

TECHNOLOGICKÝ PID REGULÁTOR

FUNKCE A APLIKACE

Měníče frekvence HITACHI řady SJ100 a L100

AEF, s.r.o.

sídlo firmy
Pekařská 86
602 00 Brno
Tel./Fax.: +420 – 543 23 47 84

E-mail: aef@aefbrno.cz

Pobočka
Husova 71
301 17 Plzeň
Tel./Fax.: +420 – 377 227 745

E-mail: plzen@aef-hitachi.cz

www.aef-hitachi.cz

OBSAH

KAPITOLA 1.....	- PŘEHLED 1-1
KAPITOLA 2.....	- PID REGULÁTOR L100/SJ100 2-1
PID REGULÁTOR	2-1
<i>P: Proporcionální regulace</i>	2-1
<i>I: Integrační regulace</i>	2-2
<i>D: Derivační regulace</i>	2-2
<i>PID regulace</i>	2-2
NASTAVENÍ PARAMETRŮ PID REGULÁTORU	2-3
KAPITOLA 3.....	- JAK POUŽÍVAT 3-1
STRUKTURA A PARAMETRY	3-1
<i>Způsob řízení</i>	3-1
<i>Parametry</i>	3-1
<i>Výpočet odchylky</i>	3-2
<i>Vstup žádané hodnoty</i>	3-2
<i>Vstup zpětné vazby & Nastavení oblasti působení PID</i>	3-2
<i>Změna měřítka</i>	3-3
SOUHRNĚ O PARAMETRECH PID REGULACE	3-4
PŘÍKLADY NASTAVENÍ.....	3-4
<i>Nastavení každého parametru při módu řízení frekvence</i>	3-4
<i>Nastavení módu (žádaná hodnota a zpětná vazba)</i>	3-5
<i>Nastavení koeficientu změny měřítka</i>	3-5
<i>Žádaná hodnota prostřednictvím vstupního digitálního signálu</i>	3-5
<i>Nastavení módu PID</i>	3-6
PŘÍKLAD NASTAVENÍ JEDNOTLIVÝCH ZESÍLENÍ (Kp A Ti).....	3-6
<i>Nastavení proporcionálního zesílení (Kp: Funkce č. A 72)</i>	3-6
<i>Nastavení integrační konstanty a přenastavení Kp (Ti: Funkce číslo A 73) & znovunastavení Kp</i>	3-7
VŠEOBECNÁ UPOZORNĚNÍ	3-7
KAPITOLA 4.....	- PŘÍKLADY SKUTEČNÝCH APLIKACÍ 4-1
ŘÍZENÍ KONSTANTNÍHO PRŮTOKU	4-1
ŘÍZENÍ KONSTANTNÍ TEPLoty	4-2

Kapitola 1 - Přehled

Řady měničů frekvence L100 a SJ100 mají zabudovanou funkci PID jako standard. Může být použita pro řízení takových aplikací jako je řízení konstantního průtoku u ventilátorů a čerpadel a má následující vlastnosti:

Signál žádané hodnoty může být zadán nejen z digitálního panelu, ale také externím digitálním signálem, kdy může být nastaveno až 16 různých žádaných hodnot. Dále může být zadán jako analogový vstupní signál (0 - 10V nebo 4 - 20mA).

Signál zpětné vazby může být dán u L100/SJ100 analogovým vstupním napětím (10Vmax) nebo analogovým vstupním proudem (20 mA max.).

Pro zpětnovazební signál oblast působení může být definována individuálně. Např. 0 - 5V, 4 - 20 mA nebo jinak.

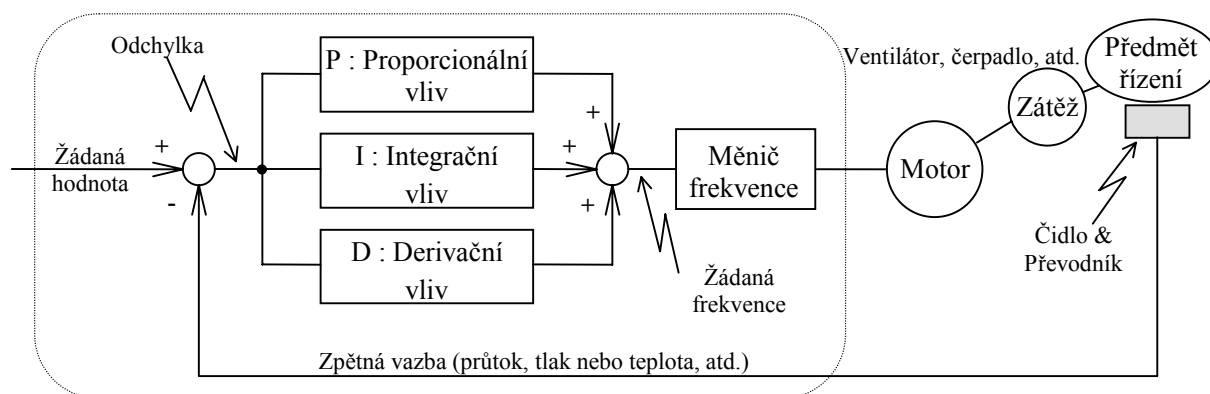
Použitím funkce **změny měřítka** můžete zobrazit na displeji skutečné hodnoty žádané hodnoty a nebo hodnoty zpětné vazby pro průtok, teploty, atd.

Prosíme, přečtěte si tuto příručku kvůli správnému použití PID funkce měničů frekvence řad L100/SJ100 a kvůli bezproblémovému provozu.

