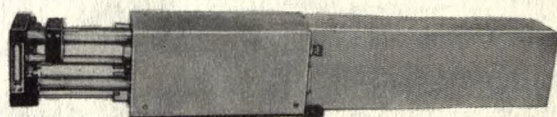
- części manipulacyjnej złożonej z mechanicznych modułów realizujących, pod wpływem energii sprężonego powietrza, przesunięcia liniowe i obroty,
- szafy sterowniczej zawierającej elektroniczny układ sterowania do zadawania dowolnie uporządkowanej kolejności ruchów modułów części manipulacyjnej.

Część manipulacyjna jest tworzona przez mechaniczne połączenia modułów za pomocą śrub. Połączenia te mogą być bezpośrednie lub za pośrednictwem specjalnych płyt i wsporników, tworzących uzupełniający system modułów nieruchomych MN. Część manipulacyjna jest wyposażona w chwytaki lub inne narzędzia specjalne.

Parametry techniczne modułów podstawowych przesunięć liniowych

Typ	Zakres przesunięcia [mm]	Liczba punktów pozycjonowania	Powtarzalność pozycjonowania [mm]	Prędkość [mm/s]	Obciążalność [N]	
					w osi ruchu	prostopadle do osi ruchu
MA 3001	5... 300	2	±0,05	300	60	80
MA 3002	5... 300	2	±0,05	500	150	200
MA 6002	5... 600	2	±0,05	500	150	150
MA 6002M ^{xj}	5... 600	2	±0,05	500	150	200
MB 2003	5... 200	2	±0,05	300	800	1500
MB 4003	5... 400	2	±0,05	300	800	1000
MB 6003	5... 600	2	±0,05	300	800	800
MK 400 ^{xj}	25... 400	2	±0,05	300	2000	1000

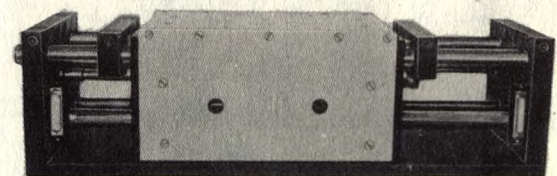
^{xj}) w opracowaniu



Moduł MA 3001



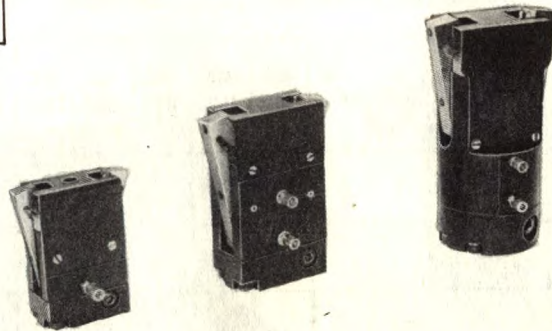
Moduł MA 3002



Moduł MB 2003

Parametry techniczne pneumatycznych napędów chwytaków mechanicznych

Typ	Maksymalny kąt rozwarcia szczęk [...°]	Nominalny moment zacisku [Nm]
MF 20	20	5
MF 50D	22	15
MF 100D	20	48



Moduły: MF 20, MF 50D, MF 100D

System modułowy umożliwia budowę części manipulacyjnej jako zespołu:

- dostosowanego kształtem, który wynika z zestawu użytych do budowy modułów oraz jest przystosowany do warunków organizacyjnych stanowisk i gniazd produkcyjnych,
- składającego się z kilku niezależnych mechanicznie konfiguracji modułów, sterowanych z jednej szafy sterowniczej,
- składającego się z rozmieszczonych przestrzennie pojedynczych modułów stanowiących podstawowe elementy napędowe specjalnych urządzeń podająco-załadowniczych, wyładowniczych i transportowych, sterowanych z jednej szafy sterowniczej robota.

Realizacja techniczna modułów ruchomych jest oparta na pneumatycznych siłownikach i rewersyjnych silnikach. Ruchy modułów są sterowane za pośrednictwem trzy i pięciodrogowych zaworów i rozdzielaczy elektropneumatycznych, pracujących w różnych układach, w zależności od typu modułu, zabudowanych w korpusach modułów podstawowych. Zakresy ruchów w poszczególnych modułach są ustawiane za pomocą przestawnych zderzaków mechanicznych. Szybkości ruchów poszczególnych modułów są ustawiane dławikami umieszczonymi w modułach podstawowych.

