

1. AUTOMATIZÁCIA A ROBOTIZÁCIA VÝROBNÝCH PROCESOV

1.1. Priemyselné roboty



Priemyselné roboty MOTOMAN

■ Firma Motoman pôsobiaca v Európe od polovice 70-tych rokov, je dcérska firma japonského koncernu YASKAWA, svetového lídra v produkcii priemyselných robotov a kompletných systémov využívajúcich robotiku. Roboty Motoman našli využitie v rôznych odvetviach priemyslu, v rade výrobných procesov ako hlavné alebo pomocné náradie.

Hlavné oblasti využitia robotov:

- zváranie - použitie technológií MIG/MAG, TIG, plazmou aj laserom, rovnako bodové zváranie, rezanie plazmou aj laserové,
- brúsenie - využitie brúsičského náradia, rameno robota dokáže veľmi dôkladne v opakovanej forme brúsiť obtiažne dostupné povrchy,
- paletizácia - špeciálne riešené roboty s nosnosťou vyššou než 100 kg sa využívajú na výrobných linkách, na balenie výrobkov a tiež ich paletizáciu,
- obrábanie sústruhmi - použitie robota na výmenu náčinia v stroji alebo na podávanie a odoberanie obrábaných súčiastok,
- umiestňovanie etikiet a označovanie tovaru,
- všetky druhy práce vyžadujúce prenos súčiastok.

Roboty ponúkané firmou MOTOMAN sú dostupné v rade rozmerov s nosnosťou od 3 do 500 kg. Väčšina z nich môže byť optimálne prispôbená do zvlášť ťažkých pracovných podmienok a extrémnych parametrov napríklad zvýšená rýchlosť premiestňovania alebo dosah ramena. Štandardné vybavenie pohonu v 6 osiach z nich robí nezvyčajne univerzálne a elastické náradie.

Motoman ako prvá firma na svete ponúkla v roku 1995 riadenie, ktoré umožnilo synchronizovanú prácu 2 robotov. V súčasnosti sú roboty Motoman vybavené riadením typu NX100, schopným riadiť práce v 36 osiach, čo dovoľuje synchronizované riadenie štyroch robotov a zároveň dvanásť dodatkových vonkajších pohonových osí.

Programovanie robotov je realizované panelom vybaveným zreteľným podsvieteným LCD a zároveň ergonomickou klávesnicou. Na uľahčenie programovania a diagnostiky je použitý rad doplnkových programových funkcií.

Jedným z najdôležitejších uplatnení robotov Motoman sú zvaračské práce. Asi 65% robotov sa využíva v automobilovom priemysle na bodové zváranie súčiastok.

Pri zdroji zvaracieho prúdu sa využíva numerické riadenie, v systéme riadenia robota, synergické zariadenia firmy SKS, dovoľujúce monitorovanie parametrov zvarania.

Správnosť riadenia zvaracieho horáka je kontrolovaná pomocou nepretržitého merania prúdu a parametrického sledovania zvaru laserovým systémom.

V dnešnej dobe, keď sa stalo reálnym využitie vysokého stupňa automatizácie, použitie robotov v priemysle je nevyhnutné všade tam, kde je potrebná rýchlosť, dokonalosť a spoľahlivosť práce.

Firma Solik SK si uvedomuje potrebu moderných riešení a už niekoľko rokov úspešne spolupracuje s firmou Motoman, ponúkajúc jej zariadenia a špecializovaný servis.



