

MELFA

Industrijski roboti

**Dosledna kakovost –
Natančen nadzor**



**Roboti z gibljivo roko /// Roboti SCARA /// Visokozmogljivi
krmilniki /// Programska oprema /// Simulacija ///**

Industrijski roboti MELFA

Roboti za 1,65 E/h

Izračunano na podlagi njihove povprečne življenjske dobe, približno 6-7 let pri tipičnih aplikacijah, imajo roboti Mitsubishi presenetljivo nizke skupne stroške lastništva, ki znašajo okoli 1,65 € na uro tako pri nakupu kot uporabi.



Več kot 30.000 aplikacij

Sodobna tehnologija za avtomatizacijo Mitsubishi Electric pomaga pri krepitevi tehnološkega napredka in poslovnega uspeha po vsem svetu. Vse od leta 1978 so bili Mitsubishijevi majhni industrijski roboti nameščeni v več kot 30.000 aplikacijah na številnih in raznolikih področjih.



Inteligentna zasnova

Visoka zmogljivost Mitsubishijevih robotov je rezultat vodilne tehnologije v kombinaciji z inteligentnim, skrbno načrtovanim dizajnom. Na primer, namestitev podaljškov za pnevmatsko in kabelsko napeljavo neposredno v ohišje robota občutno zmanjša kompleksnost ožičenja in posledično stroške.

Motorji in reductorji robotov imajo votle gredi, ki omogočajo maksimalno togost.

Visoko precizni reductor Harmonic Drive omogoča izjemno ponovljivost.

Primeren za visoko precizno umestitev komponent s ponovljivostjo $\pm 0,005$ mm in periodo cikla, ki znaša le 0,28 sekunde.

Prvi robot SCARA na svetu z dvojno roko s paralelno strukturo, ki omogoča maksimalno natančnost.



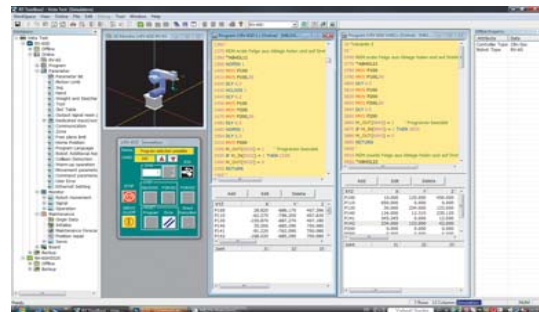
Vsa prijemala robotov z gibljivo roko so skladna s standardom ISO 9409-1.

Notranja napeljava kablov in cevi preprečuje prepletanje med robotom in perifernimi napravami.

Brezsenzorska funkcija zaznavanja trkov zanesljivo odkriva in preprečuje nepričakovane trke.

Krmilni način z mehkim preklapljanjem izboljšuje kakovost montaže in združevanja.

Zelo kompaktna oblika zavzame minimalen prostor za aplikacije v tesnih prostorih.



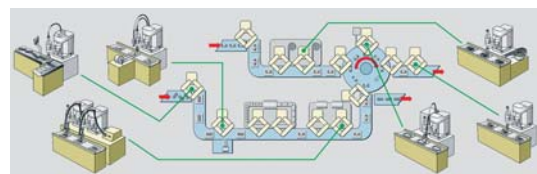
Enostavno programiranje

Zmogljiva linija robotov potrebuje enako zmogljiv in uporabniku prijazen programski vmesnik. Mitsubishi-jeva programska paketa RT ToolBox2 in MELFA WORKS združujeta zmogljiva orodja za programiranje in simulacijo, ki so ustvarjena po meri vaših robotov.



Kompaktni in ekonomični

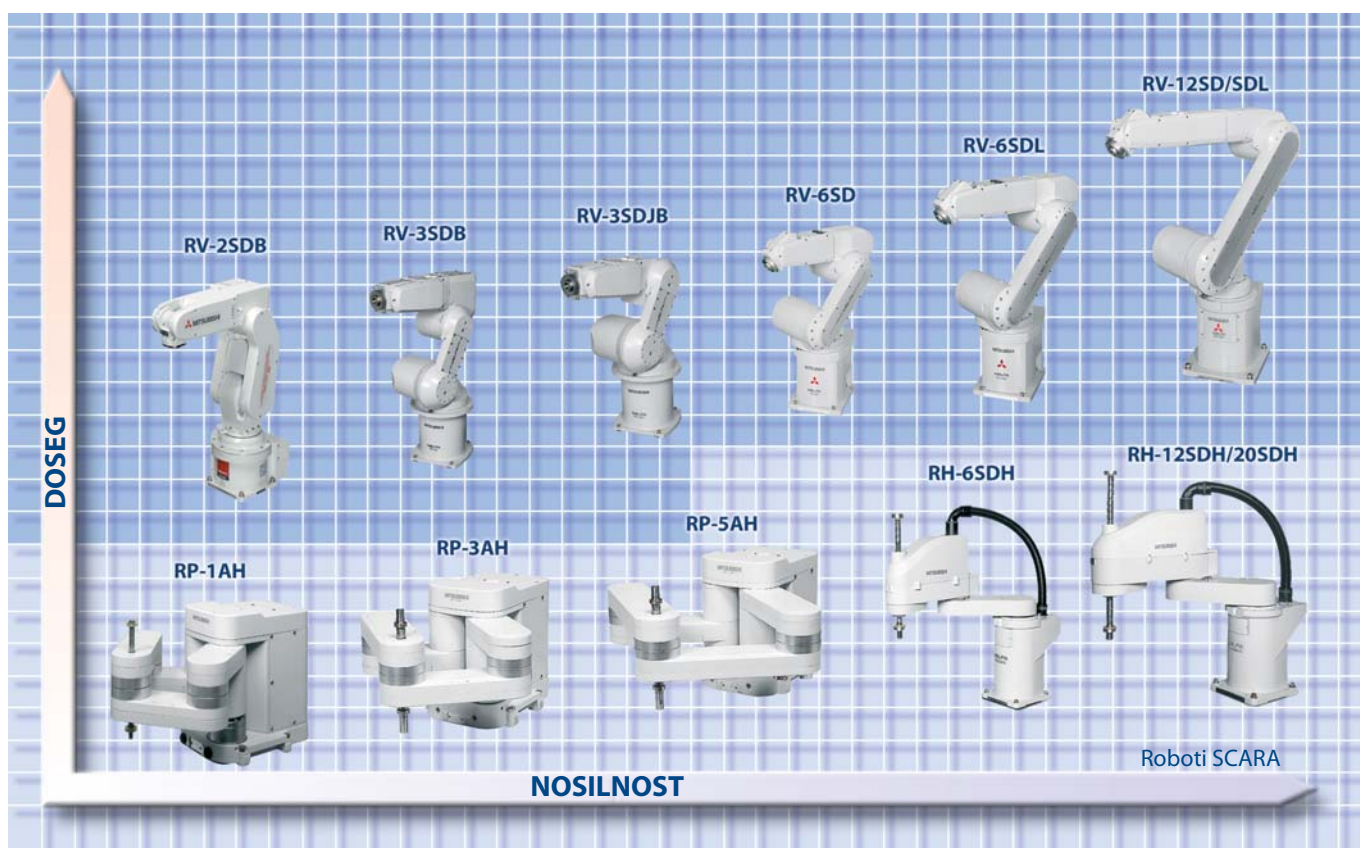
Majhne prostorske zahteve in visoka stopnja zanesljivosti sta ključna dejavnika za številne aplikacije.



Omrežne zmogljivosti

Omrežne povezave, kot sta Ethernet in CC-Link, omogočajo enostavno integracijo robotskih krmilnikov Mitsubishi v večje sisteme, saj uporabnikom zagotavljajo dostop do vsake posamezne faze v procesu.

Popolna linija



Linija robotov MELFA vključuje robote za vse vrste aplikacij s široko izbiro različic in moči.



Zmogljivi roboti za različne aplikacije.

Celovita linija

Linija robotov MELFA vključuje veliko različnih tipov, modelov in različic. Liniji robotov z gibljivo roko RV-A in RV-SD vključujeta vse modele, od visoko učinkovitih, kompaktnih modelov z nosilnostjo 1 kg do zmogljivih modelov, ki lahko rokujejo z bremenom do 12 kg.

Za naloge, ki zahtevajo visoko precizno pozicioniranje, Mitsubishi ponuja linijo robotov SCARA RP-AH in RH-SDH s periodo cikla, ki je manjša od 1 sekunde, in natančnostjo pozicioniranja, ki znaša le 5 μm .

Prava rešitev za vse aplikacije

Roboti MELFA so načrtovani do najmanjše podrobnosti, da zadovoljijo potrebe skoraj vseh tipov industrijske uporabe, saj nudijo prilagodljivost, ki jo potrebujete za hitro preoblikovanje vaših proizvodnih zmogljivosti.

Linija robotov MELFA vključuje modele z lastnostmi, kot so:

- SCARA ali konstrukcija z gibljivo roko
- 4 do 6 prostostnih stopenj (osi)
- Nosilnost od 1 do 12 kg
- Delovni doseg od 150 do 1385 mm

Zmogljiv kompaktni razred



Rokovanje z nevarnimi tekočinami v laboratoriju.

Enostavna uporaba

Robot omogoča namestitve največ dveh pnevmatičnih prijemal za rokovanje z obdelovanci. Za lažje povezovanje prijemal so pnevmatske cevi že nameščene v robotski roki.

Če želite povečati delovni prostor robota in hkrati ohraniti kompaktne mere, lahko te modele, enako kakor številne druge robote, namestite na dodatno linearno os. Standardna konfiguracija vključuje krmilnik za prijemala ali krmiljenje do največ 8 osi.

RV-2SDB Dejstva in številke

Prostostne stopnje (osi):

6

Največja nosilnost (nom.):

3 kg

Doseg prijemalne prirobnice:

574 mm

Ponovljivost:

±0,02 mm

Najvišja hitrost:

4400 mm/s

Krmilnik:

CR1D

Majhen, kompakten in zmogljiv

Zaradi kompaktnih mer in dosega, ki znaša okoli 500 mm, je ta robot s 6 prostostnimi stopnjami (DOF) idealna izbira za številne aplikacije, kjer je potreba po resnično majhnih, kompaktnih enotah, ki jih je mogoče namestiti neposredno na sistem ali pa kar v sam sistem, v katerem so potrebni. Roboti RV-2SDB so še posebej dobri pri premikanju, postavljanju in odstranjevanju majhnih delov. Druge aplikacije vključujejo nadzor kakovosti in rokovanje z vzorci v medicinskih in drugih laboratorijih.

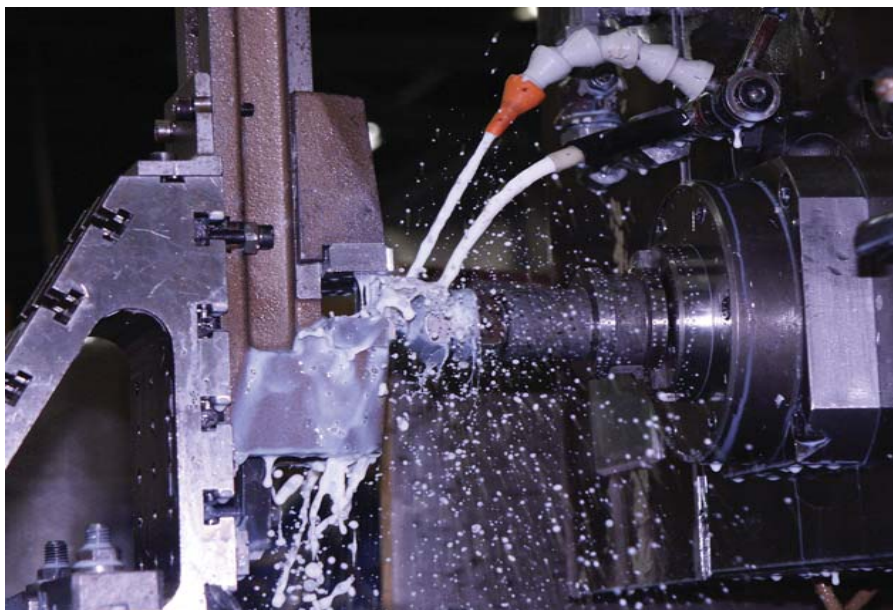


Osi gibanja robota RV-2SDB.



Uporaba robota RV-2SDB v običajno tesnih prostorih.

Hitri in ekonomični



Idealna rešitev za naloge v zahtevnih okoljih, kot so orodja za rezanje kovine.

Model RV-3SD lahko krmili do 8 dodatnih osi, kar omogoča enostavno integracijo v delovno celico, kjer je gibanje omejeno ali kjer so točke obdelave daleč narazen. Poleg tega je možna interpolacija dveh od teh dodatnih osi, s čimer se zagotovi večja prilagodljivost pri programiranju premikanja robotov, da se lahko izogibajo oviram. Ostalih šest osi se lahko uporablja za druge namene - na primer za namestitev robota na linearno os, tako da se lahko prečno premika med dvema točkama obdelave.

Visok zaščitni razred

Serija RV-3SD nudi uporabnikom večjo prilagodljivost pri načrtovanju svojih avtomatiziranih rešitev. Na primer, visok zaščitni razred IP65 omogoča namestitev robota ne samo tik poleg stroja ali delovne postaje, ampak dejansko znotraj samega stroja. To je še posebej koristno v aplikacijah za razrez kovine, kjer je robot izpostavljen tekočinam in rezalnemu olju.

Enostavna integracija



Osi gibanja robota RV-3SDB.

Roboti serije RV-3SD so načrtovani za enostavno integracijo v obstoječe delovne celice. Na primer, 32 integriranih vhodov in izhodov omogoča neposredno interakcijo s senzorji in aktuatorji, kar zmanjšuje periode ciklov in omogoča enostavnejšo in lažjo konfiguracijo sistema.

Dobra komunikacija z drugimi avtomatizacijskimi komponentami je seveda bistvenega pomena za polno integracijo v delovno celico. Serija RV-3SD zato podpira povezavo prek treh glavnih industrijskih omrežij: Ethernet, Profibus/DP in CC-Link.

RV-3SDB/-3SDJB Dejstva in številke

Prostostne stopnje (osi):

RV-3SDB	6
RV-3SDJB	5

Največja nosilnost:

RV-3SDB	3,5 (3) kg
RV-3SDJB	3,5 (3) kg

Doseg prijemalne prirobnice:

RV-3SDB	727 mm
RV-3SDJB	726 mm

Ponovljivost:

RV-3SDB	±0,02 mm
RV-3SDBJ	±0,02 mm

Najvišja hitrost:

RV-3SDB	5.500 mm/s
RV-3SDJB	5.300 mm/s

Krmilnik:

RV-3SDB	CR1D
RV-3SDJB	CR1D



RV-3SDB pri delu na žično-erozijskem stroju.

Izredna moč in doseg



Robot z lahkoto rokuje tudi z bremeni, težkimi do 12 kg.



Osi gibanja robota RV-12SDL.



Robot RV-SD v akciji.

Načrtovan za učinkovitost

Zaradi možnosti rokovanja z bremeni, težkimi do 12 kg, največjega delovnega dosega, ki znaša 1385 mm, ter izredne natančnosti (ponovljivost $\pm 0,05$ mm) so roboti serije RV-SD idealna rešitev za delo z obdelovanci v industrijski proizvodnji in v proizvodnih linijah, ki so konfigurirane v t. i. marjetično verigo. Opremljeni so z najnovejšo tehnologijo, ki drastično zmanjšuje periodo ciklov: Ti novi roboti lahko opravijo "12-palčni test" v manj kot eni sekundi!

Večfunkcijski krmilniki

Robote RV-SD krmili večopravilnostni krmilnik CR2D. Možnost priklopa kakršnegakoli sistema za slikovno obdelavo, sposobnost krmiljenja do 8 dodatnih osi in hitra komunikacija prek povezave Ethernet so samo nekatere od impresivnih lastnosti teh visokozmogljivih krmilnikov robotov. Ostale lastnosti vključujejo še spremljanje tekočega traku, brezsenzorsko zaznavanje trkov in številne druge funkcije za optimizacijo časa ciklov.

RV-6SD/-6SDL/ -12SD/-12SDL Dejstva in številke

Prostostne stopnje (osi):

6

Največja nosilnost (nom.):

RV-6SD/-6SDL 6 (5) kg
RV-12SD/12SDL 12 (10) kg

Doseg prijemalne prirobnice:

RV-6SD 781 mm
RV-6SDL 987 mm
RV-12SD 1,183 mm
RV-12SDL 1,482 mm

Ponovljivost:

RV-6SD/-6SDL $\pm 0,02$ mm
RV-12SD/12SDL $\pm 0,05$ mm

Najvišja hitrost:

RV-6SD 9.300 mm/s
RV-6SDL 8.500 mm/s
RV-12SD 9.600 mm/s
RV-12SDL 9.500 mm/s

Krmilnik:

RV-6SD/-6SDL CR2D
RV-12SD/-12SDL CR2D

Inteligentna zasnova



Mass production of similar products like CD-ROMs on a production line.

Inteligenten samonadzor

Brezsenzorski sistem zaznavanja trkov pomaga pri preprečevanju naključnih poškodb, ki jih lahko npr. povzroči stik med vertikalno osjo s krogličnim navojnim vretenom in perifernimi napravami med fazo učenja robota. Ko je funkcija aktivirana, vsakršen stik v trenutku samodejno prekine vse premike robota.

Optimizirana zasnova

Magnetni ventili za nadzor prijemal so nameščeni na zadnji strani druge roke. Ta optimizirana zasnova zmanjšuje prepletanje in zatikanje napajalnih kablov prijemala z bližnjimi komponentami.

Poleg tega so pnevmatske cevi in kabli senzorjev napeljeni znotraj robotske roke, kar omogoča enostavnejše povezovanje prijemal in senzorjev.



Osi gibanja robota RH-SDH.

Zmogljivi roboti SCARA serije RH-SDH so odlična izbira za naloge, kot sta paletiranje in montaža.

Roboti so opremljeni s servo motorji nove generacije in reduktorji, ki omogočajo delovanje pri visokih hitrostih z optimalnim pospeševanjem in zaviranjem. Na primer, RH-12SDH dosega hitrosti, ki so 18 % višje od primerljivih robotov, kar uporabnikom predstavlja enostavno, prilagodljivo in hitro rešitev.



Uporaba robota RH-6SDH v procesu paletiranja.

RH-6SDH/-12SDH/-20SDH Dejstva in številke

Prostostne stopnje (osi):

4

Največja nosilnost (nom.):

RH-6SDH	6 (2) kg
RH-12SDH	12 (4) kg
RH-20SDH	20 (5) kg

Doseg prijemalne prirobnice:

RH-6SDH	550 mm
RH-20SDH	850/1000 mm

Ponovljivost:

RH-6SDH	±0,02 mm
RH-12SDH/-20SDH	±0,025 mm

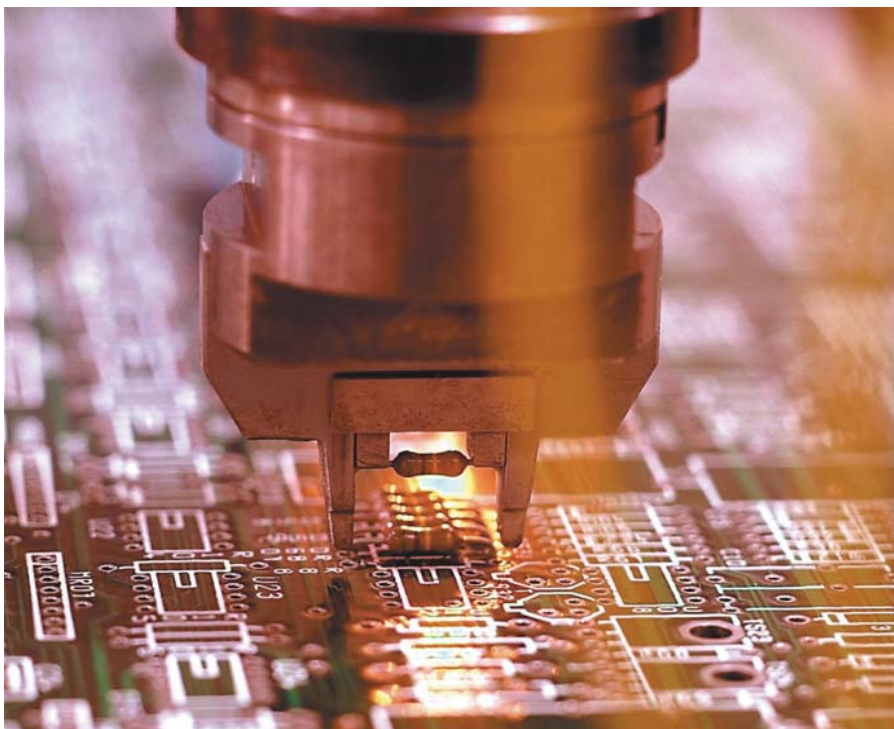
Najvišja hitrost:

RH-6SDH	7.782 mm/s
RH-12SDH/-20SDH	11.221 mm/s

Krmilnik:

CR2D

Super hitri, super natančni



Hitre aplikacije "primi-položi" predstavljajo eno pglavitnih področij za robote Mitsubishi.

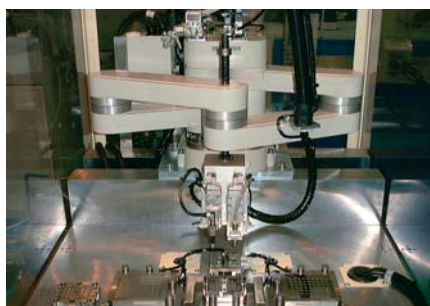
Za aplikacije, ki zahtevajo večje nosilnosti in dosege, pa lahko uporabniki izberejo modele RP-3AH in RP-5AH, ki lahko rokujejo z bremenami do 3 oz. 5 kg in imajo doseg do 335 oz. 453 mm.

Povečana učinkovitost v proizvodnji

Zaradi majhnih mer in visoke natančnosti so roboti serije RP kot nalašč ustvarjeni za aplikacije, ki zahtevajo mikro premike - na primer za natančno montažo, polaganje in spajkanje SMD komponent na tiskana vezja za številne sodobne elektronske izdelke, kot so mobilni telefoni. Ti roboti so veliko bolj vsestranski kot običajni, neprilagodljivi avtomatizirani montažni stroji in zagotavljajo bistveno povečanje učinkovitosti proizvodnje.



Osi gibanja robotov serije RP-AH.



Natančno delovanje v omejenem prostoru.

Natančnost v utesjenih prostorih

Robot RP-1AH se izkaže povsod, kjer je s komponentami potrebno ravnati hitro in natančno. Njegova namestitvev zahteva le 200 x 160 mm, medtem ko njegov doseg znaša 236 mm. Komponente pa lahko postavlja z visoko hitrostjo in natančnostjo $\pm 0,005$ mm.

Zaradi tega je ta robot ena boljših rešitev med razpoložljivimi aplikacijami "primi-položi".

RP-1AH/-3AH/-5AH Dejstva in številke

Prostostne stopnje (osi):

4

Največja nosilnost:

RP-1AH	1 kg
RP-3AH	3 kg
RP-5AH	5 kg

Ponovljivost:

RP-1AH	$\pm 0,005$ mm
RP-3AH	$\pm 0,008$ mm
RP-5AH	$\pm 0,01$ mm

Najvišja hitrost:

RP-1AH	800 mm/s
RP-3AH	960 mm/s
RP-5AH	960 mm/s

Krmilnik:

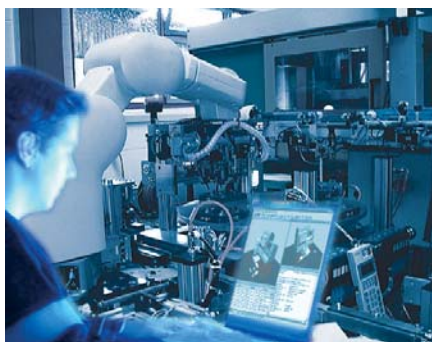
CR1

Poenostavljeno programiranje

Uporaba Mitsubishijevih robotov je preprosta

Programiranje robotov Mitsubishi je veliko preprostejše, kot si lahko večina ljudi zamisli. Programski jezik učne naprave je preprosta stavčna struktura z ukazi, kot je MOV, ki se uporablja za programiranje gibanja robota.

Poleg tega napredna programska paketa RT ToolBox2 in MELFA WORKS zagotavljata izboljšane funkcije programiranja in simulacije, ki omogočajo načrtovanje in simulacijo vaših robotskih aplikacij, še preden dejansko kupite strojno opremo.

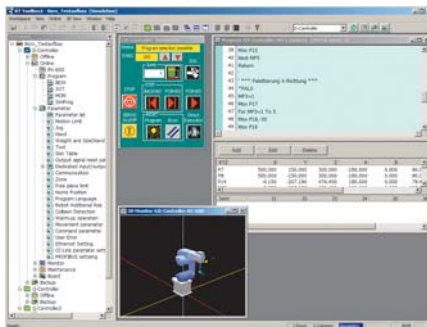


Enostavno programiranje na kraju samem.

RT ToolBox2 - od strokovnjakov za strokovnjake

Zmogljiv programski jezik za programiranje robotov potrebuje enako zmogljivo programsko okolje.

RT ToolBox2 je programsko okolje za programiranje vseh robotov Mitsubishi Electric. Uporaba programskih jezikov MELFA BASIC V ali MELFA BASIC IV vam omogoča ustvarjanje programov za robote v samo nekaj minutah. Po zaključenem preizkušanju in optimiziranju vašega programa lahko slednjega prenesete v izbranega robota zgolj z nekaj klikov miške z uporabo neposredne povezave med PC-jem in robotom preko mreže, vmesnika USB ali serijskega priključka.

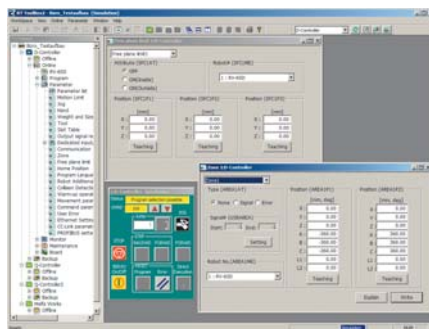


Seznami parametrov.

Nadziranje in vizualizacija

Med izvajanjem programov lahko robotove premike nadzirate in vizualizirate s pomočjo obširnih nadzornih in diagnostičnih funkcij, ki jih nudi RT ToolBox2. Programska oprema vam omogoča tudi jasen prikaz hitrosti osi in tokov motorja v realnem času skupaj s statusi vseh robotskih vhodov in izhodov. Živo spremljanje vseh programov, ki jih izvaja krmilnik, vam omogoča hitro in zanesljivo odkrivanje napak v programu.

Poleg tega RT ToolBox2 razpolaga tudi z orodji za arhiviranje programov in



Skupine oken za vnos parametrov.

ustvarjanje varnostnih kopij robotskih parametrov ter nastavitvev.

