

SERVOMECHANIZMUS

KURZ ZÁKLADY MELSERVO (MR-J4)

Tento kurz je súčasťou systému školenia on-line (e-learning), ktorý vám umožní naučiť sa, ako sa konštruuje servosystém pomocou typového radu MELSERVO-J4.

Tento kurz je určený pre pracovníkov, podieľajúcich sa na konštruovaní servosystémov použitím typového radu MELSERVO-J4 po prvý raz. Oboznámia sa s inštaláciou a zapojovaním takéhoto systému a vykonávaním ďalších postupov, až do skúšobnej prevádzky a monitorovania.

Na absolvovanie tohto kurzu sú potrebné znalosti o striedavých servomotoroch.

Začiatocníkom odporúčame absolvovať nasledujúci kurz:

- „Zariadenia FA pre začiatocníkov (servomechanizmy)“

Ďalej uvádzame koncept tohto kurzu.

Odporúčame vám, aby ste prechádzali po kapitolách v tu uvedenom poradí, počnúc kapitolou 1.

Kapitola 1 O typovom rade MELSERVO-J4

Táto kapitola opisuje vlastnosti, základnú konfiguráciu a zloženie typového radu výrobkov MELSERVO-J4.

Kapitola 2 Ukážkový systém a konfigurácia zariadenia

Táto kapitola opisuje postup pri výbere servosystému, názvy jednotlivých dielov a ich funkcie.

Kapitola 3 Inštalácia/zapojenie servozosilňovača a servomotora

Táto kapitola opisuje inštaláciu a zapojenie servozosilňovača a servomotora.

Kapitola 4 Nastavenie a spustenie servozosilňovača

Táto kapitola opisuje, ako sa nastavujú parametre a vykonáva sa skúšobná prevádzka pomocou MR Configurator2.

Kapitola 5 Nastavenie a údržba servozosilňovača

Táto kapitola opisuje, ako sa kontroluje funkčnosť v ukážkovom systéme s nainštalovanými servomotormi.

Kapitola 6 Funkcie zabezpečenia bezpečnosti a úspor energie

Táto kapitola uvádza funkcie zabezpečenia bezpečnosti a výsledky z hľadiska úspory energie typového radu MELSERVO-J4.

KOMPLEXNÝ TEST

Pre úspešné zvládnutie testu: 60 % alebo viac.

Úvod**Ako sa používa tento nástroj elektronického kurzu**

Prejsť na nasledujúcu stranu		Prejsť na nasledujúcu stranu.
Späť na predchádzajúcu stranu		Späť na predchádzajúcu stranu.
Prejsť na požadovanú stranu		Zobrazí sa „Obsah“ a môžete prejsť na požadovanú stranu.
Ukončenie kurzu		Ukončíte kurz. Okná, ako je obrazovka „Obsah“ a kurz sa zatvorí.

Bezpečnostné opatrenia

Ak v skutočnosti používate niektorý z výrobkov počas absolvovania svojho kurzu, prečítajte si bezpečnostné opatrenia v návode používaného výrobku a prijmite všetky potrebné bezpečnostné opatrenia na zabezpečenie správneho používania výrobku.

Bezpečnostné opatrenia v tomto kurze

- Obrázok samotného produktu sa môže líšiť od ukážkovej obrázky použitej pri vysvetľovaní v tomto kurze v závislosti od verzie softvéru, ktorý používate.

V tomto kurze sa zoznámite so softvérom a verziami, uvedenými ďalej.

- MR Configurator2 Ver.1.12N

- MRZJW3-MOTSZ111E Ver.C5

Referenčné materiály

Nižšie uvádzame zoznam literatúry súvisiacej s témami, ktorým sa venujeme v tejto kapitole. (Upozorňujeme, že tieto referenčné materiály nie sú nevyhnutné, pretože tento kurz môžete absolvovať aj bez ich použitia.)

Kliknite na názov referenčného súboru a prevezmite si ho.

Názov odkazu	Formát súboru	Veľkosť súboru
Vzorový program	Komprimovaný súbor	9kB

Kapitola 1 Školenie o typovom rade MELSERVO-J4

V tomto kurze sa naučíte, ako skonštruovať servosystém použitím univerzálneho striedavého servomechanizmu Mitsubishi MELSERVO-J4 (označovaného ďalej jednoducho „MR-J4“).

Kapitola 1 prináša prehľad o servosystéme a príklady aplikácií. Zoznámte sa so servozosilňovačmi a servomotormi rady MR-J4.

1.1 Prehľad o servosystéme

Servosystém zahŕňa kontrolér servosystému, servozosilňovač a servomotor.

Servosystém

Kontrolér servosystému



Radič pohybu



Modul Simple Motion



Polohovací modul

- Polohový povel sa na servozosilňovač vydáva z polohovacích dát, nastavených používateľom.
- Vyberte si z možností kontrolérov pohybu, modul Simple Motion alebo polohovací modul, ktorý zodpovedá vašej konkrétnej aplikácii.



Servozosilňovač



MR-J4-B



MR-J4W2-B



MR-J4W3-B



MR-J4-A

- Prijíma sa polohový povel z kontrolera servosystému, ktorý ovláda servomotor.
- Nastavovací softvér MR Configurator2 slúži na nastavenie a prispôsobenie servozosilňovača.

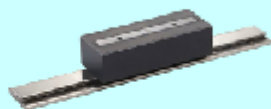


Kapitola 1 Školenie o typovom rade MELSERVO-J4

Servomotor



Rotačný servomotor



Lineárny servomotor



Motor priameho pohonu

- Prijíma sa energia zo servozosilňovača, ktorá ovláda hriadeľ servomotora. A dáta polohy, ktoré deteguje kódovač v motore, sa privedú späť na servozosilňovač.
- Vyberte si servomotor, ktorý je najlepšie vhodný pre vašu konkrétnu aplikáciu.

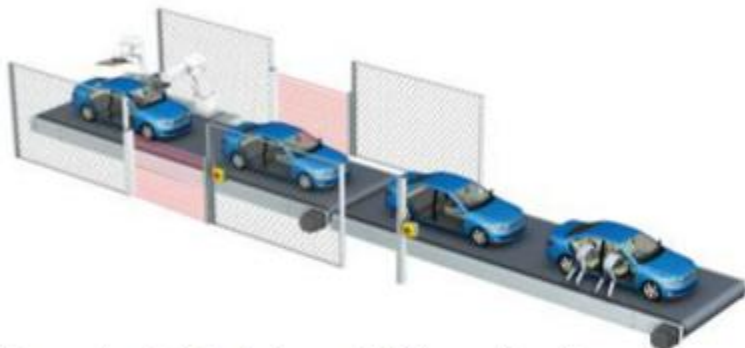
1.2

Príklady aplikácií servosystému

Príklady aplikácie servosystému

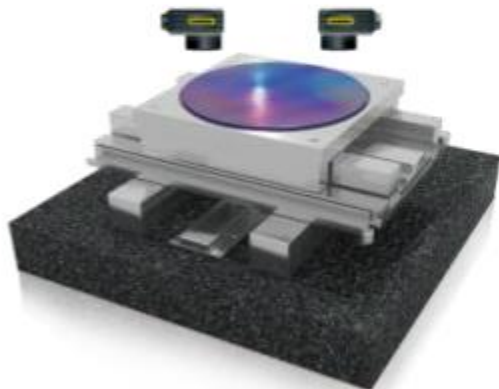
Servosystémy sa môžu používať v rôznych systémoch, kde sa vyžaduje riadenie polohy, rýchlosti alebo iné typy riadenia.

- Linky na montáž automobilov



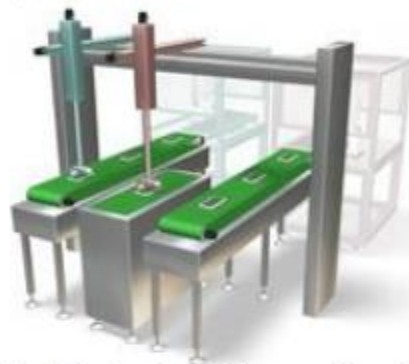
Bezpečnostné funkcie zaručujú bezpečnosť a zabezpečenie

- Prístroje na výrobu polovodičov



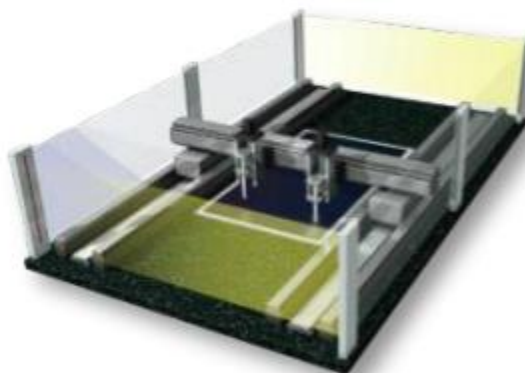
Na presné polohovanie sa používajú obrazové snímače

- Systémy na manipuláciu s materiálom



Umožňujú jednoduché dopravníkové linky

- Prístroje na výrobu tekutých kryštálov



Lineárne servomechanizmy umožňujú konfiguráciu s viacerými hlavami

1.3

Servozosilňovač

Servozosilňovače MR-J4 patria medzi najrýchlejšie a najpresnejšie v celom odbore. Podporujú širokú škálu motorov od rotačných servomotorov cez lineárne servomotory až po motory priameho pohonu.

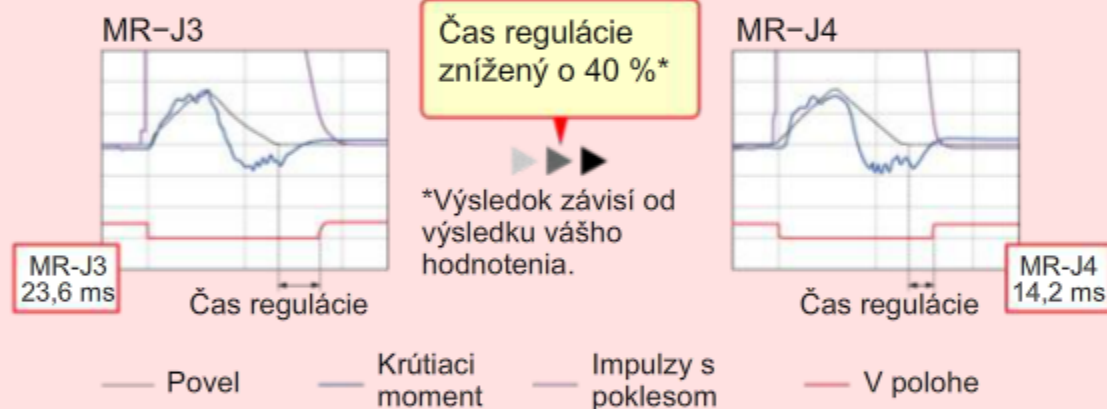
1.3.1

Vlastnosti MELSERVO-J4

MR-J4 má nasledujúce vlastnosti.

- Vysoká citlivosť sa dosahuje mechanizmom servoriadenia založenom na vlastnej architektúre firmy. Pomáha to skrátiť taktovací čas prístroja a zvýšiť presnosť.

Porovnanie času regulácie s predchádzajúcim modelom



- Štandardne sú vybavené absolútnym kódovačom s vysokým rozlíšením. Umožňuje to vysoko presné polohovanie a plynulé otáčanie.

Porovnanie rozlíšenia s predchádzajúcim modelom



1.3.2

Vlastnosti MELSERVO-J4

- Pokročilá funkcia doladenia jedným dotykom**

Zisky servomechanizmu vrátane filtra potlačenia rezonancie, pokročilé riadenie na potlačenie vibrácií II* a robustný filter možno upraviť jednoduchým zapnutím funkcie ladenia jedným dotykom. Výkon stroja sa využíva najviac pomocou funkcie pokročilého riadenia potlačenia vibrácií.

Kliknite na tlačidlo a skontrolujte opakovaný pohyb.

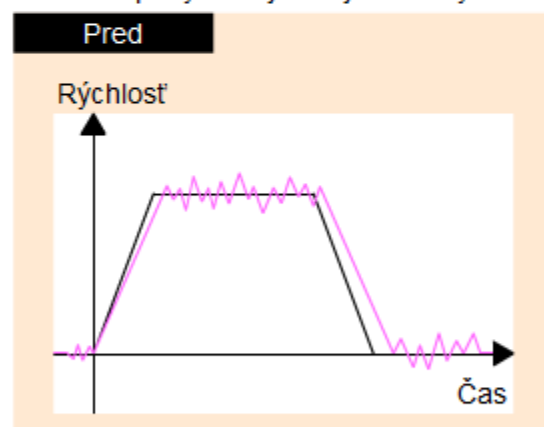
*Pokročilé riadenie potlačenia vibrácií II automaticky upraví jednu frekvenciu.



—: Povel

—: Skutočná operácia

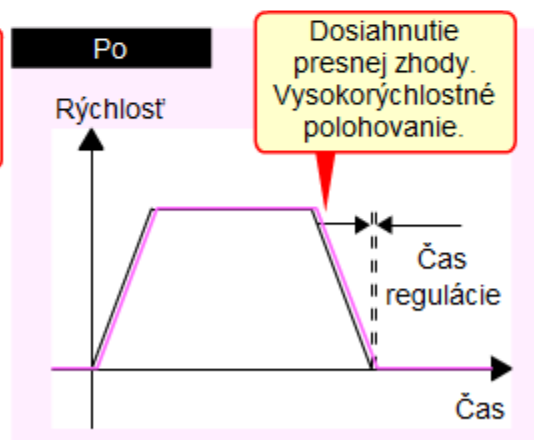
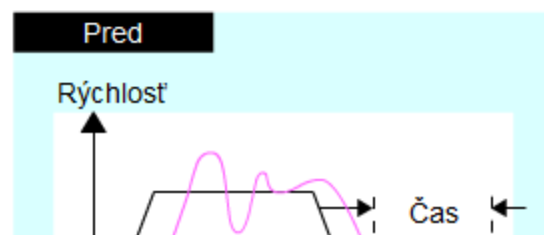
Ak pohyb stroja nie je stabilný



Riadenie potlačenia vibrácií
a robustné nastavenie filtra
jedným dotykom.



Ak sa načasovanie pohybu oneskoruje



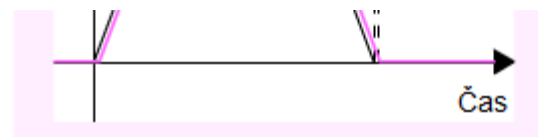
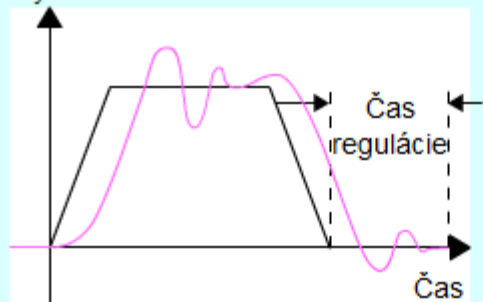
1.3.2

Vlastnosti MELSERVO-J4

Ak sa načasovanie pohybu oneskoruje

Pred

Rýchlosť



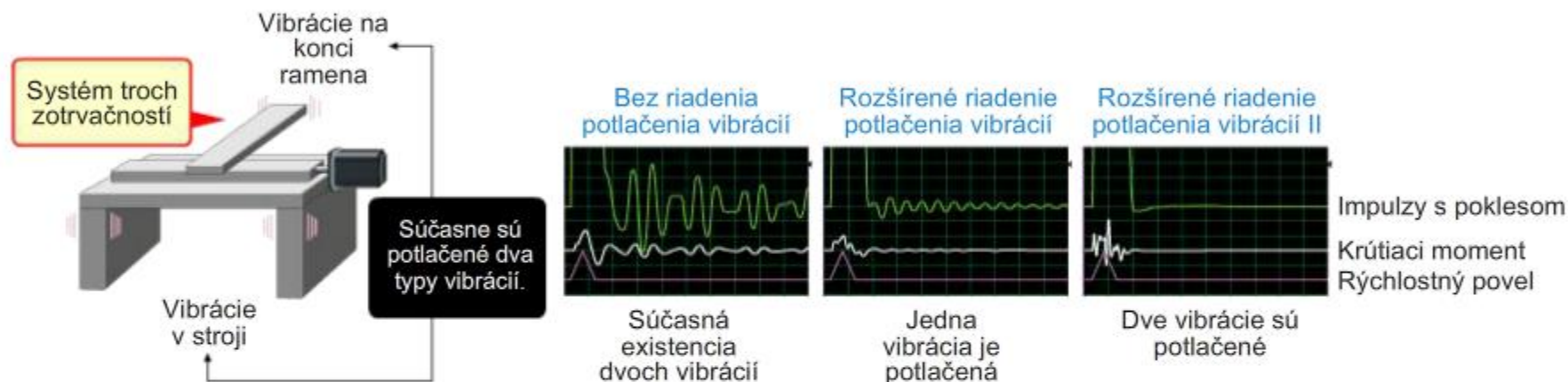
1.3.3

Vlastnosti MELSERVO-J4

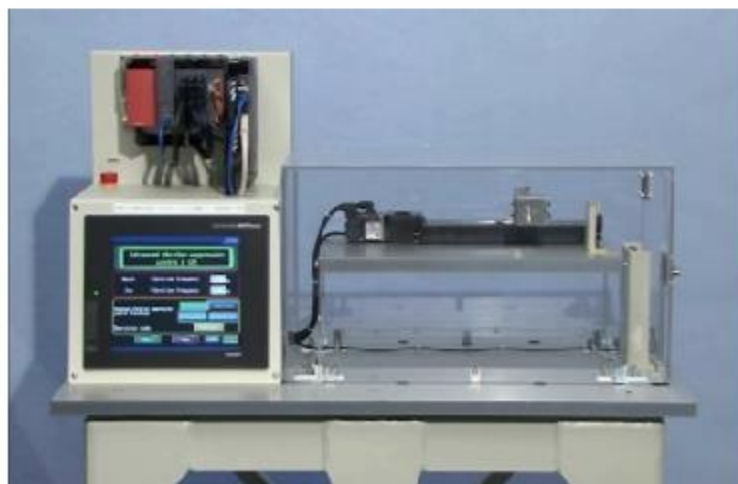
- Rozšírené riadenie potlačenia vibrácií II

Súčasne možno potlačiť nízko-frekvenčné vibrácie algoritmom potlačenia vibrácií podporovanom na strojoch so systémom troch zotrvačností. Úpravy sa môžu vykonávať jednoduchou operáciou na jeden dotyk.

Jeho účinnosť môže byť ilustrovaná potlačením zvyškových vibrácií na koncoch ramena alebo na telesách zariadení.



Nasledujúce video ukazuje prípad, keď sa zvyškové vibrácie, vznikajúce pri pohybe motora do polohy jednotkou systému troch zotrvačností s dvoma rozličnými rezonanciami na ráme a ramene potlačí pomocou rozšíreného riadenia potlačenia vibrácií II.



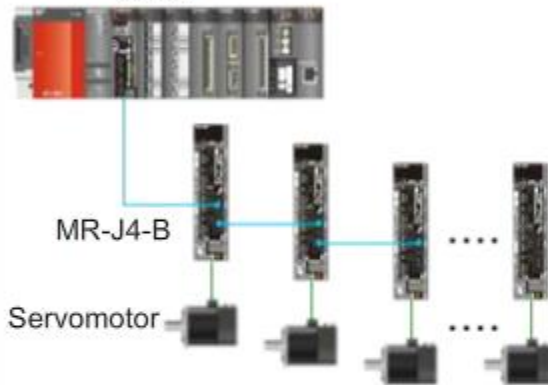
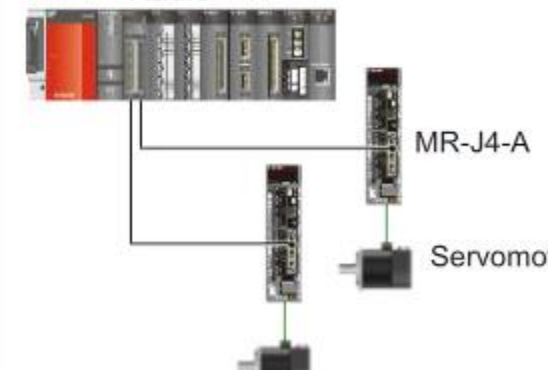
(Trvanie : 01:14)

1.4

Typy servozosilňovačov

Existujú dva ďalej uvedené typy servozosilňovačov MR-J4 v závislosti od povelového rozhrania.

- M-J4-B . . . Servozosilňovač kompatibilný s vysokorýchlostnou synchronizovanou sieťou servosystému „SSCNET III/H“
- M-J4-A . . . Servozosilňovač kompatibilný s univerzálnym rozhraním (napr. pre sled impulzov alebo analógový vstup)

	Vlastnosť	Konfigurácia systému
Kompatibilný s SSCNET III/H MR-J4-B	• Môže byť pripojený k radiču pohybu, modul Simple Motion a pod., ktorý je vhodný na viacosové synchronne riadenie. • Rýchlosť vysielania/prijímania dát bola zvýšená 3-násobne oproti konvenčným metódam na 150 Mbps v plnom duplexe (ekvivalent 300 Mbps v polovičnom duplexe). Drasticky to zvyšuje citlivosť systému. • Plne synchronná komunikácia zabezpečuje zvýšený výkon zariadenia. • Optická komunikácia drasticky zlepšuje odolnosť proti hluku. • V jednom systéme je možná dĺžka zapojenia až 1600 m. • Významne možno ušetriť na zapojení.	Radič  MR-J4-B Servomotor
Kompatibilný s univerzálnym rozhraním MR-J4-A	• Môže byť pripojený ku generátoru impulzov, radičom polohovania, atď. • Maximálna podporovaná frekvencia povelových impulzov 4Mpps. • Sú podporované aj analógové napäťové povel. Riadenie rýchlosti alebo riadenie krútiaceho momentu je takisto možné analógovými napäťovými povelmi.	Radič  MR-J4-A Servomotor

Na riadenie dvoch a troch servomotorov sa dodáva 2-osový servozosilňovač MR-J4W2-B resp. 3-osový servozosilňovač MR-J4W3-B.

>>

1.4.1

Zloženie radu servozosilňovačov

◀

▶

TOC

Tu si predstavíme zloženie radu servozosilňovačov MR-J4.

● : Kompatibilný ○ : Na budúce použitie - : Nekompatibilné

Servozosilňovač		Počet osí	Špecifikácie napájacieho zdroja	Povelové rozhranie				Režim riadenia				Kapacita			
				SSCNET III/H	Sled impulzov	Analogové napätie	RS-422 viachodový	Poloha	Rýchlosť	Krútiaci moment	Úplne uzavreté silučkové riadenie	0.1kW	1kW	10kW	100kW
Rozhranie SSCNET III/H	MR-J4-B	1	1-fázové 100 V AC	○	-	-	-	○	○	○	○	0.1 0.4 (Bude vydané v budúcnosti)			
			3-fázové 200 V AC	●	-	-	-	●	●	●	●	0.1		22	
			3-fázové 400 V AC	●	-	-	-	●	●	●	●		0.6	22	
	MR-J4W2-B	2	3-fázové 200 V AC	●	-	-	-	●	●	●	●	0.2	1.0		
	MR-J4W3-B	3	3-fázové 200 V AC	●	-	-	-	●	●	●	-	0.2 0.4			
Univerzálne rozhranie	MR-J4-A	1	1-fázové 100 V AC	-	○	○	○	○	○	○	○	0.1 0.4 (Bude vydané v budúcnosti)			
			3-fázové 200 V AC	-	●	●	●	●	●	●	●	0.1		22	
			3-fázové 400 V AC	-	●	●	●	●	●	●	●		0.6	22	

1.5

Servomotor

Okrem rotačných servomotorov existujú dva ďalšie typy servomotorov, lineárne servomotory vhodné na vysokorýchlostné vysoko presné polohovanie a motory priameho pohonu, ideálne vhodné na použitie v podmienkach nízkych rýchlostí a vysokého krútiaceho momentu.

1.5.1

Zloženie radu rotačných servomotorov

Tu uvedieme rad rotačných servomotorov.

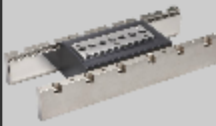
Rad rotačných servomotorov		Menovitá rýchlosť (maximálna rýchlosť) [r/min]	Špecifikácie napájacieho zdroja	Vlastnosti	Menovitý výstup				Príklady aplikácií
					0.1kW	1kW	10kW	100kW	
Nízka kapacita	Rad HG-KR 	3000 (6000)	3-fázové 200 V AC	Malá zotrvačnosť Dokonalé pre bežné priemyselné stroje.	0.05 	0.75			•Remeňové pohony •Roboty •Osadzovače •Šijacie stroje •Súradnicové stoly X-Y •Stroje na spracovanie potravín •Zariadenia na výrobu polovodičov •Pletacie a vyšívacie stroje
	Rad HG-MR 	3000 (6000)	3-fázové 200 V AC	Ultranižka zotrvačnosť Výborne vhodné na operácie s vysokou výrobnou kapacitou.	0.05 	0.75			•Vkladače •Osadzovače
Stredná kapa	Rad HG-SR 	1000 (1500)	3-fázové 200 V AC	Stredná zotrvačnosť Tento typový rad sa dodáva s dvoma menovitými	0.5 	4.2			•Systémy na manipuláciu s materiálom •Roboty •Súradnicové stoly
		2000 (3000)	3-fázové 200 V AC		0.5	7.0			

Stredná kapacita		1000 (1500)	3-fázové 200 V AC	Stredná zotrvačnosť Tento typový rad sa dodáva s dvoma menovitými rýchlosťami.	0.5 4.2		•Systémy na manipuláciu s materiálom •Roboty •Súradnicové stoly X-Y
		2000 (3000)	3-fázové 200 V AC 3-fázové 400 V AC		0.5 7.0		
Stredná/veľká kapacita		3000 (6000: 0,5 až 5 kW 5000: 7, 9 kW)	3-fázové 200 V AC	Nízka zotrvačnosť Výborne vhodné na operácie s vysokou výrobnou kapacitou a vysokým zrýchlením/spomalením.	0.5 9.0		•Stroje na balenie potravín •Tlačiarenské stroje
		1500 (3000: 11, 15 kW 2500: 22 kW)	3-fázové 400 V AC			11 22	•Vstrekovacie lisy •Lisovacie stroje
Stredná kapacita		3000 (4500)	3-fázové 200 V AC	Stredná zotrvačnosť Tento typový rad sa dodáva s dvoma menovitými rýchlosťami.	1.0 5.0		•Systémy s ultra-vysokou výrobnou kapacitou
Stredná kapacita, plochého typu		2000 (3000: 0,75 až 2 kW 2500: 3,5, 5 kW)	3-fázové 200 V AC	Ploché typ Vďaka plochej konštrukcii je táto jednotka výborne vhodná v situáciách s obmedzeným priestorom na inštaláciu.	0.75 5.0		•Roboty •Stroje na spracovanie potravín

1.5.2

Zloženie radu lineárnych servomotorov

Tu si predstavíme zloženie radu lineárnych servomotorov.

Rad lineárnych servomotorov		Maximálna rýchlosť	Metóda chladenia	Vlastnosti	Axiálny tlak					Príklady aplikácií
					10N	100N	1000N	10000N	100000N	
Typ jadra	Rad LM-H3 	3.0	Prirodzené chladenie	Vhodný na úsporu priestoru. Kompaktná veľkosť a vysoký axiálny tlak.		70	960			• Systémy na osadzovanie polovodičov • Systémy na čistenie plátok • Stroje na montáž LCD • Manipulácia s materiálom
	Rad LM-F 	2.0	Prirodzené chladenie	Kompaktná veľkosť. Trvalý axiálny tlak je zdvojnásobený zabudovaným kvapalinovým chladiacim systémom.			175	2400		
		2.0	Chladenie kvapalinou							
Typ jadra	Rad LM-F 	2.0	Prirodzené chladenie	Kompaktná veľkosť. Trvalý axiálny tlak je zdvojnásobený zabudovaným kvapalinovým chladiacim systémom.			300	3000		• Podávače lisov • Obrábacie stroje NC • Manipulácia s materiálom
		2.0	Chladenie kvapalinou					1800	18000	
Typ jadra	Rad LM-K2 	2.0	Prirodzené chladenie	Vysoký axiálny tlak. Konštrukcia s magnetickou odpudivou silou umožňuje predĺžiť životnosť lineárnych vedení a znížiť hlučnosť.			120	2400		• Systémy na osadzovanie polovodičov • Systémy na čistenie plátok • Stroje na montáž LCD
		2.0	Prirodzené chladenie							

S kotvou bez jadra	Rad LM-U2 	2.0	Prirodzené chladenie	Bez zadierania a minimálne kolísanie rýchlosti. Konštrukcia bez magnetickej príťažlivosti predlžuje životnosť lineárnych vedení.	50 800 Nepretržitá 150 3200 Maximum	• Sieťotlačové systémy • Systémy snímania expozície • Kontrolné systémy • Manipulácia s materiálom
--------------------	--	-----	----------------------	---	---	---

1.5.3 Zloženie radu motorov priameho pohonu

Tu si predstavíme zloženie radu motorov priameho pohonu.

Typový rad motorov s priamym pohonom	Menovitá rýchlosť (maximálna rýchlosť) [r/min]	Vonkajší priemer motora [mm]	Vlastnosti	Krútiaci moment				Príklady aplikácií
				1N•m	10N•m	100N•m	1000N•m	
Typový rad TM-RFM 	200 (500)	φ130	- Vhodné pre prevádzku s nízkou rýchlosťou a vysokým krútiacim momentom. - Plynulá prevádzka so zníženou hlučnosťou. - Riešenie motora s nízkym profilom prispieva ku kompaktnej konštrukcii a nízkemu ťažisku, čo zlepšuje stabilitu stroja. - Kompatibilný s čistými miestnosťami.	2 6	Menovitý 6 18 Maximum			- Prístroje na výrobu polovodičov - Prístroje na výrobu tekutých kryštálov - Obrábacie stroje
	200 (500)	φ180			6 18 Menovitý 18 54 Maximum			
	200 (500)	φ230				12 72 Menovitý 36 216 Maximum		
	100 (200)	φ330					40 240 Menovitý Maximum 120 720	

1.6

Kombinácie servozosilňovač/servomotor

Tu predstavíme kombinácie servozosilňovačov a servomotorov MR-J4.