Priemyselny robot MOTOMAN EA 1400N určený na zváranie



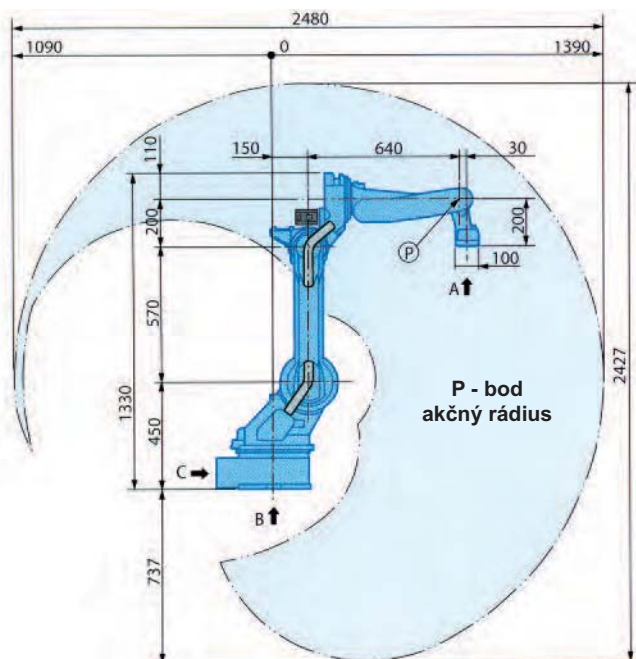
- riadený v 6-tich osiach,
- motor AC s prevodmi a enkodérom,
- brzdy v hlavných osiach,
- konštrukcia ramena umožňuje zabudovanie zvaracieho horáku,
- vzduchová spojka a tiež 17-pinový konektor pre pripojenie špeciálnych náradí.

Technická špecifikácia

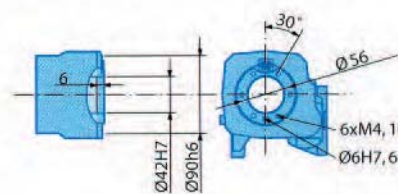
Riadené osi	6
Maximálna nosnosť	3 kg
Presnosť pozície	+/- 0,08 mm
Maximálny dosah bodu P	R = 1 434 mm
Teplota pracovného priestoru	0° do +45°C
Vlhkosť vzduchu	20 - 80%
Hmotnosť	130 kg
Príkon	1,5 kVA

Parametre osí

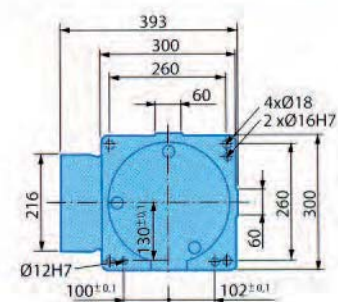
Os	Pracovný rozsah	Max. rýchlosť	Max. moment	Max. moment zotr.
S	+/- 170°	220°/s	-	-
L	+ 155° / - 90°	200°/s	-	-
U	+ 190° / - 175°	220°/s	-	-
R	+/- 150°	410°/s	8,8 Nm	0,27 kg/m ²
B	+ 180° / - 45°	410°/s	8,8 Nm	0,27 kg/m ²
T	+/- 360°	610°/s	2,9 Nm	0,03 kg/m ²



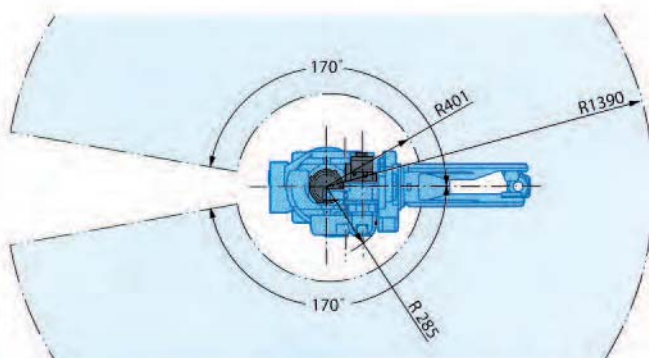
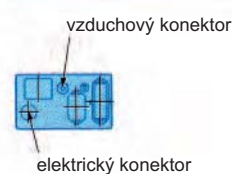
Pohľad A