Veliko funkcij – v vašo korist

- Online (Teach-in) funkcije za pozicije robota
- Prikaz pozicije na 3-D ponazoritvi robota
- Preverjanje sintakse
- Nadzor V/I točk
- Nadzor spremenljivk
- Online izvrševanje ukazov
- Diagnostika napak
- Urejevalnik pozicij
- Upravljanje projektov

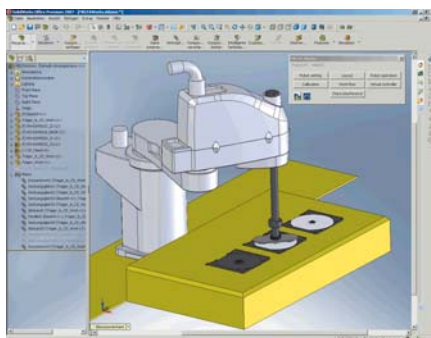
Hitra in preprosta simulacija

MELFA WORKS je programski paket za 3-D simulacijo robotov, ki lahko simulira celotne delovne celice, tj. sisteme, ki vključujejo tako robota kot tudi njegovo interakcijo z okoljem.

MELFA WORKS je dodatek za SolidWorks in je sposoben uporabljati vse napredne funkcije tega sodobnega paketa 3D CAD orodij. Iz širokega nabora knjižnic lahko izberete med prijemali, senzori in drugimi komponentami, ki jih lahko nato neposredno integrirate v MELFA WORKS.

Izjemno zmogljiva orodja

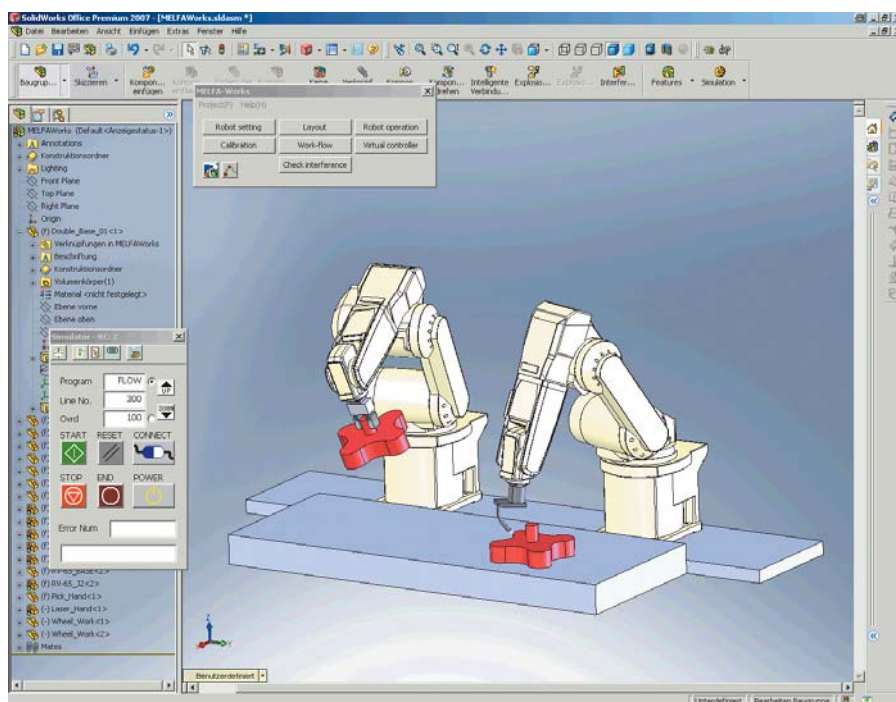
Zmogljiva orodja programske opreme MELFA WORKS vam bodo v veliko pomoč skozi faze načrtovanja, programiranja in preizkušanja vašega projekta. Preverjanje "dosegljivosti" v zgodnji načrtovalni fazi vam bo v pomoč pri izbiri najprimernejšega robota za vaše potrebe. Robota in ostale komponente delovne celice lahko v simulaciji poljubno premikate in tako zlahka optimizirate zasnovo vašega sistema.



Model Explorer poenostavlja upravljanje z objekti.

Verodostojno simulacijsko okolje

RT ToolBox2 uporablja robotom lastne programske jezike (MELFA BASIC V ali MELFA BASIC IV) za programiranje robotov znotraj simuliranega okolja. To pomeni, da ni potrebno dodatno pretvarjanje ali obdelovanje podatkov pri prenosu končnega programa v resničnega robota. To vam pri delu s simulacijo omogoča tudi uporabo

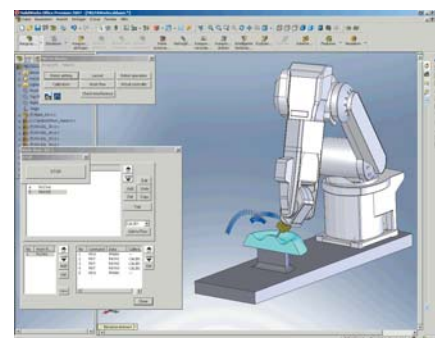


Programska oprema za industrijsko simulacijo MELFA WORKS.

znanih programskih jezikov za programiranje robota ter vaših dosedanjih izkušenj in večšin. Bogat sistem spletne pomoči vam je stalno na razpolago v primeru, da potrebujete podporo, npr. pri formulaciji ustreznih programskih sintaks. Po izdelavi programov za vaše robote lahko slednje preizkusite neposredno v simuliranem okolju brez potrebe po odstranitvi aktualne delovne celice iz proizvodnega procesa zaradi preizkušanja.

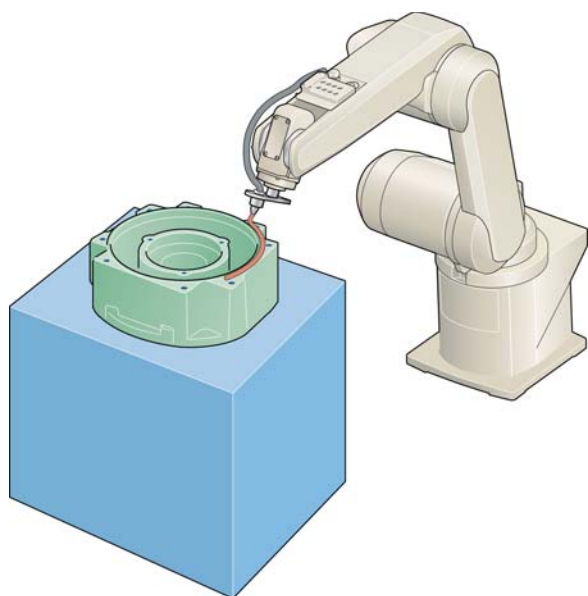
Zniževanje stroškov

Programska paketa RT ToolBox2 in MELFA WORKS predstavljata izjemno zmogljivi orodji za doseganje maksimalne zmogljivosti in stroškovne učinkovitosti pri konfiguraciji in delovanju robotsko podprtih avtomatizacijskih rešitev. Omogočata vam namreč načrtovanje in upravljanje vaših sistemov z visoko stopnjo zaupanja, še preden se odločite za nakup kakršnekoli strojne opreme.



Nadzor izvajanja programa v simulaciji.

Inovacija v gibanju



Zatesnitev obdelovanca.

Roboti Mitsubishi že vrsto let dokazujejo moč in produktivnost svoje inovativne tehnologije v tisočeriha zahtevnih aplikacijah.

Ti roboti so zdaj v uporabi v skoraj vseh panogah avtomobilske industrije in njenih dobaviteljev, uporabljajo pa se tudi v medicini ter za namene izobraževanja in usposabljanja. Skupaj s svojimi zmogljivimi krmilniki predstavljajo stroškovno učinkovito, zanesljivo in enostavno namestljivo rešitev za vse vrste uporabe, od preprostih orodij in rokovanja s komponentami pa vse do kompleksnih aplikacij, v katerih robot nadzoruje celoten sistem.

Natančno delovanje v omejenem prostoru

Mitsubishijev kompaktni, 5-členski robot zaprtega tipa je edini te vrste na svetu. Njegova namestitveva zahteva površino, ki ni večja od lista papirja formata A5 in se ponaha s ponovljivostjo $\pm 0,005$ mm. Zaradi takšne natančnosti skupaj s periodo cikla, ki znaša samo 0,28 sekunde, je primeren za uporabo v aplikacijah, ki zahtevajo natančno postavljanje komponent.

Majhni in kompaktni

Krmilniki za robote MELFA so prav tako majhni in kompaktni. Ker imajo podobne mere kot standardni PC-ji, jih je mogoče

namestiti tudi v najbolj utesnjena okolja, ne da bi odvzeli dragocen proizvodni prostor. Večopravilnostni operacijski sistem in zmogljiv programski jezik MELFA BASIC omogočata enostavno uporabo pri krmiljenju drugih komponent sistema. Na primer, nabor instrukcij programskega jezika vključuje tudi preproste ukaze za integracijo kamer za identifikacijo predmetov.

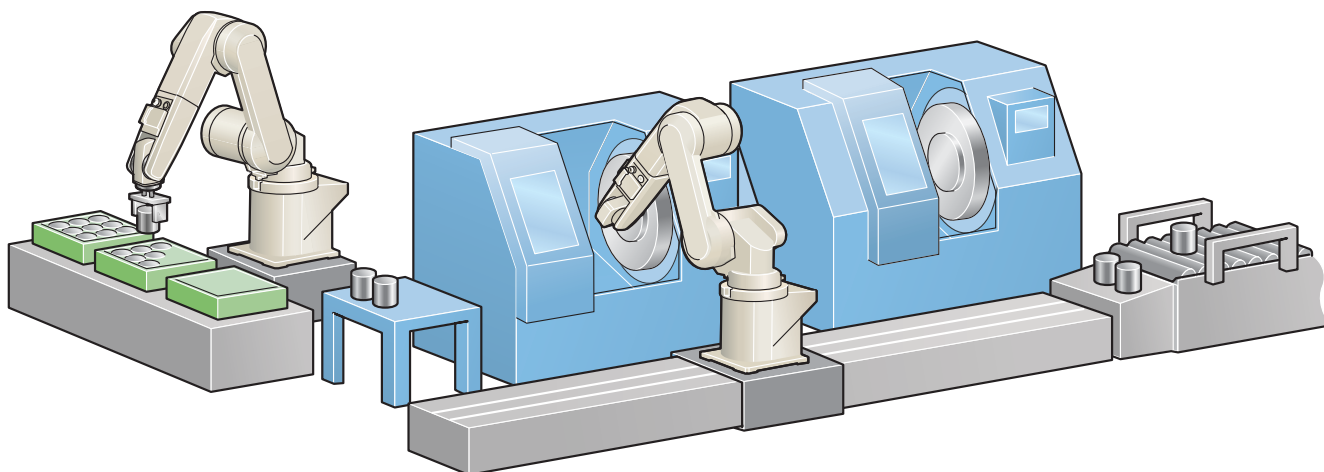
Moč in natančnost

Posamezne člene in osi robotov poganjajo izredno natančni AC servo motorji skupaj z reduktorji Harmonic Drive brez hoda. Absolutni enkoderji pozicije so nameščeni na vsak motor, kar omogoča robotu, da začne delovati takoj po zagonu, s čimer se prihrani čas.



Uporaba v omejenem prostoru.

Natančnost in fleksibilnost



Strojna obdelava in postavljanje.

Vsestranskost

Roboti Mitsubishi so opremljeni s standardno prijemalno prirobnico, na katero je mogoče namestiti katerokoli prijemalo, ki je združljivo s standardom ISO 9404-1. Kabli in cevi so napeljeni v notranjosti, kar onemogoča zapletanje med periferne naprave. Brezsenzorski sistem zaznavanja trkov omogoča robotu, da se odzove na nepredvidene trke. Roboti vključujejo tudi funkcijo za nadzor skladnosti, ki omogoča gladko in odzivno rokovanje, s čimer izboljšuje proces montaže.

■ Hitra konfiguracija

Začetna nastavitve novega robotskega sistema z roboti Mitsubishi zahteva približno 5 minut. Zaradi preprosto dojemljivega programskega jezika ter zmogljivih in uporabniku prijaznih programskih orodij sta programiranje in uporaba otročje preprosta.

■ Univerzalne razširitvene možnosti

Široka paleta opsijskih in razširitvenih kartic je na voljo za prilagoditev vašega robota natančnim zahtevam vašega delovnega okolja in aplikacije. Te vključujejo robotska prijemala, vmesniške kartice za priključitev na široko paleto omrežij, V/I razširitvene module in še veliko več.

Idealen vadbeni robot

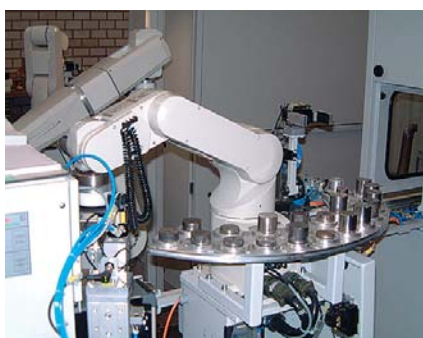
Festo Didactic, eden od vodilnih svetovnih ponudnikov vadbenih aplikacij, že vrsto let uporablja Mitsubishijeve robote v svojih vadbenih sistemih. Na tisoče študentov in pripravnikov se je na teh sistemih naučilo ceniti zmogljivosti robotov Mitsubishi.

Majhni roboti, velike rešitve

Sodobna tehnologija za avtomatizacijo Mitsubishi Electric je ena izmed gonilnih sil tehnološkega napredka in poslovnega uspeha na svetu. Čeprav se lahko roboti MELFA uporabljajo v posameznih strojih in "robotiziranih otokih", se njihova resnična vsestranskost pokaže v integriranih sistemih.

Maksimalna zanesljivost je vedno najpomembnejša prednostna naloga naših robotov, ne glede na to, ali se uporabljajo za preprosto ravnanje s komponentami ali za visoko kompleksne aplikacije avtomobilskih proizvajalcev in njihovih visokotehnoloških dobaviteljev. Na robote Mitsubishi se lahko vedno zanesete, ne glede na področje uporabe.

Drugi tipični primeri uporabe teh robotov vključujejo delo s komponentami in orodji, nadzor kakovosti, postavitve in montažo majhnih ter miniaturnih delov in ravnanje v medicinskih in laboratorijskih okoljih.



Uporaba robotov Mitsubishi za nadzor kakovosti.

Kompaktni in visoko funkcionalni



Kompaktni, modularni krmilnik robota je sestavni del robotskega sistema. Vsebuje CPE in elektroniko za napajanje in krmiljenje robota.

Majhni in kompaktni

Pri družbi Mitsubishi Electric verjamemo, da so "stikalne omare" ostanki preteklosti - danes je vse pakirano v posameznem kompaktnem krmilniku. Odvisno od modela robota lahko uporabite bodisi krmilnik CR1, ki ni večji od lista papirja formata A4, bodisi krmilnik CR2D/CR3D. Izjemno zmogljive možnosti krmiljenja so enake tako pri manjši kot večji različici; edina razlika med njima je v izhodni moči. Ne glede na to, kateri krmilnik uporabljate, boste vedno imeli opravka z enakim programskim jezikom - MELFA BASIC IV/V - in enakimi možnostmi.

Ta pregledna združljivost je še posebej priročna, ko morate uporabiti različne vrste ali modele robotov in se potrebe vaše aplikacije spremenijo.

■ Visoka računska moč

64-bitni RISC procesor z DSP zagotavlja dovolj moči za 3-D krožno in linearno interpolacijo kot tudi za večopravnost z do 32 programi, ki tečejo vzporedno.

■ Gladko spajanje

Standardna funkcija za "nadzor skladnosti" zagotavlja gladko pozicioniranje. Ta funkcija se lahko aktivira in deaktivira po potrebi, tako da je mogoče optimizirati zahtevne procese spajanja in montaže, zaradi česar je obraba samega robota in komponent manjša.

■ Brezsenzorski nadzor trkov

Potencialne situacije trčenja so zanesljivo ugotovljene brez dodatnega senzorja, s čimer se prepreči škoda tako na obdelovancih kot perifernih napravah.

■ Digitalni vhodi in izhodi

Povezljivost sistema je odlična: popoln nabor 16 digitalnih vhodov in 16 digitalnih izhodov je vključen kot del standardne opreme krmilnika CR1, medtem ko je 32 vhodov in 32 izhodov na voljo kot opcija za krmilnike CR2D/CR3D. Opcijske dislocirane V/I enote omogočajo razširitev do 256 vhodov in 256 izhodov za kompleksne aplikacije.

■ Obsežen programski pomnilnik

Krmilnik lahko shrani do 88 neodvisnih programov, od katerih lahko vsak prikljče drugega, na primer, ko so potrebne različne programske sekvence za različne proizvode.

CR1, CR1D, CR2D in CR3D Dejstva in številke

Krmilni način:

PTP in CP

Procesor:

64 Bit RISC + DSP

Krmilne funkcije:

Oсна, linearna in 3-D krožna interpolacija; funkcije za paletiranje, nadzor prekinitvev in večopravnost.

Največje število programov:

256 pri CR1D/CR2D/CR3D
88 pri CR1

Največje število korakov programa:

26.000 pri CR1D/CR2D/CR3D
5.000 pri CR1

Največje število učnih točk:

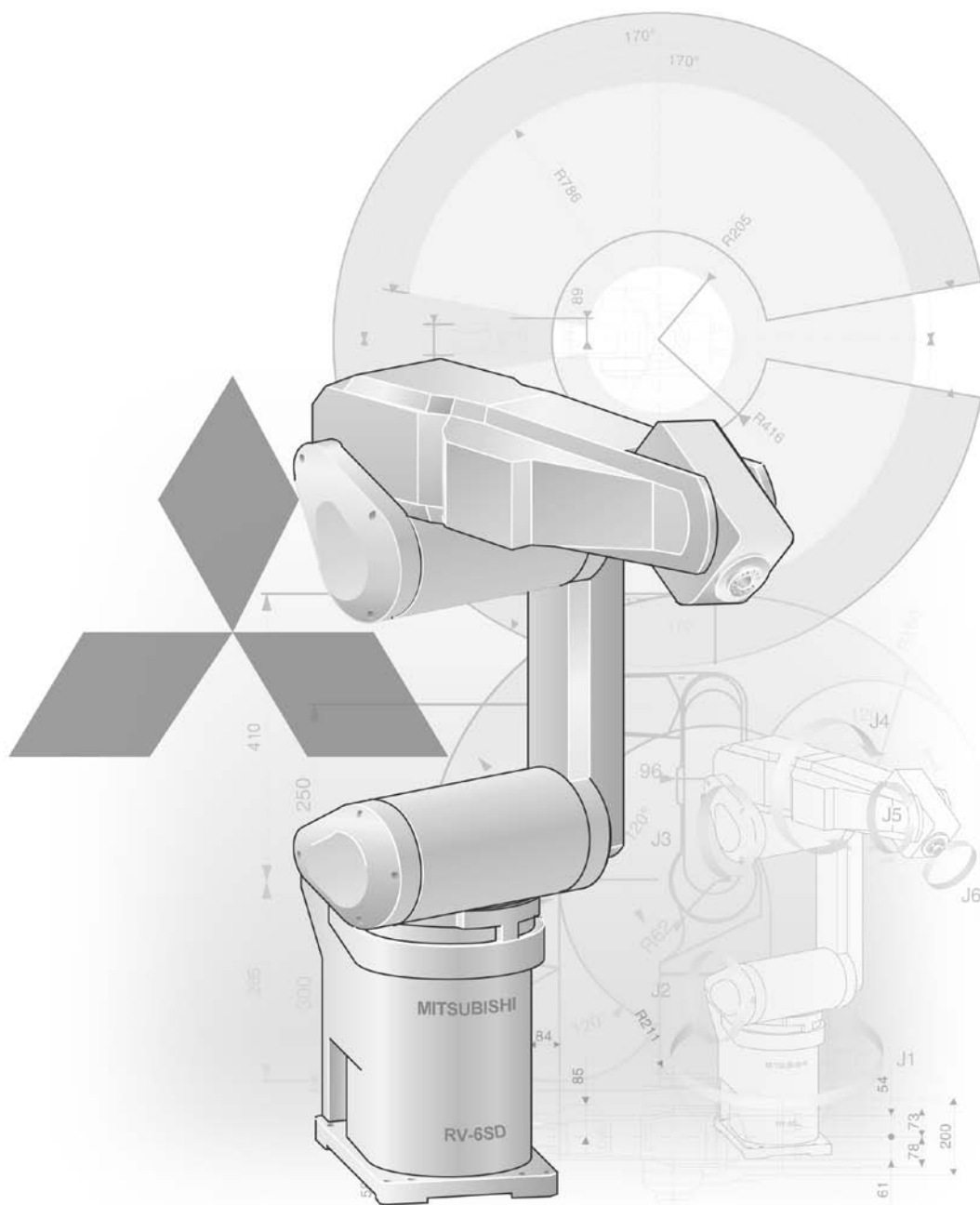
13.000 pri CR1D/CR2D/CR3D
2,500 pri CR1

Interne V/I točke:

CR1 16 E/16 A, najv. 240 E/240 A
CR1D, CR2D, 32 E/32 A opsijsko,
CR3D najv. 256 E/256 A

Varnostne funkcije:

ZASILNI IZKLOP in varnostno stikalo na vratih (CR1D, CR2D, CR3D).



Razdelek tehničnih informacij

Nadaljnje publikacije na področju industrijske avtomatizacije

Brošure

Družina System Q

Katalogi programabilnih logičnih krmilnikov in dodatne opreme iz družine MELSEC System Q

Družina MELSEC FX

Katalog programabilnih logičnih krmilnikov in dodatne opreme iz družine MELSEC FX

Družina HMI

Katalog operaterskih terminalov, programske opreme za nadzor in dodatne opreme

Družina FR

Katalog frekvenčnih pretvornikov in dodatne opreme

Družina MR

Katalog servo ojačevalnikov, servo motorjev, krmilnikov gibanja in dodatne opreme

Družina LVS

Katalog nizkonapetostne stikalne opreme, magnetnih kontaktorjev in tokovnih odklopnikov

Knjiga o avtomatizaciji

Pregled vseh izdelkov za avtomatizacijo Mitsubishi, kot so frekvenčni pretvorniki, sistemi servo/motion, roboti itd.

Dodatne storitve

Ta katalog izdelkov ponuja pregled nad široko paleto Mitsubishijevih robotov MELFA serije RV-SD, RH-SDH in RP-AH. Če v katalogu ne najdete potrebnih informacij, imate na voljo več načinov, kako dobiti dodatne podrobnosti glede konfiguracije in tehničnih vprašanj, cene in razpoložljivosti.

Za tehnična vprašanja obiščite spletno mesto www.mitsubishi-automation.com.

Naša spletna stran ponuja enostaven in hiter način za dostop do dodatnih tehničnih podatkov kot tudi do aktualnih podrobnosti o naših izdelkih in storitvah. Priročniki in katalogi so na voljo v številnih različnih jezikih in jih lahko prenesete brezplačno.

Za vprašanja o tehničnih podatkih, konfiguraciji, ceni in razpoložljivosti proizvodov kontaktirajte naše distributerje in partnerje.

Mitsubishijevi partnerji in distributerji bodo z veseljem odgovorili na vaša tehnična vprašanja ali vam nudili pomoč pri izdelavi konfiguracije. Seznam Mitsubishijevih partnerjev lahko najdete na hrbtni strani tega kataloga ali pa obiščite razdelek "kontakt" na naši spletni strani.

Informacije o katalogu

Ta katalog je vodnik po različnih proizvodih, ki so na voljo. Za podrobne informacije in navodila za izgradnjo sistema ter namestitev, konfiguracijo in uporabo proizvodov morate prebrati ustrezne priročnike. Vsakršen sistem, ki ga sestavite s proizvodi iz tega kataloga, mora ustrezati namenu in zahtevam ter mora biti v skladu s pravili za konfiguracijo, ki so opredeljena v ustreznih priročnikih za uporabo izbranih proizvodov.

Specifikacije se lahko spremenijo brez predhodnega obvestila. Vse blagovne znamke so zaščitene.

© Mitsubishi Electric Europe B.V., Factory Automation - European Business Group

MELFA - Industrijski robotski sistemi**1 Roboti**

♦ Pregled robotov z gibljivo roko	6
♦ SCARA ROBOTI	7
♦ Industrijski roboti RV-2SDB	8
♦ Industrijski roboti RV-3SDJB in RV-3SDB	10
♦ Industrijski roboti RV-6SD, RV-6SDL, RV-12SD in RV-12SDL	12
♦ Industrijski roboti RH-6SDH, RH-12SDH in RH-20SDH	15
♦ Industrijski roboti RP-1AH, RP-3AH in RP-5AH	18

2 Robot Controller

♦ Robot Controller CR1, CR1D, CR2D and CR3D	20
♦ Specifikacije krmilnika	21

3 Učne enote in kompleti prijemal

♦ Učna enota za robote serije RP	24
♦ Komplet prijemala	25
♦ Kompleti ventilov	26
♦ Vmesniške kartice za krmilnike robotov	27
♦ Adapterski kabli in priključki	29
♦ Cevi in strojni kabli	30
♦ Razširitveni kabli	31
♦ Razširitev in kalibracija	32
♦ Dodelitev opsijske opreme	34

4 Programiranje

♦ MELFA-BASIC IV	36
♦ MELFA-BASIC V	36

5 Programska oprema

♦ RT Toolbox2	37
♦ Programska oprema za video zajem preko omrežja	38
♦ Programsko orodje za 3D simulacijo in programiranje	38

MELFA - Industrijski robotski sistemi

Inovativni in zmogljivi roboti Mitsubishi Electric že vrsto let zagotavljajo zanesljivo delovanje v tisočih aplikacijah. Ti roboti se sedaj uporabljajo v vseh panogah avtomobilske industrije, tako pri proizvajalcih avtomobilov kot tudi njihovih dobaviteljih, uporabljajo pa se tudi v medicini ter za namene izobraževanja in usposabljanja.

Široka paleta proizvodov

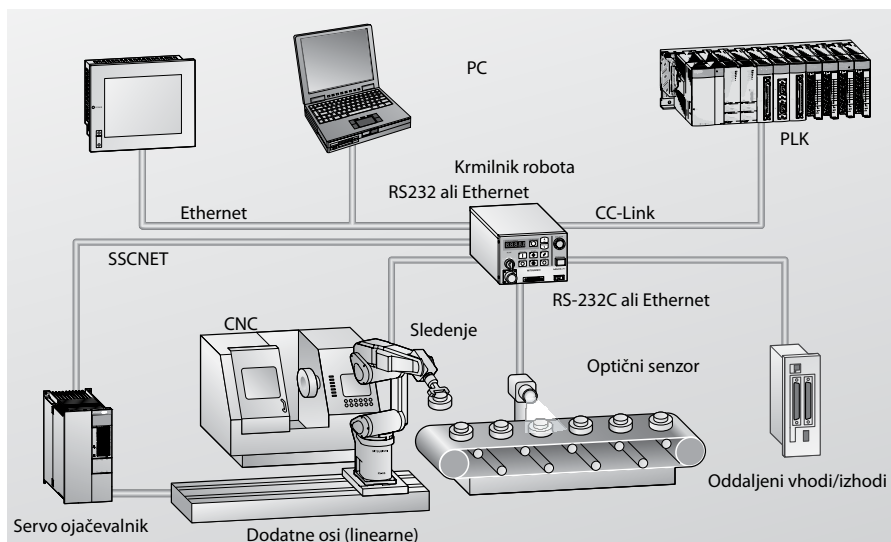
Družina MELFA vključuje širok nabor modelov v številnih različicah. Roboti z gibljivo roko serije RV-SD segajo od visoko učinkovitega kompaktnega razreda z nosilnostjo 2 kg pa vse do zmogljivih modelov, ki lahko manipulirajo z bremeni do 12 kg. Mitsubishijevi roboti SCARA serije RP-AH in RH-SDH so zasnovani za visoko natančno pozicioniranje in se ponašajo s periodo cikla, ki znaša manj od 1 sekunde ter z natančnostjo 5 µm.

