

19

19. POLOHOVACÍ JEDNOTKA

Polohovací jednotka umožňuje PLC programu pohybovat libovolnou souřadnicí zadanou rychlostí na zadanou míru. Souřadnice se rozjíždí po rampě se zadanou strmostí na rychlost nastavenou PLC programem a dojíždí na koncovou míru opět po rampě. PLC program řídí jen takovou souřadnici, která je v polohové vazbě a v době, kdy není ovládána z NC systému.

19.1 Princip polohovací jednotky

Polohovací jednotka je programový modul plně ovládaný z PLC programu. PLC program má k dispozici 6 polohovacích jednotek. Ovládání jednotky se provádí pomocí bitů v povelovém dvou-bajtovém příkazu POS_CONTROL a stavové signály z polohovací jednotky možno přečíst z bitů dvou-bajtového záznamu POS_STATUS. Kromě toho polohovací jednotka musí mít zadanou rychlost pojezdu, dráhu pojezdu a strmost rampy.

Polohovací jednotka se ovládá z PLC programu pomocí čtyřech instrukcí.

První instrukce **POS_INIT** slouží na inicializaci jednotky.

Druhá instrukce **POS_MODE** slouží na namódování jednotky. V parametrech této instrukce se zadává dráha pojezdu, rychlost pojezdu, zrychlení pro nastavení strmosti rampy. Kromě toho se zadává také odkaz na dvou-bajtový záznam POS_CONTROL, ve kterém jsou řídicí bity polohovací jednotky.

Třetí instrukce **POS_CONTROL** zabezpečuje přenos aktuální rychlosti do polohovací jednotky v průběhu pohybu nebo může pozastavit pohyb pomocí řídicího bitu MP. Kromě toho se v parametru instrukce zadává odkaz na dvou-bajtový záznam POS_STATUS, ve kterém jsou stavové bity polohovací jednotky. Z nich může například PLC program přečíst informaci o dosažení žádané polohy.

Čtvrtá instrukce **POS_RESET** ukončí pro PLC práci s polohovací jednotkou a osu odevzdá pro NC řízení.

19.2 Záznamy stavových a řídicích bitů polohovací jednotky

Význam bitů v 1. bajtu stavového záznamu POS_STATUS1_x

bit 0.			
POS_STV_JEDE	.....	1 = souřadnice je v pohybu	
bit 1.			
POS_STV_SMER	.....	Informace o směru pohybu.	0= kladný směr 1=záporný směr
bit 3.			
POS_STV_POL	.....	1 = dosažení zadané polohy	

Význam bitů ve 2. bajtu stavového záznamu POS_STATUS2_x

bit 0.			
POS_STV_DISP	.....	1 = polohovací jednotka je k dispozici	
bit 1.			
POS_STV_PROG	.....	1 = polohovací jednotka je naprogramovaná	
bit 2.			
POS_STV_ERR	.....	1 = error polohovací jednotky	

Význam bitů ve 2. bajtu řídicího záznamu POS_CONTROL2_x

Signály uvedené v tomto bajtu se nenastavují v PLC programem přímo, protože je nastavují instrukce pro ovládání jednotky.

bit 0.			
POS_CNT_MP	.....	1 = povolení pohybu 0 = zakázání pohybu (povolení pohybu se řídí parametrem instrukce POS_CONTROL)	
bit 1.			
POS_CNT_RESET	.....	1 = reset polohovací jednotky (reset polohovací jednotky automaticky nastaví instrukce POS_INIT)	
bit 2.			
POS_CNT_INIC	.....	1 = start iniciátoru pohybu polohovací jednotky (tento bit nastaví instrukce POS_MODE)	
bit 3.			
POS_CNT_CONT	.....	1 = start kontinuátoru pohybu (tento bit nastaví iniciátor pohybu)	

19.3 Instrukce pro řízení polohovací jednotky

instrukce	POS_INIT	
funkce	POS_INIT	inicializace polohovací jednotky
syntax	POS_INIT	axis, [space]
1.parametr	„axis“	číslo osy (1,2,...,16)
2.parametr	„space“	prostor transformací (0,1,...,6)

Instrukce **POS_INIT** slouží na inicializaci jednotky. První parametr je číslo NC osy, kterou bude PLC používat. Po inicializaci už nemůže osou jezdit standardní interpolátor.