Pohľad B



Pohľad C



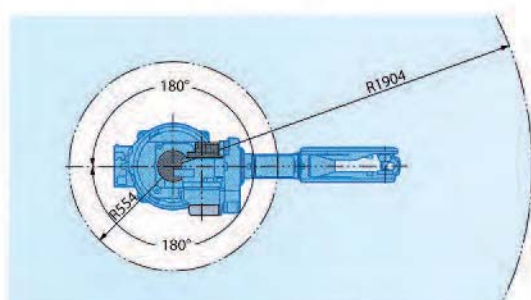
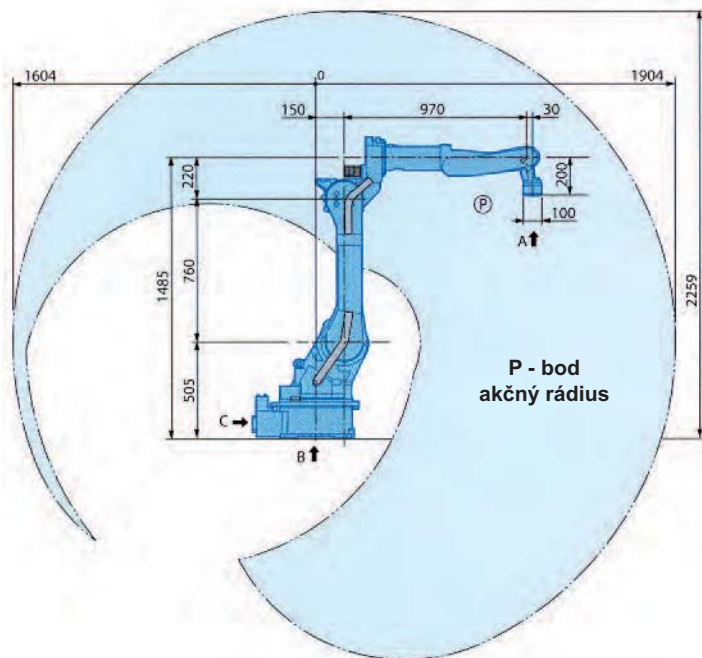


Priemyselný robot MOTOMAN EA 1900N určený na zváranie

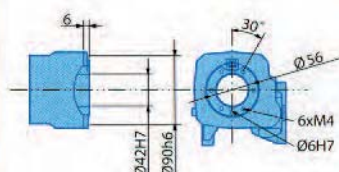
- riadený v 6-tich osiach,
- motor AC s prevodmi a enkodérom,
- brzdy v hlavných osiach,
- konštrukcia ramena umožňuje zabudovanie zvaracieho horáku,
- vzduchová spojka a tiež 17-pinový konektor pre pripojenie špeciálnych náradí.

Technická špecifikácia	
Riadené osi	6
Maximálna nosnosť	3 kg
Presnosť pozície	+/- 0,08 mm
Maximálny dosah bodu P	R = 1 904 mm
Teplota pracovného priestoru	0° do +45°C
Vlhkosť vzduchu	20 - 80%
Hmotnosť	280 kg
Príkon	2,8 kVA

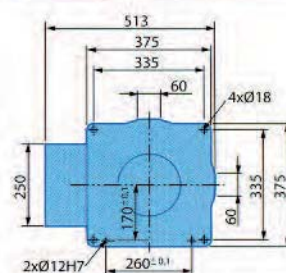
Parametre osí				
Os	Pracovný rozsah	Max. rýchlosť	Max. moment	Max. moment zotr.
S	+/- 180°	195°/s	-	-
L	+ 155° / - 110°	175°/s	-	-
U	+ 255° / - 165°	185°/s	-	-
R	+/- 150°	410°/s	8,8 Nm	0,27 kg/m ²
B	+ 180° / - 45°	410°/s	8,8 Nm	0,27 kg/m ²
T	+/- 360°	610°/s	2,9 Nm	0,03 kg/m ²