Przedmiot manipulacji może być chwytny za pomocą chwytaków mechanicznych z napędem pneumatycznym. Na zamówienie mogą być dostarczone standardowe napędy pneumatyczne chwytaków mechanicznych typu MF, do których użytkownik robota PR-02 może dorobić szczęki, dostosowane kształtem i wymiarami do kształtów i wymiarów przedmiotu manipulacji. Zarówno szczęki jak również całe napędy chwytaków typu MF mogą być bardzo szybko wymieniane, co ma istotne znaczenie dla produkcji małoseryjnej.

Również roboty przemysłowe PR-02 mogą być wyposażone w podciśnieniowe chwytaki eżektorowe, chwytaki elektromagnetyczne lub inne narzędzia specjalizowane.

Dla zapewnienia dużej trwałości oraz odporności robotów przemysłowych PR-02 na warunki otoczenia, elementy metalowe modułów części manipulacyjnej są zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi, a do prowadzeń elementów i zespołów ruchomych przenoszących największe obciążenia, zastosowano łożyska toczne.

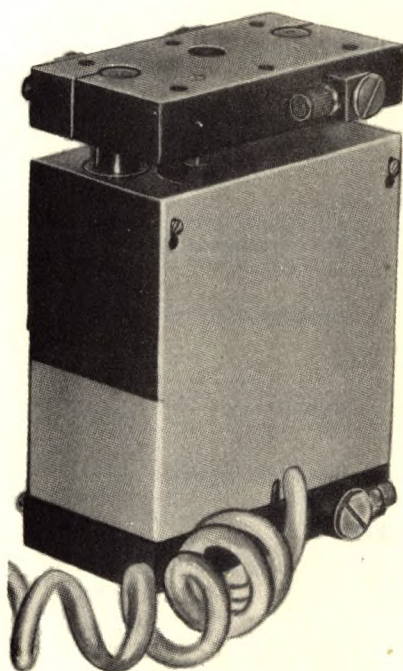
Możliwości mechanicznych połączeń modułów w konfiguracjach części manipulacyjnej robotów przemysłowych PR-02

	Moduły ruchów podstawowych											Moduły ruchów lokalnych						Napędy chwytaków mechanicznych		
	przesunięć liniowych							obrotów				przesunięć liniowych			obrotów					
	MA 3001	MA 3002	MA 6002 (6002M)	MB 2003	MB 4003	MB 6003	MK 400	MD 3001	MD 3603	MD 2402	MA 501	MC 321	MC 502	ME 1801	ME 1802	ME 3602	MF 20	MF 50D	MF 100D	
MA 3001											x	x	x	x	$\frac{x}{MN}$	x	MN	MN	MN	
MA 3002	MN												x	MN	$\frac{x}{MN}$	x	MN	MN	MN	
MA 6002 (6002 M)	MN												x	MN	$\frac{x}{MN}$	x	MN	MN	MN	
MB 2003	x	x	x					$\frac{x}{MN}$	MN	x										
MB 4003	x	x	x					$\frac{x}{MN}$	MN	x										
MB 6003	x	x	x					$\frac{x}{MN}$		x										
MK 400	MN	MN	MN					MN	$\frac{x}{MN}$	x										
MD 3001	$\frac{x}{MN}$	MN	MN	x	x															
MD 3603	MN	MN	MN	x	x				MN											
MD 2402	$\frac{x}{MN}$	$\frac{x}{MN}$	$\frac{x}{MN}$	x	x															
MA 501														MN			MN	MN	MN	
MC 321														x	MN		MN	MN	MN	
MC 502														MN	$\frac{x}{MN}$	MN	MN	MN	MN	
ME 1801																	x			
ME 1802																	x	x	x	
ME 3602																	x	x	x	