Majhni in kompaktni

Mitsubishijevi krmilniki robotov so majhni in kompaktni. Ker imajo podobne tlorisne mere kot standardni osebni računalniki, jih je mogoče namestiti tudi v najbolj utesnjena okolja, ne da bi žrtvovali dragocen proizvodni prostor. Večopravilnostni operacijski sistem in zmogljiv programski jezik MELFA BASIC omogočata enostavno razvijanje programov za krmiljenje proizvodnih sistemov. Na primer, MELFA BASIC vključuje instrukcije, ki omogočajo enostavno integracijo kamere za identifikacijo objektov v sistem.

Zmogljivost in natančnost

Roboti so opremljeni s sodobnimi motorji z votlo gredjo in menjalniki, ki so zasnovani za maksimalno togost pogonskega sklopa. Visoko precizni AC servo motorji in reduktorji Harmonic Drive brez hoda pa zagotavljajo izredno natančnost.



Primeri konfiguracije robotskega sistema

Vsestranskost za neštete aplikacije

Roboti so opremljeni s standardno prijemalno prirobnico, na katero je mogoče namestiti katerokoli prijemalo, ki je združljivo s standardom ISO 9404-1. Kabli in cevi so napeljeni v notranjosti, da se ne morejo zaplesti med periferne naprave. Brezsenzorski sistem zaznavanja trkov omogoča robotu, da se odzove na nepredvidene trke. Roboti vključujejo tudi funkcijo za nadzor skladnosti, ki omogoča gladko in odzivno manipulacijo ter tako izboljšuje postopek montaže.

Hitra konfiguracija

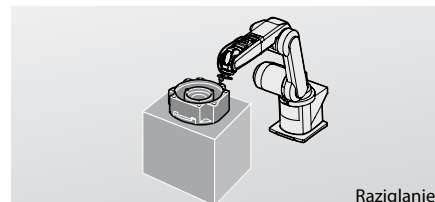
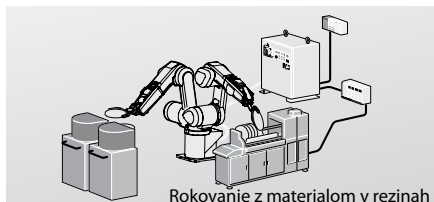
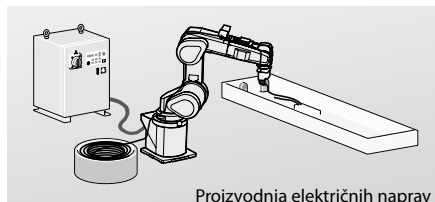
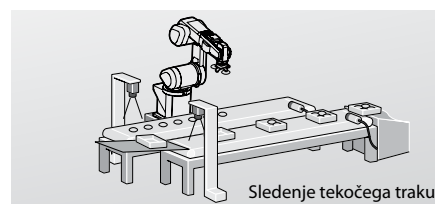
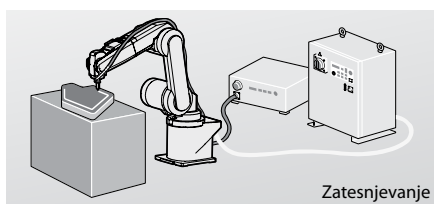
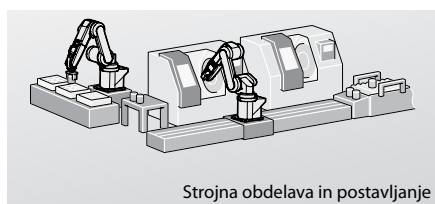
Začetna nastavitve novega robotskega sistema z Mitsubishijevimi roboti zahteva približno 5 minut. Zaradi preprosto dojemljivega programskega jezika ter zmogljivih in uporabniku prijaznih programskih orodij sta programiranje in uporaba otročje preprosta.

Univerzalne razširitvene možnosti

Široka paleta opcijskih in razširitvenih kartic je na voljo za prilagoditev vašega robota natančnim zahtevam vašega delovnega okolja in aplikacije. Te vključujejo robotska prijemala, vmesniške kartice za priključitev na široko paleto omrežij, V/I razširitvene module in še veliko več.

Nov krmilnik robota

Pri krmilniku serije D so številni priključki in funkcije že standardno vdelane. Poleg priključkov za Ethernet in R232 za povezovanje z drugimi komunikacijskimi napravami so kot standardna funkcija vgrajena tudi vrata USB za programiranje. Na krmilnik serije D je možno neposredno priključiti do 8 dodatnih osi.



Izbirne zmogljivosti omrežja

Ethernet

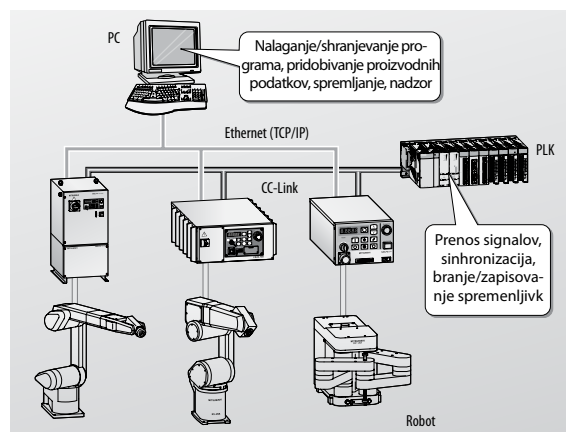
Razširitvena Ethernet kartica uporablja standardni protokol TCP/IP za visoko hitrostno komunikacijo med krmilnikom robota in osebnimi računalniki ali senzorji. Kartico lahko konfigurirate v načinu "master" ali "slave", skladno z zahtevami vaše aplikacije. Ena med najbolj privlačnimi funkcijami te opcijske komunikacijske kartice je sposobnost krmiljenja robota v realnem času, tako da se lahko gibi robotske roke v trenutku odzovejo na podatke iz senzorjev.

CC-Link

Ta opcija nudi veliko število virtualnih V/I točk, na primer za komunikacijo med številnimi roboti ali priključitev PLK-ja preko preprostega kabla s prepleteno parico.

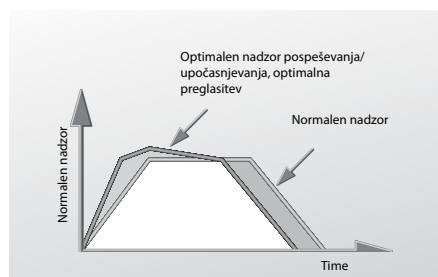
Profibus/DP

Omrežje Profibus/DP je še posebej primerno za časovno kritične aplikacije. Bogat nabor porazdeljenih V/I rešitev je na voljo tudi za to omrežje.

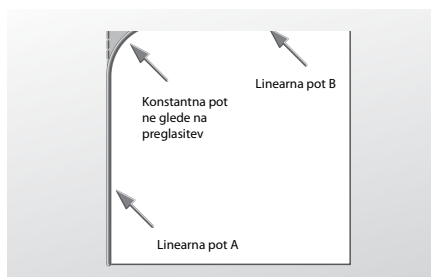


Možne konfiguracije omrežne povezave

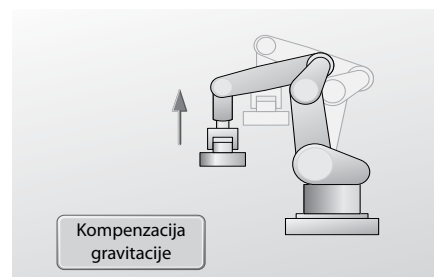
Praktične funkcije za vse aplikacije



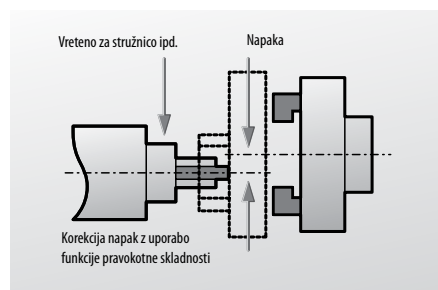
Samodejna optimizacija pospeševalne in zaviralne rampe omogoča hitrejše čase ciklov



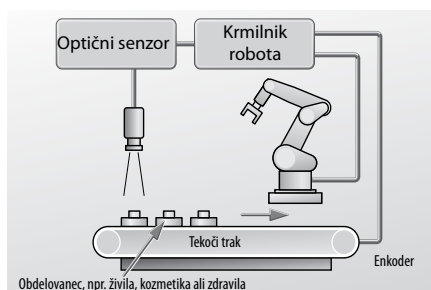
Funkcija konstantne poti omogoča hitrejše čase ciklov



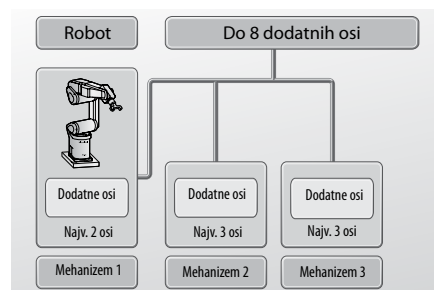
Kompensacija gravitacije omogoča večjo natančnost pozicioniranja in paletiranja



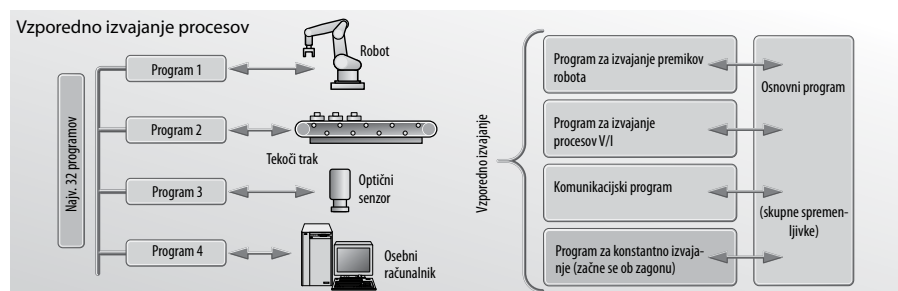
Kompensacija gravitacije omogoča večjo natančnost pozicioniranja in paletiranja



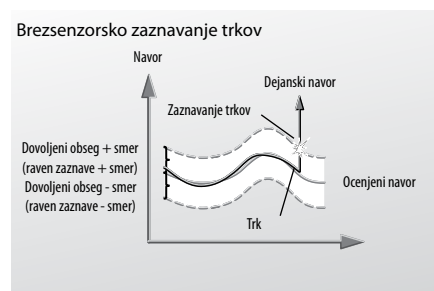
Funkcija sledenja predmetov omogoča hitrejše čase ciklov



Funkcije za krmiljenje do 8 dodatnih osi



Večopravilna funkcija za vzporedno izvajanje več nalog



■ Pregled robotov z gibljivo roko

Široka paleta modelov robotov omogoča preprosto izbiro

Mitsubishi proizvaja široko paleto modelov robotov, ki pokrivajo celoten spekter sodobnih potreb. Vsi Mitsubishijevi roboti so zmogljivi, hitri in kompaktni - kar je že skoraj samoumevno.

Paleta proizvodov vključuje skoraj univerzalne robote z gibljivo roko s 5 ali 6 prostostnimi stopnjami in robote SCARA za montažo in paletiranje.

Na voljo je tudi linija posebnih visoko natančnih robotov za zelo hitro in natančno rokovanje.

RV-2SDB

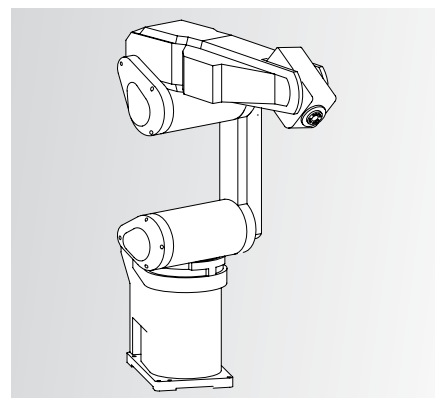
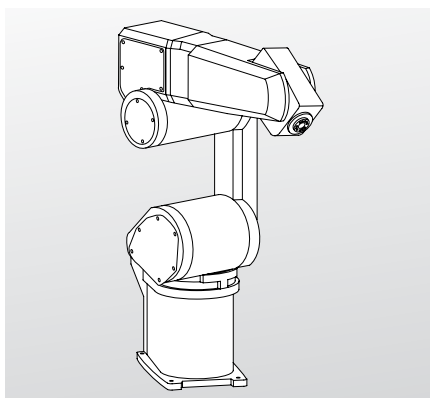
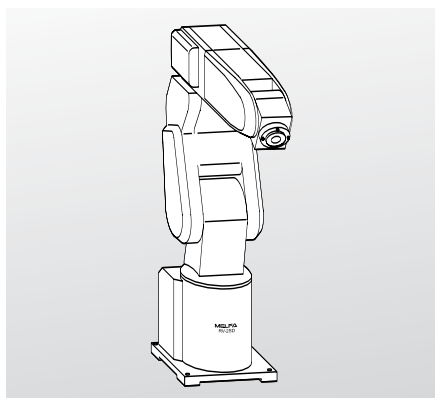
Zmogljivi roboti kompaktnega razreda so idealni za manipulacije in nameščanje komponent v utesnenih prostorih. Ti roboti so tudi zelo primerni za manipulacije v sistemih, kakršna je npr. avtomatizirana laboratorijska oprema ipd.

RV-3SDJB, RV-3SDB

Roboti serije RV-3SD zagotavljajo odlično delovanje poleg naprav ali celo v samih napravah. Celoten robot spada v zaščitni razred IP65 in omogoča zanesljivo delovanje tudi v najbolj ekstremnih pogojih.

RV-6SD, RV-6SDL, RV-12SD, RV-12SDL

Roboti serije RV-6SD in RV-12SD so visoko zmogljivi roboti v Mitsubishijevi seriji SD. Na voljo so v različicah z nosilnostjo 6 in 12 kg ter z rokami standardnega ali podaljšanega dosega. Zato so roboti iz te serije idealni za manipulacijo z obdelovanci v industrijskih proizvodnih procesih kot tudi v proizvodnih linijah, ki so konfigurirane v t.i. marjetično verigo.



Model	RV-2SDB	RV-3SDJB	RV-3SDB	RV-6SD	RV-6SDL	RV-12SD	RV-12SDL
Prostostne stopnje	6	5	6	6	6	6	6
Tip	Standardni						
Položaj montaže	Možnost talne ali stropne montaže		Možnost talne, stenske ali stropne montaže		Možnost talne, stenske ali stropne montaže		Možnost talne, stenske ali stropne montaže
Najvišja rezultantna hitrost [mm/s]	4400	5300	5500	9300	8500	9600	9500
Nosilnost največja [kg]	3	3,5	3,5	6	6	12	12
Nosilnost nazivna [kg]	2	3	3	5	5	10	10
Ponovljivost pozicije [mm]	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,05	± 0,05
Teža [kg]	19	33	37	58	60	93	98
Doseg brez prijemala [mm]	504	641	642	696	902	1086	1385
Referenčna stran v katalogu	8	10	10	12	12	12	12

■ Pregled robotov SCARA

V tem razdelku so opisani roboti SCARA s 4 prostostnimi stopnjami. Medtem ko ima serija RH-SDH tipično zasnovo robotov SCARA, so zaprtozračne robotske roke serije RP-AH razred zase.

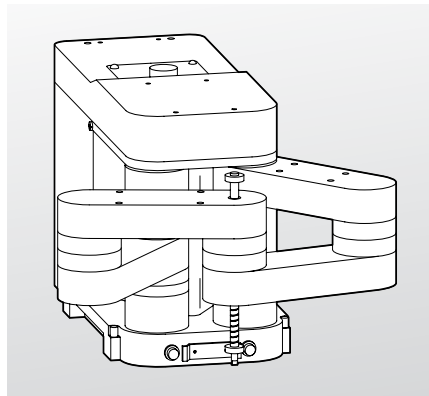
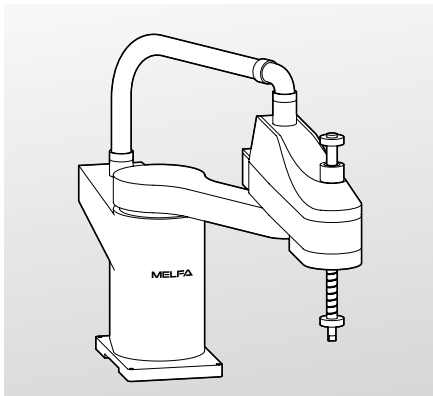
Kinematične prednosti tovrstne zasnove omogočajo robotu izvajanje preciznega pozicioniranja z natančnostjo do 5 μm .

RH-6SDH, RH-12SDH, RH-20SDH

Roboti SCARA so zasnovani za naloge, kot so sortiranje, paletiranje in nameščanje obdelovancev. Pri določeni aplikacijah lahko dosežejo čas cikla, krajši od 1 sekunde.

RP-1AH, RP-3AH, RP-5AH

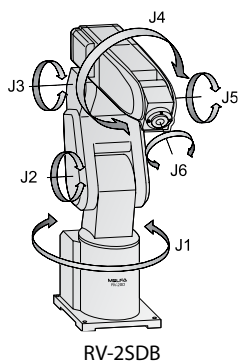
Zaradi kompaktnih mer in visoke natančnosti so roboti serije RP kot nalašč za aplikacije, ki zahtevajo mikroskopsko natančne premike, kot so mikro montaža ter polaganje in spajkanje SMD komponent na tiskana vezja.



Model	RH-6SDH	RH-12SDH	RH-20SDH	
Prostostne stopnje	4			
Položaj montaže	Talna namestitev			
Nosilnost [kg]	največja	6	12	20
	nazivna	2	2	5
Najv. doseg (roka 1+2) [mm]	550	850	850	
Najvišja rezultantna hitrost [mm/s]	7782 (J1, J2, J4)	11221 (J1, J2, J4)	11221	
	6003 (J1, J2)	6612 (J1, J2)		
Ponovljivost	X, Y smer [mm]	$\pm 0,02$	$\pm 0,025$	$\pm 0,025$
	(Z) smer J3 [mm]	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$
	smer J4 (os q) [stopinje]	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$
Teža [kg]	21	45	47	
Referenčna stran	15			

Model	RP-1AH	RP-3AH	RP-5AH	
Prostostne stopnje	4			
Položaj montaže	Talna namestitev			
Nosilnost [kg]	največja	1,0	3,0	5,0
	nazivna	0,5	1,0	2,0
Pravokotno delovno območje (širina x globina) [mm]	150 x 105 (DIN A6)	210 x 148 (DIN A5)	207 x 210 (DIN A4)	
Ponovljivost	X, Y smer [mm]	$\pm 0,005$	$\pm 0,008$	$\pm 0,01$
	Z smer [mm]	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$
	smer vrtenja zapestja [stopinje]	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$
Teža [kg]	12	24	25	
Referenčna stran	18			

■ Industrijski roboti RV-2SDB



Roboti z gibljivo roko RV-2SDB

Serija RV-2SDB se ponaša z visokotehnoškimi robotskimi rokami in krmilniki, katerih izjemne lastnosti med drugim vključujejo 6 prostostnih stopenj. Kompaktni krmilnik omogoča enostavno namestitve, tudi v sistemih, ki so prostorsko zelo omejeni.

Ključne prednosti:

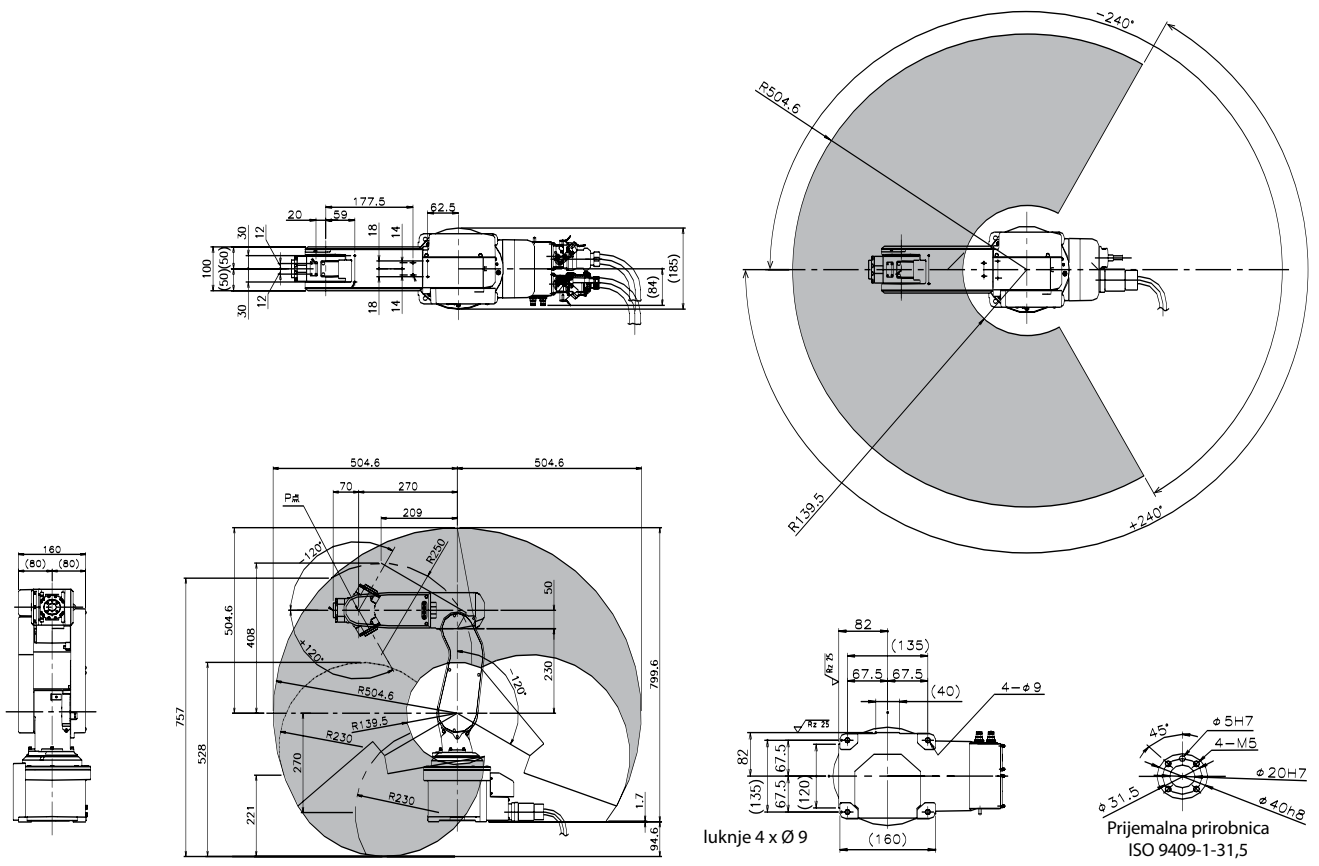
- Tanka oblika omogoča uporabo v utesnenih prostorih
- Možnost dodajanja dodatnih osi
- Večopravilni operacijski sistem

Značilnosti/funkcije		Specifikacije RV-2SDB	
Prostostne stopnje (št. osi)			6
Položaj montaže			Možnost talne ali stropne montaže
Konstrukcija			Vertikalna večspojna roka
Pogonski sistem			AC servo (zavora na vseh oseh)
Metoda zaznavanja položaja			Absolutni enkoder
Delovno območje	trup (J1)	stopinje	480 (od -240 do +240)
	rama (J2)		240 (od -120 do +120)
	komolec (J3)		160 (od 0 do +160)
	zasuk zapestja (J4)		400 (od -200 do +200)
	nagib zapestja (J5)		240 (od -120 do +120)
	vrtenje zapestja (J6)		720 (od -360 do +360)
Največja hitrost	trup (J1)	stopinje	225
	rama (J2)		275
	komolec (J3)		412
	zasuk zapestja (J4)		450
	nagib zapestja (J5)		720
	vrtenje zapestja (J6)		4.400
Najvišja rezultatna hitrost		mm/s	4.400
Nosilnost	nazivna	kg	3
	največja	kg	2
Ponovljivost pozicije		mm	± 0,02
Temperatura okolja		°C	od 0 do 40
Teža		kg	19
Dopustni moment	zasuk zapestja (J4)	Nm	4,17
	nagib zapestja (J5)		4,17
	vrtenje zapestja (J6)		2,45
Dopustna inercija	zasuk zapestja (J4)	kgm ²	0,18 (0,27)
	nagib zapestja (J5)		0,18 (0,27)
	vrtenje zapestja (J6)		0,04 (0,1)
Največji radij dosega roke (do sredinske točke osi J5)		mm	504
Ožičenje orodja			4 vhodni signalni kabli (priključki v predelu robotskega prijemala), 4 izhodni signalni kabli (priključki v predelu podstavka)
Pnevmatske cevi za orodja			Ø 4 x 4 (od podstavka do predela prijemala)
Napajalni pnevmatski tlak		MPa (bar)	0,5 ± 10 % (5 ± 10 %)
Prijemalna prirobnica			ISO 9409-1-31,5
Zaščitni razred			IP30
Krmilnik robota			CR1D
Podatki za naročanje		Št. art.	231174

■ Robotska roka RV-2SDB

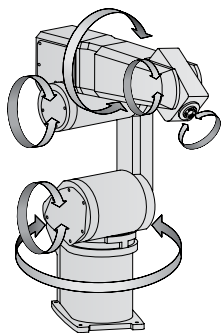
RV-2SDB

1
ROBOTI

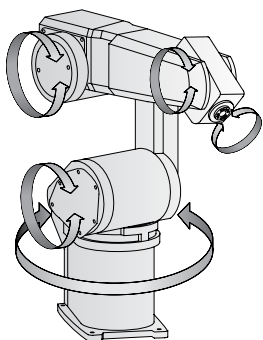


Mere: mm

■ Industrijski roboti RV-3SDJB in RV-3SDB



RV-3SDJB



RV-3SDB

Roboti z gibljivo roko RV-3SDJB, RV-3SDB

Roboti serije RV-3SD so posebej izdelani za rokovanje z bremeni do 3,5 kg. Zaprta zasnova z zaščitnim razredom IP65 pa jim omogoča normalno delovanje tudi v ekstremnih okoljih.