Pohľad A



Pohľad B



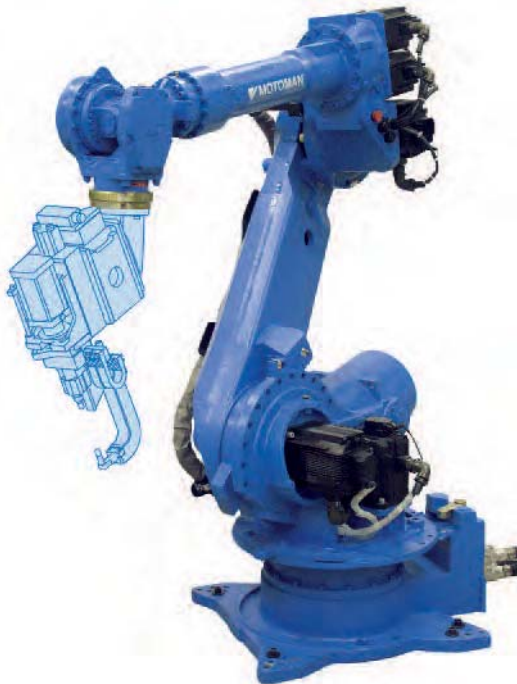
Pohľad C

vzduchový konektor



elektrický konektor

Priemyselny robot MOTOMAN ES 165 N určený na zvaranie



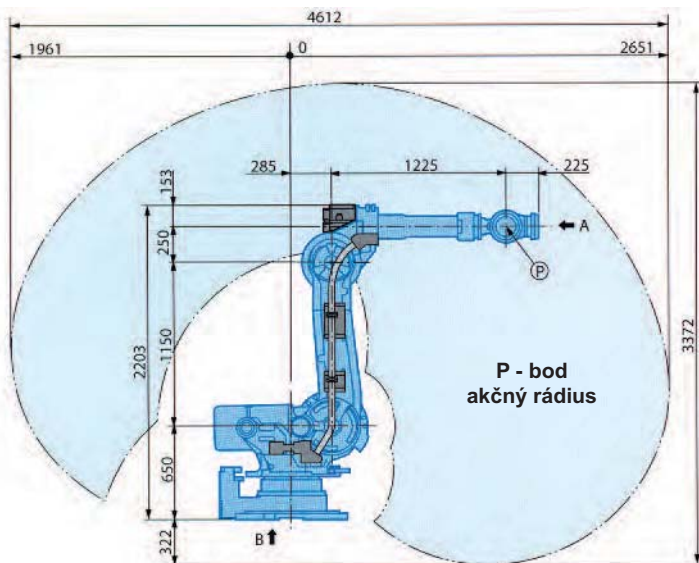
- riadený v 6-tich osiach,
- motor AC s prevodmi a enkodérom,
- brzdy v hlavných osiach,
- konštrukcia ramena umožňuje zabudovanie zvaracieho horáku,

Technická špecifikácia

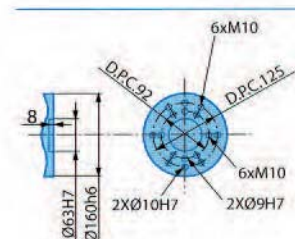
Riadené osi	6
Maximálna nosnosť	165 kg
Presnosť pozície	+/- 0,2 mm
Maximálny dosah bodu P	R = 2 651 mm
Teplota pracovného priestoru	0° do +45°C
Vlhkosť vzduchu	20 - 80%
Hmotnosť	1 200 kg
Príkion	7,5 kVA

Parametre osí

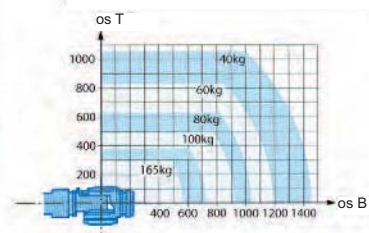
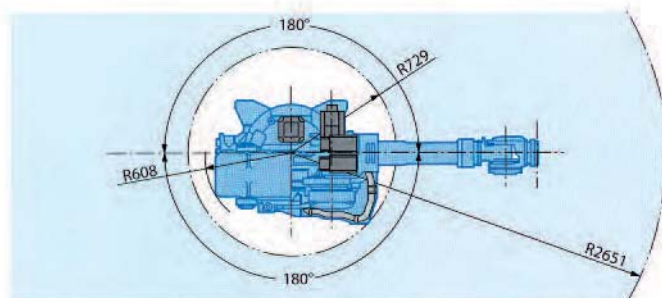
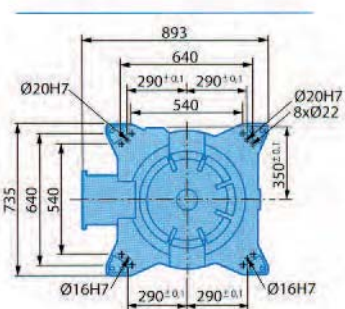
Os	Pracovný rozsah	Max. rýchlosť	Max. moment	Max. moment zotr.
S	+/- 180°	110°/s	-	-
L	+ 76° / - 60°	110°/s	-	-
U	+ 230° / - 142,5°	110°/s	-	-
R	+/- 360°	175°/s	921 Nm	85 kg/m ²
B	+/- 130°	145°/s	921 Nm	85 kg/m ²
T	+/- 360°	240°/s	921 Nm	45 kg/m ²



