

Měnič

– základy (funkce) pro řadu FR-800

Tento kurz je určen pro uživatele, kteří vytvářejí měničový systém pomocí měničů řady FR. Tento kurz vás poučí o funkcích měniče, rolích parametrů a způsobu nastavení parametrů. Jako příklad bude použit měnič řady FR-A800.

Tento kurz je určen uživatelům, kteří vytvářejí měničový systém pomocí měničů řady FR. Tento kurz vás poučí o funkcích měniče, rolích parametrů a způsobu nastavení parametrů. Jako příklad bude použit měnič řady FR-A800.

Obsah tohoto kurzu je následující.
Doporučujeme, abyste začali 1. kapitolou.

1. kapitola – Role parametrů

Zde se dozvíte o rolích, způsobech zobrazení a základních nastaveních parametrů.

2. kapitola – Prevence nesprávných operací

Zde se dozvíte o parametrech užitečných pro prevenci nesprávných operací.

3. kapitola – Seřízení před spuštěním motoru

Zde se dozvíte o parametrech, které je třeba nastavit před spuštěním motoru.

4. kapitola – Seřízení v závislosti na provozu





Zde se dozvíte o parametrech, které je třeba seřít v závislosti na provozu po spuštění.

5. kapitola – Funkce PLC

Zde se dozvíte o základech a způsobu používání funkce PLC, která umožňuje pokročilé využití měniče.

Závěrečný test

Požadované skóre: 60 % a vyšší.

Přejdete na následující stránku		Přejdete na následující stránku.
Zpět na předchozí stránku		Zpět na předchozí stránku.
Přesunutí na požadovanou stránku		Zobrazí se „Obsah“, pomocí kterého můžete přejít na požadovanou stránku.
Ukončit výuku		Ukončí výuku. Zavřou se všechna okna, včetně výukového okna a okna „Obsah“.

Bezpečnostní opatření

Pokud se učíte používáním skutečných produktů, nejprve si pozorně přečtěte bezpečnostní opatření v návodech daných produktů.

1. kapitola **Role parametrů**

Tento kurz vysvětluje principy funkcí měniče, role parametrů a způsoby nastavení parametrů na příkladu měniče řady FR-A800 pro uživatele, kteří vytvářejí měničový systém pomocí měničů řady FR.

Tato kapitola vysvětluje role, způsoby zobrazení a základní nastavení parametrů.

- 1.1 Role parametrů
- 1.2 Dva způsoby zobrazení parametrů
- 1.3 Nastavení parametrů pomocí ovládacího panelu
- 1.4 Nastavení parametrů pomocí externích zařízení
- 1.5 Souhrn této kapitoly

1.1

Role parametrů

Parametry představují uživatelem programovatelné faktory pro provoz měniče.

V případě jednoduchého provozu s proměnlivou rychlostí lze úvodní hodnoty parametrů používat beze změny.



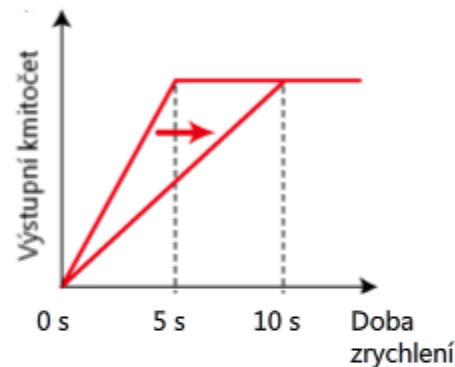
Doba zrychlení je příliš krátká.



Změňte parametr.
(Nastavením vyšší hodnoty prodlužte zrychlování.)



Doba zrychlení je vhodně upravena.



Parametry jsou rozděleny do následujících dvou typů.

Ve výchozím nastavení jsou zobrazeny všechny parametry.

Typ	Popis
Parametry jednoduchého režimu	16 parametrů pro základní funkce
Rozšířené parametry	Parametry pro aplikované funkce v závislosti na účelu

1.2 Typy zobrazení parametrů

K dispozici jsou dva typy zobrazení parametrů.

Jedním je **zobrazení parametrů podle funkční skupiny** (parametry seskupené podle funkce) a druhým je **zobrazení parametrů podle čísla parametru** (parametry zobrazené v číselném pořadí).

Zobrazení parametrů podle funkční skupiny usnadňuje nastavení podobných funkcí a napomáhá zapamatování čísel parametrů.

V rámci řady FR-A800 je možné mezi dvěma typy zobrazení parametrů kdykoli přepínat. (Konvenční model podporuje zobrazení parametrů pouze podle čísla parametru.)

■ Zobrazení parametrů podle funkční skupiny

P.

T

0

22

Číslo parametru

Číslo funkční skupiny
(primární)

Číslo funkční skupiny
(sekundární)

■ Zobrazení parametrů podle čísla parametru

Pr.

125

Číslo parametru

V tomto kurzu jsou parametry uváděny v kombinovaném formátu „zobrazení parametru podle funkční skupiny (zobrazení parametru podle čísla parametru)“.

Příklad: P.T022 (Pr.125)

1.2 Typy zobrazení parametrů

Následující tabulka uvádí funkční skupiny parametrů.

Číslo funkční skupiny (primární)	Název funkce	Popis
E	Environment setting parameter (Parametr nastavení prostředí)	Nastavuje provozní charakteristiky měniče.
F	Setting of acceleration/deceleration time and acceleration/deceleration pattern (Nastavení doby zrychlení/zpomalení a vzorce zrychlení/zpomalení)	Nastavuje charakteristiky zrychlení/zpomalení motoru.
D	Operation command and frequency command (Příkaz provozu a příkaz kmitočtu)	Určuje zdroj příkazů pro měnič a nastavuje kmitočet a točivý moment pro provoz motoru.
H	Protective function parameter (Parametr ochranné funkce)	Chrání motor a měnič.
M	Monitor display and monitor output signal (Zobrazení monitorování a výstupní signál monitorování)	Nastavuje monitory a výstupní signály pro provozní stav měniče.
T	Multi-function input terminal parameter (Parametr multifunkční vstupní svorky)	Nastavuje vstupní svorky, skrze které měnič přijímá příkazy.
C	Motor constant parameter (Parametr konstanty motoru)	Pro aplikované nastavení motoru.
A	Application parameter (Parametr účelu)	Nastavuje konkrétní účel.
B	Position control parameter (Parametr regulace polohy)	Pro nastavení regulace polohy.
N	Operation via communication and its settings (Ovládání prostřednictvím komunikace a nastavení)	Nastavuje specifikace komunikace a provozu pro ovládání prostřednictvím komunikace.
G	Control parameter (Parametr řízení)	Pro nastavení řízení motoru.

Informace o číslech funkčních skupin (primární) a číslech parametrů v jednotlivých funkčních skupinách najdete v dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).

1.3 Nastavení parametrů pomocí ovládacího panelu

Parametry lze nastavit pomocí kláves a nastavovacího kolečka na ovládacím panelu měniče. Podrobnosti najdete v 5. kapitole kurzu Inverter Basics (Operation) for the FR-800 (Měnič – základy (obsluha) pro řadu FR-800).

Změňte nastavení parametru P.T022 (Pr.125) z hodnoty 60 Hz na 50 Hz v následujícím simulátoru ovládacího panelu. Uživatelé, kteří dokončili kurz Inverter Basics (Operation) for the FR-800 (Měnič – základy (obsluha) pro řadu FR-800), si zde mohou zopakovat způsob obsluhy.



■ Poznámka



Na této stránce je postup obsluhy reprezentován věrně, avšak kvůli struktuře našeho výukového systému simulátory ve 3. a 4. kapitole, které znázorňují vlivy nastavení parametrů na provoz měniče, používají k nastavování parametrů posuvné přepínače.

1.4

Nastavení parametrů pomocí externích zařízení

K nastavování parametrů můžete použít také volitelný ovládací panel LCD nebo osobní počítač, ve kterém je nainstalován software pro nastavení FR Configurator2.

Tato zařízení jsou vhodná ke vzdálenému ovládání měniče.

Název produktu	Obrázek	Popis
Ovládací panel LCD (FR-LU08)		<p>Tento ovládací panel LCD lze instalovat externě. Zahrnuje displej LCD, který umožňuje zobrazovat textové informace, jako jsou například nabídky. Pomocí tohoto zařízení lze nastavovat a ukládat parametry.</p>
FR Configurator2 (software pro nastavení)	 <p>Funkce grafu Konektor Mini B</p> <p>FR Configurator2 (software pro nastavení) Kabel USB</p>	<p>Funkce průvodce (interaktivní) v softwaru pro nastavení FR Configurator2 pomáhá nastavovat parametry. Při připojení přes rozhraní USB je k dispozici vysokorychlostní vzorkování pro funkci vytváření grafů.</p>

1.5 Souhrn této kapitoly

Zde je vše, co jste se v této kapitole naučili.

- Role parametrů
- Typy zobrazení parametrů
- Nastavení parametrů pomocí ovládacího panelu
- Nastavení parametrů pomocí externích zařízení

Bod

Role parametrů	Parametry představují uživatelem programovatelné faktory pro provoz měniče.
Typy zobrazení parametrů	Zobrazení parametrů podle funkční skupiny a zobrazení parametrů podle čísla parametru lze libovolně přepínat.
Nastavení parametrů pomocí ovládacího panelu	Parametry lze nastavit pomocí kláves a nastavovacího kolečka na ovládacím panelu měniče.
Nastavení parametrů pomocí externích zařízení	K nastavování parametrů můžete použít také volitelný ovládací panel LCD nebo osobní počítač, ve kterém je nainstalován software pro nastavení FR Configurator2.

2. kapitola **Prevence nesprávných operací**



Tato kapitola představuje parametry užitečné pro prevenci nesprávných operací.

- 2.1 Filtrování zobrazení parametrů
- 2.2 Zakázání změn parametrů
- 2.3 Omezení směru chodu motoru
- 2.4 Resetování parametrů na úvodní hodnoty
- 2.5 Souhrn této kapitoly

Ve výchozím nastavení jsou zobrazeny všechny parametry.

Zobrazené parametry lze filtrovat tak, aby nemohlo dojít k neúmyslné změně nepoužívaných nebo již nastavených parametrů.

Pomocí parametru **P.E440 (Pr.160) Výběr zobrazené uživatelské skupiny** vyberte parametry, které chcete zobrazit.

Chcete-li zobrazení filtrovat pouze na parametry jednoduchého režimu, nastavte hodnotu „9999“.

Chcete-li zobrazení filtrovat pouze na parametry zaregistrované v uživatelské skupině, nastavte hodnotu „1“.

Podrobnosti o tom, jak registrovat a rušit registraci parametrů v uživatelské skupině najdete v dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).

Parametr	Název	Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis
P.E440 (Pr.160)	Výběr zobrazené uživatelské skupiny	0	9999	Zobrazí pouze parametry jednoduchého režimu.
			0	Zobrazí parametry jednoduchého režimu i rozšířené parametry.
			1	Zobrazí pouze parametry zaregistrované v uživatelské skupině.
P.E441 (Pr.172)	Zobrazení registrací uživ. skupiny / hromadný výmaz	0	(0 až 16)	Zobrazí počet parametrů zaregistrovaných v uživatelské skupině.
			9999	Hromadně vymaže registrace v uživatelské skupině.
P.E442 (Pr.173)	Registrace do uživ. skupiny	9999	0 až 999, 9999	Nastavuje číslo parametru pro registraci do uživatelské skupiny.
P.E443 (Pr.174)	Výmaz z uživ. skupiny	9999	0 až 999, 9999	Nastavuje číslo parametru k vymazání z uživatelské skupiny.