Kapitola 2 - PID regulátor L100/SJ100

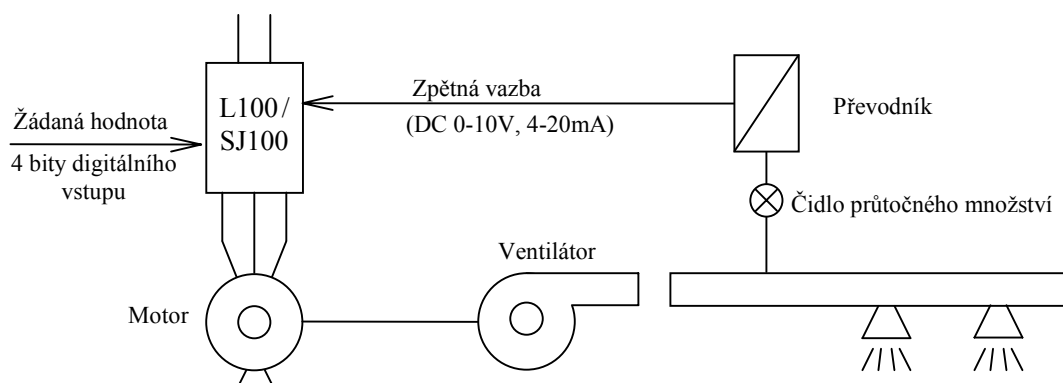
PID regulátor

„P“ je v PID regulátoru označeno pro Proporcionální, „I“ pro Integrační a „D“ pro Derivační regulaci. Kombinace tohoto řízení se nazývá PID regulace. PID regulace se značně využívá v různých oblastech jako je regulace průtoku vzduchu, průtoku vody, tlaku, teploty a jinde. Řídí výstup měniče frekvence dle výpočtu PID, který vychází z odchylky mezi žádanou hodnotou a zpětnou vazbou. Měníč nastaví výstupní frekvenci tak, aby odchylka byla zkorigována. Blokové schéma této regulace je zobrazeno na obrázku níže (tečkovaná čára označuje prvky, které jsou obsaženy v měničích řad L100/SJ100):



Můžete použít PID regulaci nastavením žádané hodnoty a signálu zpětné vazby.

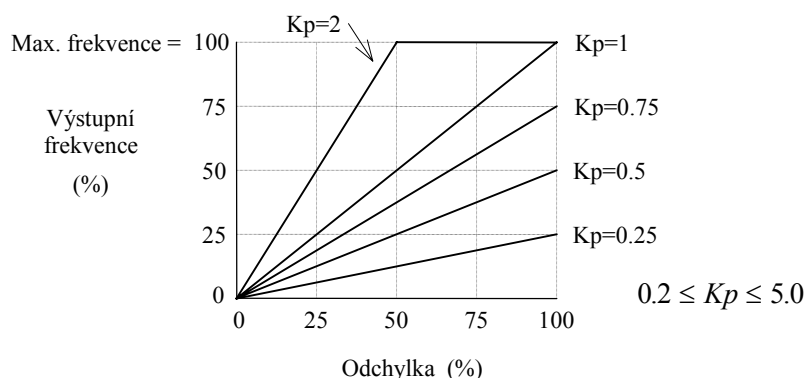
Příklad na následujícím obrázku zobrazuje schéma zapojení regulace ventilačního průtoku při použití ventilátoru:



P: Proporcionální regulace

Tato řídí výstupní frekvenci tak, aby výstupní frekvence a odchylka byly v proporcionálním vztahu. Poměr odchylky a výstupní frekvence (vyjádření v %) se nazývá proporcionální **zesílení (Kp)**. Tento parametr může být nastaven funkcí **A 7I**.

Následující obrázek ukazuje vztah mezi odchylkou a výstupní frekvencí. Jestliže nastavíte velké Kp, odezva na rychlé změny odchylky je rychlá, ale jestli Kp je příliš velké, soustava se může stát nestabilní.



100 % výstupní frekvence na obrázku výše je ekvivalentní maximální frekvenci. K_p může být zvoleno mezi 0,2 a 5,0 použitím **A 71**.

I: Integrační regulace

Toto je řízení pro korekci výstupní frekvence integrací odchylky. V případě proporcionálního řízení velká odchylka nastane při zadání velké výstupní frekvence, ale jestliže odchylka je malá výsledná nastavená výstupní frekvence bude také malá. Integrační složka kompenzuje tento problém.

Integrační korekce výstupní frekvence se provádí akumulací odchylek podle prošlého času, takže výsledná odchylka je nulová. Obrácená hodnota integračního zisku je **integrační časová konstanta** ($T_i : T_i = 1/K_i$).

U měničů frekvence L100/SJ100 můžete nastavit integrační časovou konstantu (T_i). Můžete nastavit čas mezi 0,5 sek a 15 sekundami. Když nastavíte 0,0 sekund žádné integrační řízení se neprovádí.

D: Derivační regulace

Toto je řízení výstupní frekvence derivací odchylky. Poněvadž proporcionální řízení je založeno na současné informaci o odchylce a I-řízení je založeno na předcházející informaci o odchylce, bude vždy zpoždění v řídicím systému. Derivační řízení kompenzuje tento problém.

Korekce výstupní frekvence je prováděna podle poměru změny odchylky k uplynulému času. Proto D-řízení koriguje výstupní frekvenci rychleji, když nastávají změny v odchylce.

Můžete nastavit K_d od 0 do 100. Zisk je $(f_{max}/10)$ krát nastavená hodnota v **A 74** ku změně hodnoty odchylky za sekundu.