●: Kompatibilný ○: Na budúce použitie -: Nekompatibilné

Servozosilňovač		Špecifikácie napájacieho zdroja	Rotačný servomotor						Lineárny servomotor				Motor priameho pohonu
			HG-KR	HG-MR	HG-SR	HG-JR	HG-RR	HG-UR	LM-H 3	LM-F	LM-K 2	LM-U 2	TM-RFM
Rozhranie SSCNET III/H	MR-J4-B	1-fázové 100 V AC	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3-fázové 200 V AC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		3-fázové 400 V AC	-	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-
	MR-J4W2-B	3-fázové 200 V AC	●	●	●	●	-	●	●	-	●	●	●
	MR-J4W3-B	3-fázové 200 V AC	●	●	-	-	-	-	●	-	●	●	●
Univerzálne rozhranie	MR-J4-A	1-fázové 100 V AC	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		3-fázové 200 V AC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		3-fázové 400 V AC	-	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-

(stav v júni 2013)

Typový rad M-J4 využíva absolútny kódovač, preto sa dá jednoducho zostrojiť systém detekcie absolútnej polohy.

U bežných inkrementálnych systémov nebolo možné detegovať a ukladať do pamäte polohu a rýchlosť otáčania po vypnutí napájania. To znamená, že vždy, keď sa napríklad zapne napájanie servosystému, alebo po zotavení po poruche alebo výpadku napájania, bola nutná operácia zarovnania východiskovej polohy (návrat do východiskovej polohy).

U systémov detekcie absolútnej polohy však možno detegovať a ukladať do pamäte polohu a rýchlosť otáčania po vypnutí napájania. To znamená, že ak je východisková poloha nastavená pri uvádzaní do prevádzky, prevádzka sa môže obnoviť bez nutnosti vykonávať návrat do východiskovej polohy. V dôsledku toho možno skrátiť čas zotavenia po poruche a výpadku elektrickej energie.

Pri konštruovaní systému detekcie absolútnej polohy s radom MR-J4 je potrebná jednotka batérie na uloženie dát absolútnej polohy.

Môžete skontrolovať, ako funguje každý z týchto „systémov detekcie absolútnej polohy“ a „prírastkových systémov“ kliknutím na príslušné tlačidlo nižšie, čím spustíte animáciu.

Systém detekcie absolútnej polohy



Napájanie ZAP



Inkrementálny systém



Napájanie ZAP



1.7

Systém detekcie absolútnej polohy



2/2

Inkrementálny systém



Napájanie ZAP



1.8

Postup pri konštruovaní systému servomechanizmu

Ďalej uvádzame postup pri konštruovaní systému servomechanizmu.
V tomto kurze sa naučíte postup od „(1) Výberu“ až po „(5) Nastavenie“.

(1) Výber servomechanizmu/zosilňovača/servomotora Kap.2



(2) Inštalácia/pripojenie servomechanizmu/zosilňovača/servomotora Kap.3



(3) Nastavenie a spustenie servozosilňovača Kap.4

- Nastavenie parametrov
- Kontrola servozosilňovača/zapojenia servomotora
- Skúšobná prevádzka



(4) Bezmotorová prevádzka s pripojením k radiču Kap.4



(5) Nastavenie servozosilňovača namontovaného na stroji Kap.5

1.9

Zhrnutie tejto kapitoly

Nižšie uvádzame zoznam tém, ktorým sa venujeme v tejto kapitole.

- Vlastnosti MELSERVO-J4
- Zloženie radu servozosilňovačov
- Zloženie radu servomotorov
- Systém detekcie absolútnej polohy
- Postup pri konštruovaní systému servomechanizmu

Bod

Nasledujúce body sú veľmi dôležité. Znova si ich preštudujte a uistite sa, že ste sa oboznámili s ich obsahom.

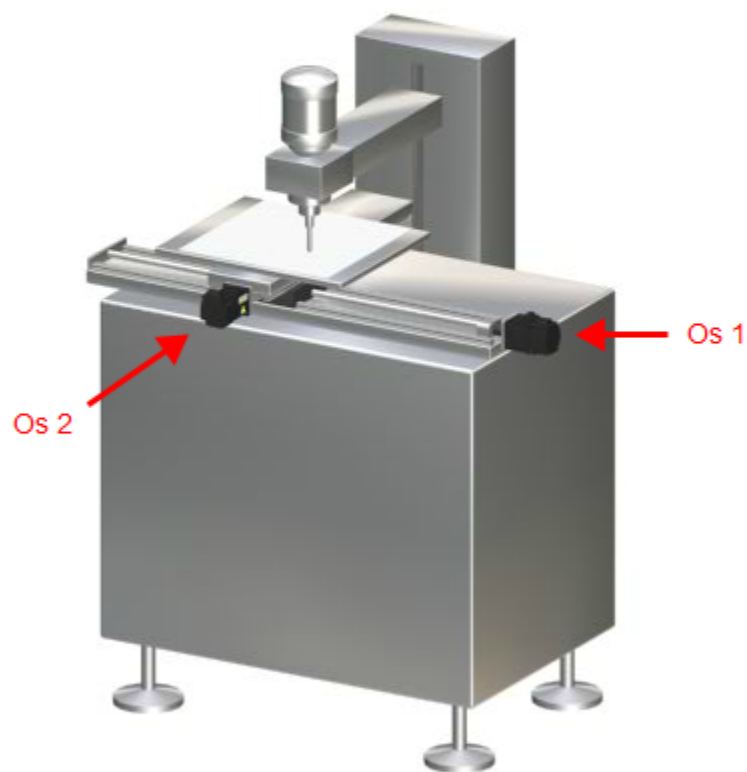
Vlastnosti MELSERVO-J4	• Riadiaci mechanizmus servomechanizmu založený na firemnej architektúre sa používa na dosiahnutie najrýchlejšej a najvyššej presnosti v odbore. • Rotačný servomotor je vybavený absolútnym kódovačom 4,194,304 impulzov/ot (22 bitov), ktorý umožňuje vysoko presné polohovanie a plynulé otáčanie.
Systém detekcie absolútnej polohy	• Ak sa pri použití systému absolútnej detekcie polohy východisková poloha nastavuje pri prvom spustení, systém vykompenzuje posun polohy. Z tohto dôvodu po opätovnom zapnutí napájania nie je potrebný návrat do východiskovej polohy.

Kapitola 2 Ukážkový systém a konfigurácia zariadenia

2.1 Ukážkový systém

V tomto kurze si preberiete súradnicový stôl XY ako ukážkový systém.
Pozrite si diagram modelu prevádzky a špecifikácie stroja v nasledujúcom súbore PDF.

[Podrobnosti o ukážkovom systéme <PDF>](#)



2.2 Výber kapacity servomotora

Najprv musíte vybrať servozosilňovač/servomotor s optimálnou kapacitou, ktorý sa má použiť v ukážkovom systéme. Na výber kapacity sa používa softvér na výber kapacity striedavého servomechanizmu (bezplatný softvér).

Softvér na výber kapacity striedavého servomechanizmu

- Keď sú nastavené špecifikácie stroja a model prevádzky, možno vybrať optimálny servozosilňovač, servomotora a doplnkovú rekuperáciu energie.
- Môže byť poskytnutá aj ponuka na výber lineárnych servomotorov a motorov priameho pohonu.
- Podporovaných je desať typov konfigurácií zariadení, ako sú vodorovné guľôčkové vreteno, zvislé guľôčkové vreteno, hrebeň s pastorkom a valčekové pole.

Vyskúšajte si výber pomocou Softvéru na výber kapacity striedavého servomechanizmu na nasledujúcej obrazovke.

Softvér na výber kapacity MRZJW3-MOTSZ111E Ver.C5

Setting Data

Ball screw, Hz.: [] Coupling [M] Ext. Red. Gear [n]: []

Pos. ctrl. mode: ☒ Calculate ☐ Set Mtr

Amplifier: MR-J4-A/B

Motor: HG-KR 3000 r/min

No Reduction Gear Option

No Brake Option

Uniform Acc/Dec Incl in All Sect. of Pos Ctrl Mode Oper. Pattern

Data Setting

Parameter	Value	Unit
Mass of table	WT	2.000 kg
Mass of load	WL	0.500 kg
Thrustload	Fc	0.000 N
Guide tightening force	FG	0.000 N
Coupling inertia	JC	0.100 kg-cm ²
Inertia of the others	JO	0.000 kg-cm ²
Lead of ball screw	PB	2.000 mm
Diameter of ball screw	DB	20.000 mm
Length of ball screw	LB	300.000 mm
Drive efficiency	eta	0.900
Coefficient of friction	mu	0.135

Sizing Result

Motor: HG-KR053 [50 W]

Amplifier: MR-J4-10A/B

Regeneration: needless

Side-by-side mounting is possible.

Parameter	Value	Unit	Ratio
Load Inertia	0.470	kg-cm ²	10.4Times
Peak Torque	0.323	[N-m]	201.9%
RMS Torque	0.084	[N-m]	52.2%
Regen. Pwr.	0.000	[W]	0.0%

Diagram: A 3D model of a ball screw system. A motor is connected to a ball screw. A table (WT) is mounted on the ball screw. A load (WL) is mounted on the table. Forces and dimensions are labeled: Fc (thrustload), FG (guide tightening force), JC (coupling inertia), JO (inertia of the others), PB (lead of ball screw), DB (diameter of ball screw), LB (length of ball screw), eta (drive efficiency), mu (coefficient of friction).

Warning: The sizing software calculated the system with theoretical equations and can only be used as a guide to a suitable solution. Independently ensure the design has sufficient safety margin.

Buttons: Show Graph, Show Calculations

* Softvér na výber kapacity je k dispozícii na bezplatné prevzatie. So žiadosťou o ďalšie informácie sa obráťte na miestne obchodné zastúpenie.

2.2

Výber kapacity servomotora

Ball scrw, Hrz. | Running | INIDTO.SVM

File Units Tools Help

Setting Data

Ball scrw, Hrz. Coupling [y]+Ext. Red. Gear [n]

Pos. ctrl. mode ☒ Calculate ☐ Set Mtr
☐ DD Motor

Amplifier: MR-J4-A/B

Motor: HG-KR 3000 r/min

No Reduction Gear Option
 No Brake Option

☐ Uniform Acc/Dec Incl in All Sect. of Pos Ctrl Mode Oper. Pattern

Calculate capacity

Data Setting

Mass of table	WT	2.000	kg
Mass of load	WL	0.500	kg
Thrustload	Fc	0.000	N
Guide tightening force	FG	0.000	N
Coupling inertia	JC	0.100	kg-cm ²
Inertia of the others	JO	0.000	kg-cm ²
Lead of ball screw	PB	2.000	mm
Diameter of ball screw	DB	20.000	mm
Length of ball screw	LB	300.000	mm
Drive efficiency	eta	0.900	
Coefficient of friction	mu	0.135	

Mass of table WT: 2.000 kg

Sizing Result

Motor :HG-KR053 [50 W]

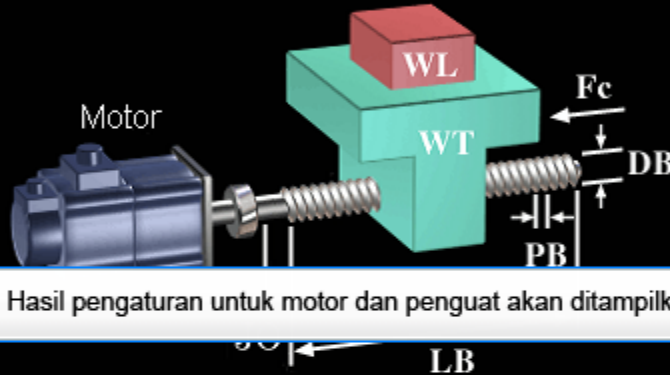
Amplifier :MR-J4-10A/B
 Regeneration needless

Side-by-side mounting is possible.

Load Inertia :	0.470 [kg-cm ²]	10.4Times
Peak Torque :	0.323 [N-m]	201.9%
RMS Torque :	0.084 [N-m]	52.2%
Regen. Pwr. :	0.000 [W]	0.0%

 The sizing software calculated the system equations and can only be used as a guide. Independantly ensure the design has sufficient safety.

 Show Graph



Hasil pengaturan untuk motor dan penguat akan ditampilkan.

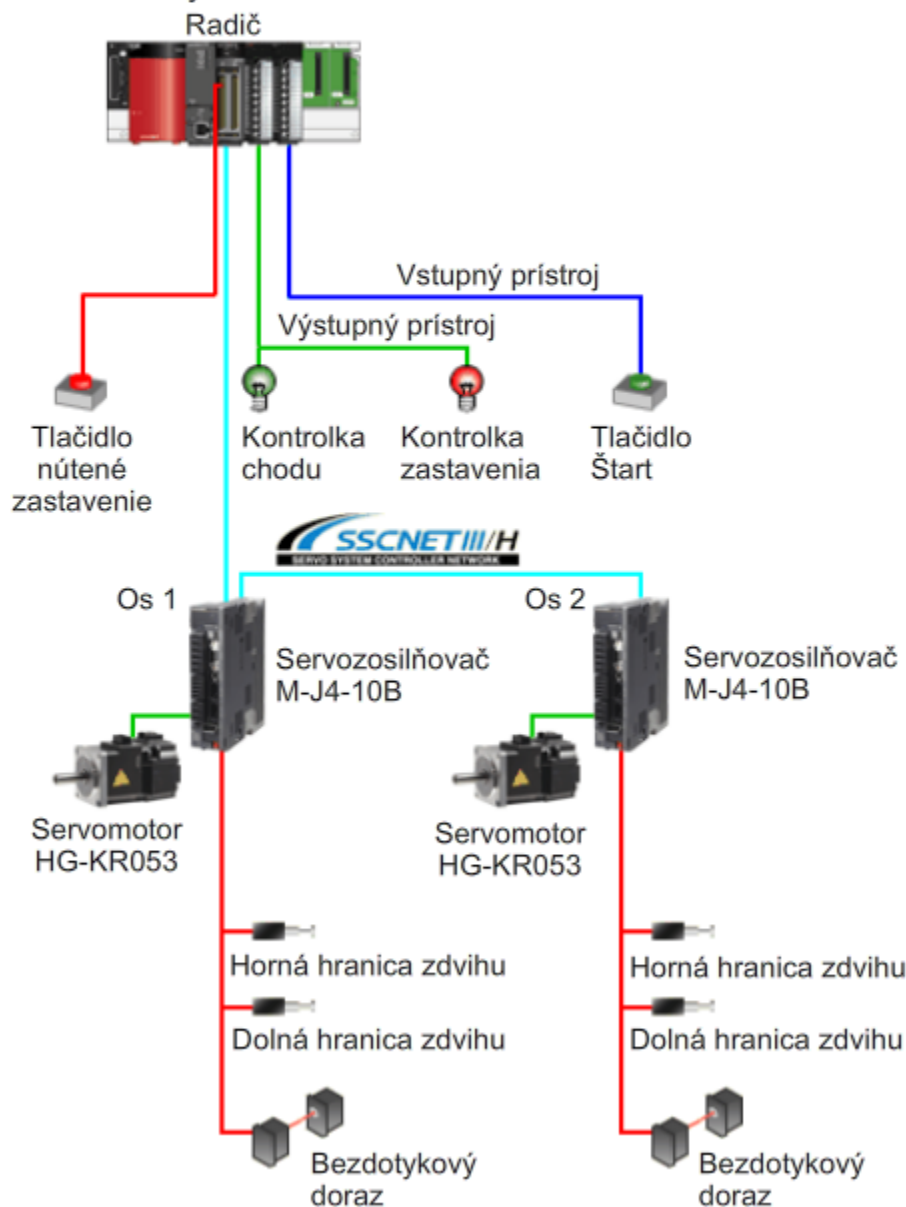
Zobrazí sa výsledok výpočtu.

Kliknite na  a prejdete na ďalšiu obrazovku.

2.3

Konfigurácia zariadenia

Ukázkový systém zostrojte podľa tohto postupu. Nasledujúci obrázok ukazuje diagram a zoznam konfigurácie zariadenia ukážkového systému.



Model	Názov modelu	Poč.
Radič		
PLC CPU	Q04UDEHCPU	1
Modul napájacieho zdroja	Q62P	1
Hlavná základná jednotka	Q35DB	1
Vstupný modul	QX40	1
Výstupný modul	QY41P	1
Radič servosystému (Modul Simple Motion)	QD77MS2	1
Servozosilňovač	MR-J4-10B	2
Servomotor	HG-KR053	2
Napájací kábel servomotora	MR-PWS1CBL2M-A2-L	2
Kábel kódovača	MR-J3ENCBL2M-A2-L	2
Kábel SSCNET III	MR-J3BUS1M	2
Konektorová súprava	MR-CCN1	2
Batéria	MR-BAT6V1SET	2
Komunikačný kábel osobného počítača (kábel USB)	MR-J3USBCBL3M	1
Nastavenie softvéru	MR Configurator2	1

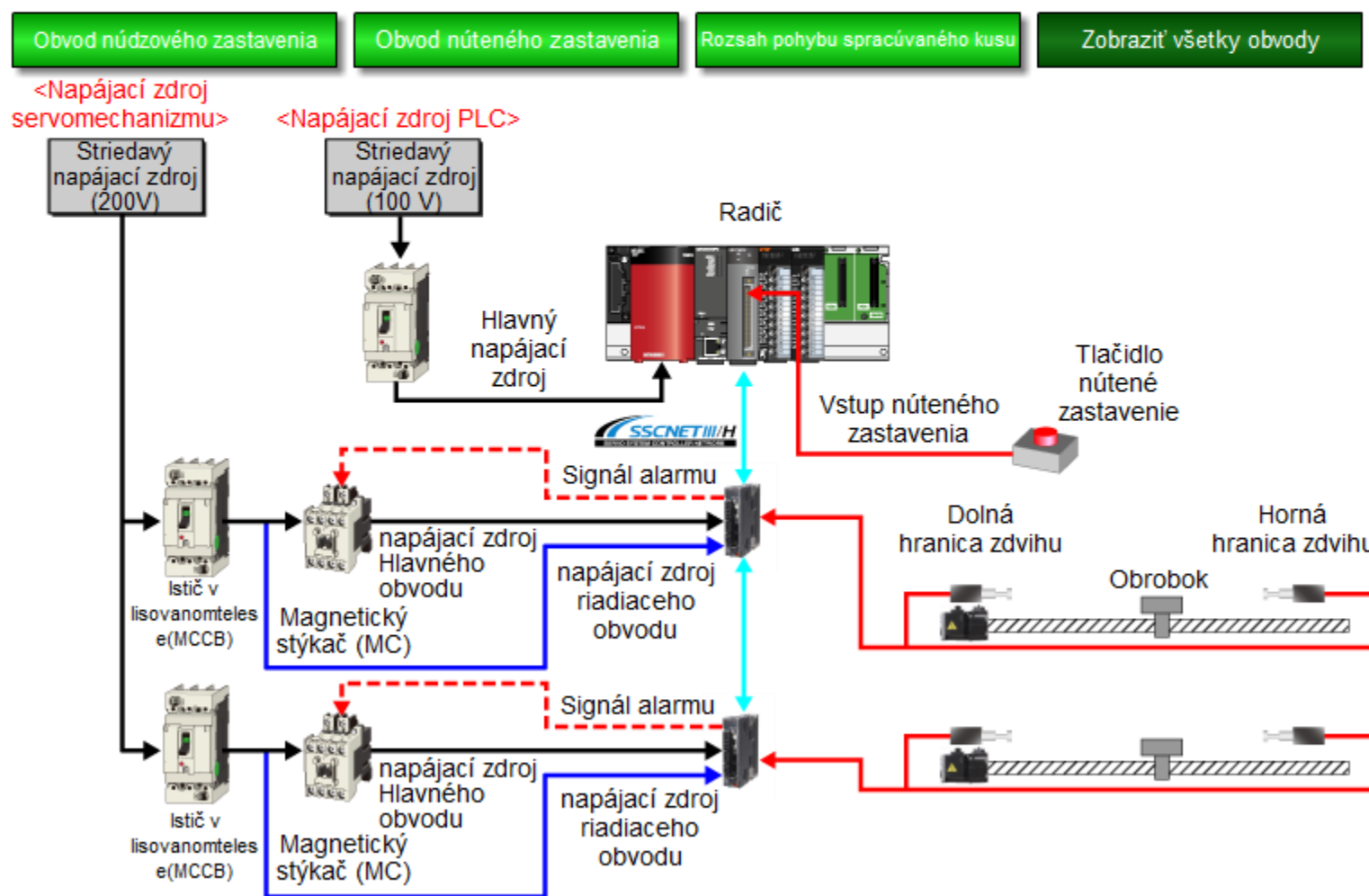
*Navyše je potrebný istič v lisovanom telese (MCCB) a magnetický stýkač (MC).

2.4

Bezpečná konštrukcia ukážkového systému

Budeme preberať uplatňované bezpečnostné opatrenia navrhnuté na spoľahlivé zastavenie systému v núdzových situáciách na predchádzanie poruchy a nehodám prístroja pri vzniku problémov v systéme.

Kliknite na tlačidlo, o ktorom by ste sa chceli dozvedieť viac. (Kliknite na „Zobraziť všetky obvody“ tlačidlo a skontrolujte prístroje pre všetky obvody.)



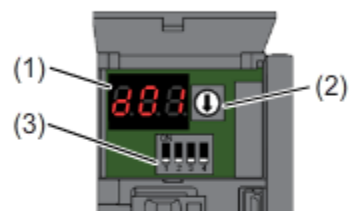
2.5

Servozosilňovač

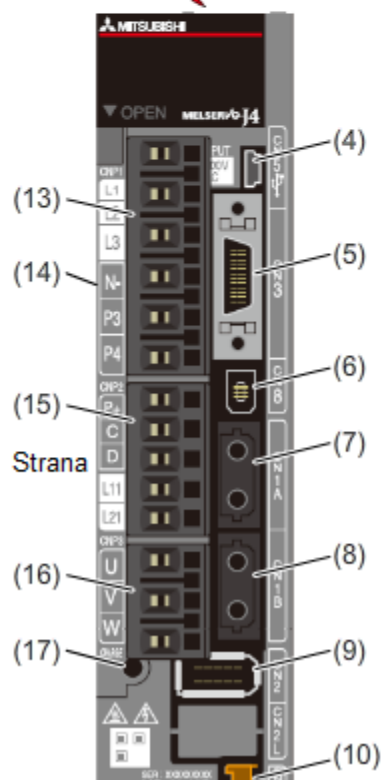
2.5.1

Úvod do názvoslovia a funkcií dielov servozosilňovača

Ako príklad sa naučíte názvy a funkcie servozosilňovača „MR-J4-10B“.



Vnútri krytu
displeja

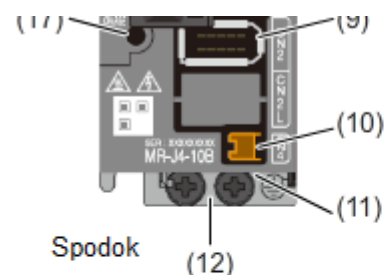


Č.	Názov/aplikácia
(1)	Displej 3-miestny, sedemsegmentový LED zobrazuje stav servomechanizmu a číslo alarmu.
(2)	Otočný prepínač výberu osi (SW1) Používa sa na nastavenie č. osi servozosilňovača.
(3)	Prepínač nastavenia riadiacej osi (SW2) K dispozícii je prepínač skúšobnej prevádzky, prepínač deaktivovania nastavenia riadiacej osi a prepínač nastavenia čísla pomocnej osi.
(4)	Komunikačný konektor USB (CN5) Prepojenie s osobným počítačom.
(5)	Konektor signálov I/O (CN3) Používa sa na pripojenie digitálnych signálov I/O.
(6)	Konektor vstupných signálov STO (CN8) Používa sa na pripojenie jednotky bezpečnostnej logiky MR-J3-D05 a externého bezpečnostného relé.
(7)	Konektor kábla SSCNET III (CN1A) Používa sa na pripojenie radiča servosystému alebo servozosilňovača predchádzajúcej osi.

Č.	Názov/aplikácia
(9)	Konektor kódovača (CN2) Pripája sa ku kódovaču servomotora.
(10)	Konektor batérie (CN4) Používa sa na pripojenie batérie zálohovania dát absolútnej polohy.
(11)	Držiak batérie Inštalácia batérie zálohovania dát absolútnej polohy.
(12)	Svorka ochrannej kostry (PE) Uzemňovacia svorka
(13)	Konektor napájacieho zdroja hlavného obvodu (CNP1) Pripojte vstup napájacieho zdroja.
(14)	Výkonový štítok
(15)	Napájací zdroj riadiaceho obvodu (CNP2) Pripojte napájací zdroj riadiaceho obvodu a doplnkovú rekuperáciu energie.
(16)	Konektor výkonového výstupu servomotora (CNP 3) Pripojte servomotor.

2.5

Servozosilňovač



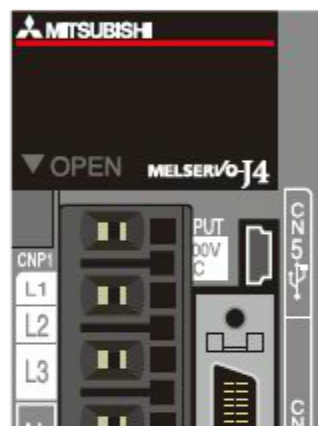
(7)	Konektor kábla SSCNET III (CN1A) Používa sa na pripojenie radiča servosystému alebo servozosilňovača predchádzajúcej osi.
(8)	Konektor kábla SSCNET III (CN1B) Používa sa na pripojenie servozosilňovača ďalšej osi. V prípade poslednej osi nasadíte viečko.

(16)	Konektor výkonového výstupu servomotora (CNP 3) Pripojte servomotor.
(17)	Kontrolka nabíjania Svieti, keď sa nabíja hlavný obvod. Nepripájajte káble, kým svieti táto kontrolka.

2.5.2

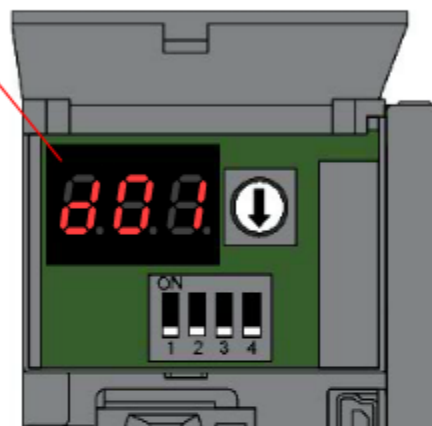
Zobrazovacia jednotka pre servozosilňovač

Dolu je znázornený displej pre servozosilňovač. (Pre servozosilňovač model M-J4-B)
Displej používa sedemsegmentový displej na indikáciu stavov servomechanizmu osi a na oznámenia o alarmoch.



3-miestny 7-segmentový displej LED

Kryt otvorený



(1) Normálne zobrazenie

Ak nie je žiadny alarm, striedavo sa zobrazujú č. osi a prázdny displej.



Stav
(1 číslica)

Č. osi
(2 číslice)

(2) Zobrazenie alarmu

Pri vzniku alarmu sa striedavo zobrazuje číslo alarmu (dve číslice) a detail alarmu (jedna číslica) na stavovom displeji. Toto sa napríklad objaví pri vzniku [AL. 32 Overcurrent] (Nadprúd).



Stav
(1 číslica)

Č. osi
(2 číslice)



Č. alarmu
(2 číslice)

Detail alarmu
(1 číslica)

2.5.2

Zobrazovacia jednotka pre servozosilňovač



Stav
(1 číslica) Č. osi
(2 číslice)



"b": Indikuje stav vypnutia pripravenosti a vypnutia servomechanizmu.
"C": Indikuje stav zapnutia pripravenosti a vypnutia servomechanizmu.
"d": Indikuje stav zapnutia pripravenosti a zapnutia servomechanizmu.



Stav
(1 číslica) Č. osi
(2 číslice)



"n": Indikuje vznik alarmu.

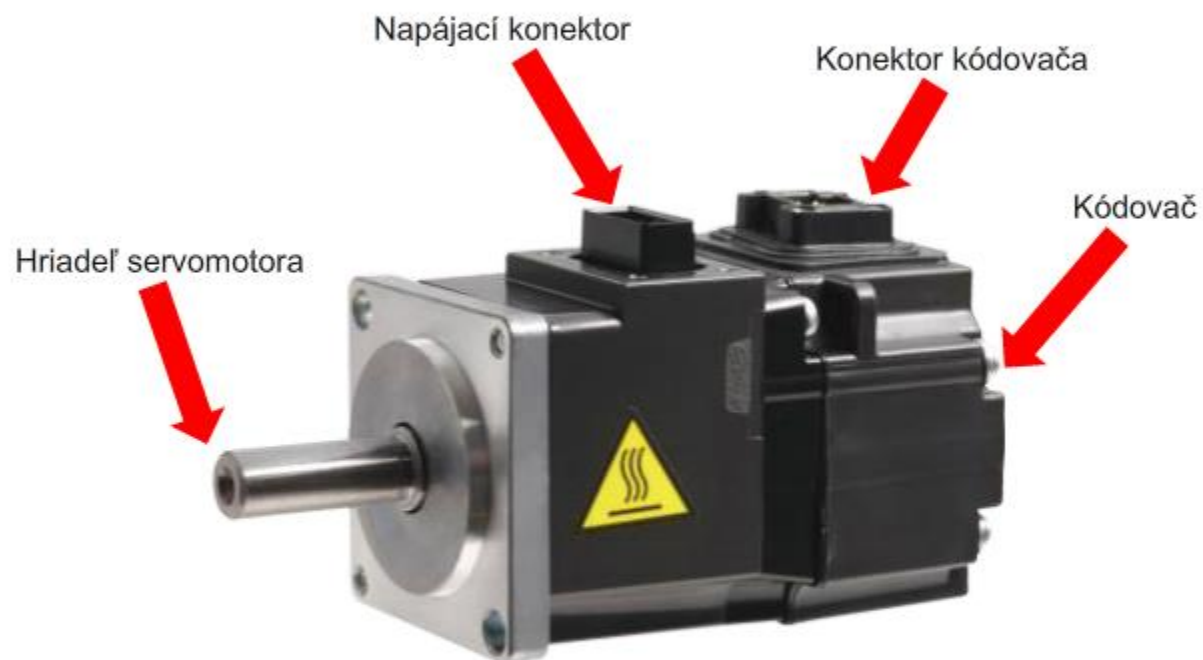


Č. alarmu Detail alarmu
(2 číslice) (1 číslica)

2.6

Úvod do názvoslovia dielov servomotora

Ako príklad sa naučíte názvy servomotora „HG-KR053“.