Seznam parametrů jednoduchého režimu

Parametr	Název
P.G000 (Pr.0)	Zvýšení toč. mom.
P.H400 (Pr.1)	Maximální kmitočet
P.H401 (Pr.2)	Minimální kmitočet
P.G001 (Pr.3)	Základní kmitočet
P.D301 (Pr.4)	Vícerychlostní nast. (vysoká rychlost)
P.D302 (Pr.5)	Vícerychlostní nast. (střední rychlost)
P.D303 (Pr.6)	Vícerychlostní nast. (nízká rychlost)

Parametr	Název
P.F010 (Pr.7)	Doba zrychlení
P.F011 (Pr.8)	Doba zpomalení
P.H000/P.C103 (Pr.9)	Elektronické relé tepelného přetížení / jmenovitý proud motoru
P.D000 (Pr.79)	Výběr provozního režimu
P.T022 (Pr.125)	Zisk kmitočtu nastavení kmitočtu svorkou 2
P.T042 (Pr.126)	Zisk kmitočtu nastavení kmitočtu svorkou 4
P.E440 (Pr.160)	Výběr zobrazené uživatelské skupiny

Parametr	Název
P.E430 (Pr.998)	Inicializace parametrů PM
P.E431 (Pr.999)	Automatic parameter setting (Automatické nastavení parametru)

2.2 Zakázání změn parametrů

Zakázáním zápisu parametrů můžete zabránit neúmyslným změnám parametrů.

Nastavte hodnotu „1 (zákaz zápisu)“ pro parametr **P.E400 (Pr.77) Volba zápisu parametrů**.

Parametr	Název	Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis
P.E400 (Pr.77)	Volba zápisu parametrů	0	0	Zápis parametrů je povolen pouze mimo provoz.
			1	Zápis parametrů je zakázán.
			2	Zápis parametrů je povolen bez ohledu na provozní stav a provozní režim.

V případě neúmyslného pokusu o zápis parametru...

... se zobrazí chyba a parametr nebude zapsán.



Zápis je zakázán



■ Poznámka

Následující parametry lze zapsat i v případě, že je zápis parametrů zakázán.

Parametr	Název
P.H500 (Pr.22)	Úroveň operace prevence zablokování
P.E100/P.E101/P.E102 (Pr.75)	Reset výběru / Detekce odpojení PU / Výběr zastavení PU
P.E400 (Pr.77)	Volba zápisu parametrů
P.D000 (Pr.79)	Výběr provozního režimu
P.E440 (Pr.160)	Výběr zobrazené uživatelské skupiny
P.E410 (Pr.296)	Úroveň zamknutí heslem
P.E411 (Pr.297)	Zamknutí/odemknutí heslem

Parametr	Název
Pr.345, 346	Komunikace DeviceNet
P.M501, 502 (Pr.496, 497)	Data vzdáleného výstupu
P.A804 (Pr.498)	Výmaz flash-paměti funkce PLC
P.M531 až P.M534 (Pr.656 až 659)	Analogový vzdálený výstup
P.D401 (Pr.805)	Hodnota příkazu toč. momentu (RAM)
P.D402 (Pr.806)	Hodnota příkazu toč. momentu (RAM, EEPROM)
P.H103 (Pr.997)	Iniciace chyby

2.3

Omezení směru chodu motoru

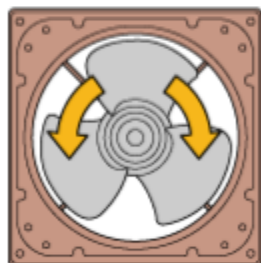
Motoru je možné zabránit ve zpětném chodu, aby nedošlo k poruše při zadání nesprávného vstupu signálu spuštění (chod vpřed, chod vzad).

Tato funkce je vhodná pro motory ve strojních zařízeních, která dovolují chod pouze v jednom směru.

Nastavte směr rotace v parametru **P.D020 (Pr.78) „Výběr prevence zpětného chodu“**.

Parametr	Název	Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis
P.D020 (Pr.78)	Výběr prevence zpětného chodu	0	0	Je povolen chod vpřed i vzad.
			1	Chod vzad je zakázán.
			2	Chod vpřed je zakázán.

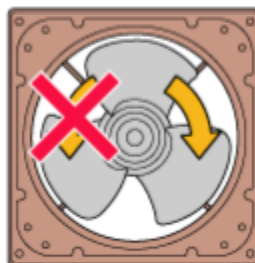
Nastavení hodnoty „0“
Povolen chod vpřed i vzad



Nastavení hodnoty „1“
Chod vzad zakázán



Nastavení hodnoty „2“
Chod vpřed zakázán



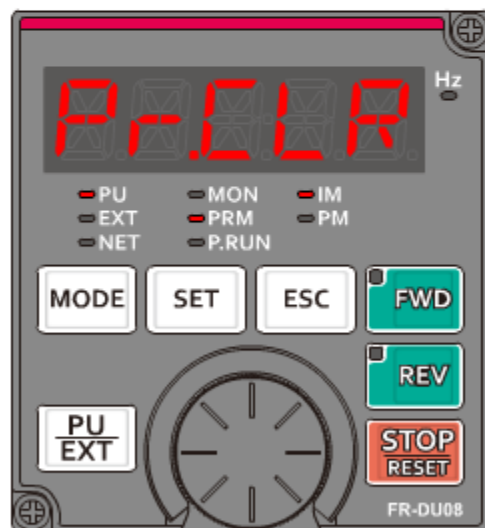
V rámci odstraňování problémů apod. je možné obnovit úvodní hodnoty parametrů.

Cílové parametry se u funkcí výmazu parametrů a výmazu všech parametrů liší.

Podrobnosti najdete v seznamu parametrů v dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).

Parametr	Název	Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis
Pr.CLR	Parameter clear (Výmaz parametrů)	0	0	Nevymaže žádné parametry.
			1	Resetuje parametry na úvodní hodnoty.
ALL.CL	All parameter clear (Výmaz všech parametrů)	0	0	Nevymaže žádné parametry.
			1	Resetuje parametry na úvodní hodnoty.

Vyzkoušejte si nastavení parametru **Pr.CL** „Výmaz parametrů“ v simulátoru ovládacího panelu.



■ Bezpečnostní upozornění

Po vymazání parametrů není možné jejich nastavení obnovit.

Chcete-li nastavení parametrů zálohovat, použijte ovládací panel (FR-DU08/FR-LU08), software pro nastavení FR Configurator2 nebo běžné paměťové zařízení USB.

Parametr bude vymazán.

Operace výmazu parametru byla dokončena.

Zde je vše, co jste se v této kapitole naučili.

- Filtrování zobrazení parametrů
- Zakázání změn parametrů
- Omezení směru chodu motoru
- Resetování parametrů na úvodní hodnoty

Bod

Filtrování zobrazení parametrů	Zobrazené parametry lze filtrovat tak, aby nemohlo dojít k neúmyslné změně nepoužívaných nebo již nastavených parametrů
Zakázání změn parametrů	Abyste zabránili neúmyslným změnám hodnot parametrů, můžete zakázat zápis parametrů.
Omezení směru chodu motoru	Motoru je možné zabránit ve zpětném chodu, aby nedošlo k poruše při zadání nesprávného vstupu signálu spuštění (chod vpřed, chod vzad).
Resetování parametrů na úvodní hodnoty	Pokud není možné odstranit problém apod., je možné obnovit úvodní hodnoty parametrů.
Zálohování nastavení parametrů	Chcete-li nastavení parametrů zálohovat, použijte ovládací panel (FR-DU08/FR-LU08), software pro nastavení FR Configurator2 nebo běžné paměťové zařízení USB.

3. kapitola **Seřízení před spuštěním motoru**

Tato kapitola informuje o parametrech, které je třeba nastavit před spuštěním motoru.

- 3.1 Výběr provozního režimu
- 3.2 Změna rychlosti pomocí externího vstupu
- 3.3 Provozování motoru v optimálním stavu
- 3.4 Ochrana motoru proti přehřívání
- 3.5 Souhrn této kapitoly

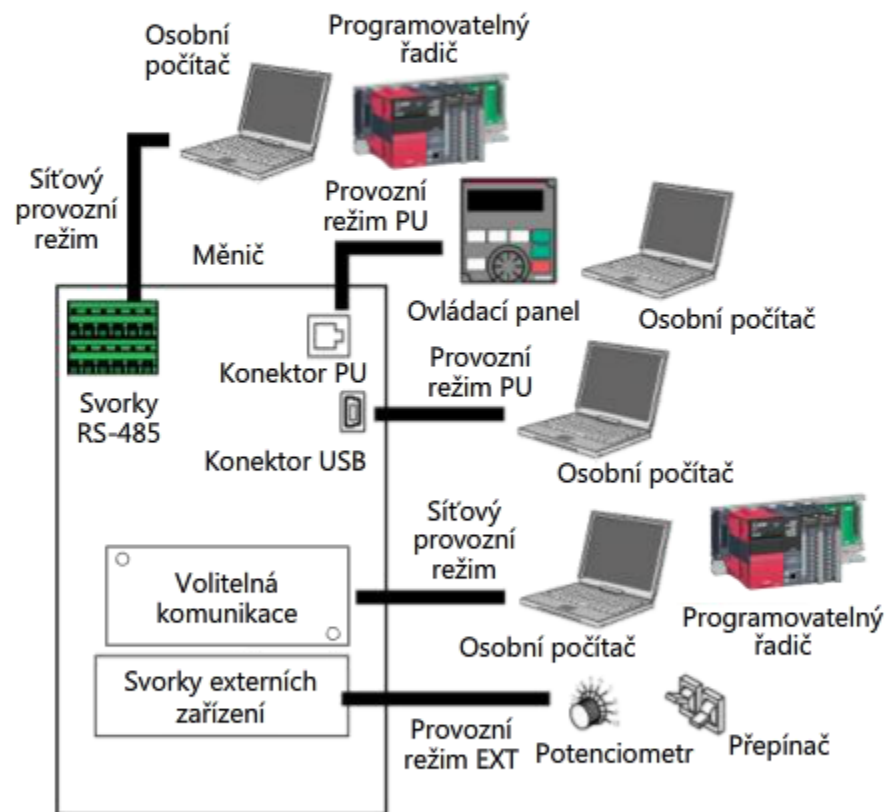
3.1 Výběh provozního režimu

Aby mohl měnič sloužit k řízení motoru, je nezbytný **příkaz spuštění** a **příkaz kmitočtu**.

Zapnutí příkazu spuštění zahájí chod motoru a příkaz kmitočtu určí otáčky motoru.

U měničů řady FR-A800 je možné změnit způsob ovládání příkazu spuštění a příkazu kmitočtu přepnutím **provozního režimu**.

Provozní režim	Zdroj příkazu spuštění	Zdroj příkazu kmitočtu (rychlost)
Provozní režim PU	Ovládací panel (klávesy FWD nebo REV)	Ovládací panel (nastavovací kolečko)
Provozní režim EXT	Externí vstupní zařízení	Externí vstupní zařízení
Kombinovaný provozní režim (Kombinace 1)	Externí vstupní zařízení	Ovládací panel (nastavovací kolečko)
Kombinovaný provozní režim (Kombinace 2)	Ovládací panel (klávesy FWD nebo REV)	Externí vstupní zařízení
Síťový provozní režim	Síťové zařízení	Síťové zařízení



Nastavte provozní režim pomocí parametru **P.D000 (Pr.79) Výběr provozního režimu**.

Ve výchozím stavu je pro parametr P.D000 (Pr.79) nastavena hodnota „0 (Režim přepínání EXT/PU)“, jež umožňuje přepínat mezi provozním režimem PU a EXT pomocí klávesy PU/EXT na ovládacím panelu.

Následující tabulka uvádí dostupné provozní režimy. Tento kurz se zabývá provozními režimy v rámci nastavení „0 až 4“.

Parametr	Název	Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis		
P.D000 (Pr.79)	Výběr provozního režimu	0	0	Režim přepínání EXT/PU Pomocí klávesy PU/EXT na ovládacím panelu můžete přepínat mezi provozními režimy PU a EXT. Po zapnutí je měnič nastaven do provozního režimu EXT.		
			1	Provozní režim PU (pevný)		
			2	Provozní režim EXT (pevný) Ovládání lze provádět přepínáním mezi provozními režimy EXT a NET.		
			3	Kombinovaný provozní režim EXT/PU 1		
				Zdroj příkazu kmitočtu	Zdroj příkazu spuštění	
			4	Nastavovací kolečko na ovládacím panelu		Externí vstup signálu (svorky STF a STR)
				Kombinovaný provozní režim EXT/PU 2		
				Zdroj příkazu kmitočtu	Zdroj příkazu spuštění	
			6	Externí vstup signálu (svorky 2, 4, JOG, volba více rychlostí apod.)		Klávesa FWD nebo REV na ovládacím panelu
				6	Režim přepínání Přepínání mezi provozními režimy PU, EXT a NET je povoleno během nepřerušného provozu.	
7	Provozní režim EXT (zámek ovládání PU) Signál X12 zapnutý: Přepíná do provozního režimu PU (vypne výstupy v provozním režimu EXT). Signál X12 vypnutý: Brání přepnutí do provozního režimu PU.					