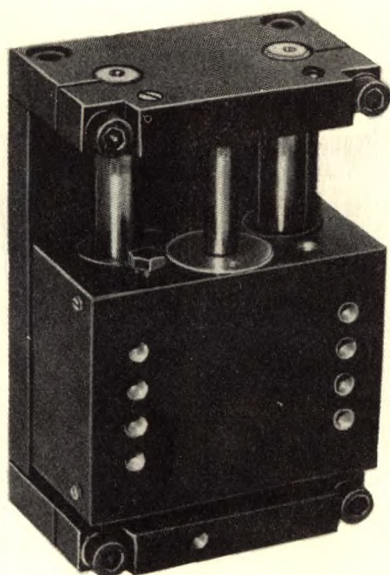
Oznaczenia: x – połączenia bezpośrednie; MN – połączenia za pośrednictwem modułów nieruchomych typu MN.

Parametry techniczne modułów lokalnych przesunięć liniowych

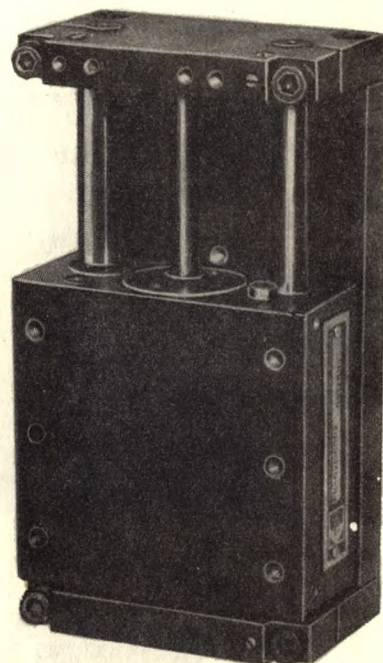
Typ	Zakres przesunięcia [mm]	Liczba punktów pozycjonowania	Powtarzalność pozycjonowania [mm]	Prędkość [mm/s]	Obciążalność [N]	
					w osi ruchu	prostopadle do osi ruchu
MA 501	5 ... 50	2	$\pm 0,05$	100	50	35
MC 321	0 ... 32	2	$\pm 0,05$	100	50	50
MC 502	0 ... 50	2	$\pm 0,05$	100	150	150



Moduł MA 501



Moduł MC 321

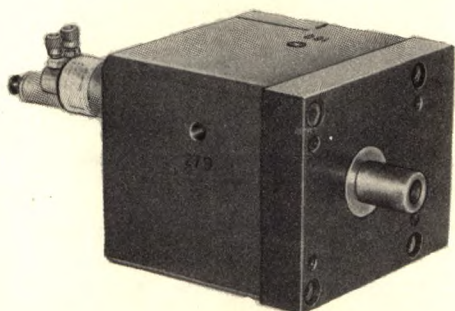


Moduł MC 502

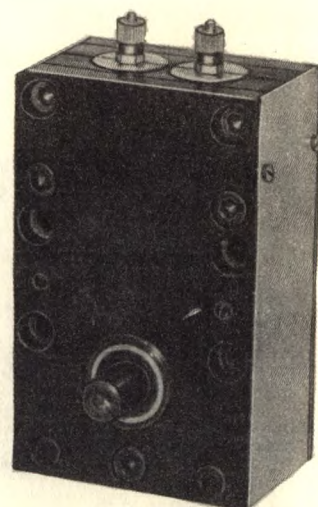
Parametry techniczne modułów lokalnych ruchów obrotowych

Typ	Zakres obrotu [...°]	Liczba punktów pozycjonowania	Powtarzalność pozycjonowania [...°]	Prędkość [...°/s]	Moment obrotowy [Nm]
ME 1801	30 ... 180	2	$\pm 0,01$	90	1,2
ME 1802 ^{x)}	0 ... 180	2	$\pm 0,01$	120	4,0
ME 3602	90; 180; 270; 360	2	$\pm 0,01$	90	13,0

