

Kapitola 6

• Rozšířená činnost •

- 6-1 Nastavení a přesného
vektorového řízení
- 6-2 Energeticky úsporné řízení
- 6-3 PID řízení
- 6-4 Nastavení nosné frekvence
- 6-5 Funkce brždění se ss složkou
- 6-6 Funkce zabránění nežádoucímu
zastavení (stall)
- 6-7 Funkce detekce překročení
momentu
- 6-8 Funkce kompenzace momentu
- 6-9 Funkce kompenzace skluzu
- 6-10 Ostatní funkce

Tato kapitola poskytuje informace o použití rozšířených (advanced) funkcí pro činnost měniče.

Vyhledejte tuto kapitulu při použití různých rozšířených funkcí jako je nastavení přesného vektorového řízení, energeticky úsporné řízení, PID řízení, nastavení nosné frekvence, brždění se ss injekcí, zabránění nežádoucímu zastavení motoru (stall), detekce překročení momentu, kompenzace momentu a kompenzace skluzu.

6-1 Nastavení a přesného vektorového řízení

6-1-1 Nastavení přesného vektorového řízení

- Navíc, k nastavení popsanému v 5-2 *Činnost při vektorovém řízení*, zkontrolujte hlášení testu motoru a přesné konstanty motoru a proveďte následující nastavení, abyste plně využili možnosti měniče při vektorovém řízení.

■ Nastavení odporu fáze motoru – nulový vodič (n107)

- Nastavte tento parametr na 1/2 odporu fáze – nulový vodič nebo odporu fáze – fáze motoru při 50°C.
- Opatřete si od výrobce motoru údaje o každém motoru nebo ekvivalentní štítkové údaje včetně přesné specifikace motoru. Použijte vhodný vzorec z níže uvedených a vypočtete odpor fáze – nulový vodič při 50°C z třídy izolace a odporu fáze – fáze motoru uvedeného v údajích o motorech.

Třída izolace E: $\text{Odpor fáze – fáze při } 75^{\circ}\text{C } (\Omega) \times 0,92 \times 1/2$

Třída izolace B: $\text{Odpor fáze – fáze při } 75^{\circ}\text{C } (\Omega) \times 0,92 \times 1/2$

Třída izolace E: $\text{Odpor fáze – fáze při } 115^{\circ}\text{C } (\Omega) \times 0,87 \times 1/2$

n107	Odpor fáze motoru – nulový vodič	Registr	016B hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,000 až 65,50 (Ω)	Jednotka nastavení	viz poznámka 1	Standardní nastavení	viz poznámka 2

Poznámka 1. Hodnota bude nastavena s přírůstkem 0,001 Ω , pokud je odpor nižší než 10 Ω a s přírůstkem 0,01 Ω , pokud je odpor 10 Ω nebo více.

Poznámka 2. Standardní hodnota pro tento parametr je standardní odpor fáze – nulový vodič maximálně použitelného motoru.

■ Nastavení rozptylové indukčnosti motoru (n108)

- Nastavte rozptylovou indukčnost motoru v přírůstcích 1 mH.
- Rozptylová indukčnost motoru je magnetické pole, které se uzavírá vnějškem nebo je spotřebováno jako ztráty jádrem a není využito pro vytvoření momentu.

- Při vložení střídavé cívky pro potlačení přepětí do výstupní strany měniče nastavte tento parametr na rozptylovou indukčnost motoru zvýšenou o indukčnost cívky fáze.
- Při vektorovém řízení měnič plně pracuje se standardním nastavením pro rozptylovou indukčnost motoru. Nastavte proto tento parametr pouze tehdy, je-li rozptylová indukčnost motoru bezpečně známa.

n108	Svodová indukčnost motoru	Registr	016C hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,000 až 655,0 (mH)	Jednotka nastavení	viz poznámka 1	Standardní nastavení	viz poznámka 2

Poznámka 1. Hodnota bude nastavena s přírůstkem 0,01 mH, pokud je indukčnost nižší než 100 mH a s přírůstkem 0,1 mH, pokud je indukčnost 100 mH nebo více.

Poznámka 2. Standardní hodnota pro tento parametr je standardní rozptylová indukčnost maximálně použitelného motoru.

6-1-2 Nastavení výstupního momentu u vektorového řízení

- Měnič při vektorovém řízení řídí výstupní moment motoru podle požadovaného momentu zátěže. Normálně není speciální seřízení požadováno. Nastavte výstupní moment, pokud je maximální moment nedosažitelný nebo jsou požadována zlepšení ve výstupním momentu a odezvě v rozsahu nízkých rychlostí otáčení.

■ Seřízení omezení kompenzace momentu (n109)

- Seřídte hodnotu nastavenou v n109 (omezení kompenzace momentu), pokud je maximální moment motoru nedostatečný nebo omezte výstupní moment na jistou úroveň v době, kdy je motor řízen měničem při vektorovém řízení.
- Nastavte omezení kompenzace momentu v procentech vztažených k jmenovitému výstupnímu proudu měniče jako 100 %.

Kompenzace nedostatku momentu

- Nastavte n109 na vyšší hodnotu, pokud je maximální moment motoru nedostatečný.
- Nastavte hodnotu v přírůstcích 5 % při kontrole činnosti měniče a motoru.
- Prověřte, že není detekováno přetížení (OL1 nebo OL2). Pokud je přetížení detekováno, snižte nastavené hodnoty nebo uvažujte o použití modelu měniče nebo motoru s vyšším výkonem.

Omezení výstupního momentu

- Nastavte n109 na menší hodnotu, pokud fluktuace výstupního momentu je větší a zátěž je vystavena značným rázům nebo pokud není požadován extrémní výstupní moment.
- Nastavte hodnotu podle podmínek zátěže.

n109	Omezení kompenzace momentu	Registr	016D hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 250 (%)	Jednotka nastavení	1 %	Standardní nastavení	150

Poznámka 1. Měnič při řízení omezení momentu omezuje moment při proudu 1,5 krát větším než nastavená hodnota.

Poznámka 2. Tento parametr je odblokován, když je měnič pouze ve vektorovém řízení.

■ Nastavení momentu a odezvy pomocí křivky V/f (n011 až n017)

- Při vektorovém řízení používá měnič křivky V/f jako referenční hodnotu výstupního napětí. Proto, seřazením V/f křivky jsou seřazeny výstupní moment a odezva.
- Pokud aplikace požaduje značný moment, nastavte V/f křivku tak, že výstupní napětí při požadované frekvenci bude vysoké. Navíc může být očekáván efekt snížení energie snížením hodnot výstupního napětí ve frekvenčních rozsazích, kde vysoký moment není požadován.

n011	Maximální frekvence (FMAX)	Registr	010B hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	50,0 až 400,0 (Hz)	Jednotka nastavení	0,1 Hz	Standardní nastavení	60,0

n012	Maximální napětí (VMAX)	Registr	010C hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,1 až 255,0 (0,1 až 510,0) (V)	Jednotka nastavení	0,1 V	Standardní nastavení	200,0 (400,0)

n013	Frekvence maximálního napětí (FA)	Registr	010D hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,2 až 400,0 (Hz)	Jednotka nastavení	0,1 Hz	Standardní nastavení	60,0

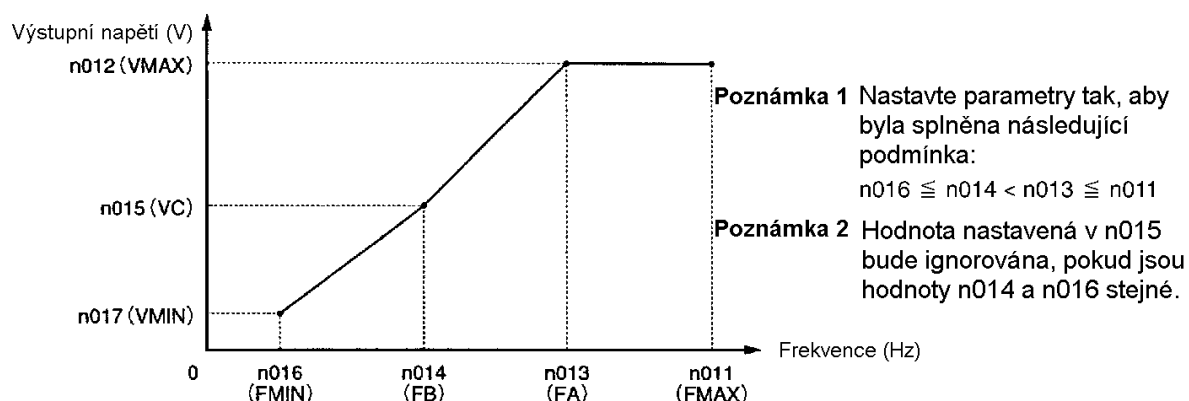
n014	Střední výstupní frekvence (FB)	Registr	010E hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,1 až 399,9 (Hz)	Jednotka nastavení	0,1 Hz	Standardní nastavení	1,5

n015	Napětí střední výstupní frekvence (VC)	Registr	010F hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,1 až 255,0 (0,1 až 510,0) (V)	Jednotka nastavení	0,1 V	Standardní nastavení	12,0 (24,0)

n016	Minimální výstupní frekvence (FMIN)	Registr	0110 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,1 až 10,0 (Hz)	Jednotka nastavení	0,1 Hz	Standardní nastavení	1,5

n017	Napětí minimální výstupní frekvence (VMIN)	Registr	0111 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,1 až 50,0 (0,1 až 100,0) (V)	Jednotka nastavení	0,1 V	Standardní nastavení	12,0 (24,0)

Poznámka: Čísla v závorkách platí pro modely 400 V.



- Pohon zdvihacího zařízení, nebo pohon s vysokým viskózním třením může požadovat vysoký moment při nízké rychlosti otáčení. Pokud je moment při nízké rychlosti nedostatečný, zvyšte napětí v rozsahu nízkých frekvencí o 1 V za předpokladu, že není detekováno přetížení (OL1 nebo OL2). Pokud je přetížení detekováno, snižte nastavené hodnoty nebo uvažujte o použití modelu měniče nebo motoru s vyšším výkonem.
- Požadovaný moment ventilátoru nebo čerpadla vzrůstá v závislosti na čtverci rychlosti. Nastavením kvadratické závislosti V/f pro zvýšení napětí v rozsahu nízkých rychlostí otáčení bude spotřeba systému vzrůstat.

6-2 Energeticky úsporné řízení

Funkce energeticky úsporného řízení automaticky snižuje ztráty pohonu při malé zátěži.

Měnič při energeticky úsporném řízení odhaduje zátěž z proudu motoru a řídí výstupní napětí měniče, když je zátěž malá, takže do motoru je přiváděn pouze potřebný výkon.

Čím delší je doba činnosti motoru s energeticky úsporným řízením, tím více energie je uspořeno. Pokud zátěž překračuje 70 % jmenovitého momentu motoru, může být uspořeno pouze malé množství energie.

Toto řízení je dostupné u měničů pro všeobecné použití a motorů pro měničové řízení, ale není použitelné pro speciální motory, jako jsou vřetenové motory nebo podvodní motory.

Energeticky úsporné řízení je možné pouze v módu řízení V/f a nepracuje v módu vektorového řízení.

Následující popis poskytuje podrobnosti o činnosti a seřízení měniče při energeticky úsporném řízení.

6-2-1 Činnost při energeticky úsporném řízení

- Měnič pracuje při energeticky úsporném řízení, jak je popsáno níže.

Akcelerace

Měnič zrychluje normálně a není v energeticky úsporném řízení.

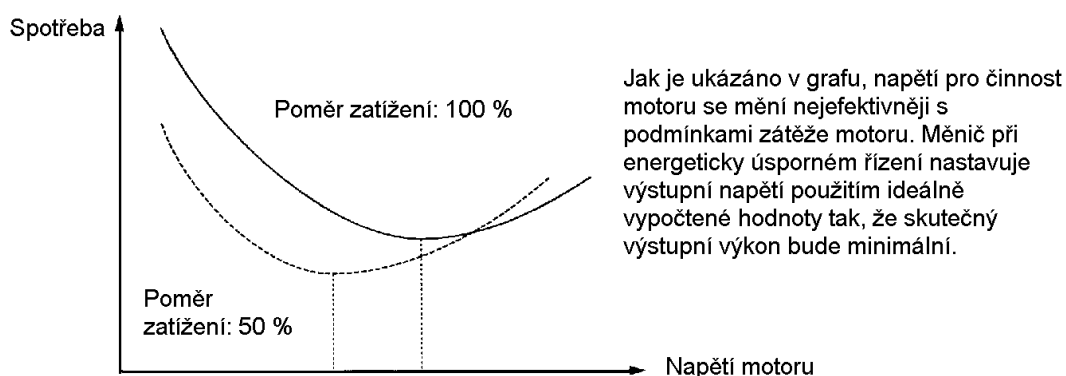
Stálá rychlost

1. Když měnič dosahuje referenční frekvence, pracuje v energeticky úsporném řízení.
2. Ideální výstupní napětí je vypočteno z vnitřního stavu měniče a řídicího koeficientu energeticky úsporného řízení K2 v n140.
3. Měnič mění výstupní napětí na vypočtené napětí.
4. Měnič přechází do zkušební činnosti pro nalezení bodu, kdy je výstupní výkon minimální.

Zkušební činnost: Řídicí metoda pro nalezení bodu, kdy je výkon na minimu, zatímco se napětí mění podle nastaveného kroku zkušebního řídicího pracovního napětí nastavte v n145 a n146.