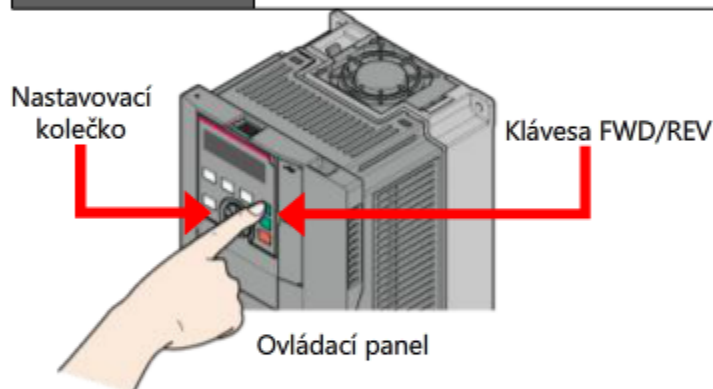
■ Poznámky

Způsob zapojení externího vstupního zařízení najdete ve 4. kapitole kurzu Inverter Basic (Operation) (Měnič – základy (obsluha)).

3.1.1 Provozní režim PU

V provozním režimu PU jsou příkazy spuštění a kmitočtu zadávány pomocí ovládacího panelu měniče. System je možné sestavit nejjednodušeji pouze s použitím měniče. Během provozu lze používat nastavovací kolečko ke změně kmitočtu (otáček). Základní konfigurace provozního režimu PU je uvedena níže.

Příkaz spuštění	Ovládací panel (klávesa FWD nebo REV)
Příkaz kmitočtu	Ovládací panel (nastavovací kolečko)



■ Nastavení parametrů

Chcete-li použít provozní režim PU, nastavte pro parametr **P.D000 (Pr.79) Výběr provozního režimu** některou z následujících hodnot.

Nastavení	Provozní režim	Popis
0	Režim přepínání EXT/PU	Pokud zvolíte tento režim, pomocí klávesy PU/EXT na ovládacím panelu budete moci přepínat mezi provozními režimy PU a EXT. Po zapnutí je měnič nastaven do provozního režimu EXT. Pomocí klávesy PU/EXT ho můžete přepnout do provozního režimu PU.
1	Provozní režim PU (pevný)	Nastavením tohoto režimu můžete pevně nastavit provozní režim PU.

3.1.2 Provozní režim EXT

V provozním režimu EXT je kmitočet řízen pomocí vstupních zařízení externě připojených k měniči.

Tento režim eliminuje nutnost přímé obsluhy ovládacího panelu, takže můžete například měnit rychlost motoru během monitorování stavu zařízení nebo pracovního dílu.

Je užitečný také v případech, kdy je měnič vestavěný uvnitř zařízení a není snadno přístupný pro účely obsluhy.

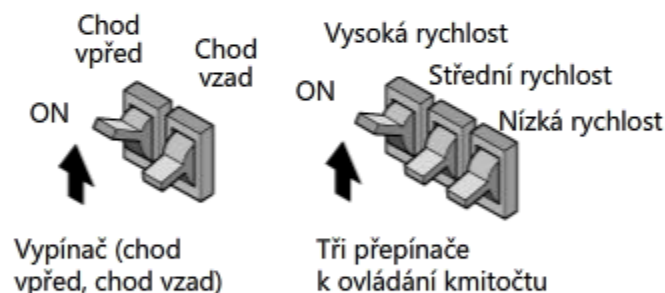
Podle cíle a úrovně řízení lze zvolit ovládání pomocí analogových nebo digitálních signálů.

Základní konfigurace provozního režimu EXT je uvedena níže.

■ Změna kmitočtu pomocí přepínačů více rychlostí

Zdroj příkazu spuštění	Vypínač
Zdroj příkazu kmitočtu	Přepínače více rychlostí

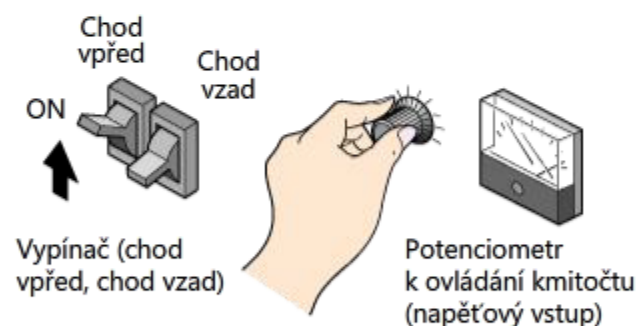
Externí vstupní zařízení



■ Změna kmitočtu pomocí potenciometru (napětový vstup)

Zdroj příkazu spuštění	Vypínač
Zdroj příkazu kmitočtu	Potenciometr (napětový vstup)

Externí vstupní zařízení



■ Nastavení parametrů

Chcete-li používat provozní režim EXT, nastavte pro parametr **P.D000 (Pr.79) Výběr provozního režimu** některou z následujících hodnot.

Nastavení	Provozní režim	Popis
0	Režim přepínání EXT/PU	Pokud zvolíte tento režim, pomocí klávesy PU/EXT na ovládacím panelu budete moci přepínat mezi provozními režimy PU a EXT. Po zapnutí je měnič nastaven do provozního režimu EXT.
2	Provozní režim EXT (pevný)	Pokud zvolíte tento režim, bude pevně zvolen provozní režim EXT.

3.1.3 Kombinovaný provozní režim

V kombinovaném provozním režimu jsou spojeny režimy PU i EXT.

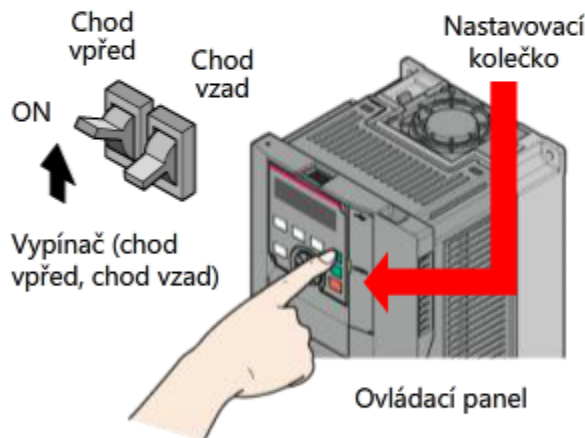
Například v kombinovaném režimu 1 může být příkaz spuštění zadán pomocí externích přepínačů a příkaz kmitočtu může být zadán pomocí nastavovacího kolečka na ovládacím panelu.

Základní konfigurace kombinovaných provozních režimů jsou uvedeny níže.

■ Kombinace 1

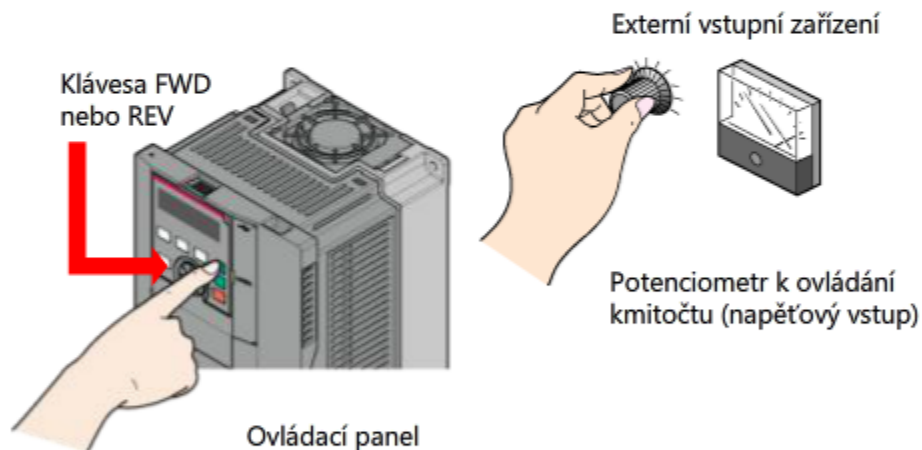
Zdroj příkazu spuštění	Vypínač
Zdroj příkazu kmitočtu	Nastavovací kolečko na ovládacím panelu

Externí vstupní zařízení



■ Kombinace 2

Zdroj příkazu spuštění	Klávesa FWD nebo REV na ovládacím panelu
Zdroj příkazu kmitočtu	Potenciometr (napěťový vstup)



■ Nastavení parametrů

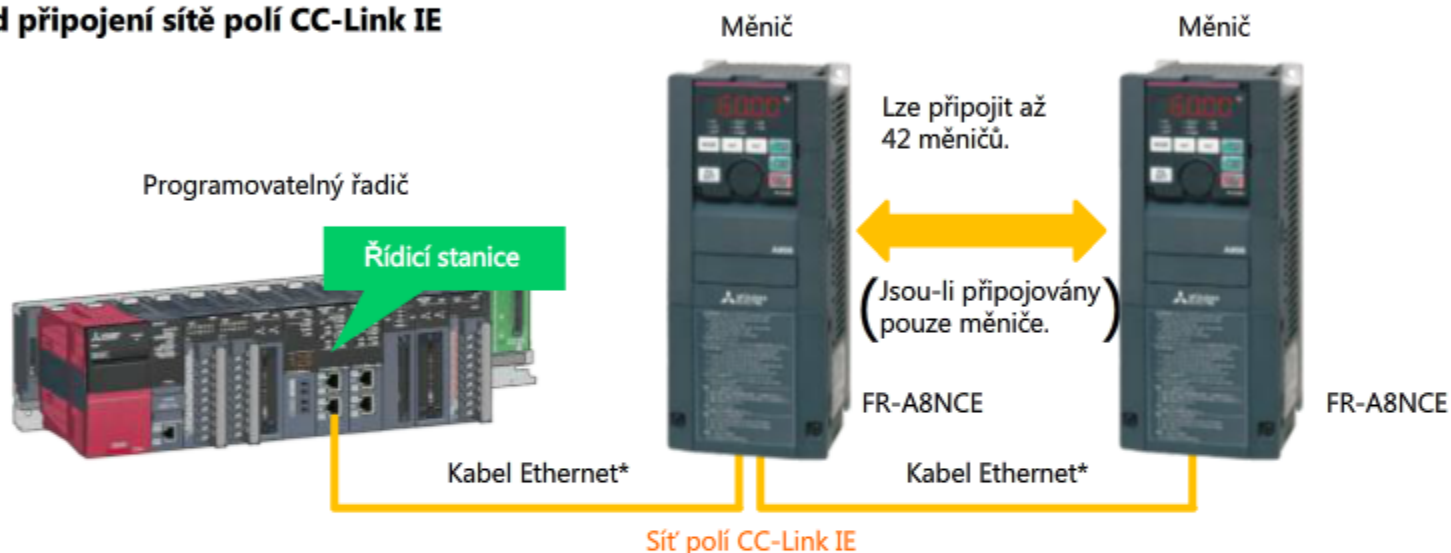
Chcete-li používat kombinovaný provozní režim, nastavte pro parametr **P.D000 (Pr.79) Výběr provozního režimu** některou z následujících hodnot.

Nastavení	Provozní režim	Popis
3	Kombinovaný provozní režim EXT/PU 1	Tímto nastavením použijete režim „Kombinace 1“.
4	Kombinovaný provozní režim EXT/PU 2	Tímto nastavením použijete režim „Kombinace 2“.

3.1.4 Síťový provozní režim (NET)

V provozním režimu NET jsou příkaz spuštění i příkaz kmitočtu zadávány prostřednictvím osobního počítače, programovatelného řadiče nebo zařízení GOT (HMI) prostřednictvím sítě skrz konektor PU nebo svorkovnici RS-485 na měniči nebo volitelném komunikačním rozhraní.

■ Příklad připojení sítě polí CC-Link IE



* ETHERNET je registrovaná ochranná známka společnosti Xerox Corporation v USA.

■ Nastavení parametrů

Chcete-li použít provozní režim NET, nastavte pro parametr **P.D000 (Pr.79) Výběr provozního režimu** následující hodnotu.