PID regulace

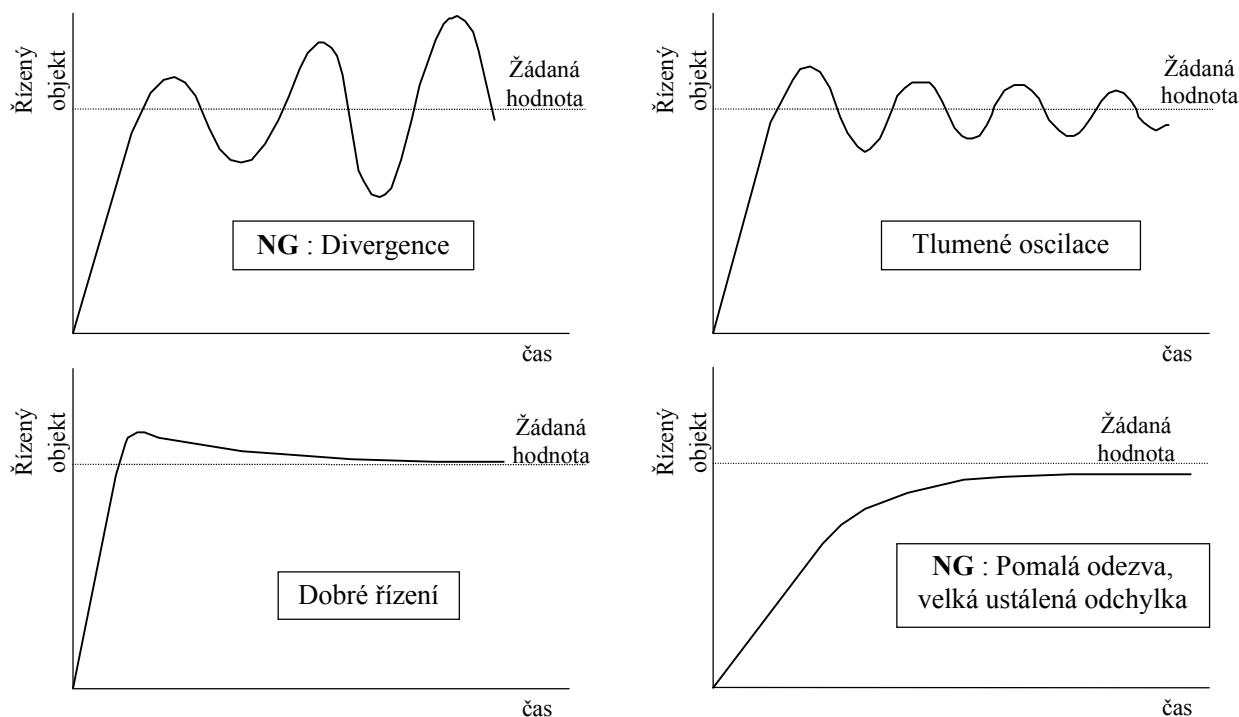
PID regulace je spojení proporcionálního integračního a derivačního řízení. Můžete dosáhnout nejlepšího řízení nastavením každého z P-zisku, I-zisku, D-zisku zvlášť. Můžete dosáhnout řízení bez překmitů pomocí **P-řízení**; můžete korigovat statikou odchylku pomocí **I-řízení**; a pomocí **D-řízení** můžete dosáhnout rychlé odezvy na poruchy, kterými je ovlivněna zpětnovazební hodnota. Velká odchylka může být potlačena P-řízením. Malá odchylka může být korigována I-řízením.

Prosím, mějte vždy na mysli, že D-řízení je založeno na derivaci odchylky, a že je to značně citlivý způsob řízení. Proto může reagovat na nežádoucí signály jako je vnější šum a vést k nestabilnímu řízení soustavy. D-řízení není zpravidla vhodné pro takové regulace jako je průtok, tlak a teplota.

Nastavení parametrů PID regulátoru

Každá složka PID je proměnná dle podmínek a dle soustavy. Tím se rozumí, že je nutné nastavit tyto parametry při zvážení individuálních regulačních charakteristik soustavy. Pro dobré řízení jsou vyžadovány následující aspekty: stabilní chování, rychlá odezva, a malá statická odchylka.

Nastavte parametry K_p , T_i a K_d uvnitř oblasti stabilního chování. Obecně, když zvýšíte kterýkoliv zisk (K_p , K_i , K_d); t.j. snížíte integrační časovou konstantu T_i , můžete získat rychlou odezvu. Ale jestliže ho zvýšíte příliš, regulace se stane nestabilní, protože hodnota zpětné vazby je trvale snižována a zvyšována, což vede k oscilacím. V nejhorším případě se soustava dostane do divergujícího módu (stav zvětšujících se oscilací). (viz následující obr.)



Zde jsou doporučení pro nastavení každého parametru:

- | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (1) Po změně žádané hodnoty | odezva je pomalá: | Zvyšte P-zisk (K_p) |
| | odezva je rychlá, ale nestabilní: | Snižte P-zisk (K_p) |
| (2) Žádaná hodnota a zpětná vazba | nejsou stejné: | Snižte časovou konstantu (T_i) |
| | jsou stejné po nestabilních kmitcích: | Zvyšte integrační časovou konstantu (T_i) |
| (3) Jev po zvýšení K_p | odezva je stále pomalá: | Zvyšte D-zisk (K_d) |
| | odezva je stále nestabilní: | Snižte D-zisk (K_d) |

Kapitola 3 - Jak používat PID regulaci

Struktura a parametry

Způsob řízení

Zabudovaný panel: **A 71** : 00/01
 DOP, DRW: **F 43** : PID SW ON/OFF

L100/SJ100 řady měničů mají následující dva módy řízení:

- **Modus řízení frekvence**
- **Modus PID řízení**

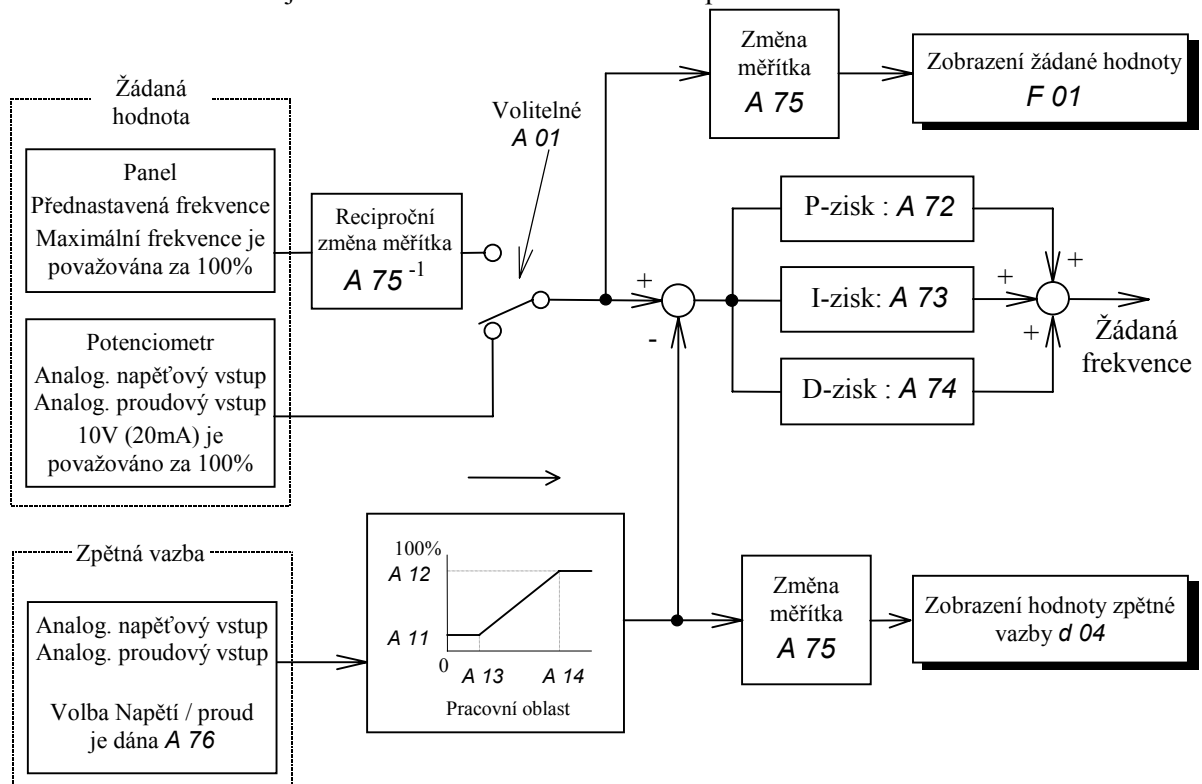
Mohou být přepínány „Volbou PID funkce“ (**A 71**)

Modus řízení frekvence je obecný modus řízení standardních měničů frekvence, který umožňuje zadávat frekvenci do měniče z panelu nebo analogovým napětím nebo proudem nebo 4 bity digitálního zadávání ze svorkovnice.

Při módu řízení PID je výstupní frekvence automaticky nastavována tak, aby odchylka mezi žádanou hodnotou a zpětnou vazbou byla nulová.

Parametry

Následující obrázek zobrazuje vztah mezi blokovým schématem řízení PID a jednotlivými parametry. Čísla funkcí na obrázku jsou dle ovládání ze zabudovaného panelu v měniči:



Výpočet odchylky

Každý výpočet PID řízení v L100/SJ100 je prováděn v „%“ tak, že může být použit s různými aplikačními jednotkami jako jsou tlak [N/m²], průtok [m³/min], teplota [°C] atd. Například srovnáním žádané hodnoty a hodnoty zpětné vazby je založeno na srovnání % žádané hodnoty a % zpětné vazby.

Vstup žádané hodnoty

Jen jedna z následujících metod vstupu žádané hodnoty může být zvolena:

- * digitální panel (zabudovaný nebo DOP nebo DRW)
- * 4 bity digitálních vstupů ze svorkovnice řízení (16 předvolených hodnot)
- * Analogový vstup ze svorkovnice řízení (O-L svorky nebo OI-L svorky)

V případě digitálního vstupu žádané hodnoty ze svorkovnice je nutné přednastavovat žádané hodnoty ve funkcích A 21 až A 35. Tím jsou žádané hodnoty definovány. Potom můžete jednu ze žádaných hodnot vybrat kombinací 4 bitů digitálních vstupů. Je to stejná filozofie jako při zadávání pevných rychlostí v módu řízení frekvence.

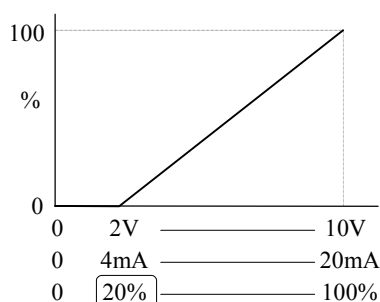
Vstup zpětné vazby & Nastavení oblasti působení PID

Signály zpětné vazby mohou být zvoleny následující:

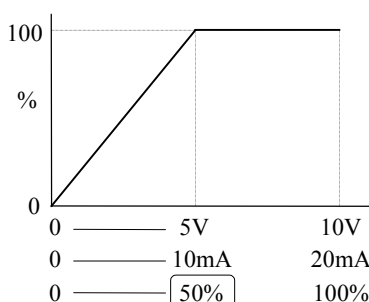
- Analogový napěťový vstup (svorka O: 10 V maximum)
- Analogový proudový vstup (svorka OI: 20 mA maximum)

Jednu z těchto hodnot byste měli zvolit ve funkci „Volba metody vstupu zpětné vazby“ A 76.

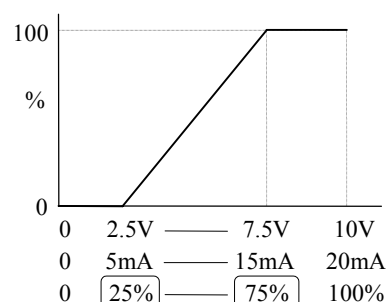
Tento zpětnovazební signál může být definován tak, jak je zobrazeno dále. Můžete zvolit vhodné vlastnosti v závislosti na soustavě. „100 %“ zobrazení na vertikální ose je maximální hodnota, která je základem vnitřních výpočtů.