Nižšie uvádzame zoznam tém, ktorým sa venujeme v tejto kapitole.

- Výber kapacity servosystému
- Konfigurácia zariadení servosystému
- Bezpečná konštrukcia ukázkového systému
- Úvod do názvoslovía a funkcií dielov servozosilňovača
- Úvod do názvoslovía dielov servomotora

Bod

Nasledujúce body sú veľmi dôležité. Znova si ich preštudujte a uistite sa, že ste sa oboznámili s ich obsahom.

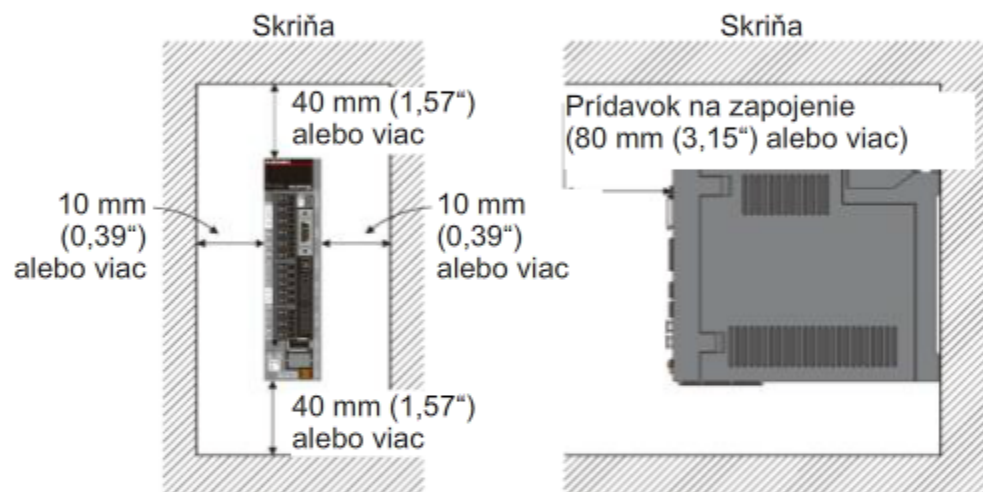
Výber kapacity servosystému	• Vyberte kombináciu servozosilňovača a servomotora z príslušného rozsahu kapacít.
Konfigurácia zariadení servosystému	• Vyberte radič, servozosilňovač, servomotor, káble, atď. podľa špecifikácií konštruovaného systému, ktoré tvoria servosystém.
Bezpečná konštrukcia ukázkového systému	• Budeme realizovať uplatňované bezpečnostné opatrenia navrhnuté na spoľahlivé zastavenie systému v núdzových situáciách na predchádzanie vzniku porúch a nehôd
Úvod do názvoslovía a funkcií dielov servozosilňovača	• Súčasťou servozosilňovačov je displej, diel nastavenia osi, rozhranie, držiak batérie a kontrolka nabíjania
Úvod do názvoslovía dielov servomotora	• Súčasťou servomotorov sú konektor napájacieho zdroja, hriadeľ servomotora, konektora kódovača a kódovač.

Kapitola 3 Inštalácia/zapojenie

3.1 Inštalácia servozosilňovačov

Skontrolujte smer inštalácie a priestor okolo MR-J4-10B.

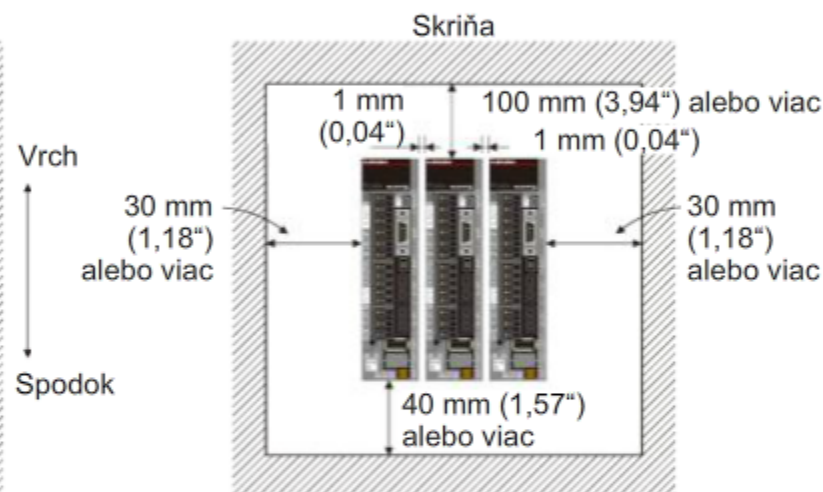
• Inštalácia jedného servozosilňovača



Upozornenia

- Servozosilňovač namontujte na zvislú stenu uistite sa, že má správnu orientáciu s vrchnou časťou smerujúcou nahor a spodnou smerujúcou nadol.
- Používajte v prostredí s teplotou okolia od 0°C do 55°C (32°F až 131°F).
- Používajte ventilátor na predchádzanie prehriatiu systému.
- Dbajte, aby do servozosilňovača nevnikli cudzie predmety ani materiál počas montáže alebo cez chladenie.
- Použite systém na prefúknutie vzduchom, ak servozosilňovače inštalujete v priestoroch s toxickými plynými výparmi alebo s vysokou prašnosťou (nútený prívod čistého vzduchu do skrine zvonka, aby bol vnútorný tlak väčší ako vonkajší tlak).

• Inštalácia dvoch alebo viacerých servozosilňovačov



Upozornenia

- Pri montáži servozosilňovačov blízko seba ponechajte medzi susednými servozosilňovačmi odstup 1 mm pri zohľadnení montážnych tolerancií. V tomto prípade udržiavajte okolitú teplotu v rozsahu 0°C až 45°C (32°F až 113°F), alebo použite servozosilňovač so 75 % alebo nižším efektívnym pomerom zaťaženia.

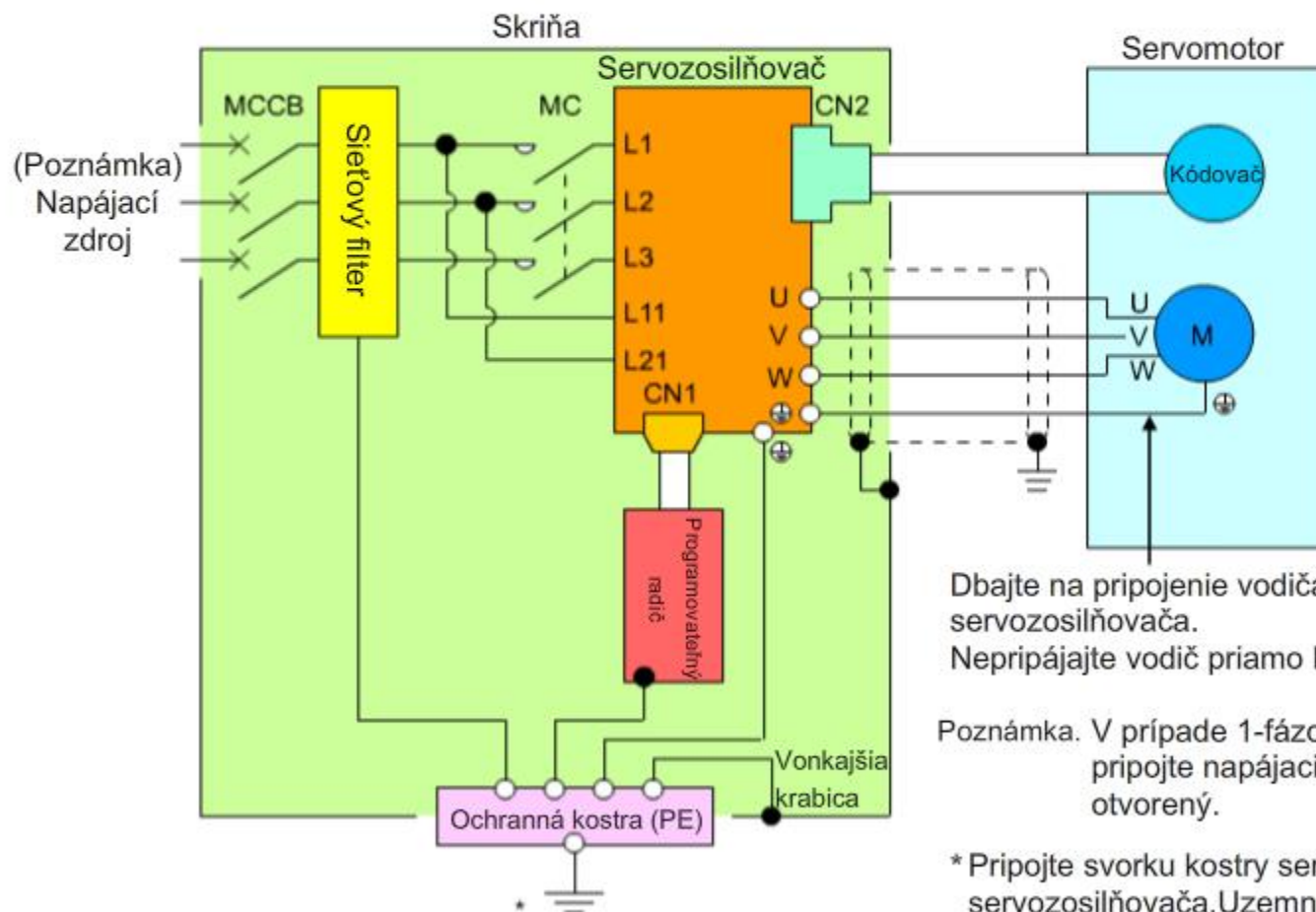
3.2

Uzemnenie servozosilňovača

Pred zapojením napájacieho zdroja uzemnite servozosilňovač i servomotor.

Ako opatrenie na predchádzanie úrazu elektrickým prúdom a rušeniu spoľahlivo uzemnite servozosilňovač a servomotor.

- Na prevenciu úrazu elektrickým prúdom skontrolujte, že svorka ochrannej kostry zosilňovača je pripojená k ochrannému uzemneniu skrine.
- Na servozosilňovače má vplyv spínací šum z tranzistorov v závislosti od uloženia elektroinštalácie a od spôsobu uzemnenia. Pri uzemňovaní postupujte podľa nasledujúcej schémy.



Dbajte na pripojenie vodiča ku svorke PE servozosilňovača.
Nepripájajte vodič priamo k uzemneniu skrine.

Poznámka. V prípade 1-fázového napájania 200 V~ až 240 V~ pripojte napájacie napätie k L1 a L3. L2 nechajte otvorený.

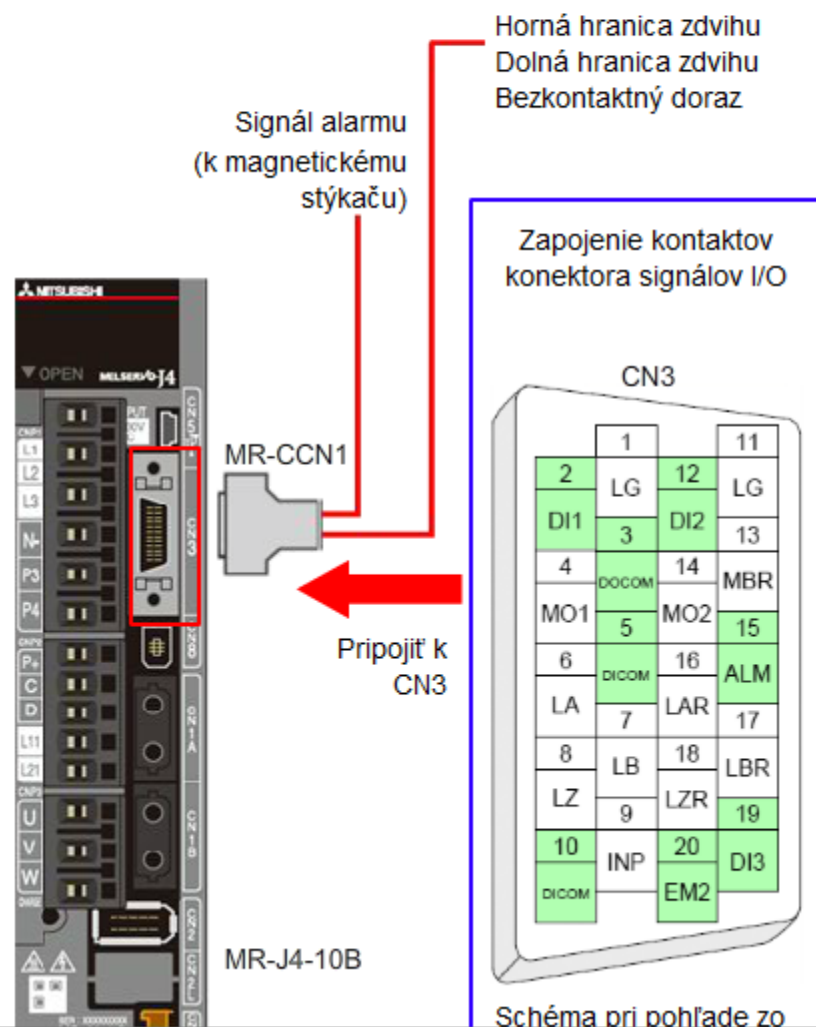
* Pripojte svorku kostry servomotora k svorke ochrannej kostry servozosilňovača. Uzemnite pripojením svorky ochrannej kostry (PE) servozosilňovača k ochrannej kostre (PE) skrine.

3.3

Pripojenie externých signálov I/O k servozosilňovaču

Zapojte externé prístroje I/O ku konektoru signálov I/O (model: MR-CCN1).
Pripojte už zapojený konektor signálov I/O ku konektoru CN3 servozosilňovača.

Schéma zapojenia signálov pre konektor signálov I/O je uvedená nižšie.
Ďalej v texte uvádzame iba externý prístroj I/O používaný v tomto kurze.
Podrobnosti o ostatných prístrojoch - pozri príslušný návod.



Prístroj I/O

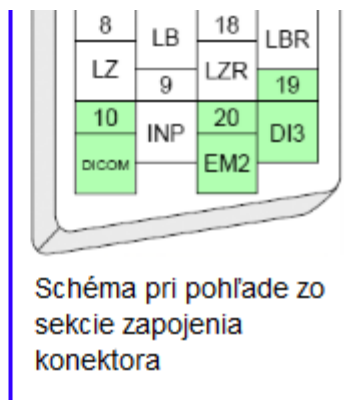
Kontakt č.	Symbol	Funkcia/aplikácia
20	EM2	Zapája spínač núteného zastavenia.
2	DI1	Zapája hardvér horného dorazu zdvihu.
12	DI2	Zapája hardvér spodného dorazu zdvihu.
19	DI3	Zapája bezdotykový doraz.
15	ALM	Vydáva na výstup signál alarmu. Pripája sa k externej sekvencii na zapnutie/vypnutie magnetického stýkača (MC) signálom alarmu.
5	DICOM	Vstup 24 V= (24 V= ± 10% 0,3 A) pre rozhranie I/O. Kapacita napájacieho zdroja závisí od počtu bodov rozhrania I/O, ktoré sa majú použiť. Pripojte (+) externého napájacieho zdroja 24 V=.
10		

3.3

Pripojenie externých signálov I/O k servozosilňovaču



MR-J4-10B

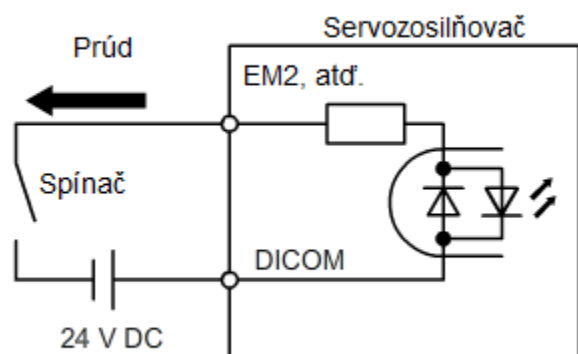


5	DICOM	Vstup 24 V= (24 V= ± 10% 0,3 A) pre rozhranie I/O. Kapacita napájacieho zdroja závisí od počtu bodov rozhrania I/O, ktoré sa majú použiť. Pripojte (+) externého napájacieho zdroja 24 V=.
10		
3	DOCOM	Spoločná svorka pre EM1 a iné vstupné signály

Kompatibilita zapojenia s negatívnou/pozitívnou logikou

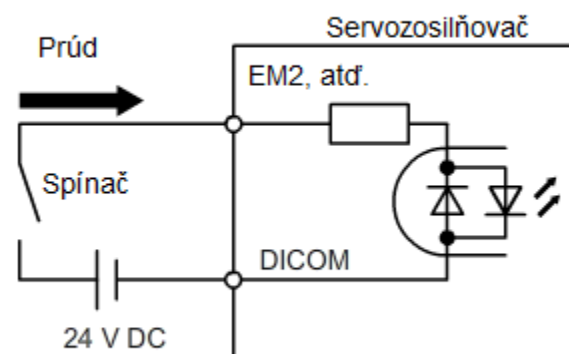
Podporované je zapojenie digitálnych vstupov a výstupov s negatívnou/pozitívnou logikou

■Príklad digitálneho vstupu



Vstup s negatívnou logikou

Podpora negatívnej i pozitívnej logiky



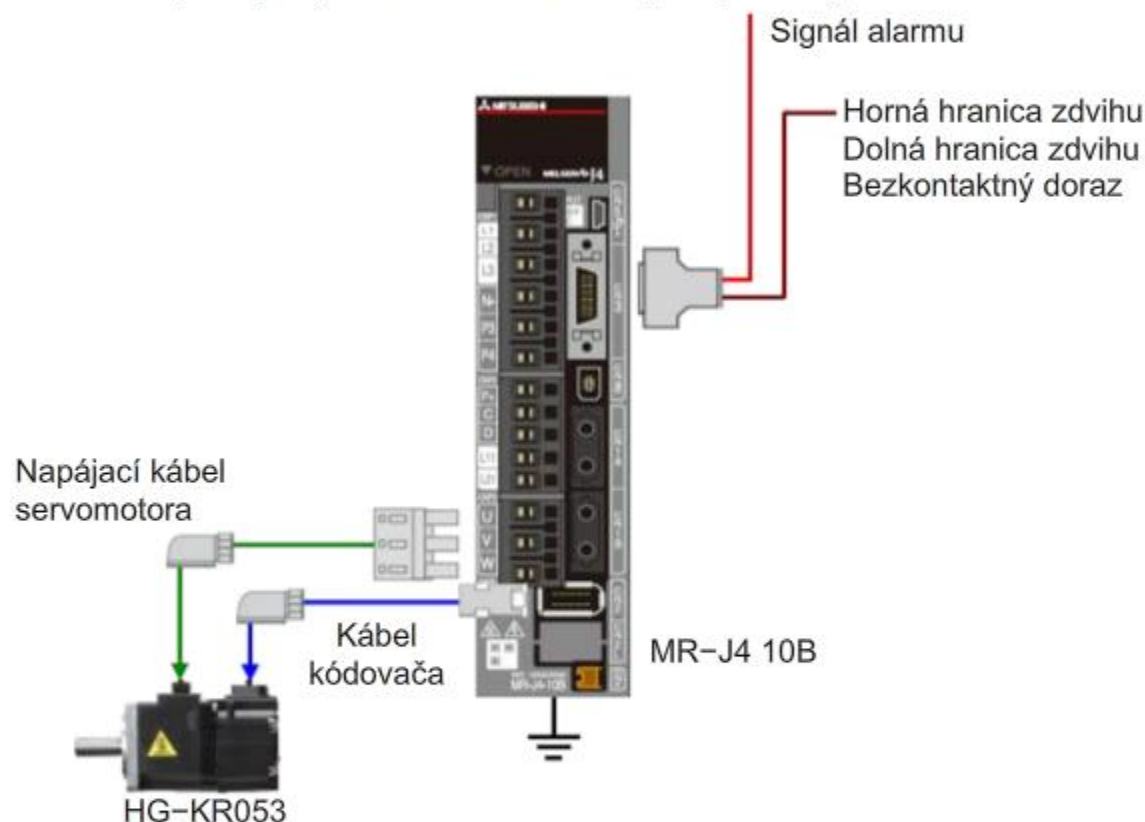
Vstup s pozitívnou logikou

3.4

Pripojenie servozosilňovača k servomotoru

Na príklade sa naučíte, ako pripojiť kábel napájania servomotora a kábel kódovača k „MR-J4-10B“ a „HG-KR053“.

Podrobnosti o postupe výberu každého kábla – pozri príslušný návod.



Upozornenia

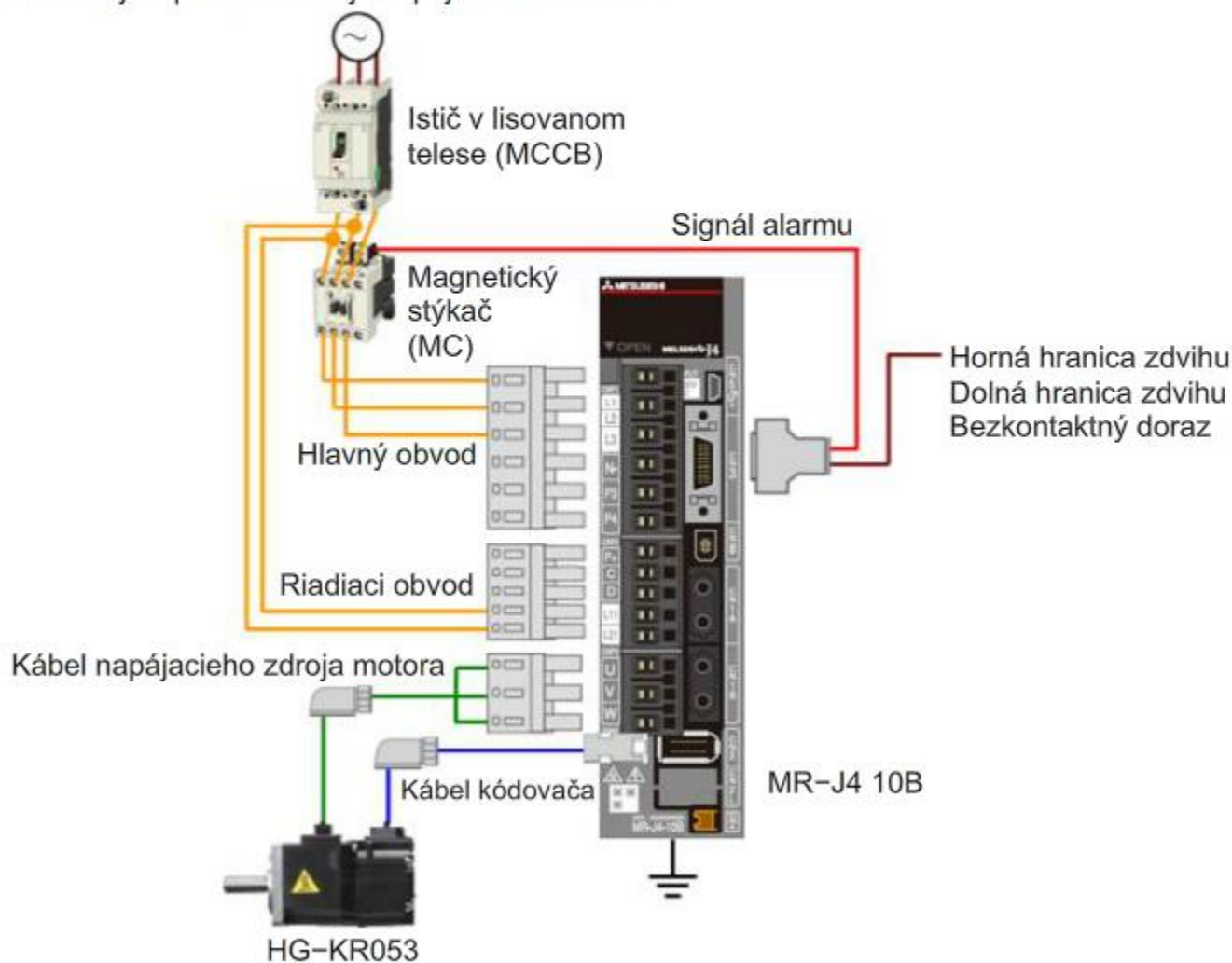
- Správne pripojte fázy (U/V/W) napájacieho zdroja servozosilňovača a servomotora. Nesprávne pripojenie fáz spôsobí chybnú funkciu serva.
- Pripojte servozosilňovač k servomotoru pomocou špecializovaného kábla. Rovnako tak nepripájajte napájací kondenzátor, prepäťovú ochranu, filter ani magnetický stýkač (MC) a pod. medzi zosilňovač a motor.
- Pripojte uzemňovací vodič od servomotora na svorku ochrannej kostry (PE) servozosilňovača. Podrobnosti o uzemnení, pozri bod 3.2.

3.5

Zapojenie napájacieho zdroja servozosilňovača

Pripojte napájací zdroj k servozosilňovaču v dvoch miestach, pre hlavný obvod a pre riadiaci obvod. Uistite sa, že je pripojený istič v lisovanom telese (MCCB) k vstupnom vedení napájacieho zdroja. Okrem toho vždy skontrolujte, či je magnetický stykač (MC) medzi napájacím zdrojom hlavného obvodu a svorkami L1, L2, L3 servozosilňovača zapojený a zapojte ho tak, aby sa magnetický stykač vypol a odpojil hlavný obvod napájacieho zdroja, keď sa signál alarmu alebo signál vstupu núteného zastavenia nachádza v nevodivom stave.

Nasledujúci príklad ukazuje zapojenie MR-J4-10B.



3.6

Pripojenie SSCNET III/H

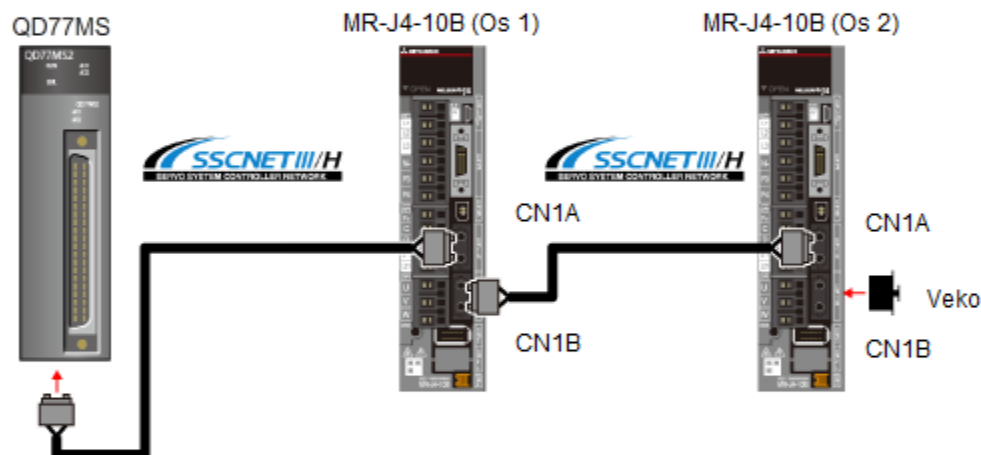
Tu sa naučíte, ako navzájom prepojiť servozosilňovače.

Servozosilňovač MR-J4-B má rozhranie SSCNET III/H.

Rozhranie SSCNET III/H zabezpečuje vysokorychlostnú, plne duplexnú komunikáciu s výbornou odolnosťou proti šumu pomocou optického komunikačného systému.

Na toto pripojenie sa používajú špeciálne káble. Káble majú konektory na jednoduché pripojenie a odpojenie.

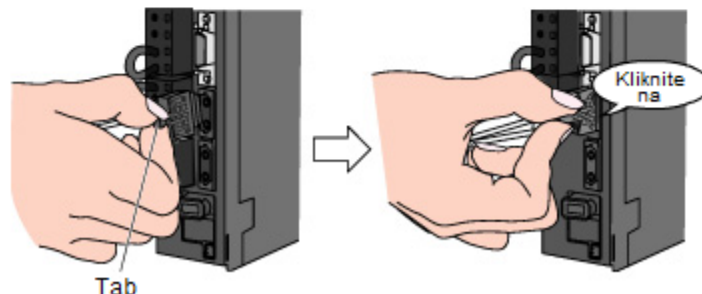
Radič servosystému



Dbajte na prísne dodržiavanie dolu uvedených bezpečnostných opatrení pri manipulácii s káblom SSCNET III.