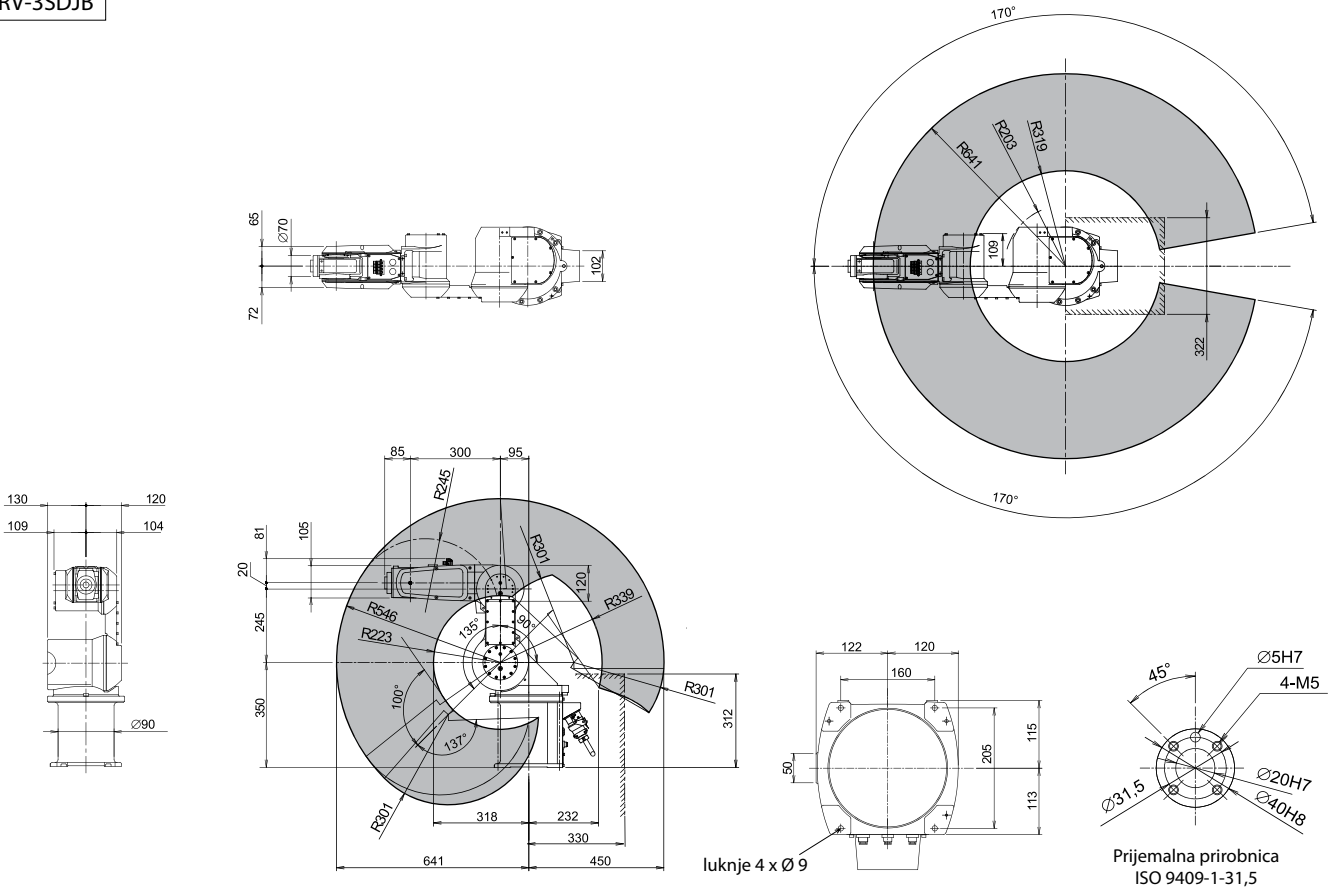
Ključne prednosti:

- Funkcija za nadzor skladnosti skrbi za kompenzacijo tolerance pri obdelovancih
- Sledenje tekočega traku
- Brezsenzorsko zaznavanje trkov
- Zaprta oblika z zaščito IP65
- Prilagodljiva optimizacija hitrosti

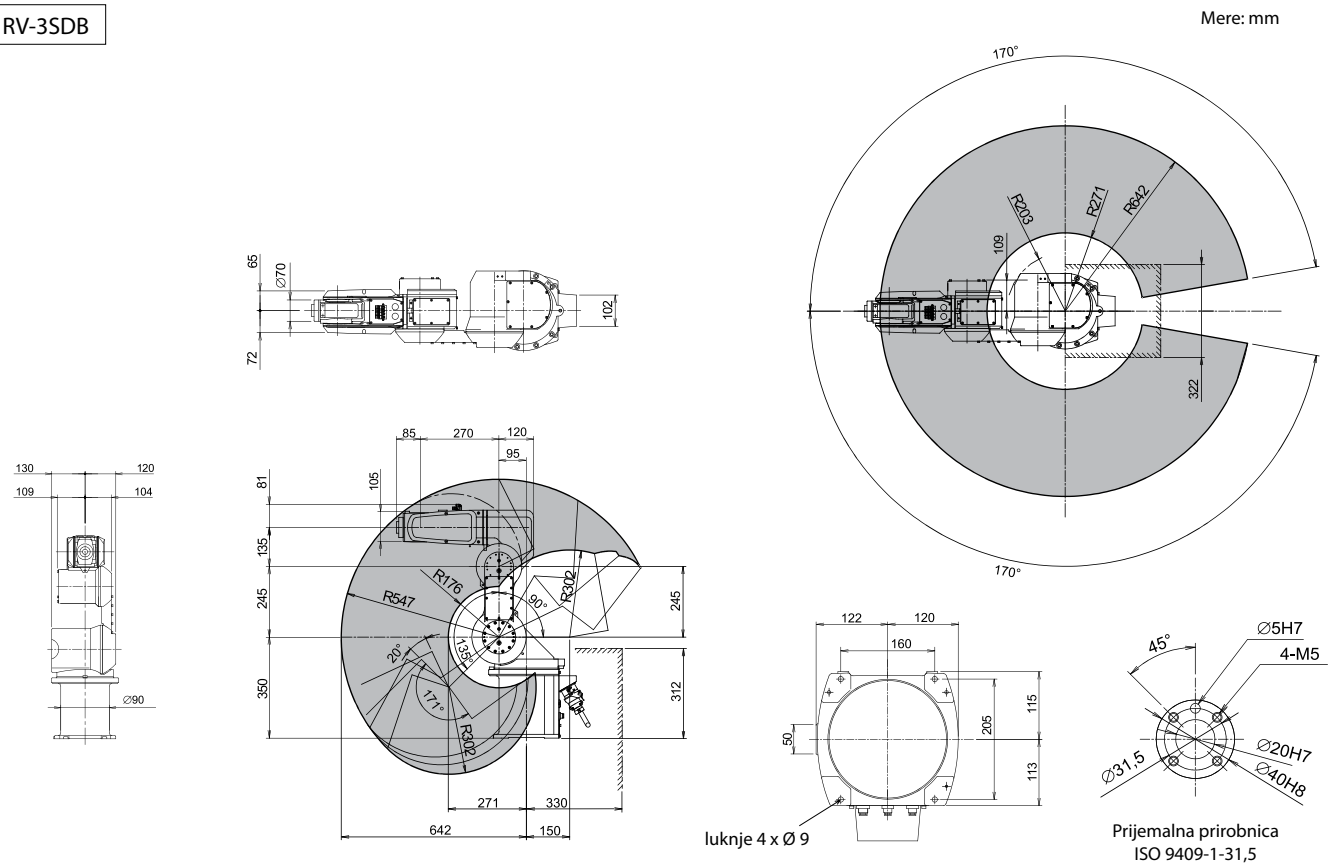
Značilnosti/funkcije		Specifikacije	
		RV-3SDJB	RV-3SDB
Prostostne stopnje (št. osi)		Standardni	
Razred stroja		Standardni	
Položaj montaže		Možnost talne, stenske ali stropne montaže (stenska montaža z omejitvami v osi J1)	
Konstrukcija		Vertikalna večspojna roka	
Pogonski sistem		AC servo (vse osi z zavoro)	
Metoda zaznavanja položaja		Absolutni enkoder	
Delovno območje	trup (J1)	340 (od -170 do +170)	
	rama (J2)	225 (od -90 to +135)	
	komolec (J3)	237 (od -100 to +137)	191 (od -20 to +171)
	zasuk zapestja (J4)	—	320 (od -160 do +160)
	nagib zapestja (J5)	240 (od -120 do +120)	
	vrtenje zapestja (J6)	720 (od -360 do +360)	
Največja hitrost	trup (J1)	250	
	rama (J2)	187	
	komolec (J3)	250	
	zasuk zapestja (J4)	—	412
	nagib zapestja (J5)	412	
	vrtenje zapestja (J6)	660	
Najvišja rezultantna hitrost	mm/s	5300	5500
Nosilnost	nazivna	kg	3
	največja	kg	3,5
Ponovljivost pozicije	mm	± 0,02	
Temperatura okolja	°C	od 0 do 40	
Teža	kg	33	37
Dopustni moment	zasuk zapestja (J4)	—	5,83
	nagib zapestja (J5)	Nm	5,83
	vrtenje zapestja (J6)	Nm	3,9
Dopustna inercija	zasuk zapestja (J4)	—	0,137
	nagib zapestja (J5)	kgm ²	0,137
	vrtenje zapestja (J6)	kgm ²	0,047
Največji radij dosega roke (do sredinske točke osi J5)	mm	641	642
Ožičenje orodja		8 vhodov/8 izhodov, 8 rezervnih žic 0,2 mm ² (zaščitene)	
Pnevmatske cevi za orodja		Primarna: Ø 6 x 2 (od podstavka do prednjega dela roke) Sekundarna: Ø 4 x 8 (opcijka)	
Napajalni pnevmatski tlak	MPa (bar)	0,5 ± 10 % (5 ± 10 %)	
Prijemalna prirobnica		ISO 9409-1-31,5	
Zaščitni razred		IP65	
Krmilnik robota		CR1D	
Podatki za naročanje	Št. art.	235684	235683

Robotske roke RV-3SDJB in RV-3SDB

RV-3SDJB

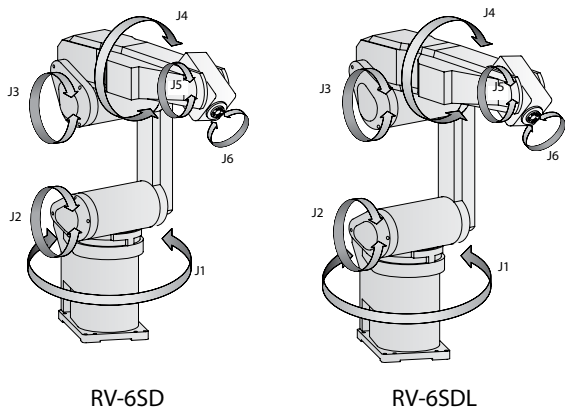


RV-3SDB



Mere: mm

Industrijski roboti RV-6SD, RV-6SDL in RV-12SDL



Roboti z gibljivo roko RV-6SD(L) in RV-12SD(L)

Ti roboti združujejo visoko hitrost in nosilnost manipulacije, ki znaša 6 in 12 kg, in so idealna izbira za skoraj katerokoli aplikacijo.

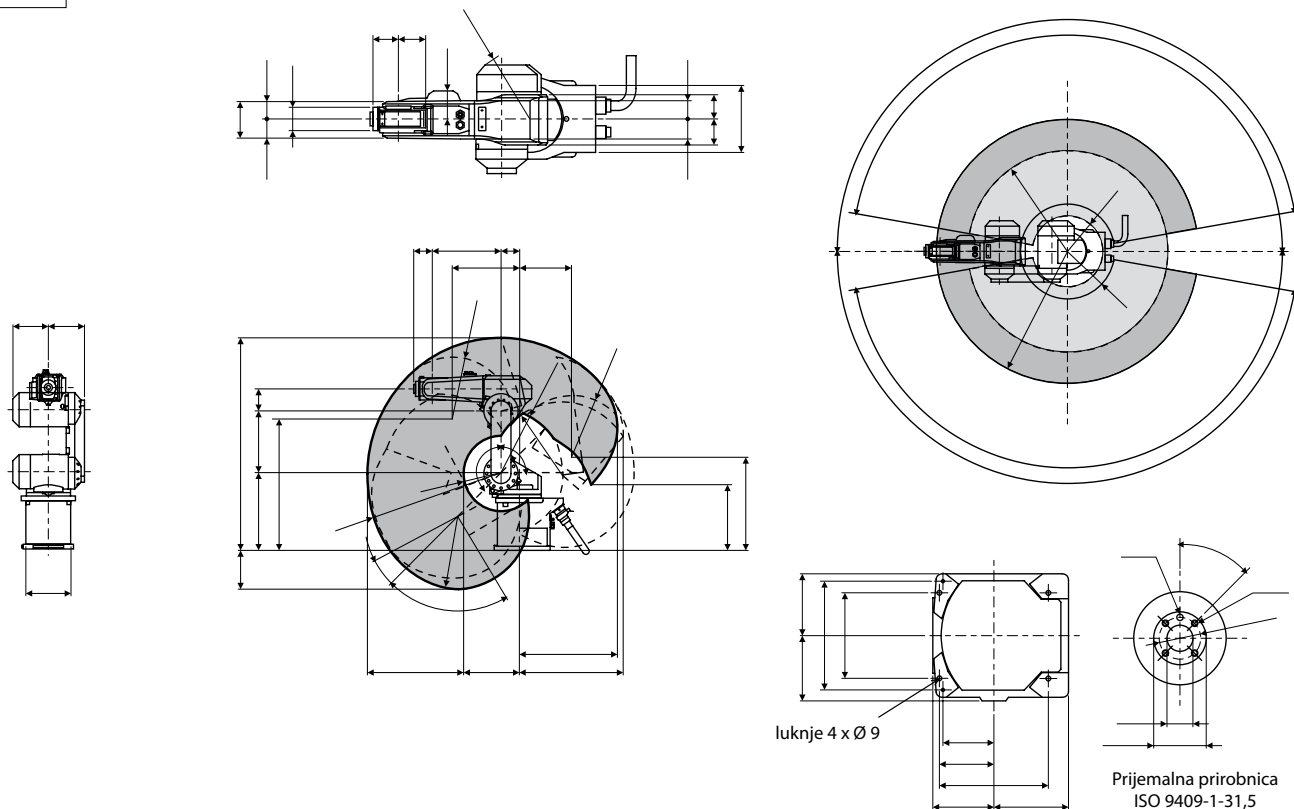
Ključne prednosti:

- Brezsenzorsko zaznavanje trkov
- Sledenje tekočega traku
- Funkcija za nadzor skladnosti skrbi za kompenzacijo tolerance pri obdelovancih

Značilnosti/funkcije		Specifikacije			
		RV-6SD	RV-6SDL	RV-12SD	RV-12SDL
Prostostne stopnje (št. osi)		6	6 (dolga roka)	6	6 (dolga roka)
Razred stroja		Standardni			
Položaj montaže		Možnost talne, stenske ali stropne montaže (stenska montaža z omejitvami v osi J1)			
Konstrukcija		Vertikalna večspojna roka			
Pogonski sistem		AC servo (vse osi z zavoro)			
Metoda zaznavanja položaja		Absolutni enkoder			
Delovno območje	trup (J1)	340 (od -170 do +170)			
	rama (J2)	227 (od -92 do +135)		230 (od -100 do +130)	
	komolec (J3)	273 (od -107 do +166) 295 (od -129 do +166) 290 (od -130 do +160)			
	zasuk zapestja (J4)	320 (od -160 do +160)			
	nagib zapestja (J5)	240 (od -120 do +120)			
	vrtenje zapestja (J6)	720 (od -360 do +360) (razširljivo)			
Največja hitrost	trup (J1)	401	250	276	230
	rama (J2)	321	267	230	172
	komolec (J3)	401	267	267	200
	zasuk zapestja (J4)	352			
	nagib zapestja (J5)	450 375			
	vrtenje zapestja (J6)	660			
Najvišja rezultantna hitrost	mm/s	9300	8500	9600	9500
Nosilnost	nazivna	5 10			
	največja	6 12			
Ponovljivost pozicije	mm	± 0,02 ± 0,05			
Temperatura okolja	°C	od 0 do 40			
Teža	kg	58	60	93	98
Dopustni moment	zasuk zapestja (J4)	12 19,3			
	nagib zapestja (J5)	12 19,3			
	vrtenje zapestja (J6)	4,5 11			
Dopustna inercija	zasuk zapestja (J4)	0,29 0,4			
	nagib zapestja (J5)	0,29 0,4			
	vrtenje zapestja (J6)	0,46 0,14			
Največji radij dosega roke (do sredinske točke osi J5)	mm	696	902	1086	1385
Ožičenje orodja		8 vhodov/8 izhodov, 6 rezervnih žic 0,1 mm ² (zaščitene)			
Pnevmatske cevi za orodja		Primarna: Ø 6 x 2 (od podstavka do prednjega dela roke) sekundarna: Ø 4 x 8		Primarna: Ø 6 x 2 (od podstavka do prednjega dela roke) sekundarna: Ø 4 x 8	
Napajalni pnevmatski tlak	MPa (bar)	0,49 ± 10 % (4,9 ± 10 %)			
Prijemalna prirobnica		ISO 9409-1-31,5		ISO 9409-1-40	
Zaščitni razred		IP54 (J1 do J3), IP65 (J4 do J6)			
Krmilnik robota		CR2D		CR2D	
Podatki za naročanje	Št. art.	235685	235686	235687	235688

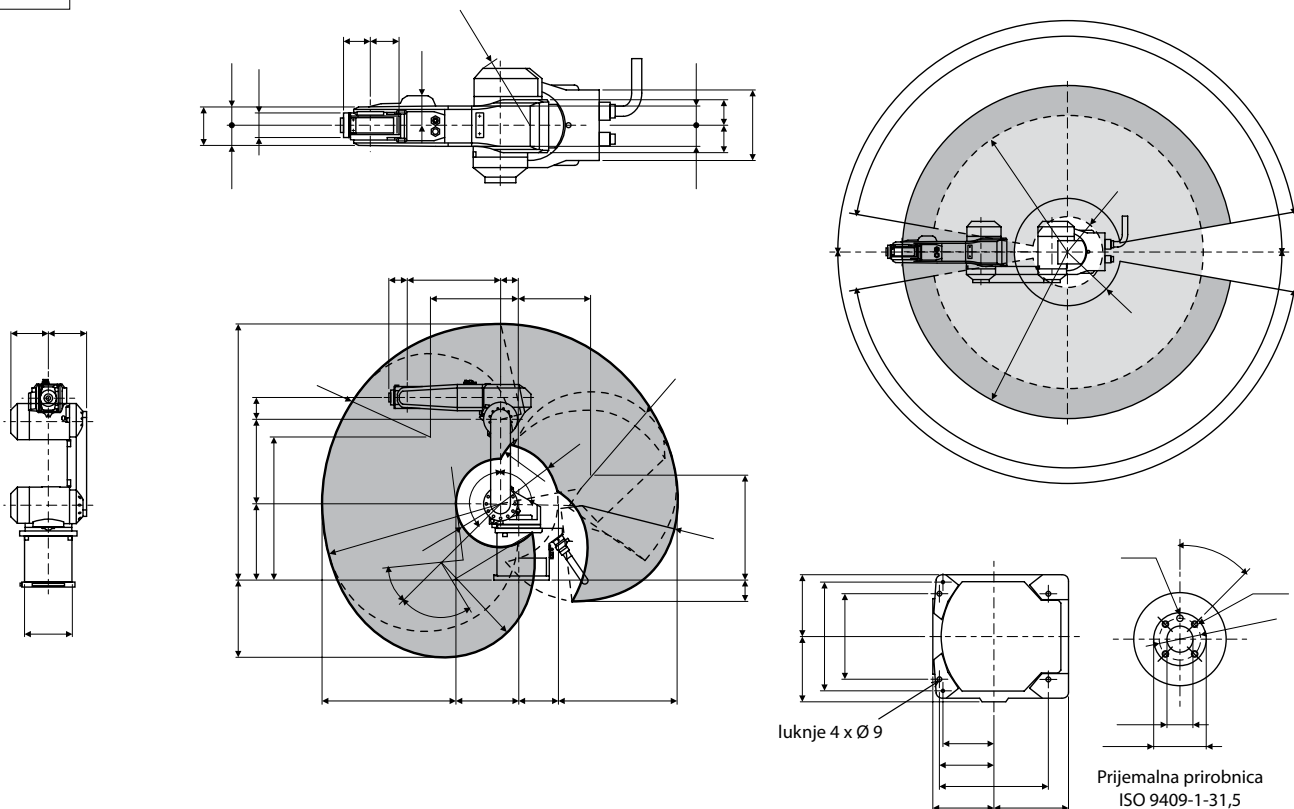
■ Robotske roke RV-6SD in RV-6SDL

RV-6SD



Mere: mm

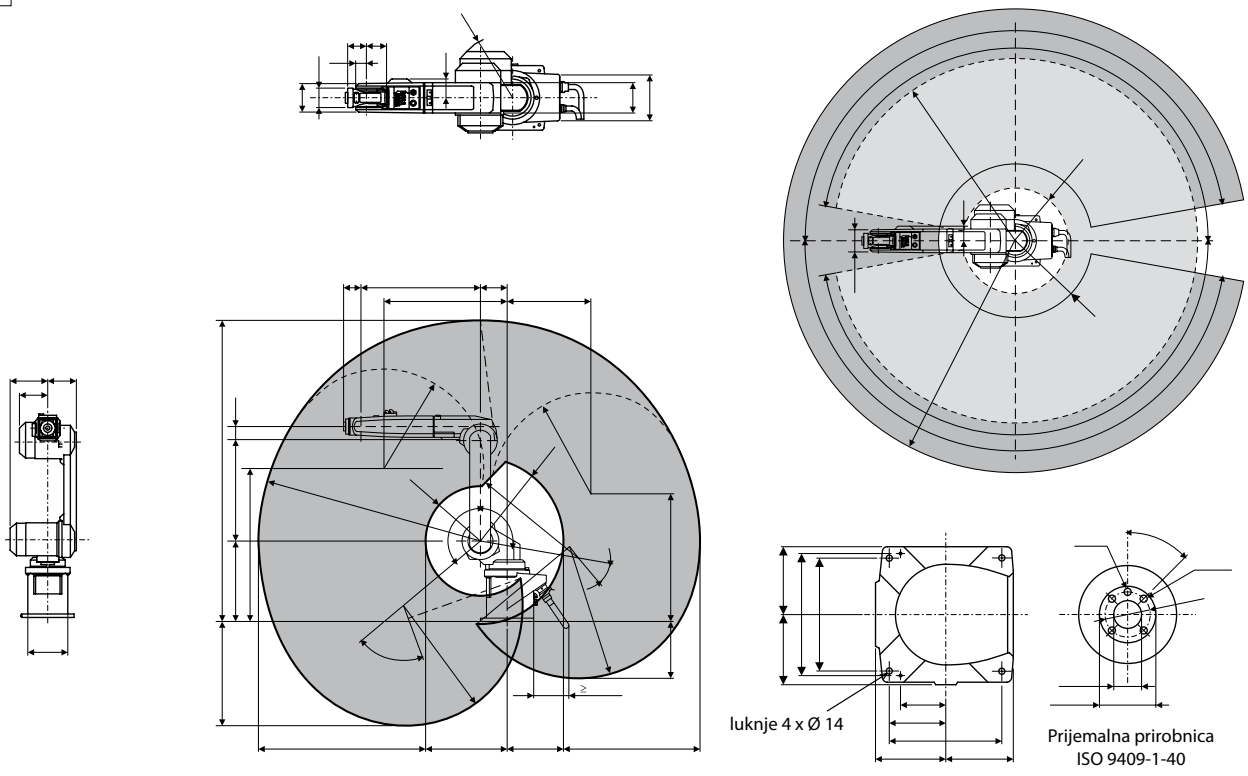
RV-6SDL



■ Robotske roke RV-12SD in RV-12SDL

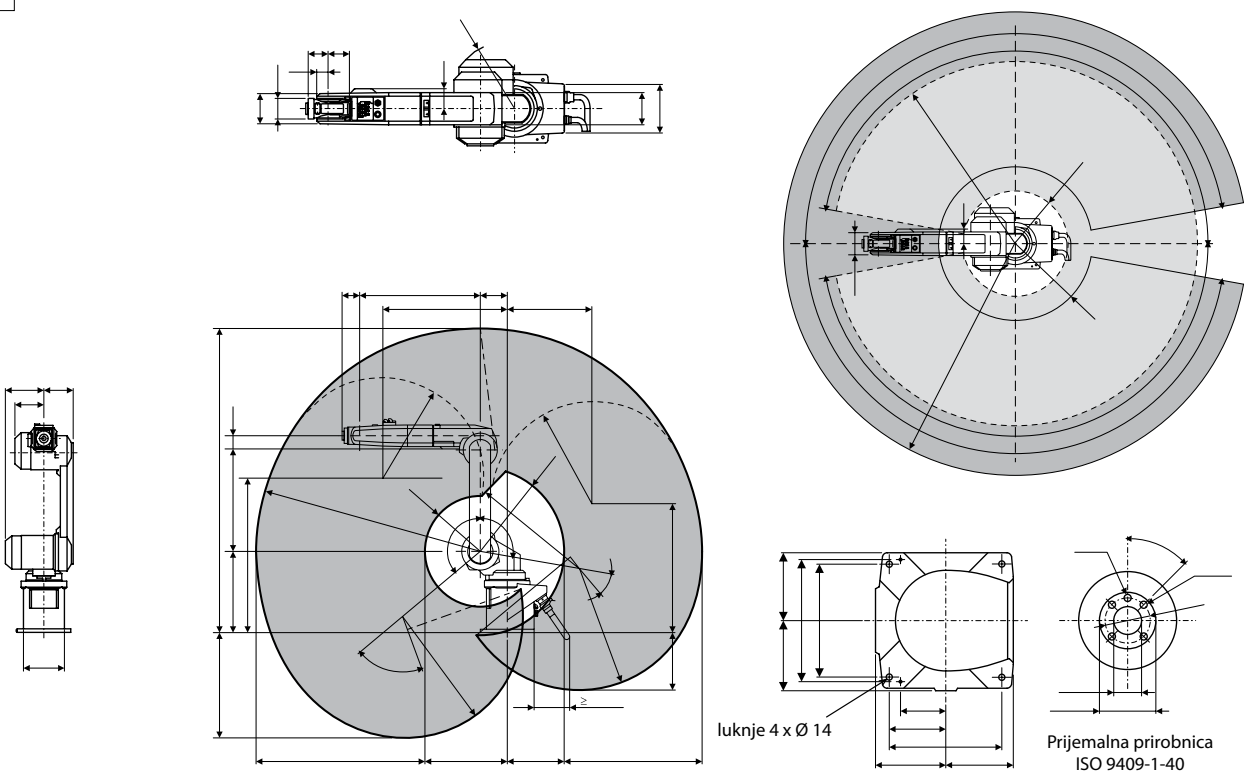
1
ROBOTI

RV-12SD

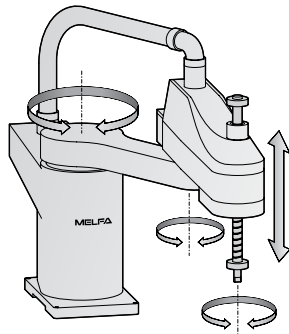


Mere: mm

RV-12SDL



Industrijski roboti RH-6SDH, RH-12SDH in RH-20SDH



Roboti SCARA RH-6SDH, RH-12SDH in RH-20SDH

Montaža, rokovanje in paletiranje so naloge, kjer ti 6 in 12 kg roboti SCARA blestijo. Različica z nosilnostjo 20 kg je na voljo za manipulacijo s posebej težkimi bremenami. Za posebne aplikacije pa so za vse nosilnosti na voljo tudi modeli za uporabo v čistih prostorih kot tudi modeli, odporni na vlago.