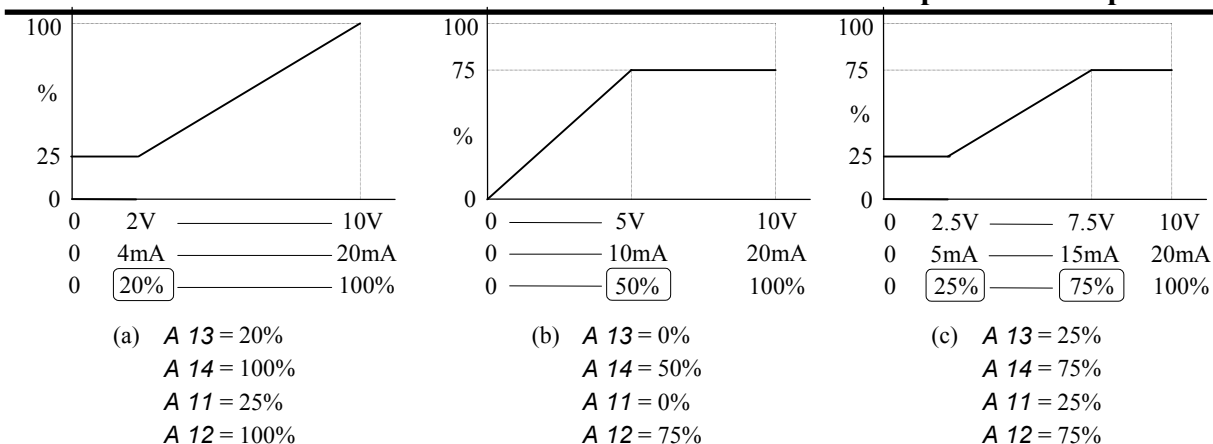
(a) A 13 = 20%
A 14 = 100%



(b) A 13 = 0%
A 14 = 50%



(c) A 13 = 25%
A 14 = 75%

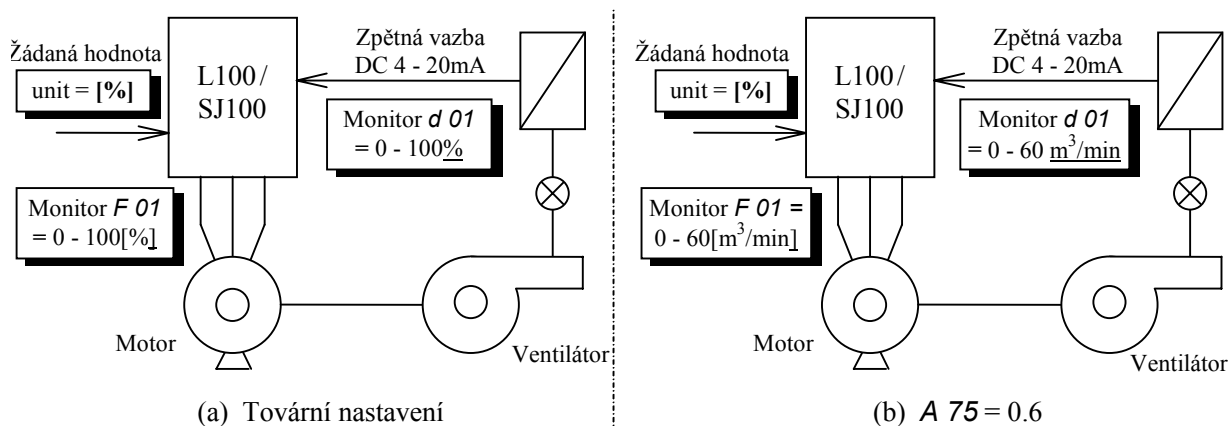


Jak můžete vidět z těchto obrázků, jsou-li parametry A_{11} , A_{12} různé od „0“, můžete nastavit žádanou hodnotu uvnitř platné oblasti vzhledem k vertikální ose. Jinak nelze dosáhnout stabilního chování soustavy, protože není zpětnovazební hodnota. Tím se rozumí, měnič bude buď na maximální frekvenci nebo ve stopu nebo bude trvale na spodní mezi frekvence, jestliže tato byla nastavena.

Změna měřítka

Použitím této funkce můžete nastavovat a zobrazovat žádanou hodnotu a zobrazovat hodnotu zpětné vazby ve skutečných jednotkách řízené veličiny. Můžete nastavit tento parametr individuálně při 100 % hodnoty zpětné vazby. Při výrobě v továrně je nastaven vstup a zobrazování (0 - 100)%.

Příklad: v případě (a) na obrázku dole, 20 mA zpětné vazby odpovídá **100 %** PID pro vnitřní výpočty. Jestliže skutečný průtok při 20 mA zpětné vazby je 60 [m³/min], nastavíte parametr ve funkčním módu **A 75** na 0,6 (=60/100). Potom dostanete skutečnou hodnotu zpětné vazby na monitoru d04 a také nastavená žádaná hodnota je ve skutečných jednotkách řízené veličiny.



Souhrnně o parametrech PID regulace

V měničích řady L100/SJ100 jsou použita stejná čísla funkcí jak pro modus řízení frekvence, tak pro PID řízení. Název každé funkce vychází z módu řízení frekvence, který se častěji využívá. Proto, některé funkce jsou v instrukční příručce vysvětleny zavádějícím způsobem.

Abychom se vyhnuli nejasnostem, najděte prosím, v tabulce níže uvedené, vysvětlení názvů funkcí pro modus řízení frekvence a modus řízení PID.

Číslo funkce		Název funkce	
Zabudovaný panel	DOP, DRW	Význam v případě módu řízení frekvence	Význam v případě modus PID řízení
d 04	Monitor mode	-	Monitor zpětné vazby PID
F 01	Monitor mode	Monitor výstupní frekvence	Monitor žádané hodnoty
A 01	Monitor mode	Nastavení původu zadání frekvence	Nastavení původu žádané hodnoty
A 11	F 31	Nastavení počáteční frekvence zadávané vně (jednotka: Hz)	Vstupní hodnota zpětné vazby při nejnižší úrovni (jednotka: %)
A 12		Nastavení koncové frekvence zadávané vně (jednotka: Hz)	Vstupní hodnota zpětné vazby při nejvyšší úrovni (jednotka: %)
A 13		Nastavení poměru pro počáteční frekvenci zadávanou vně (jednotka: %)	Nejnižší přijatelná úroveň vstupu zpětné vazby (jednotka: %)
A 14		Nastavení poměru pro koncovou frekvenci zadávanou vně (jednotka: %)	Nejvyšší přijatelná úroveň vstupu zpětné vazby (jednotka: %)
A 21 - A 35	F 11	Pevné rychlosti 1 - 15 nastavení	Pevné rychlosti 1 - 15 nastavení
A 71	F 39	-	Volba módu PID
A 72		P – zisk - nastavení	
A 73		I-zisk - nastavení	
A 74		D-zisk - nastavení	
A 75		Koeficient změny měřítka - nastavení	
A 76		Volba původu signálu zpětné vazby	

Příklady nastavení

Nastavení každého parametru při módu řízení frekvence

Než budeme provozovat soustavu v PID módu, zvolte každý požadovaný parametr při módu řízení frekvence. Dávejte prosím pozor na následující odstavce.