Decelerace

Měnič zpomaluje normálně a není v energeticky úsporném řízení.



6-2-2 Provedení energeticky úsporného nastavení

n139	Výběr energeticky úsporného řízení	Registr	018B hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 a 1	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Energeticky úsporné řízení zablokováno
1	Energeticky úsporné řízení odblokováno

Poznámka 1. Nastavte n139 na 1 pro odblokování energeticky úsporného řízení.

Poznámka 2. Energeticky úsporné řízení je odblokováno uvnitř frekvenčního rozsahu od 15 do 120 Hz a zablokováno, pokud frekvence přesáhne 120 Hz.

n158	Kód motoru	Registr	019E hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 70	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	viz poznámka

Poznámka: Standardní nastavení se mění s výkonem modelu měniče.

Nastavené hodnoty

- Kód motoru je použit pro automatické nastavení koeficientu energeticky úsporného řízení v n140.
- Nastavením kódu motoru bude hodnota v n140 (koeficient energeticky úsporného řízení) automaticky změněna. Pro seřízení koeficientu energeticky úsporného řízení K2 nastavte kód motoru předem.

- Zvolte kód motoru z následující tabulky vztažené k napětí napájecího zdroje měniče a výkonu motoru.

Kód motoru	Napájecí napětí zdroje	Výkon motoru	Koeficient energeticky úsporného řízení K2 (n140)
0	200 Vstr	0,1 kW	481,7
1		0,2 kW	356,9
2		0,4 kW	288,2
3		0,75 kW	223,7
4		1,5 kW	169,4
5		2,2 kW	156,8
6		3,0 kW	156,8
7		3,7 kW	122,9
8		4,0 kW	122,9
20	400 Vstr	0,1 kW	963,5
21		0,2 kW	713,8
22		0,4 kW	576,4
23		0,75 kW	447,4
24		1,5 kW	338,8
25		2,2 kW	313,6
26		3,0 kW	245,8
27		3,7 kW	245,8
28		4,0 kW	245,8

n140	Koeficient energeticky úsporného řízení K2	Registr	018C hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,0 až 6550	Jednotka nastavení	0,1	Standardní nastavení	viz poznámka 1

Poznámka 1. Standardní nastavení se mění podle výkonu modelu měniče.

Poznámka 2. Konstanta se mění automaticky podle kódu motoru v n158. Pro jemné nastavení tohoto parametru, nastavte kód motoru předem.

Nastavené hodnoty

- Když je výstupní frekvence konstantní po určitou periodu, zatímco je měnič v efektivním energeticky úsporném řízení, je měnič tímto parametrem nastaven na primární úroveň energeticky úsporného řízení.
- Konstanty motoru závisí na výrobci motoru. Proto je požadováno jemné doladění parametru pro nalezení ideální hodnoty. Jemné doladění parametru proveďte při práci měniče s konstantní frekvencí tak, aby výstupní výkon byl minimální.

n143	Doba průměrování výkonu	Registr	018F hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	1 až 200	Jednotka nastavení	1 (24 msec)	Standardní nastavení	1

Nastavené hodnoty

- Nastavte n143 na dobu požadovanou pro výpočet průměrného výkonu použitého v energeticky úsporném řízení.

$$\text{Doba průměrování výkonu (msec)} = \text{Nastavená hodnota v n143} \times 24(\text{msec})$$

- Standardní hodnota běžně nepotřebuje být měněna.
- Měnič zprůměruje výkon pro nastavenou dobu pro energeticky úsporné řízení.
- Hodnota nastavená v n143 je použita pro zkušební činnost. Měnič při zkušební činnosti mění napětí v intervalech nastavených v tomto parametru.
- Zvyšte nastavenou hodnotu, pokud výkon často kolísá a měnič nemůže provádět stabilní energetické řízení.

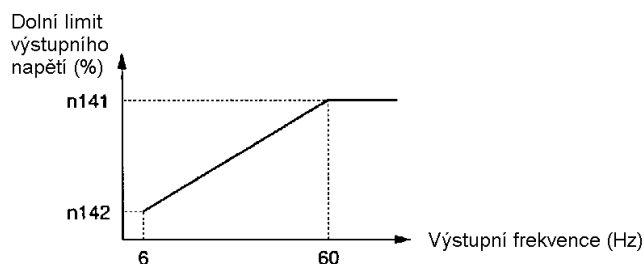
n141	Dolní limit energeticky úsporného napětí při výstupu 60 Hz	Registr	018D hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 120 (%)	Jednotka nastavení	1 %	Standardní nastavení	50

n142	Horní limit energeticky úsporného napětí při výstupu 60 Hz	Registr	018E hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 25 (%)	Jednotka nastavení	1 %	Standardní nastavení	12

Nastavené hodnoty

- Když je výstupní frekvence konstantní po určitou periodu, zatímco je měnič v efektivním energeticky úsporném řízení, je měnič tímto parametrem nastaven na primární úroveň energeticky úsporného řízení v n140. Parametry n141 a n142 zabraňují výstupnímu napětí měniče nadměrně klesnout tak, že by se motor v této době nechtěně zastavil (stall) nebo zastavil.
- Nastavte dolní limit výstupního napětí v procentech při každé frekvenci vztahované na jmenovité napětí motoru jako 100 %.

- Normálně nepotřebují být standardní nastavení měněna. Pokud se motor nechtěně zastaví (stall) nebo zastavuje, protože vnitřní konstanty motoru jsou speciální, zvyšte nastavené hodnoty o přibližně 5 % až 10 %.

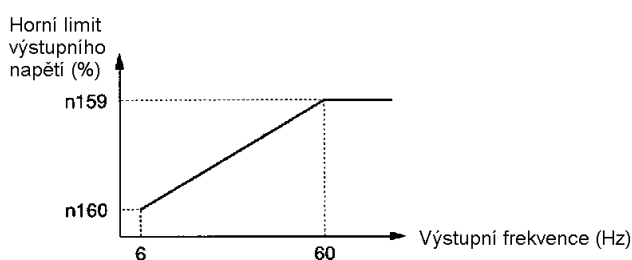


n159	Dolní limit energeticky úsporného napětí při výstupu 60 Hz	Registr	019F hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 120 (%)	Jednotka nastavení	1 %	Standardní nastavení	120

n160	Horní limit energeticky úsporného napětí při výstupu 60 Hz	Registr	01A0 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 25 (%)	Jednotka nastavení	1 %	Standardní nastavení	16

Nastavené hodnoty

- Tyto parametry zabraňují přebuzení motoru v důsledku změn napětí při energeticky úsporném řízení.
- Nastavte horní limit výstupního napětí v procentech při každé frekvenci vztažený k jmenovitému napětí motoru jako 100 %.
- Normálně nepotřebují být standardní nastavení měněna.



n144	Limit napětí zkušebního provozu	Registr	0190 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 100 (%)	Jednotka nastavení	1 %	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

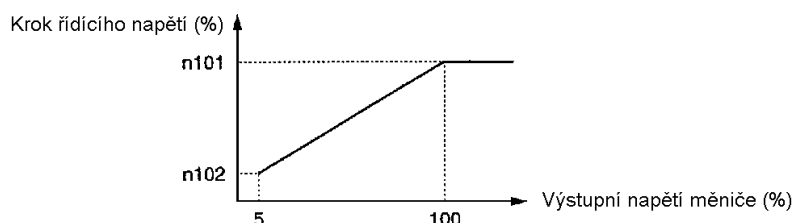
- Když je výstupní frekvence konstantní po určitou periodu, zatímco je měnič v efektivním energeticky úsporném řízení, je měnič tímto parametrem nastaven na primární úroveň energeticky úsporného řízení v n140 (energeticky úsporný koeficient K2). Pak bude měnič nastaven na sekundární úroveň (tj. zkušební činnost) pro účinnější, energeticky úsporné řízení. Nastavte rozsah řídicího napětí měniče při zkušební činnosti v parametru n144.
- Nastavte horní limit napětí zkušební činnosti v procentech vztažených k jmenovitému napětí motoru jako 100 %. Normálně nastavte hodnotu na přibližně 10 %.
- Pokud je hodnota nastavena na 0, nebude zkušební činnost dostupná.

n145	Krok řídicího napětí zkušební činnosti při 100 %	Registr	0191 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,1 až 10,0 (%)	Jednotka nastavení	0,1 %	Standardní nastavení	0,5

n146	Krok řídicího napětí zkušební činnosti při 5 %	Registr	0192 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,1 až 10,0 (%)	Jednotka nastavení	0,1 %	Standardní nastavení	0,2

Nastavené hodnoty

- Nastavte rozsah napětí zkušební činnosti v procentech vztažených k jmenovitému napětí motoru jako 100 %.
- Normálně nepotřebuje být standardní nastavení měněno.
- Pokud je fluktuace rychlosti otáčení ve zkušebním provozu velká, snižte nastavenou hodnotu. Pokud je odezva měniče ve zkušebním provozu pomalá, nastavte hodnotu zvýšte.



n161	Šířka detekce výkonu pro spínání při zkušební činnosti	Registr	01A1 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 100 (%)	Jednotka nastavení	1 %	Standardní nastavení	10

Nastavené hodnoty

- Nastavte tento parametr na šířku detekce výkonu, který nastavuje měnič do zkušební činnosti. Když je fluktuace výkonu uvnitř šířky detekce, měnič bude ve zkušební činnosti.

- Nastavte šířku v procentech vztažených na výkon, který má být detekován, jako 100 %.
- Normálně nepotřebuje být standardní nastavení měněno.
- Měnič bude pracovat se šířkou detekce výkonu 100 %, pokud je hodnota nastavena na 0.

n162	Konstanta filtru detekce výkonu	Registr	01A2 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 255	Jednotka nastavení	1 (4 msec)	Standardní nastavení	5

Nastavené hodnoty

- Nastavte tento parametr na časovou konstantu filtru výkonového detekčního bloku činnosti měniče při zkušební činnosti.

Časová konstanta filtru (msec) = hodnota nastavená v n162 × 4 (msec)

- Normálně nepotřebuje být standardní nastavení měněno.
- Měnič bude pracovat s časovou konstantou 20 msec, pokud je hodnota nastavena na 0.

6-3 PID řízení

Detekované hodnoty měniče v proporcionálním, integračním a derivačním (PID) řízení jsou přiváděny zpět, takže hodnoty budou koincidovat s přednastavenými požadovanými hodnotami.

Kombinace proporcionálního, integračního a derivačního řízení jsou použitelné pro strojní systémy, které povolují nadbytečnou dobu v řídicí činnosti. Funkce PID řízení u 3G3MV měničů není vhodná pro řízení systémů, které požadují odezvu 50 msec nebo kratší.

Následující popis poskytuje aplikace a činnost PID řízení spolu s nastavením požadovaných parametrů a jejich seřazením.

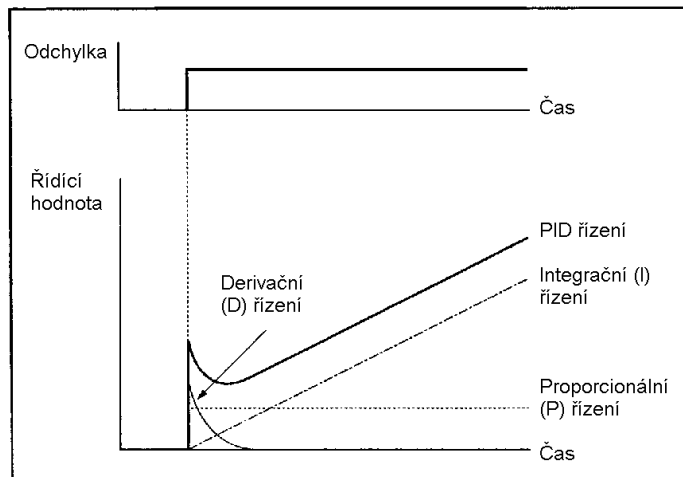
6-3-1 Aplikace PID řízení

- Následující tabulka poskytuje příklady aplikací měniče při PID řízení.

Aplikace	Řízení	Použitý senzor (příklad)
Řízení rychlosti	Data o rychlosti strojního systému jsou vedena zpět tak, aby požadovaná rychlost činnosti strojního systému odpovídala cílové hodnotě. Data o rychlosti dalšího strojního systému jsou vstupem jako požadovaná hodnota a skutečná rychlost otáčení soustrojí je vedena zpět pro synchronní řízení.	Tachogenerátor
Řízení tlaku	Data o tlaku jsou zpětnou vazbou pro řízení konstantního tlaku.	Senzor tlaku
Řízení průtoku	Data o průtoku kapaliny jsou zpětnou vazbou pro přesné řízení průtoku.	Senzor průtoku
Řízení teploty	Data o teplotě jsou zpětnou vazbou pro řízení teploty při použití činnosti ventilátoru.	Termočlánek Termistor

6-3-2 Činnost PID řízení

- Pro zjednodušení vysvětlení činnosti proporcionálního řízení, integračního řízení a derivačního řízení je použit následující diagram pro zobrazení, jak se výstupní frekvence mění, zatímco odchylka (tj. rozdíl mezi požadovanou hodnotou a hodnotou zpětné vazby) je konstantní.