Ključne prednosti:

- Ozka oblika
- Nosilnost 6/12/20 kg
- Hitrosti do 11.200 mm/s z osno interpolacijo
- Visoka ponovljivost od 0,02 do 0,025 mm (x/y)
- Funkcija za paletiranje

Značilnosti/funkcije		Specifikacije		
		RV-2SDB	RH-12SDH8535	RH-20SDH8535
Prostostne stopnje (št. osi)		4		
Razred stroja		Standardni		
Konstrukcija		SCARA		
Položaj montaže		Talna namestitvev		
Pogonski sistem		AC servo		
Metoda zaznavanja položaja		Absolutni enkoder		
Zavore na oseh		J1, J2, J4 osi: brez zavore, J3 os: z zavoro		J1, J2 osi: brez zavore J3, J4 osi: brez zavore
Nosilnost (vključno z prijemalom)	nazivna	2	2	5
	največja	6	12	18
Najv. doseg	roka 1 + 2	550 (350/450) ^①	850 (550/700) ^①	850 (1000) ^①
Leadscrew travel		200 ^③	350 ^②	350 ^②
Delovno območje	J1	stopinje	254 (±127)	280 (±140)
	J2	stopinje	290 (±145)	306 (±153)
	J3 (Z)	mm	200 (97–297)	350 (-10–340)
	J4 (osi q)	stopinje	720 (±360)	720 (±360)
Največja hitrost	J1	stopinje	375	288
	J2	stopinje	612	412.5
	J3 (Z)	mm/s	1177	1300
	J4 (osi q)	stopinje	2411	1500
Najvišja rezultantna hitrost		mm/s	7782 (J1, J2, J4) 6003 (J1, J2)	11221 (J1, J2, J4) 6612 (J1, J2)
Dovoljen vztrajnostni moment zapestja	nazivna	kgm	0.01	0.02
	največja	kgm	0.04	0.1
Ponovljivost pozicije	X, Y smer	mm	± 0,02	± 0,025
	J3 (Z)	mm	± 0,01	± 0,01
	J4 (osi q)	stopinje	± 0,02	± 0,03
Temperatura okolja		°C	od 0 do 40	
Teža		kg	21	45
Ožičenje orodja			8 vhodov/8 izhodov, 8 rezervnih žic	
Pnevmatske cevi za orodja			Ø 6x2	
Napajalni pnevmatski tlak		MPa (bar)	0,5 ± 10 % (5 ± 10 %)	
Zaščitni razred			IP20	
Krmilnik robota			CR1D	CR2D
Podatki za naročanje		Št. art.	235691	236938
				236455

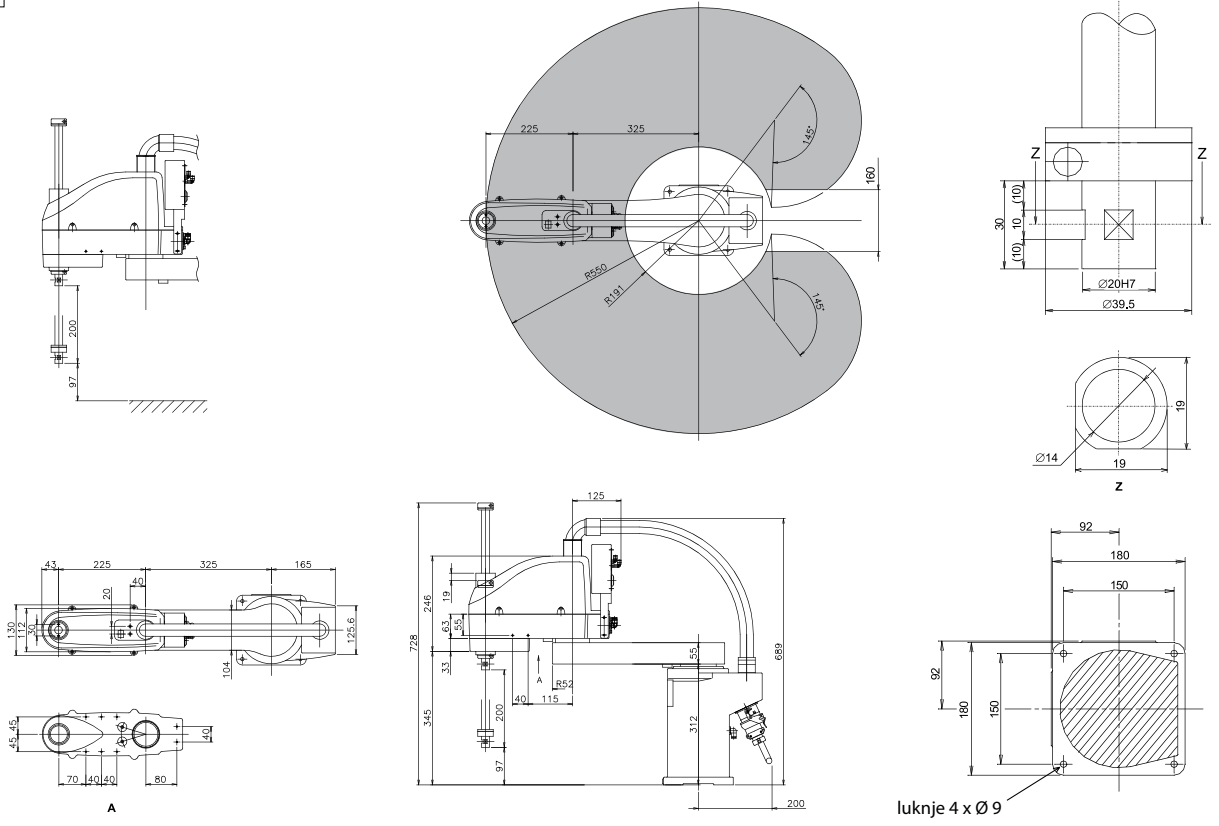
① Druge razpoložljive enote

② Na voljo z 350 ali 450 mm vertikalnim pomikom

③ Na voljo z 200 ali 320 mm vertikalnim pomikom

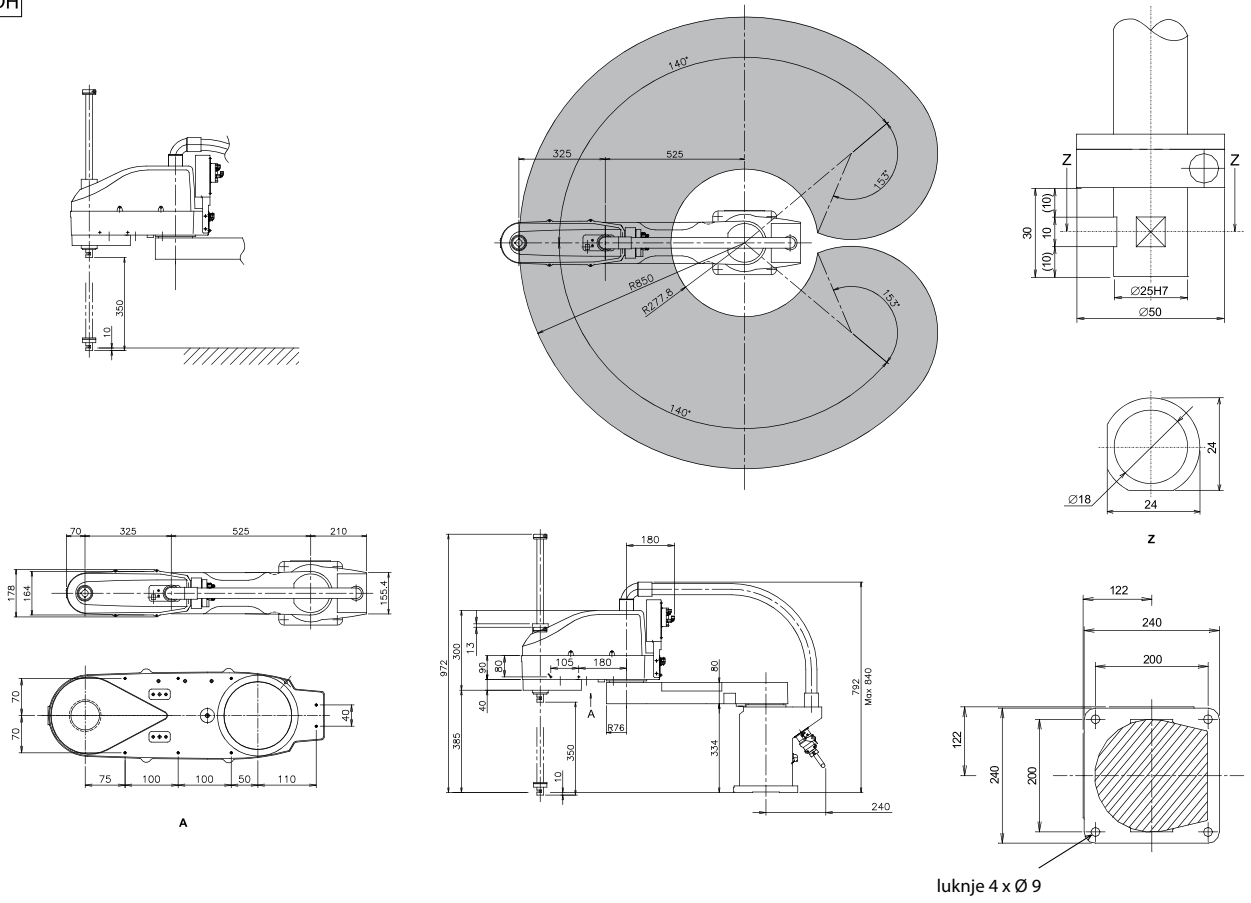
Robotske roke RH-6SDH, RH-12SDH

RH-6SDH



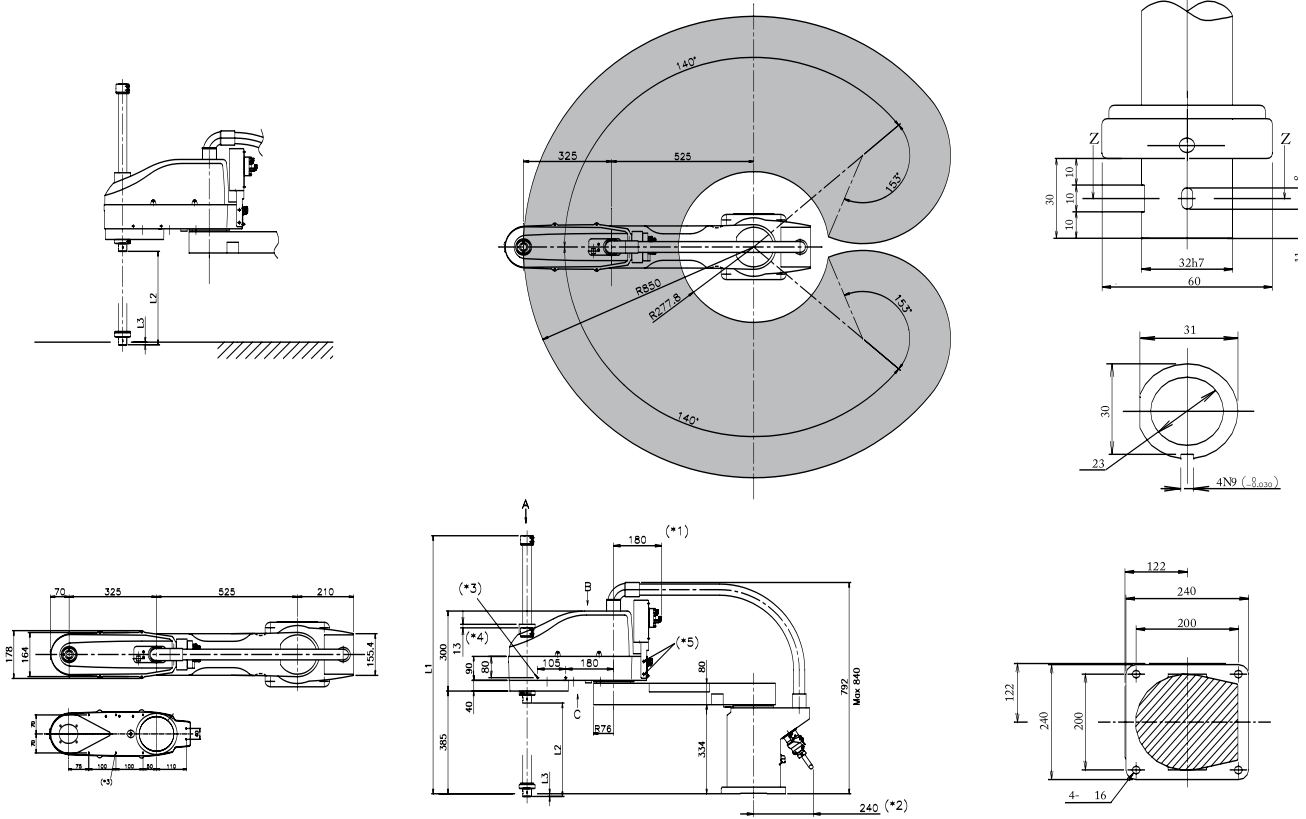
Mere: mm

RH-12SDH

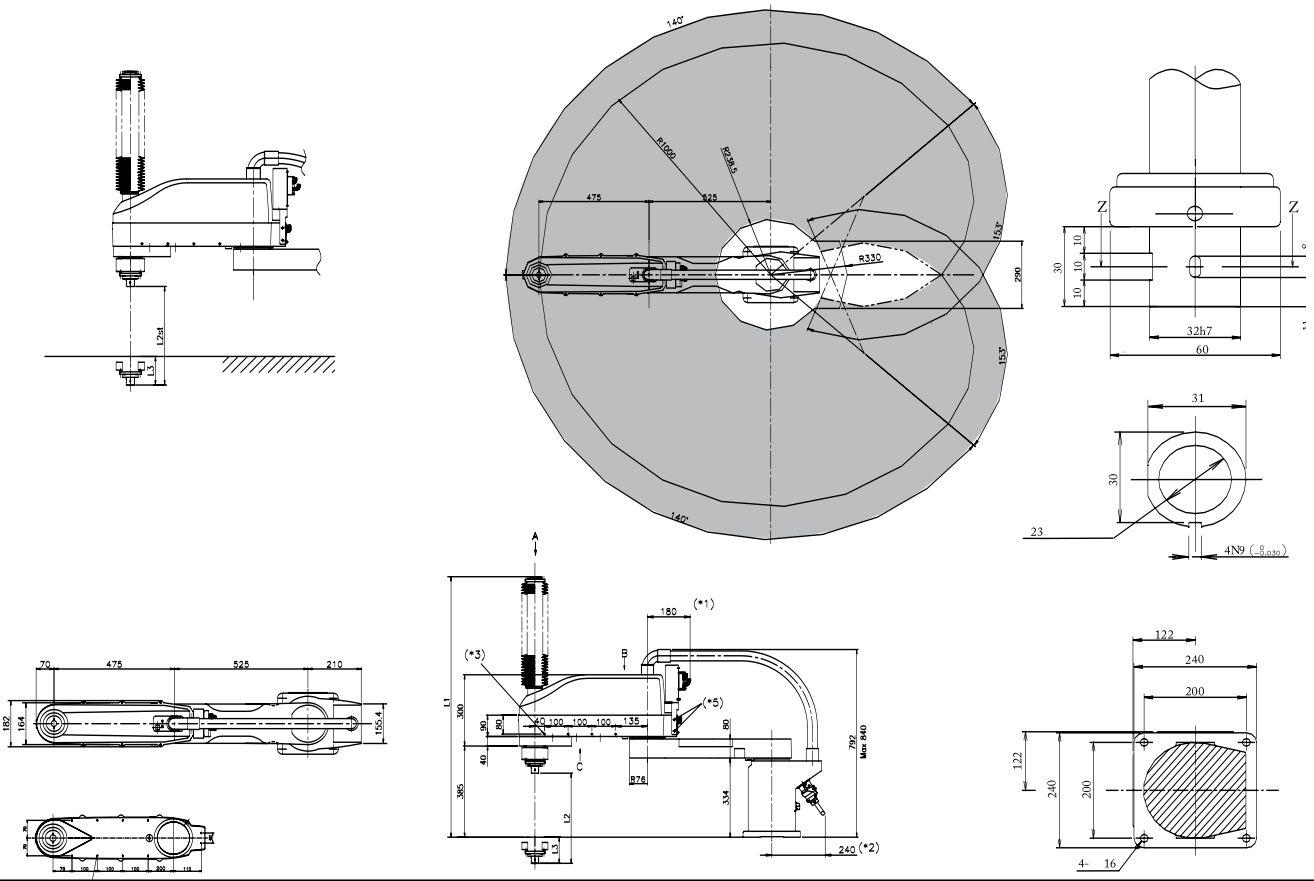


Robotske roke RH-20SDH

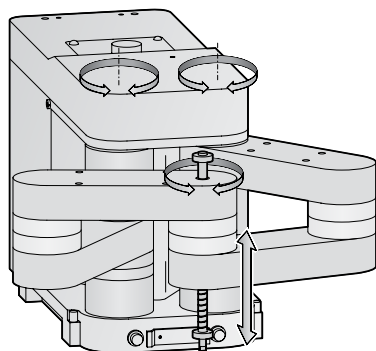
RH-20SDH85xxM



RH-20SDH100xxM



■ Industrijski roboti RP-1AH, RP-3AH in RP-5AH



Roboti SCARA RP-1AH, RP-3AH in RP-5AH

Roboti SCARA RP-1AH, RP-3AH in RP-5AH se izkažejo v vseh aplikacijah, ki zahtevajo hitro in natančno nameščanje komponent v omejenem prostoru. Edinstvena mehanska konstrukcija teh robotov jim zagotavlja večjo produktivnost in višjo kakovost pri rokovanju z mikro komponentami.

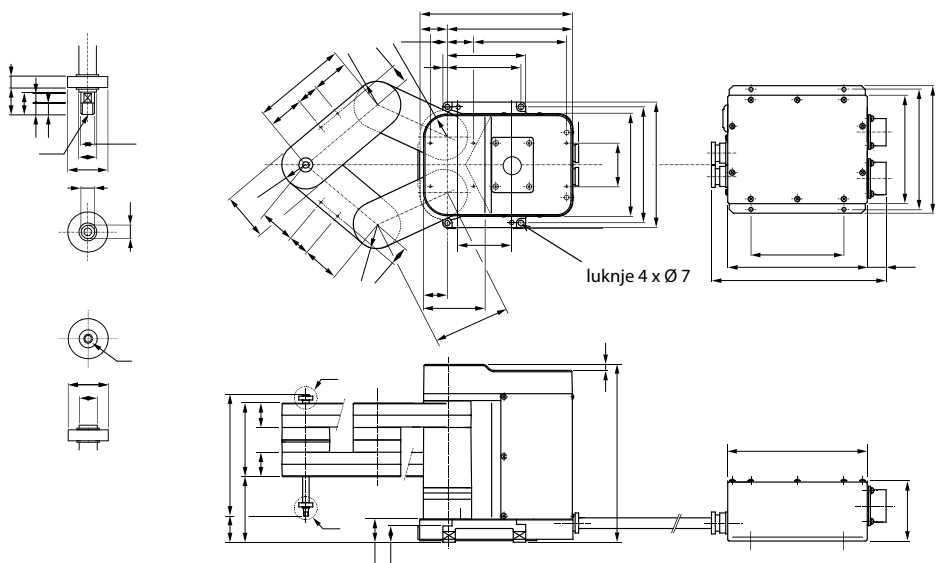
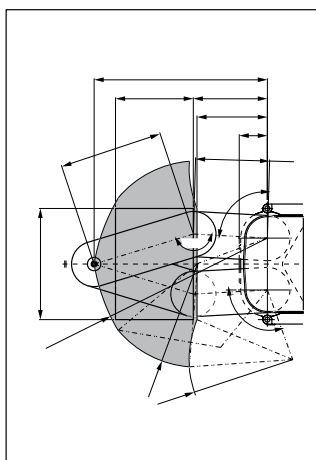
Ključne prednosti:

- Ponovljivost $\pm 0,005$ mm (RP-1AH)
- Tloris namestitve znaša le 200 x 160 mm (RP-1AH)
- Čas cikla "primi-položi" manj kot 0,5 s

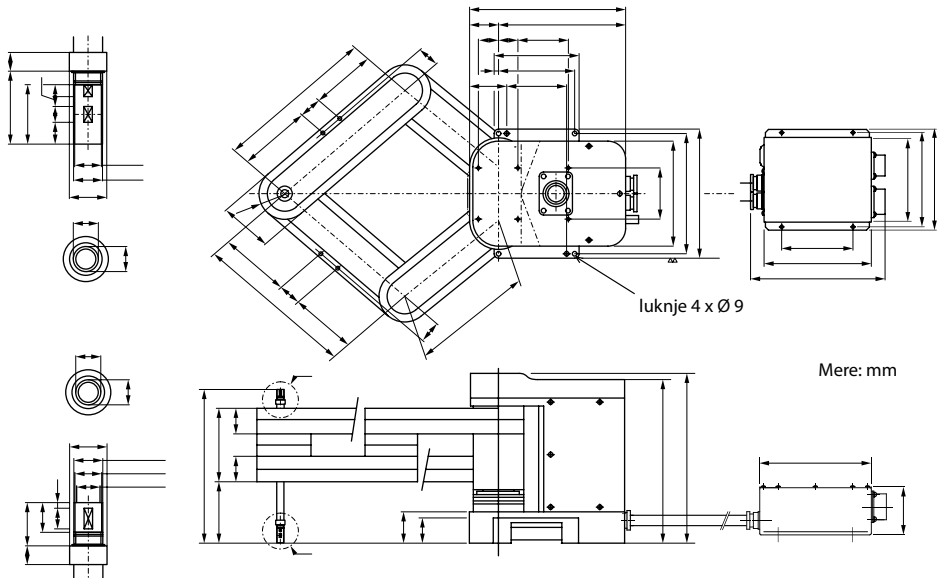
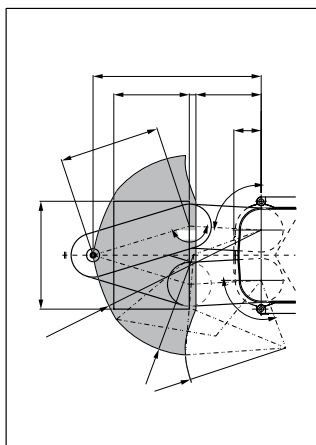
Značilnosti/funkcije		Specifikacije			
		RP-1AH	RP-3AH	RP-5AH	
Prostostne stopnje (št. osi)		4			
Položaj montaže		Talna namestitev			
Pogonski sistem		AC servo			
Metoda zaznavanja položaja		Absolutni enkoder			
Zavore na oseh		Vse osi			
Največja nosilnost	nazivna	0,5	1,0	2,0	
	največja	1,0	3,0	5,0	
Delovno območje	širina x globina	150x105 (DIN-A6)	210x148 (DIN-A5)	297x210 (DIN-A4)	
	vertikalno	30	50		
	zasuk	stopinje	± 200		
Največja hitrost	J1/J2	stopinje	480	432	
	J3	mm/s	800	960	
	J4	stopinje	3000	1330	
Vztrajnostni moment	zapestje	kgm ²	3.10x10 ⁻⁴	1.60x10 ⁻³	
	X, Y smer	mm	$\pm 0,005$	$\pm 0,008$	
Ponovljivost pozicije	Z smer	mm	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	
	smer zasuka zapestja	stopinje	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	
	Temperatura okolja	°C	od 0 do 40		
Teža	kg	12	24	25	
Ožičenje orodja		8 vhodov/8 izhodov			
Napajalni pnevmatski tlak	MPa (bar)	0,5 \pm 10 % (5 \pm 10 %)			
Pnevmatske cevi za orodja		—			
Krmilnik robota		CR1			
Podatki za naročanje		Št. art.	134183	131626	131628

■ Industrijski roboti RP-1AH, RP-3AH in RP-5AH

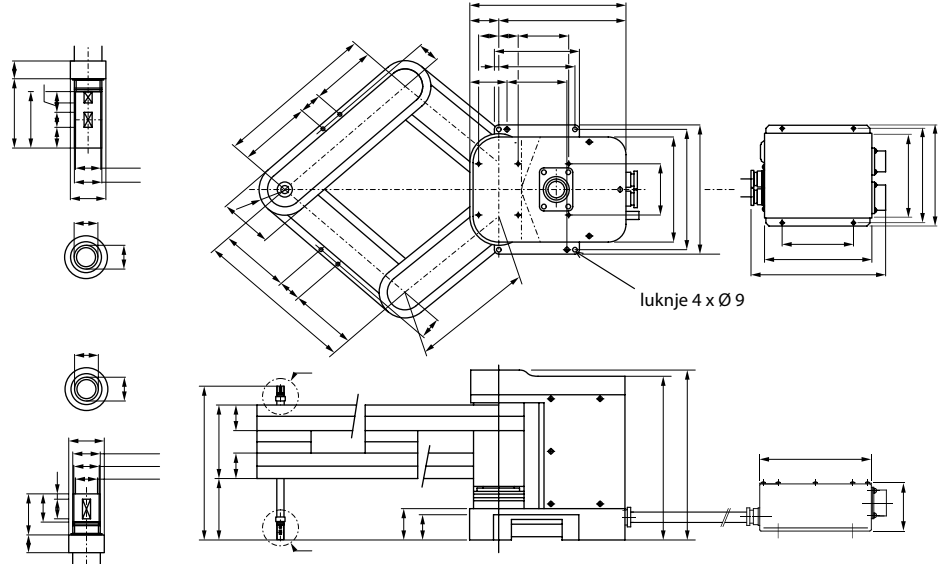
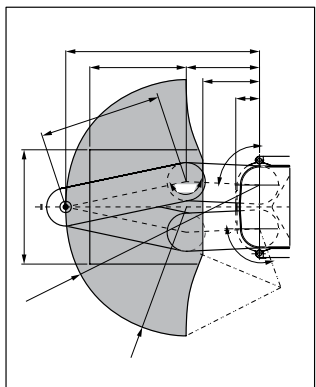
RP-1AH



RP-3AH



RP-5AH



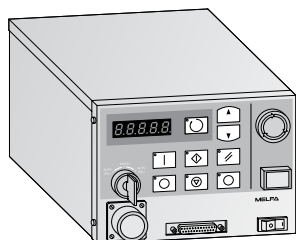
■ Pregled krmilnikov

Zmogljivi krmilniki CR1, CR1D, CR2D in CR3D

Kateri krmilnik uporabiti je odvisno od specifičnega modela robota. Vendar pa se modele CR1, CR1D, CR2D in CR3D programira s popolnoma enakim programskim jezikom, ne glede na to, kateri model robota je priključen nanje. Krmilniki razpolagajo z namenskimi režami, kamor lahko vstavite opsijske razširitvene kartice in jim tako dodate posebne aplikacijske funkcije. Na primer, na voljo so opsijske kartice za povezovanje krmilnikov v različna omrežja, kot tudi za krmiljenje dodatnih osi robota.

