

# SERVO

## KURZ ZÁKLADŮ SERVA MELSERVO (MR-J4)

Tento kurz je dostupný jako součást systému školení on-line (e-školení), který umožňuje naučit se způsobu tvorby servosystému pomocí řady MELSERVO-J4.

Tento kurz je určen pro ty, kteří poprvé pracují na konstrukci servosystému pomocí řady MELSERVO-J4 a potřebují se naučit instalaci i zapojení takového systému a provádět další postupy až do zkušebního provozu a monitorování.

Předpokladem pro tento kurz jsou základní znalosti střídavých serv.

Začátečnickům doporučujeme absolvovat tento kurz:

- „Zařízení FA pro začátečníky (serva)“

Stručný obsah tohoto kurzu je uveden níže.  
Doporučujeme probírat kapitoly v daném pořadí počínaje 1. kapitolou.

### **1. kapitola – Výuka řady MELSERVO-J4**

Tato kapitola popisuje vlastnosti, základní konfiguraci a sortiment výrobků řady MELSERVO-J4.

### **2. kapitola – Ukázkový systém a konfigurace zařízení**

Tato kapitola popisuje způsob výběru servosystému a uvádí názvy dílů i jejich funkce.

### **3. kapitola – Instalace/zapojení servozsilovače a servomotoru**

Tato kapitola popisuje instalaci/zapojení servozsilovače a servomotoru.

### **4. kapitola – Nastavení/spuštění servozsilovače**

Tato kapitola popisuje způsob nastavení parametrů a postup zkušebního provozu pomocí MR Configurator2.

### **5. kapitola – Seřízení/údržba servozsilovače**

Tato kapitola popisuje způsob kontroly provozu v ukázkovém systému s nainstalovanými servomotory.

### **6. kapitola – Funkce dodržování bezpečnosti a úspora energie**

Tato kapitola popisuje funkce dodržování bezpečnosti a provoz s úsporou energie řady MELSERVO-J4.

### **SOUBORNÝ TEST**

Známka složení testu: 60 % a vyšší.

Přejít na další stranu		Přejdete na další stranu.
Zpět na předchozí stranu		Přejdete zpět na předchozí stranu.
Přejít na požadovanou stranu		Zobrazí se „Obsah“, jehož pomocí přejdete na požadovanou stranu.
Ukončit školení		Ukončíte školení. Dojde k zavření oken, jako jsou obrazovky „Obsah“ a školení.



## Bezpečnostní opatření

Používáte-li během tohoto kurzu některý z výrobků, přečtěte si bezpečnostní pokyny v příručce výrobku, který je používán, a také přijměte veškerá nezbytná bezpečnostní opatření k zajištění, že tento výrobek používáte řádným způsobem.

## Opatření v tomto kurzu

- V závislosti na verzi softwaru, který používáte, se obrazovka skutečného produktu může lišit od příkladu obrazovky použitého ve vysvětlení v tomto kurzu.

Níže jsou uvedeny software a verze, s nimiž se v tomto kurzu seznámíte.

- MR Configurator2 Ver.1.12N
- MRZJW3-MOTSZ111E Ver.C5

## Referenční materiály

Níže je seznam referencí, jež souvisejí s tématy v tomto kurzu. (Poznámka: uvedené referenční materiály nejsou nezbytně nutné, protože tento kurz lze absolvovat i bez jejich použití.)

Kliknutím na název referenčního souboru jej stáhnete.

Název reference	Formát souboru	Velikost souboru
<a href="#">Vzorový program</a>	Komprimovaný soubor	9kB

# 1. kapitola Výuka řady MELSERVO-J4

V tomto kurzu se naučíte, jak navrhnout servosystém pomocí univerzálního střídavého serva MELSERVO-J4 (dále uváděného jen jako „MR-J4“) značky Mitsubishi.

Kapitola 1 nabízí přehled servosystému a příklady jeho použití, a zároveň se dozvíte o servomotech servozsilovačích řady MR-J4.

## 1.1 Přehled servosystému

Servosystém se skládá z kontroléru servosystému, servozsilovače a servomotoru.

### Servosystém

#### Řízení pohybu



CPU pohybu



Modul jednoduchého pohybu



Polohovací modul

- Do servozsilovače je přiveden příkaz polohy z dat polohování, která jsou nastavena uživatelem.
- Vyberte z CPU pohybu, modulu jednoduchého pohybu a polohovacího modulu podle vhodnosti pro konkrétní použití.

#### Servozsilovač



MR-J4-B



MR-J4W2-B



MR-J4W3-B

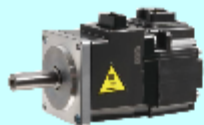


MR-J4-A

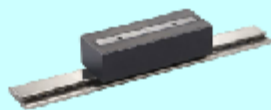
- Pro pohon servomotoru je obdržen příkaz polohy z řízení servosystému.
- Konfigurační software MR Configurator2 slouží k nastavení a seřízení servozsilovače.

# 1. kapitola Výuka řady MELSERVO-J4

## Servomotor



Rotační servomotor



Lineární servomotor



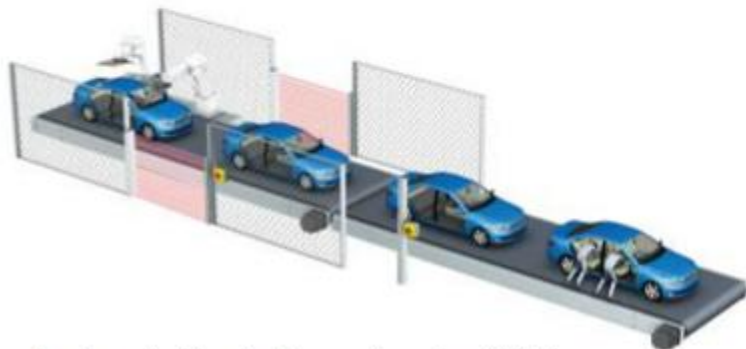
Motor s přímým  
pohonem

- K pohonu hřídele servomotoru slouží napájení ze servozesilovače. Zároveň jsou data polohy, která detekuje kodér v motoru, přiváděna zpět do servozesilovače.
- Vyberte servomotor, který se nejlépe hodí ke konkrétnímu použití.

## 1.2 Příklady použití servosystému

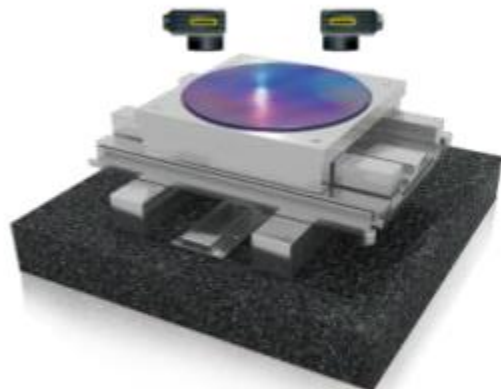
Příklady použití servosystému lze aplikovat na různé systémy, které vyžadují řízení polohy či rychlosti nebo jiné druhy řízení.

- Montážní linky vozidel



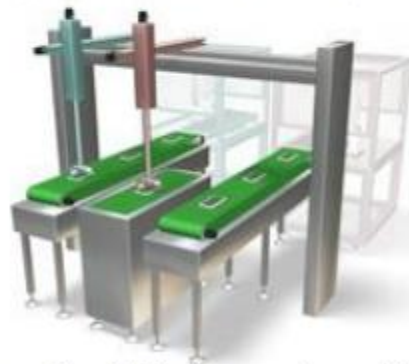
Funkce dodržování bezpečnosti zajišťují bezpečnost a ochranu

- Zařízení pro výrobu polovodičů



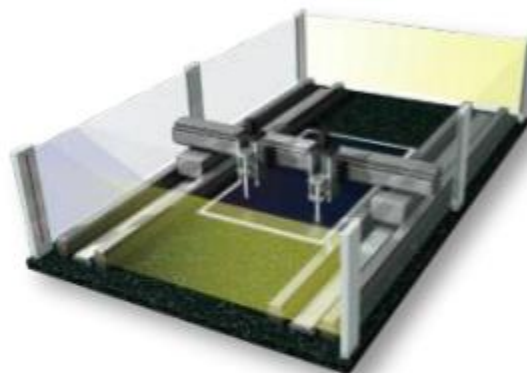
K přesnému polohování slouží vizuální snímače

- Systémy pro manipulaci s materiály



Dopravníkové linky lze snadno realizovat

- Zařízení pro výrobu tekutých krystalů



Lineární serva realizují vícehlavou konfiguraci

## 1.3 Servozesilovač

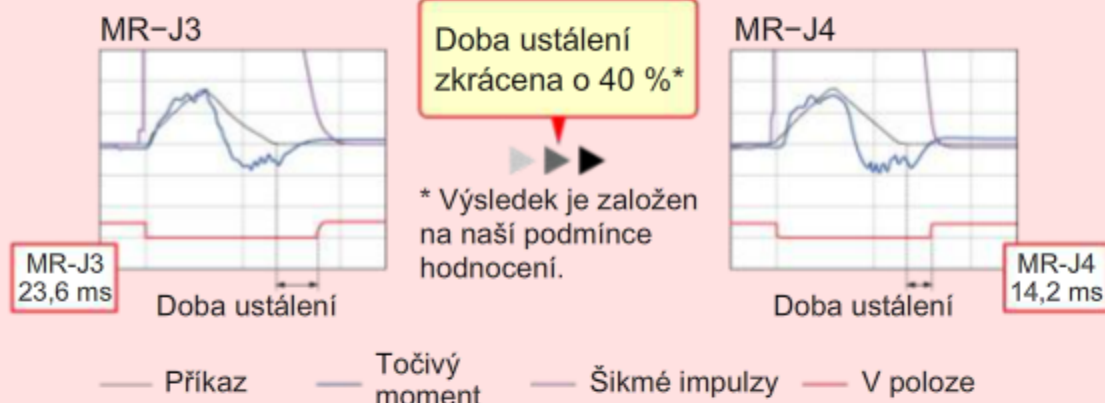
Servozesilovače MR-J4 patří v tomto oboru mezi nejrychlejší a nejpřesnější serva. Podporují také širokou škálu motorů od rotačních servomotorů přes lineární servomotory až po motory s přímým pohonem.

### 1.3.1 Vlastnosti serva MELSERVO-J4

Servo MR-J4 má následující vlastnosti.

- Řízení servomotoru dosahuje špičkové odezvy díky proprietární architektuře. To pomáhá zkrátit dobu taktu zařízení a zvýšit přesnost.

Srovnání doby ustálení s předchozím modelem



- Jsou standardně vybaveny enkodérem absolutních hodnot s vysokým rozlišením. To umožňuje vysoce přesné polohování a plynulé otáčení.

Srovnání rozlišení s předchozím modelem





## 1.3.2 Vlastnosti serva MELSERVO-J4

### • Rozšířená funkce ladění jedním dotykem

Zisky serva včetně filtru pro potlačení rezonancí stroje, rozšířeného řízení potlačení vibrací II\* a robustního filtru jsou seřizeny pouhým zapnutím funkce ladění jedním dotykem. Pomocí funkce rozšířeného řízení potlačení vibrací je výkon stroje využíván naplno.

Kliknutím na tlačítko ověříte opakující se pohyb.

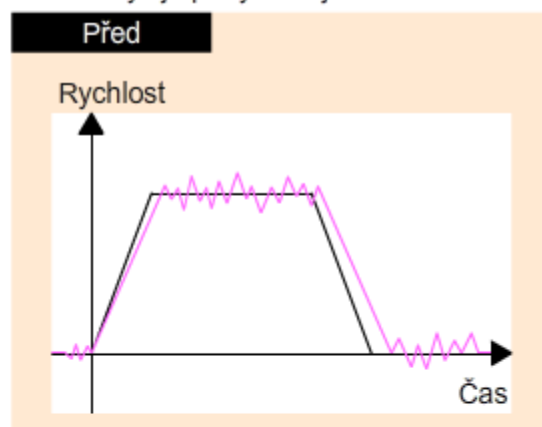
\* Rozšířené řízení potlačení vibrací II automaticky seřizuje jednu frekvenci.



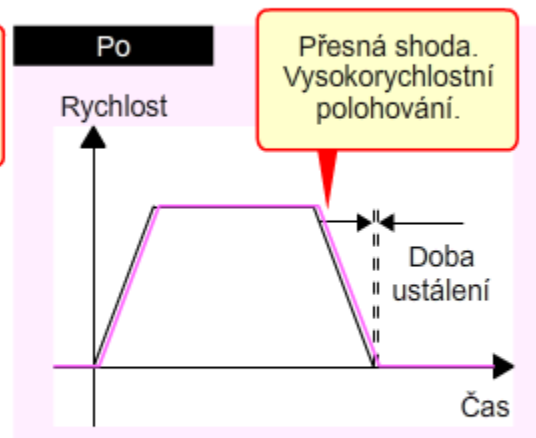
—: Příkaz

—: Skutečná operace

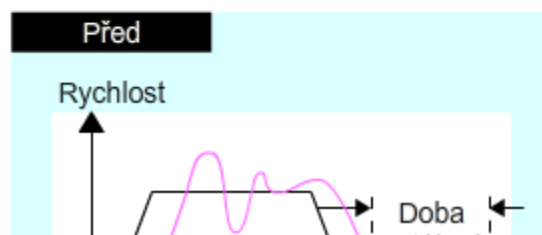
Když je pohyb stroje nestabilní



Seřízení robustního filtru a řízení potlačení vibrací jedním dotykem.



Když je načasování pohybu zpožděné



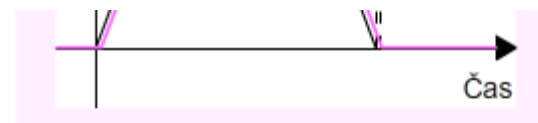
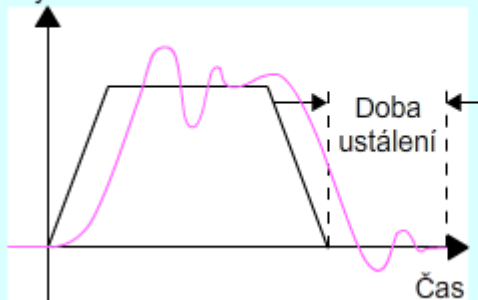
## 1.3.2

## Vlastnosti serva MELSERVO-J4

Když je načasování pohybu zpožděné

Před

Rychlost



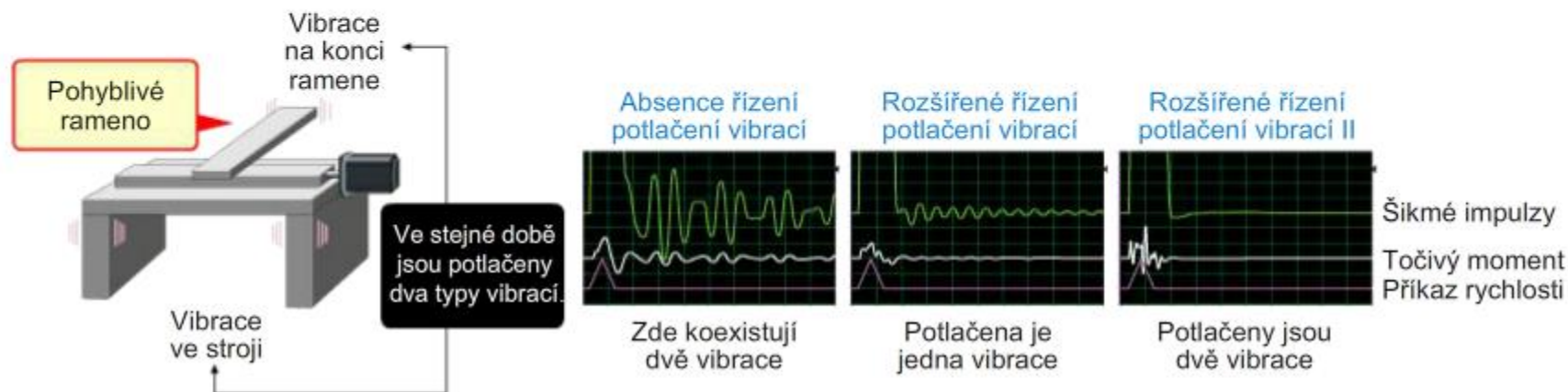
## 1.3.3 Vlastnosti serva MELSERVO-J4

### Rozšířené řízení potlačení vibrací II

Dvě nízkofrekvenční vibrace lze potlačit současně pomocí algoritmu k potlačení vibrací.

Seřízení lze také provést jen jedním dotykem.

Účinnost řízení lze prokázat u potlačení zbytkové vibrace na koncích ramen nebo tělesech zařízení.



Následující video uvádí případ, kde je rozšířeným řízením potlačení vibrací II potlačena zbytková vibrace – ta nastane, když je motor řízen pro polohování jednotky s 3osým inerciálním systémem se dvěma různými rezonancemi stroje v rámu a ramenu.



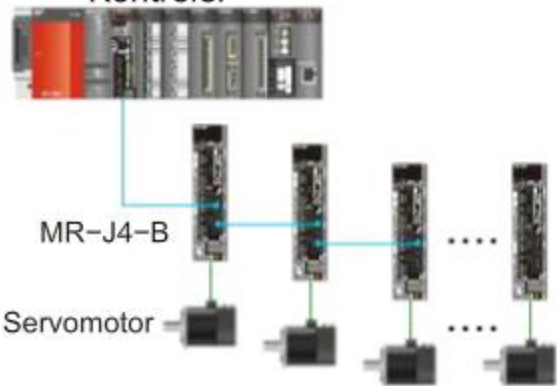
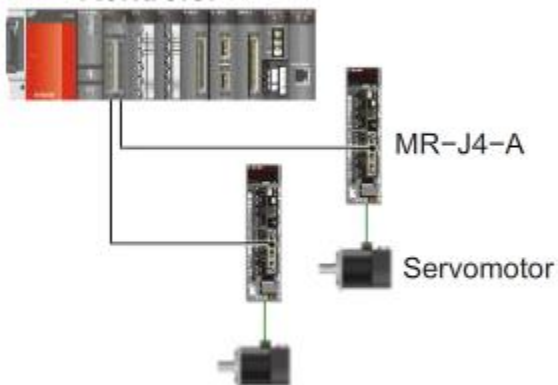
(Trvání : 01:14)



## 1.4 Typy servozsilovačů

V závislosti na příkazovém rozhraní existují dva následující typy servozsilovačů MR-J4.

- MR-J4-B ... Servozsilovač kompatibilní se servosystémem vysokorychlostní synchronizované sítě „SSCNETIII/H“
- MR-J4-A ... Servozsilovač kompatibilní s univerzálním rozhraním (např. analogový vstup nebo sled impulzů)

	Vlastnost	Konfigurace systému
Kompatibilní s SSCNET III/H  MR-J4-B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lze připojit k CPU pohybu, modulu jednoduchého pohybu atd., který je vhodný pro víceosé synchronní řízení.</li> <li>• Rychlost přenosu/příjmu dat byla zvýšena více než 3krát oproti konvenčním metodám na plně duplexních 150 Mbps (rovná se 300 Mbps při polovičním duplexu). Tím se radikálně zvyšuje odezva systému.</li> <li>• Kompletně synchronní komunikace dosahuje zvýšeného výkonu zařízení.</li> <li>• Optická komunikace radikálně zvyšuje odolnost proti šumu.</li> <li>• V systému lze zapojit až 1600 m kabeláže.</li> <li>• V zapojení lze docílit značných úspor.</li> </ul>	<p>Kontrolér</p>  <p>MR-J4-B</p> <p>Servomotor</p>
Kompatibilní s univerzálním rozhraním  MR-J4-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lze připojit ke generátoru impulzů, řízení polohování atd.</li> <li>• Podporován max. kmitočet příkazových impulzů 4 Mpps.</li> <li>• Příkazy analogového napětí jsou také podporovány.</li> <li>• Řízení rychlosti či řízení točivého momentu je také povoleno příkazy analogového napětí.</li> </ul>	<p>Kontrolér</p>  <p>MR-J4-A</p> <p>Servomotor</p>

Pro řízení dvou, resp. tří servomotorů je také k dispozici 2osý servozsilovač MR-J4W2-B a 3osý servozsilovač MR-J4W3-B.

## 1.4.1 Sestava servozesilovačů

Zde představíme sortiment servozesilovačů MR-J4.

● : Kompatibilní

○ : Dostupné v budoucnu

– : Nekompatibilní

Servo zesilovač	Počet os	Specifikace napájecího zdroje	Příkazové rozhraní				Režim řízení				Kapacita			
			SSCNET III/H	Sled impulzů	Analogové napětí	Vícebodový RS-422	Poloha	Rychlost	Tokový moment	Řízení s úplnou zpětnou vazbou	0.1kW	1kW	10kW	100kW
Rozhraní SSCNET III/H	1	1fázový 100 V AC	○	–	–	–	○	○	○	○	0.1	0.4		
		3fázový 200 V AC	●	–	–	–	●	●	●	●	0.1		22	
		3fázový 400 V AC	●	–	–	–	●	●	●	●		0.6	22	
MR-J4W2-B	2	3fázový 200 V AC	●	–	–	–	●	●	●	●	0.2	1.0		
MR-J4W3-B	3	3fázový 200 V AC	●	–	–	–	●	●	●	–	0.2	0.4		
Univerzální rozhraní	1	1fázový 100 V AC	–	○	○	○	○	○	○	○	0.1	0.4		
		3fázový 200 V AC	–	●	●	●	●	●	●	●	0.1		22	
		3fázový 400 V AC	–	●	●	●	●	●	●	●		0.6	22	

(per Juni, 2013)

## 1.5




## Servomotor


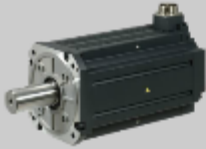


Rotačních a lineární servomotory disponují vysokorychlostním, velmi přesným polohováním. Existují ale také motory s přímým pohonem, které jsou ideální pro použití v podmínkách malých rychlostí a velkého točivého momentu.

## 1.5.1

## Sestava rotačních servomotorů



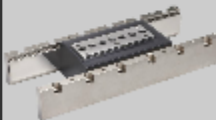
Zde představíme sortiment rotačních servomotorů.

Řada rotačních servomotorů		Jmenovitá rychlost (maximální otáčky) [ot./min]	Specifikace napájecího zdroje	Vlastnosti	Jmenovitý výkon				Příklady použití
					0.1kW	1kW	10kW	100kW	
Malá kapacita	Řada HG-KR 	3000 (6000)	3fázový 200 V AC	Nízká setrvačnost Perfektní pro obecné průmyslové stroje.	0.05	0.75			<ul style="list-style-type: none"> <li>Řemenové pohony</li> <li>Roboty</li> <li>Montážní stroje</li> <li>Šicí stroje</li> <li>Souřadnicové stoly</li> <li>Stroje na zpracování potravin</li> <li>Zařízení pro výrobu polovodičů</li> <li>Pletací a vyšívací stroje</li> </ul>
	Řada HG-MR 	3000 (6000)	3fázový 200 V AC	Ultránizká setrvačnost Dobře se hodí pro provozy s vysokou propustností.	0.05	0.75			<ul style="list-style-type: none"> <li>Vsazovače</li> <li>Montážní stroje</li> </ul>
Střední kapacita	Řada HG-SR 	1000 (1500)	3fázový 200 V AC	Střední setrvačnost Tato řada je dostupná se 2 jmenovitými	0.5	4.2			<ul style="list-style-type: none"> <li>Systémy pro manipulaci s materiály</li> <li>Roboty</li> <li>Souřadnicové stoly</li> </ul>
		2000 (3000)	3fázový 200 V AC		0.5	7.0			

Střední kapacita	 Řada HG-SR	1000 (1500)	3fázový 200 V AC	Střední setrvačnost Tato řada je dostupná se 2 jmenovitými rychlostmi.	0.5	4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systémy pro manipulaci s materiály</li> <li>• Roboty</li> <li>• Souřadnicové stoly</li> </ul>
		2000 (3000)	3fázový 200 V AC 3fázový 400 V AC		0.5	7.0	
Střední/velká kapacita	 Řada HG-JR	3000 (6000: 0,5 až 5 kW 5000: 7, 9 kW)	3fázový 200 V AC	Nízká setrvačnost Dobře se hodí pro provozy s vysokou propustností a velkým zrychlením/ zpomalením.	0.5	9.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stroj na balení potravin</li> <li>• Tiskařské stroje</li> </ul>
		1500 (3000: 11, 15 kW 2500: 22 kW)	3fázový 400 V AC			11, 22	
Střední kapacita	 Řada HG-RR	3000 (4500)	3fázový 200 V AC	Střední setrvačnost Tato řada je dostupná se 2 jmenovitými rychlostmi.		1.0 5.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systémy pro manipulaci s materiály s ultravysokou propustností</li> </ul>
Střední kapacita, plochý typ	 Řada HG-UR	2000 (3000: 0,75 až 2 kW 2500: 3,5, 5 kW)	3fázový 200 V AC	Plochý typ Díky ploché konstrukci je tato jednotka vhodná v situacích, kde je omezen instalační prostor.	0.75	5.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roboty</li> <li>• Stroje na zpracování potravin</li> </ul>


## 1.5.2 Sestava lineárních servomotorů

Zde představíme sortiment lineárních servomotorů.

Řada lineárních servomotorů	Maximální rychlost	Metoda chlazení	Vlastnosti	Tah					Příklady použití			
				10N	100N	1000N	10000N	100000N				
Typ s jádrem  Řada LM-H3	3.0	Přirozené chlazení	Hodí se pro úsporu prostoru. Kompaktní rozměry a vysoký tah.		70	960				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systémy pro montáž polovodičů</li> <li>• Systémy pro čištění plátek</li> <li>• Stroje k sestavování LCD</li> <li>• Manipulace s materiály</li> </ul>		
						175	2400					Kontinuální Maximální
 Řada LM-F	2.0	Přirozené chlazení	Kompaktní rozměry. Integrovaný systém kapalinového chlazení zdvojnásobuje kontinuální tah.			300	3000		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nakladače archů</li> <li>• Obráběcí stroje NC</li> <li>• Manipulace s materiály</li> </ul>			
							1800	18000			Kontinuální Maximální	
	2.0	Kapalinové chlazení				600	6000					
 Řada LM-K2	2.0	Přirozené chlazení	Vysoká denzita tahu. Díky struktuře reakční síly magnetické přitažlivosti je možná delší životnost lineárních vodiček a nižší hlučnost.			120	2400		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systémy pro montáž polovodičů</li> <li>• Systémy pro čištění plátek</li> <li>• Stroje k sestavování LCD</li> </ul>			
										300	6000	

## 1.5.2

## Sestava lineárních servomotorů

Typ bez jádra	Řada LM-U2 	2.0	Přirozené chlazení	Žádná nerovnoměrnost chodu ani malé kolísání rychlosti. Absence struktury magnetické přitažlivé síly prodlužuje životnost lineárních vodičků.	50	800	Kontinuální	150	3200	Maximální	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Sítotiskové systémy</li> <li>•Skenovací expoziční systémy</li> <li>•Systémy kontroly</li> <li>•Manipulace s materiály</li> </ul>
---------------	---	-----	--------------------	--	----	-----	-------------	-----	------	-----------	--





Zde představíme kombinace servomotorů a servozsilovačů MR-J4.