^{x)} w opracowaniu



Moduł ME 3602

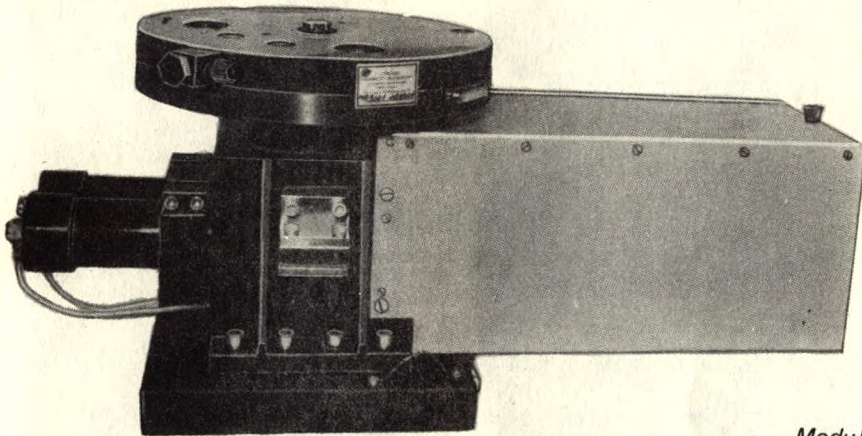


Moduł ME 1801

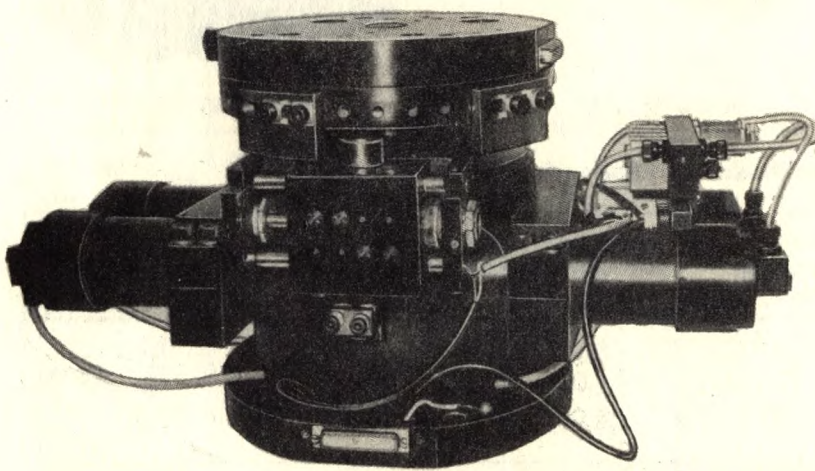
Parametry techniczne modułów podstawowych ruchów obrotowych

Typ	Zakres obrotu [...°]	Liczba punktów pozycjonowania	Powtarzalność pozycjonowania [...°]	Prędkość [...°/s]	Moment obrotowy [Nm]
MD 3001	30... 300	2	$\pm 0,01$	90	32
MD 3602	30... 330	3	$\pm 0,025$	90	200
MD 2402 ^{x)}	10... 240	2	$\pm 0,01$	120	150

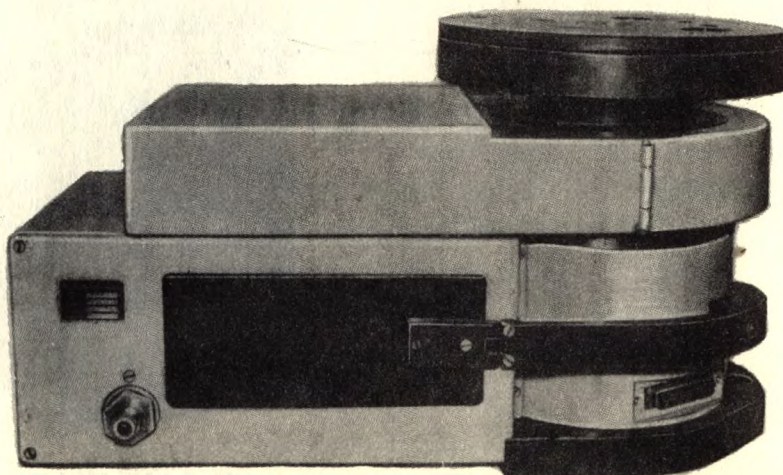
^{x)} w opracowaniu



Moduł MD 3001



Moduł MD 2402



Moduł MD 3603

PARAMETRY TECHNICZNE

Część manipulacyjna

Zakres ciśnień pracy	0,5 . . . 0,7 MPa
Ciśnienie nominalne	0,6 MPa
Obciążalność nominalna	1 . . . 15 kg (w zależności od konfiguracji części manipulacyjnej i typu użytych do jej budowy modułów)
Powtarzalność pozycjonowania	$\pm 0,1 \dots 0,4$ mm (w zależności od konfiguracji i obciążenia)
Zakresy ruchów podstawowych	
przesunięcia liniowe	do 600 mm ^{x)}
obroty	do 330° ^{x)}
Zakresy ruchów lokalnych	
przesunięcia liniowe	do 50 mm
obroty	do 360°