Rozebňová rampa a doběhová rampa

Výstup PID výpočtu nebude okamžitě na výstupu frekvence měniče. Skutečná výstupní frekvence měniče je měněna výpočtem dle nastavených hodnot rozebňové a doběhové rampy.

To znamená, i když nastavíte vysoký D-zisk, změny skutečné výstupní frekvence jsou omezeny nastavenou rozebňovou a doběhovou rampou, což vede k neustabilnímu řízení.

Kapitola 3 - Jak používat

~~Abychom dosáhli celkově stabilního provozu PID řízení změnami každého jeho parametru (A 72, A 73, A 74), měli bychom nastavit rozběhovou a doběhovou rampu na co nejrychlejší hodnotu co soustava dovoluje.~~

Věnujte pozornost znovu nastavení parametrů, když jste změnili rozběhovou a nebo doběhovou rampu.

Přeskakování frekvence / Rozsah

Vyžadovanou podmínkou pro nastavení přeskakovaných frekvencí je, že nesmí docházet k žádným změnám ve zpětné vazbě, když je frekvence přeskakována. Jestliže je stabilní bod řízení uvnitř přeskakovaného frekvenčního rozsahu, bude pracovní bod kolísat mezi oběma konci přeskakového intervalu.

Nastavení módu (žádaná hodnota a zpětná vazba)

Při PID módu řízení, kombinace umístění žádané hodnoty a umístění zpětné vazby může být nastavena dle následující tabulky:

		Původ vstupu žádané hodnoty			
		Zabudovaný panel	Pevné žádané hodnoty (svorkovnice)	Zabudovaný potenciometr	Analogový napěťový vstup
Původ zpětné vazby	Napěťový vstup (O-L: 0-10V)	A 01 = 02 A 76 = 01	A 01 = 00 A 76 = 01	-	A 01 = 01 A 76 = 01
	Proudový vstup (OI-L: 4-20mA)	A 01 = 02 A 76 = 00	A 01 = 00 A 76 = 00	A 01 = 01 A 76 = 00	-

Není možné nastavit umístění žádané i skutečné hodnoty na stejný analogový vstup.

Nezapomeňte, prosím, že měnič brzdí a zastavuje podle doběhové rampy, pokud byl během PID řízení dán povel stop.

Nastavení koeficientu změny měřítka

Nastavte, prosím, tento koeficient podle vaší aplikace, např. průtok, tlak, teplota, atd.. Detailnější vysvětlení, viz, prosím, do „Změna měřítka“ v kapitole „Struktura a parametry“.

Žádaná hodnota prostřednictvím vstupního digitálního signálu

Jak postupovat, když měníte žádanou hodnotu pomocí signálů digitálních vstupů (4 bity maximálně).

Přiřazení vstupních svorek

Měniče řady L100/SJ100 mají 5 inteligentních vstupních svorek. Nejprve přiřaďte „CF1“, „CF2“, „CF3“ a „CF4“ až 4 inteligentním vstupním svorkám. Tato přiřazení je dáno funkcemi čísel C 01 až C 05, které odpovídají svorkám 1 až 5 na desce vstupů a výstupů.

Nastavte každou pevnou žádanou hodnotu

Dále nastavte požadovaný počet žádaných hodnot (až do 16 hodnot maximálně) podle následující tabulky. Nastavení provedte ve funkcích A 21 až A 35, které odpovídají žádané hodnotě 1 až 15. A 20 a F 01 odpovídají žádané hodnotě 0. Pamatujte, že v případě nastaveného koeficientu změny měřítka, měli byste tyto hodnoty zadávat jako hodnoty upravené tímto koeficientem.

č.	CF4	CF3	CF2	CF1	Číslo referenční žádané hodnoty (číslo funkce pro nastavení)
	(1 : ON. 0 : OFF)				

Kapitola 3 - Jak používat

1	0	0	0	0	Žádaná hodnota 0 (A 20 nebo F 01)
2	0	0	0	1	Žádaná hodnota 1 (A 21)
3	0	0	1	0	Žádaná hodnota 2 (A 22)
4	0	0	1	1	Žádaná hodnota 3 (A 23)
5	0	1	0	0	Žádaná hodnota 4 (A 24)
6	0	1	0	1	Žádaná hodnota 5 (A 25)
7	0	1	1	0	Žádaná hodnota 6 (A 26)
8	0	1	1	1	Žádaná hodnota 7 (A 27)
9	1	0	0	0	Žádaná hodnota 8 (A 28)
10	1	0	0	1	Žádaná hodnota 9 (A 29)
11	1	0	1	0	Žádaná hodnota 10 (A 30)
12	1	0	1	1	Žádaná hodnota 11 (A 31)
13	1	1	0	0	Žádaná hodnota 12 (A 32)
14	1	1	0	1	Žádaná hodnota 13 (A 33)
15	1	1	1	0	Žádaná hodnota 14 (A 34)
16	1	1	1	1	Žádaná hodnota 15 (A 35)

Na příklad, jestliže potřebujete jen 4 žádané hodnoty, použijte jen CF1 a CF2. Jestli potřebujete 8 žádaných hodnot, použijte CF1, CF2 a CF3.