●: Kompatibilní

○: Dostupné v budoucnu

–: Nekompatibilní

Servozsilovač		Specifikace napájecího zdroje	Rotační servomotor						Lineární servomotor				Motor s přímým pohonem	
			HG-KR	HG-MR	HG-SR	HG-JR	HG-RR	HG-UR	LM-H3	LM-F	LM-K2	LM-U2	TM-RFM	
Rozhraní SSCNET III/H	MR-J4-B	1fázový 100 V AC	○	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		3fázový 200 V AC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		3fázový 400 V AC	–	–	●	●	–	–	–	●	–	–	–	–
	MR-J4W2-B	3fázový 200 V AC	●	●	●	●	–	●	●	–	●	●	●	●
	MR-J4W3-B	3fázový 200 V AC	●	●	–	–	–	–	●	–	●	●	●	●
Univerzální rozhraní	MR-J4-A	1fázový 100 V AC	○	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		3fázový 200 V AC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		3fázový 400 V AC	–	–	●	●	–	–	–	●	–	–	–	–

(stav k červnu 2013)



Řada MR-J4 používá absolutní enkodér, aby bylo možné snadno zkonstruovat systém detekce absolutní polohy.

U běžných přírůstkových systémů nešlo při vypnutí napájení detekovat ani ukládat do paměti polohu a rychlost otáčení. Takže kdykoli bylo zapnuto napájení servosystému, např. při spuštění systému či obnovení po chybné funkci nebo výpadku napájení, byla nutná operace najetí na výchozí polohu (návrat do výchozí polohy).

Nicméně u systémů detekce absolutní polohy lze při vypnutí napájení detekovat i ukládat do paměti polohu a rychlost otáčení. Takže je-li výchozí poloha nastavena při úvodní operaci, lze provoz obnovit, aniž by bylo potřeba provádět návrat do výchozí polohy. Díky tomu lze zkrátit dobu obnovení po chybné funkci nebo výpadku napájení.

Při konstrukci systému detekce absolutní polohy pomocí řady MR-J4 je pro uložení dat absolutní polohy potřeba bateriová jednotka.

Kliknutím na příslušné tlačítko níže spustíte animaci pro zobrazení toho, jak funguje „systém detekce absolutní polohy“ a „Přírůstkový systém“.

System detekce absolutní polohy



Daya HIDUP



Přírůstkový systém



Daya HIDUP



# 1.7 Systém detekce absolutní polohy

Přírůstkový systém

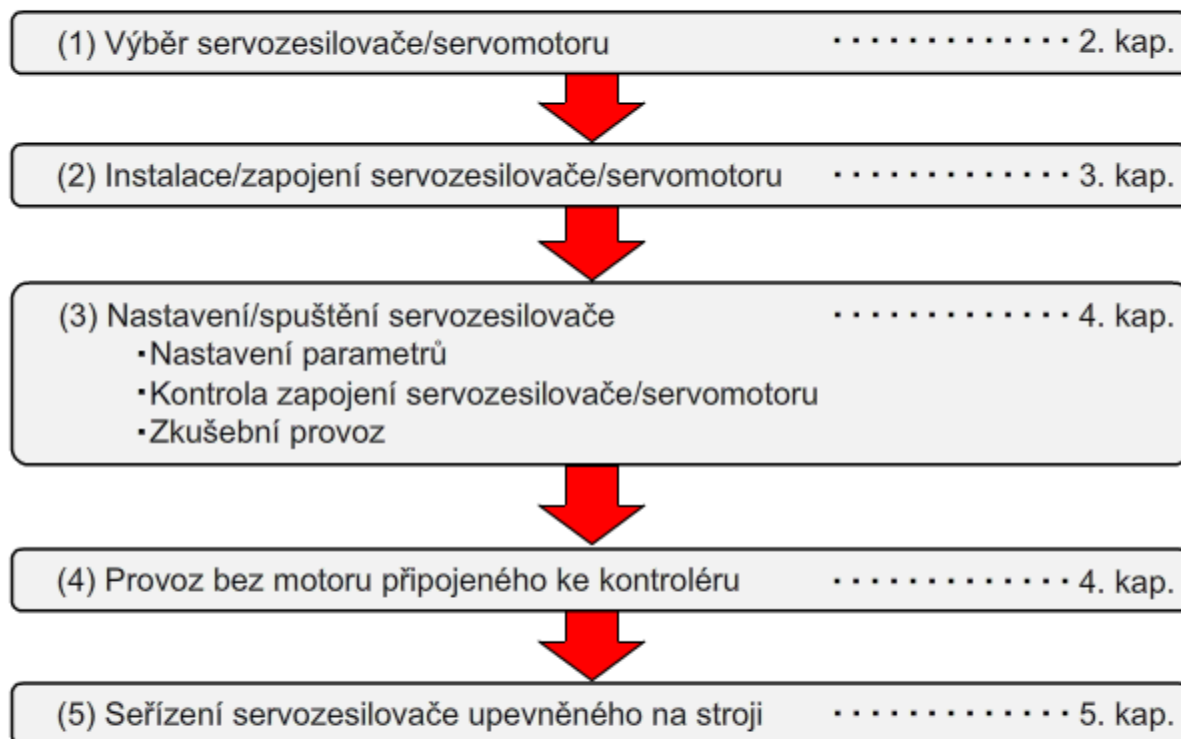


Daya HIDUP



## 1.8 Postup oživení servosystému

Následující schéma ukazuje postup pro oživení servosystému.  
V tomto kurzu se naučíte postup od „(1) Výběr“ až do „(5) Seřízení“.



V této kapitole jste se naučili:

- Vlastnosti serva MELSERVO-J4
- Sestava servozesilovačů
- Sestava servomotorů
- Systém detekce absolutní polohy
- Postup oživení servosystému

#### Důležité body

Následující body jsou velmi důležité. Proto je znovu přezkoumejte a zajistěte, abyste se seznámili s jejich obsahem.

Vlastnosti serva MELSERVO-J4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Algoritmus pro řízení serv je založen na proprietární architektuře a slouží k dosažení v oboru nejrychlejší a nejvyšší přesnosti.</li><li>• Rotační servomotor disponuje absolutním enkodérem 4,194,304 imp./ot. (22bitový), který umožňuje vysoce přesné polohování a plynulé otáčení.</li></ul>
Systém detekce absolutní polohy	<ul style="list-style-type: none"><li>• U systému detekce absolutní polohy, je-li nastavena výchozí polohy při úvodním spuštění zařízení, systém vykompenzuje posun polohy. Proto není po opětovném zapnutí napájení nutný návrat do výchozí polohy.</li></ul>

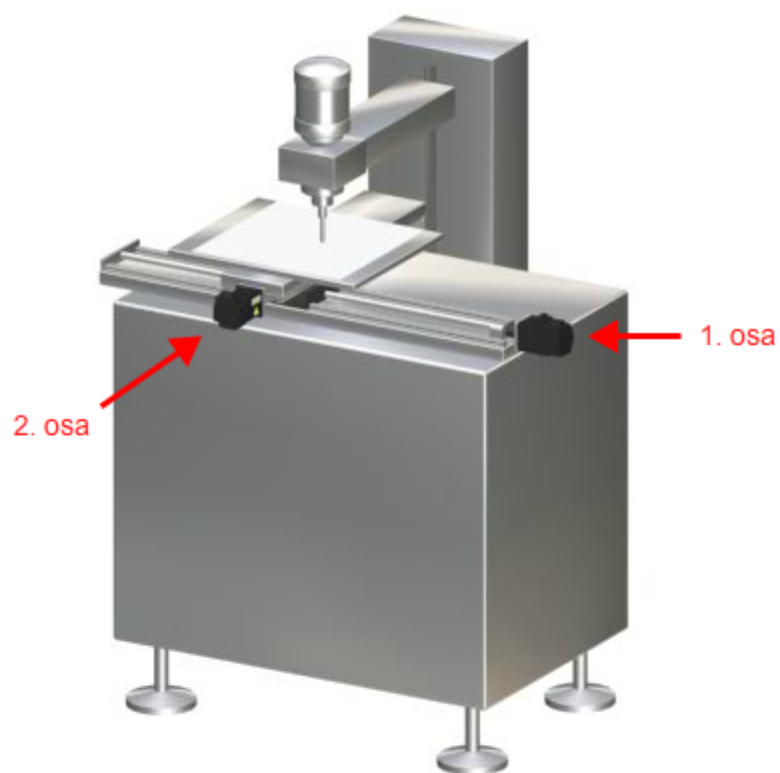
## 2. kapitola Ukázkový systém a konfigurace zařízení

### 2.1 Ukázkový systém

V tomto kurzu se jako ukázkový systém naučíte souřadnicový stůl.

V následujícím souboru PDF si ověřte schéma vzoru provozu a specifikace stroje.

[Podrobnosti ukázkového systému <PDF>](#)



Nejprve musíte vybrat optimální kapacitu servozesilovače/servomotoru pro použití v ukázkovém systému. Ke zvolení kapacity slouží Software pro výběr kapacity střídavého serva (freeware).

### Software pro výběr kapacity střídavého serva

- Po nastavení specifikací stroje a vzoru provozu lze vybrat optimální servozesilovač, servomotor a volbu rekuperační jednotky.
- K dispozici je také nabídka pro výběr lineárních servomotorů a motorů s přímým pohonem.
- Podporováno je deset typů konfigurací zařízení, jako jsou horizontální kuličkový šroub, vertikální kuličkový šroub, ozubnice s pastorkem a válečkové podávací zařízení.

Na další obrazovce zkusíme provést výběr pomocí Software pro výběr kapacity střídavého serva.

Software pro výběr kapacity MRZJW3-MOTSZ111E Ver.C5

The screenshot shows the 'Ball screw, Hrz.' software interface. The 'Setting Data' section includes:

- Ball screw, Hrz. | Coupling [y]+Ext. Red. Gear [n]
- Pos. ctrl. mode |  Calculate  Set Mtr
- Amplifier: MR-J4-AB
- 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

The 'Data Setting' table is as follows:

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	FO	0.000 N
Coupling inertia	JC	0.100 kg-cm <sup>2</sup>
Inertia of the others	JO	0.000 kg-cm <sup>2</sup>
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

The 'Sizing Result' section shows:

- Motor HG-KR053 [50 W]
- Amplifier MR-J4-10AB
- Regeneration needless
- Side-by-side mounting is possible.

Parameter	Value	Unit	Percentage
Load Inertia :	0.470	[kg-cm <sup>2</sup> ]	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%

A warning icon indicates: "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 for 'Show Graph' and 'Show Calculations' are visible at the bottom.

\* Software pro výběr kapacity lze stáhnout zdarma. O další informace požádejte místní obchodní zastoupení.

Ball scrw, Hz. | Running | INIDTO.SVM

File Units Tools Help

### Setting Data

Ball scrw, Hz. | 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-cm2
Inertia of the others	JO	0.000	kg-cm2
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

Motor

WT

WL

Fc

DB

PB

LB

Dojde k zobrazení výsledku nastavení motoru a zesilovače.

### 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-cm2]	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 margin.

Dojde k zobrazení výsledku výpočtu.

Kliknutím na **▶** přejdete k další obrazovce.

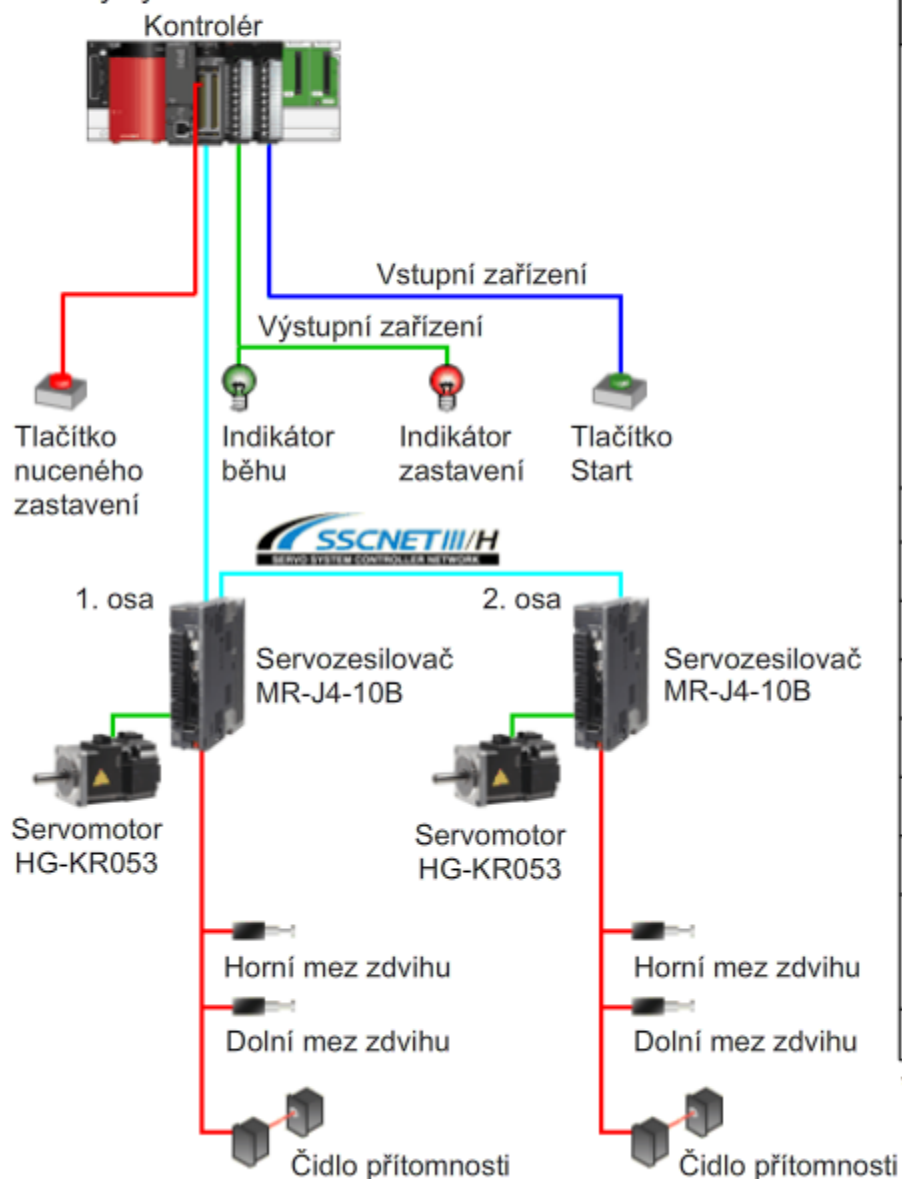
**Show Graph**



## 2.3

## Konfigurace zařízení

Zkonstruujte ukázkový systém podle následujícího postupu. Následující text uvádí diagram konfigurace zařízení a seznam pro ukázkový systém.



Model	Název modelu	Počet
<b>Kontrolér</b>		
Procesor CPU kontroléru PLC	Q04UDEHCPU	1
Modul napájecího zdroje	Q62P	1
Hlavní základní jednotka	Q35DB	1
Modul vstupu	QX40	1
Modul výstupu	QY41P	1
Řízení servosystému (modul jednoduchého pohybu)	QD77MS2	1
Servozesilovač	MR-J4-10B	2
Servomotor	HG-KR053	2
Napájecí kabel servomotoru	MR-PWS1CBL2M-A2-L	2
Kabel enkodéru	MR-J3ENCBL2M-A2-L	2
Kabel SSCNET III	MR-J3BUS1M	2
Sada konektorů	MR-CCN1	2
Baterie	MR-BAT6V1SET	2
Komunikační kabel počítače PC (kabel USB)	MR-J3USBCBL3M	1
Software nastavení	MR Configurator2	1

\* Jistič (MCCB) a magnetický stykač (MC) jsou potřeba zvlášť.



## 2.4

## Bezpečná tvorba ukázkového systému

Přezkoumáme bezpečnostní opatření v místech, které jsou navržena pro spolehlivé zastavení systému v nouzových situacích, aby nedocházelo k poškození zařízení či chybné funkci a nehodám při výskytu problémů v systému.

Klikněte na tlačítko obvodu, o němž se chcete dozvědět více. (Kliknutím na tlačítko „Zobrazit všechny obvody“ zobrazíte zařízení bezpečnostních opatření u všech obvodů.)

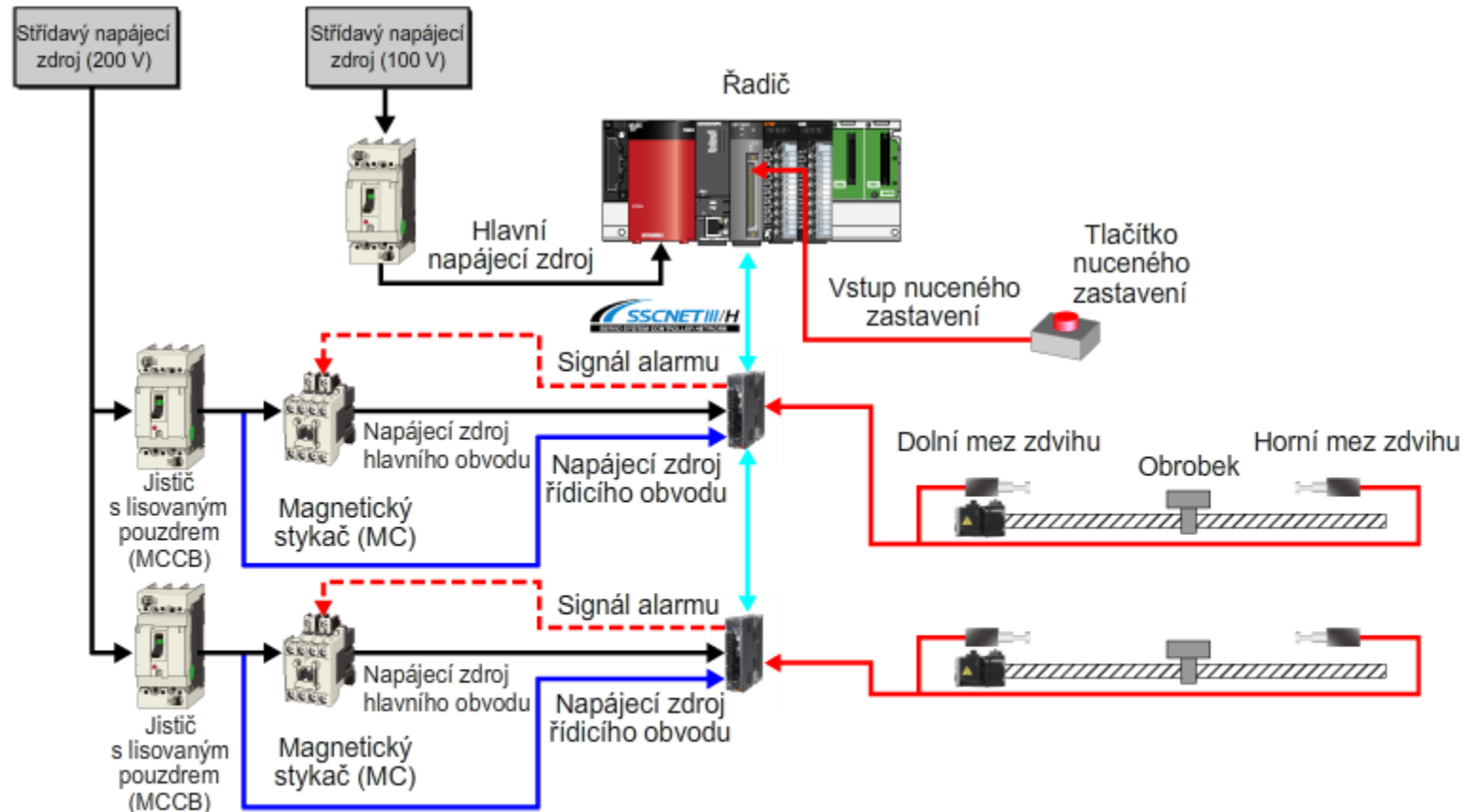
Obvod nouzového zastavení

Obvod nuceného zastavení

Rozsah pohybu obrobku

Zobrazit všechny obvody

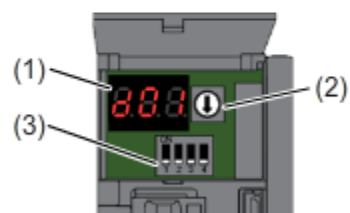
<Napájecí zdroj serva> <Napájecí zdroj PLC>



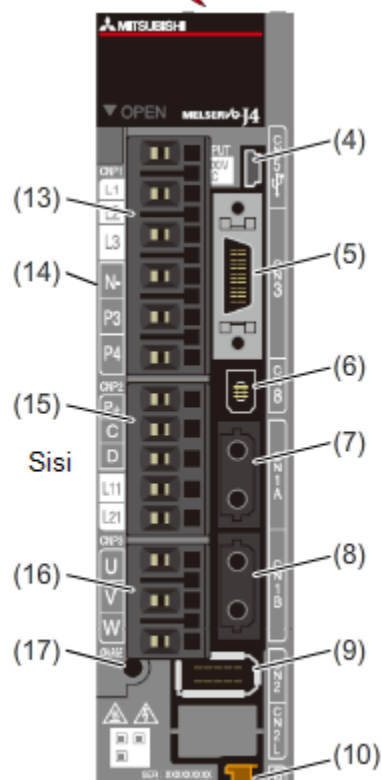
## 2.5 Servozesilovač

### 2.5.1 Úvod do názvů a funkcí dílů servozesilovače

Názvy a funkce servozesilovače „MR-J4-10B“ se naučíte pomocí příkladu.



Uvnitř krytu displeje

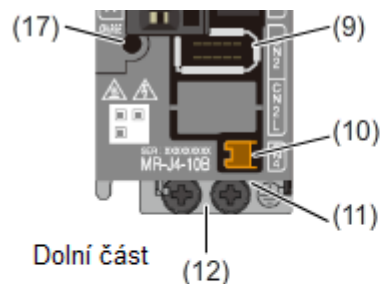


Č.	Název/použití
(1)	Displej 3číslicový sedmissegmentový displej LED ukazuje stav serva a číslo alarmu.
(2)	Otočný přepínač nastavení osy (SW1) Slouží k nastavení čísla osy servozesilovače.
(3)	Přepínač nastavení osy řízení (SW2) K dispozici jsou volba zkušebního provozu, volba nastavení deaktivace osy řízení a volba nastavení čísla pomocné osy.
(4)	Konektor komunikace USB (CN5) Slouží k připojení počítače PC.
(5)	Konektor signálů I/O (CN3) Slouží k připojení signálů digitálního I/O.
(6)	Konektor signálů vstupu STO (CN8) Slouží k připojení jednotky bezpečnostní logiky MR-J3-D05 a relé externí bezpečnosti.
(7)	Konektor kabelu SSCNET III (CN1A) Slouží k připojení řadiče servosystému nebo servozesilovače předchozí osy.

Č.	Název/použití
(9)	Konektor enkodéru (CN2) Slouží k připojení kodéru servomotoru.
(10)	Konektor baterie (CN4) Slouží k připojení baterie pro zálohu dat absolutní polohy.
(11)	Držák baterie Slouží k instalaci baterie pro zálohu dat absolutní polohy.
(12)	Konektor ochranné země (PE) Slouží k připojení uzemnění
(13)	Konektor napájecího zdroje hlavního obvodu (CNP1) Slouží k připojení napájecího zdroje.
(14)	Štítek hodnot
(15)	Napájecí zdroj řídicího obvodu (CNP2) Slouží k připojení napájecího zdroje řídicího obvodu a rekuperační jednotky.
(16)	Konektor výstupu napájení servomotoru (CNP3) Slouží k připojení servomotoru.

## 2.5

## Servozesilovač



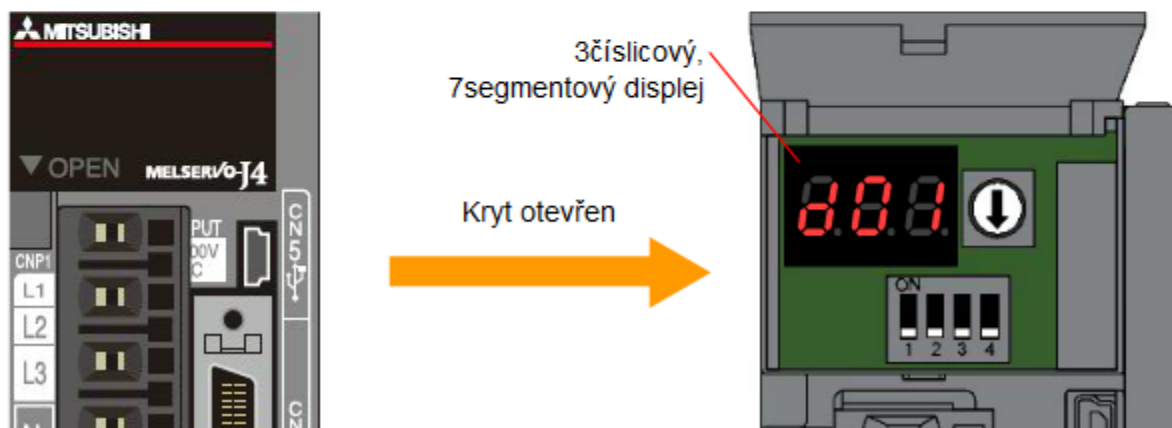
(7)	Konektor kabelu SSCNET III (CN1A) Slouží k připojení řadiče servosystému nebo servozesilovače předchozí osy.
(8)	Konektor kabelu SSCNET III (CN1B) Slouží k připojení servozesilovače další osy. U poslední osy nasadte krytku.

(16)	Konektor výstupu napájení servomotoru (CNP3) Slouží k připojení servomotoru.
(17)	Indikátor nabíjení Rozsvítí se v případě nabíjení hlavního obvodu. Když tento indikátor svítí, nepřepojujte kabely.

## 2.5.2

## Jednotka zobrazení pro servozsilovač

Displej pro servozsilovač je uveden níže. (Pro servozsilovač modelu MR-J4-B)  
 Displej používá sedmsegmentové diody LED pro indikaci podmínek os serva a upozornění na alarmy.