Pohľad A



Pohľad B





Riadenie priemyselných robotov MOTOMAN DX100

- synchronná práca 72 vonkajších osí (8 robotov),
- pokročilý dynamický systém kalkulácie momentu a zaťaženia osí,
- široké možnosti komunikácie Ethernet, Field-bus
 - ľahké pripojenie k existujúcej sieti
 - diaľková kontrola, ako aj diagnostika systému
- pokročilé riadenie PLC s rozšírenou pamäťou programov a rozšírenými logickými a aritmetickými funkciami,
- Multi-tasking realizácia 6 úloh v tom istom čase, digitálny servopacks s kontrolou rýchlosti a polohy,
- vybavené systémom nepriameho chladenia bez obsluhy, všetky funkcie programovania sú dostupné v jednej prenosnej zostave vybavenej farebnou LCD obrazovkou (16 riadkov),
- jednoduché programovanie a diagnostikovanie systému vďaka špeciálnym programovým funkciám,
- pokročilý systém kontroly ramena robota kvôli získaniu rovnej interpolácie, ako aj zabudovaný systém zabraňujúci kolízií,
- rýchla činnosť, precízne spracovanie,
- skrátenie času na zaškolenie,
- vypnutie prívodu prúdu počas nečinnosti robota, poskytuje úspornosť energie do 25%.



Technická špecifikácia	
Rozmery (d x š x v)	650 x 800 x 1000 mm
Hmotnosť	cca 170 kg
Chladenie	systém nepriameho chladenia
Teplota	počas práce od 0° do +45°C počas transportu od -10° do +60°C
Vlhkosť	max. 90% (nezahmlené)
Napájacie napätie	3 x 400/415/440 V AC, 50/60 Hz
Numerický I/O	40 vstupov a 40 výstupov, ktoré je možné rozšíriť na 2048 vstupov a 2048 výstupov
Analogový I/O	40 kanálov (možnosť)
Polohovací systém	Absolútny enkodér / Radový interface
Systém pohonu	Servopacks / AC servomotor
Rampa	Software servo control
Interface	Flash card, RS-232 C, Ethernet
Programovanie	200 000 krokov a 10 000 inštrukcií
Programovací jazyk	INFORM III

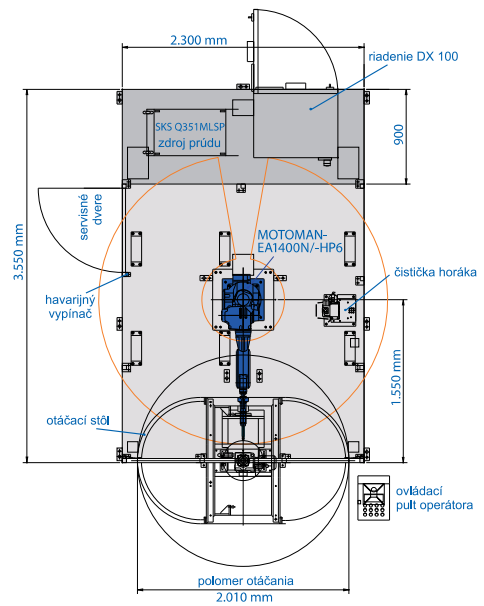
Programovací panel	
Rozmery (d x š x v)	50 x 169 x 314,5 mm
Dotykový display	6,7 cala farebný LCD (640x480 pixeli)
Hmotnosť	0,98 kg
Bezpečnostný spínač	3-polohový „dead-man's handle“
Interface	Compact Flash card
Operačný systém	Windows C