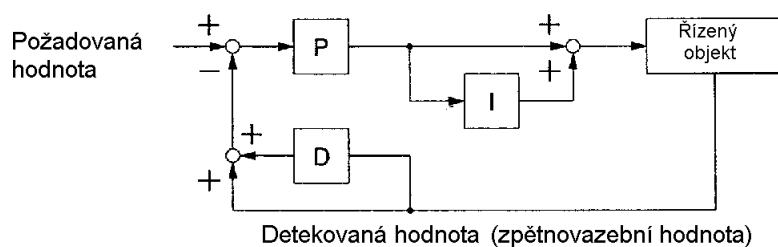
- Proporcionální (P) řízení:** Výstup je úměrný odchylce. Při samotném proporcionálním řízení nemůže být odchylka nastavena na 0.
- Integrační (I) řízení:** Výstup je integrační hodnota odchylky. Tato řídicí metoda způsobuje, že hodnota zpětné vazby velmi efektivně koinciduje s požadovanou hodnotou, ale nemůže rychle reagovat na prudké změny v odchylce.
- Derivační (D) řízení:** Výstup je derivační hodnota odchylky. Tato řídicí metoda rychle reaguje na prudké změny v odchylce.
- PID řízení:** Kombinací výhod výše uvedených metod řízení je možné ideální řízení.

6-3-3 Typy PID řízení

- U měničů 3G3MV existují dva typy PID řízení. Normálně se používá integrační PID řízení se zpětnou vazbou.

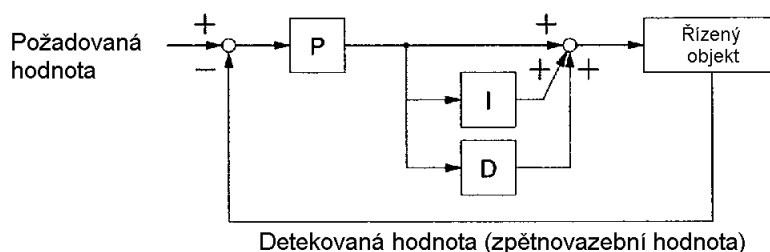
- **Integrační PID řízení se zpětnou vazbou**

V tomto řízení je použita integrační zpětnovazební hodnota. Měnič normálně používá tuto řídicí metodu. Odezva bude relativně pomalá, pokud se požadovaná hodnota mění, protože je použita integrační zpětnovazební hodnota. Stabilní řízení je však možné.



- **Základní PID řízení**

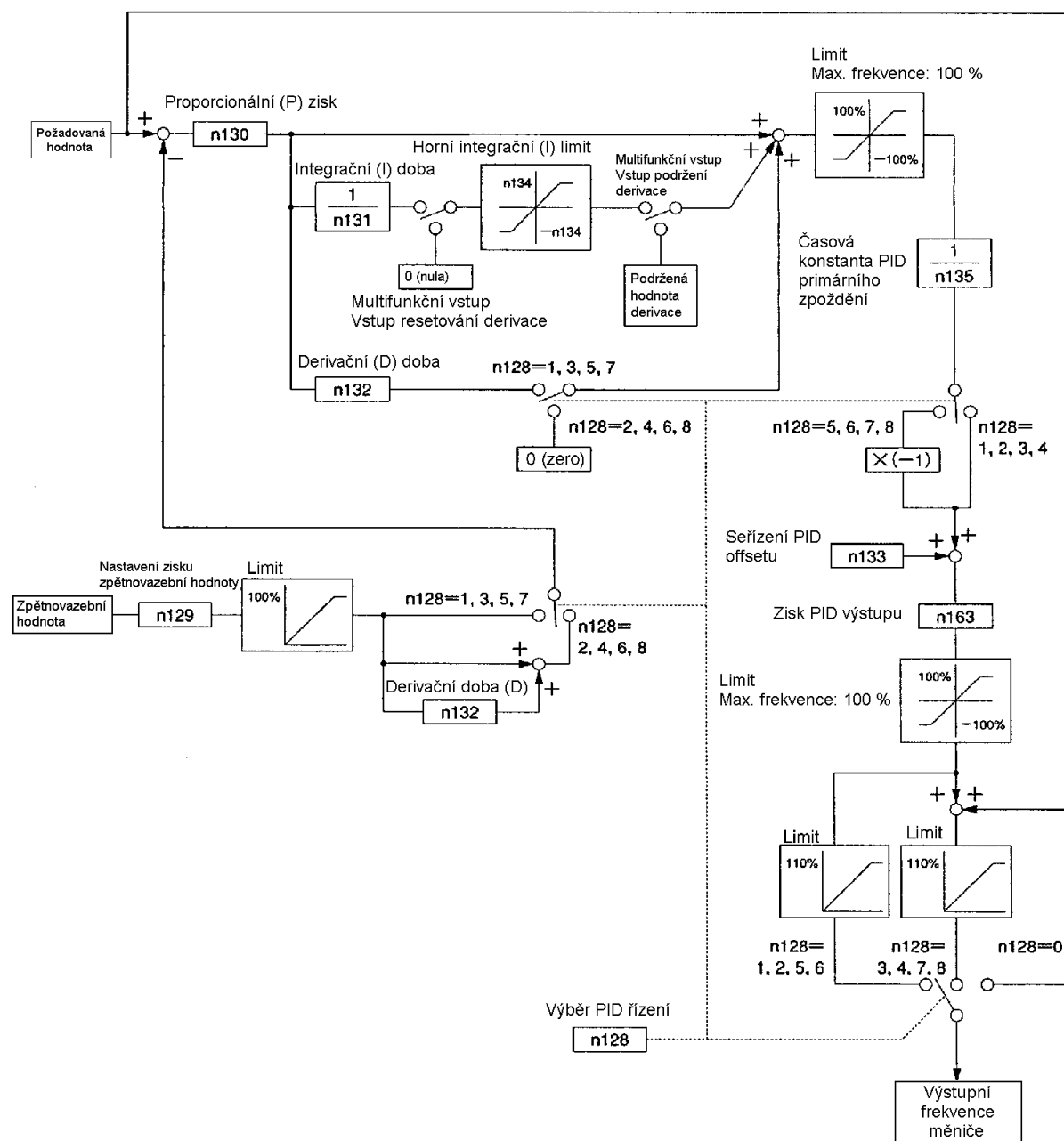
Toto je základní řídicí metoda. Odezva bude rychlá, jestliže se požadovaná hodnota mění, protože je použita integrační hodnota odchylky. Pokud se požadovaná hodnota mění značně, nicméně, řídicí hodnota derivačního řídicího bloku bude velká. Jako výsledek mohou nastat překmity nebo podkmity.



- Navíc, měnič 3G3MV může přidávat referenční frekvenci k výsledku činnosti řídicího bloku PID. Pokud je požadováno řízení rychlosti otáčení motoru, bude možné řízení rychlosti motoru s velkou rychlostí odezvy. Nepřidávejte referenční frekvenci, pokud je požadováno řízení teploty nebo tlaku.

6-3-4 Blokové schéma PID řízení

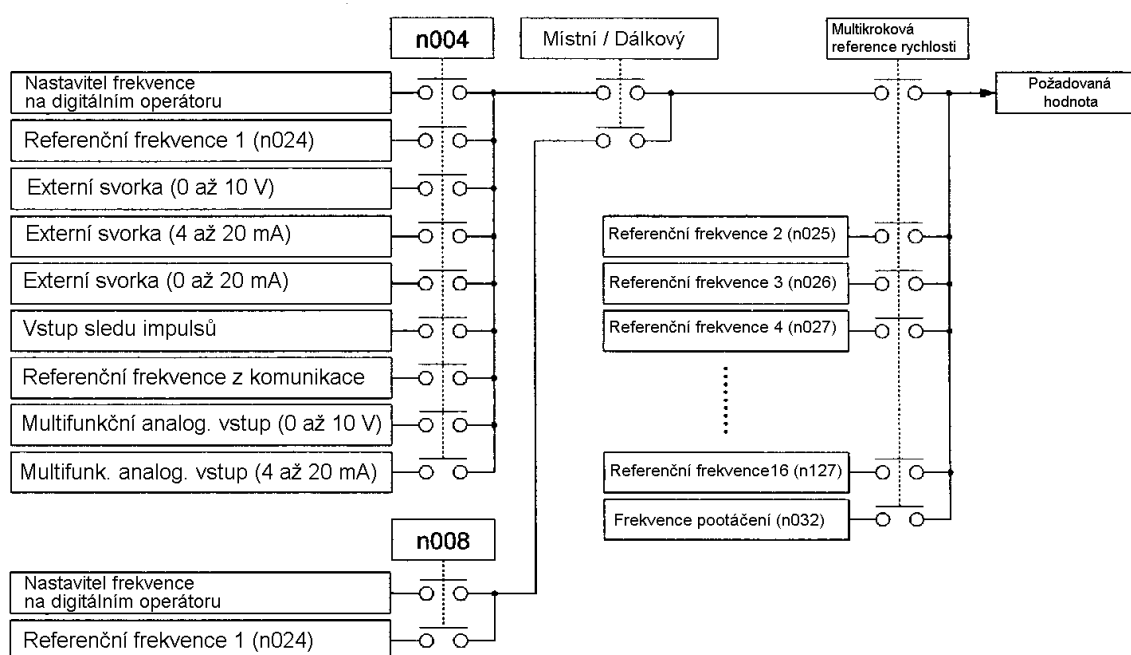
- Následující schéma zobrazuje PID řídicí blok měniče 3G3MV.



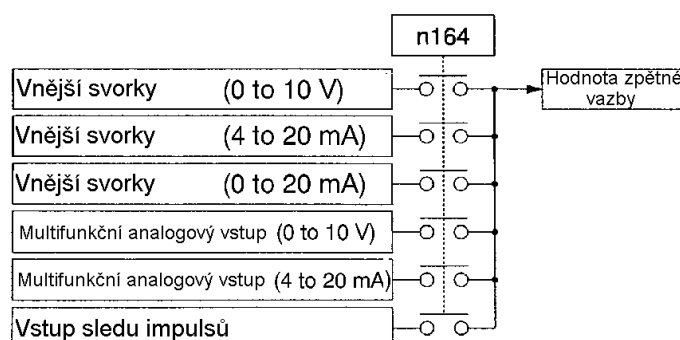
6-3-5 Výběr vstupu požadované hodnoty a měřené hodnoty PID řízení

- Požadovaná hodnota a měřená hodnota (zpětnovazební hodnota) PID řízení jsou nastaveny podle n004 pro výběr referenční frekvence, n008 pro výběr referenční frekvence v místním módu a n164 pro výběr zpětnovazební vstupního bloku, jak je uvedeno v následujícím schématu. Přesvědčete se, že požadovaná vstupní hodnota a zpětnovazební vstupní hodnota se vzájemně nepřekrývají. Detaily ohledně nastavení získáte na následující stránce.

■ Výběr vstupu požadované hodnoty PID řízení



■ Výběr vstupu měřené hodnoty PID řízení



6-3-6 Nastavení PID řízení

n128	Výběr PID řízení	Registr	0180 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 8	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis			
	PID řízení	Řídící metoda derivace	Přidání referenční frekvence	Kladná nebo záporná charakteristika
0	Zablokováno	---	---	---
1	Odblokováno	Integrace odchylky	Ne	Kladná
2	Odblokováno	Integrace zpětnovazební hodnoty	Ne	Kladná
3	Odblokováno	Integrace odchylky	Ano	Kladná
4	Odblokováno	Integrace zpětnovazební hodnoty	Ano	Kladná
5	Odblokováno	Integrace odchylky	Ne	Záporná
6	Odblokováno	Integrace zpětnovazební hodnoty	Ne	Záporná
7	Odblokováno	Integrace odchylky	Ano	Záporná
8	Odblokováno	Integrace zpětnovazební hodnoty	Ano	Záporná

Poznámka 1. Normálně vyberte integraci zpětnovazební hodnoty PID řízení jako řídicí metodu derivace.

Poznámka 2. Přidejte referenční frekvenci, pokud je cílem řízení rychlost otáčení a nepřidávejte referenční frekvenci, pokud je cílem řízení teplota nebo tlak.

Poznámka 3. Nastavte kladnou nebo zápornou charakteristiku podle charakteristik detektoru. Pokud hodnota zpětné vazby klesá s rostoucí vstupní frekvencí, nastavte zápornou charakteristiku.

n129	Nastavení zisku zpětnovazební hodnoty	Registr	0181 hex	Změny během činnosti	ano
Rozsah nastavení	0,00 až 10,00	Jednotka nastavení	0,01	Standardní nastavení	1,00

Nastavené hodnoty

- Nastavte násobící poměr zpětnovazební hodnoty.

- Tento parametr seřizuje hodnotu zpětné vazby tak, že vstupní úroveň vstupního zařízení, jako je senzor, bude souhlasit se vstupní úrovní požadované hodnoty.