## (1) Normální zobrazení

Při absenci alarmu se zobrazují střídavě č. osy a prázdný displej.



Stav (1 číslice)      Č. osy (2 číslice)

## (2) Zobrazení alarmu

Při výskytu alarmu se zobrazují střídavě číslo alarmu (dvě číslice) a detail alarmu (jedna číslice) a zobrazení stavu. Např. následující alarm ukazuje výskyt [AL. 32 Nadproud].



Stav (1 číslice)      Č. osy (2 číslice)



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

## 2.5.2

## Jednotka zobrazení pro servozsilovač



Stav  
(1 číslice)      Č. osy  
(2 číslice)

„b“: Indikuje stav připraven vyp. a servo vyp.  
„C“: Indikuje stav připraven zap. a servo vyp.  
„d“: Indikuje stav připraven zap. a servo zap.



Stav  
(1 číslice)      Č. osy  
(2 číslice)

„n“: Označuje výskyt alarmu.

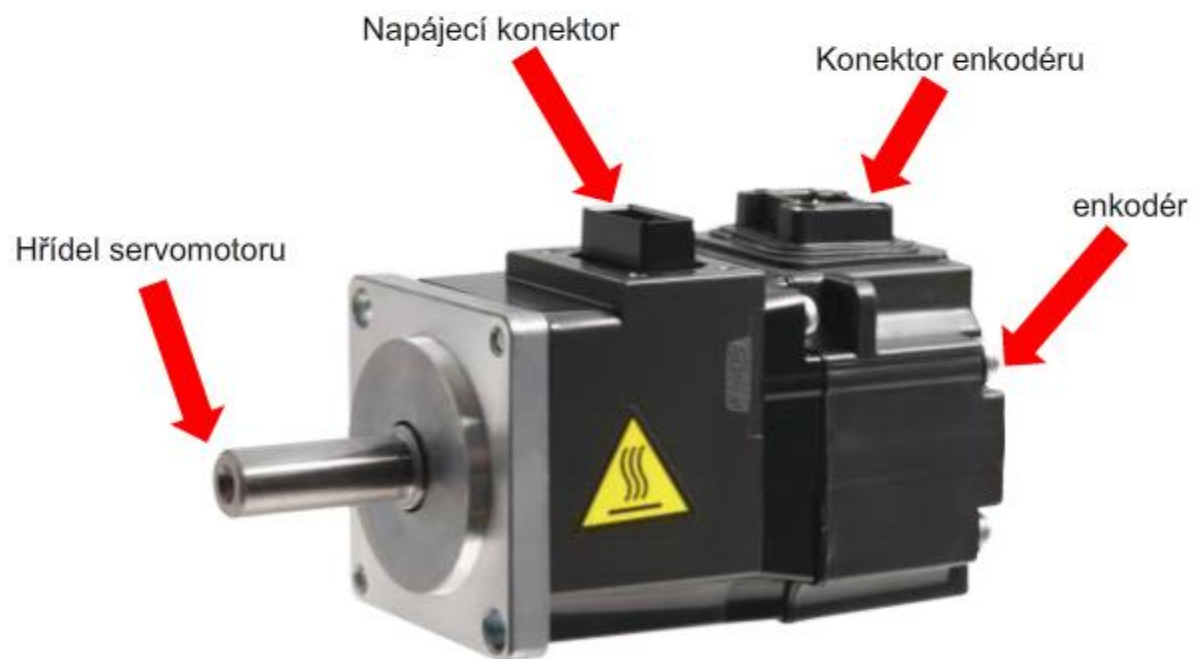


Č. alarmu  
(2 číslice)      Detail alarmu  
(1 číslice)

## 2.6

## Úvod do názvů dílů servomotoru

Názvy servomotoru „HG-KR053“ se naučíte pomocí příkladu.



V této kapitole jste se naučili:

- Výběr kapacity servosystému
- Konfigurace zařízení servosystému
- Bezpečná konstrukce ukázkového systému
- Úvod do názvů a funkcí dílů servozesilovače
- Úvod do názvů dílů servomotoru

### Důležité body

Následující body jsou velmi důležité. Proto je znovu přezkoumejte a zajistěte, abyste se seznámili s jejich obsahem.

Výběr kapacity servosystému	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyberte kombinaci servozesilovače a servomotoru, která je v rámci vhodného rozsahu kapacity.</li> </ul>
Konfigurace zařízení servosystému	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyberte kontrolér, servozesilovač, servomotor, kabely atd. podle specifikací systému, jenž má být zkonstruován, a které má servosystém obsahovat.</li> </ul>
Bezpečná konstrukce ukázkového systému	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zrealizujeme bezpečnostní opatření v místech, které jsou navržena pro spolehlivé zastavení systému v nouzových situacích, aby nedocházelo k poškození zařízení či chybné funkci a nehodám.</li> </ul>
Úvod do názvů a funkcí dílů servozesilovače	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servozesilovače obsahují displej, díl nastavení osy, rozhraní, držák baterie a indikátor nabíjení.</li> </ul>
Úvod do názvů dílů servomotoru	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servomotory obsahují konektor napájecího zdroje, hřídel servomotoru, konektor enkodéru a enkodér.</li> </ul>

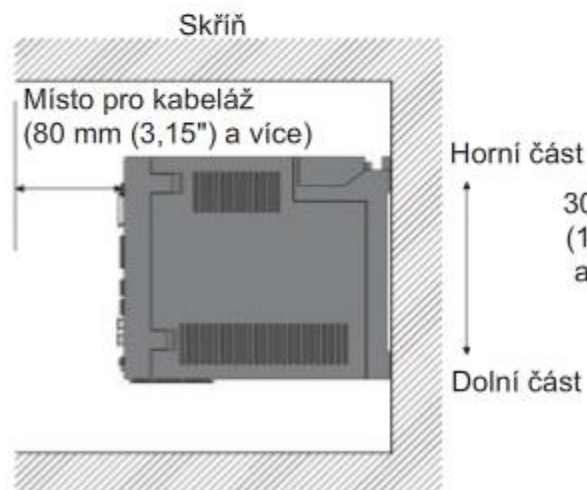
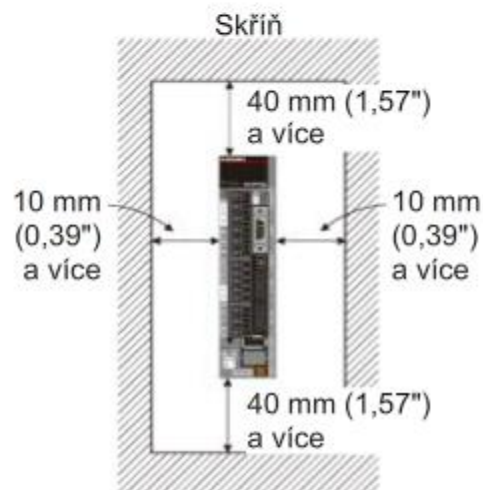


## 3. kapitola Instalace/zapojení

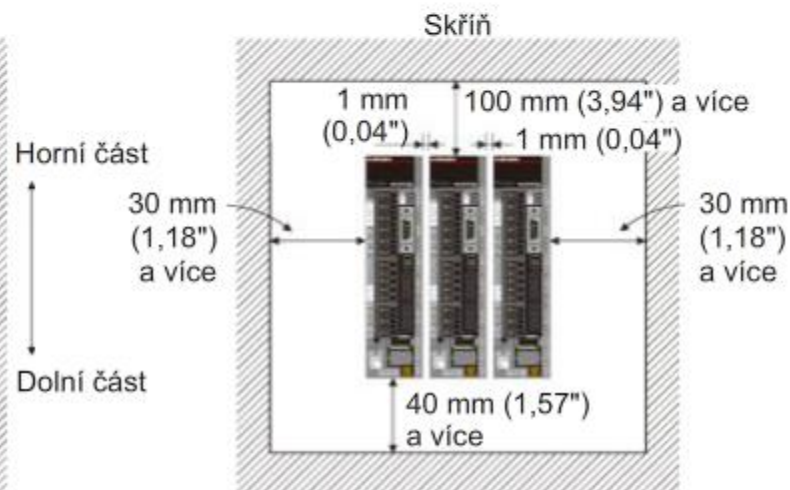
### 3.1 Instalace servozesilovačů

Zkontrolujte orientaci a prostor pro instalaci okolo MR-J4-10B.

#### • Instalace jednoho servozesilovače



#### • Instalace dvou a více servozesilovačů



#### Upozornění

- Namontujte servozesilovač na svislou stěnu a zajistěte správnou orientaci s horní stranou nahoru a dolní směrem dolů.
- Používejte jej v prostředí s teplotou místnosti v rozsahu 0 až 55 °C (32 až 131 °F).
- Používejte ventilátor k prevenci přehřátí systému.
- Zajistěte, aby se do servozesilovače při montáži nebo z ventilátoru chlazení nedostaly žádné cizí předměty ani materiál.
- Při instalaci servozesilovačů v místech s toxickými plyny či prachem zajistěte čištění vzduchu (přivádějte čistý vzduch do skříně z vnějšku, aby byl vnitřní tlak větší než vnější).

#### Upozornění

- Při instalaci servozesilovačů blízko sebe zajistěte 1mm odstupy mezi sousedními servozesilovači a vezměte v potaz montážní tolerance. V tomto případě udržujte teplotu okolí v rozsahu 0 až 45 °C (32 až 113°F) nebo použijte servo-zesilovač s efektivním poměrem zatížení 75 % a nižším.

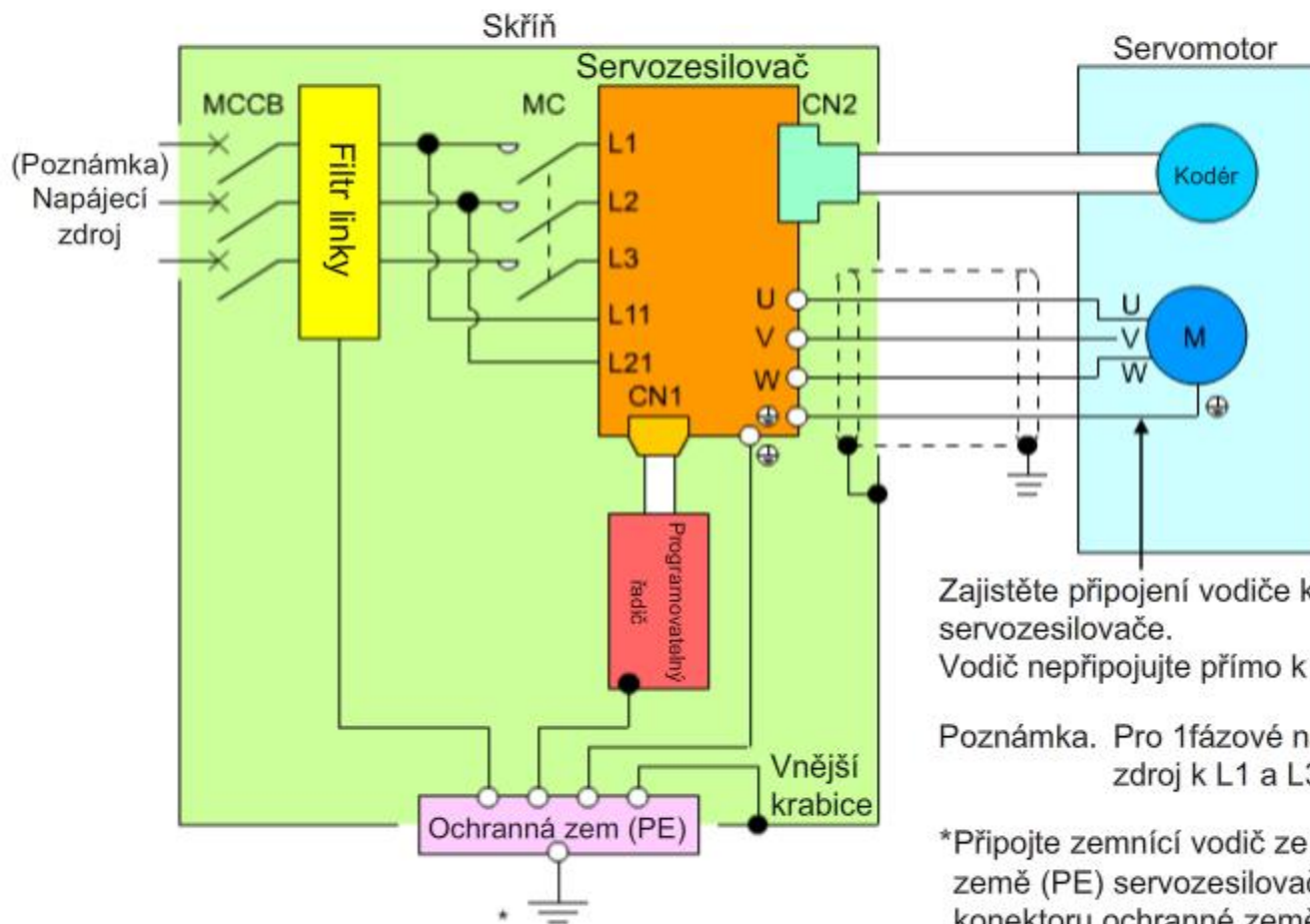


## 3.2 Uzemnění servozesilovače

Před zapojením napájecího zdroje uzemněte servozesilovač a servomotor.

Servozesilovač i servomotor spolehlivě uzemněte jako opatření k prevenci šumu a úrazu elektrickým proudem.

- Zajistěte připojení konektoru ochranné země zesilovače k ochranné zemi skříně, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.
- Podle toho, kudy je vedena kabeláž a jak je provedeno uzemnění, má na servozesilovače vliv šum spínání z tranzistorů. Takže pro uzemnění viz níže uvedené schéma.



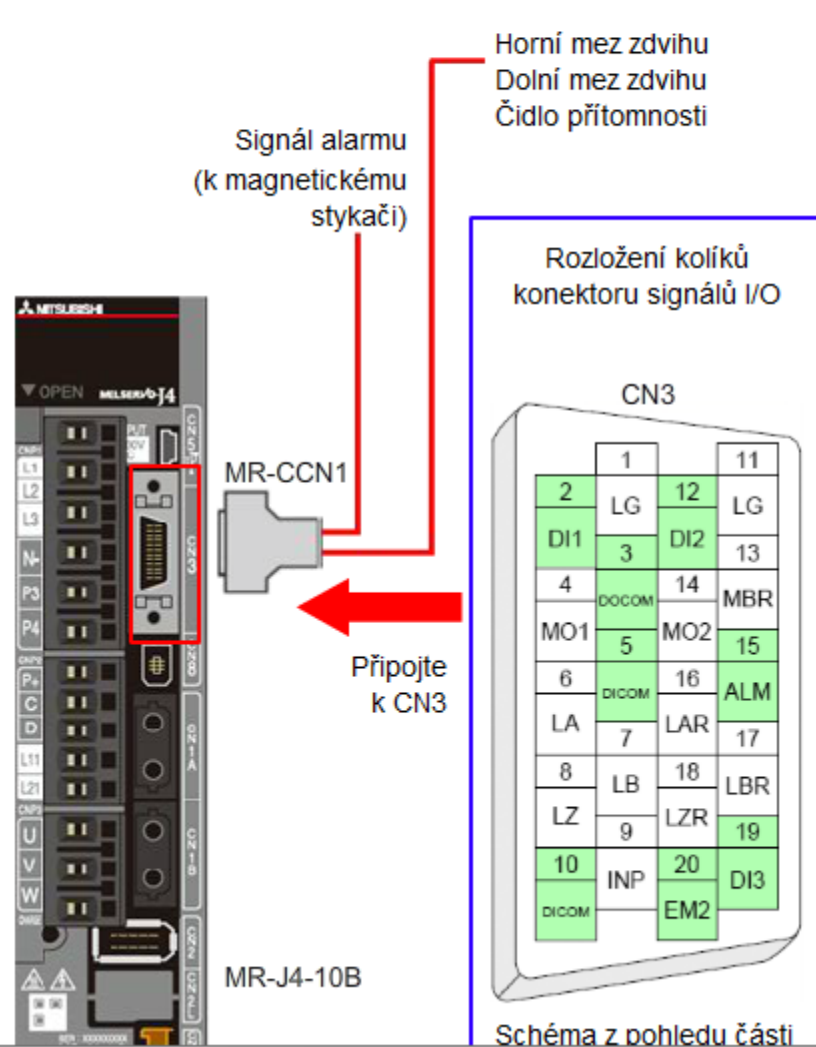
Zajistěte připojení vodiče ke konektoru PE servozesilovače.  
Vodič nepřipojujte přímo k uzemnění skříně.

Poznámka. Pro 1fázové napětí 200 až 240 V~ připojte napájecí zdroj k L1 a L3. L2 nechte otevřený.

\*Připojte zemnicí vodič ze servomotoru ke konektoru ochranné země (PE) servozesilovače. Uzemnění provedte připojením konektoru ochranné země (PE) servozesilovače k ochranné zemi (PE) skříně.

Zapojte zařízení externích I/O ke konektoru signálů I/O (model: MR-CCN1).  
Připojte již zapojený konektor signálů I/O ke konektoru CN3 na servozesilovači.

Schéma zapojení signálů pro konektor signálů I/O je uveden níže.  
Následující text uvádí pouze zařízení externího I/O používané v tomto kurzu.  
Podrobnosti o jiných zařízeních viz příslušné příručky.



Zařízení I/O

Č. kolíku	Symbol	Funkce/použití
20	EM2	Zapojuje spínač nuceného zastavení.
2	DI1	Zapojuje spínač horní meze zdvihu hardwaru.
12	DI2	Zapojuje spínač dolní meze zdvihu hardwaru.
19	DI3	Vodiče s čidlem přítomnosti.
15	ALM	Provádí výstup signálu alarmu. Připojuje k externí sekvenci pro změnu stavu magnetického stykače (MC) na ZAP./VYP. pomocí signálu alarmu.
5	DICOM	Vstup 24VDC (24VDC±10% 0.3A) pro rozhraní I/O.
10		Kapacita napájecího zdroje se liší v závislosti na počtu bodů na rozhraní I/O, které mají být použity. Připojuje externí napájecí zdroj 24 V=(+).



MR-J4-10B

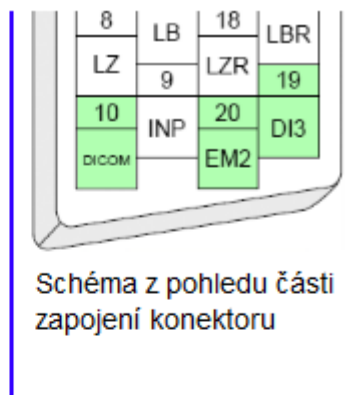


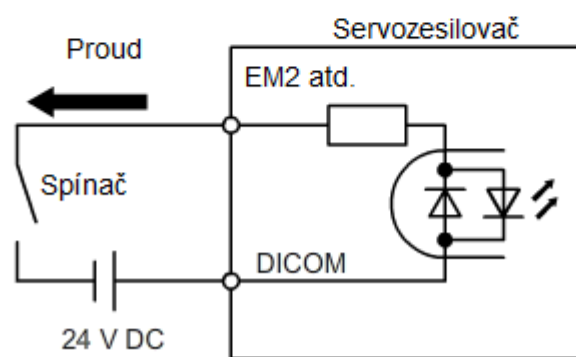
Schéma z pohledu části zapojení konektoru

5	DICOM	Vstup 24VDC (24VDC±10% 0.3A) pro rozhraní I/O. Kapacita napájecího zdroje se liší v závislosti na počtu bodů na rozhraní I/O, které mají být použity. Připojuje externí napájecí zdroj 24 V=(+).
10		
3	DOCOM	Společný konektor pro EM1 a další vstupní signály

## Kompatibilita zapojení kolektoru/emitoru

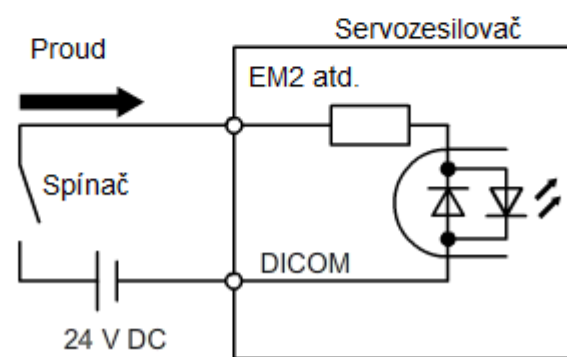
Podporováno je kolektorové i emitorové zapojení digitálních vstupů a výstupů

## ■ Příklad digitálního vstupu



Vstup kolektoru

Podporován je kolektor i emitor

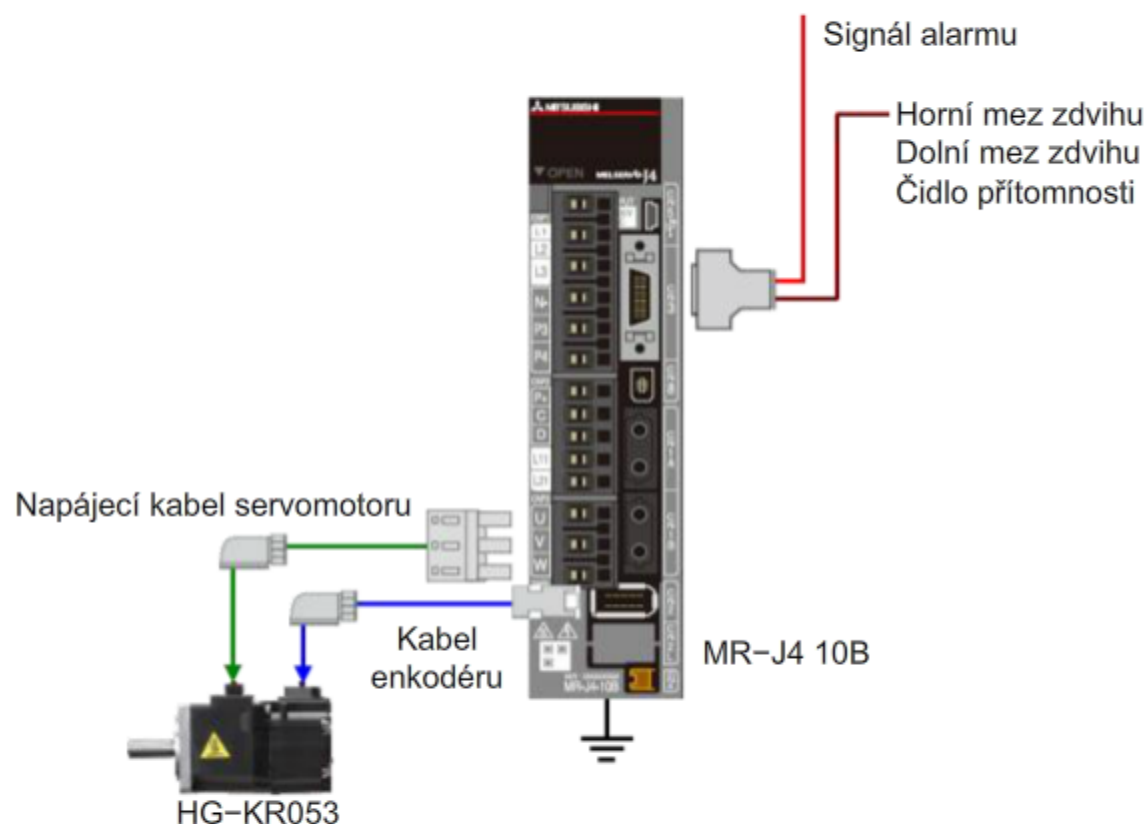


Vstup emitoru

## 3.4

## Připojení servozesilovače k servomotoru

Připojení napájecího kabelu servomotoru a kabelu enkodéru k „MR-J4-10B“ a „HG-KR053“ se naučíte pomocí příkladu. Podrobnosti o výběru každého kabelu viz příslušná příručka.

**Upozornění**

- Fáze (U/V/W) napájecího zdroje servomotoru a servozesilovače připojte správně. Nesprávné připojení fází způsobí chybnou funkci servomotoru.
- Servozesilovač připojte k servomotoru pomocí vyhrazeného kabelu. Mezi zesilovač a motor také nepřipojujte výkonový kondenzátor, filtr ani magnetický stykač (MC) atd.
- Připojte zemnicí vodič ze servomotoru ke konektoru ochranné země (PE) servozesilovače. Podrobnosti o uzemnění viz položka 3.2.



## 3.5

## Zapojení napájecího zdroje servozesilovače

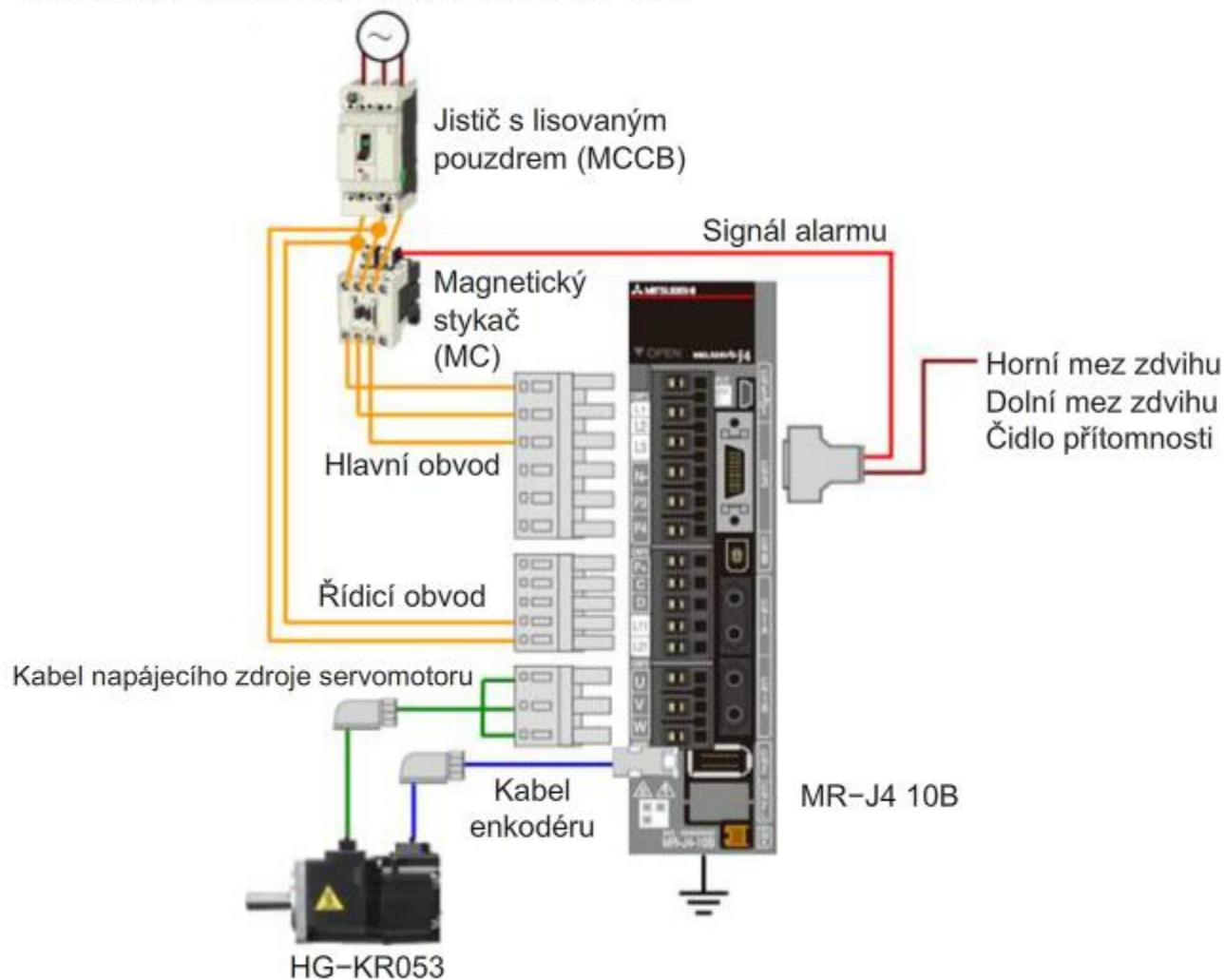
Napájecí zdroj připojte k servozesilovači na dvou místech – pro hlavní a řídicí obvod.