Instrukce kromě jiného vygeneruje impuls na bitu POS_CNT_RESET a trvale na hodnotu 1 nastaví bit POS_STV_DISP. Od tohoto okamžiku je řízení souřadnice i servosmyčka k dispozici jen pro PLC program.

V případě, že polohovací jednotka byla již v činnosti, instrukce POS_INIT způsobí zastavení pohybu bez možnosti dalšího pokračování pohybu na zadanou míru. Další pohyb je umožněn jen novým naprogramováním polohovací jednotky pomocí instrukce POS_MODE.

Systém standardně používá několik transformací, které jsou zařazeny na výstup interpolátoru. Jednotlivé transformace oddělují „prostory“, ve kterých je definovaná aktuální poloha. Druhý parametr instrukce určuje, v jakém prostoru bude PLC program s osou jezdit.

Transformace	Prostor
Interpolace (fiktivní poloha)	
	0
Programová transformace	
	1
Transformace polotovaru	
	2
Délková korekce	
	3
Posunutí 1	
	4
Posunutí 2	
	5
Transformace stroje (reálná poloha)	
	6

instrukce POS_RESET		
funkce	POS_RESET	reset polohovací jednotky
syntax	POS_RESET	axis
parametr	„axis“	číslo osy (1,2,...,16)

Instrukce **POS_RESET** slouží na reset jednotky. Parametrem je číslo NC osy. Instrukce kromě jiného vygeneruje impuls na bitu POS_CNT_RESET a trvale na hodnotu 0 nastaví bit POS_STV_DISP. Od tohoto okamžiku je řízení souřadnice i servosmyčka k dispozici jen pro systémové prostředky (řízení NC).

instrukce POS_MODE		
funkce	POS_MODE	naprogramování polohovací jednotky
syntax	POS_MODE	control, len, accel, axis
1.parametr	„control“	řídící záznam
2.parametr	„len“	dráha pojezdu
3.parametr	„accel“	strmost rozjezdové rampy
4.parametr	„axis“	číslo osy (1,2,...,16)

Instrukce **POS_MODE** slouží pro naprogramování polohovací jednotky. V parametrech této instrukce se zadává dráha pojezdu a zrychlení pro nastavení strmosti rampy. Kromě toho se zadává také odkaz na dvou-bajtový záznam POS_CONTROL ve kterém jsou řídící bity polohovací jednotky. Instrukce nastaví požadovanou rychlost na nulovou hodnotu.

Parametr „control“ je odkaz na dvou-bajtový řídící záznam POS_CONTROL, který byl popsán v předešlé části.

Parametr „len“ je odkaz na double-wordovou buňku pro zadání dráhy pojezdu. Dráha pojezdu se zadává v mikrometrech v dolpňkovém kódu.

Parametr „accel“ je odkaz na wordovou buňku a slouží pro nastavení strmosti rozjezdové a dojezdové rampy. Zrychlení se nastavuje v [mm/sec**2].