Například, pokud požadovaná hodnota 1000 ot./min. odpovídá vstupu 10 V a hodnota zpětné vazby při 1000 ot./min. odpovídá 5 V, pak hodnota zpětné vazby bude zdvojnásobena.

n130	Proporcionální (P) zisk	Registr	0182 hex	Změny během činnosti	ano
Rozsah nastavení	0,0 až 25,0	Jednotka nastavení	0,1	Standardní nastavení	1,0

n131	Integrační (I) zisk	Registr	0183 hex	Změny během činnosti	ano
Rozsah nastavení	0,0 až 360,0 (sec)	Jednotka nastavení	0,1	Standardní nastavení	1,0

n132	Derivační (D) zisk	Registr	0184 hex	Změny během činnosti	ano
Rozsah nastavení	0,00 až 2,50 (sec)	Jednotka nastavení	0,01	Standardní nastavení	0,00

Nastavené hodnoty

- Při činnosti se skutečnou mechanickou zátěží seřídte hodnoty tak, aby byla od zátěže vracena nejlepší odezva. Podrobnosti viz 6-3-7 *Seřízení PID*.
- Pokud je n130 (proporcionální zisk) nastaveno na 0,0, bude PID řízení zablokováno. To se netýká pouze proporcionálního řízení, ale budou zablokována všechna PID řízení.
- Pokud je n131 (integrační řízení) nastaveno na 0,0, je integrační řízení zablokováno.
- Pokud je n132 (derivační řízení) nastaveno na 0,0, je derivační řízení zablokováno.

n133	Seřízení offsetu PID	Registr	0185 hex	Změny během činnosti	ano
Rozsah nastavení	-100 až 100 (%)	Jednotka nastavení	1 %	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

- Tento parametr slouží pro nastavení offsetu všech PID řízení.
- Seřídte tento parametr tak, že výstupní frekvence měniče bude 0, když požadovaná hodnota a zpětnovazební hodnota jsou obě nastaveny na 0.

n134	Horní integrační (I) limit	Registr	0186 hex	Změny během činnosti	ano
Rozsah nastavení	0 až 100 (%)	Jednotka nastavení	1 %	Standardní nastavení	100

Nastavené hodnoty

- Nastavte tento parametr na horní limit integračního řídicího výstupu.

- Nastavte hodnotu v procentech vztaženou na maximální frekvenci jako 100 %.
- Horní integrační limit je nastaven tak, že výstupní frekvence nebude nadměrně vysoká, když je odchylka velká.

n135	Doba primárního zpoždění PID	Registr	0187 hex	Změny během činnosti	ano
Rozsah nastavení	0,0 až 10,0 (sec)	Jednotka nastavení	0,1 sec	Standardní nastavení	0,0

Nastavené hodnoty

- Nastavte tento parametr na časovou konstantu primárního zpoždění pro referenční frekvenci po PID řízení.
- Normálně nepotřebuje být standardní nastavení měněno.
- Pokud zátěž je mechanická, s vysokým viskózním třením nebo s nízkou tuhostí, může zátěž rezonovat. Pokud toto nastane, nastavte hodnotu větší než je rezonanční frekvence zátěže tak, aby zátěž nerezonovala i v případě, když bude odezva pomalejší.

n136	Výběr detekce ztráty zpětné vazby	Registr	0188 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 2	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Detekce ztráty zpětné vazby je zablokována.
1	Detekce ztráty zpětné vazby je odblokovaná (Nezávažná chyba: FbL varování)
2	Detekce ztráty zpětné vazby je odblokovaná (Závažná chyba: FbL chyba)

Poznámka 1. Nastavte metodu detekce ztráty zpětné vazby jako detekované hodnoty pro PID řízení.

Poznámka 2. Pokud je detekována detekční úroveň nastavená v n137 nebo nižší po dobu nastavenou v n138, bude výsledek vyhodnocen jako ztráta zpětné vazby.

n137	Úroveň detekce ztráty zpětné vazby	Registr	0189 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 100 (%)	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

n138	Doba detekce ztráty zpětné vazby	Registr	018A hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,0 až 25,5 (sec)	Jednotka nastavení	0,1 sec	Standardní nastavení	1,0

Nastavené hodnoty

- Tyto parametry jsou referenční hodnoty pro detekci ztráty zpětné vazby pro PID řízení.

- Nastavte n137 na úroveň zpětné vazby v procentech vztažených na úroveň zpětné vazby při maximální frekvenci jako 100 %.
- Nastavte n138 v přírůstcích 0,1 sec pro dovolenou trvalou periodu signální úrovně zpětné vazby, která je stejná nebo kratší než úroveň zpětné vazby nastavená v n137.

n163	Výstupní zisk PID	Registr	01A3 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,0 až 25,0	Jednotka nastavení	0,1	Standardní nastavení	1,0

Nastavené hodnoty

- Nastavte tento parametr na poměr, kterým je hodnota PID řízení násobena pro PID řízení.
- Normálně nemusí být standardní nastavení měněno.
- Tento parametr je použit pro seřízení hodnoty PID řízení, která má být přidána k referenční frekvenci.

n164	Výběr vstupního bloku PID zpětné vazby	Registr	01A4 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 5	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Řídící svorka referenční frekvence pro napěťový vstup 0 až 10 V je odblokována (viz poznámka 1).
1	Řídící svorka referenční frekvence pro proudový vstup 4 až 20 mA je odblokována (viz poznámka 2).
2	Řídící svorka referenční frekvence pro proudový vstup 0 až 20 mA je odblokována (viz poznámka 2).
3	Multifunkční analogový napěťový vstup (0 až 10 V) je odblokován. Použito pouze pokud jsou pro PID řízení požadovány dva analogové vstupy.
4	Multifunkční analogový proudový vstup (4 až 20 mA) je odblokován. Použito pouze pokud jsou pro PID řízení požadovány dva analogové vstupy.
5	Referenční řídící svorka impulsů je odblokována (viz poznámka 3).

Poznámka 1. Maximální frekvence (FMAX) je dosaženo při vstupu 10 V.

Poznámka 2. Maximální frekvence (FMAX) je dosaženo při vstupu 20 mA.
Spínač SW2 na řízení PCB musí být přepnut z V na I.

Poznámka 3. Nastavte n149 pro měřítko vstupu impulsů na frekvenci impulsů, která je ekvivalentní maximální frekvenci (FMAX).

Poznámka 4. Zajistěte, aby se vstup požadované hodnoty a vstup hodnoty zpětné vazby vzájemně nepřekrývaly.

6-3-7 Seřízení PID

■ Seřízení PID metodou skokové odezvy

- Následující text popisuje, jak nastavit každý parametr PID řízení monitorováním skokové odezvy požadovaného řízení.

1. Měření tvaru průběhu skokové odezvy

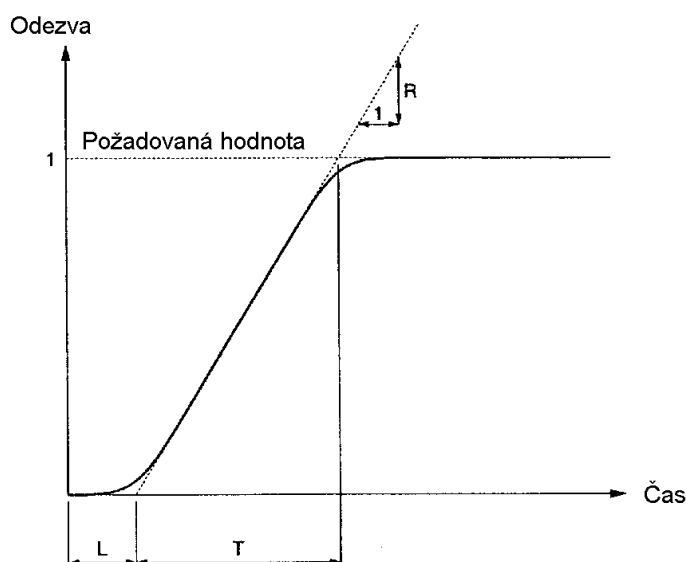
Pro měření průběhu skokové odezvy požadovaného řízení proveďte následující kroky.

- Připojte zátěž stejným způsobem, jako je připojena zátěž k měniči při normální činnosti
- Nastavte n128 na 0, takže měnič nebude pracovat v PID řízení.
- Minimalizujte dobu akcelerace a vložte skokovou referenční frekvenci.
- Změřte odezvu průběhu zpětné vazby.

Poznámka: Měřte průběh odezvy tak, aby časování skokového vstupu bylo známé.

2. Výpočet PID parametrů

- Nakreslete tečnu k průběhu odezvy v místě nejstrmějšího průběhu.
- Měření R**
Změřte sklon tečny za předpokladu, že nastavený bod je 1.
- Měření L**
Změřte požadovaný čas (sekundy) mezi počátkem a průsečíkem tečny a časové osy.
- Měření T**
Změřte požadovaný čas (sekundy) mezi průsečíkem tečny s časovou osou a průsečíkem tečny s přímkou nastavené hodnoty.



- **PID parametr**

Následující PID parametry jsou vypočítány z R, L a T průsečíků tečny a přímky nastavené hodnoty podle všeobecných pravidel.

Řízení	Proporcionální (P) zisk (n130)	Integrační (I) doba (n131)	Derivační (D) doba (n132)
P řízení	0,3 / RL	---	---
PI řízení	0,35 / RL	1,2 T	---
PID řízení	0,6 / RL	T	0,5 L

Poznámka 1. Získejte hodnoty PID parametrů výše uvedenou metodou, nastavte PID parametry a přesně vyladte hodnoty PID parametrů.

Poznámka 2. Hodnoty PID parametrů získaných výše uvedenou metodou nemusí být optimální, pokud je činitel tření mechanického systému velký nebo tuhost mechanického systému je nízká.

■ Ruční seřízení PID

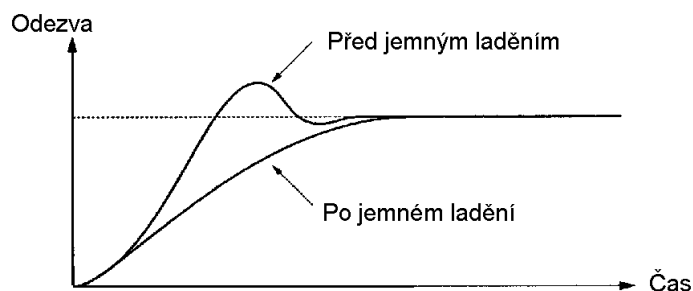
- Proveďte následující postup pro nastavení hodnot PID parametrů měniče provádějícího PID řízení pomocí monitorování průběhu odezvy.

1. Připojte zátěž stejným způsobem jako je zátěž připojena k měniči při normální činnosti.
2. Nastavte n128 tak, že měnič bude provozován s PID řízením.
3. Zvyšte proporcionální (P) zisk v n130 v rozsahu nezpůsobujícím vibrace.

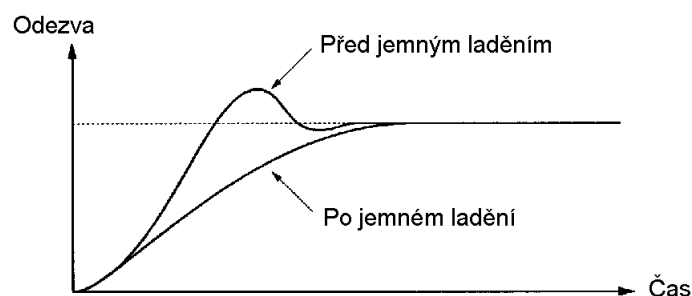
4. Zvyšte integrační (I) dobu v n131 v rozsahu nezpůsobujícím vibrace.
5. Zvyšte derivační (D) dobu v n132 v rozsahu nezpůsobujícím vibrace.

6-3-8 Jemné ladění PID

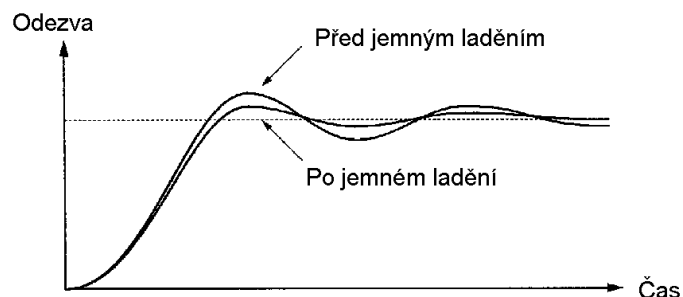
- Řiďte se přesně následujícím postupem pro vyladění PID parametrů.
- **Potlačení překmitnutí**
Nastavte derivační (D) dobu na nižší hodnotu a integrační (I) dobu na vyšší hodnotu, pokud je výsledkem překmitnutí.



- **Okamžitá stabilita**
Nastavte integrační (I) dobu na nižší hodnotu a derivační (D) dobu na vyšší hodnotu pro řízení okamžité stability, dokonce i když nastane překmitnutí.



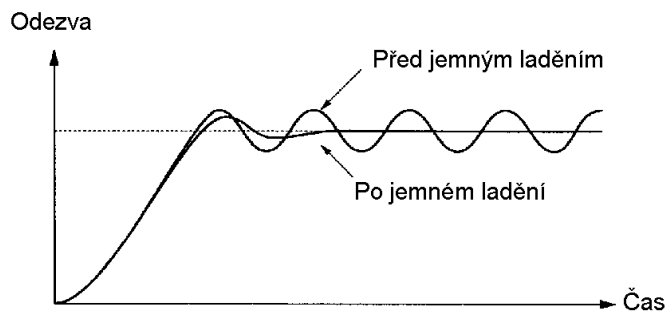
- **Potlačení dlouhotrvajících vibrací**
Vibrace s průběhem delším než integrační (I) doba jsou následkem nadměrného integračního řízení. Vibrace mohou být potlačeny nastavením integrační (I) doby na vyšší hodnotu.



- **Potlačení krátkodobých vibrací**

Vibrace s průběhem téměř tak dlouhým jako je diferenční doba jsou následkem nadměrného derivačního (D) řízení. Vibrace mohou být potlačeny nastavením derivační (D) doby na nižší hodnotu.

Pokud nemohou být vibrace potlačeny ani poté, kdy diferenční doba byla nastavena na 0,00, nastavte proporcionální zisk na menší hodnotu nebo časovou konstantu primárního zpoždění PID na vyšší hodnotu.