Pro vodiče vstupu napájecího zdroje vždy používejte jistič v lisovaném pouzdru (MCCB).

Zároveň vždy zapojte magnetický stykač (MC) mezi napájecí zdroj hlavním obvodem a konektory L1, L2 a L3

servozesilovače tak, aby vypnutí stykače vypnulo napájecí zdroj hlavního obvodu v případě, když je signál alarmu či signál vstupu nuceného zastavení v nevodivém stavu.

Následující příklad ukazuje zapojení MR-J4-10B.

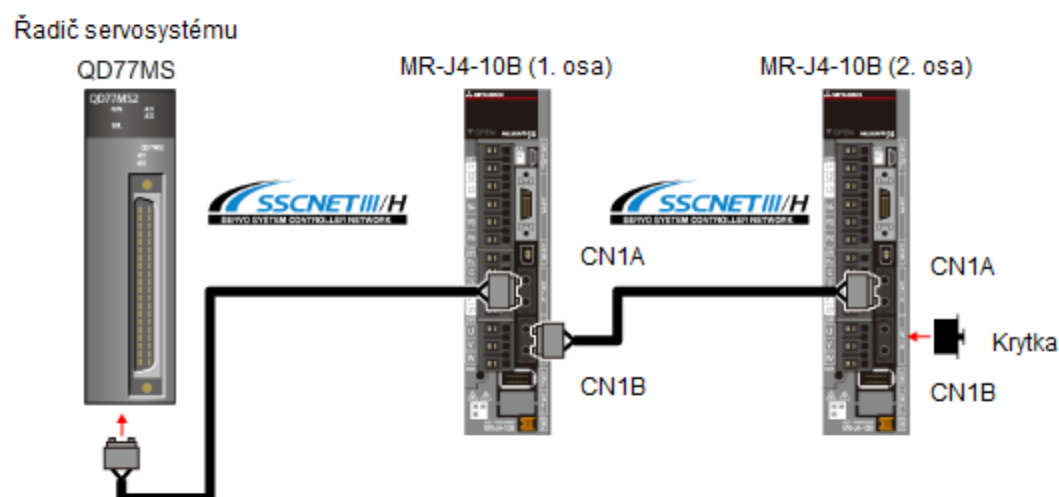


Zde se dozvíte, jak zapojit servozesilovače společně.

Servozesilovač MR-J4-B disponuje rozhraním SSCNET III/H.

Rozhraní SSCNET III/H nabízí vysokorychlostní, plně duplexní komunikaci s výbornou tolerancí vůči šumu pomocí optického komunikačního systému.

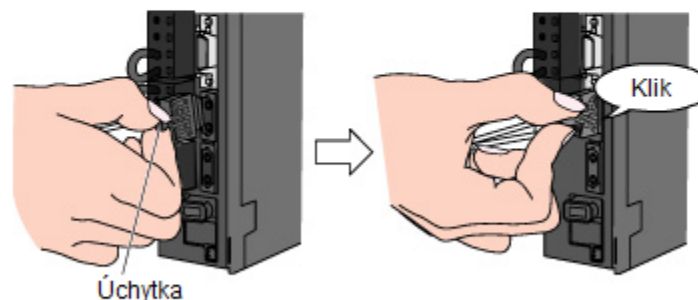
Pro toto připojení se používají vyhrazené kabely. Kabely jsou opatřeny konektory, aby mohly být snadno připojeny či odpojeny.



Při manipulaci s kabelem SSCNET III zajistěte, abyste pečlivě dodržovali níže uvedená opatření.

- Nevystavujte kabel napnutí či bočnímu tlaku, neohýbejte jej pod úhlem, nekrutě s ním ani za něj netahejte. Jinak dojde k deformaci či zlomení vnitřních optických vláken a tím k nedostupnosti optického přenosu.
- Optický kabel nevystavujte blízkosti ohně ani vysokým teplotám, neboť je vyroben ze syntetické pryskyřice. Ta se může zahřátím zdeformovat a tím způsobit nedostupnost optické komunikace.
- Nenechte usadit nečistoty ani jiné cizí předměty na žádném konci optického kabelu, protože může dojít k blokování přenosu světla a tím k chybné funkci zařízení.
- Nezkoušejte se dívat přímo na výstup světla z konců konektorů ani kabelů.

#### Metoda připojení



- Nezkoušejte se dívat přímo na výstup světla z konců konektorů ani kabelů.
- Z bezpečnostních a ochranných důvodů nasadte přiložené krytky na nepoužité konektory (CN1B) v servozesilovači poslední osy, aby blokovaly vyzařované světlo.

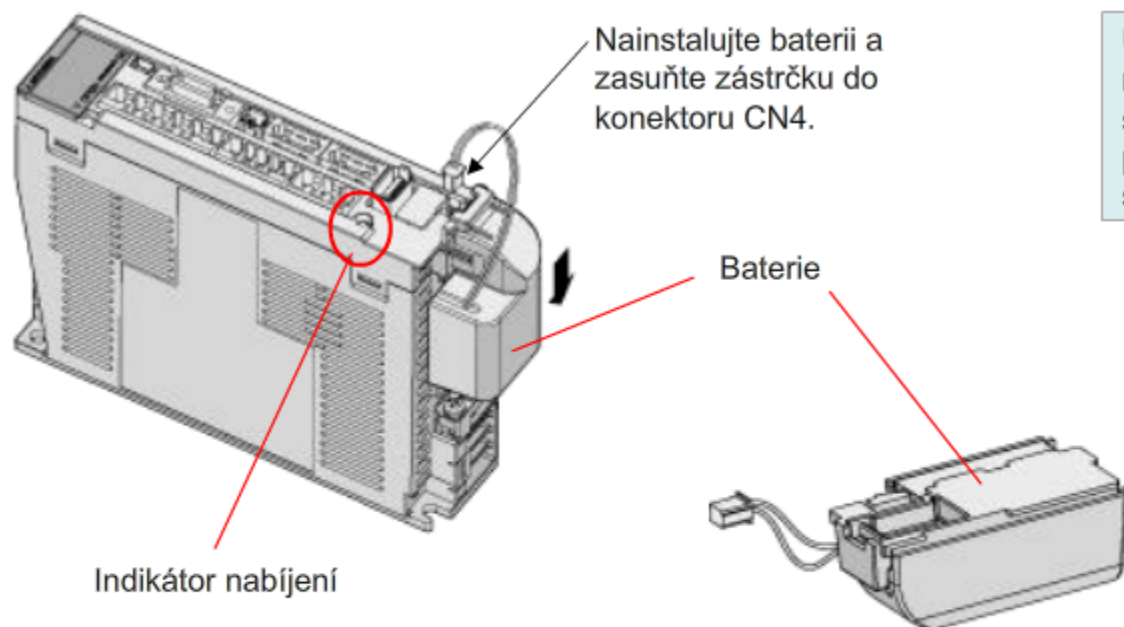


## 3.7 Upevnění bateriové jednotky pro systém detekce absolutní polohy

Při použití systému detekce absolutní polohy je pro uložení dat absolutní polohy potřeba baterie. Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem či ztrátě dat absolutní polohy při připojování (nebo výměně) baterie u servozesilovače, věnujte pozornost těmto informacím.

- Pro prevenci úrazu elektrickým proudem nechte servozesilovač stát po dobu nejméně 15 minut po vypnutí napájecího zdroje hlavního obvodu, potom ověřte zhasnutí indikátoru nabíjení. Před připojením baterie ověřte napětí mezi konektory P(+) a N(-) pomocí zkoušečky napětí nebo jiného nástroje.
- Vyměňte baterii pouze tehdy, když je napájecí zdroj řídicího obvodu zapnutý. Je-li baterie vyměněna, když je napájecí zdroj řídicího obvodu vypnutý, dojde ke ztrátě dat absolutní polohy.
- Odpojení kabelu enkodéru odstraní data absolutní polohy. Po odpojení kabelu enkodéru zajistěte provedení návratu do výchozí polohy.

V tomto příkladu připojte k MR-J4-10B.



U servozesilovače, který má držák baterie na dolní straně, nelze zapojit uzemnění s nainstalovanou baterií. Baterii vložte po provedení zapojení uzemnění servozesilovače.

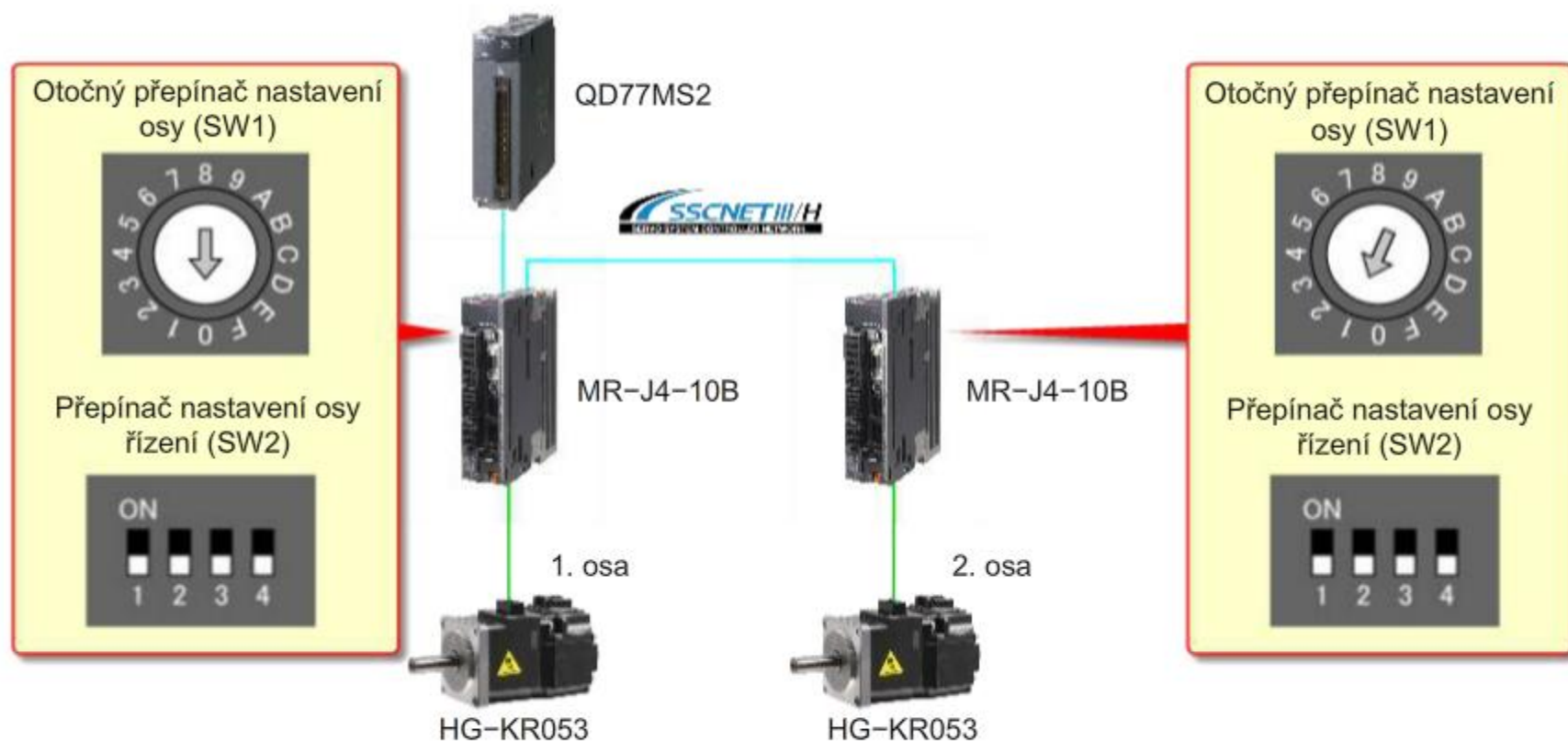
## 3.8

## Nastavení č. osy

Nastavte č. osy řízení na servozesilovači. Čísla osy řízení jsou přiřazena zvlášť pro každý servozesilovač, aby bylo možné určit používanou osu řízení. Bez ohledu na pořadí připojení lze použít jakýkoli počet os až do 16.

Zajistěte, abyste v jednom servosystému nezadali stejné č. osy řízení více servozesilovačům, protože by to způsobilo chybnou funkci provozu systému.

U servozesilovače nastavte číslo osy řízení serva pomocí kombinace nastavení pro otočný přepínač nastavení osy (SW1) a přepínač nastavení osy řízení (SW2), které jsou umístěny uvnitř krytu displeje na servozesilovači.



\* Po provedení jakékoliv změny pomocí otočného přepínače nastavení osy (SW1) a přepínače nastavení osy řízení (SW2) zajistěte restart napájení hlavního obvodu i řídicího obvodu servozesilovače.

## 3.9

## Zapnutí napájení servozesilovače

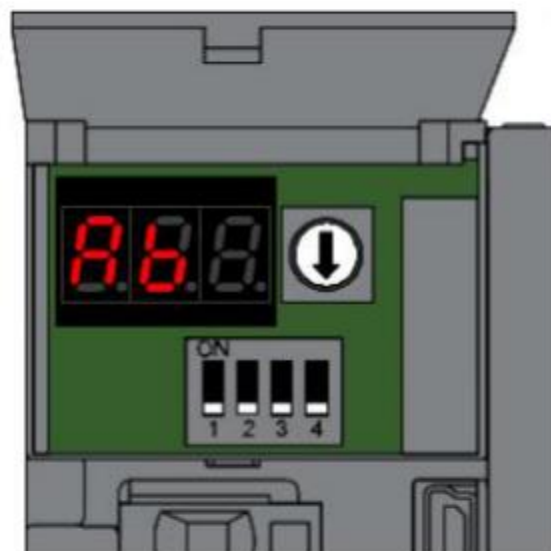
Zapněte napájecí zdroj hlavního obvodu i řídicího obvodu servozesilovače. Po spuštění servozesilovače se na displeji zobrazí „Ab“ (pohotovostní režim ZAP. napájení kontroléru servosystému).

Servozesilovač nastavte a spusťte v tomto stavu, protože není zapnuté napájení řízení servosystému.

Přepněte napájení servozesilovače na ON.



Na displeji se zobrazí „Ab“



V této kapitole jste se naučili:

- Instalace servozesilovače
- Uzemnění servozesilovače
- Zapojení signálů externího I/O k servozesilovači
- Připojení servozesilovače k servomotoru
- Zapojení napájecího zdroje servozesilovače
- Připojení SSCNET III/H
- Upevnění bateriové jednotky pro systém detekce absolutní polohy
- Nastavení č. osy
- Zapnutí napájení servozesilovače

#### Důležité body

Následující body jsou velmi důležité. Proto je znovu přezkoumejte a zajistěte, abyste se seznámili s jejich obsahem.

Instalace servozesilovače	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Namontujte servozesilovač na svislou stěnu a zajistěte správnou orientaci s horní stranou nahoru a dolní směrem dolů.</li> <li>• Používejte jej v prostředí s teplotou místnosti v rozsahu 0 až 55 °C (32 až 131 °F). (V rozsahu 0 až 45 °C (32 až 113 °F) v případě použití servozesilovačů upevněných blízko sebe.)</li> <li>• Používejte ventilátor k prevenci přehřátí systému.</li> <li>• Zajistěte, aby se do servozesilovače při montáži nebo z ventilátoru chlazení nedostaly žádné cizí předměty ani materiál.</li> <li>• Při instalaci servozesilovačů v místech s toxickými plyny či prachem zajistěte čištění vzduchu.</li> <li>• Při instalaci servozesilovačů blízko sebe zajistěte 1mm odstupy mezi sousedními servozesilovači a vezměte v potaz montážní tolerance.</li> </ul>
Uzemnění servozesilovače	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servozesilovač i servomotor spolehlivě uzemněte jako opatření k prevenci šumu a úrazu elektrickým proudem.</li> <li>• Zajistěte připojení konektoru ochranné země zesilovače k ochranné zemi skříně, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.</li> </ul>

Uzemnění servozesilovače	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servozesilovač i servomotor spolehlivě uzemněte jako opatření k prevenci šumu a úrazu elektrickým proudem.</li> <li>• Zajistěte připojení konektoru ochranné země zesilovače k ochranné zemi skříně, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.</li> </ul>
Zapojení napájecího zdroje servozesilovače	<p>Napájecí zdroj je připojen k servozesilovači pomocí konektorů pro napájení hlavního obvodu a napájení řídicího obvodu.</p> <p>Pro vodiče vstupu napájecího zdroje vždy používejte jistič v lisovaném pouzdru (MCCB).</p>
Připojení SSCNET III/H	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toto připojení nabízí vysokorychlostní, plně duplexní komunikaci s výbornou tolerancí vůči šumu pomocí optického komunikačního systému.</li> <li>• Pro toto připojení se používají vyhrazené kabely.</li> </ul>
Upevnění baterie pro systém detekce absolutní polohy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pro uložení dat absolutní polohy je potřeba baterie. Aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem či ztrátě dat absolutní polohy při připojování (nebo výměně) baterie u servozesilovače, dbejte na informace v bodu 3.7.</li> </ul>
Nastavení č. osy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U servozesilovače lze nastavit až 16 os řízení pomocí kombinace nastavení pro otočný přepínač nastavení osy a přepínač nastavení osy řízení, které jsou umístěny uvnitř krytu displeje na servozesilovači.</li> <li>• Ověřte, že jste v jednom servosystému nezadali stejné č. osy řízení více servozesilovačům, protože by to způsobilo chybnou funkci provozu systému.</li> </ul>



## 4. kapitola Nastavení/spuštění servozsilovače

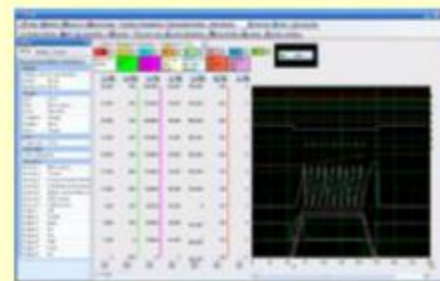
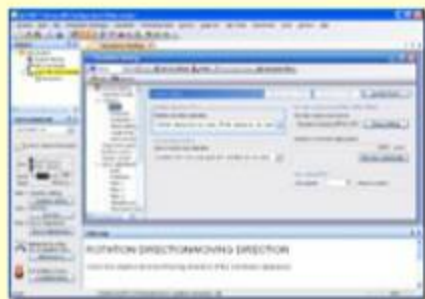
V této kapitole se dozvíte o nastavení a spuštění servozsilovače pomocí konfiguračního softwaru „MR Configurator2“.

### 4.1 Konfigurační software „MR Configurator2“

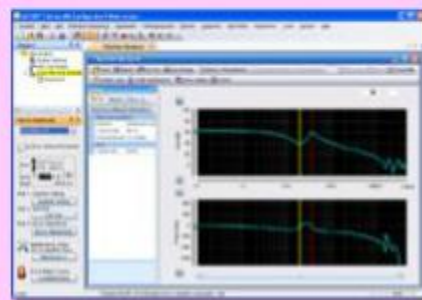
Zde uvedeme funkce a použití konfiguračního softwaru „MR Configurator2“ (SW1DNC-MRC2-E).

MR Configurator2 běžící na počítači PC umožňuje jednoduše provádět seřízení a diagnostiku, zobrazovat monitory, načítat/zapisovat parametry a provádět zkušební provoz.

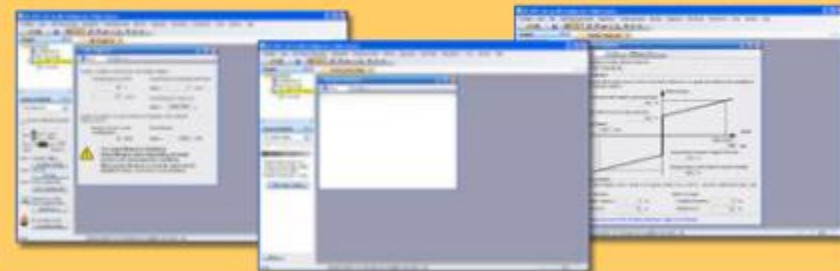
**Spuštění** Je možné nastavení různých parametrů potřebných pro běh servosystému a zapisování parametrů do servozsilovače. Provozní stav lze sledovat v grafu apod.



**Seřízení** Všechny zisky jsou seřizeny automaticky a max. výkon serva lze docílit pouhým kliknutím na tlačítko.



**Údržba** Stav servosystému a příčiny chybných funkcí lze vyšetřit a diagnostikovat, a životnost dílů je možné zobrazit ve snadno pochopitelném tvaru.



V této sekci vytvoříme nový projekt.

Spustíte MR Configurator2 a vyberete [Project] -> [New].

Zobrazí se dialogové okno [Create New]. Proveďte nastavení pro komunikaci se servozsilovačem.

V tomto kurzu provedete nastavení pro komunikaci se servozsilovačem MR-J4-B pomocí připojení 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

### Nastavení systému

Položka nastavení	Nastavený obsah	Nastavení v tomto kurzu
Nastavení modelu	Použijte k výběru modelu servozsilovače, jenž má být připojen.	MR-J4-B
Provozní režim	Použijte k výběru provozního režimu.	Standardní
Cíl připojení	Použijte k výběru připojení, s nímž se má komunikovat.	USB-připojení servozsilovače



## 4.3

## Připojení servozsilovače k počítači PC

Připojte servozsilovač k počítači pomocí kabelu USB.  
Jako kabel USB použijte „MR-J3USBCBL3M“ (délka: 3 m).

## Propojení se servozsilovačem

Servozsilovač



Kabel USB  
MR-J3USBCBL3M  
(volitelný)



Osobní počítač



## Opatření při zapojování kabelu USB

Při prvním připojení servozsilovače k počítači PC se systémem Windows XP se zobrazí Průvodce přidáním nového hardwaru.

Na počítači PC se systémem Windows Vista a Windows 7 bude servozsilovač zjištěn automaticky.

Nicméně na počítačích PC se systémem Windows 2000 a Windows XP musí být nainstalován ovladač pro každý jednotlivý port USB. Při prvním připojení servozsilovače k jinému portu USB se zobrazí obrazovka instalace jednotky.

Podrobnosti o instalaci ovladače USB viz příslušná příručka.

## 4.4 Vysvětlení obrazovky MR Configurator2 a Servo Assistant

Zde probereme názvy dílů a funkcí na obrazovce MR Configurator2.

MR Configurator2 má funkci „Servo Assistant“, která umožňuje dokončit nastavení servozesilovače pouhým sledováním pokynů na obrazovce. Od následujících stránek a dále bude k nastavení servozesilovače tento servoasistent používán.

### Řádek nabídek

Slouží k výběru položek, jež mají být provedeny na MR Configurator2.

### Panel nástrojů

Často používané funkce jsou zde seskupeny jako tlačítka. Klepnutí na tlačítko provede přiřazenou funkci.

### Strom projektu

Ve tvaru stromu jsou zobrazena nastavení systému, parametry, nastavení zařízení a seznam povelů bodové tabulky.

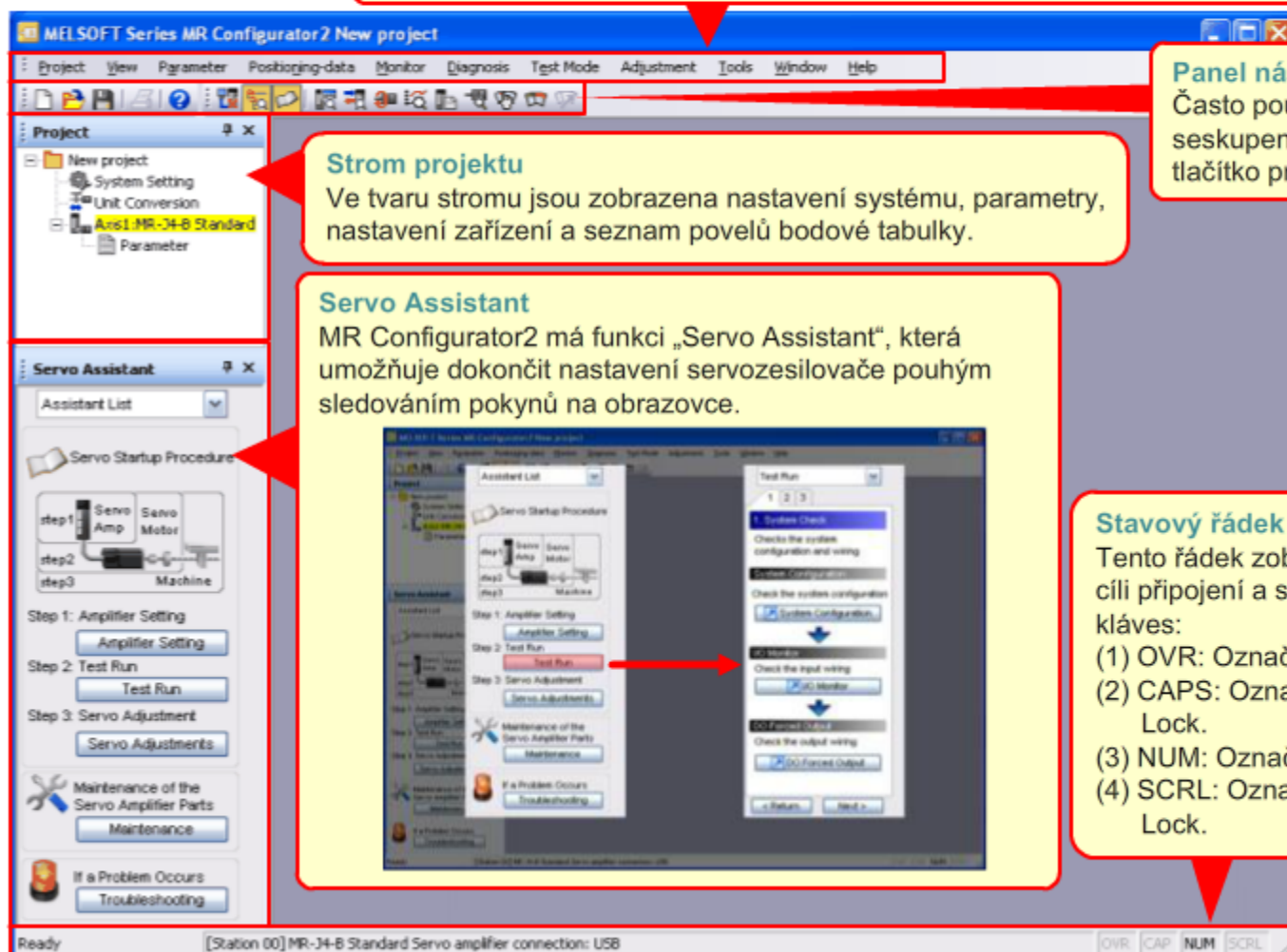
### Servo Assistant

MR Configurator2 má funkci „Servo Assistant“, která umožňuje dokončit nastavení servozesilovače pouhým sledováním pokynů na obrazovce.