Nastavení módu PID

Nastavte prosím, volbu PID módu A71 na 01. Toto nastavení lze také provést jako první krok.

Příklad nastavení jednotlivých zesílení (Kp a Ti)

Proveďte odezvu zpětnovazebního signálu nebo výstupní frekvence měniče, když se skokově změní žádaná hodnota (viz obrázky pod „Nastavení PID parametrů“ v kapitole „L100/SJ100 PID řízení“).

Prosím, použijte osciloskop nebo jiné měřicí zařízení pro zobrazení průběhu hodnoty zpětné vazby nebo výstupní frekvence měniče (monitorování frekvence).

Připravte dvě žádané hodnoty, které mohou být měněny digitálními vstupními signály, tak, že můžete měnit žádanou hodnotu stupňovitě.

Na výstupu regulační systém musí být stabilní odezva.

Nastavení proporcionálního zesílení (Kp: Funkce č, A 72)

Začínáme jen s P-řízením, bez I-řízení a D-řízení. Nejprve nastavte hodnotu P-zisku a vidíte, jak funguje. Podle výsledku stupňovitě zvyšte P-zisk. Opakujte tuto proceduru až dostanete dobré chování. (Alternativně, můžete nastavit maximální P-zisk a pozorovat průběh. Jestliže systém není stabilní, nastavte střední hodnotu a pozorujte jak pracuje. Opakujte tuto proceduru.)

V případě nestabilního chování, snižte P-zisk.

Jestliže ustálená odchylka je v přijatelných mezích, ukončete ladění P-zisku.

Nastavení integrační konstanty a přednastavení K_p (T_i : Funkce číslo A 73) & znovunastavení K_p

Nastavování začněte nastavením minimální časové konstanty. Je-li nesnadné ji nastavit snižte P-zisk.

V případě, že odchylka nekonverguje k \emptyset , snižujte integrační časovou konstantu. Jestliže se řízení stává nestabilním, snižte P-zisk.

Opakujte tuto proceduru, abyste našli vhodné parametry.

Poznamenejme, že v instrukčním manuálu, v popisu funkce A73 je „**Integrační zisk (K_i)**“, ale ve skutečnosti je to „**integrační časová konstanta (T_i)**“. Buďte pozorní, když nastavujete tento parametr.

Všeobecná upozornění

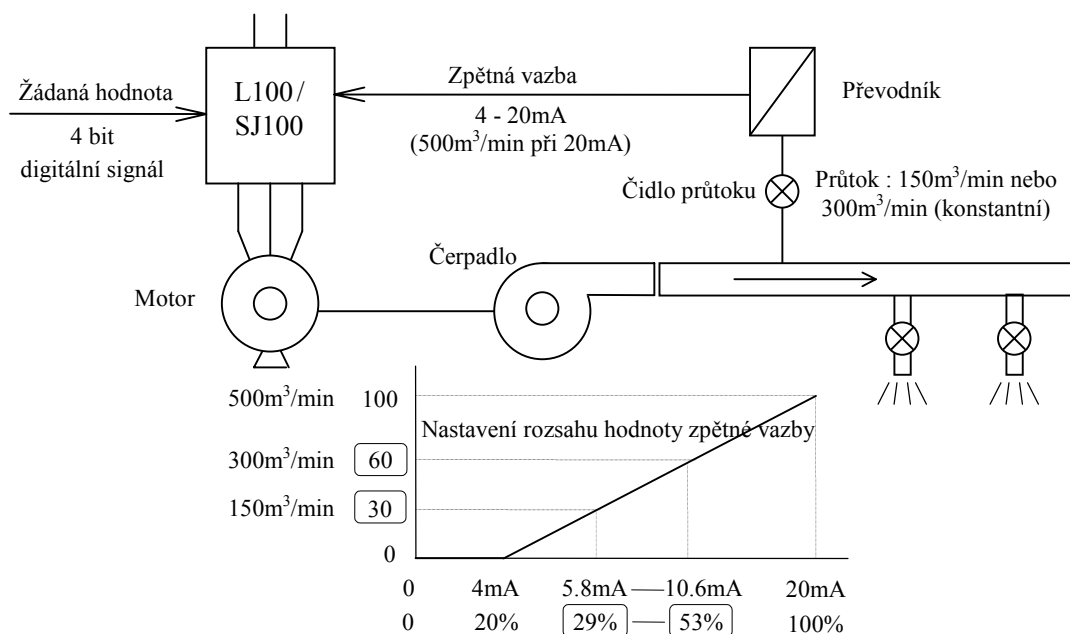
Když nastavíte funkci AVR (**A 81**) do „**DOFF**“, čímž vyřadíte funkci AVR jen během decelerace, může při použití PID řízení dojít v některých aplikacích ke kolísání otáček motoru. Je to způsobeno tím, že motor opakovaně zrychluje a brzdí při přepínání AVR funkce, což vede k nestabilním otáčkám motoru. V takovémto případě nastavte AVR funkci na OFF v celém rozsahu.

Kapitola 4 - Příklady skutečných aplikací

V této kapitole najdete některá příklady nastavení pro skutečné aplikace.

Řízení konstantního průtoku

V případě znázorněném na obrázku níže, jsou žádané hodnoty: 150 m³/min a 300 m³/min.