6-4 Nastavení nosné frekvence

Nosná frekvence měniče 3G3MV může být pevně nastavena nebo se může měnit úměrně výstupní frekvenci.

n080	Výběr nosné frekvence	Registr	0150 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	1 až 4, 7 až 9	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	viz poznámka

Poznámka: Standardní nastavení se mění s typovým výkonem měniče.

Nastavené hodnoty

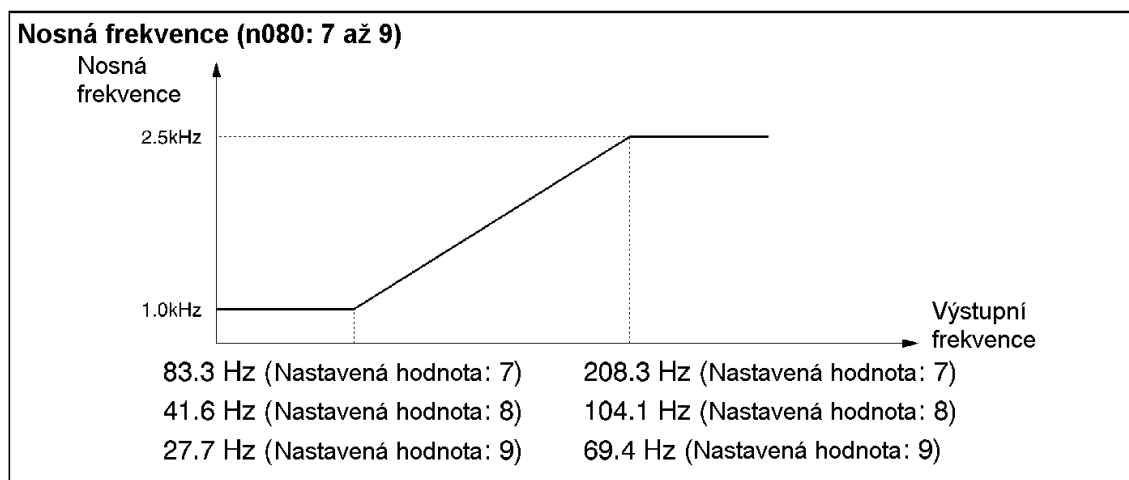
Hodnota	Popis
1	2,5 kHz
2	5,0 kHz
3	7,5 kHz
4	10,0 kHz
7	2,5 kHz (12×): 12× vyšší než výstupní frekvence (od 1,0 do 2,5 kHz)
8	2,5 kHz (24×): 24× vyšší než výstupní frekvence (od 1,0 do 2,5 kHz)
9	2,5 kHz (36×): 36× vyšší než výstupní frekvence (od 1,0 do 2,5 kHz)

- Při normální činnosti nepotřebuje standardní nastavení žádné změny.
- Standardní nastavení změňte v následujících případech:

Délka kabeláže mezi měničem a motorem je velká.
Nastavte měnič na nižší nosnou frekvenci.

Reference nosné frekvence:	Délka kabeláže ≤ 50 m	10 kHz
	50 m < délka kabeláže < 100 m	5 kHz
	délka kabeláže > 100 m	2,5 kHz

Poznámka: Nosná frekvence se mění, jak je zobrazeno na následujícím grafu pro n80 nastavené od 7 do 9.



- Měníč nemůže udržovat jmenovitý výstupní proud při nosné frekvenci nastavené na hodnotu vyšší než standardní hodnota.

Následující tabulka zobrazuje standardní nastavení a redukované výstupní proudy, které vyplývají z vyššího nastavení nosné frekvence pro každý model měniče.

Když je nosná frekvence nastavena na hodnotu vyšší než standardní nastavení, použijte měnič s proudem menším než je redukovaný jmenovitý výstupní proud.

Napětí	Model 3G3MV-	Standardní nastavení	Jmenovitý výstupní proud (A)	Nastaveno na 3 Redukovaný jmenovitý výstupní proud (A)	Nastaveno na 4 Redukovaný jmenovitý výstupní proud (A)
3-fázové 200 V	A2001	4 (10 kHz)	0,8	←	←
	A2001	4 (10 kHz)	1,6	←	←
	A2004	4 (10 kHz)	3,0	←	←
	A2007	4 (10 kHz)	5,0	←	←
	A2015	3 (7,5 kHz)	8,0	←	7,0
	A2022	3 (7,5 kHz)	11,0	←	10,0
	A2040	3 (7,5 kHz)	17,5	←	16,5
jedno-fázové 200 V	AB001	4 (10 kHz)	0,8	←	←
	AB002	4 (10 kHz)	1,6	←	←
	AB004	4 (10 kHz)	3,0	←	←
	AB007	4 (10 kHz)	5,0	←	←
	AB015	3 (7,5 kHz)	8,0	←	7,0
	AB022	3 (7,5 kHz)	11,0	←	10,0
	AB040	3 (7,5 kHz)	17,5	←	16,5

Napětí	Model 3G3MV-	Standardní nastavení	Jmenovitý výstupní proud (A)	Nastaveno na 3 Redukovaný jmenovitý výstupní proud (A)	Nastaveno na 4 Redukovaný jmenovitý výstupní proud (A)
3-fázové 400 V	A4002	3 (7,5 kHz)	1,2	←	1,0
	A4004	3 (7,5 kHz)	1,8	←	1,6
	A4007	3 (7,5 kHz)	3,4	←	3,0
	A4015	3 (7,5 kHz)	4,8	←	4,0
	A4022	3 (7,5 kHz)	5,5	←	4,8
	A4030	3 (7,5 kHz)	7,2	←	6,3
	A4040	3 (7,5 kHz)	9,2	←	7,6

n175	Nízká nosná frekvence při nízké rychlosti	Registr	01AF hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 a 1	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Nízká nosná frekvence při nízké rychlosti otáčení zablokována
1	Nízká nosná frekvence při nízké rychlosti otáčení odblokována

- Normálně nastavte n175 na 0.
- Když je výstupní frekvence 5 Hz nebo vyšší a poměrná hodnota výstupního proudu je 110 % nebo méně, bude nosná frekvence automaticky snížena na 2,5 kHz při n175 nastaveném na 1. Pokud je při nízké rychlosti otáčení velká zátěž, měnič bude méně oteplován vlivem ztrát při nižší spínací frekvenci.
- Tato funkce je odblokována nastavením n080 pro nosnou frekvenci na 2, 3 nebo 4.

6-5 Funkce brždění se stejnosměrnou složkou

Funkce brždění se stejnosměrnou složkou přivádí stejnosměrný proud do indukčního motoru pro řízení brždění.

Nastartování brždění se ss složkou.

Toto brždění je použito pro zastavení a rozběh motoru otáčejícího se setrvačností bez rekuperativního brždění.

Brždění se ss složkou pro zastavení:

Nastavte dobu zastavení se ss složkou, pokud zastavující se motor nezabrzdí vlivem velké setrvačnosti v nastavené decelerační době

Zvýšením doby brždění se ss složkou, nebo hodnoty brzdného proudu se ss složkou se doba potřebná pro zastavení motoru sníží.

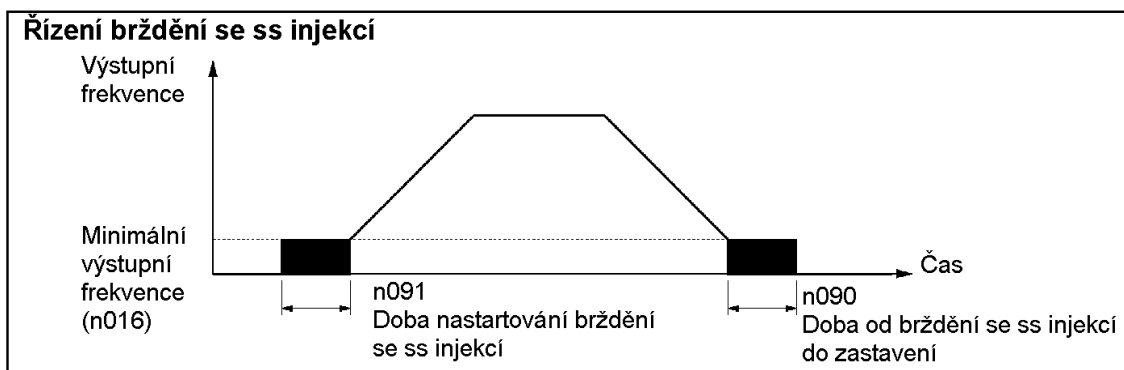
n089	Brzdný proud při ss složkou	Registr	0159 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 100 (%)	Jednotka nastavení	1 %	Standardní nastavení	50

n090	Doba do zastavení při ss složkou	Registr	015A hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,0 až 25,5 (sec)	Jednotka nastavení	0,1 sec	Standardní nastavení	0,5

n091	Doba nastartování brždění se ss složkou	Registr	015B hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,0 až 25,5 (sec)	Jednotka nastavení	0,1 sec	Standardní nastavení	0,0

- Nastavte brzdný proud se ss složkou v procentech vztahených k jmenovitému proudu měniče jako 100 %.
- Poté, kdy je nastavena doba nastartování doby brždění se ss složkou, měnič startuje s minimální frekvencí po dokončení startu řízení brždění měniče se ss složkou.

- Poté, když je snížena rychlost otáčení, je měnič připnut na brždění se ss složkou při minimální výstupní frekvenci.



6-6 Funkce zabránění nežádoucímu zastavení (stall)

Nežádoucí zastavení (stall) nastává, pokud se motor nestačí otáčet současně s otáčejícím se magnetickým polem ve statoru motoru, když je na motor připojena velká zátěž nebo je prováděna velká akcelerace / decelerace.

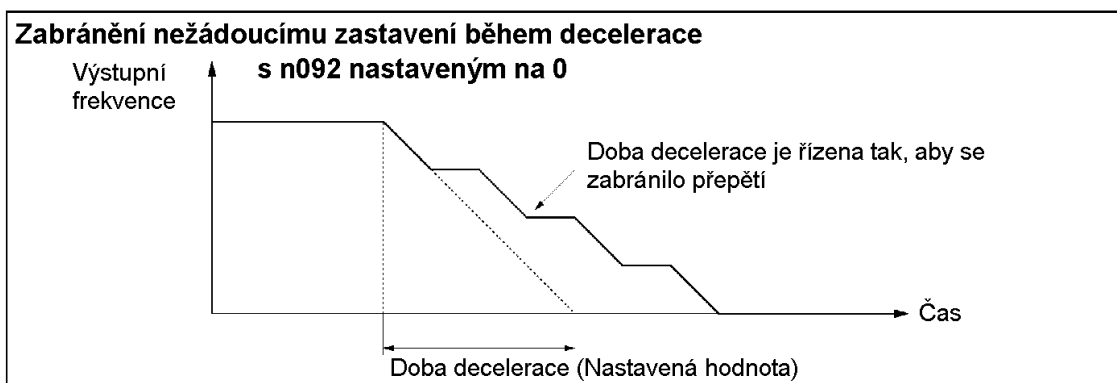
U měniče 3G3MV může být funkce pro zabránění nežádoucímu nastavení nastavena nezávisle na podmínkách pro akceleraci, chod a deceleraci.

n092	Zabránění nežádoucímu zastavení během decelerace	Registr	015C hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 a 1	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Zabránění nežádoucímu zastavení během decelerace
1	Není zabráněno nežádoucímu zastavení během decelerace

- Pokud je nastaveno 1, motor bude decelerovat podle nastavené doby decelerace. Pokud je doba decelerace příliš krátká, může v hlavním obvodu nastat přepětí.
- Pokud je nastaveno 0, bude doba decelerace automaticky prodloužena tak, aby bylo zabráněno přepětí.
- Zajistěte, abyste nastavili n092 na 1 pro zablokování zabránění nežádoucímu zastavení během decelerace, pokud je pro brždění použit brzdňý odpor nebo brzdňá odporová jednotka. Pokud je n092 nastaveno na 0, nebude možná žádná redukce doby decelerace, protože připojený brzdňý odpor nebo brzdňá odporová jednotka nejsou použity.

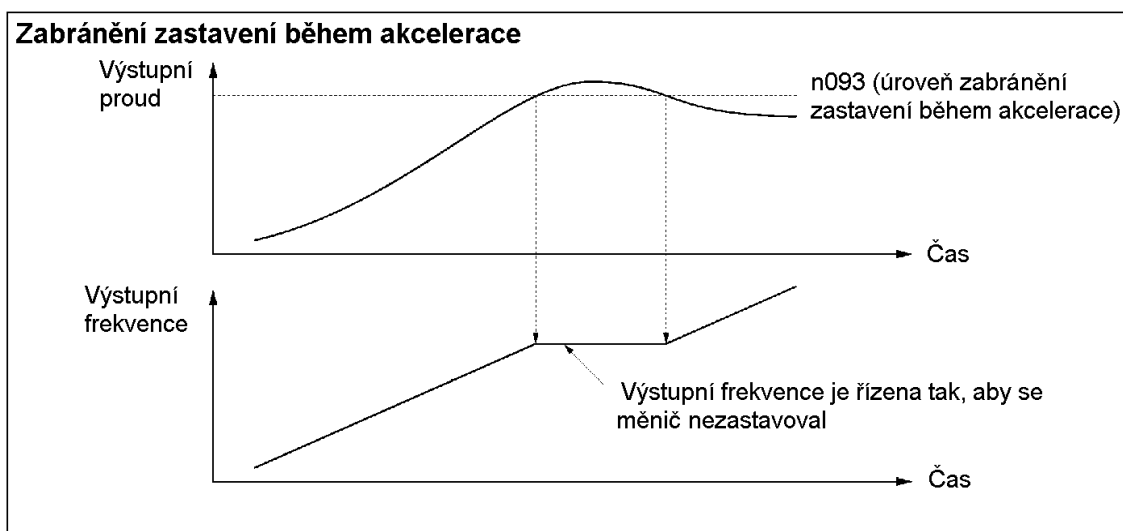


n093	Úroveň zabránění nežádoucímu zastavení během akcelerace	Registr	015D hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	30 a 200 (%)	Jednotka nastavení	1 %	Standardní nastavení	170

Nastavené hodnoty

- Tato funkce je použita pro zastavení akcelerování zátěže, pokud výstupní proud převýší nastavenou hodnotu proudu tak, že měnič bude pokračovat v činnosti bez nežádoucího zastavení. Měnič akceleruje zátěž, pokud je výstupní proud stejný nebo nižší než nastavená hodnota.
- Nastavte parametr v procentech vztažených k jmenovitému proudu měniče jako 100 %.
- Při normálním provozu nepotřebuje být standardní nastavení měněno.
- Snižte nastavenou hodnotu, pokud je výkon motoru menší než výkon měniče nebo motor nechtěně zastavuje při standardní hodnotě.