### Stavový řádek

Tento řádek zobrazuje stav oken, informace o cíli připojení a stavy kláves. Jde o tyto stavy kláves:

- (1) OVR: Označuje stisknutí klávesy Insert.
- (2) CAPS: Označuje stisknutí klávesy Caps Lock.
- (3) NUM: Označuje stisknutí klávesy Num Lock.
- (4) SCRL: Označuje stisknutí klávesy Scroll Lock.



## 4.4.1

## 1. krok Nastavení zesilovače - Nastavení parametrů (Operation mode)

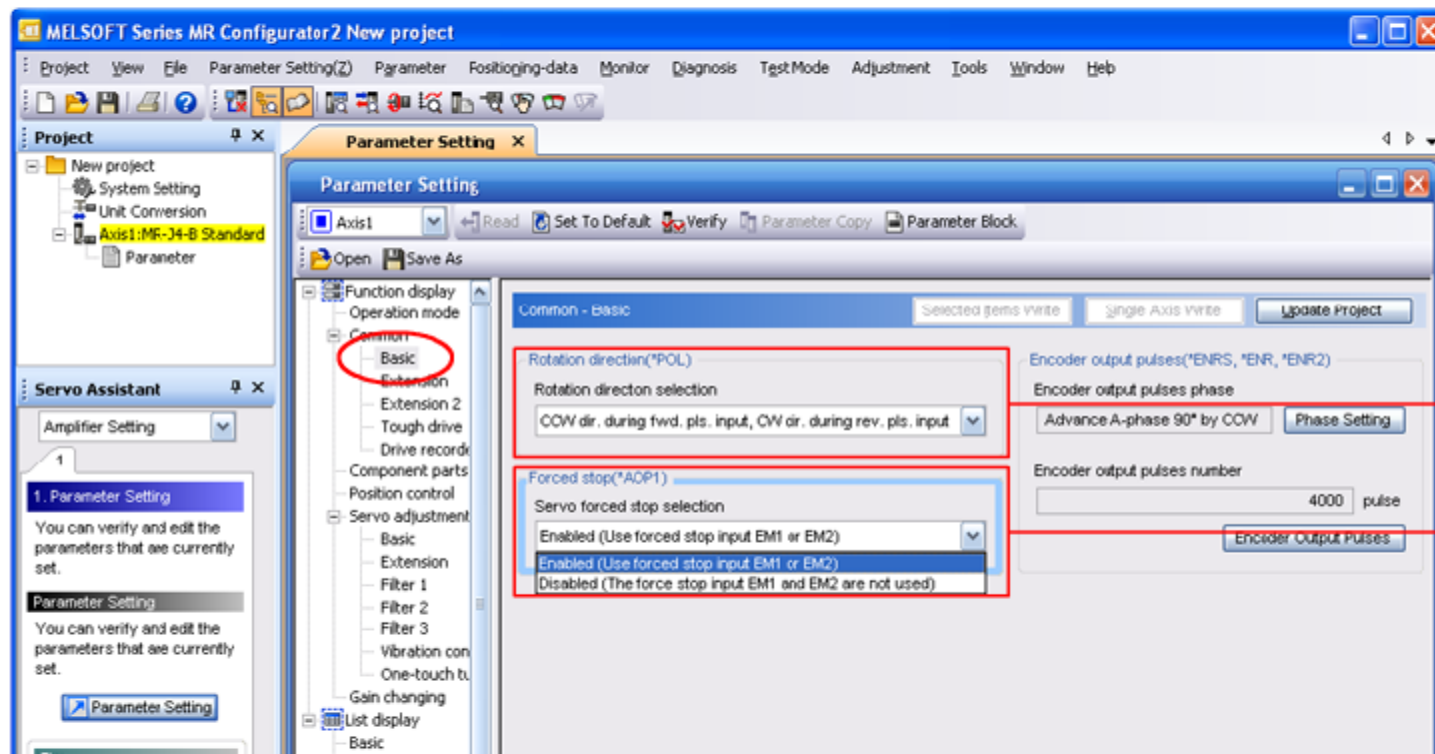
Vyberte provozní režim.

V servoasistentu vyberte [Amplifier Setting] -> [Parameter Setting], potom [Operation mode] na [Function display] a nastavte provozní režim.

Položka parametru	Vysvětlení funkcí	Úvodní hodnoty	Nastavení pro ukázkový systém
Operation mode selection	Vyberte provozní režim.	Standard control mode	Standard control mode

Provedte základní nastavení.



Pokračování z předchozí strany: Vyberte možnost [Function display] - [Common] - [Basic] a nastavte směr otáčení a nucené zastavení.



Položka parametru	Vysvětlení funkce	Úvodní hodnoty	Nastavení pro ukázkový systém
Rotation direction	Tuto volbu použijte k nastavení směru otáčení servomotoru, když se jím pohybuje pomocí příkazů otáčení vpřed. Směr otáčení je proti směru hodinových ručiček (CCW) nebo ve směru hodinových ručiček (CW), jak je vidět ze strany zátěže (strana upevnění ke stroji).	CCW for forward	CCW for forward

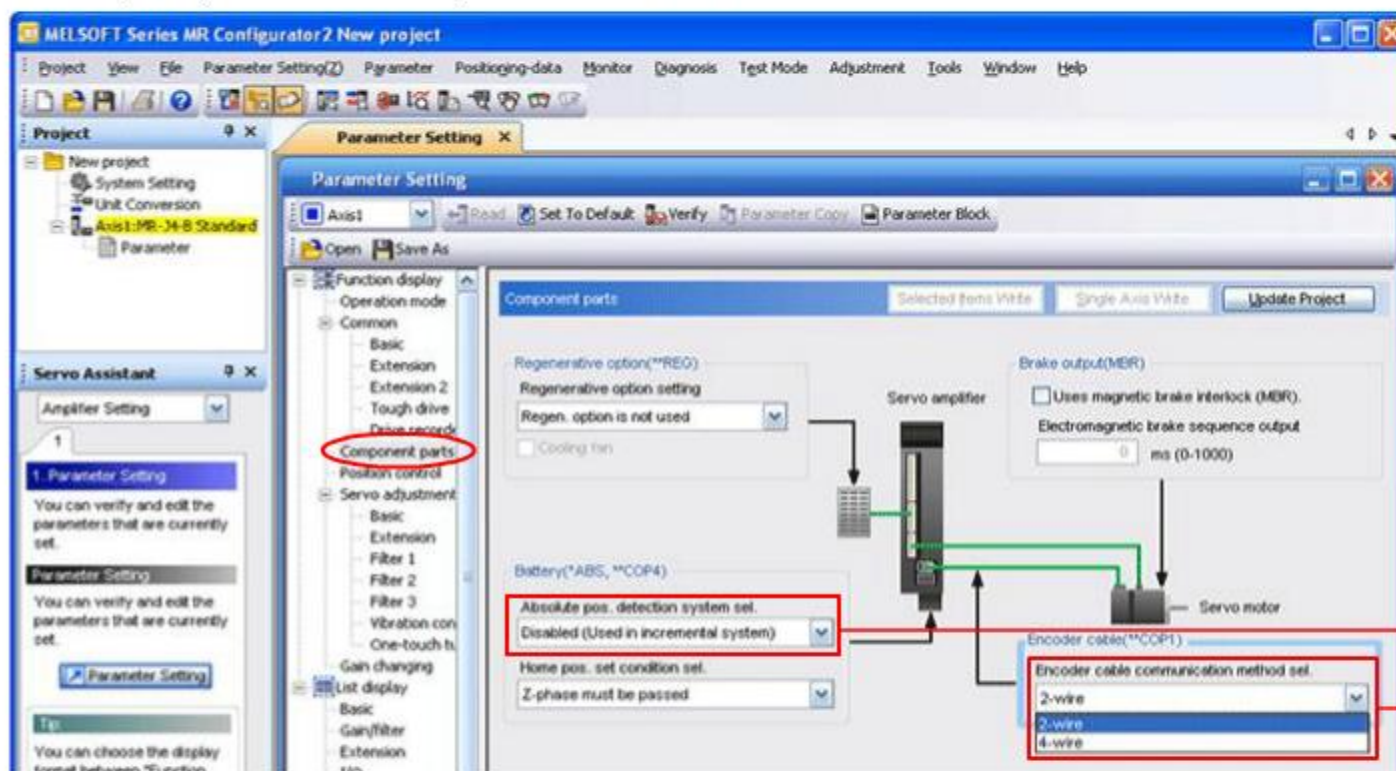




Položka parametru	Vysvětlení funkce	Úvodní hodnoty	Nastavení pro ukázkový systém
Rotation direction selection	<p>Tuto volbu použijte k nastavení směru otáčení servomotoru, když se jím pohybuje pomocí příkazů otáčení vpřed. Směr otáčení je proti směru hodinových ručiček (CCW) nebo ve směru hodinových ručiček (CW), jak je vidět ze strany zátěže (strana upevnění ke stroji).</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;">   </div> <p>Proti směru hodinových ručiček (CCW)    Ve směru hodinových ručiček (CW)</p> <p>Nastavte směr otáčení s ohledem na specifikace stroje. V ukázkovém systému je servomotor v každé ose nastaven k otáčení proti směru hodinových ručiček (CCW) na příkaz otáčení vpřed.</p>	CCW for forward rotation command, CW for reverse command	CCW for forward rotation command, CW for reverse command
Servo forced stop selection	<p>Zapnutím této volby zaktivujete použití vstupního signálu nuceného zastavení (EM2 či EM1). Z bezpečnostních důvodů je úvodní hodnota nastavena na [Enabled]. V ukázkového systému je signál nuceného zastavení řadiče používán a signál nuceného zastavení serva nikoli. Proto nastavte tuto volbu na [Disabled].</p>	Enabled (Either forced stop input EM2 or EM1 is used.)	Disabled (Neither forced stop input EM2 nor EM1 is used.)

Nastavte komponenty.

Pokračování z předchozí strany: Vyberte [Function display] - [Common] - [Component parts] a vyberte systém detekce absolutní polohy a komunikační systém kabelu enkodéru.



Položka parametru	Vysvětlení funkce	Úvodní hodnoty	Nastavení pro ukázkový systém
Encoder cable communication method selection	Nastavte podle komunikační metody kabelu enkodéru.	Two-wire type	Two-wire type
Selection of Absolute position detection system	Je-li tato volba aktivována, po opětovném zapnutí napájení již není potřeba návrat do výchozí polohy, protože data polohy stroje jsou ukládána a držena v servozesilovači.	Disabled	Enabled

Zkontrolujte konfiguraci systému.

V části Servo Assistant vyberte [Test Run] -> [System Configuration] a ověřte model motoru atd.

The screenshot displays the MELSOFT Series MR Configurator 2 software interface. The main window is titled "MELSOFT Series MR Configurator 2 New project" and shows a project tree with "Axis1: MR-J4-B Standard" selected. The "Servo Assistant" panel on the left indicates the current step is "Test Run". A red box highlights the "Test Run" button in the Servo Assistant, with a red arrow pointing to the "System Configuration" button in the main window's navigation pane. The "System Configuration" dialog box is open, showing a table of system parameters for Axis1.

Item	Axis1
Servo amplifier identification information	MR-J4-10B
Servo amplifier serial number	D25J51029
Servo amplifier S/N No.	BCD-B46V300 A3
Option unit identification information	No Connection
Motor model	H0-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

## 2. krok Zkušební běh - Kontrola systému (I/O Monitor)

Na zobrazení monitoru I/O lze sledovat přiřazení signálů I/O a stav ON/OFF.

Na další obrazovce zkusíme zobrazení monitoru I/O otevřít.

The screenshot shows the MELSOFT Series MR Configurator 2 software interface. The main window is titled "I/O Monitor" and displays the configuration for an "MR-J4-B Standard" servo amplifier. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a sidebar with various configuration options.

The "I/O Monitor" window shows the following signal assignments and their current status:

Input sig.	ON	OFF	Output sig.	ON	OFF
FLS	2		9	2SP	
RLS	12		13	MBR	
DOG	19		15	ALM	
EM2	20				

Below the main table, there are sections for "Cumulative enc. out. pls." and "Quadruple output":

Cumulative enc. out. pls.	ON	OFF
6/16	LALAR	
7/17	LBLLR	
8/18	LZALR	

At the bottom, there are sections for "DO Forced Output":

DO Forced Output	ON	OFF
000 V	4	MO1
000 V	14	MO2

The status of the ON/OFF indicators is shown as yellow boxes for ON and white boxes for OFF. The status of the output signals is shown as yellow boxes for ON and white boxes for OFF.

The sidebar on the left shows the "Servo Assistant" window with the "I/O Monitor" option selected and highlighted with a red box. The status bar at the bottom indicates "Ready" and "[Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB".

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	LALAR
	7/17	LBALBR
	8/18	LZALZR

Quadruple output

0.00 V CN3

4	MO1
---	-----

Tím je ověření zobrazení monitoru I/O dokončeno.

Kliknutím na přejdete k další obrazovce.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB OVR CAP NUM SCRL

## 4.5.3 Režim zkušebního provozu

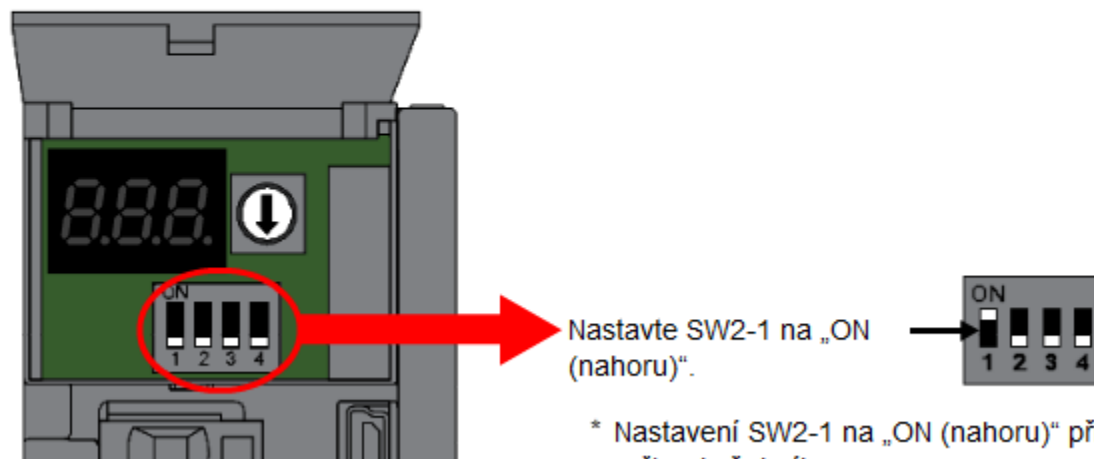
Zde uvedeme režimy zkušebního provozu, které má MR Configurator2 k dispozici.

Tento kurz používá „DO Forced Output“ ke kontrole zapojení, a „JOG Mode“ a „Positioning Mode“ ke kontrole provozu.

Název režimu	Funkce/role
DO (výstupního signálu) Forced Output	Výstupní signály lze nuceně změnit na ON/OFF bez ohledu na stav servomotoru. Tento režim je vhodný ke kontrole zapojení signálů.
JOG Mode	Servomotor lze provozovat směrem vpřed či zpět při požadované rychlosti otáčení. Tento režim je vhodný ke kontrole směru otáčení a provozu servomotoru.
Positioning Mode	Servomotor se otáčí na zadané vzdálenosti posunu s požadovanou rychlostí otáčení a pak se zastaví. Tento režim je vhodný ke kontrole provozu a přesnosti zastavení při řízení polohy.

### Postup použití režimu zkušebního provozu

- (1) Vypněte napájení.
- (2) Nastavte přepínač zkušebního provozu (SW2-1) na „ON (nahoru)“.



Nastavte SW2-1 na „ON (nahoru)“.

\* Nastavení SW2-1 na „ON (nahoru)“ při zapnutí napájení nespustí režim zkušebního provozu.

## 4.5.3

## Režim zkušebního provozu

(3) Zapněte napájení servozesilovače.



← Desetinná tečka bliká.

Když při zkušebním provozu dojde k alarmu či varování



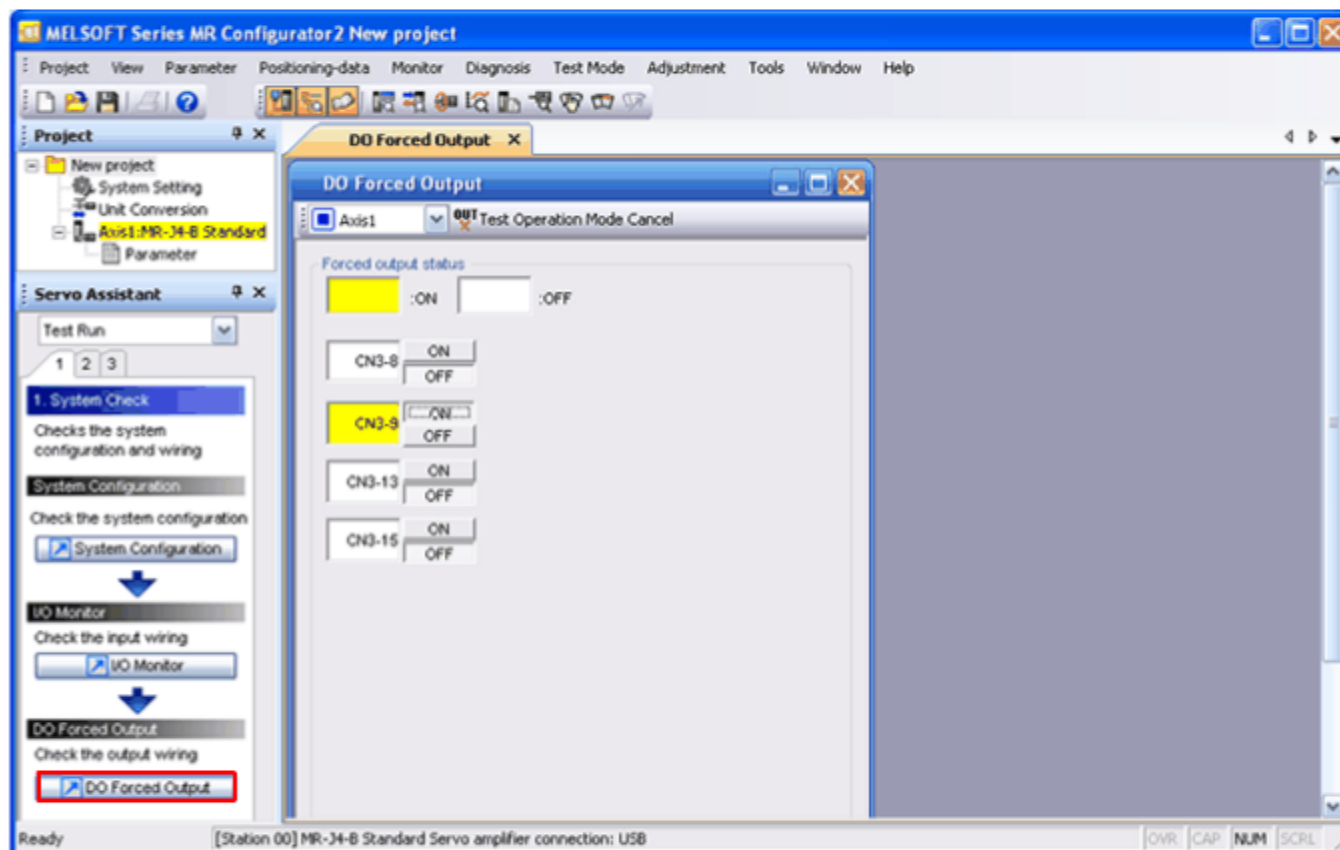
← Desetinná tečka bliká.

## 4.5.4

## 2. krok Zkušební běh - Kontrola systému (DO Forced Output)

Výstupní signály lze nuceně změnit na ON/OFF pomocí DO Forced Output bez ohledu na stav serva. To slouží např. ke kontrole zapojení výstupního signálu.

Na další obrazovce zkusíme DO Forced Output zadat.



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

Tím je změna signálu na ON/OFF pomocí DO Forced Output dokončena.

Kliknutím na přejdete k další obrazovce.

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

OVR CAP NUM SCRL



## 4.5.5

## 2. krok Zkušební běh - Zkušební režimy (JOG Mode)

Po ověření, že v zapojení nejsou žádné problémy, zkontrolujte provoz (otáčení vpřed/otáčení zpět) servosystému v „JOG Mode“.

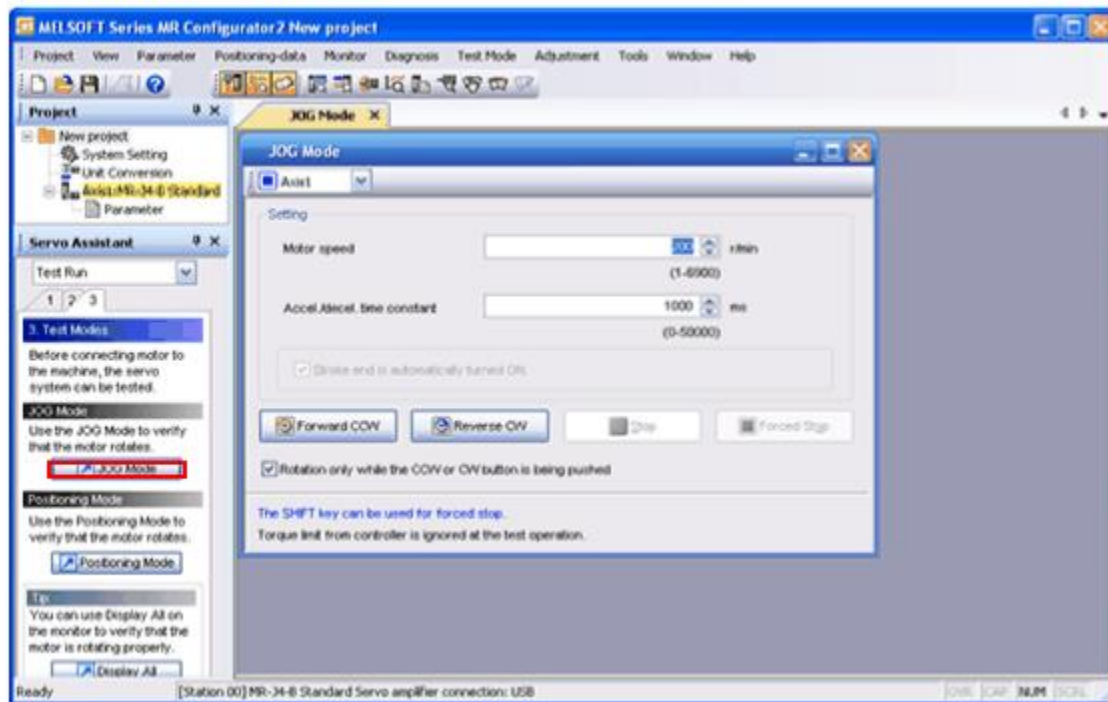
Otáčením vpřed se servomotor otáčí proti směru hodinových ručiček a otáčením zpět se otáčí ve směru hodinových ručiček.

\* Směr otáčení se určí pohledem ze strany hřídele servomotoru.

V režimu JOG nastavte tyto položky.

Položka nastavení	Nastavený obsah	Hodnoty nastavení v tomto kurzu
Motor speed	Zadejte rychlost otáčení servomotoru. Při zadávání začněte s malou rychlostí, dokud nelze ověřit normální provoz.	50 r/min
Acceleration/deceleration time constant	Zadejte dobu zrychlení ze stacionárního stavu až do jmenovité rychlosti otáčení, a dobu zpomalení ze jmenovité rychlosti otáčení až do zastavení.	1000 ms

Na další obrazovce zkusíme „JOG Mode“ provést.





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.

[JOG Mode](#)

**Positioning Mode**

Use the Positioning Mode to verify that the motor rotates.

[Positioning Mode](#)

Tip:

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

[Display All](#)

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

OVR CAP NUM SCRL

**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.

<Obrázek provozu>

Operace Jog je nyní dokončena.

Kliknutím na přejdete k další obrazovce.