- Kábel sa nesmie ťahať ani vystavovať bočnému tlaku. Zakázané sú ostré ohyby, krútenie a ťahanie kábla. V opačnom prípade sa vnútorné optické vlákno zdeformuje alebo zlomí a optický prenos tým zlyhá.
- Nepoužívajte kábel s optickými vláknami v blízkosti ohňa alebo pri vysokých teplotách, pretože je vyrobený zo syntetickej živice, ktorá sa pri zohriatí môže deformovať, čo môže spôsobiť zlyhanie optickej komunikácie.
- Nedovoľte, aby sa na niektorom z koncov optického kábla usadzovali nečistoty a iné cudzie predmety, pretože by mohli blokovat prenos svetla a spôsobiť poruchu prístroja.
- Nepokúšajte sa pozerat priamo do svetla vyžarovaného z koncov

Metóda pripojenia



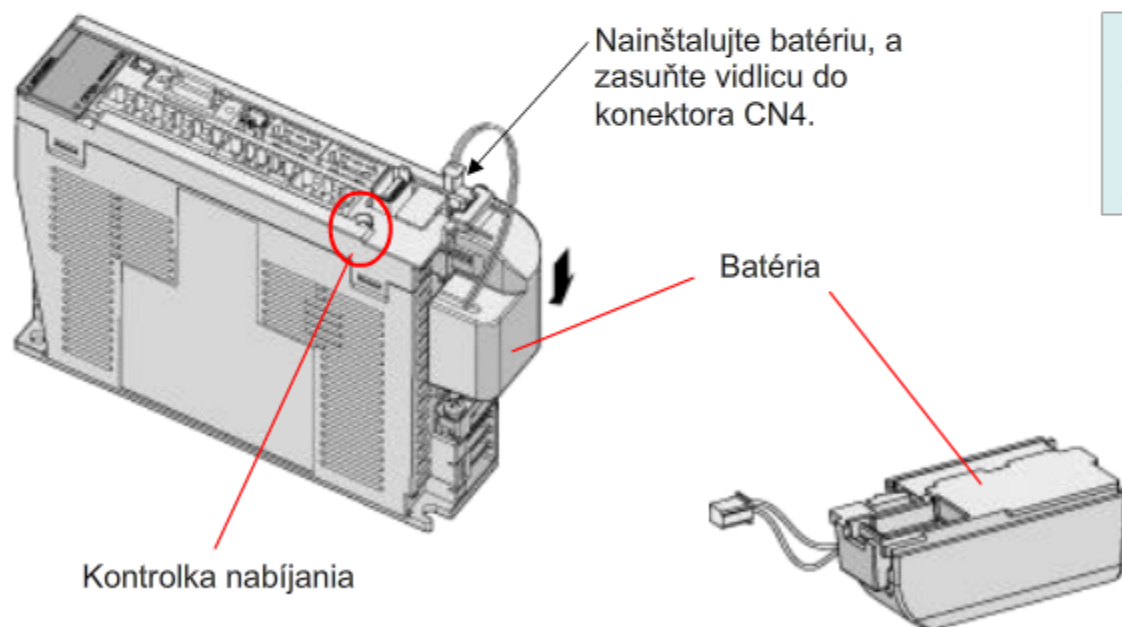
- Nepokúšajte sa pozerieť priamo do svetla vyžarovaného z koncov konektora alebo káblovej svorky.
- Z bezpečnostných a ochranných dôvodov nasadíte priložené viečkana nepoužívané konektory (CN1B) na servozosilňovači konečného poslednej osi, aby zablokovalo vyžarované svetlo.

3.7 Pripojenie jednotky batérie pre systém detekcie absolútnej polohy

Pri používaní systému detekcie absolútnej polohy je potrebná batéria na uloženie dát absolútnej polohy. Venujte pozornosť nasledujúcim aspektom na predchádzanie úderu elektrickým prúdom alebo straty dát absolútnej polohy pri pripájaní (alebo výmene) batérie servozosilňovača.

- Aby ste predišli úrazu elektrickým prúdom, nechajte servozosilňovač najmenej 15 minút po vypnutí napájacieho zdroja hlavného obvodu v pokoji a skontrolujte, či zhasla kontrolka nabíjania. Pred pripojením batérie skontrolujte napätie medzi svorkami P(+) a N(-) voltmetrom alebo iným prístrojom.
- Batériu vymieňajte len s napájacím zdrojom riadiaceho obvodu ZAP. Ak sa batéria vymení s vypnutým napájacím zdrojom riadiaceho obvodu, dáta absolútnej polohy budú stratené.
- Pri odpojení kábla kódovača sa odstráni dáta o absolútnej polohe. Po odpojení kábla kódovača sa uistite, že bol vykonaný návrat do východiskovej polohy.

V tomto príklade pripojte k MR-J4-10B.



Pre servozosilňovač s držiakom batérie na spodnej strane nie je možné zapojiť uzemnenie s nainštalovanou batériou. Batériu vložte až po zapojení uzemnenia servozosilňovača.

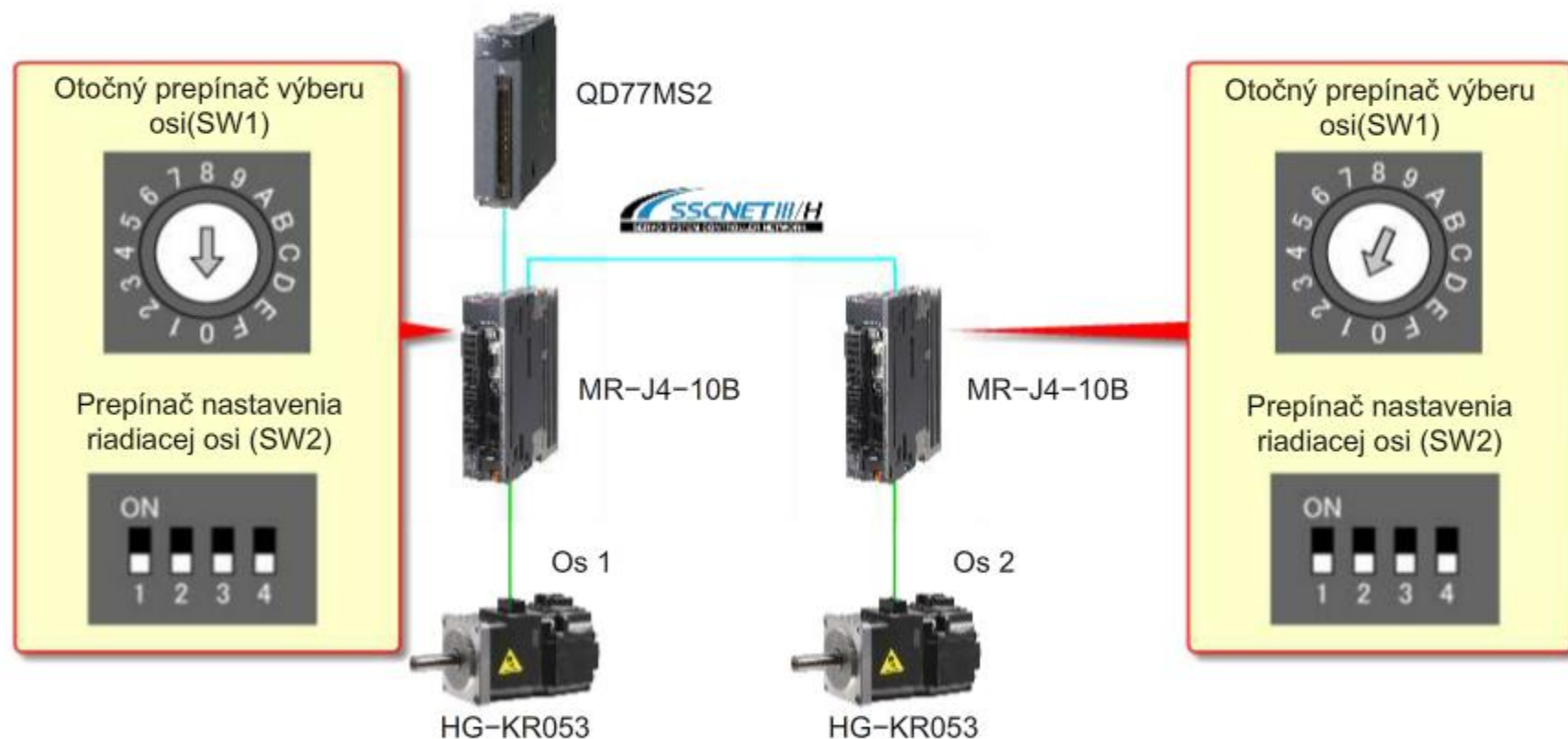
3.8

Nastavenia osí č.

Nastavte číslo ovládacej osi pre servozosilňovač. Čísla radiacích osí sa priradujú oddelene pre každý servozosilňovač, aby bola identifikovaná radiaca os, ktorá sa použije. Môže sa použiť ľubovoľný počet osí, maximálne 16, bez ohľadu na poradie pripojenia.

Dbajte, aby ste nepriradili rovnaké čísla radiacích osí pre viaceré servozosilňovače v rámci toho istého servosystému, pretože by to mohlo spôsobiť poruchu pri prevádzke systému.

So servozosilňovačom nastavte číslo osi riadenia servomechanizmu pomocou kombinácie nastavení otočným voličom výberu osi (SW1) a prepínačom nastavenia radiacej osi (SW2), ktoré sú pod krytom displeja na servozosilňovači.



* Uistite sa, že reštartujete napájanie hlavného obvodu a napájanie radiaceho obvodu servozosilňovača po vykonaní akýchkoľvek zmien otočným voličom (SW1) a vypínačom nastavenia radiacej osi (SW2).

3.9

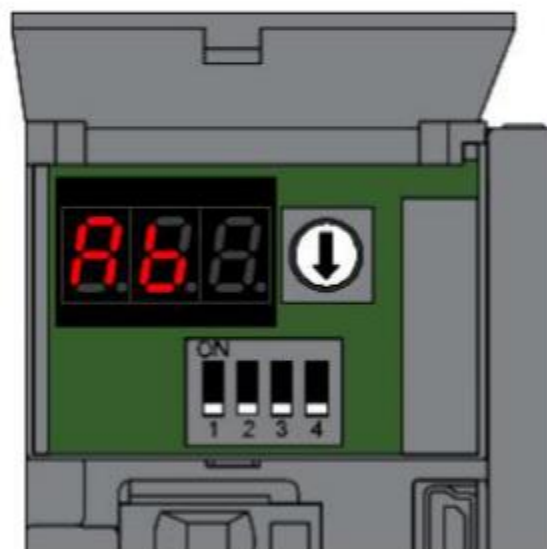
Zapínanie napájania servozosilňovača

Zapnite napájací zdroj hlavného obvodu a napájací zdroj riadiaceho obvodu servozosilňovača. Pri spúšťaní servozosilňovača sa na displeji objaví „Ab“ (zapnutie pohotovostného režimu napájacieho zdroja riadiča servosystému). Servozosilňovač nastavte a spustíte v tomto stave, pretože napájanie riadiča servosystému nie je zapnuté.

Napájanie
servozosilňovača
ON.



Na displeji sa objaví „Ab“



Nižšie uvádzame zoznam tém, ktorým sa venujeme v tejto kapitole.

- Inštalácia servozosilňovača
- Uzemnenie servozosilňovača
- Pripojenie externých signálov I/O k servozosilňovaču
- Pripojenie servozosilňovača k servomotoru
- Zapojenie napájacieho zdroja servozosilňovača
- Pripojenie SSCNET III/H
- Pripojenie jednotky batérie pre systém detekcie absolútnej polohy
- Nastavenie osi č.
- Zapínanie napájania servozosilňovača

Bod

Nasledujúce body sú veľmi dôležité. Znova si ich preštudujte a uistite sa, že ste sa oboznámili s ich obsahom.

Inštalácia servozosilňovača	• Servozosilňovač pripevnite na zvislú stenu uistite sa, že má správnu orientáciu s vrchnou časťou smerujúcou nahor a spodnou smerujúcou nadol. • Používajte v prostredí s teplotou okolia od 0°C do 55°C (32°F až 131°F). (V rozsahu od 0°C až 45°C (32°F až 113°F) pri používaní servozosilňovačov sú namontované blízko pri sebe.) • Používajte ventilátor na predchádzanie prehriatiu systému. • Dbajte, aby do servozosilňovača nevnikli cudzie predmety ani materiál počas montáže alebo cez chladenie. • Použite systém na prefúknuť vzduchom, ak servozosilňovače inštalujete v priestoroch s toxickými plynými výparmi alebo s vysokou prašnosťou. • Ak používate dva alebo viaceré servozosilňovače na sebe, ponechajte voľnú medzeru 1 mm medzi zosilňovačmi, aby zostávalo trocha priestoru na inštaláciu.
Uzemnenie servozosilňovača	• Ako opatrenie na predchádzanie úrazu elektrickým prúdom a rušeniu spoľahlivo uzemnite servozosilňovač a servomotor. • Na prevenciu úrazu elektrickým prúdom skontrolujte, že svorka ochrannéj kostry servozosilňovača je pripojená k ochrannéj kostre skrine.

Uzemnenie servozosilňovača	• Ako opatrenie na predchádzanie úrazu elektrickým prúdom a rušeniu spoľahlivo uzemnite servozosilňovač a servomotor. • Na prevenciu úrazu elektrickým prúdom skontrolujte, že svorka ochrannej kostry servozosilňovača je pripojená k ochrannej kostre skrine.
Zapojenie napájacieho zdroja servozosilňovača	Napájací zdroj je pripojený servozosilňovaču dvoma konektormi na napájanie hlavného obvodu a na napájanie riadiaceho obvodu. Skontrolujte, či je pripojený istič v lisovanom telese (MCCB) k vstupnom vedení napájacieho zdroja.
Pripojenie SSCNET III/H	• Toto pripojenie zabezpečuje vysokorýchlostnú, plne duplexnú komunikáciu s výbornou odolnosťou proti šumu pomocou optického komunikačného systému. • Na toto pripojenie sa používajú špeciálne káble.
Pripojenie batérie pre systém detekcie absolútnej polohy	• Potrebná je batéria na uloženie dát absolútnej polohy. Venujte pozornosť bezpečnostným opatreniam v bode 3.7 na predchádzanie úderu elektrickým prúdom alebo straty dát absolútnej polohy pri pripájaní (alebo výmene) batérie servozosilňovača.
Nastavenia osi č.	• Ako číslo osi servozosilňovač možno nastaviť až 16 osí pomocou kombinácie nastavení otočným voličom výberu osi a prepínačom nastavenia riadiacej osi, ktoré sú pod krytom displeja na servozosilňovači. • Dbajte, aby ste nepriradili rovnaké čísla riadiacich osí pre viaceré servozosilňovače v rámci toho istého servosystému, pretože by to mohlo spôsobiť poruchu pri prevádzke systému.

Kapitola 4 Nastavenie a spustenie servozosilňovača

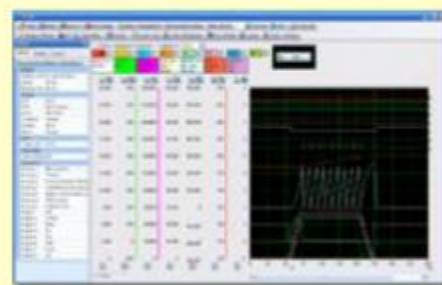
V tejto kapitole sa naučíte nastavovať a uvádzať do činnosti servozosilňovač pomocou nastavovacieho softvéru „MR Configurator2“.

4.1 Nastavovací softvér „MR Configurator2“

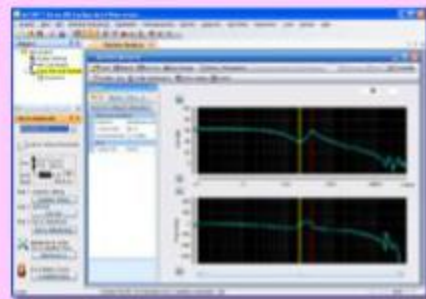
Tu uvedieme funkcie a aplikácie nastavovacieho softvéru „MR Configurator2“ (SW1DNC-MRC2-E).

Zo softvéru „MR Configurator2“ spusteného na osobnom počítači môžete vykonávať úpravy a diagnostiku, zobrazovať monitory, načítavať a zapisovať parametre a spúšťať skúšobnú prevádzku.

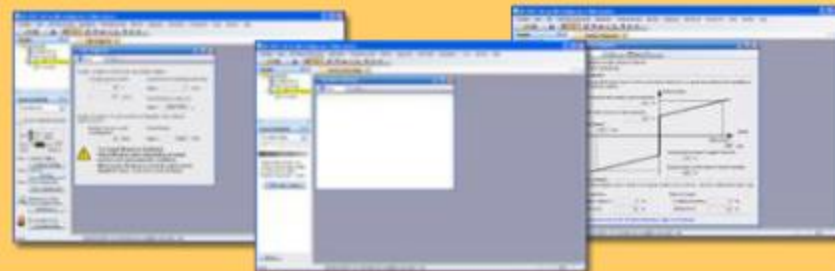
Spustenie Tu môžete nastavovať rôzne parametre v potrebné pre chod systému servomechanizmu a zapisovať parametre servozosilňovača. Stav prevádzky možno monitorovať na grafe a pod.



Úpravy Umožňuje automaticky nastaviť všetky zisky a preukázať v maximálnej možnej miere výkon servomechanizmu jednoduchým kliknutím na tlačidlo.



Údržba Stav servosystému a príčiny porúch si možno prezerať a diagnostikovať. V prehľadnom formáte si možno zobraziť životnosť dielov.



4.2

Vytvorenie nových projektov

V tejto časti si vytvoríme nový projekt.
Spustíte MR Configurator2 a vyberte [Project] -> [New] .
Objaví sa dialógové okno [Create New]. Vykonajte nastavenie na komunikáciu so servozosilňovačom.
V tomto kurze budete vykonávať nastavenie na komunikáciu so servozosilňovačom MR-J4-B cez pripojenie USB.

New Project

Model

MR-J4-B

Operation mode

Standard

☐ Multi-ax. unification

Station

00

Option unit

No Connection

Connection setting

☒ Servo amplifier connection USB

☐ Servo amplifier connection RS-422 (RS-232C)

Com. speed

AUTO

Port number

AUTO

☐ Search com. speed/port No. automatically

☒ The last-used project will be opened whenever the application is restarted.

OK

Cancel

Nastavenia systému

Nastavenie položky	Nastavenie obsahu	Nastavenie v tomto kurze
Nastavenie modelu	Používa sa na výber servozosilňovača, ktorý má byť pripojený.	MR-J4-B
Prevádzkový režim	Slúži na výber režimu prevádzky.	Štandardné
Partnerský cieľ	Slúži na výber partnera na komunikáciu.	USB pripojenia servozosilňovača

4.3

Pripojenie servozosilňovača k osobnému počítaču

Pripojte servozosilňovač k počítaču káblom USB.
Použite „MR-J3USBCBL3M“ (dĺžka: 3 m) pre kábel USB.

Pripojenie k servozosilňovaču

Servozosilňovač



Kábel USB
M-J3USBCBL3M
(doplnkový)



Osobný počítač



Bezpečnostné opatrenia pri pripojení káblom USB

Keď sa servozosilňovač pripojí k osobnému počítaču so systémom Windows XP po prvý raz, zobrazí sa sprievodca pridaním nového hardvéru.

Osobný počítač so systémom Windows 2000, Windows Vista a Windows 7 automaticky deteguje servozosilňovač. Na osobných počítačoch so systémom Windows 2000 a Windows XP však musí byť nainštalovaný ovládač pre každý jednotlivý port USB. Pri prvom pripojovaní servozosilňovača k inému portu USB sa zobrazí obrazovka inštalácie ovládača.

Podrobnosti o postupe inštalácie ovládača USB – pozri príslušný návod.

4.4 Vysvetlenie obrazovky MR Configurator2 a Servo Assistant

Tu si vysvetlíme názvy dielov a funkcií na obrazovke MR Configurator2.

MR Configurator2 má funkciu „Servo assistant“ umožňujúcu dokončiť nastavenie servozosilňovača jednoduchým plnením pokynov na obrazovke. Na nasledujúcich stránkach budeme asistenta servomechanizmu používať na nastavenie servozosilňovača.

Riadok ponuky

Používa sa na výber položiek, ktoré sa majú vykonávať na MR Configurator2.

Projektový strom

Nastavenia systému, parametre, nastavenia prístroja a tabuľka so zoznamom bodov sa zobrazujú vo forme stromu.

Servo assistant

MR Configurator2 má funkciu „servo assistant“ umožňujúcu dokončiť nastavenie servozosilňovača jednoduchým plnením pokynov na obrazovke.

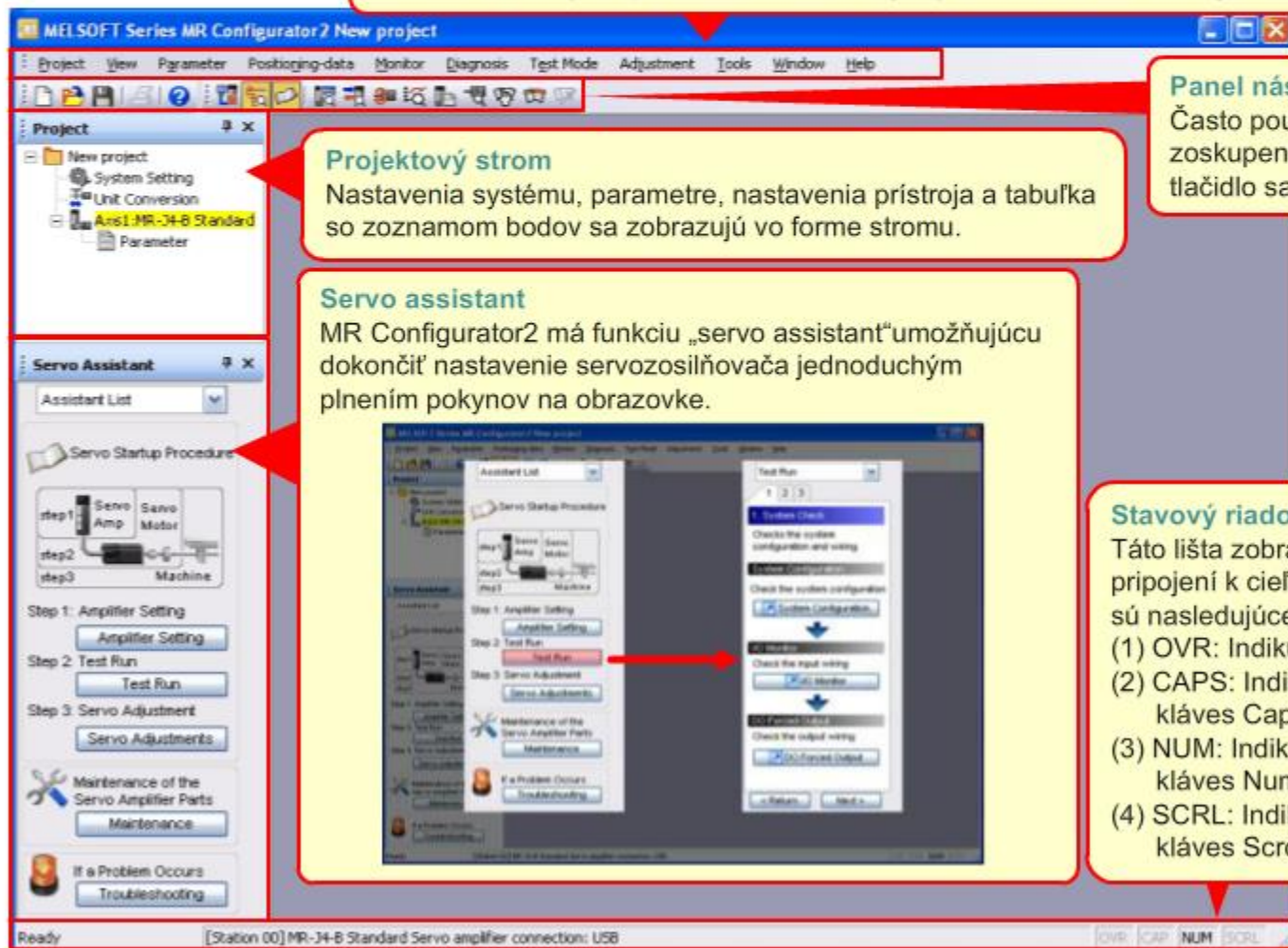
Panel nástrojov

Často používané funkcie sú tu zoskupené ako tlačidlá. Kliknutím na tlačidlo sa spustí priradená funkcia.

Stavový riadok

Táto lišta zobrazuje stav okna, informácie o pripojení k cieľu a kľúčové stavy. Kľúčové stavy sú nasledujúce:

- (1) OVR: Indikuje, že bol stlačený kláves Insert.
- (2) CAPS: Indikuje, že bol stlačený kláves Caps Lock.
- (3) NUM: Indikuje, že je stlačený kláves Num Lock.
- (4) SCRL: Indikuje, že je stlačený kláves Scroll Lock.

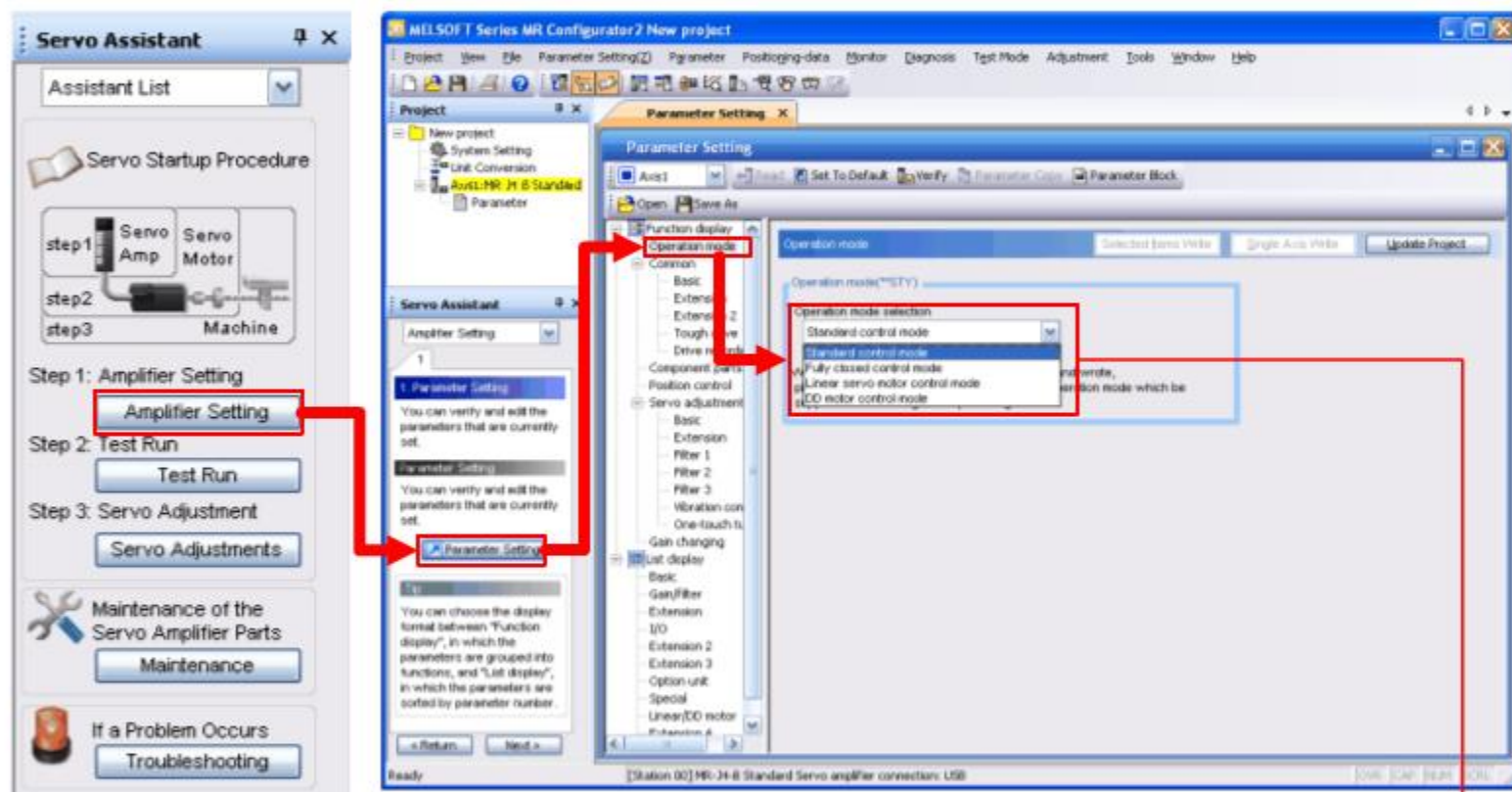


4.4.1

Krok 1 Nastavenia zosilňovača - nastavenia parametrov (Operation mode)

Vyberte režim prevádzky.

V asistentovi servomechanizmu vyberte [Amplifier Setting] -> [Parameter Setting], potom zvolte [Operation mode] na [Function display] nastavte prevádzkový režim.



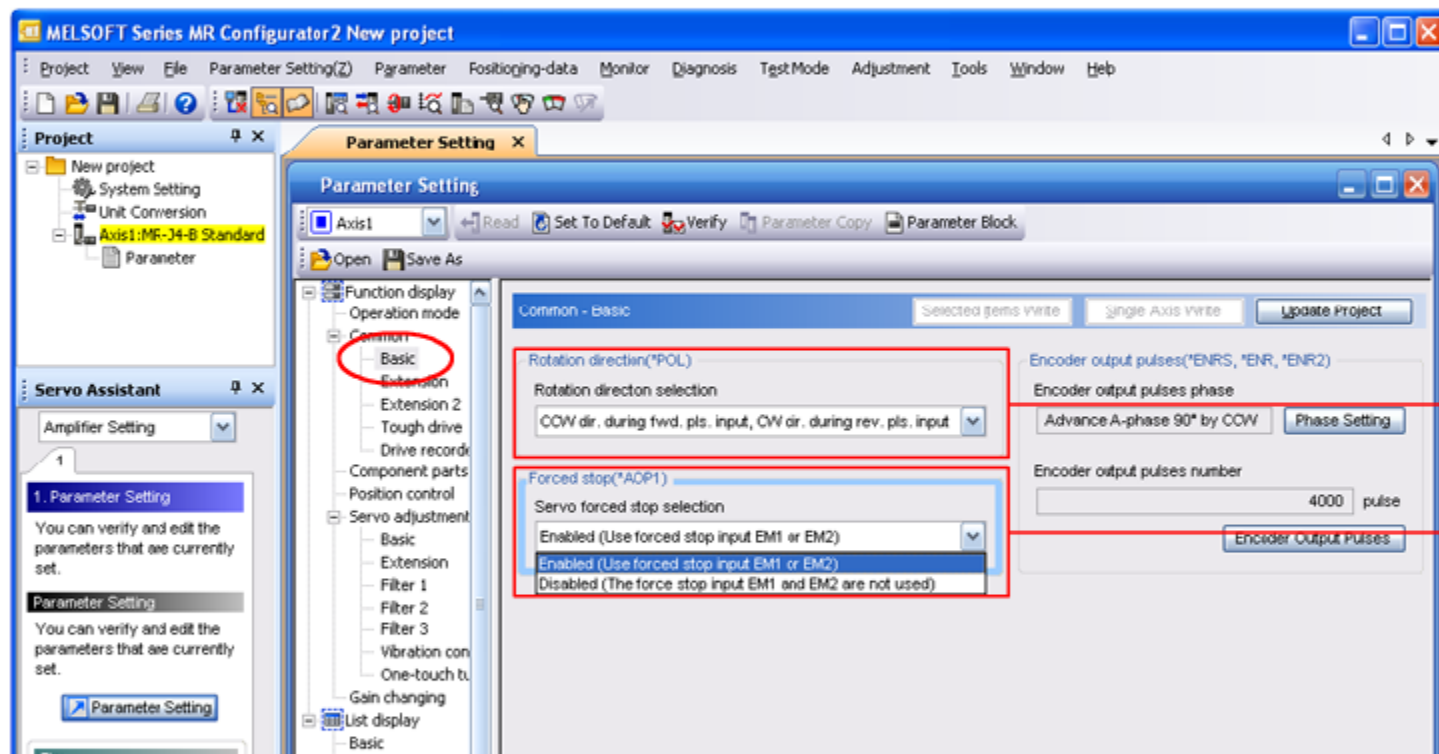
Položka parametra	Vysvetlenie funkcií	Počiatkové hodnoty	Nastavenie ukážkového systému
Operation mode selection	Vyberte režim prevádzky.	Standard control mode	Standard control mode

4.4.2

Krok 1 Nastavenia zosilňovača - nastavenia parametrov (Basic)

Uskutočnite základné nastavenia.