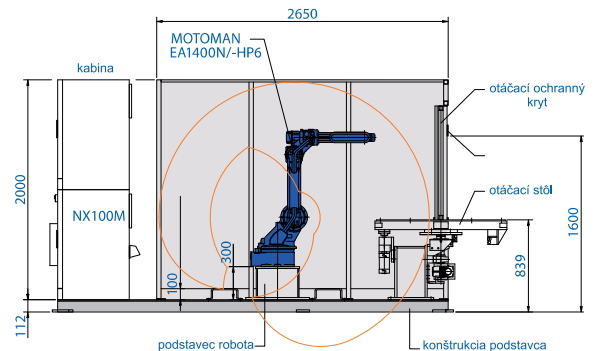
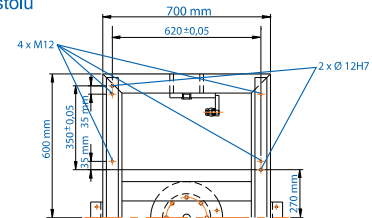
Kompaktná zvaračská kabína RVE



- Stanovisko je postavené ako kompletná samonosná zostava skladajúca sa z:
 - konštrukcie stien a podlahy;
 - robota SSA 2000 s pracovným dosahom 1390 mm so zabudovaným horákom v ramene;
 - riadenie DX 100 – menu v anglickom jazyku;
 - polohovacieho stola RVE;
 - zvaračského vybavenia MotoWeld SR350 – parametre riadené z pracovnej plochy robota;
 - automatickej čističky hubíc Thielman BRG 200D
- Prípravenie zvaracieho pracoviska k práci obnáša osadenie zvaracej kabíny na vopred vyznačené miesto, pripojenie na zdroj elektrického prúdu a stlačeného vzduchu. Nevyžaduje si dodatočné inštalčné práce. Otáčací stôl s dvomi pracoviskami s elektrickým pohonom môže byť eventuálne vybavený elektrickými a pneumatickými káblami na napájanie prístrojov. Zvaračské vybavenie sa skladá zo: zdroja prúdu, štvorkladkového podávača drôtu, zvaracieho horáka a antikolízneho kontaktu.



Rám stolu



Technická špecifikácia	
Čas cyklu	5 s
Výmena stanice	2 x 180°
Max. nosnosť	symetricky 2x 200 kg
Prívod pre média	Ano
Rozmery kabíny:	
Dĺžka	3 550 mm
Šírka	2 300 mm
Výška	2 000 mm
Hmotnosť	cca 2 800 kg





MOTOMAN-séria RWV2 – 2-polohový zvrací nosič

■ Tento manipulátor sa vyznačuje pevnou oceľovou konštrukciou, vybavenou neprekážajúcim pohonom zmeny polohy v osi Y a súčasne 2 vodoroných osiach X. Ako podporné prvky sú zabudované ramená vybavené oporným upínaním.

Ďalšie možnosti:

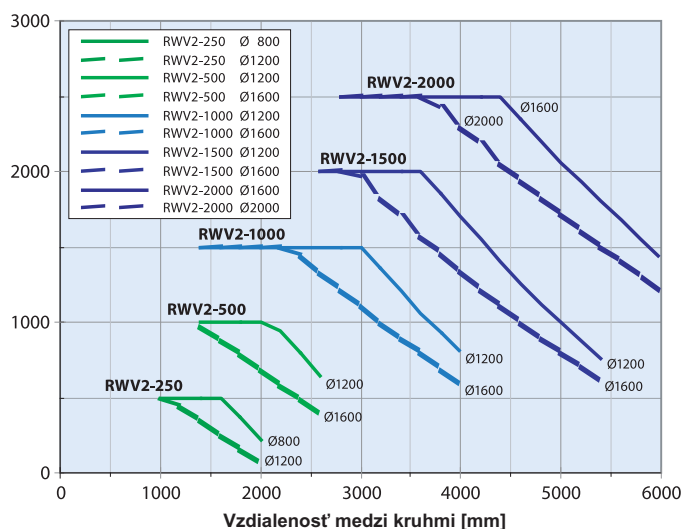
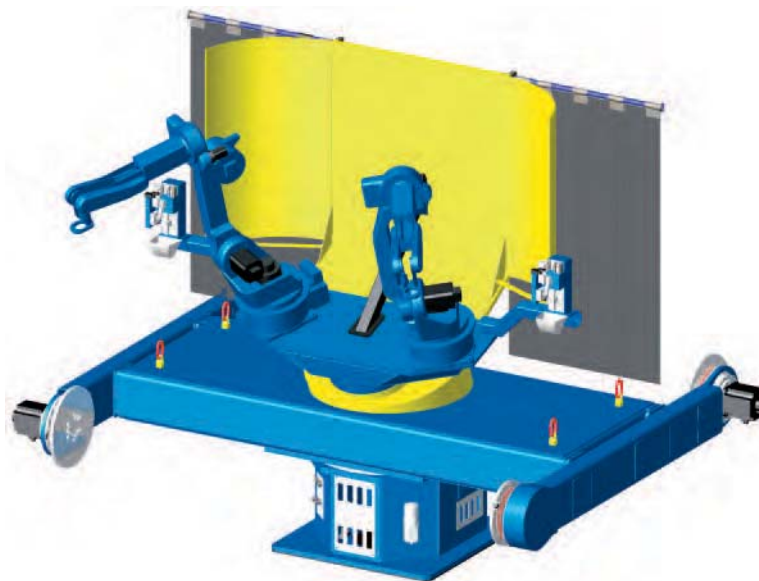
- ramená na upevňovanie prístrojov,
- otočné konektory pre prívod médií (vzduchotechnických, hydraulických aj elektrických signálov),
- pri RWV2-1000 je možné umiestniť robota v centrálnej časti manipulátora,
- pri vyššom zaťažení (zariadenia od RWV2-1000 do RWV2-2000) môžu byť na hornej časti konštrukcie umiestnené dva roboty.

Dostupné moduly:

- RWV2-250,
- RWV2-500,
- RWV2-1000,
- RWV2-1500,
- RWV2-2000.

Výhody zariadenia:

- modulová aj kompaktná konštrukcia,
- 12 rôznych pohonov,
- vysoko dynamický servopohon,
- neprekážajúci mechanizmus prenosu pohonu vysokej presnosti vo všetkých osiach,
- vysoká rýchlosť otáčania,
- krátky čas obrábania vďaka veľmi svižnému polohovaniu,
- prívod médií (vzduch, voda, elektrické signály) do pracovného priestoru.



Technická špecifikácia						
Typ		RWV2-250	RWV2-500	RWV2-1000	RWV2-1500	RWV2-2000
Užitočná nosnosť	kg	250	500	1 000	1 500	2 000
Vzdialenosť medzi kruhmi	mm	1 000 ÷ 2 000	1 400 ÷ 2 600	1 400 ÷ 4 000	2 500 ÷ 5 500	2 800 ÷ 6 000
Priemer obrábaného materiálu	mm	800 ÷ 1 200	1 200 ÷ 1 600	1 200 ÷ 1 600	1 200 ÷ 1 600	1 600 ÷ 2 000
Hlavný pohon			R-2000	R-3000	R-4000	R-5000
Typ			Priamy pohon		Regulovanie pozícií	
Užitočná nosnosť	Nm	1 040	4 440	3 980	7 400	9 850
Max. moment otáčania	Nm	3 200	10 550	9 100	16 900	22 500
Max. rýchlosť	°/s	90	85	57	45	34
Obrat o 180°	s	3,4	3,4	4,5	5,2	6,5
Pohon otáčania *		DD-250	DD-500	DD-750	DD-1000	DD-1500
Užitočná nosnosť	Nm	500	940	1 400	2 070	3 240
Rozsah stredy ťažísk	mm	200	188	140	138	162
Max. rýchlosť	°/s	152	170	170	170	126
Obrat o 180°	s	1,4	1,5	1,6	1,6	2,2

* Používajú sa doplnkové pohony otáčania