## 4.5.6

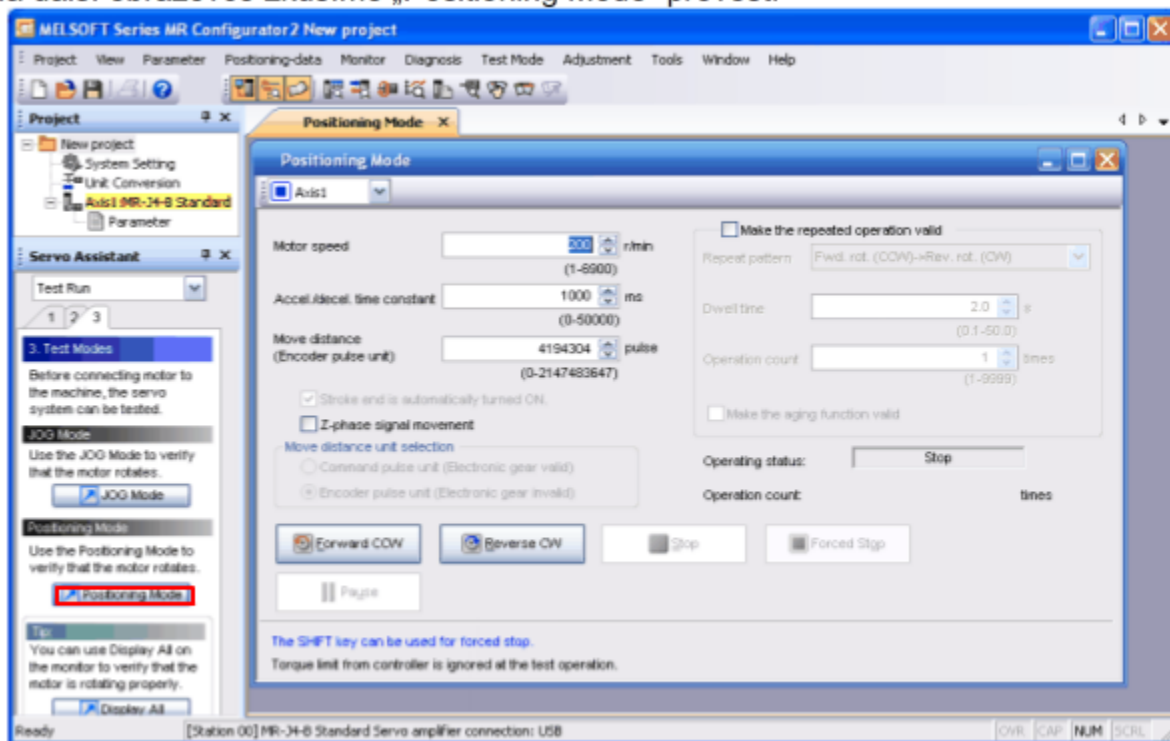
## 2. krok Zkušební běh - Zkušební režimy (Positioning Mode)

Dále ověříte provoz pomocí „Positioning Mode“.

Pomocí „Positioning Mode“ lze ověřit, je-li operace prováděna správně při zadané rychlosti a vzdálenosti posunu.

Položka nastavení	Nastavený obsah	Hodnoty nastavení v tomto kurzu
Motor speed	Zadejte rychlost otáčení servomotoru. Při zadávání začněte s malou rychlostí, dokud nelze ověřit normální provoz.	1000 r/min
Acceleration/deceleration time constant	Zadejte dobu zrychlení ze zastavení až do jmenovité rychlosti otáčení, a dobu zpomalení ze jmenovité rychlosti otáčení až do zastavení.	1000 ms
Move distance	Zadejte vzdálenost posunu servomotoru.	4194304 pulse

Na další obrazovce zkusíme „Positioning Mode“ provést.



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 (1-8900)

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

The SHIFT key can be used for forced stop.  
Torque limit from controller is ignored at the test operation.

Operace polohování je nyní dokončena.  
Kliknutím na přejdete k další obrazovce.

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

OVR CAP NUM SCRL

Následující text uvádí opravné prostředky, jsou-li ve zkušebním provozu zjištěny problémy.

#### Problémy v zapojení

- Zkontrolujte chybné zapojení či závady vodičů.
- Zapojte nebo znovu připojte všechny odpojené či uvolněné konektory.
- Vyměňte všechny zkorodované či poškozené kabely za nové.
- Dojde-li ke zkratování zapojení, proveďte zapojení a izolaci znovu.

#### Problémy v provozu

- Ověřte, že jsou napájecí zdroj hlavního obvodu a napájecí zdroj řídicího obvodu ve stavu ON.
- Je-li spínač vstupu nuceného zastavení stisknutý (EM1 není vodivý), uvolněte spínač (nastavte EM1 do vodivého stavu).
- Neotáčí-li se motor pomocí operace JOG, ověřte příčinu pomocí funkce „Reason for not operating“ v položce „Diagnosis“ a přijměte vhodné nápravné opatření.

#### Další informace

Je-li operace JOG prováděna ve stavu OFF hlavního napájecího zdroje, servomotor se neotáčí, ale nemusí být zobrazen ve funkci „Reason for not rotating“. Navíc servosystém v tomto případě ukončí JOG Mode včetně varování. Nicméně protože nejde o alarm, nedojde k uložení do historie alarmů.

## 4.6

## Ukládání projektů

Nastavení je nyní dokončeno.

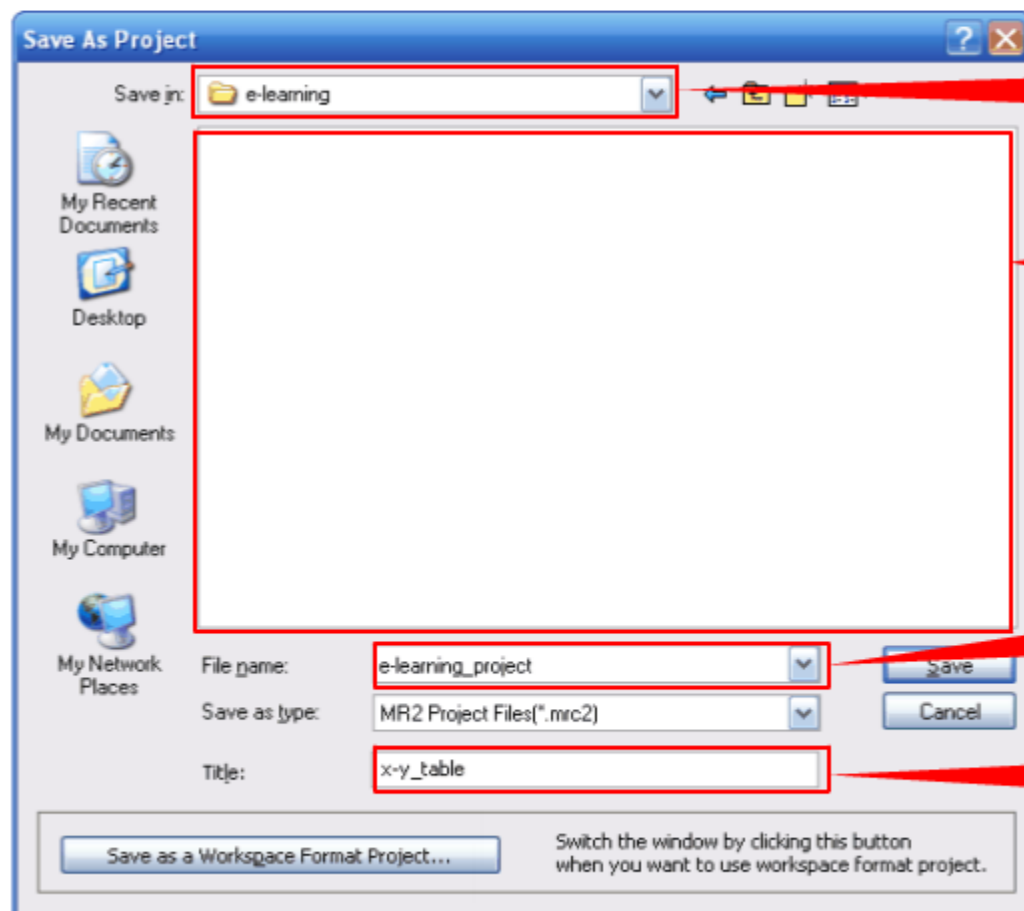
Kliknutím na ikonu „Save“ uložte soubor projektu.

Provede-li ukončení bez uložení nastavení, při příštím spuštění servosystému nelze nastavení načíst.

Chcete-li uložit nový projekt, zadejte název souboru.

Doporučujeme vybrat název, který může sloužit k identifikaci obsahu projektu (pomocí podrobností řízení, názvu systému či jiného snadno určitelného textu).

Soubory se ukládají s příponou „.mrc2“. (\*Ver.1.19V a vyšší)

**Cesta ke složce uložení****\*Povinné**

Zadejte složku, kde chcete vytvořit projekt.

**Seznam souborů**

Existuje-li jeden či více souborů ve stejné složce, zobrazí se jejich seznam.

**Název souboru****\*Povinné**

Zadejte název souboru.

**Nadpis**

Zadejte nadpis.

To je užitečné v případě názvu, který se nevejde do názvu souboru. (Není-li nadpis potřeba, můžete jej vynechat.)

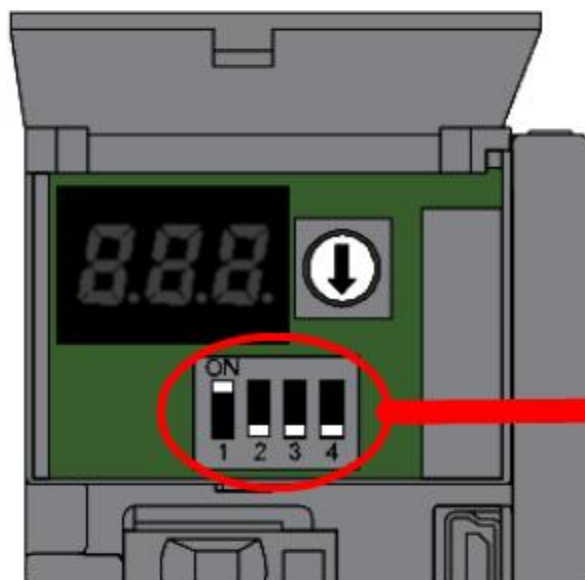
## 4.7

## Ukončení režimu zkušebního provozu

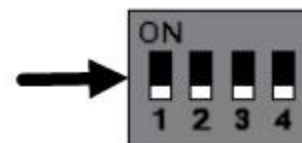
Ukončete režim zkušebního provozu.  
Režim zkušebního provozu ukončíte následujícím postupem.

Postup ukončení režimu zkušebního provozu

- (1) Nastavte napájení servozesilovače na OFF.
- (2) Nastavte přepínač zkušebního provozu (SW2-1) na „OFF (dolů)“.



Nastavte SW2-1 na  
„OFF (dolů)“



- (3) Nastavte napájení znovu na ON.



Po dokončení nastavení a spuštění servozesilovače připojte servozesilovač k řídicí kartě a zapněte napájení řídicí karty. Spustíte komunikaci SSCNETIII/H mezi kontrolérem a servozesilovačem příkazem inicializovat komunikaci. Skončí-li příkaz Inicializovat komunikaci normálně, zobrazí se stav „b#“ (připraven VYP., servo VYP.).



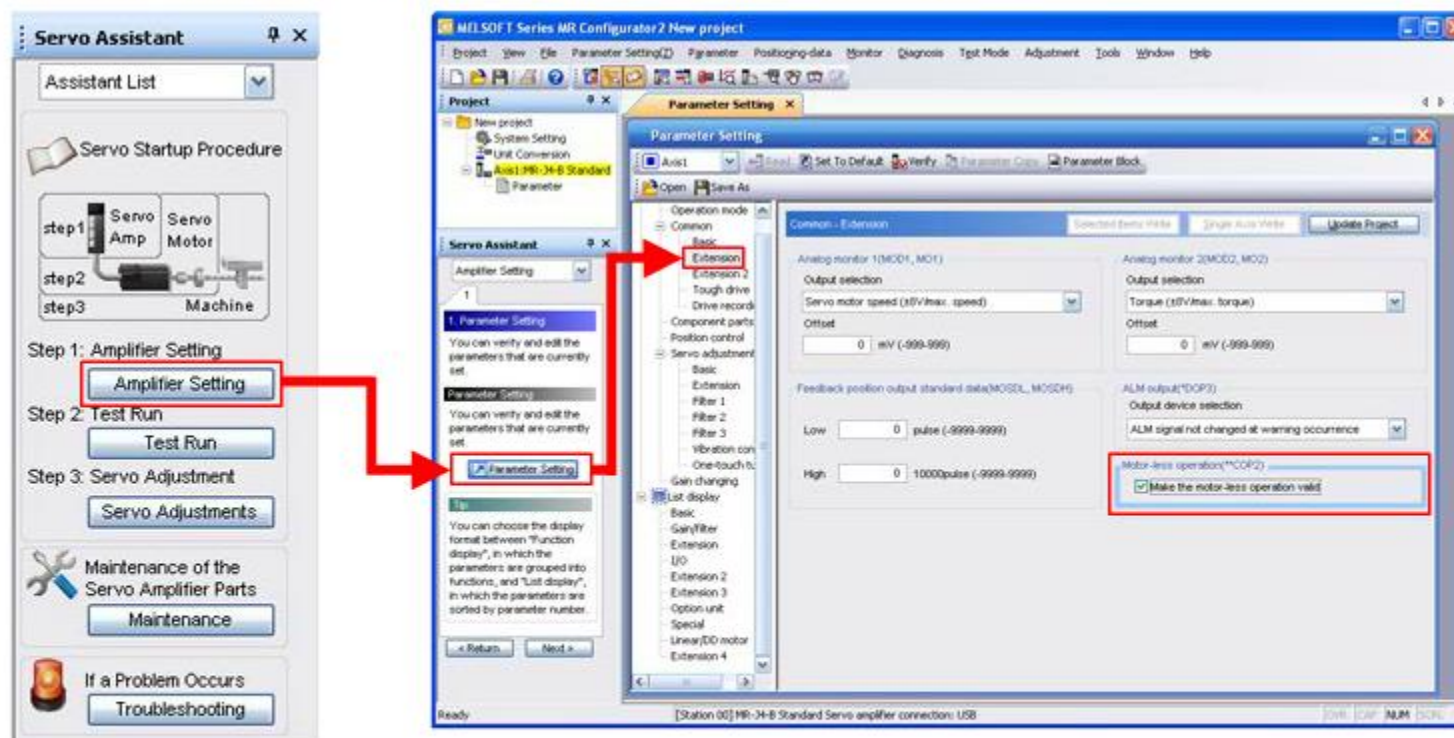
Pro realizaci ukázkového systému vytvořte program řízení polohy pro kontrolér servosystému. Způsob použití kontroléru servosystému se lze naučit pomocí následujících kurzů e-školení:

- kurz „MODUL JEDNODUCHÉHO POHYBU“,
- kurz „ZÁKLADY KONTROLÉRU POHYBU SERVA (HARDWARU)“,
- kurz „ZÁKLADY KONTROLÉRU POHYBU SERVA (REÁLNÝ REŽIM: SFC)“,
- kurz „POUŽITÍ KONTROLÉRU POHYBU SERVA (VIRTUÁLNÍ REŽIM)“.

Před instalací kontroléru servosystému ve skutečném systému ověřte, zda běží program řízení polohování normálně. Zkontrolujte funkci programu řízení polohování pomocí provozu bez motoru. Ačkoli není servomotor připojen, v provozu bez motoru lze generovat výstupní signály v závislosti na příkazech z kontroléru servosystému a zobrazovat stav, jako kdyby servomotor běžel.

Postup provozu bez motoru

- (1) Uvedte servozesilovač do stavu servo vyp.
  - (2) Zaškrtněte políčko „Enable motor-less operation“ v sekci nastavení parametrů serva pro řadič servosystému a opět napájení zapněte.
- (Při nastavování modulu jednoduchého pohybu použijte MELSOFT GX Works2.)



(3) Zobrazí se následující obrazovka.

## 4.9

## Provoz bez motoru

2/2

(3) Zobrazí se následující obrazovka.



← Desetinná tečka bliká.

V této kapitole jste se naučili:

- Nastavení servozesilovače
- Tvorba nových projektů
- Připojení servozesilovače k počítači PC
- Nastavení zesilovače - Nastavení parametrů
- Zkušební běh - Kontrola systému
- Zkušební běh - Zkušební provoz
- Řešení problémů zjištěných ve zkušebním provozu
- Ukládání projektů
- Připojení kontroléru k servozesilovači

#### Důležité body

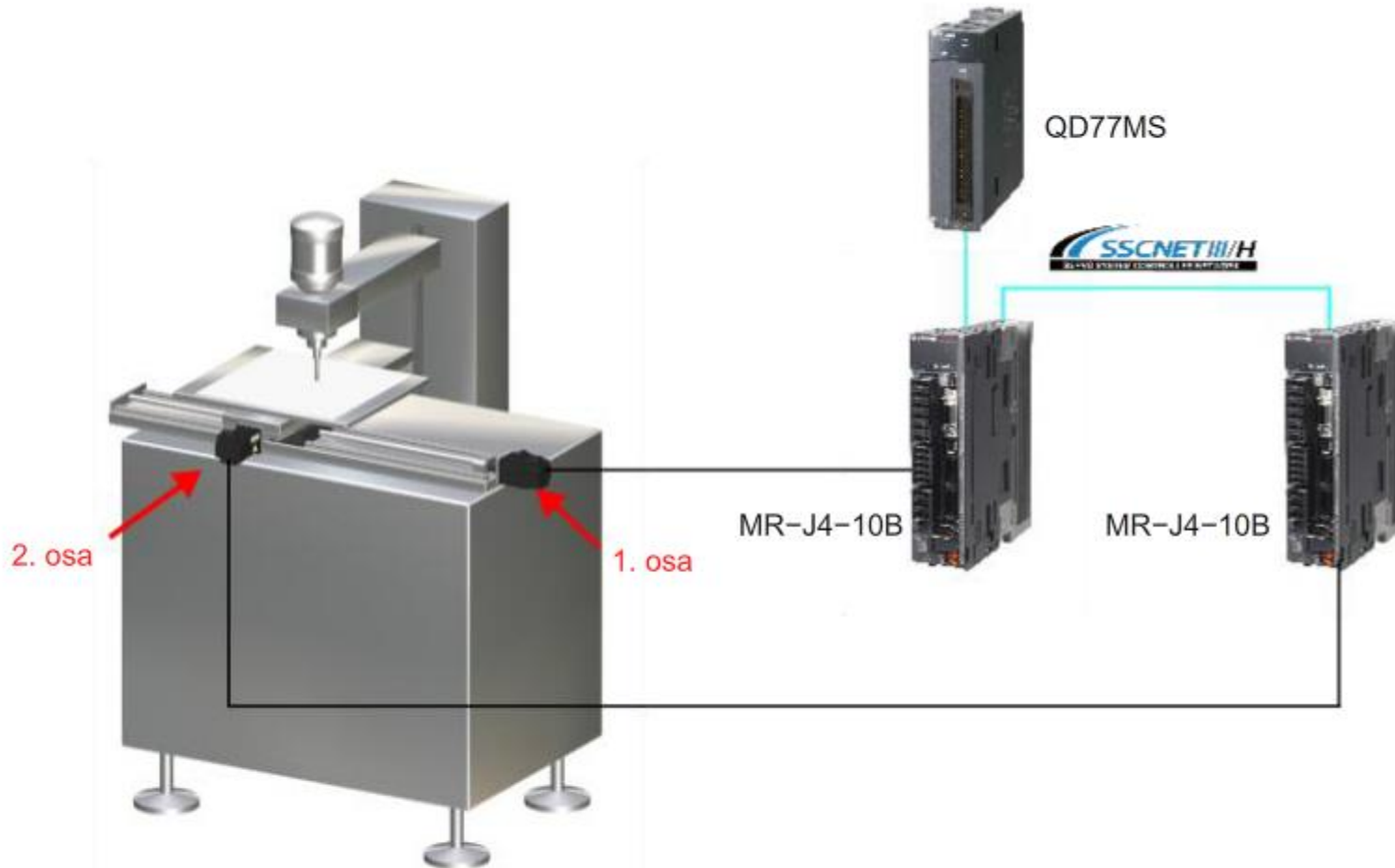
Následující body jsou velmi důležité. Proto je znovu přezkoumejte a zajistěte, abyste se seznámili s jejich obsahem.

Nastavení servozesilovače	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V MR Configurator2 lze nastavovat parametry, zkušební provoz, rozšířené funkce, diagnostiku, monitorovací a alarmové funkce pomocí obrazovek GUI na počítači PC.</li> </ul>
Připojení servozesilovače k počítači PC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Připojte servozesilovač k počítači PC pomocí kabelu USB.</li> <li>• Jako kabel USB použijte „MR-J3USBCBL3M“ (délka: 3 m).</li> </ul>
Nastavení zesilovače - Nastavení parametrů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyberte „Operation mode“, „Basic“ a „Component parts“ v rámci MR Configurator2 a nastavte směr otáčení, nucené zastavení a metodu komunikace kabelu enkodéru.</li> </ul>
Zkušební běh - Kontrola systému	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pomocí funkcí „JOG Mode“ a „Positioning Mode“ softwaru MR Configurator2 zkontrolujte, zda běží motor normálně.</li> </ul>
Řešení problémů zjištěných ve zkušebním provozu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Při zjištění problémů ve zkušebním provozu ověřte zapojení a napájecí zdroj, a při výskytu alarmu ověřte podrobnosti uváděné alarmem včetně toho, jak odstranit alarm v příručce, a proveďte příslušné nápravné opatření.</li> </ul>
Připojení řadiče k servozesilovači	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Před instalací ve skutečném systému zjistěte problémy v programu pomocí provozu bez motoru se servozesilovačem v kombinaci s kontrolérem.</li> <li>• Použijte provoz bez motoru včetně uvolněného nuceného zastavení.</li> </ul>



## 5. kapitola Seřízení/údržba servozsilovače

V této kapitole se dozvíte, jak řídit provoz v ukázkovém systému s nainstalovanými servomotory.



## 5.1 Seřízení serva

Pro provoz servosystému v optimálním stavu musí být zisk seřízen tak, aby odpovídal charakteristice stroje (poměru zatížení momentem setrvačnosti), a odezva servosystému musí být udržována na příslušné úrovni. Není-li zisk optimální, vyskytnou se následující problémy. Kliknutím na tlačítko si ověříte provoz.

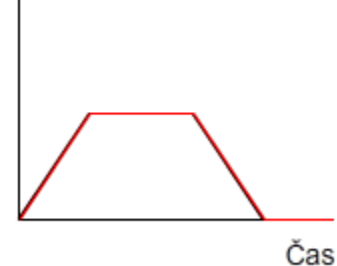
Seřízení serva optimální



Poloha zastavení



Rychlost



Čas

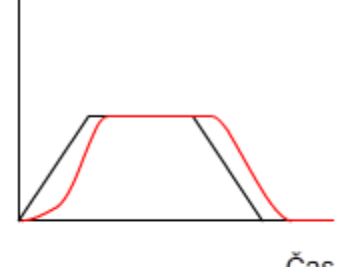
Odezva příliš nízká (zisk je malý):  
Charakteristika serva (agilnost) je ztracena



Poloha zastavení



Rychlost



Čas

Odezva příliš vysoká (zisk je velký):  
Dochází k vibrace, divnému hluku a přeběhu



Poloha zastavení



Rychlost



Čas



Funkce rozšířeného ladění jedním dotykem (dále jen „jednodotykové ladění“) umožňuje snadné seřizování serv. Pomocí jednodotykového ladění lze automaticky seřadit parametry pro zisk.

Jednodotykové ladění je k dispozici ve třech režimech v závislosti na tuhosti stroje.

Výchozím režimem odezvy je „Basic Mode (AT.)“. Nejprve proveďte úpravy v režimu Basic Mode (AT.).

Nelze-li docílit uspokojivých výsledků v Basic Mode (AT.), nastavte Vysoký či Nízký režim tak, aby odpovídal odezvě a tuhosti stroje.

Níže uvedená tabulka ukazuje vhodnou odezvu a tuhost stroje pro každý režim.

Režim odezvy	Vysvětlení
High mode	Pro stroje s velkou tuhostí
Basic mode	Pro standardní stroje
Low mode	Pro stroje s malou tuhostí

Po seřízení lze jeho výsledek ověřit pomocí doby ustálení nebo hodnoty přejetí.

Není-li výsledek seřízení jednodotykovým seřízením uspokojivý, lze seřízení provést také ručně pomocí funkcí ladění.

#### Co je „Doba ustálení“?

Doba ustálení je časový interval od okamžiku ukončení výstupního příkazu do okamžiku zapnutí signálu v poloze (INP) poté, co servozesilovač vygeneruje impulzy.

Čím kratší je doba ustálení, tím vyšší je odezva servosystému.

#### Upozornění

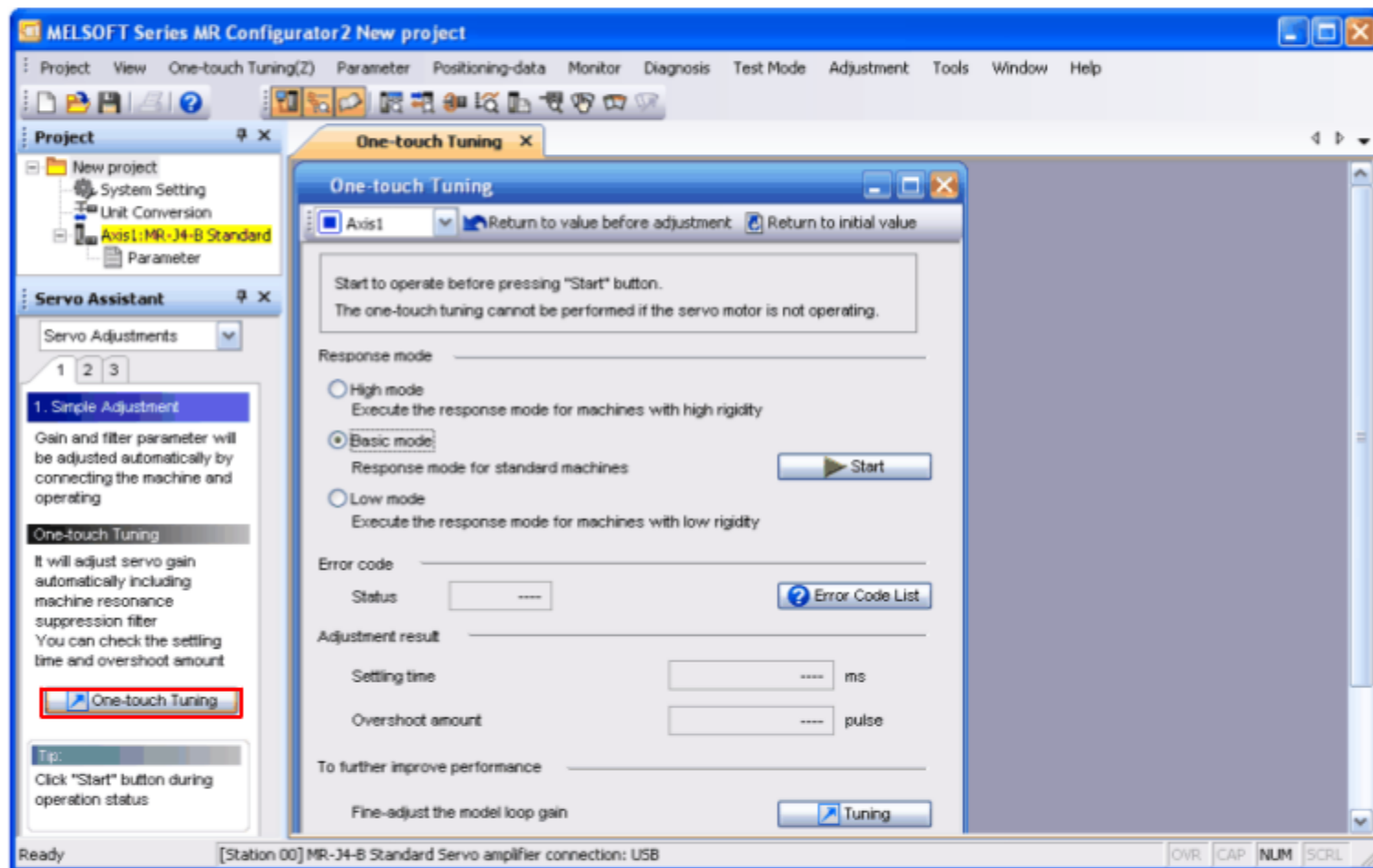
- (1) Jednodotykové ladění není k dispozici v režimu řízení točivého momentu.
- (2) Jednodotykové ladění není k dispozici během alarmu či varování, které neumožňuje pokračování v provozu.
- (3) Jednodotykové ladění není k dispozici během následujících režimů zkušebního provozu:
  - (a) nucený výstup (DO) výstupního signálu.
  - (b) provoz bez motoru.