Parametr „axis“ je číslo NC osy (1,2,...,16).

instrukce	POS_CONTROL
-----------	-------------

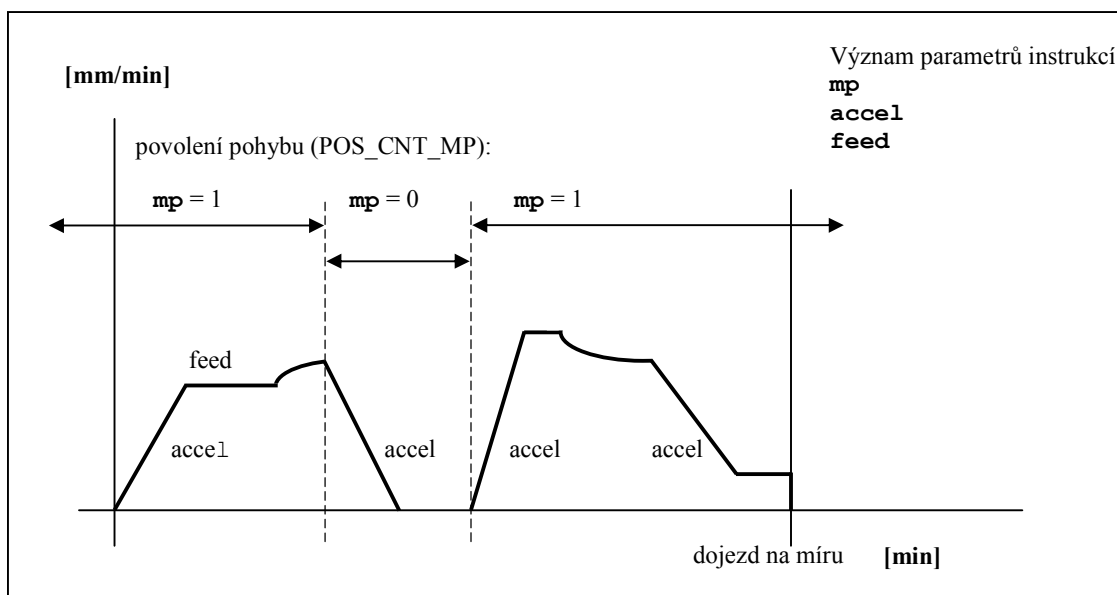
funkce	POS_CONTROL	řízení pohybu polohovací jednotky
syntax	POS_CONTROL	status, feed, [mp], axis
1.parametr	„status“	stavový záznam
2.parametr	„feed“	požadovaná rychlost
3.parametr	„mp“	povolení pohybu
4.parametr	„axis“	číslo osy (1,2,...,16)

Parametr „status“ je odkaz na dvou-bajtový stavový záznam POS_STATUS, ve kterém jsou stavové bity polohovací jednotky. Pro potřebu trvalého sledování stavu polohovací jednotky a trvalého zadávání aktuální požadované rychlosti je vhodné, aby instrukce POS_CONTROL byla volána průběžně v době pohybu polohovací jednotky.

Parametr „feed“ je odkaz na double-wordovou buňku pro zadání rychlosti pojezdu. Rychlost pojezdu se zadává v hodnotách 1/64000 mm/min, to znamená, že když požadujeme rychlost zadanou v mm/min, zadá se hodnota jen do horního wordu rychlosti.

Parametr „mp“ je odkaz na bit povolení pohybu. Parametr je nepovinný, v tomto případě se neuvede nebo se zadá klíčové slovo NIL. Instrukce způsobí přenastavení bitu POS_CNT_MP v řídicím záznamu POS_CONTROL2_x.

Parametr „axis“ je číslo NC osy (1,2,...,16).



Příklad:

Naprogramování pohybu ve 4. souřadnici v PLC programu pomocí mechanismu. Povolení pohybu je odvozeno od vstupního signálu POV_I:

```
; v deklaraci dat:
EQUI          K0,0
CONTR1:       DFM      ,,,,,,
CONTR2:       DFM      POS_MP,POS_RESET,,,,,
STAV1:        DFM      ,,,POS_POL,,,,
STAV2:        DFM      POS_DISP,POS_PROG,,,,,
POSUN:        DS       4
ZRYCH:        DS       2
RYCHLOST:     DS       4

MECH_BEGIN    POSUN

;Inicializace jednotky a zadani dat
                POS_INIT      4
                LOD            zelana_draha                ;nastaveni zelane
                STO            POSUN                        ;drahy, zrychleni
                LOD            zelana_strmost
                STO            ZRYCH

;Naprogramovani polohovaci jednotky
                POS_MODE      CONTR1,POSUN,ZRYCH,4
                EX

;Rizeni pohybu a cekani na dojezd
                LOD            zelana_rychlost              ;zadavani rychlosti
                STO            RYCHLOST
                POS_CONTROL    STAV1,RYCHLOST,POV_I,4
                LDR            POS_POL                      ;cekani na konec pohybu
                EX0
                POS_RESET     4                            ;reset pol. jednotky

MECH_END      POSUN
```

Příklad:

Naprogramování pohybu ve 1. souřadnici v PLC programu pomocí mechanismu. (Řízení pohybu pomocí směrových tlačítek stroje.)

```
;RIDICI BITY
CONTRX1:      DFM      ,,,,,,
CONTRX2:      DFM      PJ_X_MP,PJ_X_RESET,,,,,

;STAV POL.JEDNOTKY
STAVX1:       DFM      PJ_X_JEDE,,,PJ_X_POL,,,,
STAVX2:       DFM      PJ_X_DISP,PJ_X_PROG,,,,,

RYCHL_MAX:    DS      4
PROCENTO_F:   DS      2

POSUN_X:      DS      4
ZRYCH_X:      DS      2
RYCHL_X:      DS      4

;START POHYBU POLOHOVACI JEDNOTKOU !!
```

```

        LOD    CNST.60000000
        STO    DWRD.zadana_poloha
        FL     1,MECH_START_POHYBU_X
        FL     1,MECH_HLIDANI_X          ;MECH. HLIDACI

;.....

;MECHANIZMUS PRO NAPROGRAMOVANI POLOH. JEDNOTKY
;mechanizmus je aktivni pokud se jede

MECH_BEGIN MECH_START_POHYBU_X
    POS_INIT    1
    LOD    DWRD.zadana_poloha          ;v mikronech doplnkovy binarni kod
    STO    POSUN_X
    POS_MODE    CONTRX1,POSUN_X,ZRYCH_X,1
    FL     1,MECH_POHYB_X              ;MECHANIZMUS RIZENI POHYBU
    FL     1,PJ_X_MP                    ;POVOLENI POHYBU
    EX
    LDR     MECH_POHYB_X                ;CEKANI NA DOJEZD
    EX1
MECH_END MECH_START_POHYBU_X

;.....

;MECHANIZMUS RIZENI POHYBU
;mechanizmus zadava aktualni rychlost a ceka na dosazeni polohy

MECH_BEGIN MECH_POHYB_X
    EX
    LOD    DWRD.aktualni_rychlost        ;RYCHLOST V 1/64000 mm/min
    STO    RYCHL_X
    POS_CONTROL    STAVX1,RYCHL_X,PJ_X_MP,1
    LDR     PJ_X_POL
    EX0
    MECH_INIT    MECH_HLIDANI_X
    POS_RESET    1
MECH_END MECH_POHYB_X

;.....

;HLIDACI MECHANIZMUS PRO UKONCENI POHYBU
;mechanizmus testuje podminky jeti a v pripade splneni ukonci pohyb

MECH_BEGIN MECH_HLIDANI_X
    EX
    ;;;;... PODMINKY BLOKOVANI:          (NAPRIKLAD OD UVOLNENI TLACITKA PRO JETI)
    LDR     LIMIT_C
    EX1
    MECH_INIT    MECH_POHYB_X
    LOD    CNST.0
    STO    RYCHL_X
    FL     0,PJ_X_MP
    POS_CONTROL    STAVX1,RYCHL_X,PJ_X_MP,1
    LDR     PJ_X_JEDE
    EX1
    POS_RESET    1
MECH_END MECH_HLIDANI_X

```