Nastavení	Provozní režim	Popis
2	Provozní režim EXT (pevný)	Po nastavení této hodnoty bude zvolen provozní režim EXT. Chcete-li přejít na provozní režim NET, odešlete příkaz ze síťového zařízení připojeného k měniči. Postup odesílání příkazů se liší v závislosti na použité síti. Podrobnosti najdete dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).

Tato část vysvětluje, jak nastavit parametry nezbytné k řízení kmitočtu (rychlosti) měniče pomocí externích vstupů. Externí vstupy jsou rozděleny na dva typy: digitální a analogové.

	Typ externího vstupu	Příklad vstupního zařízení
Digitální vstup	Vícerychlostní nastavení (rychlost 1 až 3)	Přepínač, relé, programovatelný řadič apod.
	Vícerychlostní nastavení (rychlost 4 až 15)	
Analogový vstup	Napěťový vstup	Potenciometr k ovládání kmitočtu apod.
	Proudový vstup	Přístrojová deska apod.

Chcete-li měnit kmitočet pomocí externích vstupů, nastavte pro parametr **P.D000 (Pr.79) Výběr provozního režimu** následující hodnotu.

Nastavení	Provozní režim
0	Režim přepínání EXT/PU
2	Provozní režim EXT (pevný)
4	Kombinovaný provozní režim EXT/PU 2

Podrobnosti o jednotlivých provozních režimech najdete v části 3.1.

■ Poznámky

Digitální a analogové vstupy lze používat souběžně.

V takovém případě má **digitální vstup** přednost před **analogovým vstupem**.

3.2.1 Změna rychlosti pomocí digitálního vstupu

Pokud je rychlost motoru nastavena předem v rámci parametrů, přednastavené rychlosti lze přepínat pomocí externích digitálních vstupů.

Kombinací signálů RH, RM a RL můžete nastavovat kmitočet (rychlost) na hodnoty 1 až 7.

Ve výchozím nastavení jsou k dispozici 3 rychlosti (rychlost 1 (vysoká) až rychlost 3 (nízká)).

Níže uvedená tabulka uvádí kombinace signálů a čísel parametrů pro rychlosti od 1 do 7.

Parametr	Název	Signál			Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis
		RH	RM	RL			
P.D301 (Pr.4)	Vícerychlostní nastavení (rychlost 1: vysoká)	ON	OFF	OFF	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0 až 590 Hz	Nastaví kmitočet, když je zapnut signál RH.
P.D302 (Pr.5)	Vícerychlostní nastavení (rychlost 2: střední)	OFF	ON	OFF	30 Hz		Nastaví kmitočet, když je zapnut signál RM.
P.D303 (Pr.6)	Vícerychlostní nastavení (rychlost 3: nízká)	OFF	OFF	ON	10 Hz		Nastaví kmitočet, když je zapnut signál RL.
P.D304 (Pr.24)	Vícerychlostní nastavení (rychlost 4)	OFF	ON	ON	9999	0 až 590 Hz, 9999	Nastavuje kmitočty (0 až 590 Hz) pro rychlosti od 4 do 7 v závislosti na kombinaci signálů RH, RM a RL. •9999: nepoužito
P.D305 (Pr.25)	Vícerychlostní nastavení (rychlost 5)	ON	OFF	ON			
P.D306 (Pr.26)	Vícerychlostní nastavení (rychlost 6)	ON	ON	OFF			
P.D307 (Pr.27)	Vícerychlostní nastavení (rychlost 7)	ON	ON	ON			

* Úvodní hodnota se liší v závislosti na typu ovládací svorky (FM nebo CA). Podrobnosti najdete v dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).

■ Poznámky

Když k signálům RH, RM a RL přidáte dodatečný signál REX, můžete nastavit až 15 rychlostí.

Chcete-li použít signál REX, přiřadte ho k nepoužívané svorce.

Podrobnosti najdete v dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).

■ Poznámka

Pokud jsou při vícerychlostním nastavení současně zvoleny dvě nebo více rychlostí (rychlosti 1 až 3), prioritu má kmitočet odpovídající pomalejšímu signálu.

Pokud jsou například zapnuty signály RH a RM, bude mít pro parametr P.D302 (Pr.5) prioritu signál RM.

3.2.2 Změna rychlosti pomocí analogového napěťového vstupu

Ke změně provozního kmitočtu můžete použít analogové napěťové vstupy z externích zařízení (např. potenciometr k ovládní kmitočtu).

K dispozici jsou dva rozsahy vstupního napětí: 0 až 5 V DC (úvodní hodnota) a 0 až 10 V DC.

Pomocí následujících parametrů můžete nastavit závislost výstupního kmitočtu na vstupním napětí.

Parametr	Název	Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis
P.T022 (Pr.125)	Zisk kmitočtu nastavení kmitočtu svorkou 2	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0 až 590 Hz	Nastavuje kmitočet zisku vstupu svorky 2 (maximum).
P.T200 (Pr.C2)	Vychýlení kmitočtu nastavení kmitočtu svorkou 2	0 Hz	0 až 590 Hz	Nastavuje kmitočet na straně vychýlení vstupu svorky 2.
P.T201 (Pr.C3)	Vychýlení nastavení kmitočtu svorkou 2	0 %	0 až 300 %	Nastavuje % převodu na straně vychýlení napětí vstupu svorky 2.
P.T203 (Pr.C4)	Zisk nastavení kmitočtu svorkou 2	100 %	0 až 300 %	Nastavuje % převodu na straně zisku napětí vstupu svorky 2.

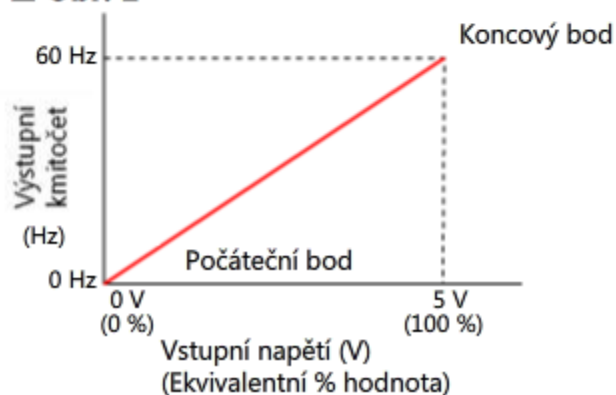
* Úvodní hodnota se liší v závislosti na typu ovládací svorky (FM nebo CA). Podrobnosti najdete dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).

Stupeň (sklon) výstupního kmitočtu je určen přímkou spojující počáteční bod (nastavení parametrů P.T200 (Pr.C2) a P.T201 (Pr.C3)) a koncový bod (nastavení parametrů P.T022 (Pr.125) a P.T203 (Pr.C4)) na spojnicovém grafu.

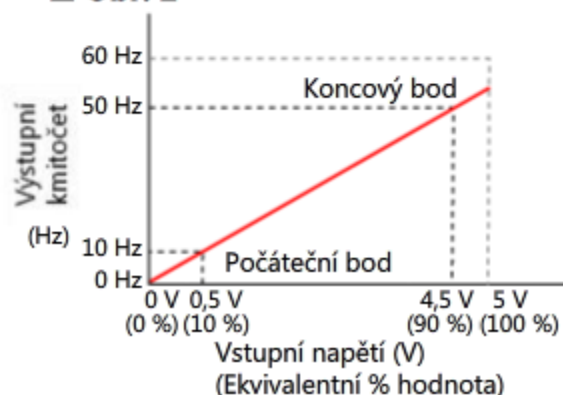
Například výchozí nastavení typu měniče FM (počáteční bod je nastaven na 0 Hz a 0 % (0 V) a koncový bod na 60 Hz a 100 % (5 V)) vytvoří sklon znázorněný na **obrázku 1**.

Když je počáteční bod nastaven na 10 Hz a 10 % (0,5 V) a koncový bod na 50 Hz a 90 % (4,5 V) vznikne sklon znázorněný na **obrázku 2**.

■ Obr. 1



■ Obr. 2



3.2.2

Změna rychlosti pomocí analogového napěťového vstupu

V simulátoru si vyzkoušejte, jak stupeň (sklon) vstupního napětí ovlivňuje provoz měniče.
(Rozsah vstupního napětí je v simulátoru nastaven na 0 až 5 V.)

Dopravník se zastavil.

Klikněte na tlačítko „Spustit znovu“.

▶ Spustit znovu

Nastavení parametrů

T022 (Pr.125) Maximální zisk kmitočtu svorkou 2

60Hz

T200 (Pr.C2) Vychýlení kmitočtu nastavení kmitočtu svorkou 2

0Hz

T201 (Pr.C3) Vychýlení nastavení kmitočtu svorkou 2

0 %

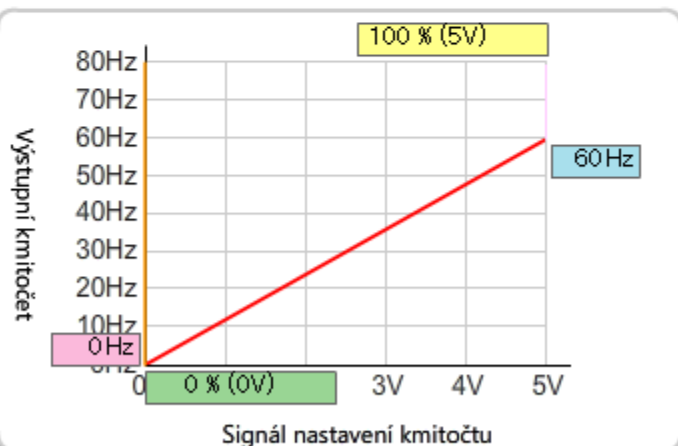
T203 (Pr.C4) Zisk nastavení kmitočtu svorkou 2

100 %

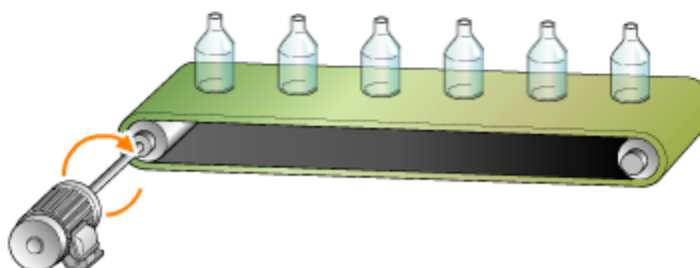
Potenciometr k ovládání kmitočtu
(vstupní napětí: V)



Vypínač



00



3.2.3

Změna rychlosti pomocí analogového proudového vstupu

Ke změně provozní rychlosti můžete použít analogové proudové vstupy z externích zařízení (např. přístrojovou desku). Pro analogový proudový vstup je k dispozici rozsah 4 až 20 mA DC. Pomocí následujících parametrů můžete nastavit závislost výstupního kmitočtu na vstupním proudu.

Parametr	Název	Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis
P.T042 (Pr.126)	Zisk kmitočtu nastavení kmitočtu svorkou 4	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0 až 590 Hz	Nastavuje kmitočet zisku vstupu svorky 4 (maximum).
P.T400 (Pr.C5)	Vychýlení kmitočtu nastavení kmitočtu svorkou 4	0 Hz	0 až 590 Hz	Nastavuje kmitočet na straně vychýlení vstupu svorky 4.
P.T401 (Pr.C6)	Vychýlení nastavení kmitočtu svorkou 4	20 %	0 až 300 %	Nastavuje % převodu na straně vychýlení proudu vstupu svorky 4.
P.T403 (Pr.C7)	Zisk nastavení kmitočtu svorkou 4	100 %	0 až 300 %	Nastavuje % převodu na straně zisku proudu vstupu svorky 4.

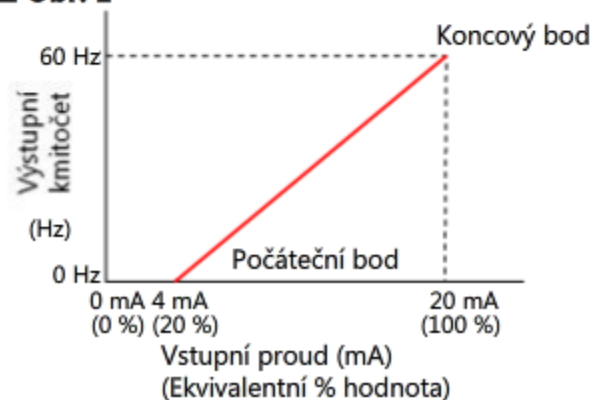
* Úvodní hodnota se liší v závislosti na typu ovládací svorky (FM nebo CA). Podrobnosti najdete v dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).