## 5.1.2

## Jednodotykové ladění na ukázkovém systému

Provedte jednodotykové ladění na ukázkovém systému.

Na další obrazovce zkusíme provést jednodotykové ladění ukázkového systému.



## 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

## Tip:

Click "Start" button during operation status

Ready

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

OVR CAP NUM SCRL

## One-touch Tuning

## 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

Error code

Status 0000

Adjustment result

Settling time 1 ms

Overshoot amount 597 pulse

To further improve performance

Fine-adjust the model loop gain

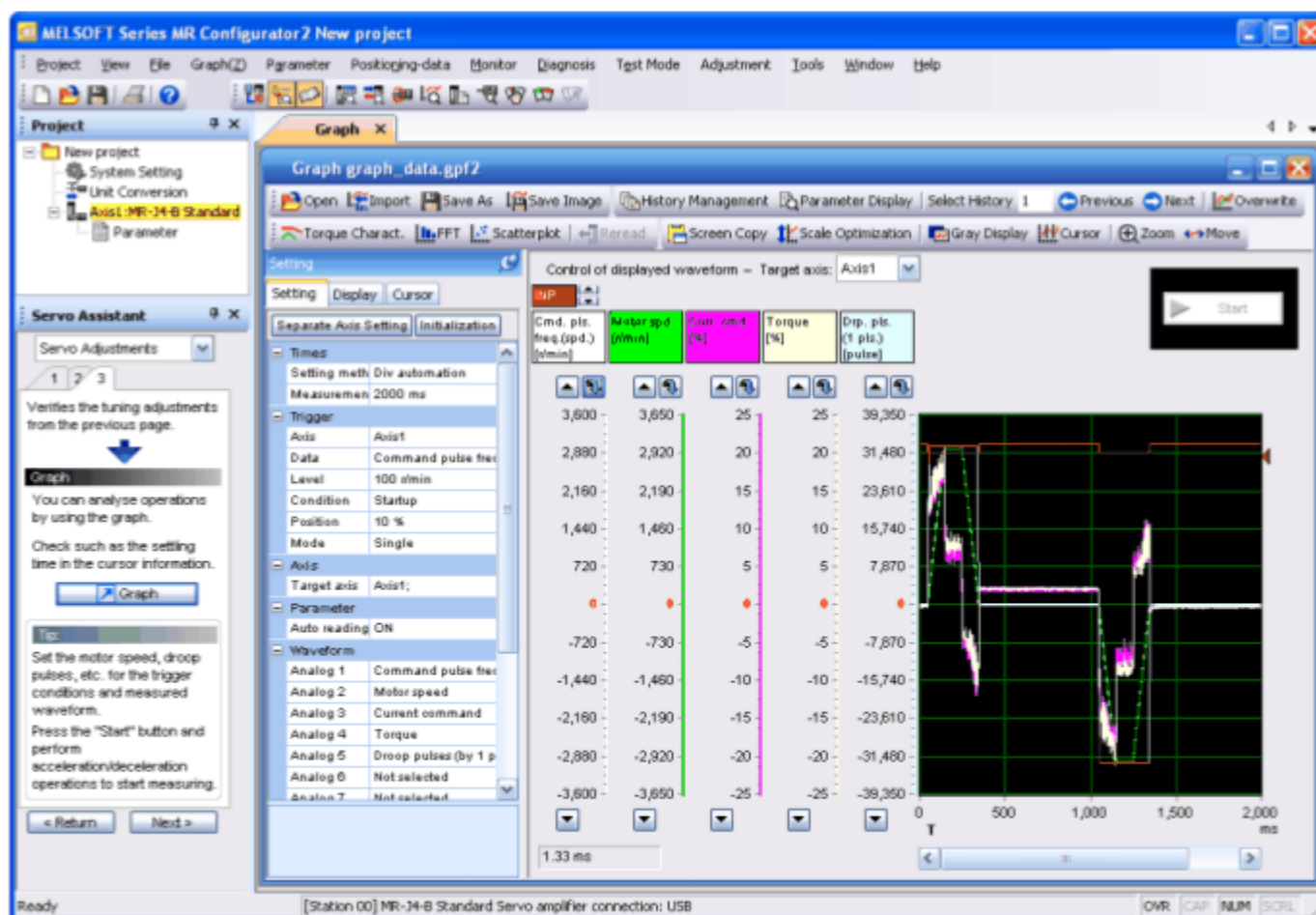
Jednodotykové seřízení je nyní dokončeno.  
Po dokončení jednodotykového seřízení se zobrazí „0000“ ve stavu kódu chyby. Ve výsledku seřízení se také zobrazí doba ustálení a hodnota přejetí.

Kliknutím na přejdete k další obrazovce.

## 5.2 Funkce grafu

Funkce grafu umožňuje snadné měření průběhů analogových a digitálních dat serva. Funkce grafu softwaru MR Configurator2 má tyto vlastnosti:

- kanály měření lze rozšířit na 7 analogových a 8 digitálních kanálů;
- „Select History“ k zobrazení historie minulých dat ve tvaru grafu;
- „Overwrite“ data grafu;
- diagram charakteristiky točivého momentu (charakteristika ST);
- zobrazení FFT/diagram rozptylu atd.





## 5.2.1 Vysvětlení obrazovky funkce grafu

Následující text popisuje různé prvky obrazovky funkce grafu.

The screenshot displays the MELSOFT Series MR Configurator 2 software interface. The main window is titled "MELSOFT Series MR Configurator 2 New project". The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Contains menu items (Project, View, File, Graph(Z), Parameter, Positioning-data) and a toolbar with icons for file operations and graph functions.
- Left Sidebar:** Includes "System Setting", "Unit Conversion", "Axis1:MR-J4-B Standard", and "Parameter". The "Servo Assistant" section is active, showing "Servo Adjustments" and a "Graph" section with instructions on how to use the graph function.
- Main Workspace:**
  - Setting Panel:** Contains tabs for "Setting", "Display", and "Cursor". It includes sections for "Times", "Trigger", "Axis", "Parameter", and "Waveform".
  - Control of displayed waveform:** A table with columns for "Cmd. pls. freq. (ppd.) [r/min]", "Motor spd. (rpm)", "Cm. cmd. (%)", "Torque (%)", and "Dro. pls. (1 pls.) [pulse]". The table shows numerical values for each parameter.
  - Graph:** A plot area showing multiple colored waveforms (green, magenta, yellow, cyan) over time. The x-axis is labeled "T" and ranges from 0 to 2,000 ms. The y-axis ranges from -3,800 to 3,800.
  - Start Button:** A large black button with a play icon and the text "Start".

Zde lze vybrat cílovou osu.

Spustí/zastaví měření.

Zde lze vybrat typ grafu k zobrazení.

Zobrazuje barvy průběhů grafu.

Slouží k nastavení grafu.

Zobrazuje graf.

## 5.2.2 Funkce grafu v ukázkovém systému

Funkce grafu slouží k provádění měření v ukázkovém systému. Měřeny jsou následující položky.

Položka měření

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)

Na další obrazovce zkusíme funkce grafu provést.

The screenshot shows the MELSOFT Series MR Configurator 2 software interface. The main window is titled "Graph" and contains a "Setting" tab with a "Parameter" list. The list includes the following items:

- Auto reading ON
- Waveform:
  - Analog 1: Command pulse freq
  - Analog 2: Motor speed
  - Analog 3: Current command
  - Analog 4: Torque
  - Analog 5: Droop pulses (by 1 pulse)
  - Analog 6: Not selected
  - Analog 7: Not selected
  - Digital 1: INP
  - Digital 2: Not selected
  - Digital 3: Not selected
  - Digital 4: Not selected
  - Digital 5: Not selected
  - Analog 8: Not selected

The graph area displays a waveform with a "Start" button. The graph shows a pulse train with a peak value of 39,390 and a trough value of -7,870. The Y-axis ranges from -15 to 25. The X-axis ranges from 0 to 10. The graph is titled "red waveform - Target axis: Axis1".



## 5.2.2

## Funkce grafu v ukázkovém systému



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 setting time in the cursor information.

[Graph](#)

Tip:

Set the motor speed, droop pulses, etc. for the trigger conditions and measured waveform.

Press the "Start" button and perform acceleration/deceleration operations to start measuring.

Graph

Setting

Setting Display Cursor

Separate Axis Setting Initialization

Parameter

Auto reading ON

Waveform

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

Analogue 5

Graph

Open Import Save As Save Image History Management Parameter Display Select History Previous Next

Torque Charact. FFT Scatterplot Reread Screen Copy Scale Optimization Gray Display Cursor Zoom

Setting waveform - Target axis: Axis1

spd.	Curr. cmd. [%]	Torque [%]	Dro. 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
0	0	0	0
730	-5	-5	-7,870
460	-10	-10	-15,740
190	-15	-15	-23,610

Start

Zobrazení grafu je nyní dokončeno.

Kliknutím na přejdete k další obrazovce.

Ready [Station 00] MR-J4-B Standard Servo amplifier connection: USB OVR CAP NUM SCRL

V řadě MR-J4 jsou alarmy serva zobrazeny 3 číslicemi. Odstraňování problémů při výskytu alarmu je snadné.



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

Při výskytu alarmu se zobrazují střídavě číslo alarmu (dvě číslice) a detail alarmu (jedna číslice) a zobrazení stavu.

Příklad 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. It has no failure.	Connect it correctly. 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. The voltage is higher than 160 V AC.	Review the voltage of the control circuit power supply. Check (3).
		(3) An instantaneous	Check if the power	It has a problem.	Review the power.

Additional information: (Alarm reset enable)

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

Buttons: Alarm Onset Data, Display Causes Again, Occurred Alarm [reset], Alarm Warning list, Clear

U alarmu podpětí je údaj, zda došlo k alarmu v hlavním či řídicím obvodu, identifikován pomocí č. alarmu.

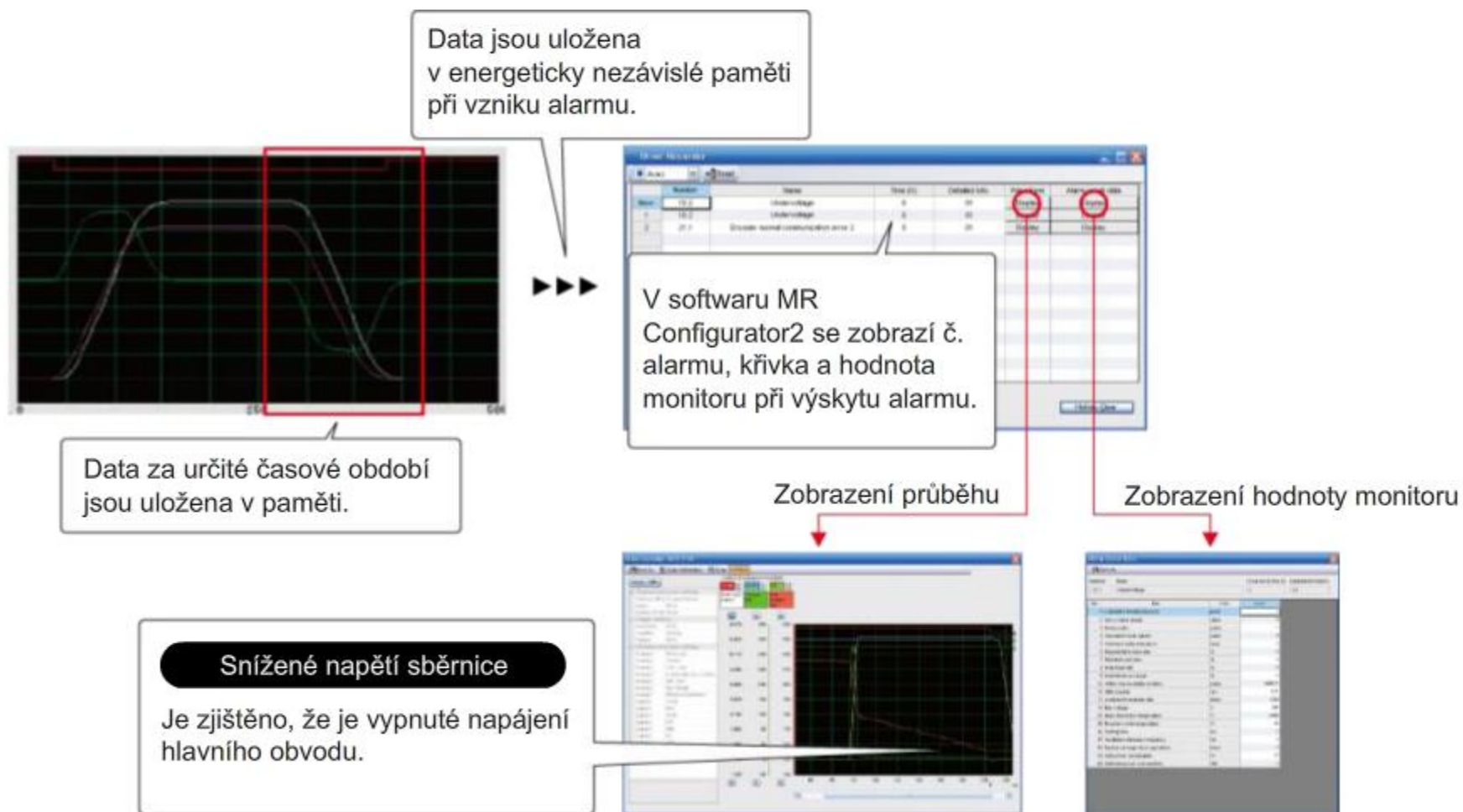
## 5.4

## Odstraňování problémů - Paměť s velkou kapacitou

Při výskytu chyb lze jejich příčinu rychle a spolehlivě zjistit pamětí s velkou kapacitou.

Paměť s velkou kapacitou ukládá data serv (např. proud motoru, příkazy polohy) před a po vzniku alarmu do energeticky nezávislé paměti na servozesilovači.

Při obnovení z alarmu lze data použít pro analýzu příčiny alarmu pomocí načtení dat do softwaru MR Configurator2. Zkontrolujte průběh ((analogový 16 bitů × 7 kanálů + digitální 8 kanálů) × 256 bodů) 16 alarmů v historii alarmů, a hodnotu monitoru.



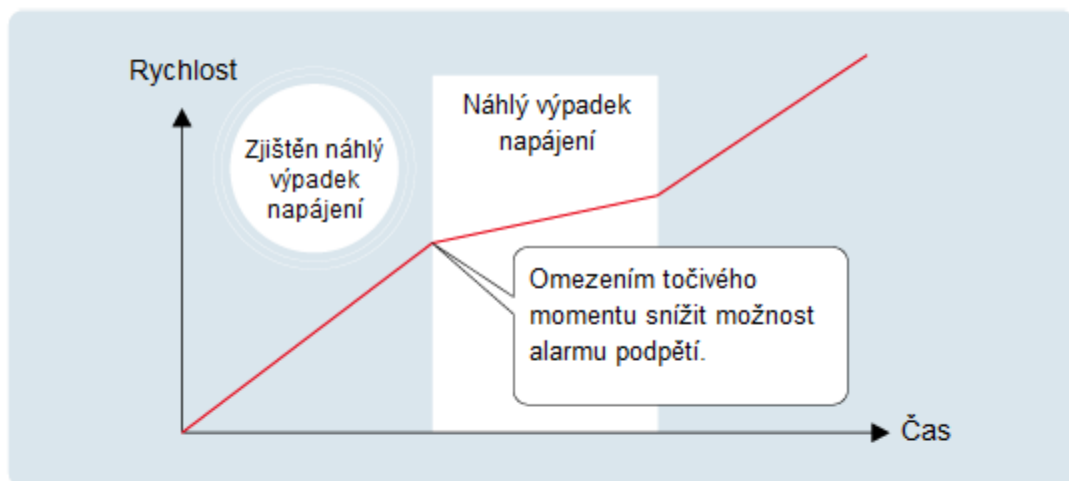
Funkce robustního pohonu detekuje fluktuace v provozním prostředí pro automatické seřízení stavu řízení serv tak, aby byly sníženy ztráty způsobené zastavením linky.

Funkce robustního pohonu má dva režimy: „Robustní pohon při náhlém výpadku napájení“ a „Robustní pohon při vibraci“.

#### Robustní pohon při náhlém výpadku napájení

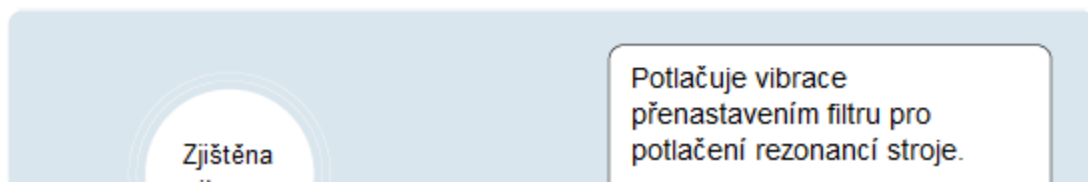
Možnost alarmu podpětí je snížena omezením točivého momentu, když je v napájecím zdroji hlavního obvodu zjištěn náhlý výpadek proudu.

(Při náhlém výpadku napájení je využita energie nabitého kondenzátoru v hlavním obvodu.)



#### Robustní pohon při vibraci

Je-li proudovým příkazem uvnitř servozesilovače zjištěna vibrace způsobená změnou rezonanční frekvence stroje, dojde k přenastavení filtru pro potlačení rezonancí stroje. Tím se snižují ztráty z prostojů stroje v důsledku degradace stárnutím.





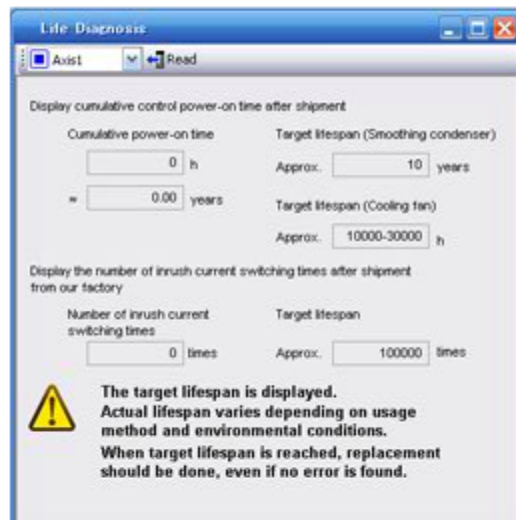
Funkce diagnózy softwaru MR Configurator2 umožňují provádění údržby v rané fázi. K dispozici jsou „Life Diagnosis“ a „Machine Diagnosis“.

### Funkce diagnózy životnosti

Ověřte kumulativní dobu provozu a doby on/off rázového relé.

Tato funkce poskytuje indikaci doby výměny pro díly servozesilovače, jako jsou kondenzátor a relé.

- U kondenzátoru a ventilátoru se jako vodítko pro výměnu zobrazuje doba napájení.
- U relé se jako vodítko pro výměnu zobrazuje počet ON/OFF.



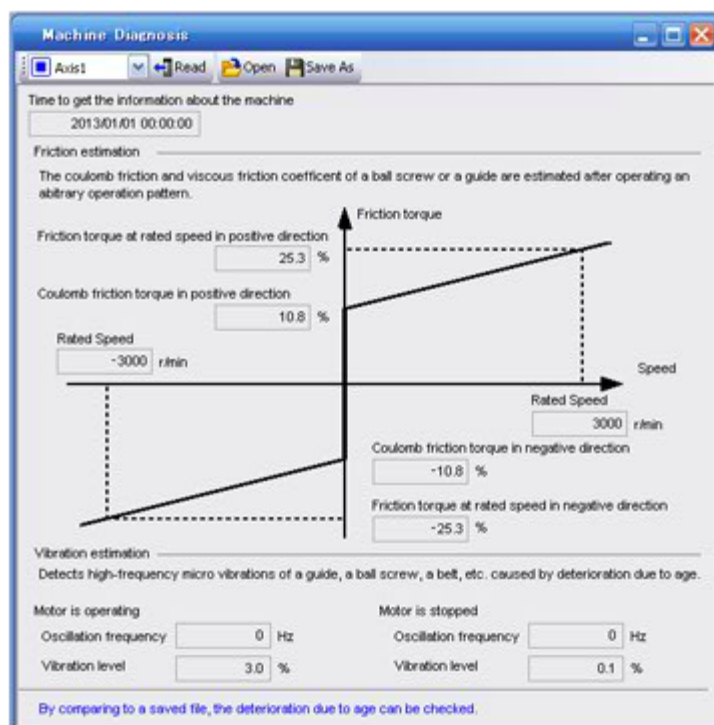
Podporujte preventivní údržbu servozesilovače.

### Diagnóza stroje

Z interních dat v servozesilovači jsou analyzovány tření zařízení, moment setrvačnosti zátěže, nevyvážený točivý moment a změny ve vibračních komponentách, takže lze zjistit změny v dílech stroje (např. kuličkové šrouby, vodítka, ložiska, pásy). To usnadňuje včasnou údržbu jednotek.

Porovnání dat prvního provozu a po letech provozu pomáhá zjistit degeneraci stroje stárnutím a je také přínosem pro preventivní údržbu. Tato funkce odhaduje a zobrazuje tření a vibrace stroje v běžném provozu bez jakéhokoli zvláštního měření.





Předem zabraňte poruše stroje pomocí pokročilé preventivní údržby.

V této kapitole jste se naučili:

- Seřízení serva
- Jednodotykové seřízení
- Funkce grafu
- Odstraňování problémů
- Funkce robustního pohonu
- Údržba

#### Důležité body

Následující body jsou velmi důležité. Proto je znovu přezkoumejte a zajistěte, abyste se seznámili s jejich obsahem.

Jednodotykové seřízení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serva lze snadno seřídit ve třech režimech odezvy: „High mode“, „Basic mode“ a „Low mode“.</li> </ul>
Funkce grafu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provoz serva lze ověřit správou historie, přepisem, diagramem charakteristiky točivého momentu (charakteristikou ST), zobrazením FFT, diagramem rozptylu a dalšími funkcemi.</li> </ul>
Odstraňování problémů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Příčinu alarmů lze rychle a spolehlivě vyšetřit, když k nim dojde, a zobrazení alarmu serva ve formě třech číslic zjednodušuje řešení problémů při výskytu alarmu.</li> </ul>
Funkce robustního pohonu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluktuace v provozním prostředí jsou detekovány pro automatické seřízení stavu řízení serva.</li> <li>• Jsou sníženy ztráty kvůli přerušení provozu linky.</li> </ul>

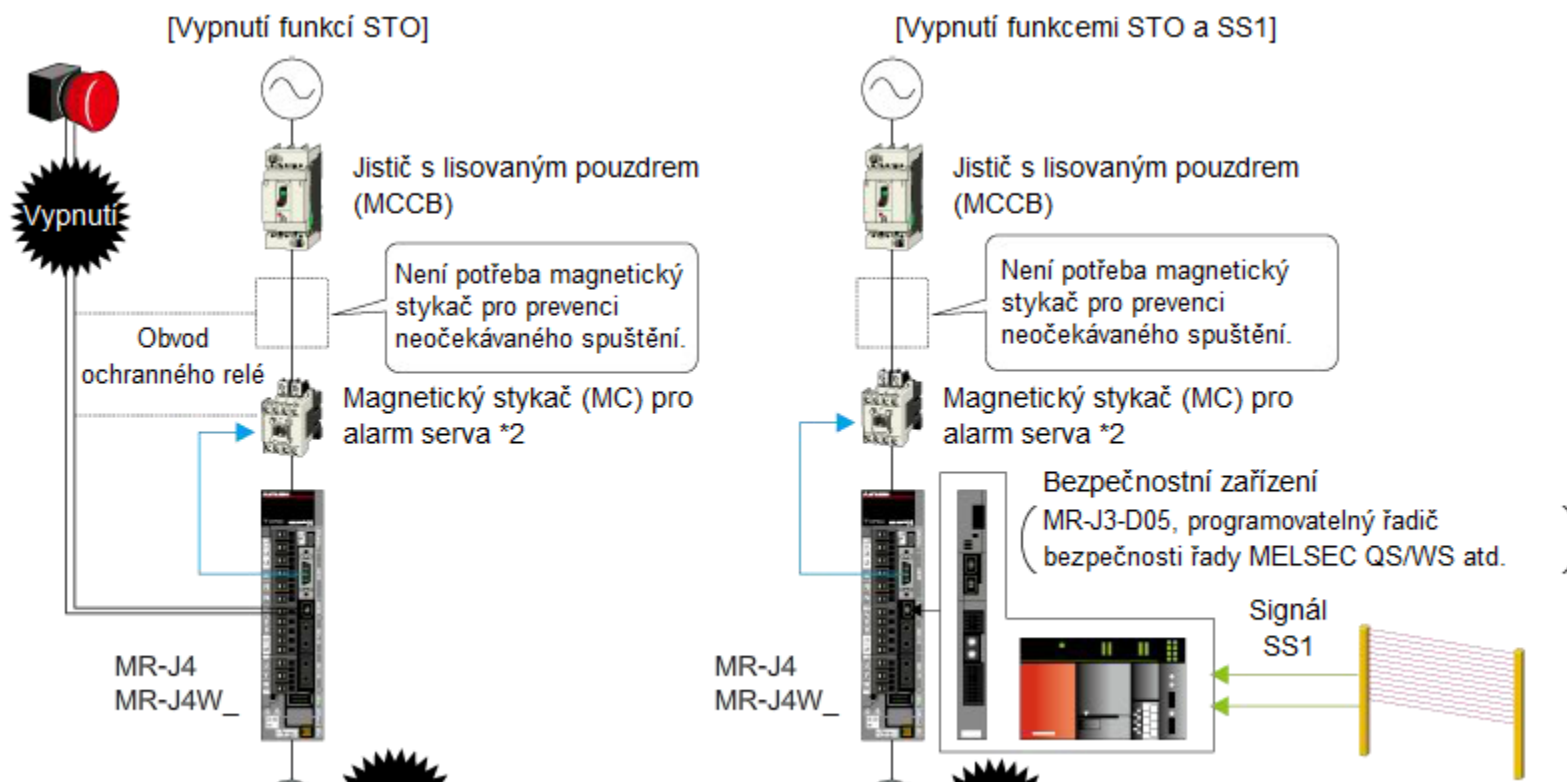
## 6. kapitola Funkce zajištění bezpečnosti a úspora energie

Řada MR-J4 je vybavena funkcemi zajištění bezpečnosti.  
Zároveň minimalizuje spotřebu energie, prostor pro instalaci a kabeláž.