Szafa sterownicza

Typ	PR-02/SDM	PR-02/SD
Zasilanie	220 V $\begin{matrix} +10 \\ -15 \end{matrix}$ %, 50 \pm 1 Hz	
Pobór mocy (łącznie z częścią manipulacyjną)	≤ 400 VA	≤ 160 VA
Maksymalna liczba kroków programu	60	32
Maksymalna liczba sterowanych niezależnie modułów i chwytaków części manipulacyjnej	10	7
Sygnały sterujące częścią manipulacyjną robota	typu <i>otwarty kolektor</i>	
przy napięciu	24 V	
maksymalnym prądzie	0,5 A	
Maksymalny sumaryczny prąd obciążenia wyjść sterujących częścią manipulacyjną robota	2,5 A	
Sygnały sprzężeń zwrotnych z części manipulacyjnej robota	typu <i>zwarcie-przerwa</i>	
przy napięciu	24 V	
przy prądzie	10 mA	
Liczba programowanych czasów oczekiwania	2	
Zakres nastawiania czasów oczekiwania	0,4 ÷ 4 s z przyrostem 0,4 s nastawa skokowa	0,5 ÷ 2,5 s nastawa ciągła
Liczba wyjść programowanych	6	4
Liczba wejść warunkujących	6	4
Parametry wyjść programowanych	dwie pary zestyków przełącznych przekaźnika dla każdego wyjścia. Dopuszczalne obciążenie każdej pary styków: 220 V; 5 A.	para zestyków przełącznych przekaźnika dla każdego wyjścia. Dopuszczalne obciążenie: 220 V; 3 A
Sygnały na wejściach warunkujących	typu <i>zwarcie-przerwa</i>	
przy napięciu	24 V	
przy prądzie	10 mA	
Wyjścia i wejścia dodatkowe:	<ul style="list-style-type: none"> - wyjście stykowe przycisku SIEĆ ZAŁ, - wyjście stykowe przycisku SIEĆ WYŁ, - wyjście stykowe przycisku STOP AWARYJNY, - wyjście stykowe zwarte, gdy szafa sterownicza jest włączona, - wyjście stykowe zwarte, gdy część manipulacyjna jest zasilana elektrycznie, - wejście stykowe, którego zwarcie powoduje zatrzymanie realizacji programu - wejście stykowe, którego otwarcie powoduje zatrzymanie realizacji programu. 	4 wejścia zatrzymujące typu <i>zwarcie-przerwa</i> , napięcie 24 V, prąd 10 mA
Masa	ok. 100 kg	
Wymiary gabarytowe	1150 x 650 x 400 mm	

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych.

Uwaga: Przed złożeniem zamówienia zaleca się konsultacje z producentem.

^{x)} W niektórych zastosowaniach robotów przemysłowych PR-02 jest możliwość szeregowego łączenia modułów części manipulacyjnej, przez co można uzyskać zwiększenie maksymalnego zakresu podstawowych przesunięć liniowych do 1200 mm i obrotów do 660°.

INFORMACJI TECHNICZNYCH UDZIELA

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP

Ośrodek Automatyki Mechanicznej

Al. Jerozolimskie 202, 02-222 Warszawa

Tel: 23-83-68, Telex: 813726 PL

PRODUCENT

Zakłady Automatyki Przemysłowej MERA-ZAP

ul. Krotoszyńska 3/5, 63-400 Ostrów Wlkp.

Tel: 624-21, Telex: 0415239 PL

EKSPORTER

Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego METRONEX

Al. Jerozolimskie 44, 00-024 Warszawa

Tel: 26-74-41, Telex: 814471 PL