Pokračujte po predchádzajúcej strane, vyberte možnosť [Function display] - [Common] - [Basic] a nastavte smer otáčania a nútené zastavenie.



Položka parametra	Vysvetlenie funkcie	Počiatkové hodnoty	Nastavenie ukázkového systému
Rotation direction	Túto možnosť použijete nastaviť smer otáčania servomotora pri pohybe povelmi rotácie dopredu. Smer otáčania je proti smeru hodinových ručičiek (CCW) alebo v smere hodinových ručičiek (CW) pri pohľade z boku zo strany záťaže (zo strany, kde je motor nainštalovaný na stroji).	CCW for forward	CCW for forward

4.4.2

Krok 1 Nastavenia zosilňovača - nastavenia parametrov (Basic)

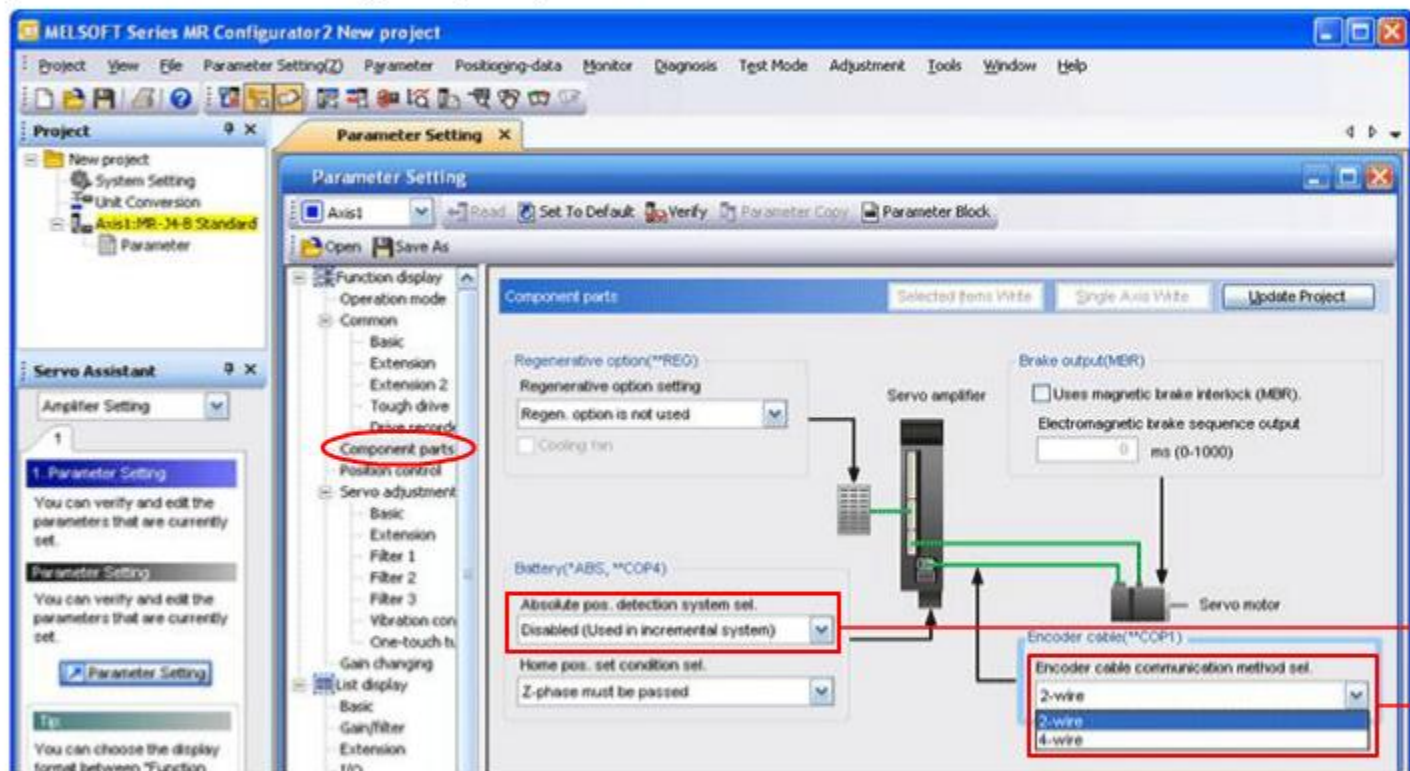
			System
Rotation direction selection	Túto možnosť použite nastavte smer otáčania servomotora pri pohybe povelmi rotácie dopredu. Smer otáčania je proti smeru hodinových ručičiek (CCW) alebo v smere hodinových ručičiek (CW) pri pohľade z boku zo strany záťaže (zo strany, kde je motor nainštalovaný na stroji).   Proti smeru hodinových ručičiek (CCW) V smere hodinových ručičiek (CW) Nastavte smer otáčania s prihliadnutím špecifikácií zariadenia. V ukážkovom systéme je servomotor každej osi nastavený na otáčanie proti smeru hodinových ručičiek (CCW) pre povel na otáčanie dopredu.	CCW for forward rotation command, CW for reverse command	CCW for forward rotation command, CW for reverse command
Servo forced stop selection	Zapnite túto možnosť, aby sa umožnilo použitie signálu vstupu núteného zastavenia (EM2 alebo EM1). Východisková hodnota je z bezpečnostných dôvodov nastavená na [Enabled]. V ukážkovom systéme sa používa signál núteného zastavenia z radiča a signál núteného zastavenia servomechanizmu sa nepoužíva. Preto túto možnosť nastavte na [Disabled].	Enabled (Either forced stop input EM2 or EM1 is used).	Disabled (Neither forced stop input EM2 nor EM1 is used).

4.4.3

Krok 1 Nastavenia zosilňovača - nastavenia parametrov (Component parts)

Nastavte komponenty.

Pokračujte z predchádzajúcej stránky a vyberte možnosť [Function display] - [Common] - [Component parts] a vyberte Systém detekcie absolútnej polohy a Systém komunikácie káblov kódovača.



Položka parametra	Vysvetlenie funkcie	Počiatkové hodnoty	Nastavenie ukážkového systému
Encoder cable communication method selection	Nastavte pomocou spôsobu komunikácie kábla kódovača.	Two-wire type	Two-wire type
Selection of Absolute position detection system	Ak je povolený výber, po opätovnom zapnutí napájania už návrat do východiskovej polohy nie je potrebný, pretože dáta o polohe stroja sú uložené a uchovávané v servozosilňovači.	Disabled	Enabled

4.5 Prispôsobenie

4.5.1 Krok 2 Skúšobný chod - kontrola systému (System Configuration)

Skontrolujte konfiguráciu systému.

V servo assistant vyberte [Test Run] -> [System Configuration] a skontrolujte model motora a pod.

The screenshot displays the MELSOFT Series MR Configurator2 New project window. The 'Servo Assistant' panel on the left shows the 'Test Run' step selected, with a red arrow pointing to the 'System Configuration' option in the 'Test Run' sequence. The 'System Configuration' window is open, showing a table of system parameters for Axis1.

Item	Axis1
Servo amplifier identification information	MR-J4-10B
Servo amplifier serial number	025J51029
Servo amplifier S/N No.	BCD-B46V300 A3
Option unit identification information	No Connection
Motor model	HG-KR053
Motor ID	0111F0530000
Motor serial number	C62030008
Encoder resolution	4194304
Accumulated power-on time [h]	103
Num. of inrush cur. swr. times [times]	56
LED display	b01

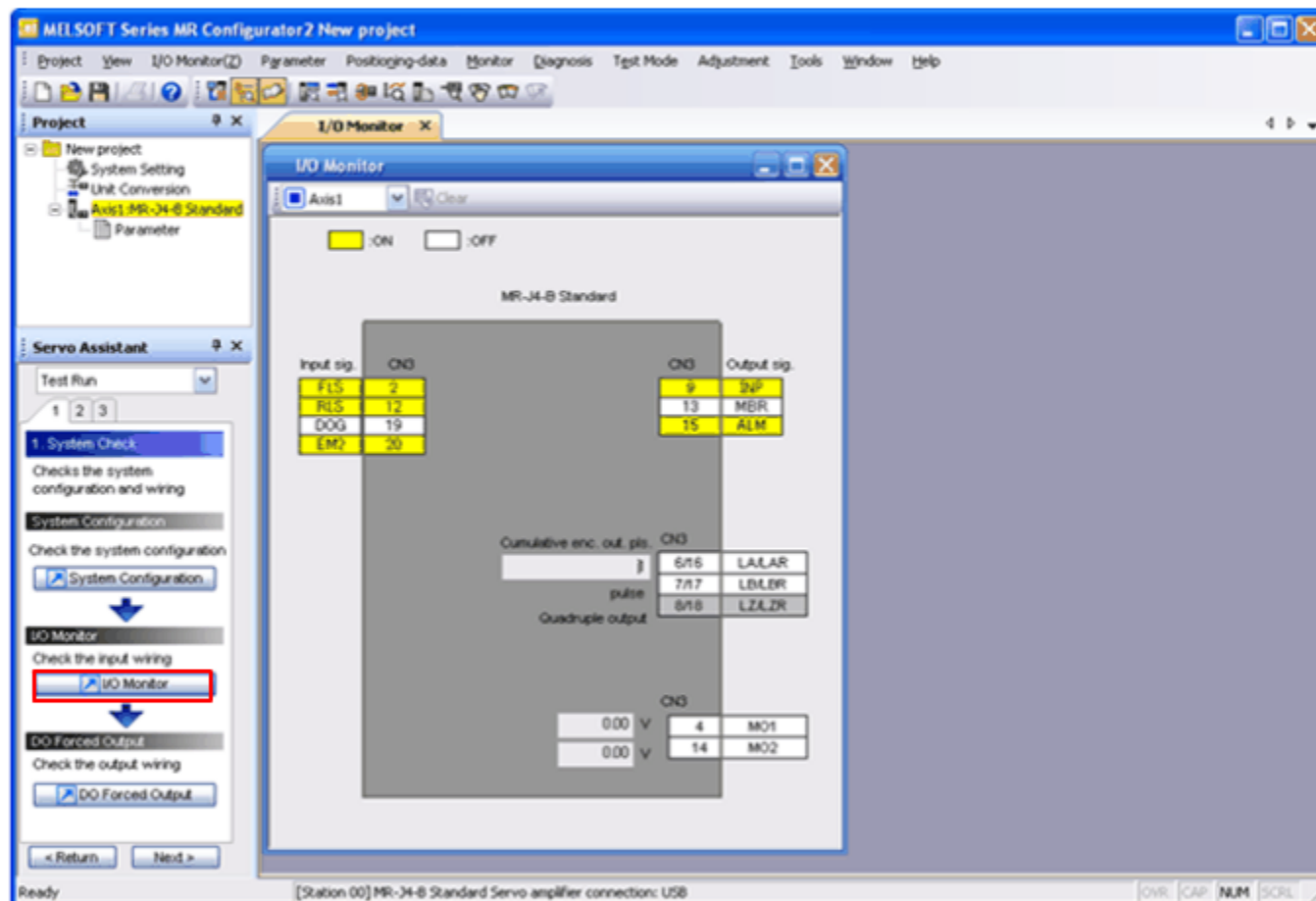
The status bar at the bottom indicates 'Ready' and '[Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB'.

4.5.2

Krok 2 Skúšobný chod - kontrola systému (I/O Monitor)

Priradenie signálov I/O a stav ON/OFF možno sledovať na monitore I/O.

Skúste zobrazíť obrazovku monitora I/O na ďalšej obrazovke.



4.5.2

Krok 2 Skúšobný chod - kontrola systému (I/O Monitor)

MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View I/O Monitor(Z) Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard
- Parameter

Servo Assistant

Test Run

1 2 3

1. System Check

Checks the system configuration and wiring

System Configuration

Check the system configuration

System Configuration

I/O Monitor

Check the input wiring

I/O Monitor

DO Forced Output

Check the output wiring

DO Forced Output

I/O Monitor

Axis1 Clear

:ON :OFF

MR-J4-B Standard

Input sig.	CN3	CN3	Output sig.
FLS	2	9	INP
RLS	12	13	MBR
DOG	19	15	ALM
EM2	20		

Cumulative enc. out. pls. CN3

1	6/16	LA/LAR
	7/17	LB/LBR
	8/18	LZ/LZR

pulse

Quadruple output

0.00 V CN3

4	MO1
---	-----

Tým je dokončené potvrdenie displeja monitora I/O.
Kliknite na  a prejdete na ďalšiu obrazovku.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

4.5.3

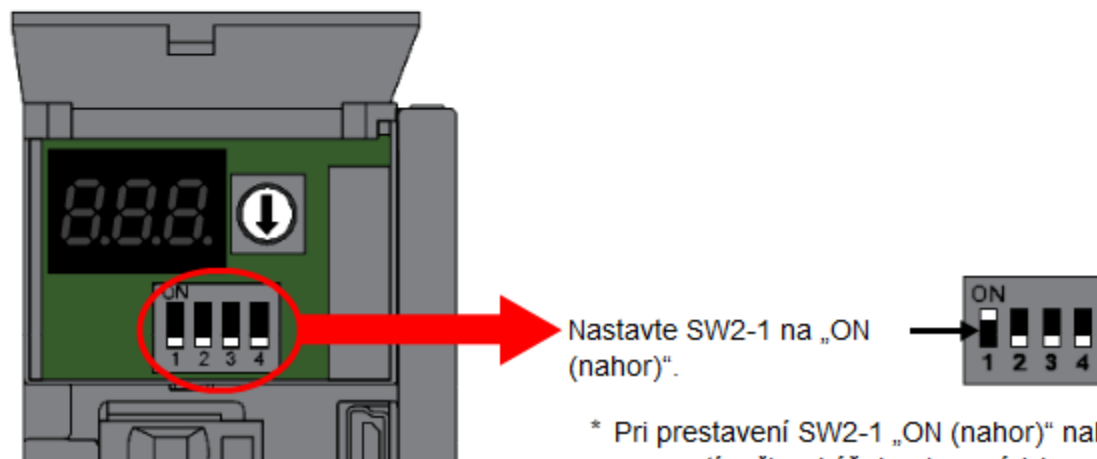
Režim skúšobnej prevádzky

Ďalej nasleduje úvod do skúšobných prevádzkových režimov, ktoré sú k dispozícii na MR Configurator2. Tento kurz bude používať „DO Forced Output“ na kontrolu zapojenia a „JOG Mode“ a „Positioning Mode“ na kontrolu prevádzky.

Názov režimu	Funkcia/Rola
DO (output signal) Forced Output	Výstupné signály môžu byť nútené ON/OFF bez ohľadu na stav servomotora. Tento režim je vhodný na kontrolu signálového zapojenia.
JOG Mode	Servomotor sa môže pohybovať v smere dopredu a dozadu s požadovanou rýchlosťou otáčania. Tento režim je vhodný na kontrolu prevádzky servomotora a smeru otáčania.
Positioning Mode	Servomotor sa otáča o zadanú vzdialenosť pohybu požadovanou rýchlosťou otáčania a zastaví sa. Tento režim je vhodný na kontrolu presnosti prevádzky a zastavenia pri riadení polohovania.

Postup používania režimu skúšobnej prevádzky

- (1) Vypnite napájanie.
- (2) Prestavte volič Test operation (Skúšobná prevádzka SW2-1) na „ON (nahor)“.



* Pri prestavení SW2-1 „ON (nahor)“ nahor pri zapínaní napájania sa nespustí režim skúšobnej prevádzky.

4.5.3

Režim skúšobnej prevádzky

(3) Zapnite napájanie servozosilňovača.



← Bliká desatinná čiarka.

Ak sa počas skúšobnej prevádzky objaví alarm alebo varovanie



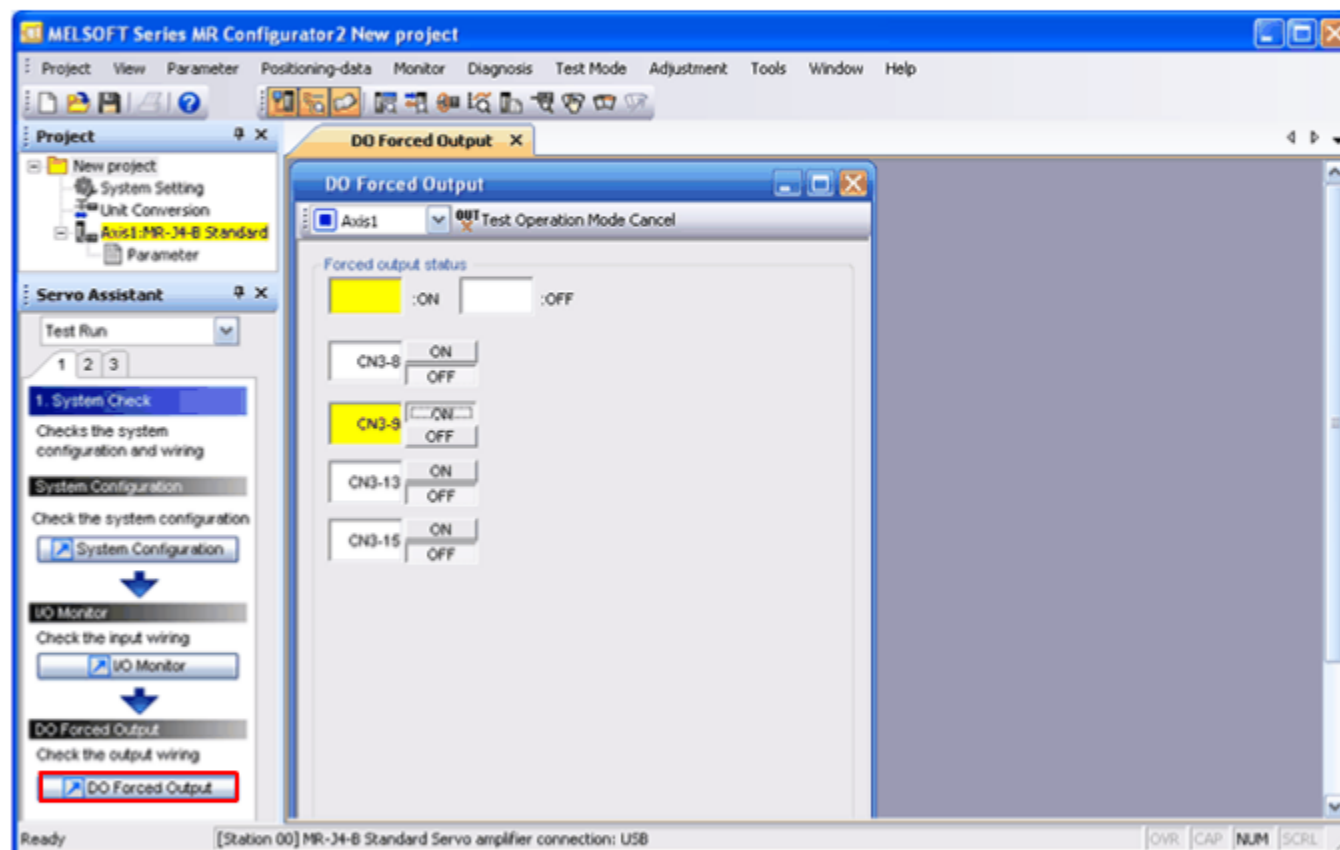
← Bliká desatinná čiarka.

4.5.4

Krok 2 Skúšobný chod - kontrola systému (DO Forced Output)

Výstupné signály môžu byť nútené ON/OFF povelením DO Forced Output bez ohľadu na stav servomotora. Používa sa napríklad na kontrolu zapojenia výstupného signálu.

Skúste vykonať DO Forced Output na ďalšej obrazovke.



4.5.4

Krok 2 Skúšobný chod - kontrola systému (DO Forced Output)



MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard
- Parameter

Servo Assistant

Test Run

1 2 3

1. System Check

Checks the system configuration and wiring

System Configuration

Check the system configuration

[System Configuration](#)

I/O Monitor

Check the input wiring

[I/O Monitor](#)

DO Forced Output

Check the output wiring

[DO Forced Output](#)

DO Forced Output

Axis1 **OUT** Test Operation Mode Cancel

Forced output status

☒ :ON ☐ :OFF

CN3-8 ☐ ON ☐ OFF

CN3-9 ☐ ON ☐ OFF

CN3-13 ☐ ON ☐ OFF

CN3-15 ☐ ON ☐ OFF

I/O signal connector pin layout

CN3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
LG	DI1	DOCOM	MO1	LA	LZ	INP	EM2	LG	DI2	DOCOM	MO2	LA	LZ	INP	EM2	ALM	LBR	DI3	

Tým sa dokončí ON/OFF povelom DO Forced Output.

Kliknite na a prejdete na ďalšiu obrazovku.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

4.5.5

Krok 2 Skúšobný chod – Skúšobné režimy (JOG Mode)

Keď sa uistíte, že so zapojením nie sú žiadne problémy, skontrolujte prevádzku (otáčanie dopredu/otáčania dozadu) servosystému v „režime pomalého posunu“ skúšobných režimov.

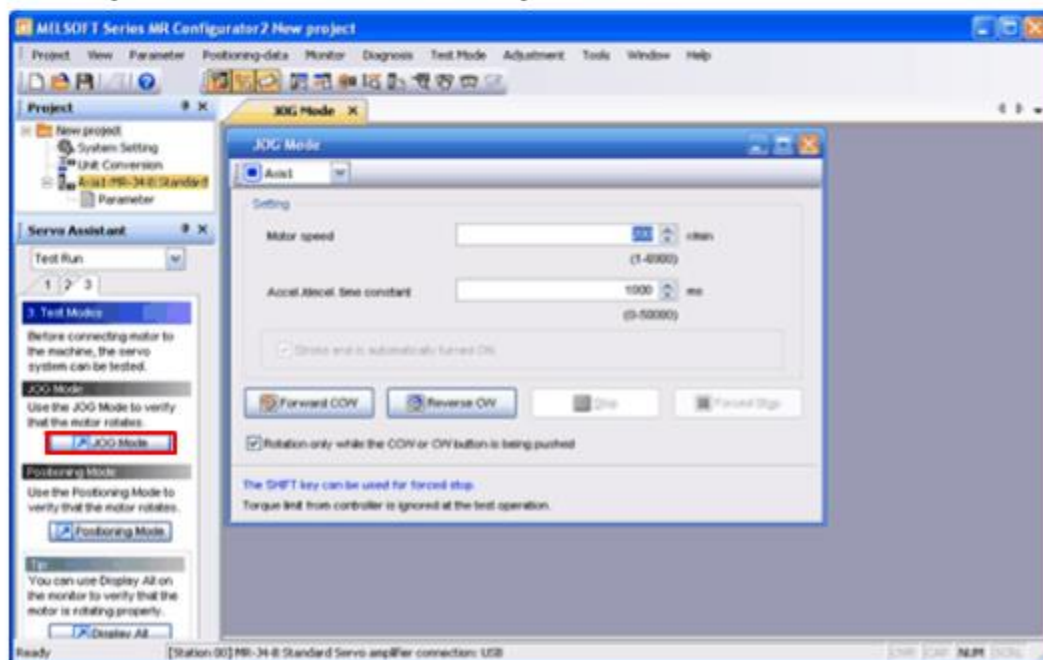
Pri otáčaní dopredu sa servomotor otáča proti smeru hodinových ručičiek a pri otáčaní dozadu sa otáča v smere hodinových ručičiek.

*Smer otáčania pri pohľade zo strany hriadeľa servomotora.

V režime JOG Mode nastavte tieto položky.

Nastavenie položky	Nastavenie obsahu	Nastavovanie hodnôt v tomto kurze
Motor speed	Zadajte rýchlosť otáčania servomotora. Pri zadávaní začínajte nízkou rýchlosťou, kým nebude potvrdená normálna prevádzka.	50 r/min
Acceleration/deceleration time constant	Zadajte čas zrýchľovania, kým nebude dosiahnutá menovitá rýchlosť otáčania zo stacionárneho stavu a času spomaľovania, kým sa rýchlosť otáčania nezastaví z menovitej rýchlosti otáčania.	1000 ms

Skúste vykonať „JOG Mode“ na ďalšej obrazovke.



4.5.5

Krok 2 Skúšobný chod – Skúšobné režimy (JOG Mode)



MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard
- Parameter

Servo Assistant

Test Run

1 2 3

3. Test Modes

Before connecting motor to the machine, the servo system can be tested.

JOG Mode

Use the JOG Mode to verify that the motor rotates.

Positioning Mode

Use the Positioning Mode to verify that the motor rotates.

Tip:

You can use Display All on the monitor to verify that the motor is rotating properly.

JOG Mode

Axis1

Setting

Motor speed

Accel./decel. time constant

☒ Stroke end is automatically turned ON.

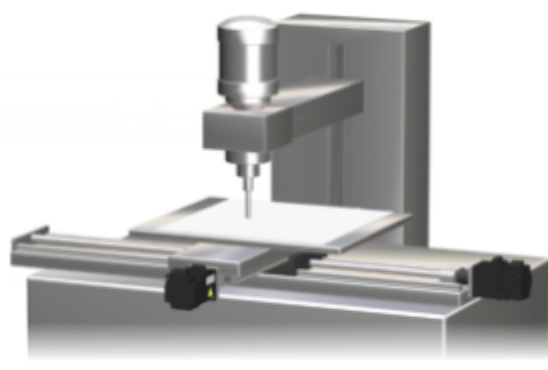
Forward CCW Reverse CW Stop Forced Stop

☒ Rotation only while the CCW or CW button is being pushed

The SHIFT key can be used for forced stop.

Torque limit from controller is ignored at the test operation.

<Obrázok operácie >



Operácia JOG je teraz dokončená.

Kliknite na a prejdete na ďalšiu obrazovku.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

4.5.6

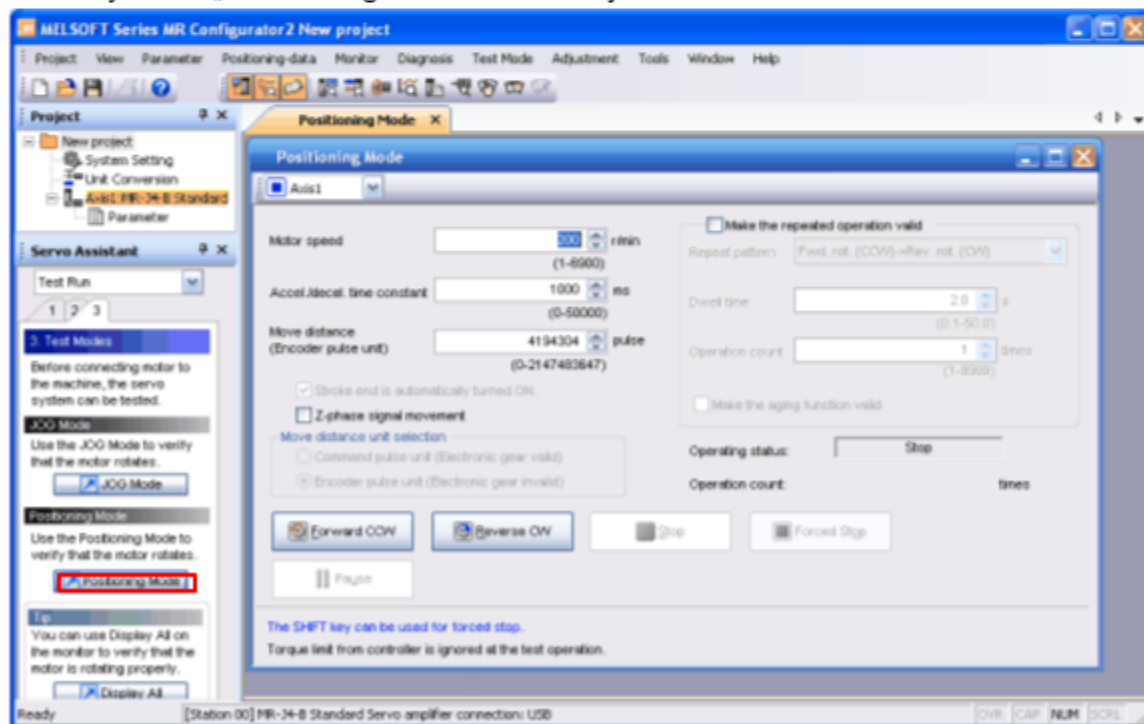
Krok 2 Skúšobný chod – Skúšobné režimy (Positioning Mode)

Ďalej skontrolujte prevádzku pri „Positioning Mode“.

Pomocou „Positioning Mode“ môžete skontrolovať správne vykonanie tejto operácie so zadanou rýchlosťou a vzdialenosťou pohybu.