Nastavená hodnota je normálně 2 až 3 krát větší než jmenovitý proud motoru. Nastavte tento proud v procentech vztažených k jmenovitému proudu měniče jako 100 %.



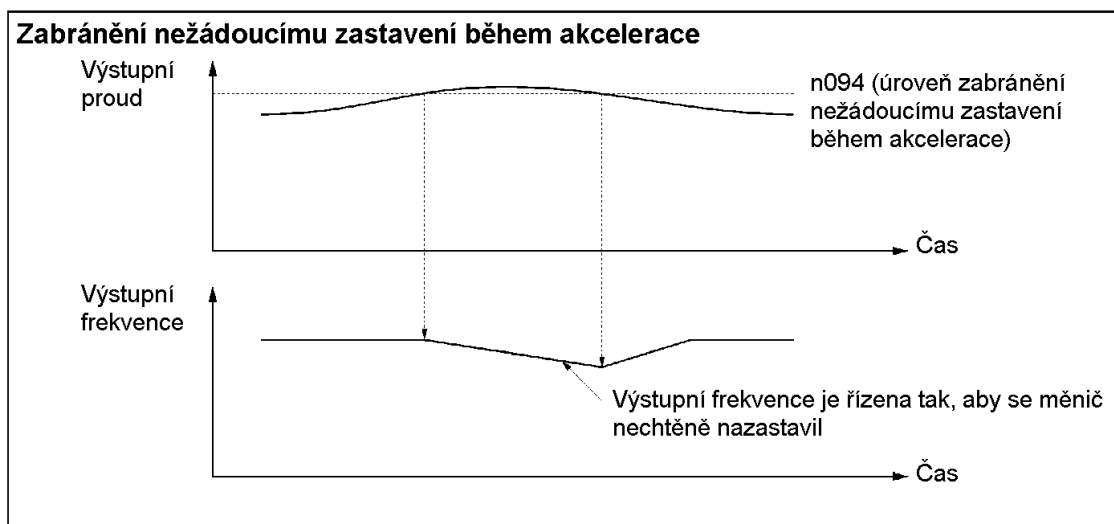
n094	Úroveň zabránění nežádoucímu zastavení během činnosti	Registr	015E hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	30 a 200 (%)	Jednotka nastavení	1 %	Standardní nastavení	160

Nastavené hodnoty

- Tato funkce sníží výstupní frekvenci, pokud výstupní proud překračuje hodnotu nastaveného proudu na minimálně po dobu přibližně 100 msec tak, že měnič bude pokračovat v činnosti bez nechtěného zastavení. Měnič bude zvyšovat výstupní frekvenci pro návrat na nastavenou referenční frekvenci, když je výstupní proud menší než nastavená hodnota.

- Měníč akcelaruje nebo decelaruje s výstupní frekvencí po předem nastavenou dobu akcelerace nebo decelerace v n116 (nastavení doby akcelerace / decelerace pro zabránění nežádoucímu zastavení).
- Nastavte parametr v procentech vztažených k jmenovitému proudu měniče jako 100 %.
- Při normálním provozu nepotřebuje být standardní nastavení měněno.
- Snižte nastavenou hodnotu, pokud je výkon motoru menší než výkon měniče nebo motor nechtěně zastavuje při standardní hodnotě.

Nastavená hodnota je normálně 2 až 3 krát větší než jmenovitý proud motoru. Nastavte tento proud v procentech vztažených k jmenovitému proudu měniče jako 100 %.



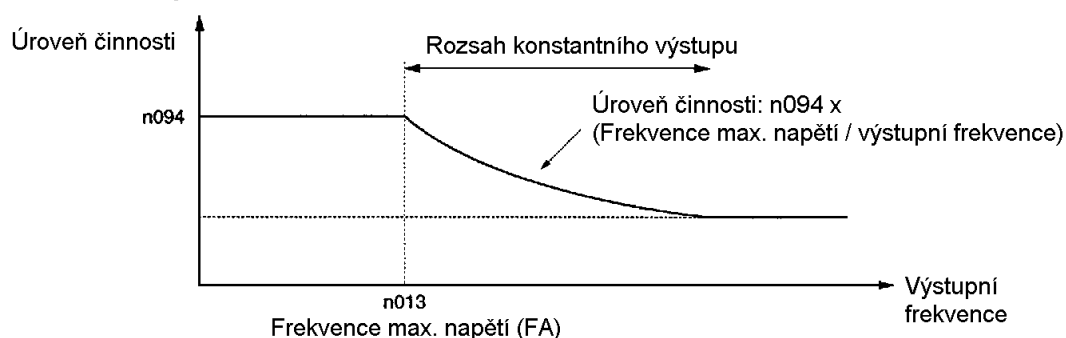
n115	Výběr úrovně automatického potlačení zabránění nežádoucímu zastavení	Registr	0173 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 a 1	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Zablokováno. Hodnota nastavená v n094 pro zabránění nežádoucímu zastavení během činnosti je odblokována v celém rozsahu frekvencí.
1	Odblokováno. Hodnota nastavená v n094 pro zabránění nežádoucímu zastavení během činnosti je automaticky snížena, když výstupní frekvence překračuje frekvenci maximálního napětí (FA).

- Pokud je n115 nastaveno na 1, bude úroveň zabránění nechtěného zastavení snížena, jak je uvedeno níže. Při použití frekvencí přesahujících frekvenci maximálního napětí nastavte n115 na 1.

Automatické potlačení úrovně zabránění nežádoucím zastavení (n115 nastavené na 1)



n116	Nastavení doby pro zabránění nežádoucím zastavení při akceleraci / deceleraci	Registr	0174 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 a 1	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Akceleruje nebo deceleruje v době akcelerace / decelerace 1 nebo 2 podle okamžitého výběru
1	Akceleruje nebo deceleruje v době akcelerace / decelerace 2 nastavené v n021 a n022.

- Vyberte dobu akcelerace / decelerace pro funkci zabránění nežádoucím zastavení při odblokované činnosti funkce.
- Pro akceleraci nebo deceleraci rychlejší nebo pomalejší než obvykle, nastavte n116 na 1 a dobu akcelerace v n021 (doba akcelerace 2) a dobu decelerace v n022 (doba decelerace 2) pro použití zabránění nežádoucím zastavení.

6-7 Funkce detekce překročení momentu

Pokud je k zařízení připojena nadměrná zátěž, detekuje měnič stav překročení momentu prostřednictvím vzrůstu výstupního proudu.

n096	Výběr funkce detekce překročení momentu 1	Registr	0160 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 4	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

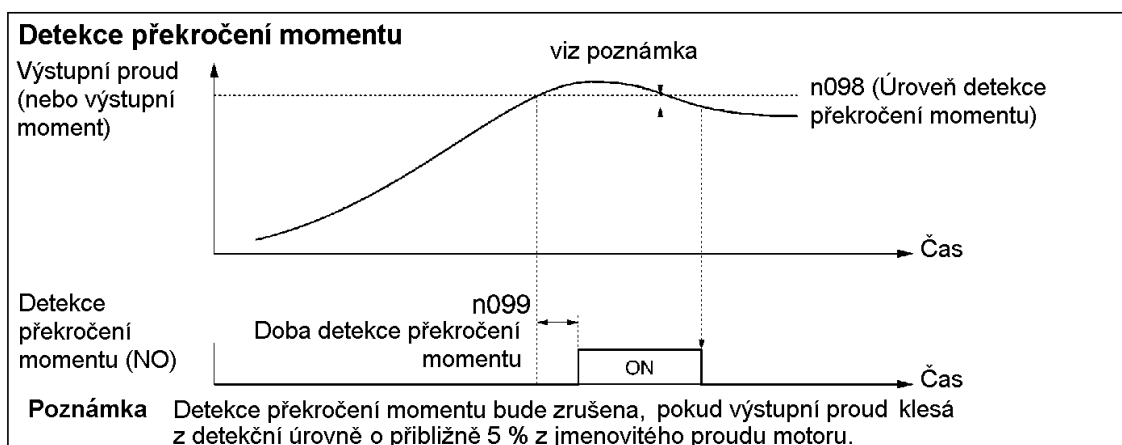
Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Měnič nemonitoruje překročení momentu.
1	Měnič monitoruje překročení momentu, pouze když je dosažena rychlost otáčení. Pokračuje v činnosti (vydává varování) dokonce i poté, kdy je překročení detekováno.
2	Měnič monitoruje překročení momentu, pouze když je dosažena rychlost otáčení. Přerušuje činnost (pomocí ochranné funkce), když je překročení momentu detekováno.
3	Měnič vždycky monitoruje překročení momentu. Pokračuje v činnosti (vydává varování) dokonce i poté, kdy je překročení momentu detekováno.
4	Měnič vždycky monitoruje překročení momentu. Přerušuje činnost (pomocí ochranné funkce), když je překročení momentu detekováno.

- Nastavte n097 (výběr funkce detekce překročení momentu 2), n098 (úroveň detekce překročení momentu) a n099 (doba detekce překročení momentu) pro odblokování funkce detekce překročení momentu. Měnič bude detekovat překročení momentu, když je výstupní proud stejný nebo vyšší než úroveň detekce po předem nastavenou dobu.
- Nastavte multifunkční výstup (n057 až n059) na jeden z následujících tak, že výstup externího překročení momentu bude ve stavu ON.

Nastavená hodnota: 6 pro detekci překročení momentu (NO – spínací)

Nastavená hodnota: 7 pro detekci překročení momentu (NC – rozpínací)



n097	Výběr funkce detekce překročení momentu	Registr	0161 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 a 1	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Detekce překročení momentu z výstupního momentu.
1	Detekce překročení momentu z výstupního proudu.

- Nastavte n097 podle položky použité pro detekci překročení momentu.
- Při použití řídicího módu V/f je překročení momentu detekováno z výstupního proudu měniče bez ohledu na nastavenou hodnotu.

n098	Úroveň detekce překročení momentu	Registr	0162 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	30 až 200 (%)	Jednotka nastavení	1 %	Standardní nastavení	160

Nastavené hodnoty

- Nastavte n098 podle typ detekční úrovně překročení momentu.
 Pro detekci úrovně pomocí výstupního momentu nastavte moment v procentech vztažených na jmenovitý moment motoru jako 100 %.
 Pro detekci úrovně pomocí výstupního proudu nastavte proud v procentech vztažených na jmenovitý proud motoru jako 100 %.

n099	Doba detekce překročení momentu	Registr	0163 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,1 až 10,0 (sec)	Jednotka nastavení	0,1 sec	Standardní nastavení	0,1

Nastavené hodnoty

- Nastavte detekční dobu překročení momentu.
- Měnič bude detekovat překročení momentu, když bude na výstupu proud (nebo moment) stejný nebo vyšší než detekční úroveň po předem nastavenou dobu detekce.

6-8 Funkce kompenzace momentu

Tato funkce zvyšuje výstupní moment měniče při detekci zvýšení zátěže motoru.

n103	Zisk kompenzace momentu	Registr	0167 hex	Změny během činnosti	ano
Rozsah nastavení	0,0 až 2,5	Jednotka nastavení	0,1	Standardní nastavení	1,0

Nastavené hodnoty

- Při normální činnosti nepotřebuje standardní nastavení žádné změny.
- Standardní hodnoty změňte v následujících případech:

Délka kabeláže mezi měničem a motorem je velká:
Nastavte zisk na vyšší hodnotu.

Výkon motoru je nižší než výkon motoru maximálně použitelného měničem:
Nastavte zisk na vyšší hodnotu.

Motor vibruje:
Nastavte zisk na nižší hodnotu.

- Zisk kompenzace momentu musí být seřízen tak, aby výstupní proud při nízké rychlosti otáčení nepřekročil 50 % výstupního proudu měniče, jinak by měnič mohl být poškozen.

n104	Časová konstanta primárního zpoždění kompenzace momentu	Registr	0168 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,0 až 25,5 (sec)	Jednotka nastavení	0,1	Standardní nastavení	0,3 (viz poznámka)

Poznámka: U měniče nastaveného do vektorového řízení je standardní hodnota 0,2 (sec).

Nastavené hodnoty

- Tento parametr je použit pro seřízení odezvy kompenzace momentu.
- Při normální činnosti nepotřebuje standardní nastavení žádné změny.
- Seřídte parametr v následujících případech:

Motor vibruje: Zvyšte nastavenou hodnotu.