Stupeň (sklon) výstupního kmitočtu je určen přímkou spojující počáteční bod (nastavení parametrů P.T400 (Pr.C5) a P.T401 (Pr.C6)) a koncový bod (nastavení parametrů P.T042 (Pr.126) a P.T403 (Pr.C7)) na spojnicovém grafu.

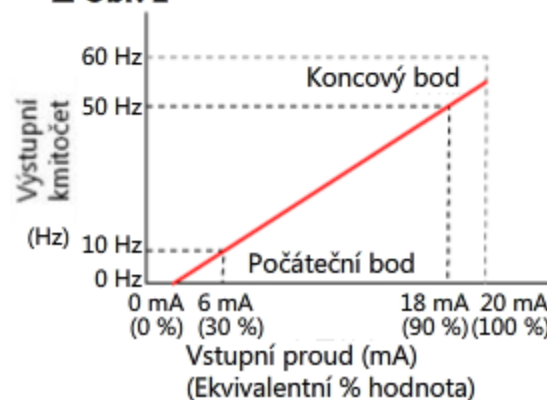
Například výchozí nastavení typu měniče FM (počáteční bod je nastaven na 0 Hz a 20 % (4 mA) a koncový bod na 60 Hz a 100 % (20 mA)) vytvoří sklon znázorněný na **obrázku 1**.

Když je počáteční bod nastaven na 10 Hz a 30 % (6 mA) a koncový bod na 50 Hz a 90 % (18 mA) vznikne sklon znázorněný na **obrázku 2**.

■ Obr. 1



■ Obr. 2



Abyste motor provozovali v optimálních podmínkách, nastavte výstup měniče (kmitočet, napětí) podle ratingu motoru. Před spuštěním motoru je třeba nastavit následující parametry.

Pro parametr **P.G001 (Pr.3) Základní kmitočet** nastavte jmenovitý kmitočet uvedený na štítku motoru.

Pro parametr **P.G002 (Pr.19) Základní napětí kmitočtu** je obvykle vhodné použít hodnotu „9999“ (úvodní hodnota), která zvolí napětí shodné s napětím napájecího zdroje. Pokud se jmenovité napětí motoru liší od napětí napájecího zdroje, nastavte jmenovité napětí motoru.

Č. parametru	Název	Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis
P.G001 (Pr.3)	Základní kmitočet	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0 až 590 Hz	Nastavte jmenovitý kmitočet motoru (50/60 Hz).
P.G002 (Pr.19)	Napětí základního kmitočtu	9999	0 až 1000 V	Nastaví základní napětí.
			8888	Nastaví 95 % napětí napájecího zdroje.
			9999	Nastaví napětí shodné s napětím napájecího zdroje.

* Úvodní hodnota se liší v závislosti na typu ovládací svorky (FM nebo CA). Podrobnosti najdete v dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).

Příklad štítku vysokorychlostního motoru Mitsubishi

Zaměřte se na červeně ohraničenou oblast na obrázku níže. Hodnotu HERTZ použijte pro základní kmitočet a hodnotu VOLT pro základní napětí kmitočtu.

1.5	k W	6	POLE
HERTZ		400	
VOLT		200	
AMP			
RPM			

3.4

Ochrana motoru proti přehřívání

Pro elektronické termální relé nastavte odpovídající teplotní charakteristiku daného motoru. Můžete tak motor ochránit před přehříváním.

Toto nastavení je účinné také při poklesu ochlazovací schopnosti motoru za provozu při nízkých otáčkách. Před spuštěním motoru je třeba nastavit následující parametry.

Nastavte jmenovitý proud motoru v parametru **P.H000 (Pr.9) Elektronické relé tepelného přetížení**. Pro standardní motor nastavte jmenovitý proud při **200 V a 50 Hz**, který je uveden na štítku motoru, bez ohledu na kmitočet napájecího zdroje. V parametru **P.C100 (Pr.71) Použitý motor** nastavte vhodný typ motoru.

Parametr	Název	Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis
P.H000 (Pr.9)	Elektronické relé tepelného přetížení	Jmenovitý proud měniče*	0 až 500 A (55K nebo nižší) 0 až 3600 A (75K nebo vyšší)	Pro standardní motor nastavte jmenovitý proud při 200 V a 50 Hz uvedený na štítku motoru.
P.C100 (Pr.71)	Použitý motor	0	0 až 6, 13 až 16, 20, 23, 24, 30, 33, 34, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 70, 73, 74, 330, 333, 334, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094	Podrobnosti o hodnotě nastavení najdete v dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).

* Pokud je kapacita měniče 0,75K nebo nižší, bude nastaveno 85 % jmenovitého proudu.

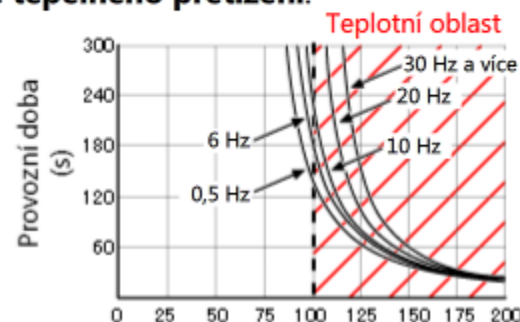
Příklad štítku standardního motoru Mitsubishi

Nastavte 2,0 A (jmenovitý proud (AMP) při jmenovitém kmitočtu (HERTZ) 50 Hz a jmenovitém napětí (VOLT) 200 V, uvedeno v červeném rámečku) pro parametr **P.H000 (Pr.9) Elektronické relé tepelného přetížení**.

0.4 kW		4 POLE	
71-1395			
HERTZ	50	60	60
VOLT	200	200	220
AMP	2.0	2.0	2.0
RPM	1410	1690	1700

Poznámka

Pokud výstupní proud měniče překročí jmenovitý proud motoru, dojde k aktivaci stavu přetížení (E.THM).



Procento výstupního proudu pro parametr P.H000 (Pr.9)

Zde je vše, co jste se v této kapitole naučili.

- Výběr provozního režimu
- Změna rychlosti pomocí externího vstupu
- Provozování motoru v optimálním stavu
- Ochrana motoru proti přehřívání

Bod

Typ příkazu	Aby mohl měnič sloužit k řízení motoru, je nezbytný příkaz spuštění a příkaz kmitočtu. Zapnutí příkazu spuštění zahájí chod motoru a příkaz kmitočtu určí otáčky motoru.
Provozní režim	Způsob ovládání příkazu spuštění a příkazu kmitočtu je možné změnit přepnutím provozního režimu. Provozní režim lze měnit v závislosti na účelu.
Změna rychlosti pomocí externího vstupu	Rychlost měniče je možné měnit pomocí externího vstupu. Lze použít jak digitální vstup, tak analogový vstup (napětový/proudový).
Nastavení základního kmitočtu a základního napětí kmitočtu	Nastavením výstupu měniče (kmitočet, napětí) shodného s ratingem motoru zajistíte provoz motoru v optimálních podmínkách. Nastavte související parametry před spuštěním motoru.
Nastavení elektronického relé tepelného přetížení	Nastavte odpovídající teplotní charakteristiku, aby mohlo elektronické termální relé chránit motor proti přehřívání. Nastavte související parametry před spuštěním motoru.

4. kapitola Seřízení v závislosti na provozu



Tato kapitola informuje o parametrech, které je třeba seřídit v závislosti na provozu po spuštění.

- 4.1 Omezení rychlosti motoru
- 4.2 Provozování motoru při kmitočtu 120 Hz a vyšším
- 4.3 Úprava zrychlení/zpomalení motoru v závislosti na zatížení
- 4.4 Provozování ventilátorů a čerpadel v úsporném režimu
- 4.5 Zlepšení redukce počátečního točivého momentu
- 4.6 Omezení výstupního proudu
- 4.7 Souhrn této kapitoly

4.1 Omezení rychlosti motoru

Ve skutečném provozu je možné nastavit kmitočet (rychlost), kterou připojený stroj či motor není schopen dosáhnout, a například motor ventilátoru může vyžadovat provoz s určitou rychlostí nebo vyšší, aby udržoval požadovanou teplotu. V takových případech nastavte parametry **P.H400 (Pr.1) Maximální kmitočet** a **P.H401 (Pr.2) Minimální kmitočet**.
Příklad: Když je maximální kmitočet nastaven na 60 Hz, motor bude pracovat při 60 Hz i v případě přikázání hodnoty 80 Hz.

Parametr	Název	Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis
P.H400 (Pr.1)	Maximální kmitočet	120 Hz (55K nebo nižší) 60 Hz (75K nebo vyšší)	0–120 Hz	Nastavuje maximální výstupní kmitočet.
P.H401 (Pr.2)	Minimální kmitočet	0 Hz	0–120 Hz	Nastavuje minimální výstupní kmitočet.

4.1 Omezení rychlosti motoru

V simulátoru si vyzkoušejte, jak nastavení maximálního/minimálního kmitočtu ovlivňuje provoz měniče.

Systém je nyní v provozu s konstantní rychlostí.
Kliknutím na tlačítko „Spustit znovu“ zastavíte provoz.

▶ Spustit znovu

Nastavení parametrů

H400 (Pr.1) Maximální kmitočet

120 Hz

H401 (Pr.2) Minimální kmitočet

0 Hz

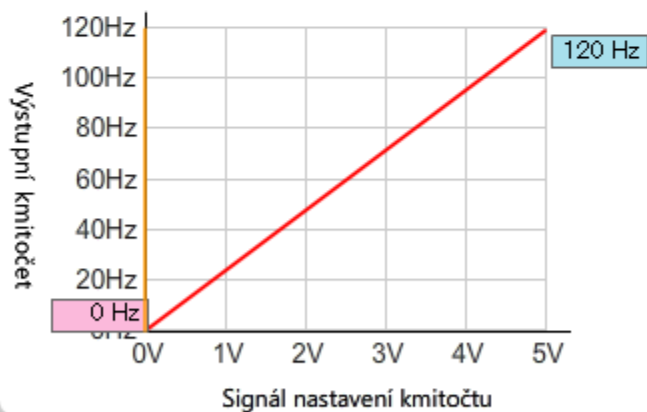
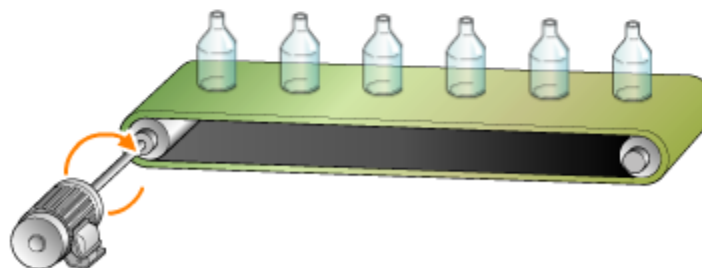
Potenciometr k ovládní kmitočtu
(vstupní napětí: V)



Vypínač



000



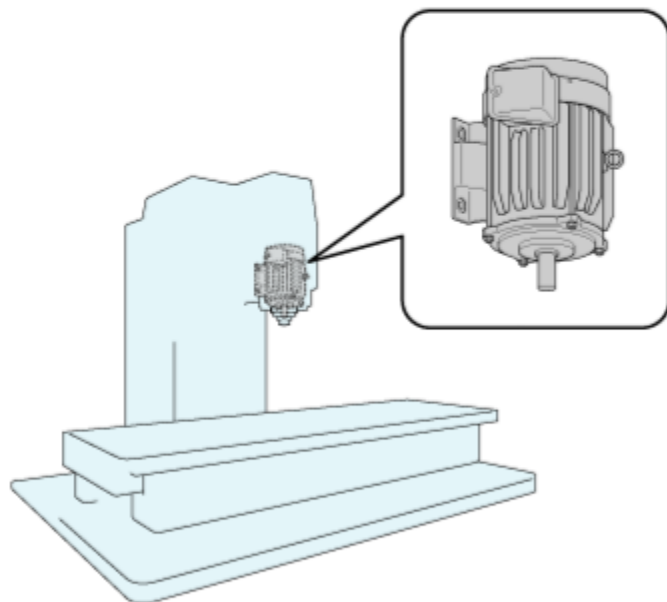
Ve výchozím nastavení kmitočet 120 Hz a vyšší nelze přikázat.