Nastavenie položky	Nastavenie obsahu	Nastavovanie hodnôt v tomto kurze
Motor speed	Zadajte rýchlosť otáčania servomotora. Pri zadávaní začínajte nízkou rýchlosťou, kým nebude potvrdená normálna prevádzka.	1000 r/min
Acceleration/deceleration time constant	Zadajte čas zrýchľovania, kým nebude dosiahnutá menovitá rýchlosť otáčania zo stacionárneho stavu a času spomaľovania, kým sa rýchlosť otáčania nezastaví z menovitej rýchlosti otáčania.	1000 ms
Move distance	Špecifikujte vzdialenosť pohybu servomotora.	4194304 pulse

Skúste vykonať „Positioning Mode“ na ďalšej obrazovke.



4.5.6

Krok 2 Skúšobný chod – Skúšobné režimy (Positioning Mode)



MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard**
- Parameter

Servo Assistant

Test Run

1 2 3

3. Test Modes

Before connecting motor to the machine, the servo system can be tested.

JOG Mode

Use the JOG Mode to verify that the motor rotates.

Positioning Mode

Use the Positioning Mode to verify that the motor rotates.

Tip:

You can use Display All on the monitor to verify that the motor is rotating properly.

Positioning Mode

Axis1

Motor speed: 1000 r/min (1-6900)

Accel./decel. time constant: 1000 ms (0-50000)

Move distance (Encoder pulse unit): 4194304 pulse (0-2147483647)

☒ Stroke end is automatically turned ON.

☐ Z-phase signal movement

Move distance unit selection

☐ Command pulse unit (Electronic gear valid)

☒ Encoder pulse unit (Electronic gear invalid)

☐ Make the aging function valid

Operating status: Stop

Operation count: times

Forward CCW **Reverse CW** **Stop** **Forced Stop**

Pause

The SHIFT key can be used for forced stop.

Torque limit from controller is ignored at the test operation.

<Obrázok operácie>

Polohovacia operácia je teraz dokončená.

Kliknite na **Next** a prejdete na ďalšiu obrazovku.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

4.5.7

Spôsoby nápravy pri zistení problémov pri skúšobnej prevádzke

Ďalej uvádzame spôsoby nápravy pri zistení problémov pri skúšobnej prevádzke.

Problémy so zapojením

- Kontrola chybného zapojenia alebo zlyhania zapojenia.
- Pripojte alebo znova pripojte všetky odpojené alebo uvoľnené konektory.
- Vymeňte všetky skorodované alebo poškodené káble za nové.
- Znova vyhotovte izoláciu alebo zapojenie pri krátkom spojení v zapojení.

Problémy pri prevádzke

- Skontrolujte, či je napájací zdroj hlavného obvodu a napájací zdroj riadiaceho obvodu ON .
- Ak je stlačený spínač vstupu núteného zastavenia (EM1 je nevodivý), uvoľnite tento spínač (prestavte EM1 do vodivého stavu).
- Ak sa motor neotáča pri operácii JOG, skontrolujte príčinu pomocou funkcie „Reason for not operating“ pod „Diagnosis“ podniknite zodpovedajúce nápravné opatrenia.

Ďalšie informácie

Ak sa operácia JOG vykonáva s hlavným napájacím zdrojom OFF , servomotor sa neotáča, ale nemusí sa to zobrazovať v „Reason for not rotating“. Okrem toho sa v tomto prípade servosystém ukončí JOG Mode s varovaním. Keďže to však nie je alarm, nebude uložený do histórie alarmov.

4.6

Ukladanie projektov

Nastavenie je tým dokončené.

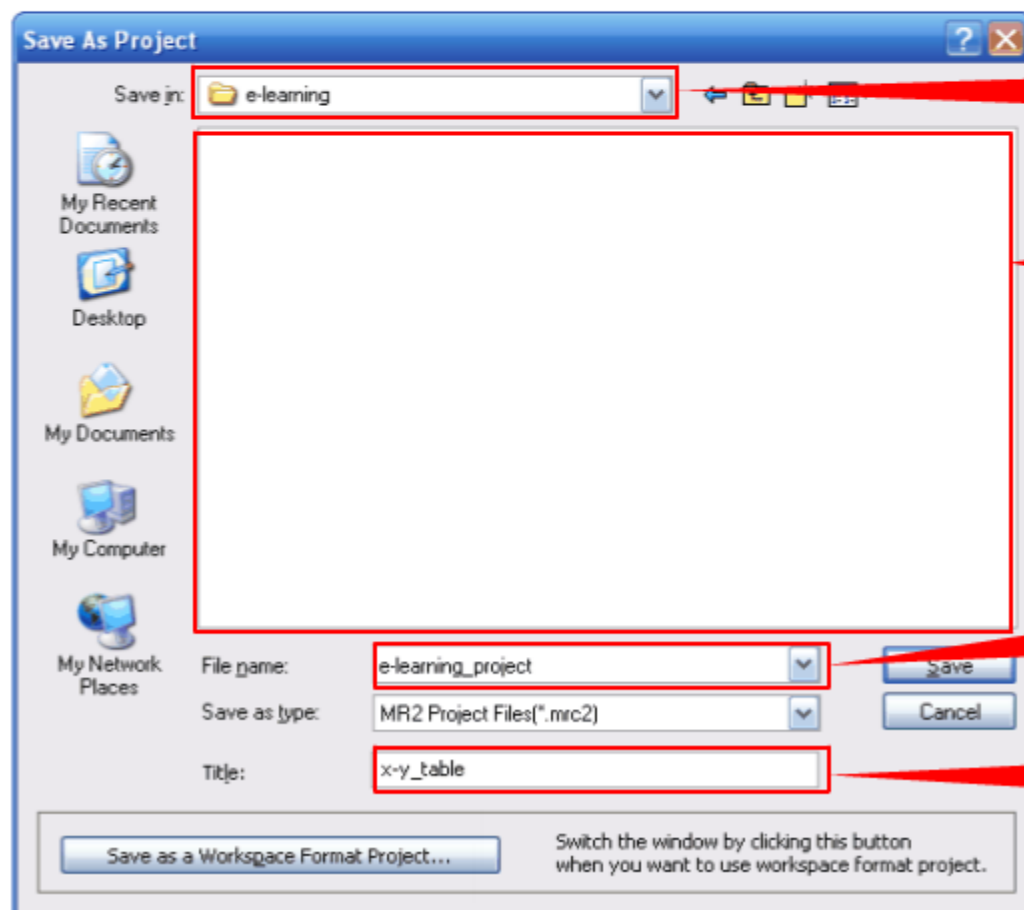
Kliknite na ikonu „Save“ na uloženie projektového súboru.

Ak nastavenie ukončíte bez uloženia nastavení, nastavenia sa pri nasledujúcom spustení servosystému nedajú načítať.

Ak chcete uložiť nový projekt, nastavte názov súboru.

Odporúča sa vybrať si názov, ktorý vhodný na identifikáciu obsahu projektu (použitím podrobností riadenia, názvu systému alebo iného ľahko rozpoznateľného textu).

Súbory sa ukladajú s príponou súboru „.mrc2“. (*Ver.1.19V alebo novšia)



Uložiť cestu do priečinka

*** Povinný**

Špecifikujte priečinok, v ktorom sa má vytvoriť pracovný priestor.

Zoznam súborov

Ak existuje jeden alebo viac súborov na tej istej ceste k ukladacieho priečinka, vydávajú sa vo forme zoznamu.

Názov súboru

*** Povinný**

Špecifikujte názov súboru.

Názov

Zadajte názov.

Je to užitočné, ak chcete zadať názov, ktorý sa nezmesť do názvu súboru. (Ak chcete, môžete to preskočiť, ak to nie je potrebné.)

4.7

Ukončenie režimu skúšobnej prevádzky

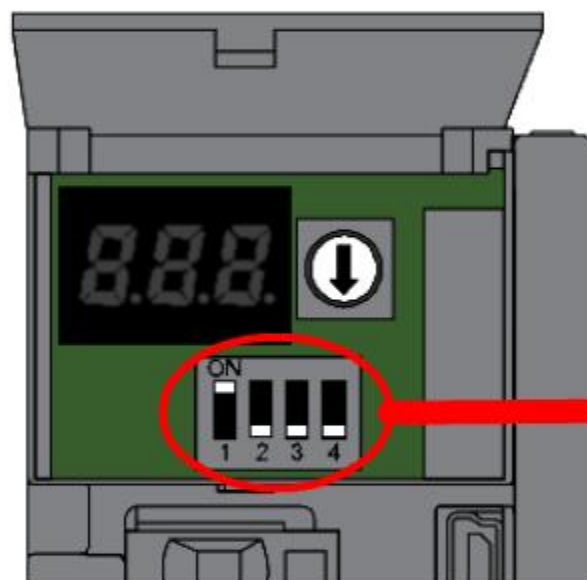
Ukončíte režim skúšobnej prevádzky.

Ukončíte režim skúšobnej prevádzky nasledujúcim postupom.

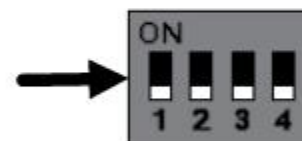
Postup ukončenia režimu skúšobnej prevádzky

(1) Napájací zdroj servozosilňovača OFF.

(2) Prestavte na „OFF (Vypnúť nadol)“ volič Test operation (Skúšobná prevádzka SW2-1).



Nastavte SW2-1 „OFF
(Vypnúť nadol)“



(3) Napájanie znova ON.

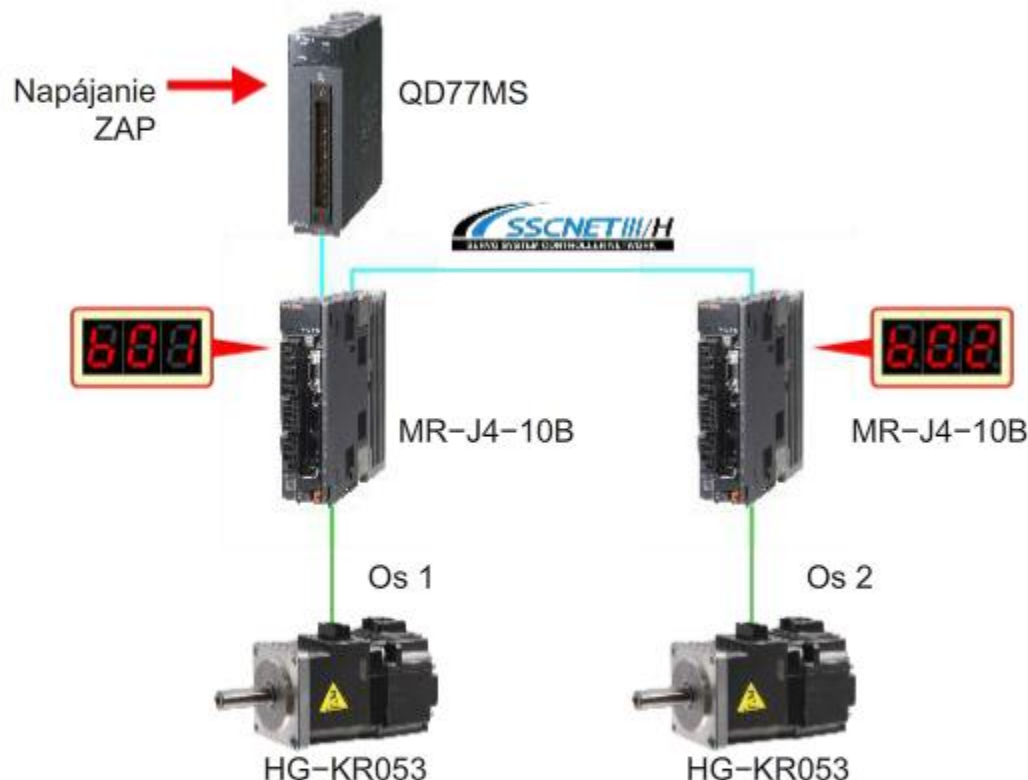
4.8

Zapínanie napájania radiča

Po dokončení nastavovania a uvádzania servozosilňovača do prevádzky pripojte servozosilňovač k radiču a zapnite napájací zdroj radiča.

Spustíte komunikáciu SSCNET III/H medzi radičom a servozosilňovačom ako Inicializovať komunikáciu.

Ak sa inicializácia komunikácie ukončí normálne, zobrazí sa stav „b#“ (pripravené VYP, servomechanizmus VYP).



Na dosiahnutie ukážkového systému vytvorte program riadenia polohovania pre radič servosystému. Spôsob použitia radiča servosystému sa možno naučiť v nasledujúcom elektronickom kurze.

- Kurz „MODUL SIMPLE MOTION“
- Kurz „ZÁKLADY RADIČA POHYBU SERVOMECHANIZMU“ (hardvér)
- „ZÁKLADY RADIČA POHYBU SERVOMECHANIZMU (REÁLNY REŽIM: SFC)“ kurz.
- Kurz „POUŽITIE RADIČA POHYBU SERVOMECHANIZMU (VIRTUÁLNY REŽIM)“.

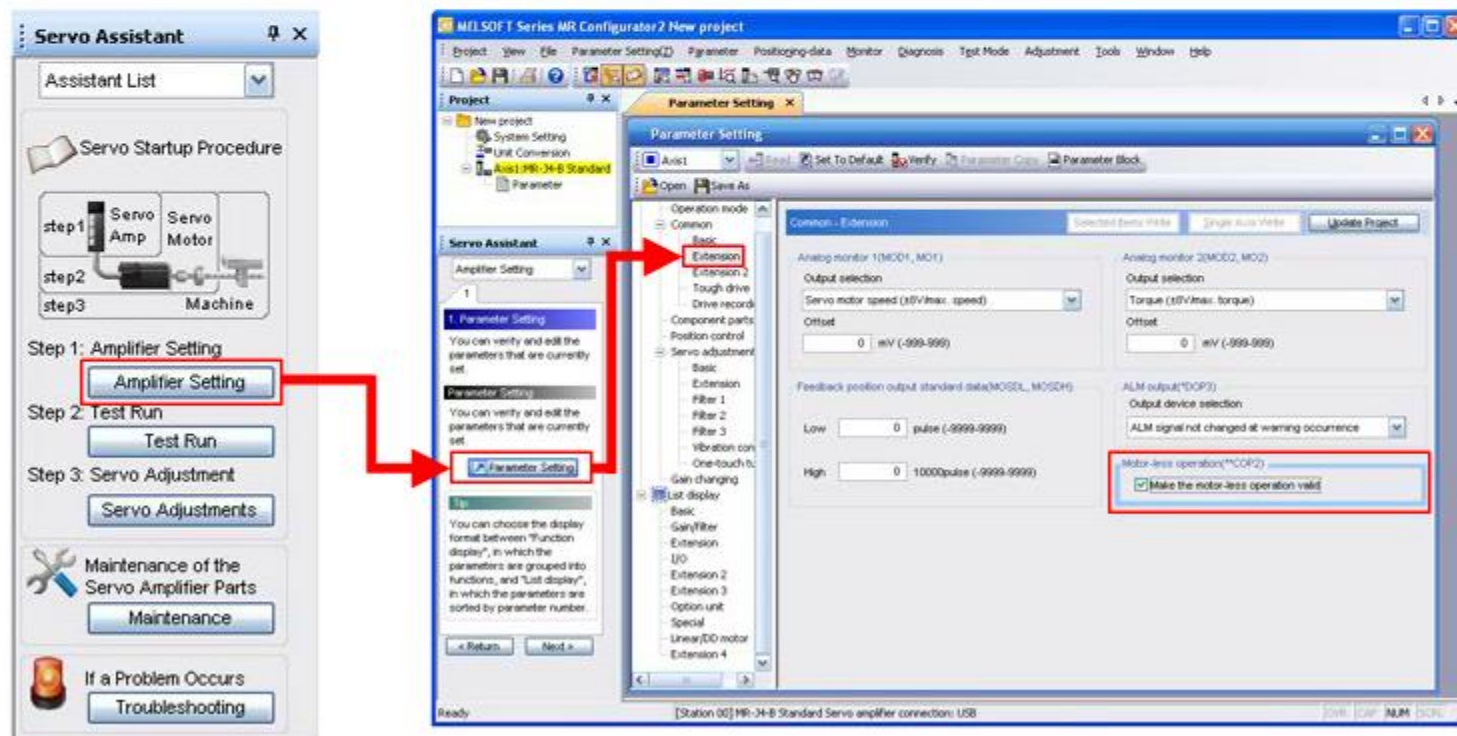
Pred inštaláciou radiča servosystému na skutočnom systéme skontrolujte, či program riadenia polohovania pre radič beží normálne.

Skontrolujte prevádzku programu riadenia polohovania pri bezmotorovej prevádzke.

Hoci pri prevádzke bez motora servomotor nie je pripojený, výstupné signály sa môžu vydávať na výstup rovnako, ako by servomotor bežal a reagoval na povely z radiča servosystému a môže sa zobrazovať stav.

Postup pri prevádzke bez motora

- (1) Nastavte servozosilňovač do stavu servomechanizmus vyp.
- (2) Zvoľte zaškrŕtávacie pole „Enable motor-less operation“ (Povoliť bezmotorový režim) v nastaveniach parametrov servomotora pre radič servosystému a znova zapnite napájanie.
(Pri nastavovaní modulu Simple Motion používajte MELSOFT GX Works2.)



- (3) Displej zobrazuje nasledujúcu obrazovku.

(3) Displej zobrazuje nasledujúcu obrazovku.



← Bliká desatinná čiarka.

Nižšie uvádzame zoznam tém, ktorým sa venujeme v tejto kapitole.

- Nastavenie servozosilňovača
- Vytvorenie nových projektov
- Pripojenie servozosilňovača k osobnému počítaču
- Nastavenia zosilňovača - nastavenia parametrov
- Skúšobný chod - kontrola systému
- Skúšobný chod – Skúšobná prevádzka
- Spôsoby nápravy pri zistení problémov pri skúšobnej prevádzke
- Ukladanie projektov
- Pripojenie radiča k servozosilňovaču

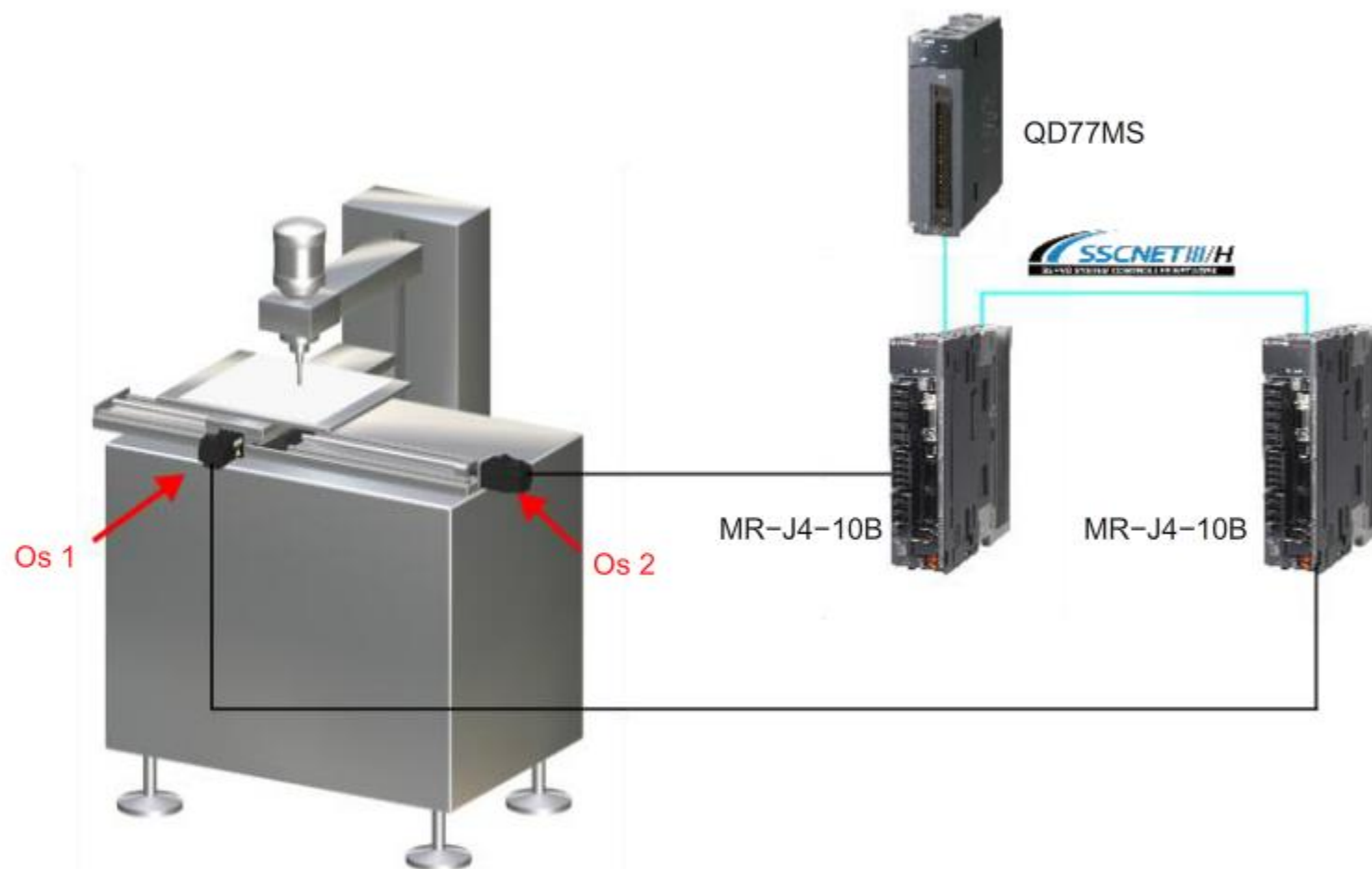
Bod

Nasledujúce body sú veľmi dôležité. Znova si ich preštudujte a uistite sa, že ste sa oboznámili s ich obsahom.

Nastavenie servozosilňovača	• V MR Configurator2, parametre, skúšobná prevádzka, pokročilé funkcie, diagnostika, monitorovacie a alarmové funkcie možno ovládať na obrazovkách GUI na osobnom počítači.
Pripojenie servozosilňovača k osobnému počítaču	• Pripojte servozosilňovač k osobnému počítaču káblom USB. • Použite „MR-J3USBCBL3M“ (dĺžka: 3 m) pre kábel USB.
Nastavenia zosilňovača - nastavenia parametrov	• Zvoľte „Operation mode“, „Basic“ a „Component parts“ v MR Configurator2, a nastavte smer otáčania, nútené zastavenie a spôsob komunikácie kábla kódovača.
Skúšobný chod - kontrola systému	• Pomocou funkcií „JOG Mode“ a „Positioning Mode“ MR Configurator2, skontrolujte, či motor beží normálne.
Spôsoby nápravy pri zistení problémov pri skúšobnej prevádzke	• Pri zistení problémov pri skúšobnej prevádzke skontrolujte zapojenie a napájací zdroj, a ak vznikne alarm, skontrolujte podrobnosti indikované alarmom a spôsob nápravy alarmu podľa návodu. Vykonajte vhodnú nápravu.
Pripojenie radiča k servozosilňovaču	• Pred inštaláciou na skutočnom systéme skontrolujte, či v programe nie sú žiadne problémy pri prevádzke bez motora so servozosilňovačmi v kombinácii s kontrolérom. • Prevádzku bez motora používajte s uvoľneným núteným zastavením.

Kapitola 5 Nastavenie a údržba servozosilňovača

V tejto kapitole sa naučíte, ako sa kontroluje funkčnosť v ukázkovom systéme s nainštalovanými servomotormi.



5.1

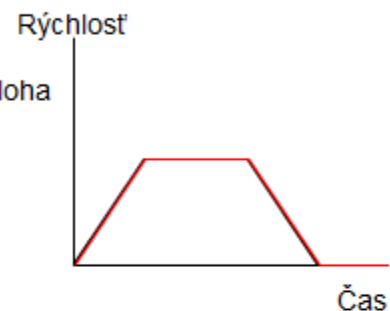
Nastavenie servomechanizmu

Prevádzkovanie servosystému v optimálnom stave si vyžaduje nastavenie zisku tak, aby zodpovedal charakteristikám stroja (pomer zaťaženia a momentu zotrvačnosti) a citlivosť servosystému sa musí udržiavať na primeranej úrovni. Ak zisk nie je optimálny, prejaví sa to výskytom nasledujúcich problémov. Kliknite na tlačidlo a skúste skontrolovať prevádzku.

Optimálne nastavenie servomechanizmu



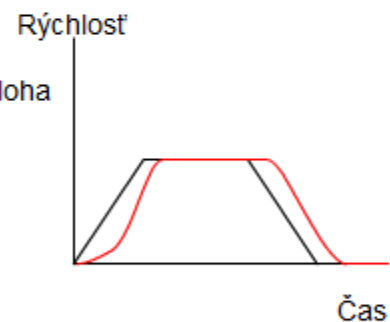
Zastavovacia poloha



Citlivosť príliš nízka (zisk = malý):
Stratené sú charakteristiky servomechanizmu (agilita)



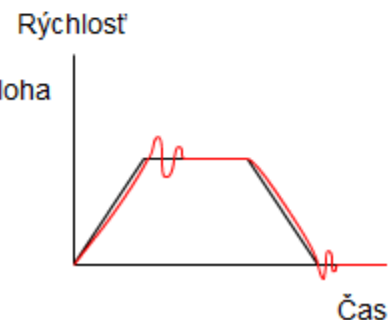
Zastavovacia poloha



Príliš vysoká citlivosť (zisk = veľký):
Môže dochádzať k vibráciám, neobvyklej hlučnosti a prebehom



Zastavovacia poloha



5.1.1

Úvod do nastavenia jedným dotykom

Pokročilá funkcia doladenia jedným prstom (skrátene nazývaná „ladenie jedným prstom“) umožňuje jednoduché nastavenie servomechanizmov. Pri ladení jedným dotykom sa automaticky nastaví parametre zisku.

Ladenie jedným dotykom je k dispozícii v troch režimoch v závislosti od tuhosti stroja.

Predvolený režim citlivosti je „Basic mode (AT.)“. Najprv vykonajte nastavenia v Basic mode (AT.).

Ak sa v Basic mode (AT.) nedajú dosiahnuť uspokojivé výsledky, nastavte Nízky alebo Vysoký režim tak, aby zodpovedal citlivosti a tuhosti stroja.

Nasledujúca tabuľka ukazuje citlivosť a tuhosť stroja, vhodné pre každý režim.

Režim citlivosti	Vysvetlenie
High mode	Pre stroje s vysokou tuhosťou
Basic mode	Pre štandardné stroje
Low mode	Pre stroje s nízkou tuhosťou

Po úprave možno výsledok overiť z hľadiska času regulácie alebo veľkosti prekmitu.

Ak výsledok nastavenia jedným dotykom nie je uspokojivý, nastavenie možno vykonať aj manuálne použitím ladiacich funkcií.

Čo je to „Čas regulácie?“

Čas regulácie je časový interval od okamihu výstupu povelového impulzu po zapnutie signálu v polohe (INP) potom, ako servozosilňovač vydá na výstup impulzy s poklesom.

Čím kratší je regulačný čas, tým väčšia bude citlivosť servosystému.

Upozornenia

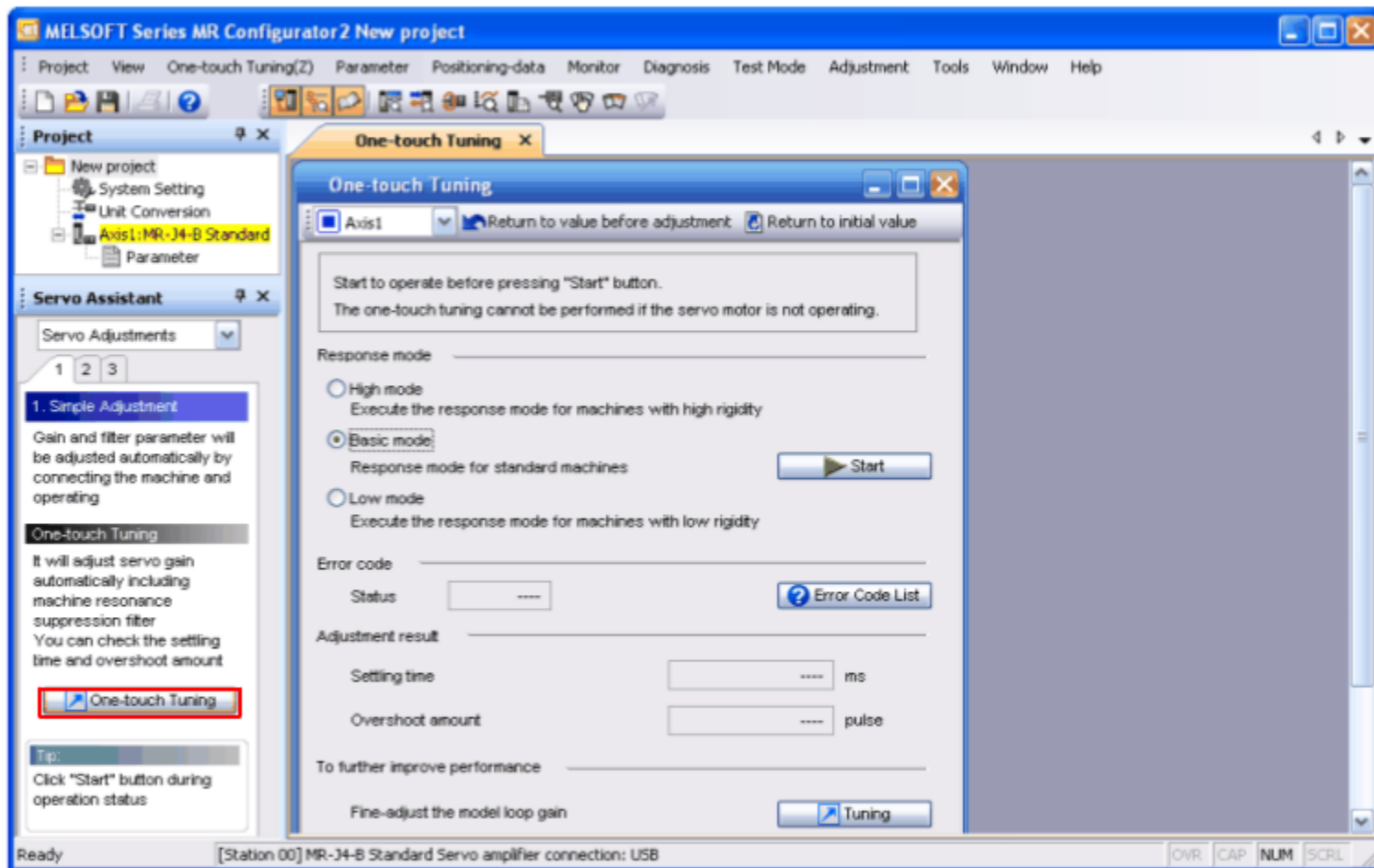
- (1) V režime riadenia krútiaceho momentu nie je k dispozícii ladenie na jeden dotyk.
- (2) Ladenie na jeden dotyk nie je k dispozícii počas alarmu alebo pri varovaní, ktoré nedovoľuje pokračovanie v prevádzke.
- (3) Ladenie na jeden dotyk nie je k dispozícii v nasledujúcom režime skúšobnej prevádzky.
 - (a) Nútený výstup výstupného signálu (DO)
 - (b) Prevádzka bez motora

5.1.2

Ladenie ukážkového systému jedným dotykom

Vykonajte ladenie ukážkového systému jedným dotykom.