Odezva motoru je pomalá: Snižte nastavenou hodnotu.

n105	Kompenzace ztráty momentu v jádře	Registr	0169 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,0 až 6550 (W)	Jednotka nastavení	0,1 (W) (viz poznámka 1)	Standardní nastavení	viz poznámka 2

Poznámka 1. Hodnota bude nastavena v přírůstcích 0,1 W, pokud ztráty jsou menší než 1000 W a v přírůstcích 1 W, pokud jsou ztráty 1000 W nebo více.

Poznámka 2. Standardní nastavení se mění s výkonem modelu měniče.

Nastavené hodnoty

- Nastavte tuto hodnotu na ztráty v jádře použitého motoru.
- Tento parametr je platný pouze pro mód řízení V/f.
- Při normální činnosti nepotřebuje standardní nastavení žádné změny.
- Nastavte hodnotu, pokud výkon motoru nesouhlasí s výkonem maximálně použitelného motoru měničem.

6-9 Funkce kompenzace skluzu

Funkce kompenzace skluzu vypočítává moment motoru podle výstupního proudu a nastavuje zisk pro kompenzování výstupní frekvence. Tato funkce je použita pro zlepšení přesnosti otáčení při činnosti se zátěží. Je zejména platná pro V/f řízení.

n106	Jmenovitý skluz motoru	Registr	016A hex	Změny během činnosti	ano
Rozsah nastavení	0,0 až 20,0 (Hz)	Jednotka nastavení	0,1 Hz	Standardní nastavení	viz poznámka

Poznámka: Standardní nastavení se mění s výkonem modelu měniče.

Nastavené hodnoty

- Nastavte jmenovitou hodnotu skluzu použitého motoru.
- Tento parametr je použit jako konstanta kompenzace skluzu.
- Vypočtěte hodnotu jmenovitého skluzu motoru z jmenovité frekvence (Hz) a ot./min. na štítku motoru použitím následujícího vzorce.

$$\text{Hodnota jmenovitého skluzu (Hz)} = \text{Jmenovitá frekvence (Hz)} - \frac{\text{jmenovité otáčky za minutu} \times \text{počet pólů}}{120}$$

n111	Zisk kompenzace skluzu	Registr	016F hex	Změny během činnosti	ano
Rozsah nastavení	0,0 až 2,5	Jednotka nastavení	0,1	Standardní nastavení	0,0 (viz poznámka 1)

Poznámka 1. Pokud je nastaveno vektorové řízení, standardní hodnota bude 1,0.

Poznámka 2. Tento parametr je zablokovan nastavením hodnoty na 0,0.

Nastavené hodnoty

- Nastavte nejdříve parametr na 1,0 a zkontrolujte činnost měniče. Pak jemně doladte zisk s inkrementy nebo dekrementy 0,1.

Pokud je rychlost otáčení nižší než požadovaná hodnota, zvyšte nastavenou hodnotu.

Pokud je rychlost otáčení vyšší než požadovaná hodnota, snižte nastavenou hodnotu.

n112	Doba primárního zpoždění kompenzace skluzu	Registr	0170 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,0 až 25,5 (sec)	Jednotka nastavení	0,1 sec	Standardní nastavení	2,0 (viz poznámka)

Poznámka: Pokud je nastaveno vektorové řízení, standardní hodnota bude 0,2.

Nastavené hodnoty

- Tento parametr je použit pro seřazení odezvy funkce kompenzace skluzu.
- Při normální činnosti nepotřebuje standardní nastavení žádné změny.
- Změňte standardní nastavení v následujících případech:

motor vibruje: zvýšte nastavenou hodnotu

odezva motoru je nízká: snižte nastavenou hodnotu

n113	Kompenzace skluzu během rekuperace	Registr	0171 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 a 1	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Funkce kompenzace skluzu během rekuperace je zablokovaná.
1	Funkce kompenzace skluzu během rekuperace je odblokovaná.

- Zvolte, zda funkce kompenzace skluzu je odblokovaná či nikoliv, dokonce i během rekuperace (tj. když je regenerovaná energie vracena během decelerace, atd.).
- Tento parametr je odblokován pouze v módu vektorového řízení. (Při řízení V/f bude funkce kompenzace skluzu během rekuperace zablokována bez ohledu na nastavení tohoto parametru.)

6-10 Ostatní funkce

Následující popis poskytuje informace o ostatních funkcích a nastavení parametrů měniče.

Podrobnosti o parametrech použitých pro komunikaci – viz *Chapter 7 – Communication* – pouze v anglickém originálu.

6-10-1 Odpojení digitálního operátoru při detekci chyby

- Tento parametr vybírá, zda detekovat či ne chybu spojení digitálního operátoru.

n010	Výběr činnosti při výpadku digitálního operátoru	Registr	010A hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 a 1	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Chyba připojení digitálního operátoru není detekována (nezávažná chyba)
1	Chyba připojení digitálního operátoru je detekována (výstup chyby a měnič dobihá do zastavení)

6-10-2 Funkce ochrany motoru (n037 a n038)

- Nastavení tohoto parametru je pro detekci přetížení motoru (OL1).

n037	Charakteristiky ochrany motoru	Registr	0125 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 2	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Charakteristiky ochrany pro indukční motory pro všeobecné použití
1	Charakteristiky ochrany pro motory určené pro měničovou činnost
2	Bez ochrany

- Tento parametr je použitý pro nastavení elektronických teplotních charakteristik motoru, který má být připojen.
- Nastavte parametr podle motoru.
- Pokud je samotný měnič připojen k více než jednomu motoru, nastavte parametr na 2 pro žádnou ochranu. Parametr je také zablokován nastavením n036 pro jmenovitý proud motoru na 0,0.

n038	Doba ochrany motoru	Registr	0126 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	1 až 60 (min)	Jednotka nastavení	1 min	Standardní nastavení	8

Nastavené hodnoty

- Tento parametr je použit pro nastavení konstanty detekce elektronické tepelné ochrany přetížení motoru OL1.
- Při normální činnosti nepotřebuje standardní nastavení žádné změny.
- Pro nastavení parametru podle charakteristik motoru, zjistěte tepelnou časovou konstantu u výrobce motoru a nastavte tento parametr s určitou rezervou. Jinými slovy, nastavte hodnotu trochu kratší, než tepelná časová konstanta.
- Pro mnohem rychlejší zjištění přetížení motoru snižte nastavenou hodnotu za předpokladu, že to nezpůsobí žádné problémy při použití.

6-10-3 Funkce činnosti ventilátoru chlazení (n039)

- Tento parametr je použit pro určení činnosti ventilátoru chlazení měniče, zatímco je měnič zapnut nebo pouze zatímco je měnič v činnosti.

n039	Činnost ventilátoru chlazení	Registr	0127 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 a 1	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Ventilátor se otáčí, pokud je na vstupu povel chod a ještě 1 minutu poté, kdy měnič přestává pracovat.
1	Ventilátor se otáčí, pokud je měnič zapnutý

- Tento parametr je dostupný pouze, když je měnič vybaven ventilátorem chlazení.
- Pokud je zatížení měniče nízké, může být životnost ventilátoru prodloužena nastavením parametru na 0.

6-10-4 Kompenzace krátkodobého přerušení napájení (n081)

- Parametr specifikuje procesy, které budou prováděny, když nastává krátkodobé přerušení napájení.

n081	Kompensace krátkodobého přerušení napájení	Registr	0151 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 2	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0


Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Zablokováno. (Bude detekována chyba podpětí, když krátkodobé přerušení napájení trvá 15 msec nebo déle.)
1	Měnič bude pokračovat v činnosti, pokud je napájení znovu obnoveno během 0,5 sec. (viz poznámka 1)
2	Měnič provede restart, když dojde k obnovení napájení. (viz poznámka 2)

Poznámka 1. Nastavením n081 na 1 bude měnič detekovat varování UV (podpětí), vypne výstup a bude čekat 0,5 sec na obnovení napájení. Pokud se napájení obnoví do 0,5 sec, bude měnič po hledání rychlosti znovu startovat. Pokud okamžité přerušení napájení pokračuje déle než 0,5 sec, měnič bude detekovat podpětí (UV1).

Poznámka 2. Nastavením n081 na 2 bude měnič detekovat podpětí (UV), vypne výstup a čeká na obnovení napájení, pokud nastalo krátkodobé přerušení napájení. Po obnovení napájení bude měnič po hledání rychlosti znovu startovat.

6-10-5 Znovu obnovení po chybě (n082)

 **Upozornění** Měnič se může porouchat, pokud je funkce znovu obnovení po chybě použita.

Pokud se měnič porouchá, proveďte následující opatření:

Zajistěte instalování stykače bez pojistky (NFB).

Vybavte měnič a periferní zařízení sekvencí vypnutí tak, že stroje budou vypnuty, když má měnič poruchu činnosti.

- Funkce znovuobnovení po chybě automaticky resetuje a restartuje měnič v případě, že během činnosti měniče nastala chyba přepětí nebo chyba nadproudu.
- V případě jakékoliv jiné chyby pracují ochranné funkce okamžitě a funkce znovuobnovení po chybě nebude pracovat.
- Tato funkce má být použita pouze když uživatel nechce přerušit činnost mechanického systému, dokonce i když tato funkce může poškodit měnič.
- Nastavte multifunkční výstup (n057 až n059) na následující tak, že signál znovuobnovení po chybě bude na výstupu.

Nastavená hodnota: 14 pro znovuobnovení po chybě

n082	Počet znovuoobnovení po chybě	Registr	0152 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 až 10	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0

Nastavené hodnoty

- Nastavte počet požadovaných znovuoobnovení po chybě.
- Počet znovu obnovení po chybě bude vymazán v kterémkoliv z následujících případů.
 - Měníč pracuje normálně trvale po dobu 10 minut poté, kdy byl proveden poslední pokus znovuoobnovení činnosti.
 - Je přerušeno napájení měniče.
 - Na vstupu byl reset chyby.

6-10-6 Funkce skoku frekvence (n083 až n086)

- Funkce skoku frekvence zabraňuje měniči generovat frekvence, které způsobují rezonování mechanického systému.
- Funkce skoku frekvence může být použita efektivně pro nastavení tří pásem necitlivosti referenční frekvence.

n083	Skok frekvence 1	Registr	0153 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,00 až 400,0 (Hz)	Jednotka nastavení	0,01 Hz	Standardní nastavení	0,00

n084	Skok frekvence 2	Registr	0154 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,00 až 400,0 (Hz)	Jednotka nastavení	0,01 Hz	Standardní nastavení	0,00

n085	Skok frekvence 3	Registr	0155 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,00 až 400,0 (Hz)	Jednotka nastavení	0,01 Hz	Standardní nastavení	0,00

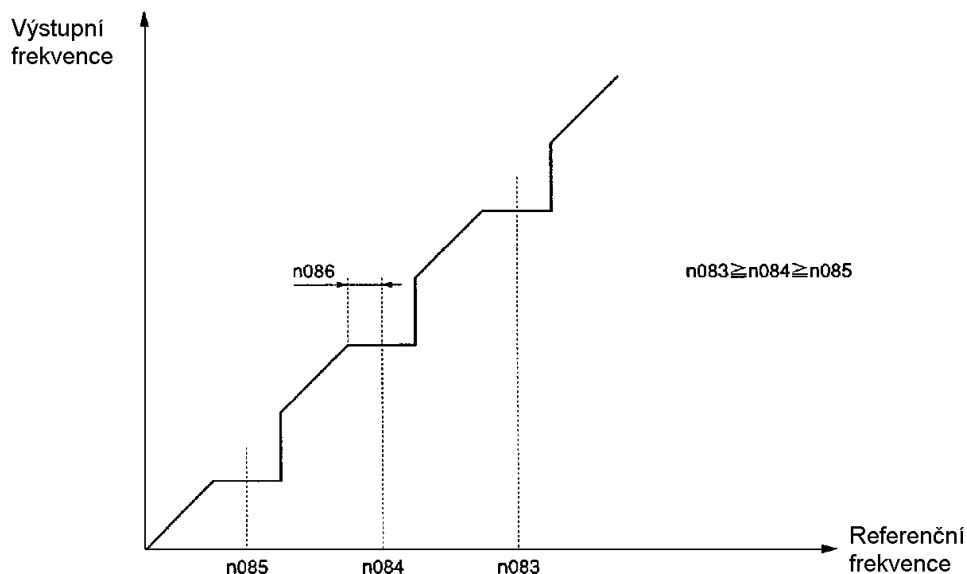
n086	Šířka skoku	Registr	0156 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,00 až 25,50 (Hz)	Jednotka nastavení	0,01 Hz	Standardní nastavení	0,00

Nastavené hodnoty

- Nastavte n083 až n085 pro skoky frekvence 1 až 3 na střední hodnoty skokových frekvencí.

- Hodnoty budou nastaveny v přírůstcích 0,01 Hz, pokud je frekvence nižší než 100 Hz a v přírůstcích 0,1 Hz, pokud je frekvence 100 Hz nebo vyšší.
- Tyto hodnoty musí splňovat následující podmínku:
 $n083 \geq n084 \geq n085$
- Hodnota v n086 musí být nastavena na šířku skoku.
- Tato funkce je zablokována při n086 nastaveném na 0,0.
- Činnost měniče uvnitř pásma necitlivosti je zakázána. V případě, že je však měnič v řízení akcelerace nebo decelerace, pak měnič pásma nepřeskakuje, ale mění frekvenci plynule.