Abyste mohli motor provozovat při kmitočtu 120 Hz nebo vyšším, nastavte pro parametr **P.H402 (Pr.18)**

Vysokorychlostní maximální kmitočet hodnotu 120 Hz nebo vyšší.

Toto nastavení může být užitečné například pro motor obráběcího stroje apod.

Parametr	Název	Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis
P.H402 (Pr.18)	Vysokorychlostní maximální kmitočet	120 Hz (55K nebo nižší) 60 Hz (75K nebo vyšší)	0 až 590 Hz	Umožňuje nastavit výstupní kmitočet 120 Hz a vyšší.



■ Poznámka

Při změně nastavení parametru **P.H400 (Pr.1) Maximální kmitočet** dojde automaticky k nastavení parametru **P.H402 (Pr.18) Vysokorychlostní maximální kmitočet** na kmitočet nastavený v parametru **P.H400 (Pr.1) Maximální kmitočet**.

4.3 Úprava zrychlení/zpomalení motoru v závislosti na zatížení

Nastavte optimální dobu zrychlení/zpomalení podle zatížení.

V parametru **P.F010 (Pr.7) Doba zrychlení** nastavte dobu, za kterou bude od stavu zastavení (0 Hz) dosažena hodnota parametru **P.F000 (Pr.20) Referenční kmitočet zrychlení/zpomalení**.

V parametru **P.F011 (Pr.8) Doba zpomalení** nastavte dobu, za kterou bude od hodnoty parametru **P.F000 (Pr.20) Referenční kmitočet zrychlení/zpomalení** dosaženo stavu zastavení (0 Hz).

Parametr	Název	Úvodní hodnota		Nastavení rozsahu	Popis
P.F010 (Pr.7)	Doba zrychlení	7,5K nebo nižší	5 s	0 až 3600 s	Nastavuje dobu zrychlení motoru. Jedná se o čas do dosažení hodnoty parametru P.F000 (Pr.20) od stavu zastavení.
		11K nebo vyšší	15 s		
P.F011 (Pr.8)	Doba zpomalení	7,5K nebo nižší	5 s	0 až 3600 s	Nastavuje dobu zpomalení motoru. Jedná se o čas do dosažení stavu zastavení od hodnoty parametru P.F000 (Pr.20).
		11K nebo vyšší	15 s		
P.F000 (Pr.20)	Referenční kmitočet zrychlení/zpomalení	60 Hz (FM)*1 50 Hz (CA)*1		1 až 590 Hz	Nastavuje referenční kmitočet pro čas zrychlení/zpomalení.

*1: Úvodní hodnota se liší v závislosti na typu ovládací svorky (FM nebo CA). Podrobnosti najdete v dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).

K určení času zrychlení a zpomalení pro parametry P.F010 (Pr.7) a P.F011 (Pr.8) použijte následující vzorce.

Nastavení doby zrychlení =

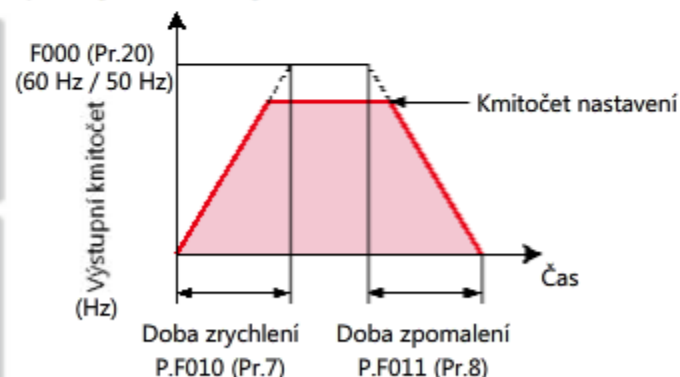
$$P.F000 \text{ (Pr.20)} / (\text{nastavený kmitočet} - P.F102 \text{ (Pr.13)}^{*2}) \times \text{doba zrychlení od zastavení do nastaveného kmitočtu}$$

*2: P.F102 (Pr.13) Počáteční kmitočet (úvodní hodnota: 0,5 Hz)
 Podrobnosti najdete v dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).

Nastavení doby zpomalení =

$$P.F000 \text{ (Pr.20)} / (\text{nastavený kmitočet} - P.G100 \text{ (Pr.10)}^{*3}) \times \text{doba zpomalení od nastaveného kmitočtu do zastavení}$$

*3: P.G100 (Pr.10) Provozní kmitočet stejnosměrné brzdy (úvodní hodnota: 3 Hz)
 Podrobnosti najdete v dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).



■ Poznámka

Při nastavení doby zrychlení či zpomalení na příliš malou hodnotu může dojít k nadproudu a vypnutí v důsledku náhlého zrychlení či zpomalení.

4.3 Úprava zrychlení/zpomalení motoru v závislosti na zatížení

V simulátoru si vyzkoušejte, jak nastavení doby zrychlení a zpomalení ovlivňuje provoz měniče.

Dopravník se zastavil.
Klikněte na tlačítko „Spustit znovu“.

▶ Spustit znovu

Nastavení parametrů

F000 (Pr.20) Referenční kmitočet
zrychlení/zpomalení



F010 (Pr.7) Doba zrychlení



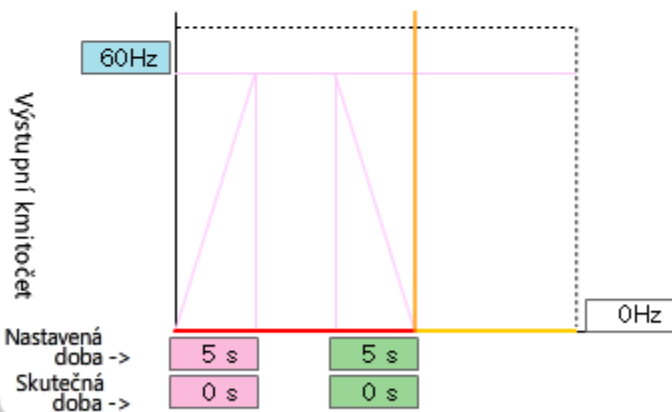
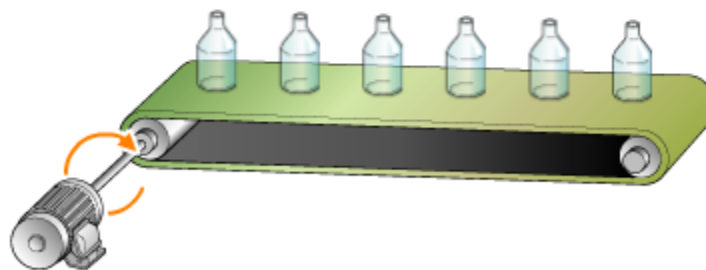
F011 (Pr.8) Doba zpomalení



Potenciometr k ovládání kmitočtu
(vstupní napětí: V)



Vypínač



4.4

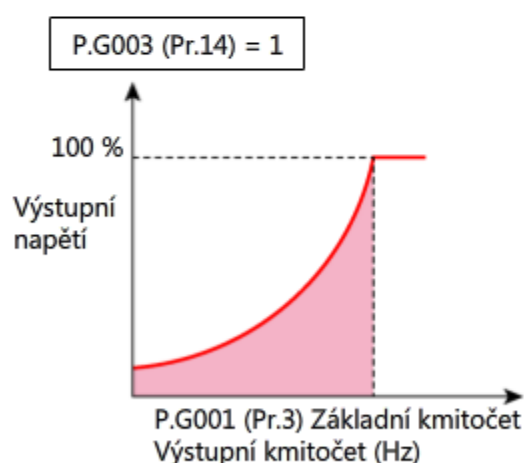
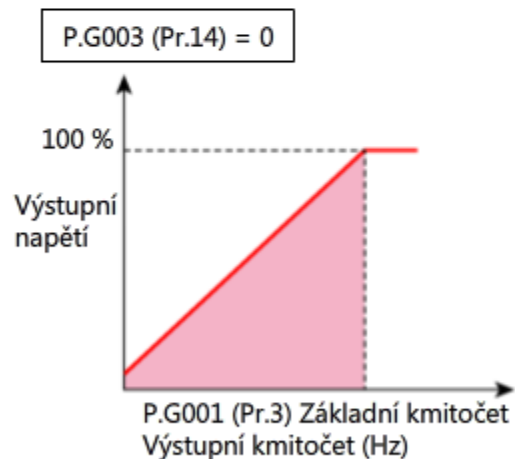
Provozování ventilátorů a čerpadel v úsporném režimu

Při použití ventilátoru nebo čerpadla a nastavení hodnoty „1“ (pro zatížení s proměnlivým točivým momentem) v rámci parametru **P.G003 (Pr.14) Výběr vzorce zatížení** dosáhnete 3- až 5% úspory energie.

Parametr	Název	Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis
P.G003 (Pr.14)	Výběr vzorce zatížení	0	0	Zatížení s konstantním toč. mom.
			1	Zatížení s proměnlivým toč. mom.
			2	Zvedání s konstantním toč. mom. (posílení při chodu vzad 0 %)
			3	Zvedání s konstantním toč. mom. (posílení při chodu vpřed 0 %)
			4	Signál RT zapnutý: zatížení s konstantním toč. mom. Signál RT vypnutý: zvedání s konstantním toč. mom., posílení při chodu vzad 0 %
			5	Signál RT zapnutý: zatížení s konstantním toč. mom. Signál RT vypnutý: zvedání s konstantním toč. mom., posílení při chodu vpřed 0 %

■ Použití při zatížení s konstantním toč. mom.

■ Použití při zatížení s proměnlivým toč. mom.



■ Poznámka

Použití hodnoty „1“ (zatížení s proměnlivým toč. mom.) omezuje vyvinutelný točivý moment. Silně zatížený stroj nemusí být schopen zrychlit kvůli nedostatečnému záběrovému točivému momentu. V takovém případě použijte hodnotu „0“ (zatížení s konstantním toč. mom.).

4.5 Zlepšení redukce počátečního točivého momentu

Změny výstupního kmitočtu a výstupního napětí jsou vzájemně úměrné. Výrazný pokles napětí v nízkém kmitočtovém rozsahu tudíž omezuje výstupní točivý moment motoru.

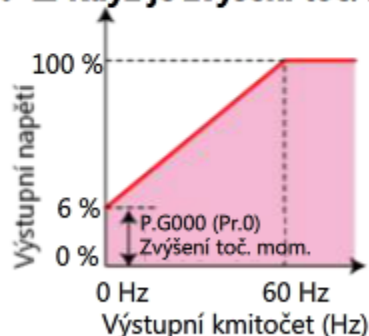
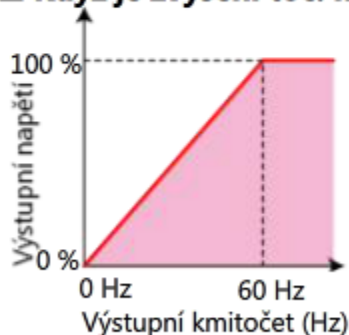
Při vysokém počátečním zatížení nemusí motor zrychlit kvůli nedostatečnému točivému momentu.

Ke kompenzaci výstupního napětí při výstupní frekvenci 0 Hz použijte parametr **P.G000 (Pr.0) Zvýšení točivého momentu**.

Úvodní nastavení zvýšení točivého momentu se liší v závislosti na kapacitě měniče. (Úvodní hodnoty najdete v následující tabulce.) Pokud je záběrový točivý moment nedostatečný, zvýšte hodnotu posílení.