Krmilniki serije D že razpolagajo z nekaterimi funkcijami, ki so del standardne opreme. Te vključujejo Ethernet- in USB-povezljivost, krmiljenje dodatnih osi preko omrežja SSCNET III in vmesnik za priključitev enkoderja za sledenje. Učno enoto za določanje delovnih pozicij robota lahko priključite na vrata RS-422 krmilnika. Učno enoto lahko uporabite tudi za testiranje celotne sekvence programa.

Poleg vrat USB in Ethernet so na voljo tudi vrata RS-232C za povezovanje krmilnika serije D z osebnim računalnikom. To omogoča razvijanje programov s pomočjo zmogljivega paketa programske opreme za osebne računalnike z uporabniku prijaznim vmesnikom kot tudi izvajanje 3D simulacije kompletnih delovnih celic.

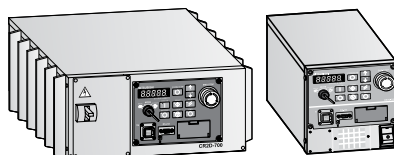


CR1-571

Krmilnik CR1-571, ki ni večji od lista papirja formata A4, se lahko uporabi za krmiljenje naslednjih robotov:

- RV-1A
- RV-2AJ
- RP-1AH/3AH/5AH

Krmilnik ima na voljo 16 splošnih vhodov in izhodov, ki jih je mogoče razširiti do največ 240. Uporablja enofazno napajanje 180-253 V AC.

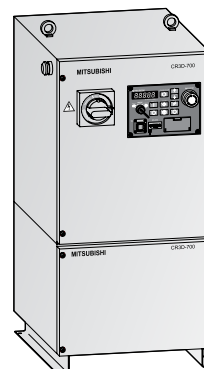


CR1D-700/CR2D-700

Ti krmilni enoti krmilita gibe robotov:

- | | |
|-----------------|---------------|
| CR1D | CR2D |
| ● RV-2SDB | RV-6SD/6SDL |
| ● RV-3SDB/3SDJB | RV-12SD/12SDL |
| ● RH-6SDH | RH-20SDH |

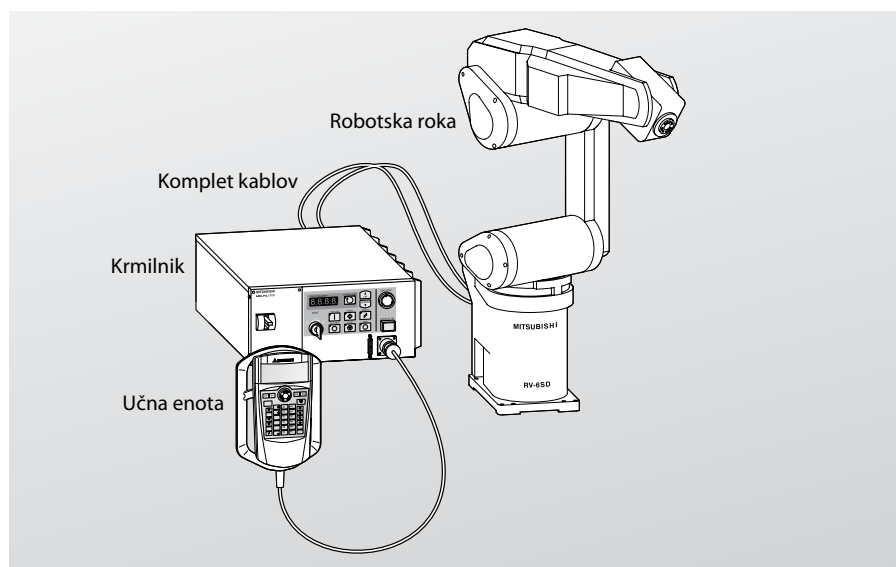
Krmilnika imata na voljo reže za opsijske kartice za razširitev sistema. Uporabljata enofazno napajanje 180-253 V AC.



CR3D-700M

Krmilnik IP54 je namenjen za robote serije RV-12SD/12SDL in je podobno kot ti roboti zasnovan za uporabo v težkih pogojih. Programski jezik in opsijske kartice so enake kot pri krmilniku CR2D. Uporablja trifazno napajanje 400 V AC.

■ Konfiguracija sistema



Slika na levi strani prikazuje osnovno konfiguracijo robotskega sistema z naslednjimi komponentami:

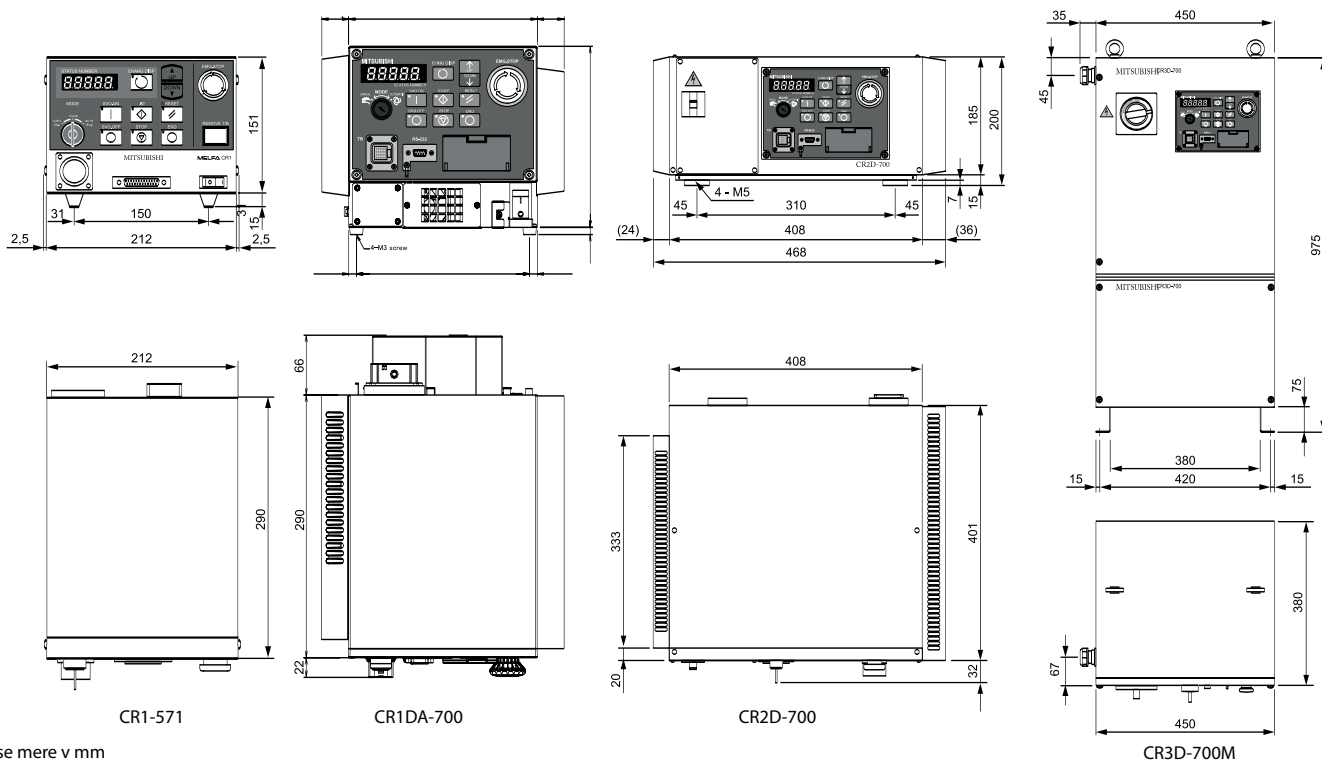
- Robotska roka RV-6SD
- Krmilnik CR2D
- 5 m komplet kablov za povezavo s krmilnikom
- Učna enota R32TB

Mitsubishi Electric ponuja široko paleto dodatne opreme, ki omogoča nastavitve robotskega sistema, da bo ustrezal edinstvenim zahtevam vaše aplikacije. Pregled razpoložljive dodatne opreme je mogoče najti na strani 21, natančen seznam pa se nahaja na strani 32.

■ Specifikacije krmilnika

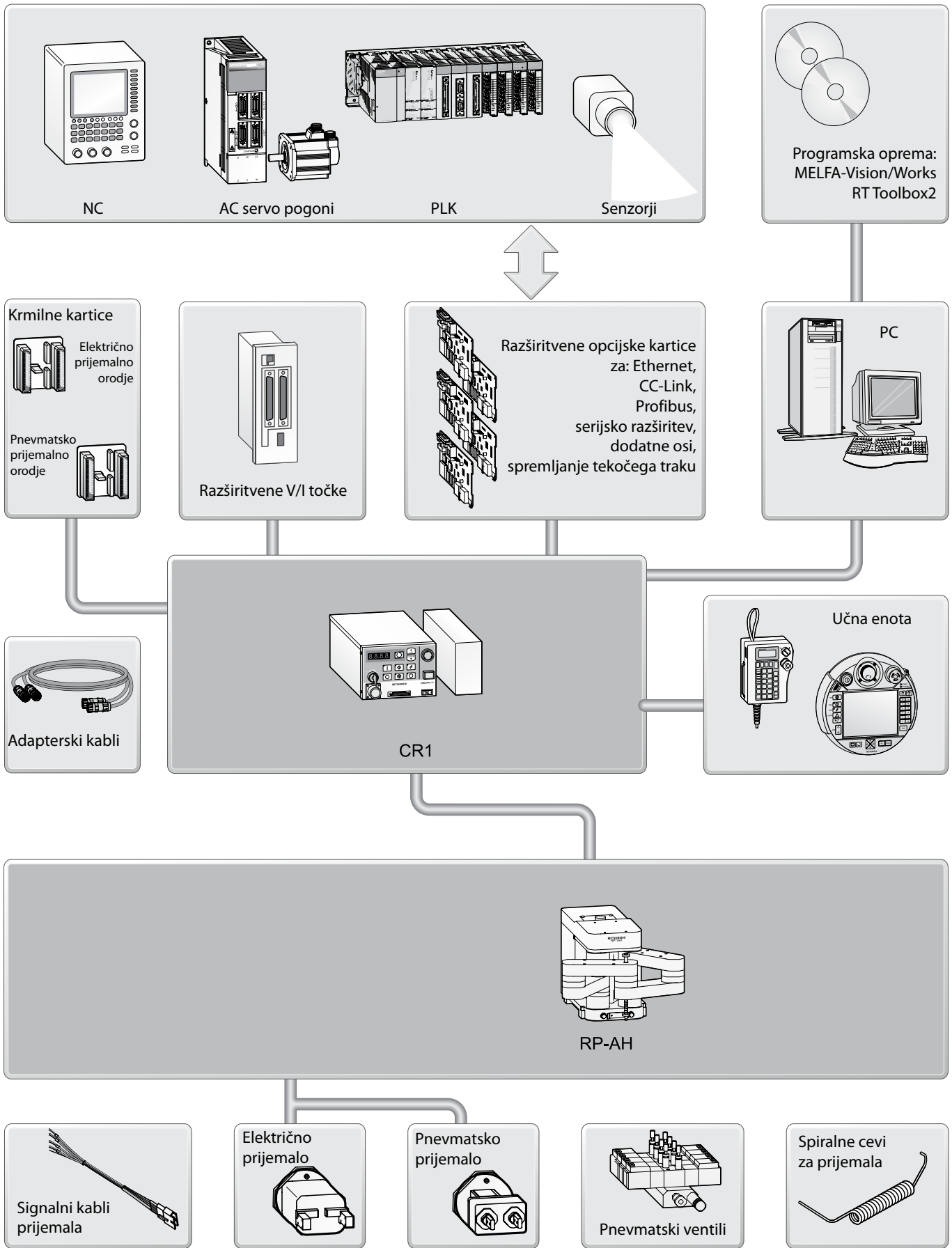
Značilnosti/funkcije	CR1-571	CR1D, CR2D	CR3D-700M	
Število osi, ki jih je mogoče krmiliti	6 osi robota + 2 interpolacijski osi + 6 neodvisnih osi			
Tip procesorja (CPE)	Glavna CPE: 64 Bit RISC, servo CPE: DSP			
Kapaciteta pomnilnika	Najv. 2500 učinkovih točk za pozicije, najv. 5000 korakov			
Programski jezik	MELFA-BASIC IV ali MOVEMASTER COMMAND	MELFA-BASIC IV ali MELFA BASIC V	MELFA-BASIC IV ali MELFA BASIC V	
Zunanji vhodi/izhodi	splošno namenski V/I	16 vhodov in 16 izhodov	32 vhodov in 32 izhodov	
	namenski V/I	Uporabniško dodeljeni iz splošno namenskih V/I	Uporabniško dodeljeni iz splošno namenskih V/I	
	odpiranje/zapiranje prijemala	8 vhodov in 0 izhodov (do 4 izhodne točke je možno dodati opcijsko)	8 vhodov in 0 izhodov (do 8 izhodnih točk je možno dodati opcijsko)	8 vhodov in 0 izhodov (do 8 izhodnih točk je možno dodati opcijsko)
	V/I za zasilno zaustavitev	1	Priključni blok z vijačnimi priključki za priključitev redundantnega stikala za ZASILNO ZAUSTAVITEV, ki ustreza standardu DIN ISO 10218 (2066)	Priključni blok z vijačnimi priključki za priključitev redundantnega stikala za ZASILNO ZAUSTAVITEV, ki ustreza standardu DIN ISO 10218 (2066)
	vhod za stikalo vrat	1	1	1
Vmesnik	RS232C/USB	1 vmesnik za PC	1 vmesnik za PC/USB	1 vmesnik za PC/USB
	RS422 + Ethernet	1 vmesnik za učno enoto	1 vmesnik za učno enoto	1 vmesnik za učno enoto
	namenska reža za prijemalo razširitvena reža	1 vmesniška kartica za pnevmatsko prijemalo Za 3 razširitvene kartice (opcijsko)	1 vmesniška kartica za pnevmatsko prijemalo CR1D: 1, CR2D: 3	1 vmesniška kartica za pnevmatsko prijemalo Za 2 razširitveni kartici
	reža za razširitev pomnilnika	—	1 pomnilniška opcija	1 pomnilniška opcija
	Ethernet	—	1 za komunikacijske naprave (PC, kamera)	1 za komunikacijske naprave (PC, kamera)
	Dodatne osi	—	1 za optični SSCNET 3	1 za optični SSCNET 3
	Enkoder za sledenje	—	2 za enkoderski vnos	2 za enkoderski vnos
	I/O-Link robota	1 kanal (možna razširitev do 240 vhodov in 240 izhodov)	1 kanal (možna razširitev do 256 vhodov in 256 izhodov)	1 kanal (možna razširitev do 256 vhodov in 256 izhodov)
Napajanje	1-fazni 90-132 V AC; 50/60 Hz; 0,7 kVA 1-fazni 180-253 V AC; 50/60 Hz; 0,7 kVA	1-fazni 90-132 V AC; 50/60 Hz; 0,5 kVA CR1D; 2,0 kVA CR2D	3-fazni 400 V AC; 50/60 Hz; 3,0 kVA; CR3D	
Temperatura okolja	od 0 do 40 °C			
Vlažnost okolja	45 do 85 % brez kondenzacije			
Ozemljitev	Via separate terminal; earth resistance ≤ 100 Ω			
Montaža	Samostojna enota za talno namestitev/ zaprta konstrukcija	Samostojna enota za talno namestitev/ zaprta konstrukcija, navpična	Samostojna enota za talno namestitev/ zaprta konstrukcija	
Mere (Š x V x G)	mm 212 x 166 x 290	CR2D: 468 x 200 x 408; CR1D: 270 x 290 x 200	450 x 975 x 380	
Teža	kg 8	CR2D: 20; CR1D: 9	60	

■ Mere krmilnika

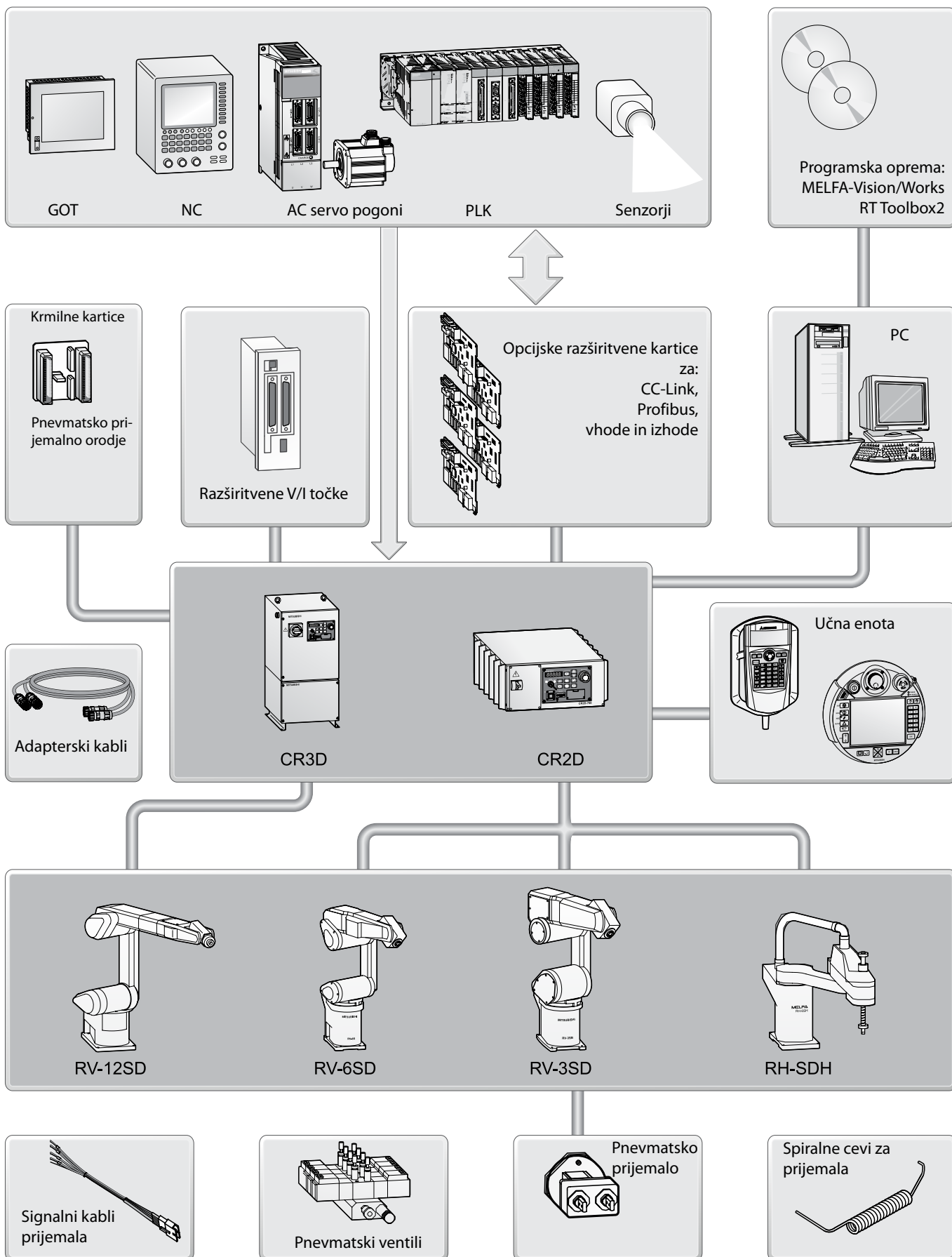


Vse mere v mm

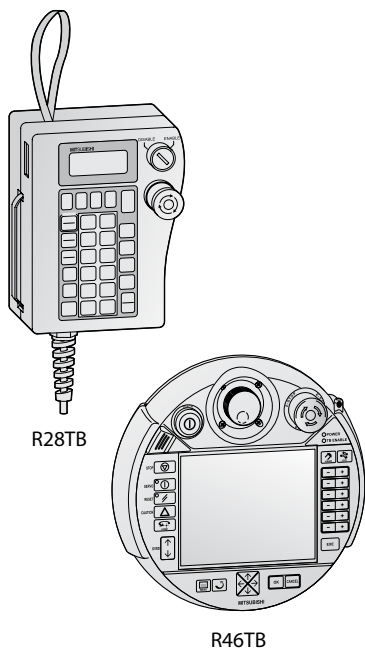
■ Sistemske komponente in opcijska oprema za robote serije RP



■ Pregled sistemskih komponent in opcijske opreme za robote RV-6SD/6SDL/12SD/12SDL in RH-12SDH/6SDH/20SDH



■ Učna enota za robote serije RP



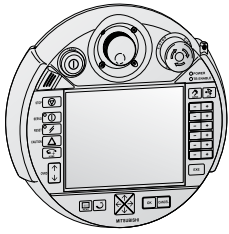
Upravljanje in programiranje

Učni panel R46TB je večnamenski terminal za upravljanje in programiranje vseh Mitsubishijevih robotov serije A in S. Njegov intuitivni uporabniški vmesnik, ki omogoča enostavno upravljanje gibov robota ter izvajanje obsežnih funkcij za diagnostiko in spremljanje, je primeren za vse nivoje uporabnikov. Vse varnostno-kritične funkcije, kot so premiki robotov, so dodeljene različnim tipkam. Do vseh funkcij za programiranje in spremljanje robota je mogoče dostopati in jih hitro in enostavno nastavljati preko svetlega, 6,5-palčnega, na dotik občutljivega zaslona. Poleg upravljanja gibanja robota ima terminal tudi številne druge funkcije: Na primer, pisanje programov z virtualno tipkovnico na zaslonu in spremljanje vseh parametrov stanja sistema, vhodov in izhodov, vključno s tistimi, ki so dostopni prek omrežja.

Prilagodljive funkcije spremljanja, ki jih nudi terminal R46TB, omogočajo prikazovanje vseh pomembnih sistemskih parametrov. Dostop do proizvodnih podatkov, kot so število delovnih ciklov in povprečni čas cikla ter številnih drugih parametrov, omogoča enostaven in hiter pregled proizvodnih razmer. Obsežne funkcije analize, potrebne za preverjanje obremenitve robota, omogočajo tudi enostavno optimizacijo robotskih aplikacij in zmanjšanje časa ciklov. Predloge vnosnih zaslonov poenostavljajo vnašanje parametrov za prijemala in obdelovance, kar omogoča hitro optimizacijo sistema. Vnašanje podatkov o referenčnih točkah med nameščanjem sistema zahteva le nekaj minut, nato je robot pripravljen za programiranje.

Specifikacije	R46TB	R28TB
Združljivost	Vsi Mitsubishijevi roboti serije A in S	
Funkcije	Upravljanje, programiranje in spremljanje vseh robotskih funkcij	Učenje pozicije, upravljanje preko večnamenskega gumba JOG, nadzor in urejanje programa
Programiranje in spremljanje	Branje podatkov, tudi med upravljanjem; urejanje programa z virtualno tipkovnico; prikazovanje do 14 vrstic programske kode; spremljanje V/I do 256 vhodov in 256 izhodov; prikazovanje informacij o vzdrževalnih intervalih; prikazovanje napak s podrobnostmi o zadnjih 128 alarmih	Urejanje programa in parametrov. Vzdrževalne funkcije in spremljanje.
Programska oprema	Integriran operacijski sistem z uporabniškim vmesnikom, ki temelji na menijih	Integriran OS
Navigacija po menijih (jezik)	Nemški, angleški, francoski, italijanski	Japonski, angleški
Zaslon	tip/mere tehnologija	LCD s 4 vrsticami x 16 znakov (z osvetlitvijo ozadja)
Vmesniki	USB, RS-422 za priključitev na krmilnik robota	RS422
Povezava	Neposredna povezava s krmilnikom robota, dolžina kabla 7 m	7 m
Zaščitni razred	IP54	IP65
Teža [kg]	1,25	Pribl. 0,5 kg (brez kabla)
Podatki za naročanje	Št. art. 193409	124656

■ Učna enota za robote serije RV-SD in RH-SDH



R56TB



R32TB

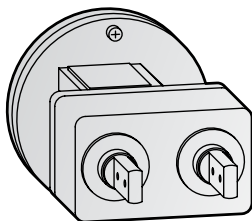
Upravljanje in programiranje

Učni panel R56TB je večnamenski terminal za upravljanje in programiranje vseh Mitsubishijevih robotov serije SD. Njegov intuitivni uporabniški vmesnik, ki omogoča enostavno upravljanje gibov robota ter izvajanje obsežnih funkcij za diagnostiko in spremljanje, je primeren za vse nivoje uporabnikov. Vse varnostno-kritične funkcije, kot so premiki robotov, so dodeljene različnim tipkam.

Do vseh funkcij za programiranje in spremljanje robota je mogoče dostopati in jih hitro in enostavno nastavljati preko svetlega, 6,5-palčnega, na dotik občutljivega zaslona. Poleg upravljanja gibanja robota ima terminal tudi številne druge funkcije: Na primer, pisanje programov z virtualno tipkovnico na zaslonu in spremljanje vseh parametrov stanja sistema, vhodov in izhodov, vključno s tistimi, ki so dostopni prek omrežja.