Funkce skoku frekvence



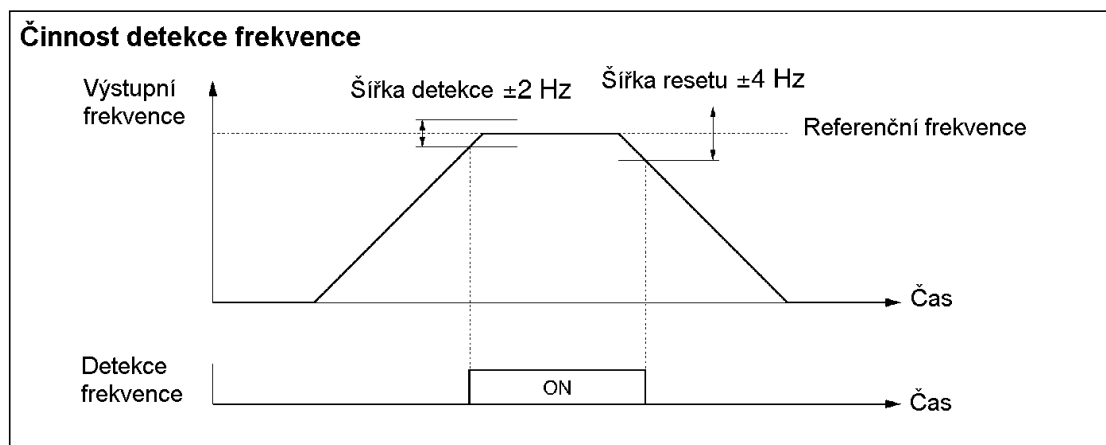
6-10-7 Funkce detekce frekvence

- Měnič 3G3MV má následující funkce detekce frekvence.
 Detekce frekvence:
 Detekuje, že referenční frekvence souhlasí s výstupní frekvencí.
 Úroveň detekce 1 a 2:
 Detekuje, že výstupní frekvence je stejná nebo vyšší nebo nižší než hodnota nastavená v n095 (úroveň detekce frekvence).
- Multifunkční výstupy (n057 až n059) musí být nastaveny na funkce detekce frekvence.

■ Detekce frekvence

- Multifunkční výstupy (n057 až n059) musejí být nastaveny na následující, aby vydaly výstup ukazující, že referenční frekvence a výstupní frekvence souhlasí.

Nastavená hodnota: 2 pro souhlas frekvencí.



■ Úroveň 1 a 2 detekce frekvence

- Parametry n057 až n059 pro multifunkční výstup musí být nastaveny pro výstup detekce frekvence.

Nastavená hodnota: 4 pro úroveň 1 detekce frekvence (výstupní frekvence \geq n095)

Nastavená hodnota: 5 pro úroveň 2 detekce frekvence (výstupní frekvence \leq n095)

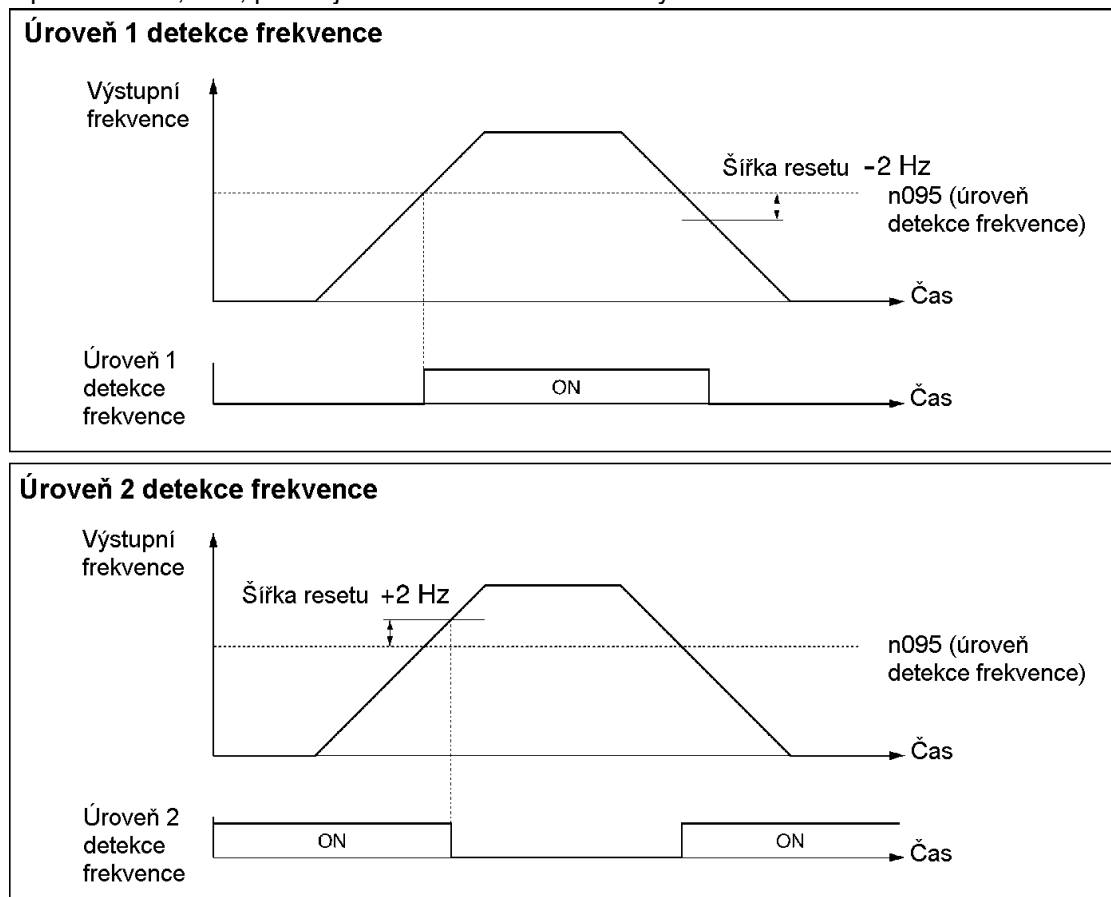
- Nastavte úroveň detekce frekvence v n095.

n095	Úroveň detekce frekvence	Registr	015F hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0,00 až 400,0 (Hz)	Jednotka nastavení	0,01 Hz	Standardní nastavení	0,00

Nastavené hodnoty

- Nastavte frekvenci, která má být detekována.

- Hodnota bude nastavena v přírůstcích 0,01 Hz, pokud je frekvence nižší než 100 Hz a v přírůstcích 0,1 Hz, pokud je frekvence 100 Hz nebo vyšší.



6-10-8 Povel nahoru / dolů paměti frekvence (n100)

- Tato funkce mění referenční frekvenci podle zapnutí a vypnutí povelů nahoru a dolů.
- Pro použití této funkce nastavte n056 pro multifunkční vstup 7 na 34. Potom jsou multifunkční vstupní svorka 6 (S6) a multifunkční vstupní svorka 7 (S7) nastaveny tak, jak je zobrazeno níže.

Multifunkční vstup 6 (S6): povel nahoru (UP)

Multifunkční vstup 7 (S7): povel dolů (DOWN)

- Výstupní frekvence podržená funkcí UP / DOWN bude uložena nastavením n100 pro uložení do paměti UP / DOWN na 1.
- Nastavením n100 na 1 bude referenční frekvence, která je držena (hold) 5 sec nebo více, podržena dokonce i po přerušení napájení a činnost bude znovu nastartována na této frekvenci při příštím vstupu povelu chod.

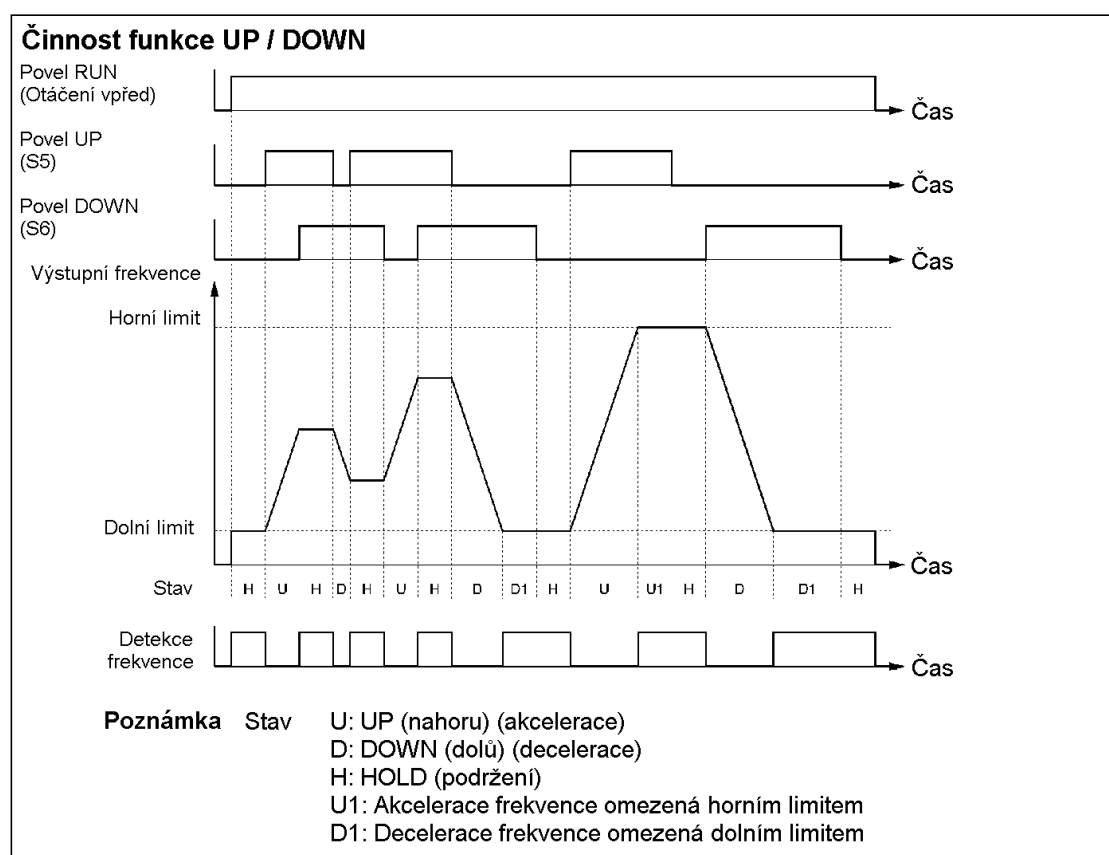
- Uložená výstupní frekvence bude vymazána z paměti, pokud je n100 nastaveno na 0. Požadovaná frekvence je inicializována, pokud n001 pro inicializaci je nastaveno na 8 nebo 9.

Poznámka: Při použití této funkce může být referenční frekvence použita pouze v dálkovém módu s povelem UP / DOWN nebo frekvenčním povelům krokování. Všechny multikrokové reference rychlosti jsou zablokovány.

n100	Výběr frekvence UP / DOWN	Registr	0164 hex	Změny během činnosti	ne
Rozsah nastavení	0 a 1	Jednotka nastavení	1	Standardní nastavení	0,00

Nastavené hodnoty

Hodnota	Popis
0	Držená frekvence není uložena.
1	Frekvence, držená 5 sec a déle, je uložena.



- Jsou možné následující kombinace ON / OFF povelů UP a DOWN.

Povel	Akcelerace	Decelerace	Hold (držení)	Hold (držení)
S6 (povel UP)	ON	OFF	OFF	ON
S7 (povel DOWN)	OFF	ON	OFF	ON

- Při použití funkce UP / DOWN má výstupní frekvence následující omezení pro horní a dolní limity.
 Horní limit: Maximální frekvence v n011 nebo horní limit referenční frekvence v n033, kterýkoliv menší z nich.
 Dolní limit: Minimální výstupní frekvence v n016 nebo dolní limit referenční frekvence v n034, kterýkoliv menší z nich.
- Když je na vstupu povel chod pro otáčení vpřed nebo vzad, pak měnič začne pracovat při dolním limitu bez ohledu na to, zda povel UP / DOWN je na vstupu či nikoliv.
- Když jsou funkce UP / DOWN a povel pro frekvenci pro pomalé protáčení současně přiřazeny na multifunkční vstupy, pak vstup povelu pro frekvenci pro pomalé protáčení bude mít nejvyšší prioritu.
- Nastavením n100 na 1 bude referenční frekvence, která je držena (hold) 5 sec nebo více, uložena do paměti. Výstupní frekvence je držena funkcí UP / DOWN, když oba povelů UP a DOWN jsou současně ON nebo OFF.

6-10-9 Chybový zápis (n178)

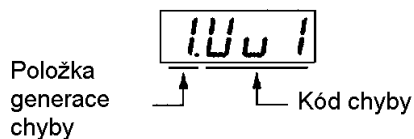
- Měnič 3G3MV uchovává informace o čtyřech posledních chybách.
- Je zobrazen poslední záznam. Stisknutím tlačítka inkrementace se zobrazí předchozí záznam. Mohou být zkontrolovány maximálně čtyři záznamy.
- Podrobnosti informací jsou stejné, jako získané z multifunkčního monitoru U-09.

n178	Chybový zápis	Registr	01B2 hex	Změny během činnosti	---
Rozsah nastavení	---	Jednotka nastavení	---	Standardní nastavení	---

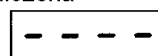
Poznámka: Informace jsou pouze ke čtení.

Příklad zobrazení

- Zobrazení chyby



- Žádná chyba není uložena



- Pro vymazání chybového zápisu nastavte n001 pro výběr zákazu zápisu / inicializaci parametru na 6.