Parametr	Název	Úvodní hodnota		Nastavení rozsahu	Popis
P.G000 (Pr.0)	Zvýšení toč. mom.	0,75K nebo nižší	6 %	0 až 30 %	Nastavuje výstupní napětí v % při výstupním kmitočtu 0 Hz (stav zastavení). • 100 % = hodnota parametru P.G002 (Pr.19) „Napětí základního kmitočtu“ (Další podrobnosti najdete v části 3.3.)
		1,5K až 3,7K	4 %		
		5,5K až 7,5K	3 %		
		11K až 55K	2 %		
		75K nebo vyšší	1 %		
P.G010 (Pr.46)	Druhé zvýšení toč. mom.	9999		0 až 30 %	Nastavuje zvýšení toč. mom., když je zapnutý signál RT.
				9999	Bez druhého zvýšení točivého momentu
P.G020 (Pr.112)	Třetí zvýšení toč. mom.	9999		0 až 30 %	Nastavuje zvýšení toč. mom., když je zapnutý signál X9.
				9999	Bez třetího zvýšení točivého momentu

■ Když je zvýšení toč. mom. = 0 % ■ Když je zvýšení toč. mom. = 6 %



■ Poznámka

- Nastavujte hodnotu parametru postupně (v krocích po 0,5 %) až do 10 % a přitom sledujte stav motoru.
- V případě nízkého zatížení nebo při použití motoru s vysokou účinností, může zvýšení točivého momentu způsobit vypnutí kvůli nadproudu nebo přehřátí.
- V případě nízkého zatížení může omezení zvýšení točivého momentu zlepšit účinnost motoru.

4.5

Zlepšení redukce počátečního točivého momentu

V simulátoru si vyzkoušejte, jak nastavení zvýšení točivého momentu ovlivňuje provoz měniče. Nastavte odpovídající zvýšení točivého momentu, abyste vyřešili problém nedostatečného točivého momentu při zahájení provozu.

Nastavení optimálního zvýšení točivého momentu zajistilo plynulé navíjení zvedáku. Klikněte na tlačítko „Spustit znovu“.

▶ Spustit znovu

Nastavení parametrů

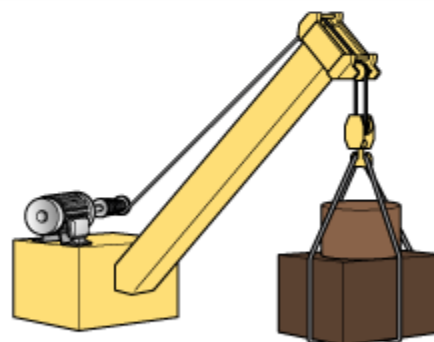
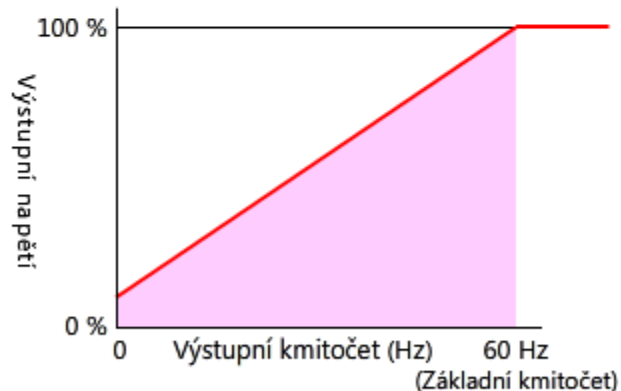
G000 (Pr.0) Zvýšení točivého momentu

0%

6%

20%

Vypínač



Vysoké zatížení může způsobit nadproud a měnič se může vypnout.

Abyste předešli vypnutí, použijte funkci operace prevence zablokování.

Když výstupní proud překročí hodnotu parametru **P.H500 (Pr.22) Úroveň operace prevence zablokování**, tato funkce automaticky změní výstupní frekvenci měniče, aby výstupní proud klesl.

Úvodní hodnota úrovně operace prevence zablokování je 150 % jmenovitého proudu měniče.

Když dojde k vypnutí kvůli nadproudu, snižte úroveň operace prevence zablokování.

Parametr	Název	Úvodní hodnota	Nastavení rozsahu	Popis
P.H500 (Pr.22)	Úroveň operace prevence zablokování	150 %*	0	Operace prevence zablokování je deaktivována.
			0,1 až 400 %	Nastavte výstupní proud, při kterém se operace prevence zablokování aktivuje. • 100 % = jmenovitý proud měniče

* V případě kapacit 3,7K nebo nižších se úvodní hodnota v závislosti na podmínkách změní na 200 %. Podrobnosti najdete v dokumentu Instruction Manual (Detailed) of the FR-A800 (Podrobný návod k použití měniče FR-A800).

■ Co je vypnutí (trip)?

Provozní stav, kdy dojde k vypnutí výstupů měniče v důsledku detekce chyb ochrannými obvody měniče.

■ Co je zablokování (stall)?

Stav, kdy dojde k zastavení chodu motoru, protože je točivý moment nedostatečný k otáčení přílišného zatížení apod.

■ Poznámky

Při aktivaci operace prevence zablokování se na monitoru ovládacího panelu zobrazí zpráva „OL“.

4.6

Omezení výstupního proudu

V simulátoru si vyzkoušejte, jak nastavení úrovně operace prevence zablokování ovlivňuje provoz měniče.

Zrychlení/zpomalení proběhlo plynule, protože byla úroveň operace prevence zablokování nastavena správně. Klikněte na tlačítko „Spustit znovu“.

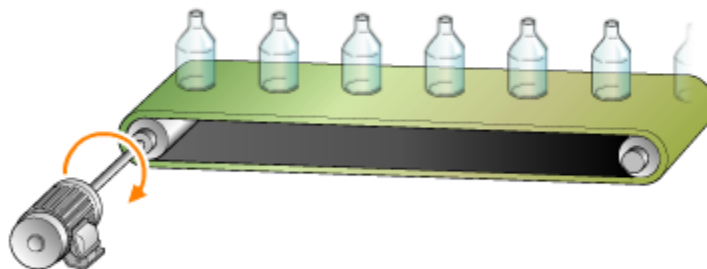
▶ Spustit znovu

Nastavení parametrů

H500 (Pr.22) Úroveň operace prevence zablokování

- Když je úroveň operace prevence zablokování příliš nízká.
- Když je úroveň operace prevence zablokování adekvátní.
- Když je úroveň operace prevence zablokování příliš vysoká.

Vypínač



4.7

Souhrn této kapitoly



Zde je vše, co jste se v této kapitole naučili.

- Omezení rychlosti motoru
- Provozování motoru při kmitočtu 120 Hz a vyšším
- Úprava zrychlení/zpomalení motoru v závislosti na zatížení
- Provozování ventilátorů a čerpadel v úsporném režimu
- Zlepšení redukce počátečního točivého momentu
- Omezení výstupního proudu

Bod

Nastavení maximálního a minimálního kmitočtu	Ve skutečném provozu je možné nastavit kmitočet (rychlost), kterou připojený stroj či motor není schopen dosáhnout, a například motor ventilátoru může vyžadovat provoz s určitou rychlostí nebo vyšší, aby udržoval požadovanou teplotu. V takových případech nastavte maximální nebo minimální kmitočet.
Nastavení maximálního kmitočtu	Při výchozím nastavení parametru kmitočet 120 Hz a vyšší nelze přikázat. Abyste mohli motor provozovat při kmitočtu 120 Hz nebo vyšším, nastavte pro vysokorychlostní maximální kmitočet hodnotu 120 Hz nebo vyšší.
Nastavení doby zrychlení/zpomalení a referenčního kmitočtu zrychlení/zpomalení	Nastavení optimální doby zrychlení/zpomalení v závislosti na zatížení v parametrech doby zrychlení a doby zpomalení.
Nastavení vzorce zatížení	Při použití ventilátoru nebo čerpadla a nastavení parametru výběru vzorce zatížení dosáhnete úspory energie.
Nastavení zvýšení točivého momentu	Abyste zvýšili nedostatečný točivý moment, použijte parametr zvýšení točivého momentu ke kompenzaci výstupního napětí při výstupním kmitočtu 0 Hz.
Nastavení úrovně operace prevence zablokování	Vysoké zatížení může způsobit vypnutí v důsledku nadproudu. Abyste předešli vypnutí, použijte funkci operace prevence zablokování.

5. kapitola **Funkce PLC**

Tato kapitola informuje o základech a způsobu používání funkce PLC, která umožňuje pokročilé využití měniče.

5.1 Přehled funkce PLC

5.2 Jak používat funkci PLC

5.3 Souhrn této kapitoly

5.1

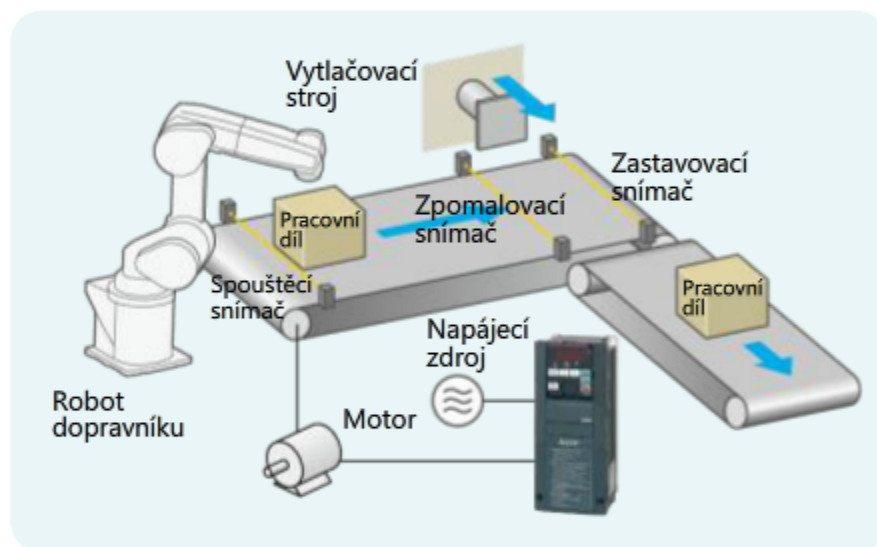
Přehled funkce PLC

Řízení PLC nabízí široké možnosti ovládání cílového pracovního dílu v závislosti na předem naprogramovaném pořadí a podmínkách.

Díky funkci PLC je možné v malém měřítku používat řízení PLC s pomocí pouhého měniče.

V následujícím příkladu je znázorněno řízení dopravníku pomocí funkce PLC.

Měnič získává signály ze snímačů, které detekují pracovní díly, a ovládá motor, robot dopravníku a vytlačovací stroj na základě jejich vzájemných pohybů.



Tato část krátce vysvětluje, jak používat funkci PLC.

■ Položky k přípravě

- Osobní počítač
- FR Configurator2 (software pro nastavení)
- Kabel USB k propojení měniče a osobního počítače *1

*1: Kabel musí být připojen ke konektoru USB mini B na měniči.

■ Postup prací

1. Nastavte parametry.
2. Vytvořte a napište program sekvence.
3. Zapojte řídicí obvod.
4. Vykonejte program sekvence.

Program sekvence je programový soubor obsahující podrobnosti o funkčním řízení PLC zapsané pomocí speciálního programovacího jazyka.

Vytvořte program pomocí funkce Developer (Vývojář) v softwaru FR Configurator2.

Tento kurz pokrývá kroky 1, 3 a 4.

Absolvujte následující kurzy Mitsubishi FA ve výukovém systému pro krok 2, který vyžaduje znalost řízení PLC a programu sekvence.

Kurz základů řízení PLC

- „FA Equipment (PLCs) for Beginners“ (Zařízení FA (PLC) pro začátečníky)

Kurz tvorby programů sekvence

- „PLC Basic for Programming“ (PLC – základy pro programování) *2
- „PLC GX Works2 Basic“ (PLC GX Works2 – základy) *2

*2: Ačkoli k výuce v těchto dvou kurzech není používán software FR Configurator2, nýbrž software pro práci s programovatelnými řadiči (GX Works2), většina obrazovek a operací programování je stejná jako ve funkci Developer (Vývojář) softwaru FR Configurator2.

5.2.1 Nastavení parametrů

Dále jsou uvedena nastavení parametrů vyžadovaná funkcí PLC.

■ Výběr operace funkce PLC

Aktivujte funkci PLC.

Nastavte hodnotu „2“ pro parametr **P.A800 (Pr.414)**.

Parametr	Úvodní hodnota	Popis	
P.A800 (Pr.414)	Výběr operace funkce PLC	0	2: Funkce PLC je aktivní

■ Přirazení signálu spuštění sekvence

Přiřadte signál spuštění sekvence (signál SQ) k nepoužívané svorce standardního řídicího obvodu.

Signál SQ slouží k vykonání programu sekvence.