### 6.1 Kompatibilita STO/SS1

Řada MR-J4 podporuje STO (Safe torque off) a SS1\*1 (Safe stop 1) jako normu, která u zařízení umožňuje snadnou konfiguraci bezpečnostního systému. (SIL 2)

- Protože napájení servozesilovače nemusí být OFF, lze zkrátit dobu opětovného spuštění.
- Navíc není nutný další návrat do výchozího bodu. Není potřeba magnetický stykač pro prevenci neočekávaného spuštění motoru.\*2



## 6. kapitola Funkce zajištění bezpečnosti a úspora energie



- \*1. Je potřeba bezpečnostní zařízení (MR-J3-D05 atd.).
- \*2. STO není funkce ochrany elektrické bezpečnosti, ale funkce k vypnutí výstupního točivého momentu pomocí vypnutí napájecího zdroje v servozesilovači. Pro servozesilovač řady MR-J4 nemusejí magnetické stykače splňovat požadavky STO. Nicméně magnetický stykač nainstalujte, aby nedošlo ke zkratu servozesilovače nebo úrazu elektrickým proudem.

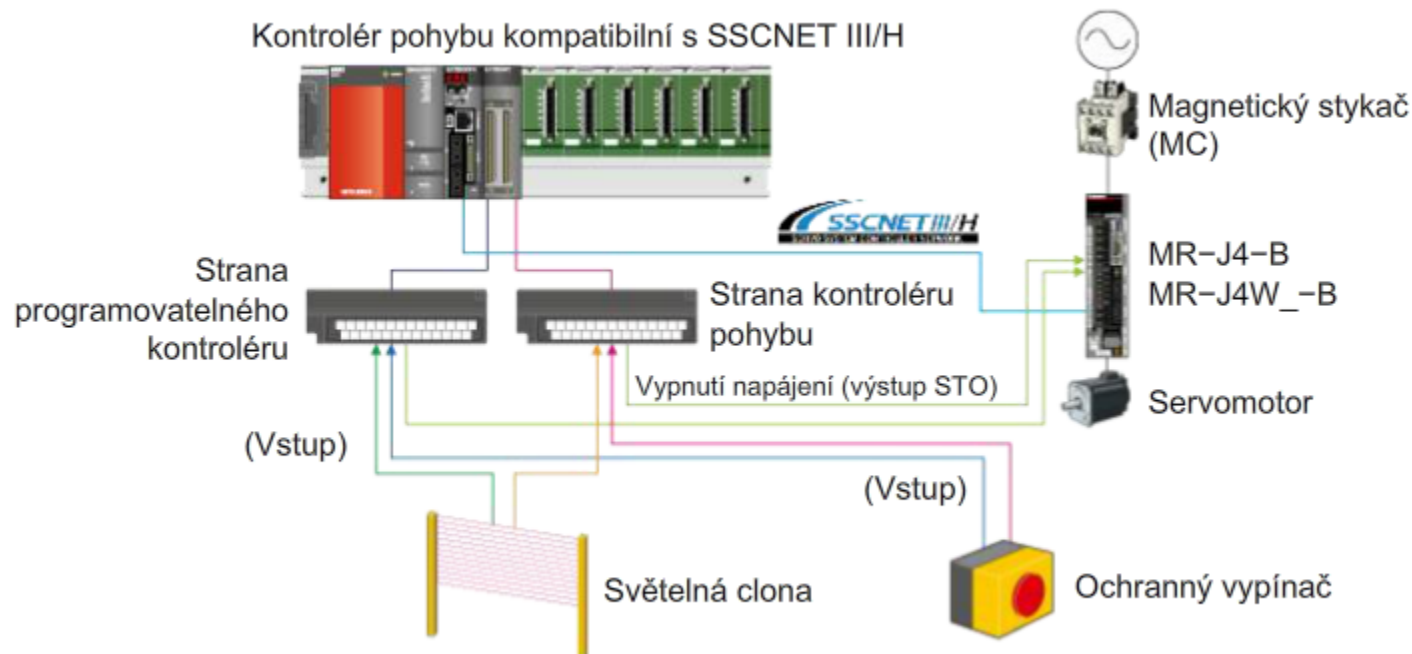
## 6.2

## Kombinace s kontrolérem pohybu

Kombinace s kontrolérem pohybu Q17nDSCPU je v souladu s následujícími funkcemi definovanými jako „funkce systému strojního pohonu“ v normě IEC/EN 61800-5-2.

Funkce 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)

Funkce monitoru bezpečnostního signálu



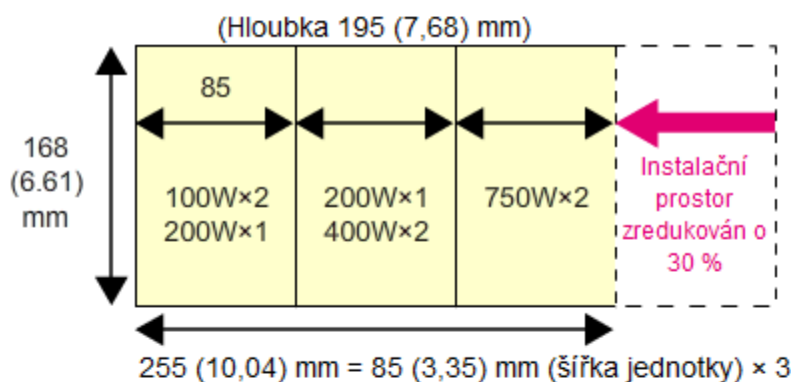
## 6.3 Víceosý servozsilovač

### 6.3.1 Víceosý servozsilovač - úspora místa

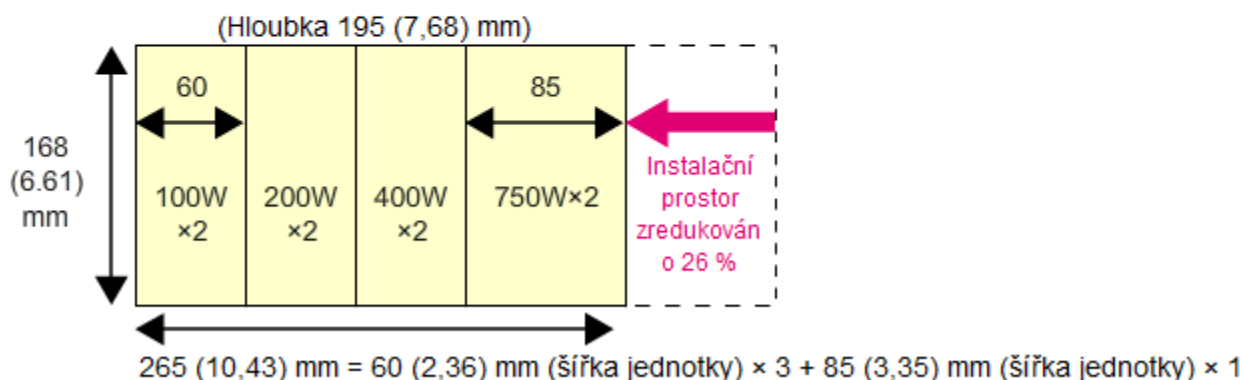
Pomocí servozsilovače 2osého či 3osého typu lze zajistit úsporu energie, zmenšení rozměrů zařízení a snížení nákladů. Servozsilovač MR-J4W2-B 2osého typu má montážní půdorys o 26 % menší než při použití dvou jednotek MR-J4-B. Servozsilovač MR-J4W3-B 3osého typu má montážní půdorys o 30 % menší než při použití tří jednotek MR-J4-B.

[Instalační prostor]

MR-J4W3-B  
(3osý typ)

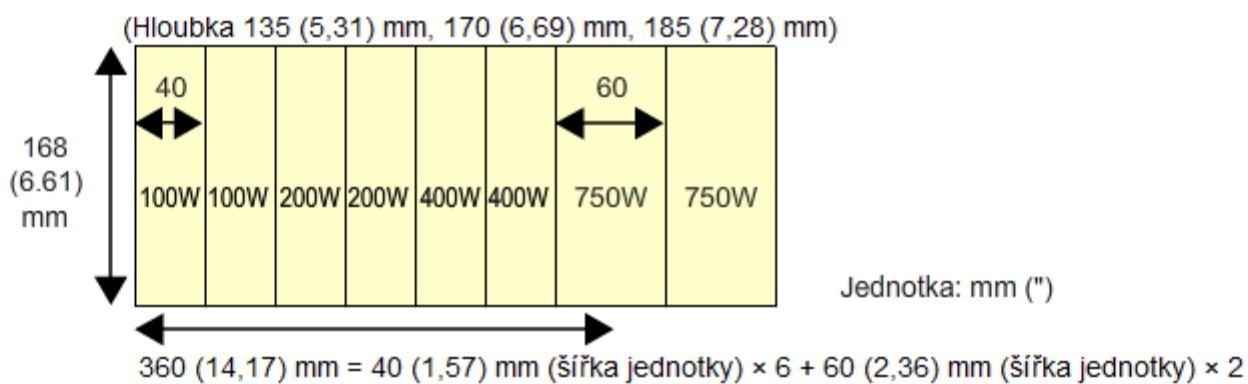


MR-J4W2-B  
(2osý typ)





MR-J4-B



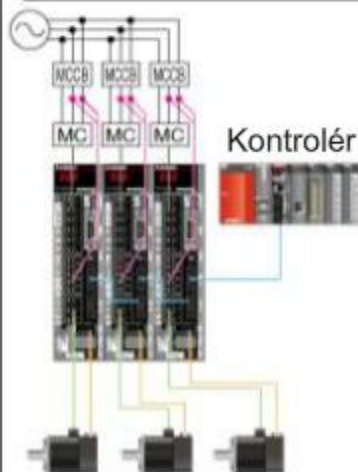
## 6.3.2

## Víceosý servozesilovač – úspora kabeláže

V 3osém servozesilovači MR-J4W3-B používají tři osy stejné připojení pro napájení hlavního a řídicího obvodu, periferní zařízení, vodič signálů řízení atd. Tím je výrazně zredukován počet kabelů a spojů.

Srovnání počtu kabeláží

## MR-J4-B × 3 jednotky

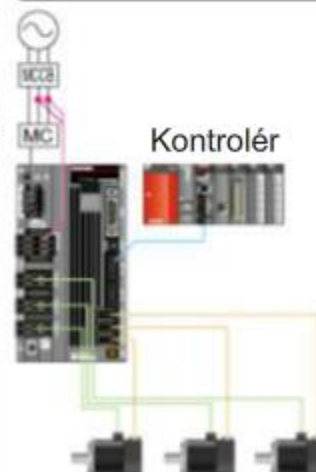


## Počet kabeláží

SSCNET III/H	× 3 (počet jednotek)
Napájecí zdroj hlavního obvodu	× 3 (počet jednotek)
Napájecí zdroj řídicího obvodu	× 3 (počet jednotek)
Připojení magnetického stykače	× 3 (počet jednotek)
Řízení magnetického stykače	× 3 (počet jednotek)
Enkodér	× 3 (počet os)
Vstup napájení motoru	× 3 (počet os)
<b>Celkem</b>	<b>21</b>

Kabeláž zredukována o 50 %

## MR-J4W3-B (3osý typ) × 1 jednotka



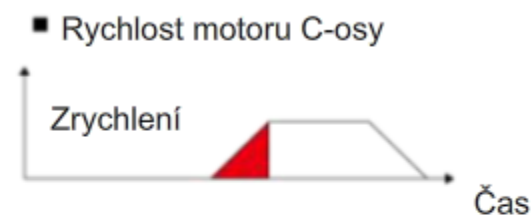
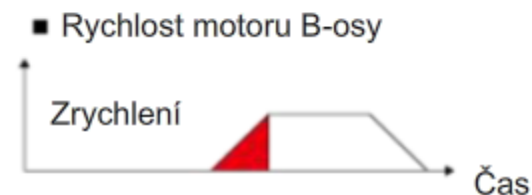
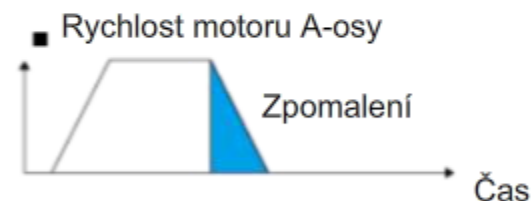
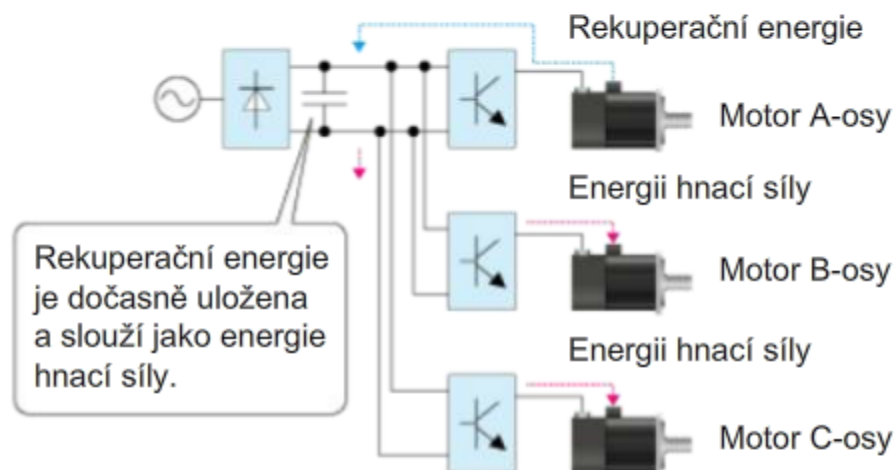
SSCNET III/H	× 1
Napájecí zdroj hlavního obvodu	× 1
Napájecí zdroj řídicího obvodu	× 1
Připojení magnetického stykače	× 1
Řízení magnetického stykače	× 1
Enkodér	× 3
Vstup napájení motoru	× 3
<b>Celkem</b>	<b>11</b>

## 6.3.3

## Víceosý servozsilovač – zlepšená úspora energie

Servozesilovače víceosého typu dokážou využívat rekuperační energii určené osy jako hnací energii motoru pro ostatní osy, což pomáhá šetřit spotřebovanou energií.

Ve srovnání s předchozím modelem je u MR-J4W\_ opětovně použitelná rekuperační energie uložena v kondenzátoru. Rekuperační volba již není potřeba.



Znovu využitelná energie

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

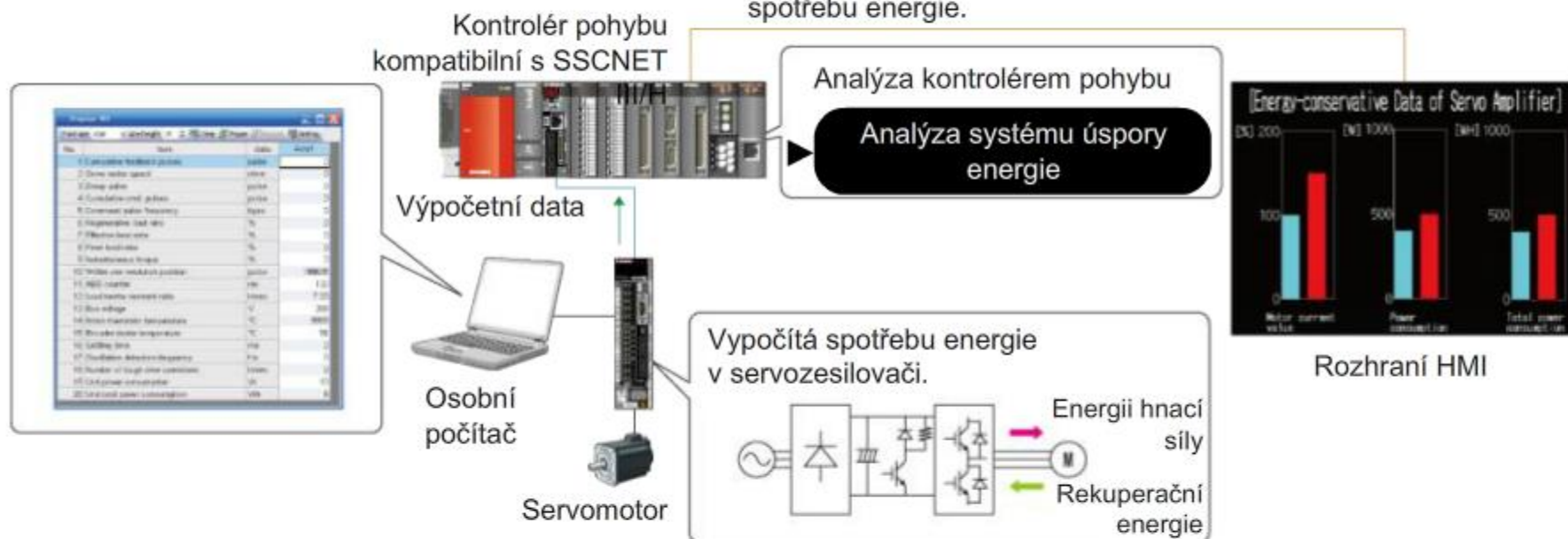
V závislosti na podmínkách nemusí být potřeba rekuperační rezistor.

## 6.4 Monitorování napájení

Funkce monitoru napájení, kterou disponuje řada MR-J4, vypočítává energii hnací síly a rekuperační energii z rychlosti, proudu a dalších dat, která jsou držena v rámci servozesilovače. Spotřebu energie apod. lze monitorovat na MR Configurator2.

V systému SSCNET III/H jdou data odesílána do kontroléru pohybu, aby mohla být spotřeba energie analyzována nebo zobrazena na HMI.

Zobrazuje spotřebu energie a celkovou spotřebu energie.



V této kapitole jste se naučili:

- Kompatibilita STO/SS1
- Víceosý servozesilovač
- Monitorování napájení

### Důležité body

Následující body jsou velmi důležité. Proto je znovu přezkoumejte a zajistěte, abyste se seznámili s jejich obsahem.

Kompatibilita STO/SS1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardně jsou podporovány funkce IEC/EN 61800-5-2.</li> <li>• Úroveň bezpečnosti lze zlepšit pomocí kombinace s kontrolérem pohybu.</li> </ul>
Víceosý servozesilovač	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servozesilovač MR-J4W3-B 3osého typu má montážní půdorys o 30 % menší a přibl. o 50 % méně kabeláže než při použití tří 1osých servozesilovačů.</li> <li>• Ke zvýšení úspor energie zařízení je využívána rekuperační energie.</li> </ul>
Monitorování napájení	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardně dodávaná funkce monitoru napájení vypočítává energii hnací síly a rekuperační energii z rychlosti, proudu a dalších dat, která jsou držena v rámci servozesilovače, aby mohla být spotřeba energie analyzována nebo zobrazena na HMI.</li> </ul>



Nyní, když jste dokončili všechny lekce kurzu **ZÁKLADY SERVA MELSERVO (MR-J4)**, jste připraveni absolvovat závěrečný test.

V případě nejasností u jakýchkoli témat využijte této příležitosti k jejich zopakování.

**Tento závěrečný test obsahuje celkem 5 otázek (13 položek).**

Závěrečný test můžete absolvovat třeba několikrát.

### Výpočet skóre testu

Po výběru odpovědi nezapomeňte stisknout tlačítko **Odpověď**. Budete-li pokračovat bez stisknutí tlačítka **Odpověď**, dojde ke ztrátě odpovědi. (Považuje se za nezodpovězenou otázku.)

### Výsledky skóre

Na straně skóre se zobrazí počet správných odpovědí, počet otázek, procento správných odpovědí a úspěšný/neúspěšný výsledek.

Počet správných odpovědí: 5

Celkový počet otázek: 5

Hodnota v procentech: 100%

Pro úspěšné složení testu je potřeba **60%** správných odpovědí.

Pokračovat

Revidovat

- Stisknutím tlačítka **Pokračovat** test ukončíte.
- Stisknutím tlačítka **Revidovat** test zrevidujete. (Kontrola správných odpovědí)
- Stisknutím tlačítka **Opakovat** test zopakujete.



## TEST

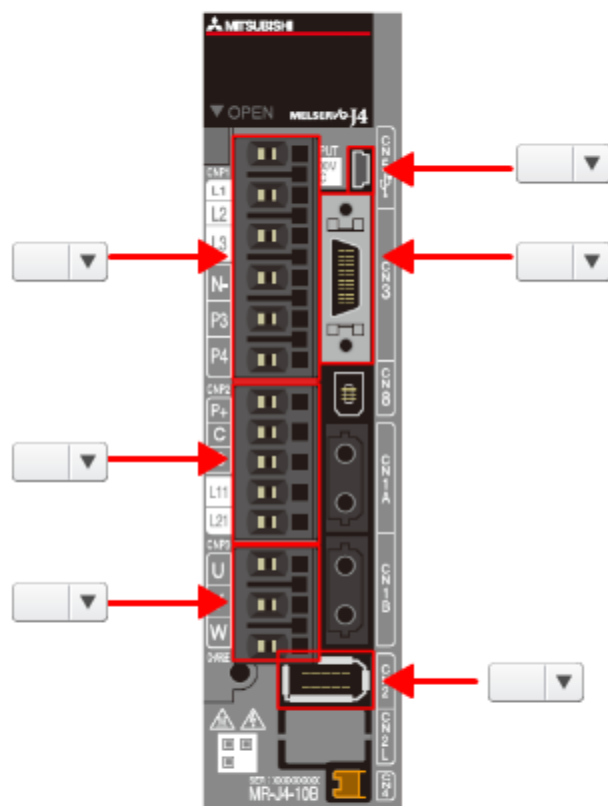
## SOUBORNÝ TEST: 1. SEKCE

Z následujících možností vyberte systém, který umí zjistit a uložit polohu otáčení do paměti, když je napájení vypnuto, a dokáže obnovit provoz bez nutnosti provádět návrat do výchozí polohy, pokud byla výchozí poloha nastavena při úvodní operaci.

- Systém detekce absolutní polohy
- Přírůstkový systém

# TEST SOUBORNÝ TEST: 2. SEKCE

Vyberte správné názvy pro díly komponent servozesilovače níže.



Odpověď

Zpět

## Termíny k výběru

1. Konektor komunikace USB
2. Konektor enkodéru
3. Konektor napájecího zdroje hlavního obvodu
4. Napájecí konektor servomotoru
5. Konektor signálů I/O
6. Konektor napájecího zdroje řídicího obvodu

Vyberte správnou větu ohledně instalace baterie pro systém detekce absolutní polohy.

Když je instalována baterie pro systém detekce absolutní polohy, přepněte napájecí zdroj hlavního obvodu takto:

01

O 15 minut později ověřte zhasnutí indikátoru nabíjení a před připojením baterie ověřte napětí mezi konektory P(+) a N(-) pomocí zkoušečky napětí nebo jiného nástroje.

02

Odpověď

Zpět

## TEST

## SOUBORNÝ TEST: 4. SEKCE



Odpovězte na níže uvedené otázky ohledně provozu servosystému.

- Ověřte provoz (otáčení vpřed/otáčení zpět) servosystému pomocí „operace Jog“.  
Když se servomotor otáčí vpřed, kterým směrem se otáčí, jak je to vidět ze strany hřídele servomotoru?

01

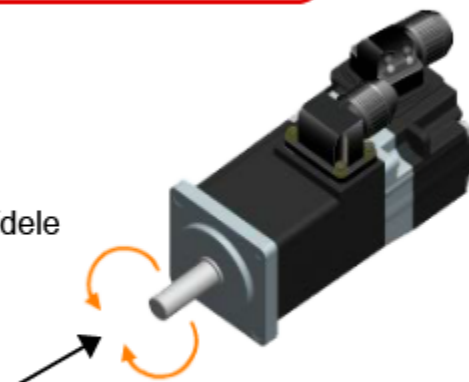
--Select--



- Jakou rychlost byste měli zadat pro motor, dokud nebude potvrzen normální provoz?

02

--Select--



Odpověď

Zpět

Odpovězte na níže uvedené otázky ohledně jednodotykového seřízení pomocí MR Configurator2.

- Vyberte vhodný režim odezvy pro zařízení, které má vysokou tuhost stroje.

01 --Select-- ▼

- Vyberte režim zkušebního provozu, který nepodporuje seřízení jedním dotykem.

02 --Select-- ▼

Odpověď

Zpět

Právě jste dokončili závěrečný test. Vaše výsledky jsou následující.  
Pro ukončení závěrečného testu přejděte na další stranu.

Počet správných odpovědí: 5

Celkový počet otázek: 5

Hodnota v procentech: 100%

Pokračovat

Revidovat

**Gratulujeme. Váš test byl úspěšný.**



Právě jste absolvovali kurz **ZÁKLADY SERVA MELSERVO (MR-J4)**.

Děkujeme za absolvování tohoto kurzu.

Doufáme, že zkonstruujete lepší systém úplným využitím poznatků získaných v tomto kurzu, a že prohloubíte své porozumění vyhledáním informací v příručkách výrobků.

Tento kurz můžete pro osvěžení paměti opakovat, kolikrát budete chtít.

Na shledanou příště.

**Revidovat**

**Zavřít**