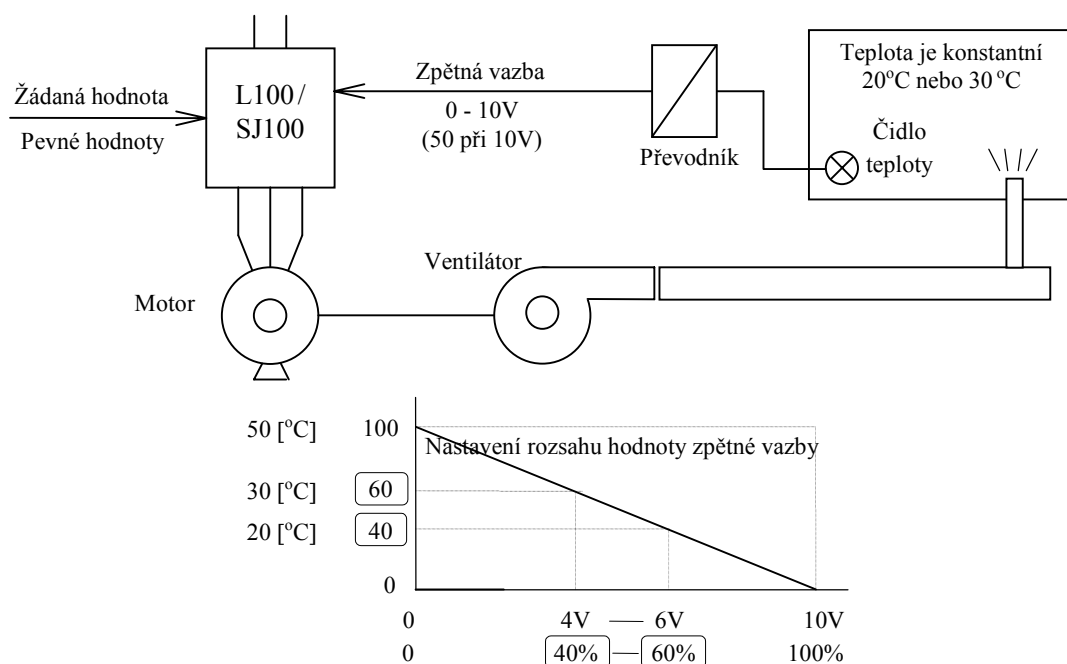


Číslo funkce		Název funkce při módu PID řízení	Vstupní data	Poznámky
Zabudovaný panel	DOP, DRW			
F01	Monitor mód, 1, 3	Žádaná hodnota 0	150	Přímý vstup „150 [m ³ /min]“ protože je použito měřítko
A01		Nastavení původu žádané hodnoty	02	Zabudovaný panel
A11	F31	Hodnota zpětné vazby odpovídající nejnižší úrovni signálu.	0	0 %
A12		Hodnota zpětné vazby odpovídající nejvyšší úrovni signálu	100	100 %
A13		Hodnota zpětné vazby nastavení - nejnižší přijatelné úrovně	20	20 %
A14		Hodnota zpětné vazby - nastavení nejvyšší přijatelné úrovně	100	100 %
A21	F11	Žádaná hodnota 1	300	300 [m ³ /min]
A71	F39	Volba PID módu	01	PID modus ZAP
A72		Nastavení P-zisku	-	Závisí na jednotlivých aplikacích
A73		Nastavení I-zisku	-	
A74		Nastavení D-zisku	-	
A75		Koeficient měřítka	5.0	100% ~ 500 [m ³ /min]
A76		Původ signálu zpětné vazby	00	Zpětná vazba na svorkách OI-L

Řízení konstantní teploty

V případě řízení konstantního průtoku uváděném v předcházejícím příkladu, výstupní frekvence měniče se zvyšovala, když hodnota zpětné vazby byla nižší než hodnota žádaná a výstupní frekvence měniče se snižovala v případě, když hodnota zpětné vazby byla vyšší než žádaná hodnota. Avšak v případě řízení konstantní teploty je tomu opačně. Měníč zvyšuje jeho výstupní frekvenci, aby poháněl chladicího ventilátor rychleji v případě zpětnovazebního signálu o teplotě vyšší než žádaná hodnota (například).

Níže můžete nalézt příklad takovéto aplikace (žádané hodnoty jsou 20 a 30 °C).



Číslo funkce		Název funkce v PID módu	Vstup dat	Poznámky
Zabudovaný panel	DOP, DRW			
F 01	Monitor	Žádaná hodnota 0	20	Přímý vstup 20°C, protože bylo zadáno měřítko
A 01	modus	Nastavení původní žádané hodnoty	02	Zabudovaný panel
A 11	F 31	Hodnota zpětné vazby odpovídající nejnižší úrovni signálu	100	100%
A 12		Hodnota zpětné vazby odpovídající nejvyšší úrovni signálu	0	0%
A 13		Hodnota zpětné vazby - nastavení nejnižší přijatelné úrovně	0	0%
A 14		Hodnota zpětné vazby - nastavení nejvyšší přijatelné úrovně	100	100%
A 21	F 11	Žádaná hodnota 1	30	30 [°C]
A 71	F 39	Volba PID módu	01	PID modus ZAP
A 72		Nastavení P-zisku	-	Závisí na jednotlivých aplikacích
A 73		Nastavení I-zisku	-	
A 74		Nastavení D-zisku	-	
A 75		Nastavení koeficientu změny měřítka	5.0	100% ~ 50 [°C]
A 76		Původ signálu zpětné vazby	01	Zpětná vazba na svorkách O-L

Závěr:

Využití vestavěného PID regulátoru v měničích L1000 a SJ100 velice usnadňuje většinu regulačních úkolů na primární úrovni regulace.

Velmi uvítáme možnost využití vestavěného PID regulátoru u jednoduchých úloh regulace, kde nepožadujeme dílčí návaznosti. V tomto případě realizujeme regulační pohon pouze vlastním měničem.

Pokud využíváme nadřazený regulační systém, jeho funkce se omezí na kontrolu chodu pohonu a zadávání žádané hodnoty. Není tedy nutné, aby nadřazený systém obsahoval ať již programové nebo hardwarové PID regulátory. Tato skutečnost nám zjednodušuje požadavky na nadřazenou složku řízení.

Věříme, že vám využití vestavěných PID regulátorů ještě více zpříjemní a usnadní práci s měniči frekvence firmy HITACHI.

Distributor HITACHI průmyslové elektroniky pro
Českou a Slovenskou republiku:

AEF, s.r.o.

Pekařská 86

602 00 Brno

Tel: 543 24 20 67

Fax.: 543 23 47 84

E-mail: aef@aeftbrno.cz

www.aef-hitachi.cz