Specifikacije	R56TB	R32TB
Zdržljivost	Vsi Mitsubishijevi roboti serije SD	
Funkcije	Upravljanje, programiranje in spremljanje vseh robotovih funkcij	Upravljanje, programiranje in spremljanje vseh robotovih funkcij
Programiranje in spremljanje	Branje podatkov, tudi med upravljanjem; urejanje programa z virtualno tipkovnico; prikazovanje do 14 vrstic programske kode; spremljanje V/I do 256 vhodov in 256 izhodov; prikazovanje informacij o vzdrževalnih intervalih; prikazovanje napak s podrobnostmi o zadnjih 128 alarmih	Branje podatkov, tudi med upravljanjem, urejanje programa s tipkovnico po standardu T9, nadzorovanje V/I, prikaz alarmov o napakah, uporaba z levo/desno roko, 36 tipk za izbiro delovanja
Programska oprema	Integriran operacijski sistem z uporabniškim vmesnikom, ki temelji na menijih	
Navigacija po menijih (jezik)	Nemški, angleški, francoski, italijanski	Japonski, angleški
Zaslon	tip/mere 6,5" TFT zaslon (640 x 480 pik)	Enobarvni grafični LCD zaslon (24 znakov x 8 vrstic)
	tehnologija Zaslon na dotik z osvetlitvijo ozadja	LCD z osvetlitvijo ozadja
Vmesniki	USB, RS-422 za priključitev na krmilnik robota	RS-422 za priključitev na krmilnik robota
Povezava	Neposredna povezava s krmilnikom robota, dolžina kabla 7 m	Neposredna povezava s krmilnikom robota, dolžina kabla 7 m
Zaščitni razred	IP54	IP65
Teža [kg]	1,25	0,9
Podatki za naročanje	Št. art. 218854	214968

■ Komplet prijemala

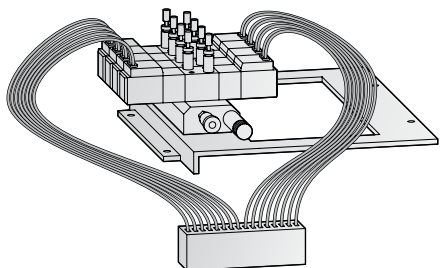


Orodja

Pnevatsko prijemalo je na voljo v kompletu, ki ga sestavljajo prijemalo, spiralna pnevatska cev, vmesnik, enosmerni ventil in adapter. Ima življenjsko dobo 10 milijonov prijemalnih ciklov. Prijemalo je opremljeno s senzorji, ki nudijo povratne informacije o trenutnem položaju prijemala.

Specifikacije	4A-HP01E
Napajanje	Stisnjen zrak brez olja
Prijemalna sila	—
Delovni tlak	0,4–7,0 bara
Območje delovne temperature	0–40 °C
Vlažnost okolja	—
Življenjska doba	10 mio prijemalnih ciklov
Senzorji za potrditev delovanja	Stranica odprta in stranica zaprta
Teža [kg]	0,45 (vključno z adapterjem)
Podatki za naročanje	Št. art. 129873

■ Učna enota za robote serije RP



Kompleti elektromagnetnih ventilov za nadzor prijemala

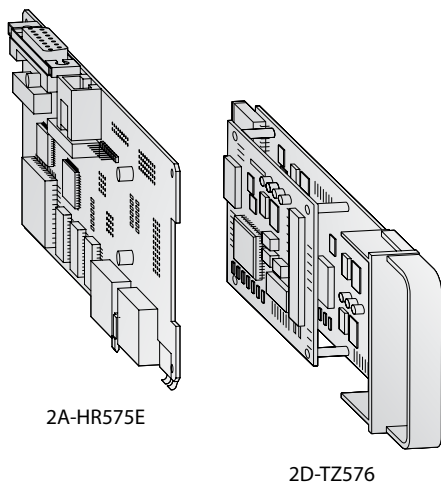
Ta opcijska oprema se uporablja za nadzor prijemalnega orodja, ki je nameščeno na robotski roki. Komplet ventilov je na voljo z vsemi komponentami, ki so potrebne za namestitvev, vključno z razdelilnikom, spojniki in blažilniki.

Ventili so opremljeni z vtičnimi krmilnimi kabli, ki omogočajo hitro in enostavno ožičenje. Kompleti elektromagnetnih ventilov so namenjeni za uporabo s stisnjenim zrakom brez olja.

Specifikacije	1A-VDO□E-RP				RV-E-1E-VDO□E	
	1	2	3	4	1	2
Število ventilov	1	2	3	4	1	
Za serijo (tip robota)	AH				A	
Funkcija ventila	Dvojni elektromagnetni				Dvojni elektromagnetni	
Način delovanja	Notranji nadzor				Notranji nadzor	
Efektivni presek (vrednost CV)	1,5 mm				1,5 mm	
Delovni tlak	2–7 bara				2–7 bara	
Največji tlak	10 barov				10 barov	
Odzivni čas	< 12 ms pri 24 V DC				< 12 ms pri 24 V DC	
Najv. delovna frekvenca	5 Hz				5 Hz	
Temperatura okolja	od -5 do +50 °C				od -5 do +50 °C	
Nazivna napetost tuljave	24 V DC ± 10 %				24 V DC ± 10 %	
Podatki za naročanje	Št. art.	129780	129781	129792	129793	47397 47398

Specifikacije	1S-VDO□E-01				1S-VDO□E-02				1S-VDO□ME-03				1S-VDO□ME-04				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Število ventilov	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Za serijo (glejte stran)	12SD/12SDL				3SD/6SD				12SDH				6SDH				
Funkcija ventila	Dvojni elektromagnetni				Dvojni elektromagnetni				Dvojni elektromagnetni				Dvojni elektromagnetni				
Način delovanja	Notranji nadzor				Notranji nadzor				Notranji nadzor				Notranji nadzor				
Efektivni presek (vrednost CV)	0,64 mm				0,64 mm				0,64 mm				0,64 mm				
Delovni tlak	1–7 bara				1–7 bara				1–7 bara				1–7 bara				
Največji tlak	10 barov				10 barov				10 barov				10 barov				
Odzivni čas	< 22 ms pri 5 barih				< 22 ms pri 5 barih				< 22 ms pri 5 barih				< 22 ms pri 5 barih				
Najv. delovna frekvenca	5 Hz				5 Hz				5 Hz				5 Hz				
Temperatura okolja	od -5 do +50 °C				od -5 do +50 °C				od -5 do +50 °C				od -5 do +50 °C				
Nazivna napetost tuljave	24 V DC ± 10 %				24 V DC ± 10 %				24 V DC ± 10 %				24 V DC ± 10 %				
Podatki za naročanje	Št. art.	153057	153058	153059	153062	153074	153075	153076	153077	166278	166279	166280	166281	166274	166275	166276	166277

■ Vmesniške kartice za krmilnike robotov



2A-HR575E

2D-TZ576

Vmesnik CC-Link

Vmesnik 2A-HR575E omogoča integracijo krmilnika robota CR□-R v omrežje CC-Link. Vmesnik 2D-TZ576 omogoča integracijo krmilnika robota CR□-D v omrežje CC-Link. CC-Link vmesnik je visoko-hitrostna bitna (za V/I -e) in word (za podatkovne registre) omrežna kartica.

Vmesnik PROFIBUS

Te vmesniške kartice omogoča integracijo krmilnika robota v omrežje PROFIBUS.

Razširitveni serijski vmesnik

Vmesniška kartica 2A-RZ581E krmilniku nudi dodatne serijske vhode. Kartica zagotavlja še dva vhoda za enkoderske signale za beleženje hitrosti tekočih trakov pri funkciji sledenja.

Vmesnik Ethernet

Vmesnik Ethernet se uporablja za visoko hitrostne omrežne komunikacije z drugimi krmilniki in perifernimi napravami, ki omogočajo protokol TCP/IP. Lahko se ga uporablja tudi za programiranje

robotskega krmilnika 2A-RZ581E ter za zunanje krmiljenje samega robota v realnem času.

Specifikacije	2A-HR533E
Uporaba	Vmesnik Ethernet; TCP/IP
Tip	Integrirana kartica
Za serijo	Serijska RP
Vmesnik LAN	10BASE-5, 10BASE-T (izbirno)
Priključek	RJ-45
Hitrost prenosa	10 Mbps
Podatki za naročanje	Št. art. 129809

Specifikacije	2A-HR575E	2D-TZ576
Uporaba	Vmesnik CC-Link	
Tip	Integrirana kartica	
Za serijo	Serijska RP	RV-SD in RH-SDH
Komunikacijski kabel	Oklopljena, 3-žilna prepletena parica	
Najv. število V/I točk in podatkovnih registrov	126 V/I točk / 16 podatkovnih registrov	
Hitrost osveževanja	7,2 ms	
Najv. razdalja prenosa		
Podatki za naročanje	Št. art. 129808	219063

Specifikacije	2A-RZ577A)	2D-TZ577
Uporaba	Vmesnik PROFIBUS/DP	
Tip	Integrirana kartica	
Za serijo	Serijska RP	RV-SD in RH-SDH
Komunikacijski kabel	Kabel s prepleteno parico	
Komunikacijske razdalje	1200 m pri 9,6/19,2/93,75 Kbps, 1000 m pri 187,5 Kbps, 400 m pri 500 Kbps, 200 m pri 1500 Kbps	
Najv. št. komunikacijskih besed	122	
Št. namestitljivih vmesniških kartic	1	
Podatki za naročanje	Št. art. 155317	218861

Specifikacije	2A-RZ581E
Uporaba	Serijska razširitev
Tip	Integrirana kartica
Za serijo	Serijska RP
Priključki	1 x RS232, 1 x RS422, 2 enkoderska vhoda
Št. namestitljivih vmesniških kartic	2
Podatki za naročanje	Št. art. 129807

■ Vmesniške kartice za krmilnike robotov

V/I vmesnik

Vsi robotski krmilniki so standardno opremljeni z V/I vmesnikom z vsaj 16 vhodi in izhodi. Število V/I točk lahko povečate do največ 256 (odvisno od modela krmilnika) z dodatnimi vmesniškimi moduli 2A-RZ371.

Krmilnik serije D je standardno opremljen z 32 vhodi in izhodi. Število V/I točk lahko interno povečate na 96 z dodatnimi karticami 2D-TZ378.

Specifikacije	2A-RZ371	2D-TZ378
Uporaba	Vmesnik za dodatne vhode/izhode	
Tip	Decentralizirano V/I ohišje z 32 vhodi in 32 izhodi	Vstavitvena kartica z 32 vhodi in 32 izhodi
Za serijo	Serija RP	RV-SD in RH-SDH
Nazivna bremenska napetost	Vhodi: 12 V / 24 V; izhodi: 12 V / 24 V, najv. 0,1 A/izhod	
Najv. št. uporabnih V/I ohišij	7	2
Podatki za naročanje	Št. art. 124658	218862

Vmesnik za dodatne osi

Vmesniška kartica 2A-RZ541E omogoča krmiljenje dodatnih osi. Krmilnik lahko tako krmili do dve dodatni osi, ki jih interpolira z osmi robota. Priključiti je mogoče dodatne osi za konfiguracijo dveh 3-osnih sistemov.

Specifikacije	2A-RZ541E
Uporaba	Krmilna kartica za dodatne osi
Tip	Integrirana kartica
Za serijo	Serija RP
Priključki	SSCNET x 1 kanal
Najv. št. krmilnih osi	8
Št. namestitljivih vmesniških kartic	1
Tip enkoderja	Absolutni
Podatki za naročanje	Št. art. 129801

Vmesnik za pnevmatsko prijemalo

Vmesniška kartica 2A-RZ375 se uporablja za upravljanje robotovega pnevmatskega prijemala. Kartica krmili komplet elektro-magnetnih ventilov (glejte stran 30).

Specifikacije	2A-RZ375
Uporaba	Vmesnik za pnevmatsko prijemalo (pnevmatski ventili)
Tip	Integrirana kartica
Za serijo	Vsi roboti MELFA
Priključki	Za največ 4 pnevmatske ventile
Podatki za naročanje	Št. art. 124657

Signalni kabli prijemala



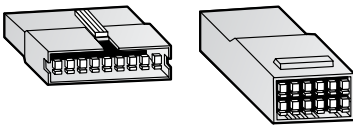
Priključni kabli

Na voljo je široka paleta različnih priključnih signalnih kablov za nadzor in spremljanje stanja prijemalnih orodij. Pri uporabi pnevmatskega prijemala je potrebno spremljati tudi položaj prijemala.

Zato morate vedno, ko uporabljate pnevmatsko prijemalo, priključiti vhodni signalni kabel prijemala. Na enem koncu kabla je nameščen vtič za senzorske signale prijemala. Drugi konec pa je brez priključkov in ga lahko ožičite skladno s potrebami vašega sistema.

Specifikacije	1A-GR200-RP	1A-HC200-RP	1S-GR355-01	1S-GR355-02	1S-HC35C-02	1S-HC25C-01
Tip	Izhodni signalni kabel prijemala	Vhodni signalni kabel prijemala	Izhodni signalni kabel prijemala	Izhodni signalni kabel prijemala	Vhodni signalni kabel prijemala	Vhodni signalni kabel prijemala
Za serijo (tip robota)	AH	AH	SD	SDH	SD/SDH	SD/SDH
Oblika	Izdelava po meri	Izdelava po meri	Enostranska s priključkom	Enostranska s priključkom	Enostranska s priključkom	Enostranska s priključkom
Uporaba	Komplet magnetnih ventilov po meri	Spremljanje stanja prijemala	Pnevmatsko prijemalo	Pnevmatsko prijemalo	Spremljanje stanja prijemala	Spremljanje stanja prijemala
Število jeder	9	10	12	12	12	12
Dolžina	2000 mm	2000 mm	400 mm	350 mm	1200 mm	800 mm
Podatki za naročanje	Št. art. 129778	129779	153078	166272	166273	153079

Priključki in signalni kabli ventilov



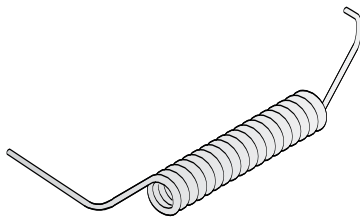
Povezava z vašim sistemom

Izberite dodatne komponente za nastavitve optimalnega vmesnika med robotskim sistemom in vašo aplikacijo. Široka paleta možnosti vam omogoča nastavitve robota na način, da natančno ustreza zahtevam vaše aplikacije.

Priključke, ki so navedeni v spodnji tabeli, lahko uporabite za izdelavo vaših lastnih kablov za vhodne in izhodne signale prijemala (glejte zgornjo tabelo).

Specifikacije	R-SMR-09V-B	R-SMR-10V-N	R-SMR-02V-B	SD-serija Izhodi za prijemala	SD-serija Vhodi za prijemala
Tip	Izhodni priključek prijemala	Izhodni priključek prijemala	Priključek ventila	Izhodni signalni priključek prijemala	Vhodni signalni priključek prijemala
Za serijo (tip robota)	A/AH	AH	2SD	SD/SDH	SD/SDH
Oblika	Črne barve, 9-pinski	Bele barve, 10-pinski	2-pinski	8-pinski	6-pinski
Vsebina dostavljenega kompleta	Vtič in kontakti	Vtič in kontakti	Vtič in kontakti	Vtič in kontakti	Vtič in kontakti
Podatki za naročanje	Št. art. 132112	132113	143798	164814	164815

■ Spiralna cev za prijemalo

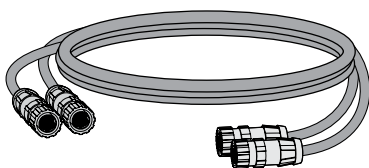


Nadomestne cevi za prijemalo

Te spiralne cevi se uporabljajo za pnevmatska prijemala. Primerne pa so tudi za uporabo na robotih v čistih prostorih.

Specifikacije	RV-E-1E-ST0402C	RV-E-1E-ST0404C
Tip	Spiralna cev	Spiralna cev
Za serijo (tip robota)	Vsi	Vsi
Uporaba	Za enojno pnevmatsko prijemalo	Za dvojno pnevmatsko prijemalo
Mere	2 x Ø 4 mm	4 x Ø 4 mm
Podatki za naročanje	Št. art. 47390	47389

■ Kabel za vlečne verige



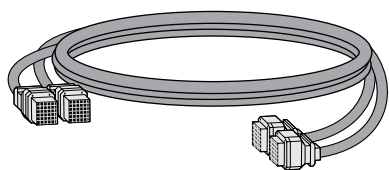
Kabli za prilagodljivo razvrstitev robotov

Standardni kabel za priklop robotske roke na krmilnik je dolg 5 m in se lahko uporablja samo za fiksno namestitvev. Če potrebujete prilagodljivo vgradnjo napajalnih in signalnih kablov v inštalacijo vlečne verige,

morate uporabiti posebne komplete kablov, ki so navedeni v spodnji tabeli. Po potrebi lahko tudi zamenjate standardne priključne kable z daljšimi.

Specifikacije	Pregibni kabel 5 m	Pregibni kabel 15 m
Tip	Fleksibilen kabel vlečne verige	
Za serijo (tip robota)	AH	
Minimalni radij upogibanja	Več kot 100 mm	
Razmerje med vodnikom in izolantom	≤ 50 %	
Najv. hitrost premika	2000 mm/s	
Zaščitni razred	Plašč odporen na olje	
Število jeder v napajalnem kablu	10	
Število jeder v signalnem kablu	6/1 (skupno 7)	
Dolžina	m 5	15
Podatki za naročanje	Št. art. 149006	149010

Podaljški za robote in krmilnike



Podaljški za napajalne in signalne povezave

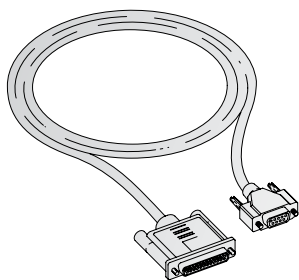
Ti napajalni in signalni podaljški omogočajo povečanje razdalje med krmilnikom in robotsko roko. Na voljo so različice tako za prilagodljivo kot tudi za fiksno napeljavno kablov med krmilnikom in robotsko roko.

Za namestitvev kablov v vlečnih verigah in podobnih konfiguracijah uporabite visokofleksibilno različico. Te kable lahko uporabite tudi za povečanje dolžine standardnih kablov, ki ste jih prejeli z robotom.

Specifikacije	1S-05CBL-01	1S-10CBL-01	1S-15CBL-01	1S-05CBL-03	1S-10CBL-03	1S-15CBL-03	
Tip	Podaljšek za fiksno namestitvev v vlečni verigi						
Za serijo (tip robota)	6SD/6SDL/12SD/12SDL/12SDH/18SDH			2SD/3SD/6SDH			
Minimalni radij upogibanja	Več kot 100 mm						
Najv. hitrost premika	2000 mm/s						
Število zaporednih upogibov kabla, dokler se ne poškoduje	—						
Zaščitni razred	Plasč odporen na olje						
Število jeder v napajalnem kablu	1			1			
Število jeder v signalnem kablu	1			1			
Dolžina	m	5	10	15	5	10	15
Podatki za naročanje	Št. art.	155827	155830	155665	165967	165968	165969

Specifikacije	1S-05LCBL-01	1S-10LCBL-01	1S-15LCBL-01	1S-05LCBL-03	1S-10LCBL-03	1S-15LCBL-03	
Tip	Podaljšek za prilagodljivo namestitvev v vlečni verigi						
Za serijo (tip robota)	6SD/6SDL/12SD/12SDL/12SDH/18SDH			2SD/3SD/6SDH			
Minimalni radij upogibanja	Več kot 100 mm						
Razmerje med vodnikom in izolantom	≤ 50 %						
Najv. hitrost premika	2000 mm/s						
Število zaporednih upogibov kabla, dokler se ne poškoduje	7.5x10 ⁶						
Zaščitni razred	Plasč odporen na olje						
Število jeder v napajalnem kablu	3/6 (skupno 9)			10			
Število jeder v signalnem kablu	6/1 (skupno 7)			5/1/1 (skupno 7)			
Dolžina	m	5	10	15	5	10	15
Podatki za naročanje	Št. art.	157582	157583	157594	165970	165971	165972

■ Priključni kabli za računalnike in vhode/izhode



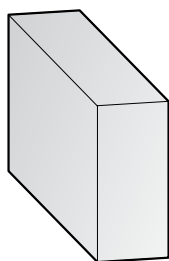
Priključni kabli, priključki

Kabel RV-CAB□ je namenjen za vzpostavitve serijske povezave RS-232C med krmilnikom robota in osebnim računalnikom. Priključni kabel RV-E I/O je namenjen za priklop zunanjih naprav na vzporedni V/I vmesnik.

Na enem koncu kabla je amentežen priključek za vzporedna V/I vrata krmilnika. Drugi konec pa je na voljo brez priključka, tako da lahko nanj namestite priključek, ki ustreza vaši opremi.

Specifikacije	RV-CAB4	2A-CBL05	2A-CBL15	2D-CBL05	2D-CBL15
Tip	Priključni kabel				
Uporaba	Serijska (RS232C) povezava PC-krmilnik	V/I vrata			
Za serijo	Serija RP			SD/SDH	
Oblika	9/25-pinski vtič	Vtič na eni strani			
Dolžina	m	3	5	15	15
Podatki za naročanje	Št. art.	55653	47387	59947	218857
				218858	

■ Ohišje za dodatne kartice



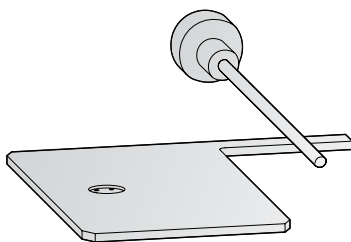
Ohišje za namestitev dodatnih vmesniških kartic

To ohišje je potrebno za namestitev dodatnih vmesniških kartic v krmilnik CR1 (CC-Link, Ethernet, Profibus in serijske kartice ter vmesniške kartice za dodatne osi robota).

V ohišje je možno namestiti največ 3 dodatne vmesniške kartice.

Specifikacije	Cable Flex 5 m
Tip	Ohišje za razširitvene vmesniške kartice
Uporaba	Krmilnik CR1
Za serijo (tip robota)	AH
Napajanje	Iz krmilnika preko spojnika RT vodila
Temperatura okolja	0–40 °C
Vlažnost okolja	45–85 %
Ozemljitev	Ozemljitev razreda 3 (preko zunanjega terminala; upornost ozemljitve £ 100 W)
Konstrukcija	Talna namestitev
Mere (Š x V x G)	mm
Teža	Approx. 3 kg
Podatki za naročanje	Št. art.
	129878

■ Kalibracijska naprava



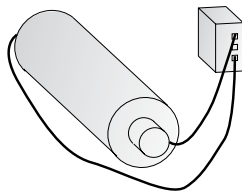
Šablona za kalibriranje ničelne točke

Ta šablona za kalibriranje se uporablja za nastavitve ničelne točke robotske roke.

Kalibracija ničelne točke se izvaja za povečanje natančnosti pozicioniranja robota.

Specifikacije	RV-E-1E-INST	RH-CAL
Tip	Kalibracijska naprava	Kalibracijska igla
Uporaba	Nastavitev ničelne točke z visoko natančnostjo	
Za serijo (tip robota)	A	SD/SDH
Podatki za naročanje	Št. art.	
	47388	145715

■ Baterije medpomnilnika



Baterije

Rezervne baterije se uporabljajo za ohranjanje napajanja enkoderja in pomnilnika. Ena baterija oskrbuje krmilno enoto, največ 5 baterij pa je nameščenih v robotski roki.

Specifikacije		RV-2SD	RV-3S...	RV-6../12..	RH-6../12..	RP-1/3/5AH	Št. art.
A6BAT	Število	—	4	5	4	3	4077
ER6BAT	Število	4	1	1	1	1	131168
Q6BAT	Število	1	—	—	—	—	130376

■ Dodelitev opsijske opreme

Općijska oprema	Oznaka	RV-2SD	RV-3SDJB/3SDB	RV-6SD/6SDL	RV-12SD/12SDL	RH-6SDH	RH-12SDH/18SDH	RP-1/3/5AH	Št. art.	Glejte stran
Naziv modela robota v katalogu	—	SD	SD	SD	SD	SDH	SDH	AH	—	—
Učna enota	R28TB							●	124656	25
Učna enota	R46TB							●	193409	25
Učna enota	R32TB	●	●	●	●	●	●		214968	25
Učna enota	R56TB	●	●	●	●	●	●		218854	25
Komplet električnega prijemala	4A-HM01								129874	25
Komplet pnevmatskega prijemala	4A-HP01E								129873	25
Komplet z enojnim ventilom	1A-VD01E-RP							●	129780	26
Komplet z dvojnimi ventiloma	1A-VD02E-RP							●	129781	26
Komplet s trojnimi ventiloma	1A-VD03E-RP							●	129792	26
Komplet s štirikratnimi ventiloma	1A-VD04E-RP							●	129793	26
Komplet z enojnim ventilom	RV-E-1E-VD01E	●							47397	26
Komplet z dvojnimi ventiloma	RV-E-1E-VD02E	●							47398	26
Komplet z enojnim ventilom	1S-VD01E-01				●				153057	26
Komplet z dvojnimi ventiloma	1S-VD02E-01				●				153058	26
Komplet s trojnimi ventiloma	1S-VD03E-01				●				153059	26
Komplet s štirikratnimi ventiloma	1S-VD04E-01				●				153062	26
Komplet z enojnim ventilom	1S-VD01E-02		●	●					153074	26
Komplet z dvojnimi ventiloma	1S-VD02E-02		●	●					153075	26
Komplet s trojnimi ventiloma	1S-VD03E-02		●	●					153076	26
Komplet s štirikratnimi ventiloma	1S-VD04E-02		●	●					153077	26
Komplet z enojnim ventilom	1S-VD01ME-03						●		166278	26
Komplet z dvojnimi ventiloma	1S-VD02ME-03						●		166279	26
Komplet s trojnimi ventiloma	1S-VD03ME-03						●		166280	26
Komplet s štirikratnimi ventiloma	1S-VD04ME-03						●		166281	26
Komplet z enojnim ventilom	1S-VD01ME-04					●			166274	26
Komplet z dvojnimi ventiloma	1S-VD02ME-04					●			166275	26
Komplet s trojnimi ventiloma	1S-VD03ME-04					●			166276	26
Komplet s štirikratnimi ventiloma	1S-VD04ME-04					●			166277	26
Vmesnik Ethernet	2A-HR533E							●	129809	27
Vmesnik CC-Link	2A-HR575E							●	129808	27
Vmesnik CC-Link	2D-TZ576	●	●	●	●	●	●		219063	27
Vmesnik PROFIBUS	2A-RZ577A							●	155317	27
Vmesnik PROFIBUS	2D-TZ577	●	●	●	●	●	●		218861	27
Serijska razširitev	2A-RZ581E							●	129807	27
V/I vmesnik	2A-RZ371							●	124658	27
V/I vmesnik	2D-TZ378	●	●	●	●	●	●		218862	27
Vmesnik za dodatne osi	2A-RZ541E							●	129801	27
Vmesnik za pnevmatsko prijemalo	2A-RZ375	●	●	●	●	●	●	●	124657	27
Vmesnik za električno prijemalo	2A-RZ364								129875	29
Spiralni priključni kabel	1A-GHCD								132101	29
Izhodni signalni kabel prijemala	1A-GR200-RP							●	129778	29
	1S-GR355-01		●	●	●				153078	29
	1S-GR355-02					●	●		166272	29
Vhodni signalni kabel prijemala	1A-HC20								129877	29
	1A-HC200-RP							●	129779	29
	1S-HC35C-02		●	●	●	●	●		166273	29
	1S-HC25C-01		●	●	●	●	●		153079	29
	1S-HC35C-01		●	●	●	●	●		166273	29
Izhodni priključek prijemala	R-SMR-09V-B							●	132112	29
Vhodni priključek prijemala	R-SMR-10V-N							●	132113	29

Učne enote in kompleti prijemal

Opcijska oprema	Oznaka	RV-2SD	RV-3SDJB/3SDB	RV-6SD/6SDL	RV-12SD/12SDL	RH-6SDH	RH-12SDH/18SDH	RP-1/3/5AH	Št. art.	Glejte stran
Naziv modela robota v katalogu	—	SD	SD	SD	SD	SDH	SDH	AH	—	—
Vhodni priključek ventila	R-SMR-02V-B	●							143798	29
Izhodni signalni priključek prijemala	Roèni IZHOD S-series		●	●	●	●	●		164814	29
Vhodni signalni priključek prijemala	Roèni VHOD S-series		●	●	●	●	●		164815	29
Priključni kabel za ventile	RV-E-1E-GR35S	●							47391	29
Spiralna cev za prijemalo	RV-E-1E-ST0402C	●	●	●				●	47390	30
	RV-E-1E-ST0404C	●	●	●				●	47389	30
Fleksibilen kabel za vlečne verige	Pregibni kabel 5 m							●	149006	30
	Pregibni kabel 15 m							●	149010	30
Podaljšek za fiksno namestitev v vlečni verigi	1S-05CBL-01			●	●		●		155827	31
	1S-10CBL-01			●	●		●		155830	31
	1S-15CBL-01			●	●		●		155665	31
	1S-05CBL-03	●	●			●			165967	31
	1S-10CBL-03	●	●			●			165968	31
	1S-15CBL-03	●	●			●			165969	31
Podaljšek za prilagodljivo namestitev v vlečni verigi	1S-05LCBL-01			●	●		●		157582	31
	1S-10LCBL-01			●	●		●		157583	31
	1S-15LCBL-01			●	●		●		157594	31
	1S-05LCBL-03	●	●			●			165970	31
	1S-10LCBL-03	●	●			●			165971	31
	1S-15LCBL-03	●	●			●			165972	31
Priključni kabel za PC	RV-CAB4							●	55653	32
Priključni kabel za V/I vmesnik	2A-CBL05							●	47387	32
	2A-CBL15							●	59947	32
	2D-CBL05	●	●	●	●	●	●		218857	32
	2D-CBL15	●	●	●	●	●	●		218858	32
Ohišje za razširitve	CR1-EB3							●	129878	32
Kalibracijska naprava	RV-E-1E-INST								47388	32
Adapterski kabel	TB-2D-28CON05M	●	●	●	●	●	●		218863	32
Kalibracijska igla	6 mm Tool		●	●	●	●	●		155831	32
Kalibracijska igla	8 mm Tool		●	●	●				155832	32
Baterije	A6BAT	●	●	●	●	●	●	●	4077	33
	ER6BAT	●	●	●	●	●	●	●	131168	33
	Q6BAT	●							130376	33

■ Programiranje MELFA-BASIC IV/V

Programski jezik MELFA-BASIC IV/V, ki je enostaven za učenje

Mitsubishijevi roboti se krmili s programi, napisanimi v zmogljivem programskem jeziku MELFA BASIC IV/V. Ta jezik temelji na standardnem jeziku BASIC, zaradi česar je zelo enostaven za učenje. Poleg dobro znanih standardnih ukazov BASIC in gradnikov, kot so FOR ... NEXT in GOTO, ima MELFA BASIC IV/V tudi nekaj razširitev, ki so potrebne za robote, vključno z dodatnimi podatkovnimi tipi, instrukcijami za premikanje in nadzor prijemala ter V/I instrukcijami. Poznavanje standardnega jezika BASIC omogoča začetnikom preprost začetek pri programiranju robotov.