Skúste vykonať ladenie ukážkového systému jedným dotykom na nasledujúcej obrazovke.



5.1.2

Ladenie ukázkového systému jedným dotykom



MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View One-touch Tuning(Z) Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard
- Parameter

Servo Assistant

Servo Adjustments

1 2 3

1. Simple Adjustment

Gain and filter parameter will be adjusted automatically by connecting the machine and operating

One-touch Tuning

It will adjust servo gain automatically including machine resonance suppression filter. You can check the settling time and overshoot amount.

One-touch Tuning

Click "Start" button during operation status

One-touch Tuning

Axis1 Return to value before adjustment Return to initial value

Start to operate before pressing "Start" button.
The one-touch tuning cannot be performed if the servo motor is not operating.

Response mode

- High mode
Execute the response mode for machines with high rigidity
- Basic mode**
Response mode for standard machines
- Low mode
Execute the response mode for machines with low rigidity

Start

Error code

Status 0000 Error Code List

Adjustment result

Settling time 1 ms

Overshoot amount 597 pulse

To further improve performance

Fine-adjust the model loop gain

Tuning

Nastavenie jedným dotykom je teraz dokončené. Po dokončení nastavenia jedným dotykom sa ako stav chybového kódu zobrazuje „0000“. Vo výsledku úpravy sa zobrazí aj regulačný čas a veľkosť prekmitu.

Kliknite na a prejdete na ďalšiu obrazovku.

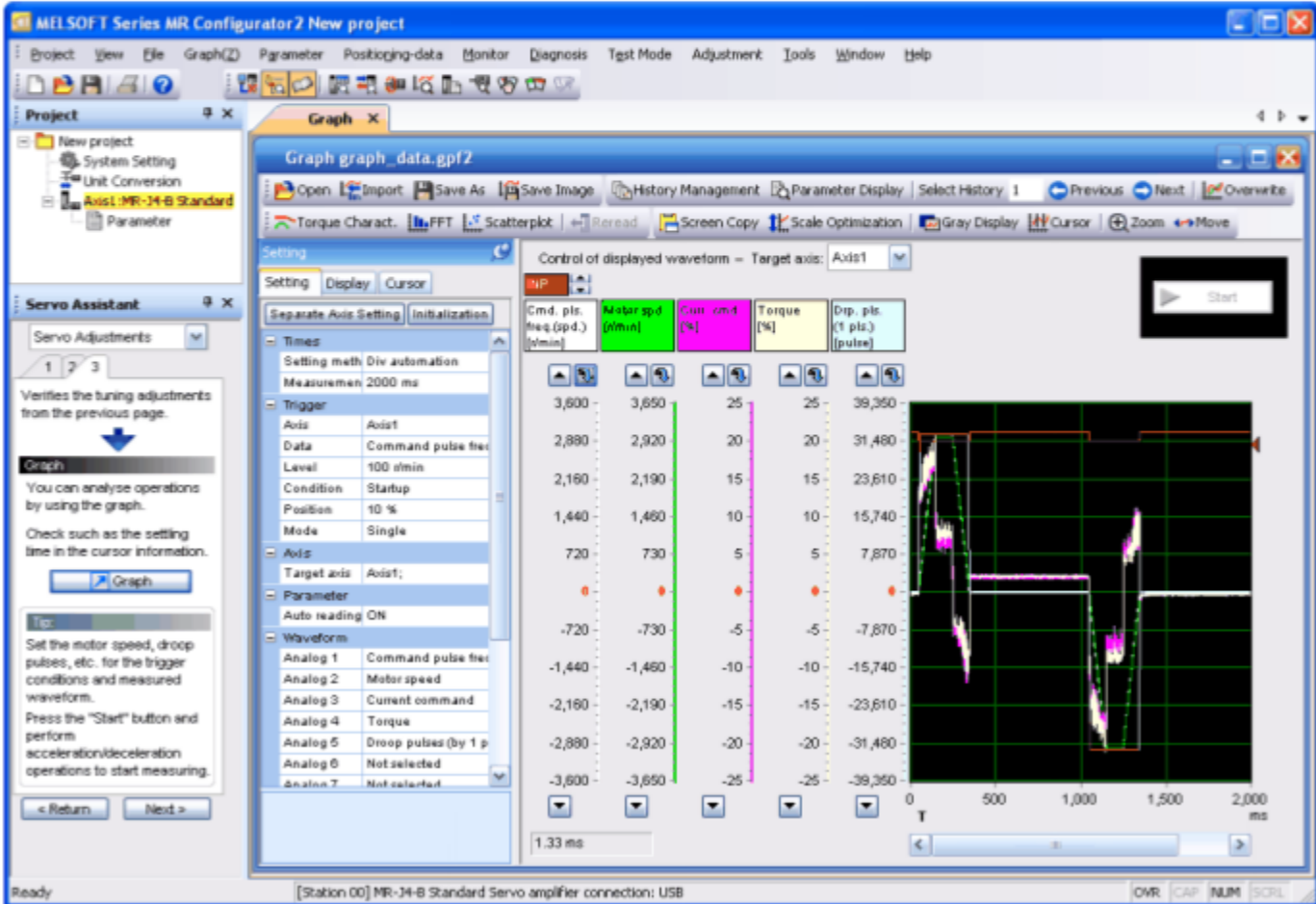
Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

5.2 Funkcia grafu

Funkcia graf umožňuje jednoduché meranie priebehov analógových a digitálnych dát servomechanizmu. Funkcia grafu MR Configurator2 má nasledovné vlastnosti:

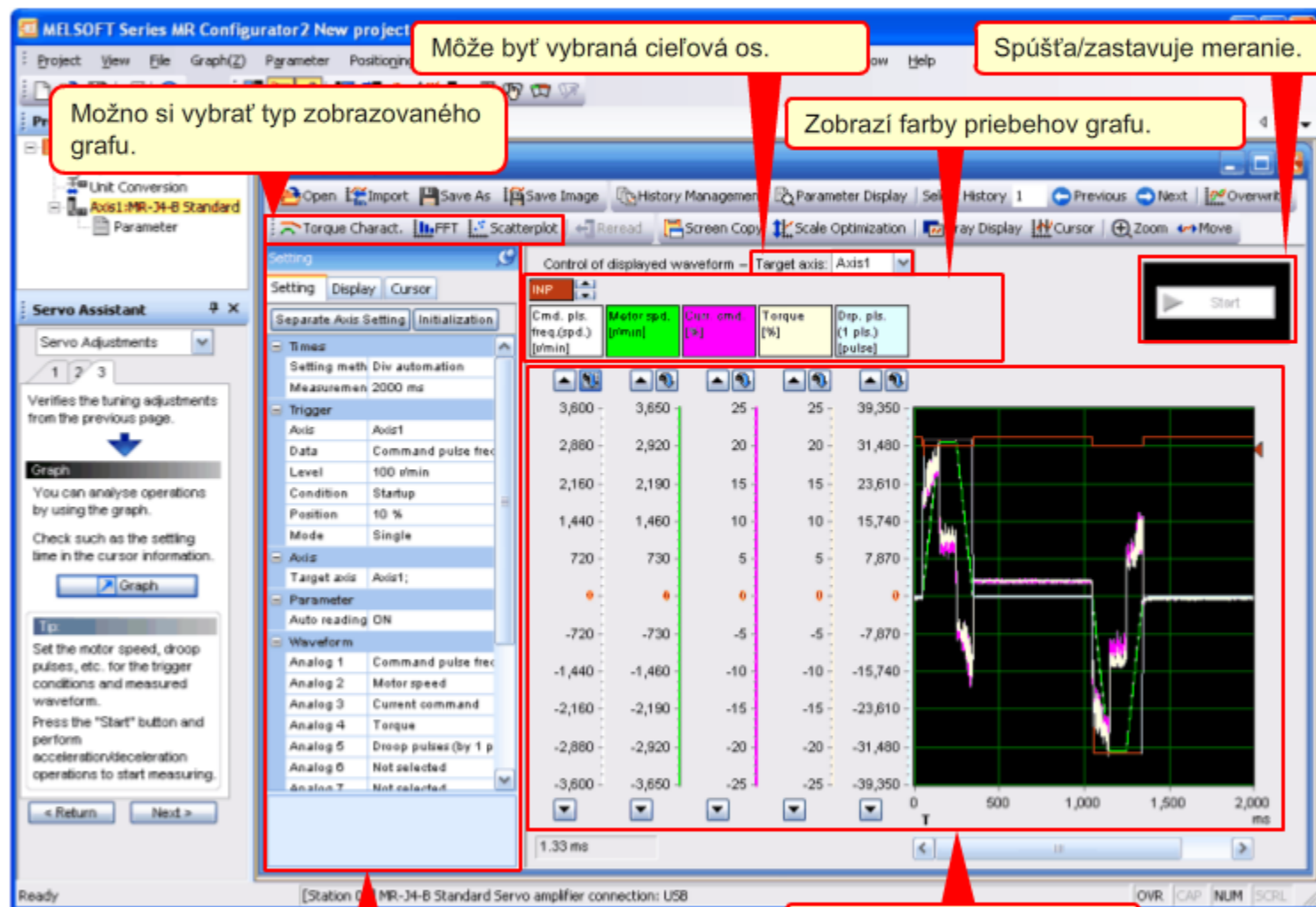
- Meracie kanály možno rozšíriť na 7 analógových kanálov a 8 digitálnych kanálov.
- „Select history“ na zobrazenie histórie minulých dát vo forme grafu
- „Overwrite“ dáta grafu
- Diagram charakteristiky krútiaceho momentu (charakteristika ST)
- FFT/ bodového diagramu atď'.



5.2.1

Vysvetlenie obrazovky funkcie Graf

Nasledujúci text opisuje rôzne prvky obrazovky funkcie Graf.

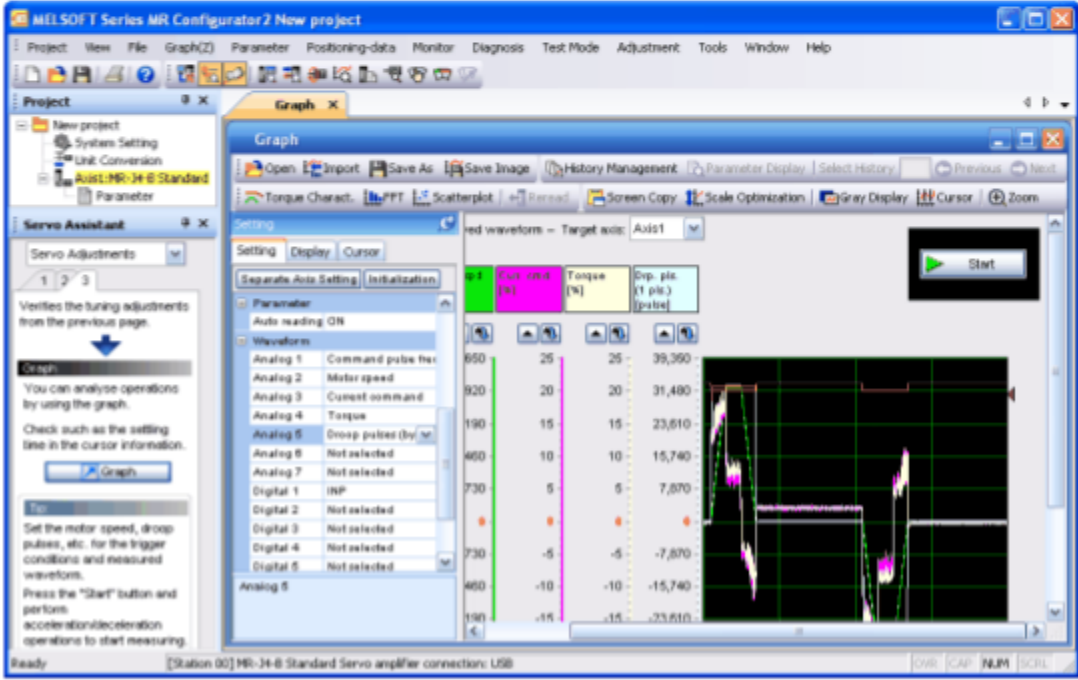


5.2.2 Funkcie grafu v ukázkovom systéme

Funkcie Graf sa používajú na vykonávanie meraní na ukázkovom systéme. Boli zmerané nasledujúce položky.
Meraná položka

Times	Setting method	Div automation
	Measurement time	2000 ms
Trigger	Data	Command pulse frequency (by speed)
Waveform	Analog 1	Command pulse frequency (by speed)
	Analog 2	Motor speed
	Analog 3	Current command
	Analog 4	Torque
	Analog 5	Droop pulses (by 1 pulse)

Skúste vykonať funkcie grafu na ďalšej obrazovke.



5.2.2

Funkcie grafu v ukázkovom systéme

MELSOFT Series MR Configurator2 New project

Project View File Graph(Z) Parameter Positioning-data Monitor Diagnosis Test Mode Adjustment Tools Window Help

Project

- New project
- System Setting
- Unit Conversion
- Axis1:MR-J4-B Standard**
- Parameter

Servo Assistant

Servo Adjustments

1 2 3

Verifies the tuning adjustments from the previous page.

Graph

You can analyse operations by using the graph.

Check such as the settling time in the cursor information.

Graph

Setting Display Cursor

Separate Axis Setting Initialization

Parameter

Auto reading ON

Waveform

Analog	Digital	Command
Analog 1	Digital 1	Command pulse freq
Analog 2	Digital 2	Motor speed
Analog 3	Digital 3	Current command
Analog 4	Digital 4	Torque
Analog 5	Digital 5	Droop pulses (by)
Analog 6	Digital 6	Not selected
Analog 7	Digital 7	Not selected
Digital 1	Digital 8	INP
Digital 2	Digital 9	Not selected
Digital 3	Digital 10	Not selected
Digital 4	Digital 11	Not selected
Digital 5	Digital 12	Not selected

Analog 5

red waveform - Target axis: Axis1

Start

spd. [rpm] Curr. cmd. [%] Torque [%] Drp. pls. (1 pls.) [pulse]

650 25 25 39,350

920 20 20 31,480

190 15 15 23,610

460 10 10 15,740

730 5 5 7,870

730 -5 -5 -7,870

460 -10 -10 -15,740

190 -15 -15 -23,610

Zobrazenie grafu je teraz dokončené.
Kliknite na  a prejdete na ďalšiu obrazovku.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB

OVR CAP NUM SCRL

5.3

Riešenie problémov - zobrazenie alarmu

V rade MR-J4 sa zobrazujú alarmy servomechanizmu s 3 číslicami.
Riešenie problémov pri vzniku alarmu je jednoduché.



Č. alarmu
(2 číslice)

Detail
alarmu
(1 číslica)

Pri vzniku alarmu sa striedavo zobrazuje číslo alarmu (dve číslice) a detail alarmu (jedna číslica) na stavovom displeji.

Príklad okna alarmu

Alarm Display

Axis1

No.	Name	Est. occurrence time	Est. elapsed time (h)	Detailed information
10.1	Undervoltage	2013/01/01 00:00:00	0	01

Display	Detail name	Cause	Check method	Check result	Action
10.1	Voltage drop in the control circuit power	(1) The connection of the control circuit power supply connector (CNP2) has a failure.	Check the control circuit power supply connector.	It has a failure.	Connect it correctly.
				It has no failure.	Check (2).
		(2) The voltage of the control circuit power supply is low.	Check if the voltage of the control circuit power supply is lower than 160 V AC.	The voltage is lower than 160 V AC.	Review the voltage of the control circuit power supply.
			The voltage is higher than 160 V AC.	Check (3).	
	(3) An instantaneous	Check if the power	It has a problem.	Review the power.	

Additional information: (Alarm reset enable)

Alarm Onset Data Display Causes Again Occurred Alarm [Reset]

Alarm history

	Number	Name	Time (h)	Detailed information
New	10.1	Undervoltage	0	01
1	10.1	Undervoltage	0	01
2	45.1	Servo motor overheat	0	01
3	21.1	Encoder normal communication error 2	0	01
4	20.1	Encoder normal communication error 1	0	01
5	10.1	Undervoltage	0	01

Alarm/Warning list Clear

Pri podpäťovom alarme identifikuje to, či došlo k alarmu v hlavnom alebo riadiacom obvode, číslo alarmu.

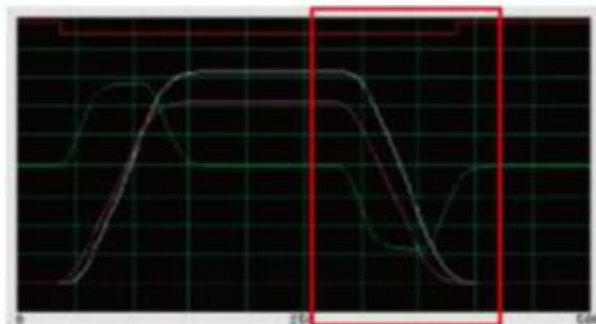
5.4 Riešenie problémov – veľkokapacitný záznamník pohonu

Príčiny vznikajúcich chýb možno rýchlo a spoľahlivo zistiť pomocou veľkokapacitného záznamníka pohonu. Veľkokapacitný záznamník pohonu ukladá dáta servomechanizmu (napr. prúd motora, polohovacie povel) pred vznikom a po vzniku alarmu do energeticky nezávislej pamäte v servozosilňovači.

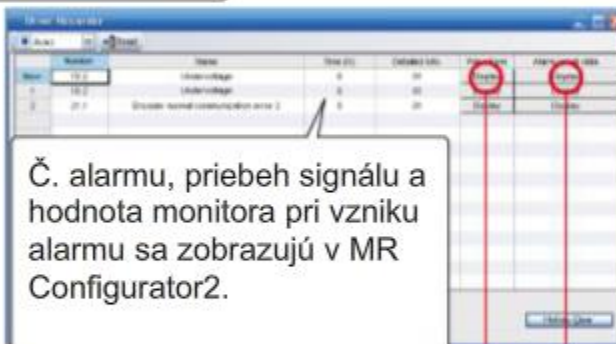
Pri zotavovaní po alarme sa dáta môžu používať na analýzu príčinu alarmu načítaním dát z MR Configurator2.

Skontrolujte priebeh signálov ((analogový 16 bitový × 7 kanálov + digitálny 8 kanálov) × 256 bodov) 16 alarmov v histórii alarmov a hodnotu monitora.

Dáta sa ukladajú do energeticky nezávislej pamäte pri vzniku poruchy.

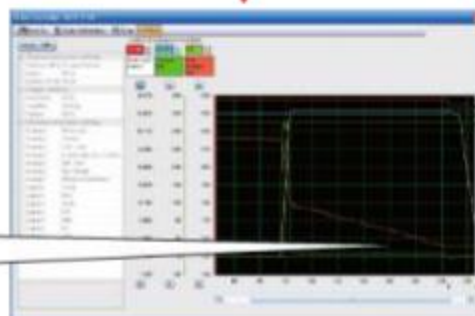


V pamäti sú uložené dáta za určité časové obdobie.



Zobrazenie priebehu signálu

Zobrazenie hodnoty monitora



Zníženie napätia zbernice

Bolo zistené, že bolo vypnuté napájanie hlavného obvodu.

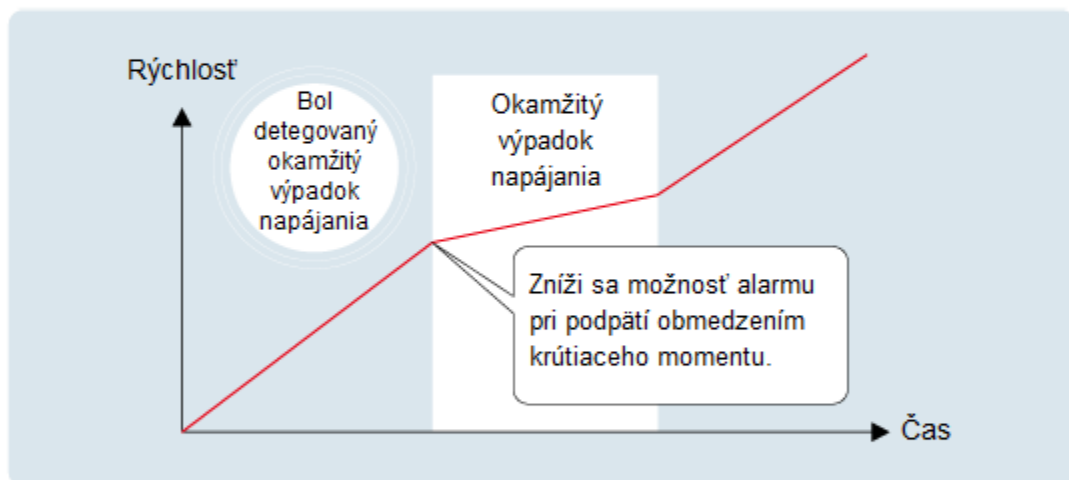
Funkcia robustný pohon deteguje výkyvy prevádzkového prostredia a automaticky upraví stav riadenia servomechanizmov tak, aby mohli byť znížené straty spôsobené zastavením linky.

Funkcia robustného pohonu má dva režimy „Okamžitý výpadok napájania robustný režim“ a „Vibrácie robustný režim“.

Okamžitý výpadok napájania robustného pohonu

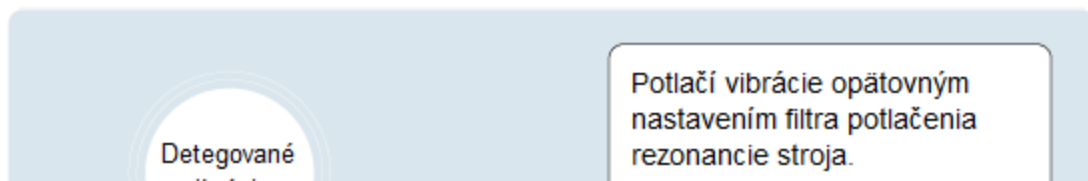
Možnosť alarmu pri podpäť je znížená obmedzením krútiaceho momentu pri detegovaní zistení okamžitého výpadku napájania v napájacom zdroji hlavného obvodu.

(Pri okamžitom výpadku napájania sa využíva energia náboja kondenzátora hlavného obvodu).



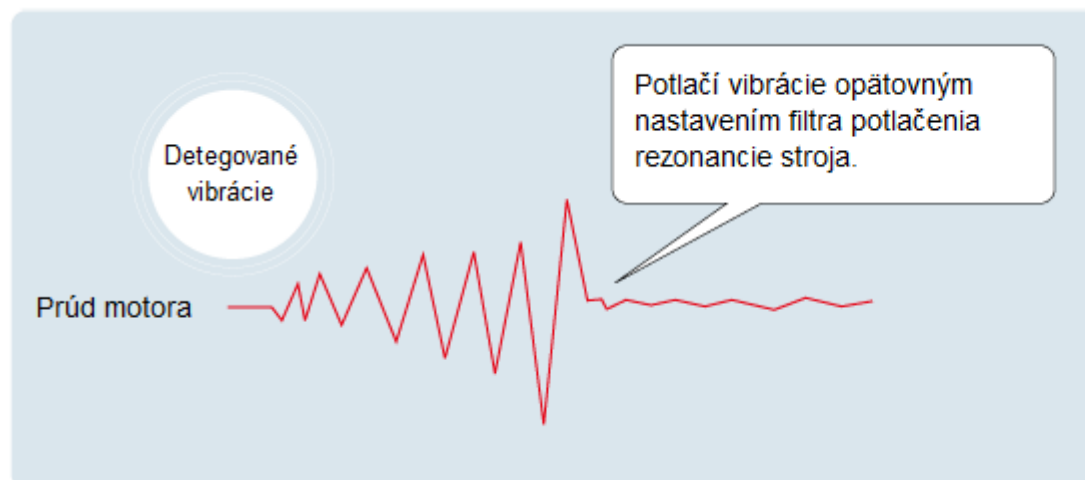
Vibrácie robustný režim

Filter potlačenia rezonancie stroja sa znova nastaví, keď budú aktuálnym povelom detegované vibrácie spôsobené zmenou rezonančnej frekvencie stroja vnútri servozosilňovača. Obmedzujú sa straty spôsobené zastavením stroja v dôsledku starnutia.



5.5

Funkcia Robustný pohon

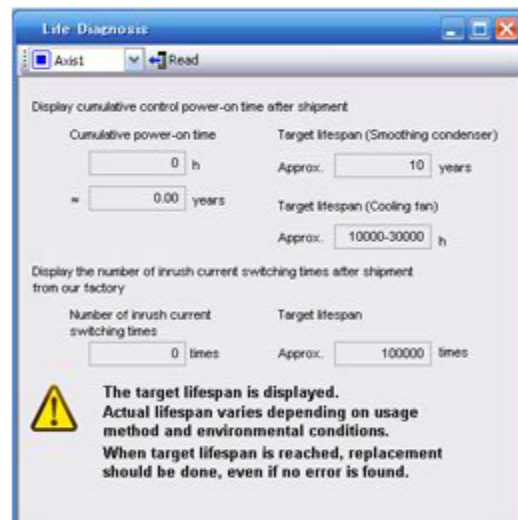


Diagnostické funkcie MR Configurator2 umožňujú vykonávať údržbu už v počiatočnom štádiu. K dispozícii máte „Life Diagnosis“ a „Machine Diagnosis“.

Funkcia diagnostiky životnosti

Skontrolujte celkový čas prevádzky a časy ON/OFF zapínacieho relé. Táto funkcia upozorňuje na čas výmeny dielov servozosilňovača, ako je kondenzátor a relé.

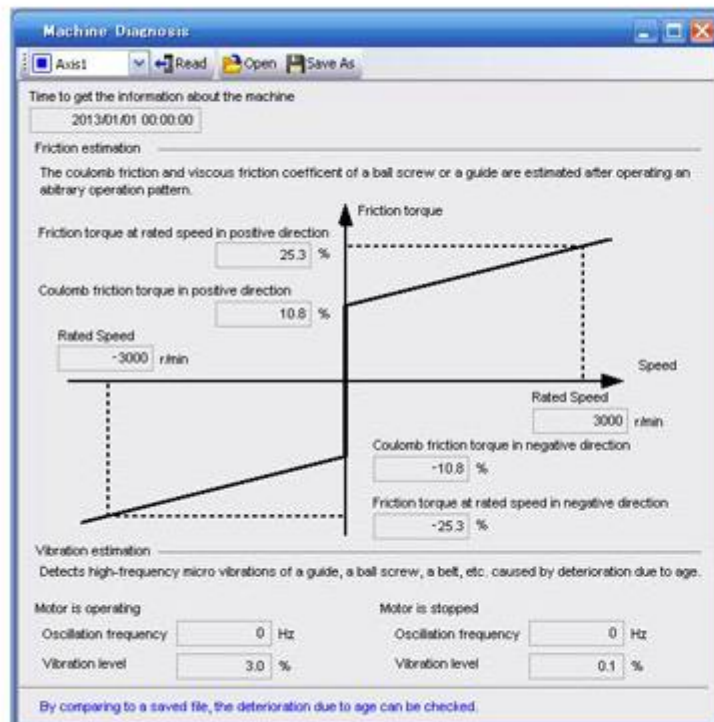
- U kondenzátora a ventilátora sa zobrazuje čas ich pripojenia na napájanie, ktoré sú orientačnými údajmi na potrebu výmeny.
- U relé sa zobrazujú počty ON/OFF ako orientačné údaje na potrebu výmeny.



Podpora preventívnej údržby servozosilňovača.

Diagnostika stroja

Podľa interných údajov servozosilňovača sa analyzuje trenie v zariadeniach, zotrvačný moment bremena, nevyvážený krútiaci moment, zmena zložiek vibrácií, vďaka čomu možno detegovať zmeny komponentov stroja (napr. guľôčkového vretena, vedení, remeňov). Je to pomôcka na včasnú údržbu pohonov. Porovnanie dát pri prvom uvedení do prevádzky a po uplynutí rokov prevádzky pomáha zistiť starnutie stroja a je to prínosné pre preventívnu údržbu. Táto funkcia odhaduje a zobrazuje trenie a vibrácie stroja pri bežnej prevádzke bez ďalšieho osobitného merania.



Predchádzajte poruche stroja v predstihu pokročilou preventívnou údržbou.

Nižšie uvádzame zoznam tém, ktorým sa venujeme v tejto kapitole.

- Nastavenie servomechanizmu
- Nastavenie jedným dotykcom
- Funkcia grafu
- Riešenie problémov
- Funkcia Robustný pohon
- Údržba

Bod

Nasledujúce body sú veľmi dôležité. Znova si ich preštudujte a uistite sa, že ste sa oboznámili s ich obsahom.