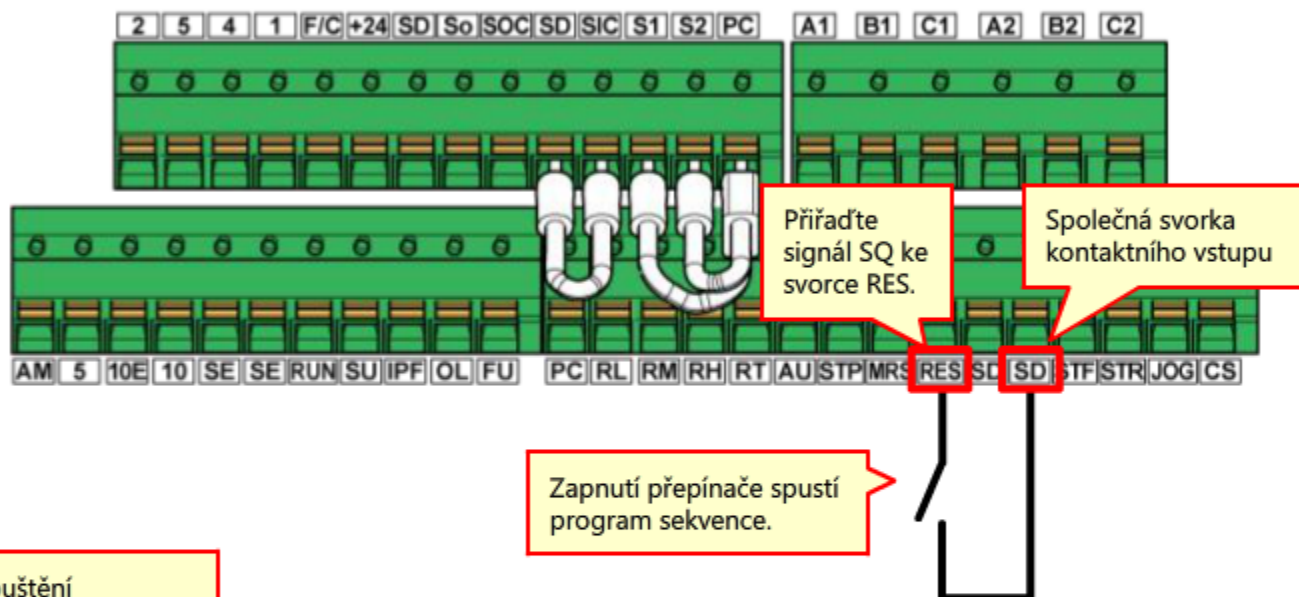
V následujícím příkladu je signál přiřazen ke vstupní svorce RES.

Nastavte hodnotu „50“ pro parametr **P.T711 (Pr.189) Výběr funkce svorky RES**.

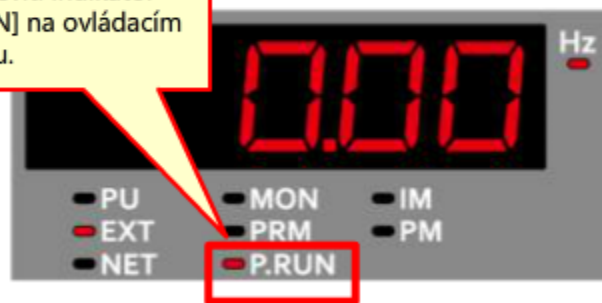
Parametr	Úvodní hodnota	Popis	
P.T711 (Pr.189)	Výběr funkce svorky RES	62	50: Signál SQ je přiřazen.

5.2.2 Zapojení řídicího obvodu a spuštění programu sekvence

Dále je znázorněn příklad zapojení standardního řídicího obvodu. Připojte přepínač ke svorce RES, ke které je přiřazen signál SQ. Zapnutí přepínače vykoná program sekvence zapsaný v měniči.



Po spuštění programu sekvence se rozsvítí indikátor [P.RUN] na ovládacím panelu.



Vstupní a výstupní svorky řídicího obvodu lze použít jako svorky pro všeobecné účely. Když jsou k těmto svorkám připojena externí zařízení, řízení měniče podle programů sekvence je možné dle potřeby.

V příkladu řízení dopravníku v části 5.1 „Přehled funkce PLC“ můžete například přiřadit signál spuštění robotu dopravníku ke svorce pro všeobecné účely.

Zde je vše, co jste se v této kapitole naučili.

- Přehled funkce PLC
- Jak používat funkci PLC

Bod

Řízení PLC	Řízení PLC nabízí široké možnosti ovládání cílového pracovního dílu v závislosti na předem naprogramovaném pořadí a podmínkách.
Funkce PLC	Díky této funkci je možné v malém měřítku používat řízení PLC s pomocí pouhého měniče.

Nyní, když jste dokončili všechny lekce kurzu **Měnič – základy (funkce) pro řadu FR-800**, můžete podstoupit závěrečný test. Pokud si nejste jisti ohledně nějakého tématu, máte nyní možnost si jednotlivá témata zopakovat.

Tento závěrečný test obsahuje celkem 8 otázek (23 položek).

Závěrečný test můžete podstoupit kolikrát chcete.

Způsob provedení testu

Po vybrání odpovědi nezapomeňte kliknout na tlačítko **Odpověď**. Pokud nekliknete na tlačítko Odpověď, bude vaše odpověď ztracena. (Otázka bude tedy považována za nezodpovězenou.)

Hodnocení výsledků

Na stránce hodnocení se zobrazí počet správných odpovědí, počet otázek, procento správných odpovědí a výsledek úspěšný/neúspěšný.

Počet správných odpovědí: 4

Celkový počet odpovědí: 4

Procento: 100%

Abyste úspěšně složili tento test, musíte správně odpovědět na **60 %** otázek.

Pokračovat

Zkontrolovat

- Test můžete ukončit kliknutím na tlačítko **Pokračovat**.
- Test si můžete zkontrolovat kliknutím na tlačítko **Zkontrolovat**. (Kontrola správnosti odpovědí)
- Test si můžete zopakovat kliknutím na tlačítko **Znovu**.

Následující odstavec vysvětluje role parametrů a způsob prevence nechtěných operací.

Doplňte mezery v textu.

Parametry jsou nastavení, která určují měniče.

Parametry jsou rozděleny do následujících dvou typů.

: 16 parametrů, které nastavují základní funkce

: Parametry, které nastavují složité funkce v závislosti na použití

lze v měniči řady FR-A800 zobrazit ve výchozím nastavení.

K omezení zobrazených parametrů použijte parametr .

Abyste zabránili změně parametrů nechtěnými operacemi, nastavte parametr .

Odpovědět

Zpět

Předpokládejme, že jsou příkaz spuštění a příkaz kmitočtu zadávány dle následujících specifikací. Vyberte optimální hodnotu parametru „D000 (Pr.79) Provozní režim“.

Specifikace

- příkaz spuštění: klávesa „FWD nebo REV“ na ovládacím panelu
- příkaz kmitočtu: externí potenciometr k ovládní kmitočtu (napěťový vstup)

- „0: Režim přepínání EXT/PU“
- „1: Provozní režim PU (pevný)“
- „2: Provozní režim EXT (pevný)“
- „3: Kombinovaný provozní režim EXT/PU 1“
- „4: Kombinovaný provozní režim EXT/PU 2“

Frekvence je nastavována pomocí externího digitálního vstupu.
Vyberte nastavení parametru při následující specifikaci:

Specifikace

- výstupní frekvence, když je zapnutý signál svorky RH: 80 Hz
- výstupní frekvence, když je zapnutý signál svorky RM: 60 Hz
- výstupní frekvence, když je zapnutý signál svorky RL: 40 Hz

„D301 (Pr.4) Vícerychlostní nastavení (rychlost 1)“: --Select-- ▼

„D302 (Pr.5) Vícerychlostní nastavení (rychlost 2)“: --Select-- ▼

„D303 (Pr.6) Vícerychlostní nastavení (rychlost 3)“: --Select-- ▼

Odpovědět

Zpět

Frekvence je nastavena pomocí analogového napětového vstupu na svorce 2 pomocí externího potenciometru k ovládní kmitočtu.

Vyberte nastavení parametru při následující specifikaci:

Specifikace

- vstupní napětí: 0 až 5 V
- výstupní kmitočet při vstupním napětí 0,5 V: 10 Hz
- výstupní kmitočet při vstupním napětí 4,5 V: 50 Hz

„T022 (Pr.125) Zisk kmitočtu nastavení kmitočtu svorkou 2“: --Select-- ▼

„T200 (C2) Vychýlení kmitočtu nastavení kmitočtu svorkou 2“: --Select-- ▼

„T201 (C3) Vychýlení nastavení kmitočtu svorkou 2“: --Select-- ▼

„T203 (C4) Zisk nastavení kmitočtu svorkou 2“: --Select-- ▼

Odpovědět

Zpět

Aby mohl měnič fungovat za optimálních podmínek, nastavte parametry „G001 (Pr.3) Základní kmitočet“ a „G002 (Pr.19) Napětí základního kmitočtu“ v souladu s následujícími specifikacemi:

Specifikace

- typ motoru: Vysokorychlostní motor
- jmenovitý kmitočet motoru: 400 Hz
- jmenovité napětí motoru: 200 V
- napětí/kmitočet napájecího zdroje: 220 V / 60 Hz

„G001 (Pr.3) Základní kmitočet“: ▼

„G002 (Pr.19) Napětí základního kmitočtu“: ▼

Aby byl motor chráněn proti přehřátí nastavte parametry „H000 (Pr.9) Elektronické relé tepelného přetížení“ a „C100 (Pr.71) Použitý motor“ při následujících specifikacích:

Specifikace

- typ motoru: standardní motor
- jmenovitý proud motoru: viz tabulka „Jmenovitý proud motoru“ níže
- napětí/kmitočet napájecího zdroje: 220 V / 60 Hz

„H000 (Pr.9) Elektronické relé tepelného přetížení“:

„A C100 (Pr.71) Použitý motor“:

Jmenovité napětí motoru

Výkon	200 V / 50 Hz	200 V / 60 Hz	(220 V / 60 Hz)
Jmenovitý proud	15,4 A	14,4 A	13,8 A

Nastavte dobu zrychlení/zpomalení, když má kmitočet hodnotu 50 Hz.

Zvolte parametry „F010 (Pr.7) Doba zrychlení“ a „F011 (Pr.8) Doba zpomalení“, když skutečná doba zrychlení a doba zpomalení splňují následující specifikace:

Specifikace

- kmitočet nastavení: 50 Hz
- doba zrychlení od zastavení do nastaveného kmitočtu: 5 s
- doba zpomalení od nastaveného kmitočtu do zastavení: 10 s

„F010 (Pr.7) Doba zrychlení“:

„F011 (Pr.8) Doba zpomalení“:

„F000 (Pr.20) Referenční kmitočet zrychlení/zpomalení“: 60 Hz

„F102 (Pr.13) Počáteční kmitočet“: 0,5 Hz

„G100 (Pr.10) Provozní kmitočet stejnosměrné brzdy“: 3 Hz

Odpověď

Zpět

Následující odstavec vysvětluje, jak vyřešit nedostatečný záběrový točivý moment a jak předcházet vypnutí.
Doplňte mezery v textu.

Při pohánění vysokého zatížení může být záběrový točivý moment příliš malý na dosažení zrychlení.

--Select-- hodnoty zvýšení točivého momentu vyřešíte nedostatek záběrového točivého momentu.

Pamatujte, že --Select-- hodnoty zvýšení točivého momentu může způsobit nadproud a vypnutí.

Vysoké zatížení může způsobit nadproud a vypnutí.

--Select-- úrovně operace prevence zablokování můžete omezit výstupní proud a zabránit vypnutí.

Odpovědět

Zpět

Test**Hodnocení testu**

Dokončili jste závěrečný test. Vaše výsledky jsou následující.
Závěrečný test ukončíte přechodem na další stránku.

Počet správných odpovědí: **8**

Celkový počet odpovědí: **8**

Procento: **100%**

Pokračovat

Zkontrolovat

Gratulujeme. Úspěšně jste prošli v testu.

Dokončili jste kurz **Měnič – základy (funkce) pro řadu FR-800**.

Děkujeme za vaši účast v tomto kurzu.

Doufáme, že se vám lekce líbily a že informace získané v průběhu tohoto kurzu vám budou užitečné.

Celý kurz si můžete projít kolikrát chcete.

Zkontrolovat

Zavřít