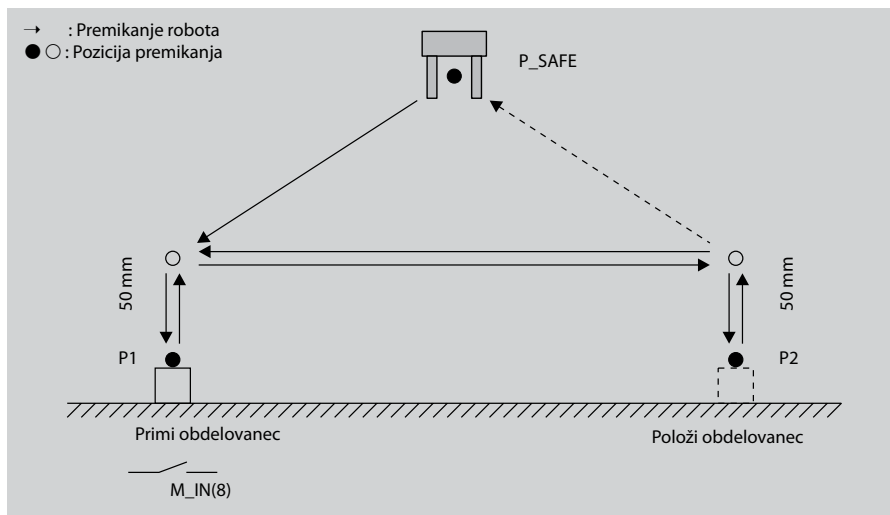
Kljub svoji enostavnosti in kratki učni krivulji je MELFA BASIC IV/V zmogljiv programski jezik, ki se ga lahko uporablja za ustvarjanje zelo kompleksnih robotskih programov. Poleg nadziranja enostavnih gibalnih sekvenc lahko ta visokonivojski programski jezik izvaja tudi zapletene izračune, ne da bi pri tem dostopal do priključenega računalnika. To je mogoče zaradi obsežne knjižnice integriranih funkcij, ki vključuje tudi trigonometrične funkcije. V krmilnik je mogoče shraniti do 88 programov (v krmilnik serije D celo 256) in upravljati do 256 vhodov in izhodov. Še ena zmogljiva lastnost je 3D krožna interpolacija, ki omogoča programiranje visoko kompleksnih obdelovalnih sekvenc v 3D prostoru.

Programiranje

Robotski programi so napisani z instrukcijami MELFA BASIC IV/V s pomočjo računalnika in učne enote. Pozicije se določijo z učno enoto, medtem ko se dejanski program napiše na računalniku. Programi so napisani s pomočjo programske opreme za programiranje in projektno upravljanje RT Toolbox2 ali programske opreme CIROS za programiranje industrijskih robotov. Več informacij o programski opremi za programiranje je na voljo na straneh 36 in 37.

Primer programa

Spodaj je prikazan primer programa za operacijo primi-položi. Vhodni signal M_IN(8) sporoča programu, da obstaja obdelovanec na poziciji točke P1. Ko je prisoten obdelovanec, je vhodni signal nastavljen na 1 in operacija primi-položi se izvede. Robot pobere obdelovanec iz pozicije točke P1 in ga položi na pozicijo točke P2. Če obdelovanec ni prisoten, robot ostane v zaprtem položaju P_SAFE.



Program za aplikacije "primi-položi"

```

10 MVS P_SAFE
20 IF M_IN(8) = 0 THEN 20 ELSE 30
30 HOPEN 1
40 MVS P1, -50
50 MVS P1
60 HCLOSE 1
70 DLY 0.2
80 MVS P1, -50
90 MVS P2, -50
100 MVS P2
110 HOPEN 1
120 DLY 0.2
130 MVS P2, -50
140 IF M_IN(8) = 1 THEN 40 ELSE 150
150 MVS P_SAFE
160 END
    
```

Premakni na varno pozicijo
 Počakaj na nastavitve vhodnega bita 8
 Odpri prijemalo 1
 Premakni vzdolžno na pozicijo 50 mm od točke P1 glede na orodje
 Premakni na pozicijo točke P1
 Zapri prijemalo 1
 Počakaj 0,2 sekundi, da se zagotovi pravilno zaprtje prijemala
 Premakni vzdolžno na pozicijo 50 mm od točke P1 glede na orodje
 Premakni vzdolžno na pozicijo 50 mm od točke P2 glede na orodje
 Premakni na pozicijo točke P2
 Odpri prijemalo 1 in položi obdelovanec
 Počakaj 0,2 sekundi, da se zagotovi pravilno odprtje prijemala
 Premakni vzdolžno na pozicijo 50 mm od točke P2 glede na orodje
 Če je prisoten drug obdelovanec, ponovi operacijo primi-položi
 Če ni prisoten drug obdelovanec, se vrni na varno pozicijo in zaključi program
 Zaključek programa

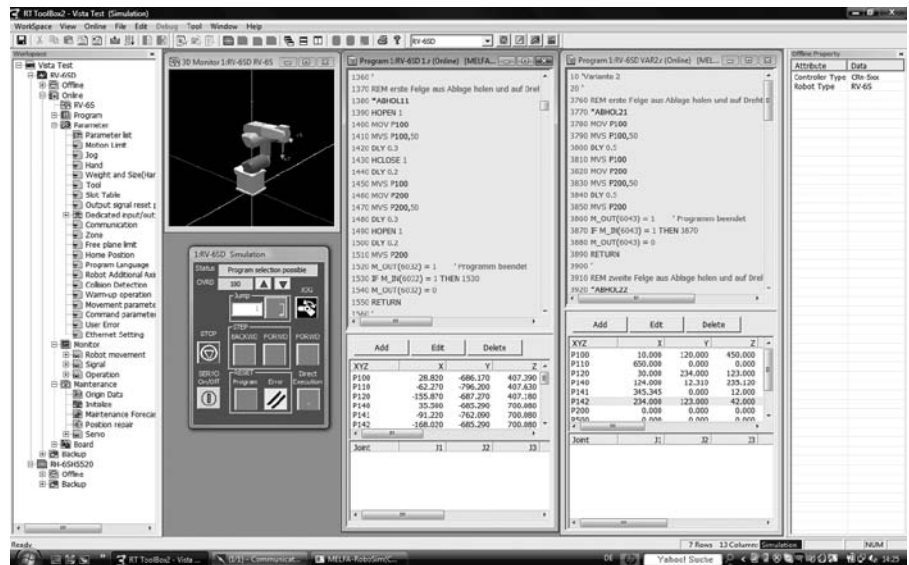
RT Toolbox2



RT Toolbox2:

RT Toolbox2 je standardno programsko orodje za vse robote MELFA. Poleg preverjanja sintaks, 3D ponazoritve robota in urejevalnika programov ta programska oprema ponuja tudi strukturirano nastavljanje parametrov ter funkcije spremljanja, izdelave varnostnih kopij ter popravljanja pozicije. To pomaga preračunati pozicije po premestitvi robota ali zamenjavi prijemala.

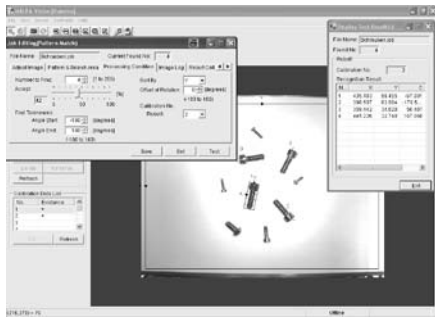
Struktura delovnega prostora omogoča povezavo do 12 robotov hkrati preko omrežja Ethernet in prikazovanje le-teh v realnem času na samo enem računalniku. Poleg standardne različice programske opreme 3D-12C-WINE je na voljo tudi programska oprema 3D-11C-WINE. Ta programska oprema nudi dodatno možnost simulacije gibanja robota v 3-dimenzionalnem grafičnem prikazu. Posebna lastnost te programske opreme pa je možnost prikazovanja časa cikla premika ob zaključku simulacije. To vam omogoča, da lahko program predhodno optimizirate na svojem računalniku namesto na pravi opremi.



5
Programska oprema

Specifikacije	3D-12C-WINE	3A-11C-WINE
Podprti modeli robotov	Vsi	
Jeziki	Angleščina, nemščina, italijanščina, francoščina	
Urejanje programa	Vsi	
Nadzorna funkcija	Vsi	
Nastavitev parametrov	Vsi	
Varnostna kopija programa	Vsi	
Pretvorba programa	Iz M/E/EN v NARC ter Post NARC	
Vzdrževanje na daljavo (prek modema)	Vsi	
Popravek pozicije	SD/SDH	
Napovedovanje intervalov vzdrževanja	SD/SDH	
Simulacija gibanja robota	Ne	Da
Izračun časa cikla	Ne	Da
Operacijski sistem	Microsoft Windows 98/XP/2000/Vista	
Podatki za naročanje	Št. art.	
	218856	218855

Programska oprema za video zajem preko omrežja



MELFA-Vision

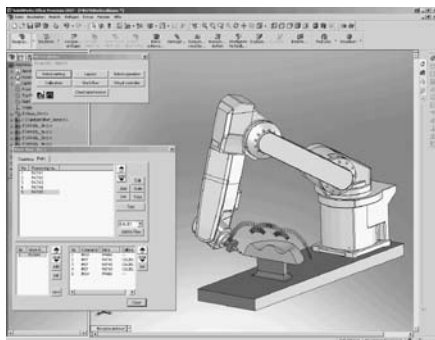
MELFA-Vision je enostavna aplikacija za nastavitve strojnega vida Cognex in krmilnikov za robote MELFA. Ponuja uporabniku prijazen meni, ki omogoča preprosto nastavljanje parametrov strojnega vida in krmilnika robota s samo nekaj kliki. Funkcija enostavne kalibracije, ki podpira različne položaje za namestitev kamere, omogoča kalibriranje strojnega vida z robotom s samo štirimi pozicijami. Knjižnica zajetih video datotek preko omrežja uporabniku pomaga pri nastavitvi programa, ki lahko zazna tudi hitro premikajoče in vrteče se dele in jih primerja s shranjenimi vzorci.

Vgrajeni Ethernet® vmesnik omogoča nadzor enega strojnega vida za največ tri krmilnike robotov. Posebni ukazi za video zajem preko omrežja zmanjšujejo trud, potreben za programiranje robota na minimum, saj omogočajo le 3 ukaze za povezovanje strojnega vida, vklop kamere in zajem pozicij.

MELFA-Vision podpira kamere serije Cognex In-Sight 5000 ter nove kamere In-Sight Micro s funkcijo PatMax.

Specifikacije	MELFA-Vision V1.1.1.0
Podprti modeli robotov	Serija A/SD
Jezik	Angleščina
Opis	Programska oprema za video zajem preko omrežja
Operacijski sistem	Microsoft Windows XP/2000
Podatki za naročanje	Št. art. 206077

Programsko orodje za 3D simulacijo in programiranje



MELFA-Works

3D-CAD sistem SolidWorks® ponuja široko paleto orodij za izgradnjo sistema. Dodatek MELFA-Works omogoča implementacijo polno funkcionalnih CAD modelov robotov v aplikacije in njihovo simulacijo.

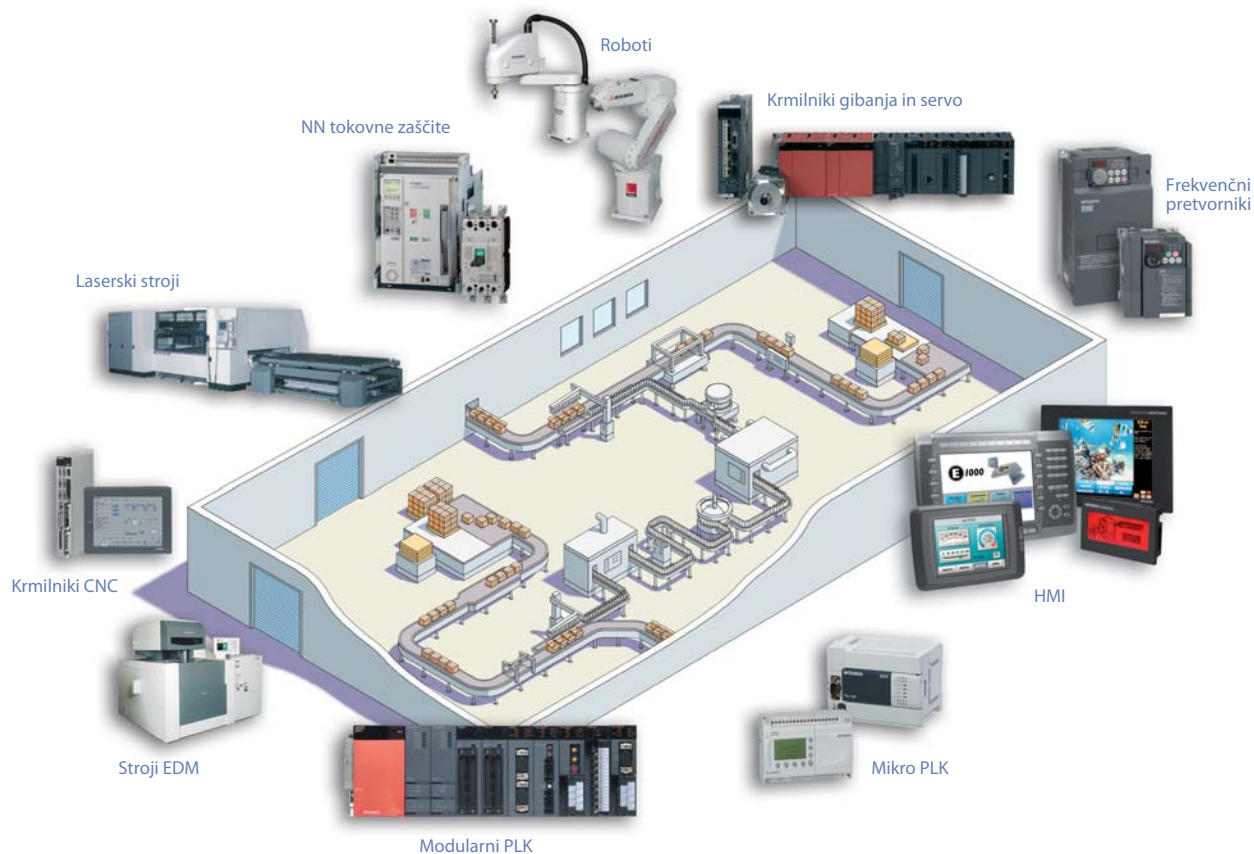
Namestitev oblikovanih prijemal ali ATC-jev (avtomatski izmenjevalec orodja) in uporaba zunanjih vhodov in izhodov ponuja možnosti za simulacijo aplikacij, ki so blizu realnosti. Zaradi implementiranega virtualnega krmilnika in uporabe parametrov robota se doseže neprimerljivo natančen izračun taktnega časa.

Z uporabo orodja za izvajanje delovnih tokov je mogoče izračunati pot samo z izbiro roba in ustrezne površine. Popolni program gibanja trajektorije robota se nato lahko sestavi samodejno. MELFA-Works podpira pretvorbo navidezno ustvarjenih poti in pozicij v realno uporabo s pomočjo inteligentnega orodja za kalibracijo, ki uporablja le tri pozicije. Poleg tega orodje omogoča tudi preverjanje trkov kot tudi video funkcijo, ki shranjuje aplikacije gibanja v video datoteke.

Specifikacije	MELFA-Works V2.2
Podprti modeli robotov	Serija SD, serija RP
Jezik	Angleščina
Opis	Programska oprema za 3D simulacijo in programiranje
Operacijski sistem	Microsoft Windows XP/2000, SolidWorks® 2004
Podatki za naročanje	Št. art. 206076

C			P	
	Cevi	30	Pnevmatsko prijemalo	
D			Vmesnik	28
	Dodatna oprema	34	specifikacije	23
E			Priključni kabel	29
Električno prijemalo			Priključek	29
Vmesnik	28		Priključni kabel za PC	31
specifikacije	25		Programiranje	36
Ethernet vmesnik	27		R	
K			Roboti s podaljšano roko	6
Kabli			Roboti z gibljivo roko	6
za vlečne verige	30		Roboti SCARA	7
za prijemala	29		Razširitveni kabli	31
napajalni	31		Robotske roke	
signalni	31		Roboti z gibljivo roko	8
za PC-je in V/I točke	32		Roboti SCARA	16
Kalibracijska naprava	32		RT Toolbox2	37
Kartica za krmiljenje dodatnih osi	28		S	
Komplet prijemala	25		Sistemi prijemal	
Kompleti z elektromagnetnimi ventili	26		specifikacije	26
Konfiguracija sistema	20		Priključni kabel	29
Krmilniki			Serijski vmesnik	23
CR1, CR1D, CR2D in CR3D	20		U	
specifikacije	21		Učna enota	24
M			V	
MELFA-Vision	38		Vmesnik CC-Link	27
MELFA-Works	38		Vmesnik PROFIBUS	27
Mere			Vmesniki	
robotske roke	9		CC-Link	27
Krmilniki	21		Razširitev V/I	28
O			električno prijemalo	28
Območje gibanja			razširitveno ohišje	32
RV-2SDB	9		Ethernet	27
RV-3SDJB, RV-3SDB	11		pnevmatsko prijemalo	28
RV-6SD, RV-6SDL	13		PROFIBUS	27
RV-12SD, RV-12SDL	14		serijska razširitev	27
RH-6SDH, RH-12SDH	17		dodatne osi	28
RH-20SDH	18			
RP-1AH, RP-3AH, RP-5AH	19			
Opcijska oprema				
Dodelitev	34			
Pregled	22			

Svet poln rešitev avtomatizacije



Mitsubishi ponuja širok izbor opreme za avtomatizacijo: od PLK in HMI do CNC strojev in EDM strojev.

Ime vredno zaupanja

Mitsubishi je bil ustanovljen leta 1870 in vključuje 45 podjetij s področij financ, trgovine in industrije.

Blagovna znamka Mitsubishi je svetovni sinonim za prvorazredno kakovost.

Korporacija Mitsubishi Electric se ukvarja s tehnologijo zračnega in vesoljskega prometa, transportom, polprevodniki, energetske sistemi, komunikacijskimi in informacijskimi rešitvami, avdio video opremo, hišno elektroniko, stavbnim in energetskim upravljanjem, sistemi avtomatizacije, in ima 237 tovarn ter laboratorijev v več kot 121 državah po vsem svetu.

Zato se lahko zanesete na rešitve avtomatizacije Mitsubishi. Iz prve roke poznamo potrebe po zanesljivi in učinkoviti avtomatizaciji in krmilju, ki sta enostavna za uporabo.

Kot eno vodilnih svetovnih podjetij z letnim prometom 4 bilijone jenov (okoli 0 milijard USD), ki zaposluje več kot 100.000 ljudi, si Mitsubishi Electric prizadeva za ponudbo samo najboljših storitev, podpore in produktov.

Global Partner. Local Friend.

EUROPEAN BRANCHES

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **GERMANY**
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Phone: +49 (0)2102/486-0

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **CZECH REPUBLIC**
Radlická 714/113a
CZ-158 00 Praha 5
Phone: +420 - 251 551 470

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **FRANCE**
25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
Phone: +33 (0)1/55 68 55 68

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **ITALY**
Viale Colleoni 7
I-20041 Agrate Brianza (MB)
Phone: +39 039/60 53 1

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **POLAND**
Krakowska 50
PL-32-083 Balice
Phone: +48 (0)12/630 47 00

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **SPAIN**
Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)
Phone: 902 131121 // +34 935653131

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **UK**
Travellers Lane
UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB
Phone: +44 (0)1707/27 61 00

EUROPEAN REPRESENTATIVES

GEVA **AUSTRIA**
Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
Phone: +43 (0)2252/85 55 20

Koning & Hartman b.v. **BELGIUM**
Woluwelaan 31
BE-1800 Vilvoorde
Phone: +32 (0)2/257 02 40

INEA BH d.o.o. **BOSNIA AND HERZEG.**
Aleja Lipa 56
BA-71000 Sarajevo
Phone: +387 (0)33/921 164

AKHNATON **BULGARIA**
4 Andrej Ljapchev Blvd. Pb 21
BG-1756 Sofia
Phone: +359 (0)2/817 6004

AutoCont.C.S. s.r.o. **CZECH REPUBLIC**
Technologická 374/6
CZ-708 00 Ostrava-Pustkovec
Phone: +420 595 691 150

B.ELECTRIC, s.r.o. **CZECH REPUBLIC**
Mladoboleslavská 812
CZ-197 00 Praha 19 - Kbely
Phone: +420 286 850 848

Beijer Electronics A/S **DENMARK**
Lykkegårdsvej 17
DK-4000 Roskilde
Phone: +45 (0)46/75 76 66

Beijer Electronics OY **FINLAND**
Pelttoie 37
FIH-20400 Ulvila
Phone: +358 (0)207/463 540

UTECO A.B.E.E. **GREECE**
5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
Phone: +30 211/1206 900

AXICONT AUTOMATIKA KFT. **HUNGARY**
(ROBOT CENTER) Reitter F. U. 132
HU-1131 Budapest
Phone: +36 1 / 412-0882

ALFATRADE Ltd. **MALTA**
99, Paola Hill
Malta-Paola PLA 1702
Phone: +356 (0)21/697 816

HIFLEX AUTOM. B.V. **NETHERLANDS**
Wolweverstraat 22
NL-2984 CD Ridderkerk
Phone: +31 (0)180 - 46 60 04

Koning & Hartman b.v. **NETHERLANDS**
Haarlerbergweg 21-23
NL-1101 CH Amsterdam
Phone: +31 (0)20/587 76 00

Beijer Electronics AS **NORWAY**
Postboks 487
NO-3002 Drammen
Phone: +47 (0)32/24 30 00

SIRIUS T & S SRL **ROMANIA**
Aleea Lacul Morii Nr. 3
RO-060841 Bucuresti, Sector 6
Phone: +40 (0)21/430 40 06

INEA SR d.o.o. **SERBIA**
Izletnicka 10
SER-113000 Smederevo
Phone: +381 (0)26/617 163

CS MTrade Slovensko, s.r.o **SLOVAKIA**
Vajanskeho 58
SK-92101 Piestany
Phone: +421 (0)33/7742 760

INEA d.o.o. **SLOVENIA**
Stegne 11
SI-1000 Ljubljana
Phone: +386 (0)1/513 8100

Beijer Electronics AB **SWEDEN**
Box 426
SE-20124 Malmö
Phone: +46 (0)40/35 86 00

Robotronic AG **SWITZERLAND**
Schlachthofstrasse 8
CH-8406 Winterthur
Phone: +41 (0)52/203 35 65

GTS **TURKEY**
Bayraktar Bulvarı Nutuk Sok. No:5
TR-34775 Yukarı İSTANBUL
Phone: +90 (0)216 526 39 90

CSC Automation Ltd. **UKRAINE**
4-B, M. Raskovoyi St.
UA-02660 Kiev
Phone: +380 (0)44/494 33 55

ILAN & GAVISH Ltd. **ISRAEL**
24 Shenkar St., Kiryat Arie
IL-49001 Petah-Tiqva
Phone: +972 (0)3/922 18 24

CBI Ltd. **SOUTH AFRICA**
Private Bag 2016
ZA-1600 Isando
Phone: 27 (0)11/977 0770



Mitsubishi Electric Europe B.V. // FA - European Business Group // Gothaer Straße 8 // D-40880 Ratingen // Germany
Tel.: +49(0)2102-4860 // Fax: +49(0)2102-4861 120 // info@mitsubishi-automation.com // www.mitsubishi-automation.com

Specifikacije se lahko spremenijo // 05.2012
Upoštewane so vse blagovne znamke in avtorske pravice.