Nastavenie jedným dotykcom	• Servomechanizmy možno jednoducho upravovať v troch režimoch citlivosti: „Vysoký režim“, „Základný režim“ a „nizky režim“.
Funkcia grafu	• Prevádzku servomechanizmu možno overiť podľa správy histórie, prepísať, diagram charakteristík krútiaceho momentu (charakteristika ST), displej FFT, bodový graf, a ďalšie funkcie.
Riešenie problémov	• Rýchle a spoľahlivé zisťovanie príčiny alarmov pri ich výskyte, a zobrazovanie alarmu servomechanizmu ako troch čísiel zjednodušuje riešenie problémov pri výskyte alarmu.
Funkcia Robustný pohon	• Detegujú sa kolísania v prevádzkovom prostredí, aby sa automaticky upravil riadiaci stav mechanizmu. • Straty zapríčinené zastavením linky sa obmedzia.

Kapitola 6 Funkcie zabezpečenia bezpečnosti a úspor energie

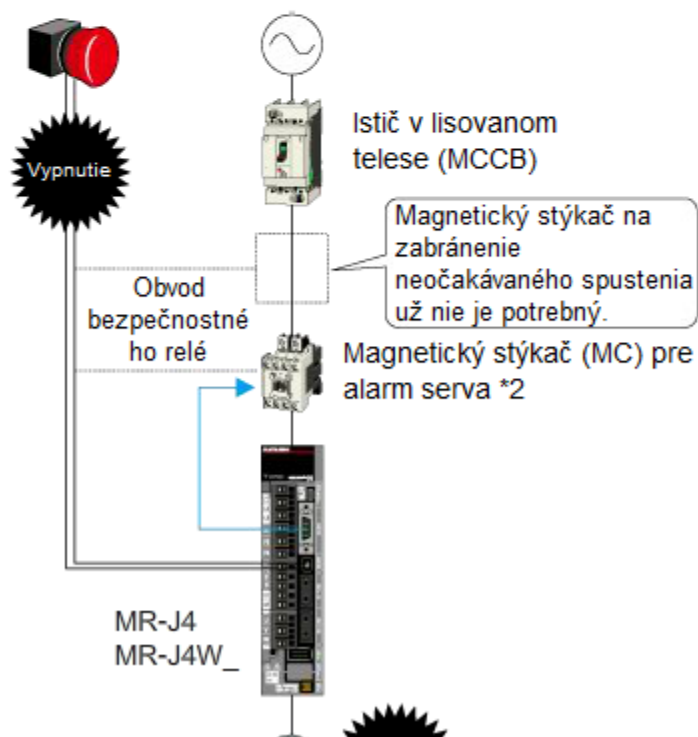
Rad MR-J4 je vybavený funkciami pozorovania bezpečnosti. Minimalizuje takisto neefektívnu spotrebu, napr. spotrebu energie, priestor na inštaláciu a zapojenie.

6.1 Kompatibilita STO/SS1

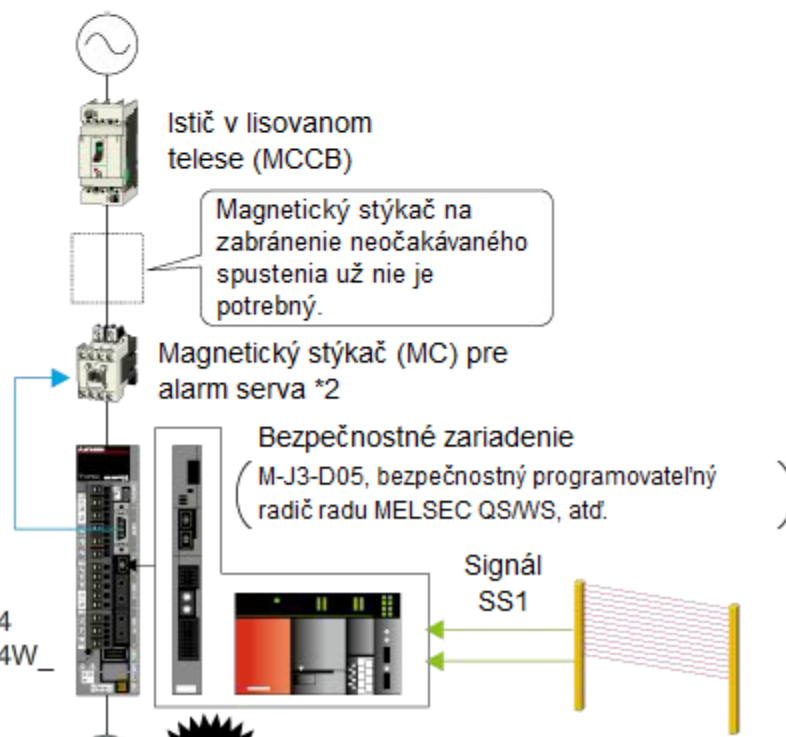
Rad MR-J4 štandardne podporuje STO (Safe torque off) a SS1*1 (Safe stop 1), umožňujúce jednoduchú koncentráciu bezpečnostného systému zariadenia. (SIL 2)

- Čas opätovného spustenia možno skrátiť, pretože napájanie servozosilňovača sa nemusí vypínať.
- Nie je potrebný ani ďalší návrat do bodu počiatku. Magnetický stýkač na zabránenie neočakávaného spustenia motora nie je potrebný.*2

[Vypnutie funkciou STO]



[Vypnutie funkciami STO a SS1]



Kapitola 6 Funkcie zabezpečenia bezpečnosti a úspor energie



- *1. Vyžaduje sa bezpečnostné zariadenie (MR-J3-D05 atď.).
- *2. STO nie je ochranná funkcia elektrickej bezpečnosti, ale funkcia na vypnutie výstupného krútiaceho momentu vypnutím napájania vnútri servozosilňovača. Pre servozosilňovač radu MR-J4 nie sú potrebné magnetické stýkače na splnenie požiadaviek STO. Nainštalujte však magnetický stýkač, aby ste predišli skratu servozosilňovača alebo úrazu elektrickým prúdom.

6.2

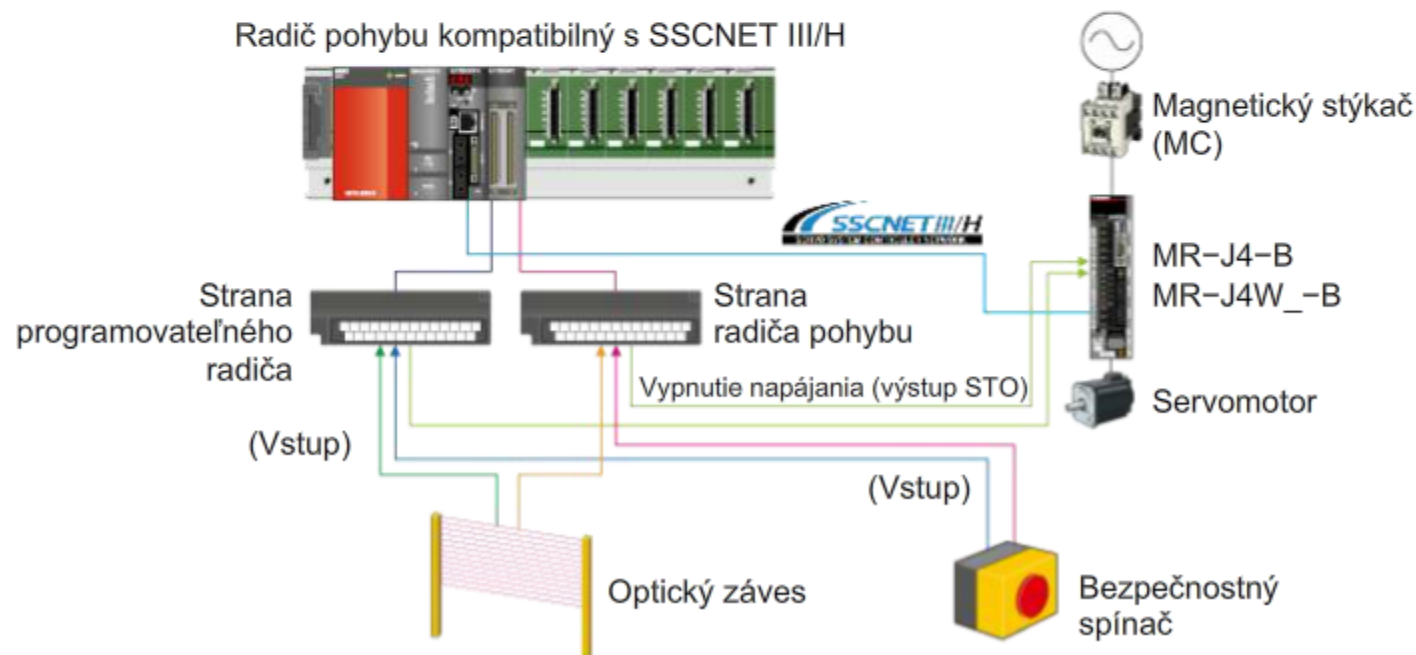
Kombinácia s radičom pohybu

Kombinácia s radičom pohybu Q17nDSCPU je v súlade s nasledujúcimi funkciami definovanými ako „funkcie výkonového hnacieho systému“ v IEC/EN 61800-5-2.

Funkcia IEC/EN 61800-5-2:2007
STO (Safe torque off)
ST1 (Safe stop 1)
ST2 (Safe stop 2)
SOS (Safe operating stop)
SLS (Safely-limited speed)
SBC (Safe brake control)
SSM (Safe speed monitor)

Funkcia monitora bezpečného signálu

Radič pohybu kompatibilný s SSCNET III/H



6.3

Viacosový servozosilňovač

1/2

6.3.1

Viacosový servozosilňovač – úspora priestoru

Použitím 2-osového alebo 3-osového typu servozosilňovača možno šetriť energiu, zmenšiť rozmery zariadenia a znížiť náklady.

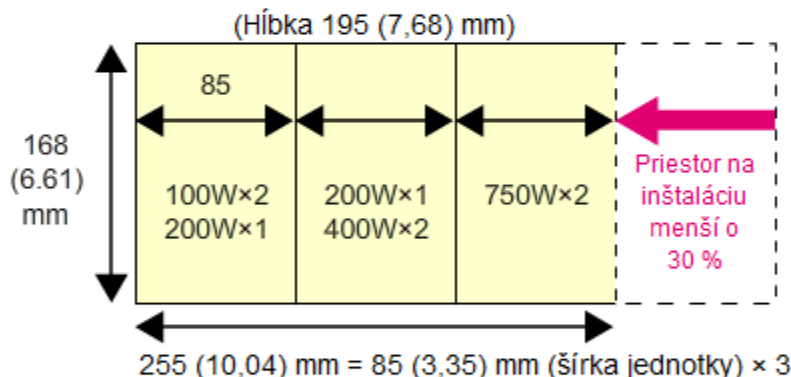
2-osový typ servozosilňovača MR-J4W2-B má inštalčné rozmery o 26 % menšie, ako pri použití dvoch MR-J4-B.

3-osový typ servozosilňovača MR-J4W3-B má inštalčné rozmery o 30 % menšie, ako pri použití troch MR-J4-B.

[Inštalčný priestor]

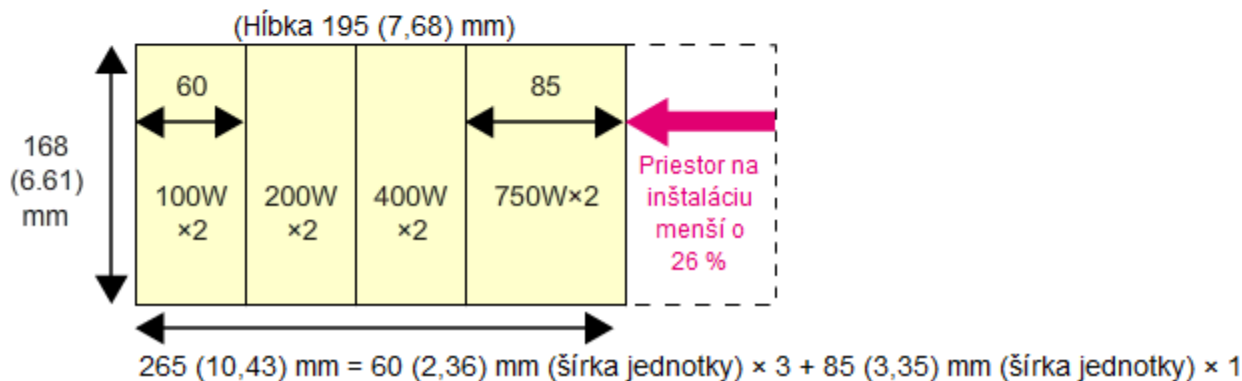
MR-J4W3-B

(3-osový typ)



MR-J4W2-B

(2-osový typ)

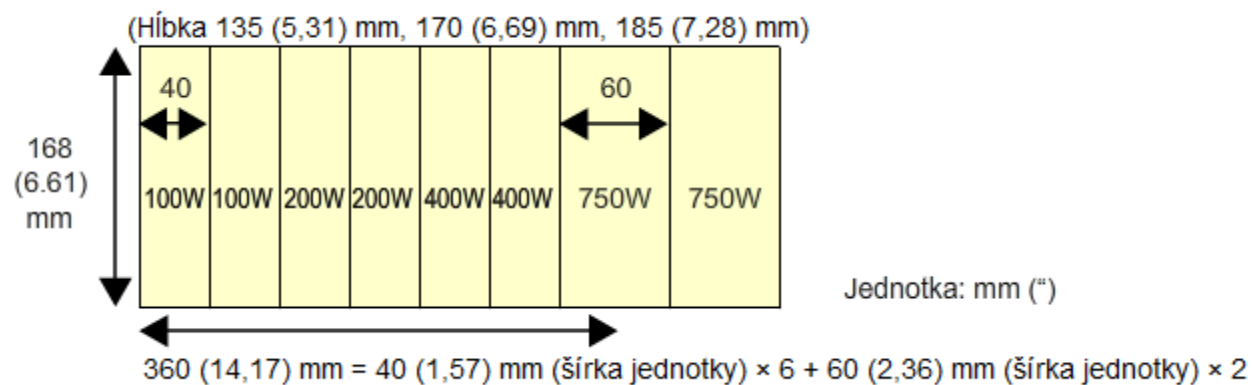


MR-J4-B

6.3

Viacosový servozosilňovač

MR-J4-B



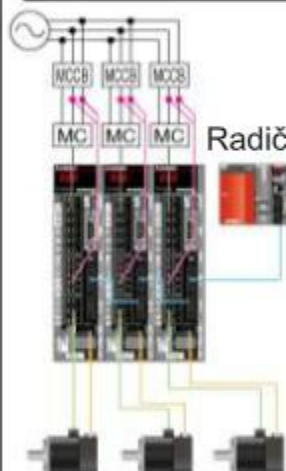
6.3.2

Viacosový servozosilňovač – redukcia vinutia

V 3-osovom servozosilňovači MR-J4W3-B používajú všetky tri osi rovnaké pripojenie napájania hlavného a riadiaceho obvodu, periférnych zariadení, vodič riadiaceho signálu atď. To znamená, že sa výrazne znižuje počet pripojení i prístrojov.

Porovnanie počtu vinutí

M-J4-B × 3 jednotky

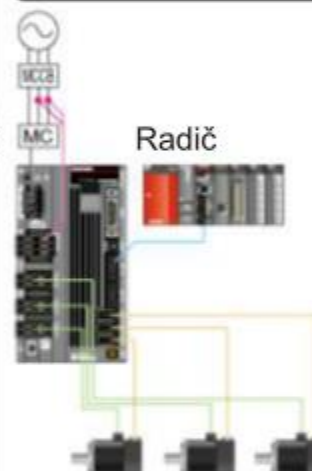


Počet vinutí

SSCNET III/H	× 3 (počet of jednotiek)
Napájací zdroj hlavného obvodu	× 3 (počet of jednotiek)
Napájací zdroj riadiaceho obvodu	× 3 (počet of jednotiek)
Pripojenie magnetického stýkača	× 3 (počet of jednotiek)
Riadenie magnetickým stýkačom	× 3 (počet of jednotiek)
Kódovač	× 3 (počet osí)
Vstup napájania motora	× 3 (počet osí)
Celkom	21

Redukovanie vinutia o 50 %

M-J4W3-B (3-osový typ) × 1 jednotka



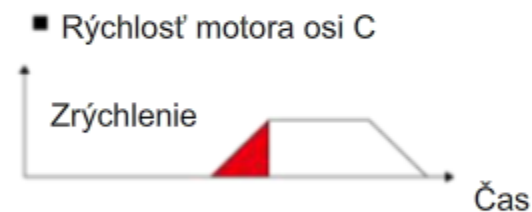
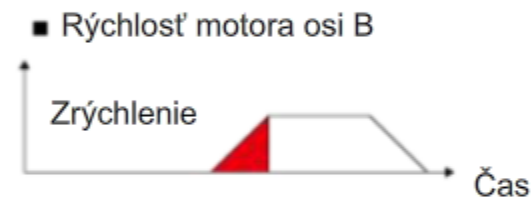
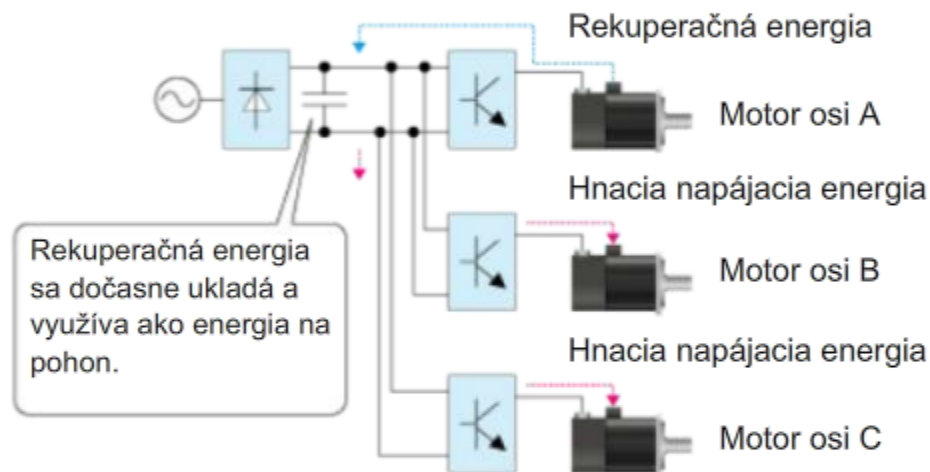
SSCNET III/H	× 1
Napájací zdroj hlavného obvodu	× 1
Napájací zdroj riadiaceho obvodu	× 1
Pripojenie magnetického stýkača	× 1
Riadenie magnetickým stýkačom	× 1
Kódovač	× 3
Vstup napájania motora	× 3
Celkom	11

6.3.3

Viacosový servozosilňovač - zlepšené úspory energie

Servozosilňovače viacosového typu sú schopné využiť rekuperačnú energiu zadanej osi ako energiu pohonu motora iných osí, čo zariadeniu pomáha šetriť energiu.

Opakovane použiteľná rekuperačná energia uložená v kondenzátore je v prípade MR-J4W vyššia ako u predchádzajúceho modelu. Doplnková rekuperácia energie už nie je potrebná.



Opakovane použiteľná energia

	MR-J4W3	MR-J3
200W	21 J	9 J
400W	30 J	11 J

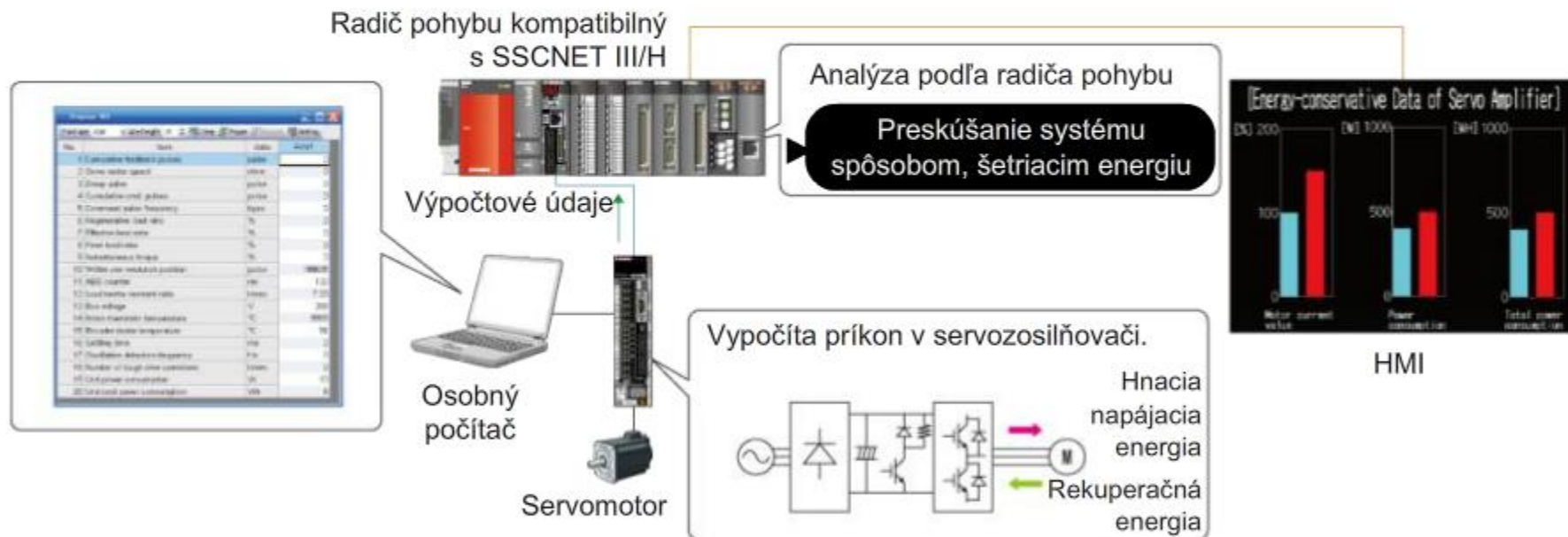
V závislosti od podmienok môže byť potrebný regeneračný odpor.

6.4

Monitorovanie výkonu

Funkcia monitorovania výkonu radu MR-J4 vypočíta energiu pohonu a rekuperačnú energiu z rýchlosti, prúdu a ďalších dát, ktoré sú uložené v servozosilňovači. Na MR Configurator2 možno sledovať príkony a pod. V systéme SSCNET III/H sa dáta posielajú do radiča pohybu, aby sa mohol analyzovať a zobrazovať príkon na HMI.

Zobrazuje príkon a celkovú spotrebu energie.



6.5**Zhrnutie tejto kapitoly**

Nižšie uvádzame zoznam tém, ktorým sa venujeme v tejto kapitole.

- Kompatibilita STO/SS1
- Viacosový servozosilňovač
- Monitorovanie výkonu

Bod

Nasledujúce body sú veľmi dôležité. Znova si ich preštudujte a uistite sa, že ste sa oboznámili s ich obsahom.

Kompatibilita STO/SS1	• Štandardná podpora funkcií IEC / EN 61800-5-2. • Úroveň bezpečnosti možno zvýšiť skombinovaním s radičom pohybu.
Viacosový servozosilňovač	• 3-osový servozosilňovač M-J4W3-B si vyžaduje o 30 % menej priestoru na inštaláciu a približne o 50 % menej pripojení v porovnaní s tromi jednotkami 1-osového servozosilňovača. • Na zvýšenie energetickej úspornosti zariadenia sa využíva rekuperačná energia.
Monitorovanie výkonu	• Štandardná funkcia monitorovania výkonu vypočíta energiu pohonu a rekuperačnú energiu z rýchlosti, prúdu a iných dát, uložených interne v servozosilňovači, aby spotrebu energie bolo možné analyzovať alebo zobrazíť na HMI.

Teraz, keď ste absolvovali všetky lekcie **KURZ ZÁKLADY MELSERVO (MR-J4)**, ste pripravený podstúpiť záverečný test.

Ak vám nie sú jasné niektoré z preberaných tém, využite túto príležitosť a preštudujte si tieto témy.

V tomto záverečnom teste je celkom 5 otázok (13 položiek).

Záverečný test môžete zopakovať toľkokrát, koľko budete chcieť.

Ako sa hodnotí test

Po výbere odpovede nezabudnite kliknúť na tlačidlo **Odpoveď**. Ak budete pokračovať bez kliknutia na tlačidlo Odpoveď, vaša odpoveď bude stratená. (Považuje sa za nezodpovedanú otázku.)

Výsledky hodnotenia

Na stránke výsledkov sa objaví počet správnych odpovedí, počet otázok, percento správnych odpovedí a výsledok vyhovel/nevyhovel.

Správne odpovede: 5

Celkom otázok: 5

Percento: 100%

Na úspešné absolvovanie testu
musíte správne odpovedať na
60 % otázok.

Pokračovať

Kontrola

- Kliknutím na **Pokračovať** sa test ukončí.
- Po kliknutí na **Kontrola** skontrolujte test. (Kontrola správnej odpovede)
- Kliknutím na tlačidlo **Opakovať** zopakujte test.

TEST**KOMPLEXNÝ TEST: ČASŤ 1**

Spomedzi nasledujúcich si vyberte systém, ktorý dokáže detegovať a ukladať polohu a rýchlosť otáčania do pamäte po VYPnutí napájacieho zdroja a môže pokračovať v prevádzke bez nutnosti vykonať návrat do východiskovej polohy, ak bola východisková poloha nastavená pri uvedení do prevádzky.

- ☐ Systém detekcie absolútnej polohy
- ☐ Inkrementálny systém

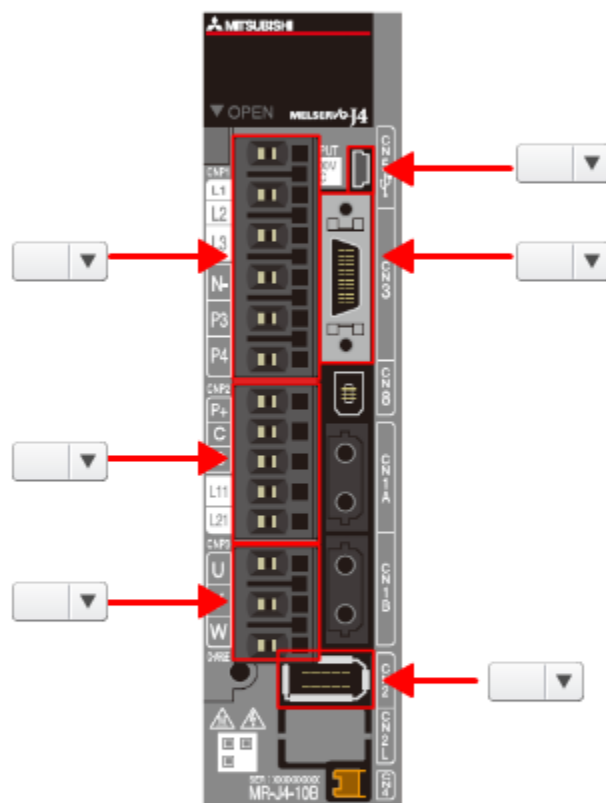
Odpoveď

Späť

KOMPLEXNÝ TEST: ČASŤ 2



Vyberte správne názvy jednotlivých komponentov nasledujúceho servozosilňovača.



Spät'

Termíny na výber

1. Komunikačný konektor USB
2. Konektor kódovača
3. Konektor napájacieho zdroja hlavného obvodu
4. Napájací konektor servomotora
5. Konektor signálov I/O
6. Konektor napájacieho zdroja riadiaceho obvodu

TEST

KOMPLEXNÝ TEST: ČASŤ 3



Vyberte správnu vetu o inštalácii batérie pre systém detekcie absolútnej polohy.

Zapnite napájací zdroj hlavného obvodu nasledovne, keď je nainštalovaná batéria systému detekcie absolútnej polohy.

01

--Select--



Potom, o 15 minút neskôr, skontrolujte, či zhasla kontrolka nabijania. Pred pripojením jednotky batérie skontrolujte napätie medzi svorkami P(+) a N(-) voltmetrom alebo iným prístrojom.

02

--Select--



Odpoveď

Späť

TEST

KOMPLEXNÝ TEST: ČASŤ 4



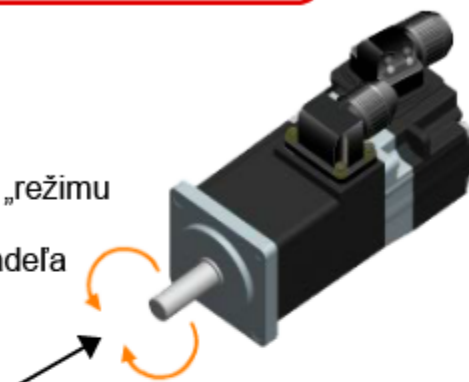
Odpovedzte na nasledujúce otázky o prevádzke servosystému.

- Skontrolujte prevádzku (otáčanie dopredu/otáčanie dozadu) servosystému pomocou „režimu pomalého posunu“. Keď sa servomotor otáča dopredu, akým smerom sa otáča pri pohľade zo strany hriadeľa servomotora?

01 --Select-- ▼

- Od akej rýchlosti musíte špecifikovať rýchlosť motora, kým bude potvrdená normálna prevádzka?

02 --Select-- ▼



Odpoveď

Späť

TEST

KOMPLEXNÝ TEST: ČASŤ 5



Odpovedzte na nasledujúce otázky o nastavení jedným dotykom pomocou MR Configurator2.

- Vyberte si režim citlivosti vhodný pre zariadenie s vysokou tuhosťou stroja.

01 --Select-- ▼

- Vyberte režim skúšobnej prevádzky, ktorý nepodporuje nastavenie jedným dotykom.

02 --Select-- ▼

Odpoveď

Späť

TEST**HODNOTENIE TESTU**

Absolvovali ste záverečný test. Rozsah výsledkov je nasledovný.
Záverečný test ukončíte prechodom na ďalšiu stranu.

Správne odpovede: 5

Celkom otázok: 5

Percento: 100%

Pokračovať

Kontrola

Gratulujeme. Absolvovali ste test.

Dokončili ste školenie „KURZ ZÁKLADY MELSERVO (MR-J4)“.

Ďakujeme vám za absolvovanie tohto kurzu.

Dúfame, že zostrojíte systém plným využitím vedomostí získaných na tomto kurze a prehĺbite svoje vedomosti podľa návodov k výrobkom.

Tento kurz si zopakujte na osvieženie vedomostí toľkokrát, koľko budete chcieť.

Uvidíme sa nabudúce.

Hodnotenie

Zatvoriť