

11

11. ZPŮSOBY DÁLKOVÉHO OVLÁDÁNÍ CNC SYSTÉMU Z PLC PROGRAMU

11.1 Řízení systému pomocí sekvencí tlačítek, volby režimů, formátů a menu struktur

PLC program má možnost řídit systém CNC836 podobným způsobem jako obsluha u panelu systému. V programu PLC může být zapsána postupnost stisků tlačítek panelu (uživatelská sekvence), takže po vyslání do panelu systému CNC836 se provede stejná akce, jako by tu samou postupnost stisků tlačítek provedla obsluha stroje.

Dále mohou být v postupnosti zakódovány i druhy formátů (obrazovek) a menu struktur, které se aktivují. Tato akce má podobný účinek jako použití režimu volby indikace na panelu systému CNC836.

Postupnost může obsahovat i volbu režimu systému. PLC program může pomocí sekvence nastavovat i tzv. PLC obrazovky a PLC menu struktury.

Například PLC program může vyvolit a odstartovat program, který je v paměti systému, může odstartovat automatický nájezd do reference, může jezdit ze systémem v ručním režimu.

PLC program může zvolit a znovu aktivovat posledně zvolený program nebo zvolit minulý program s volbou bloku.

instrukce	SEKV SEKV_END
-----------	------------------

funkce	SEKV SEKV_END	volba postupnosti tlačítek a formátů vysílání postupnosti do panelu CNC836
syntax	SEKV SEKV END	a1,a2,a3,a4

Instrukce **SEKV** má 4 parametry, kterými se volí postupnost kódů tlačítek, režimů nebo formátů. Při více než čtyřech parametrech se mohou instrukce SEKV psát za sebou. Maximální počet kódů pro jednu postupnost je omezen na 16. Instrukcemi SEKV se provede jenom nastavení postupnosti kódů tlačítek do vysílacího bufferu, ale neprovede se ještě jejich vyslání do panelu systému.

Instrukce **SEKV_END** provede vyslání nastavené postupnosti kódů tlačítek, režimů a formátů do panelu systému CNC836. Protože vyslání postupnosti kódů tlačítek do panelu systému trvá určitou dobu (řádově 100 - 200ms), doporučuje se nepoužívat nové nastavování postupnosti kódů pomocí instrukcí SEKV přímo za instrukcí SEKV_END. V tomto případě je vhodné v interfejsu zařídit zpoždění mezi instrukcí SEKV_END a první novou instrukcí SEKV. Kdyby toto zpoždění nebylo programováno, interfejs by na potřebnou dobu vyslání postupnosti kódů přerušil činnost.

Instrukce SEKV a SEKV_END pro svoji činnost používají bit **USER_REQ** z bloku zpětného hlášení. Tento bit nastavuje instrukce SEKV_END do log.1. Komunikační program na základě tohoto bitu zahájí vyslání do panelu systému. Po odvyslání celé oblasti sekvence se bit automaticky shodí do log.0. Panel systému pak zadanou činnost v sekvenci provede. Shazení bitu USER_REQ do log.0 tedy ještě neznamená provedení sekvence, ale jenom vyslání do panelu a uvolnění bufferu pro případnou další sekvenci. Když PLC program potřebuje vysílat sekvence těsně za sebou, je vhodné bit USER_REQ testovat.

Pro použití instrukcí SEKV a SEKV_END je nutno znát příslušné kódy tlačítek, režimů a formátů. Jednotlivé kódy tlačítek adres a číslic jsou v ASCII tvaru, takže je možno je programovat přímo v apostrofech (např: 'X','3','G'). Názvy souřadnic pro PLC jsou vždy: **X, Y, Z, U, V, W** bez ohledu na jejich skutečný název z hlediska programování.

Kódy pro nastavování režimů a speciálních tlačítek jsou uvedeny v následující tabulce v hexadecimálním tvaru:

Kódy tlačítek systému CNC836

TLAC_INC	01h	Tlačítko inkrement
TLA_DEC	02h	Tlačítko dekrement
TLAC_STOP	04h	Tlačítko STOP
TLAC_OK	0Dh	Tlačítko nulování kursoru
TLAC_DVOJ	23h	Tlačítko #
TLAC_KB	24h	Tlačítko KB
TLAC_PROC	25h	Tlačítko %
TLAC_AMP	26h	Tlačítko &
TLAC_LOM	27h	Tlačítko /
TLAC_NUL	2Ah	Tlačítko NUL
TLAC_TEC	2Bh	Tlačítko .
TLAC_KCP	2Dh	Tlačítko = (KCP)
TLAC_DEL	2Eh	Tlačítko DEL
TLAC_MIN	3Fh	Tlačítko +/-
TLAC_START	F0h	Tlačítko START
T_PRODLEVA	F1h	Prodleva v postupnosti
T_DOTAZ	F3h	Dotaz pro zadání čísla bloku
T_MIN	F4h	Naplní parametry pro volbu programu minulou hodnotou

Kódy režimů systému CNC836

REZIM_KOR	62h	Korekce (tab)
REZIM_SPR	63h	Režim SPR
REZIM_POS	64h	Posunutí počátku (tab)
REZIM_REK	65h	Rekonfigurátor
REZIM_PAR	68h	Režim parametrů
REZIM_OPB	69h	Režim oprav blok (edit)
REZIM_VB	6Ch	Volba bloku (selb)
REZIM_PS	6Dh	Programový stop (stopb)
REZIM_VP	6Eh	Volba programu (selp)
REZIM_RUP	6Fh	Režim RUP - ruční předvolba
REZIM_TOC	73h	Režim točítka
REZIM_AUT	74h	Režim AUT - automatický režim
REZIM_REF	75h	Režim REF - reference
REZIM_M01	76h	Režim M01 v AUT
REZIM_RUPL	77h	Ruční režim RU plus
REZIM_BB	78h	Režim blok po bloku v AUT
REZIM_RUMN	79h	Ruční režim RU minus
REZIM_LOM	7Ah	Režim lomítko v AUT
REZIM_JOGP	7Bh	Režim JOG plus
REZIM_AVP	7Ch	Režim AVP v AUT
REZIM_JOGM	7Dh	Režim JOG minus
REZIM_ND	7Eh	Režim návrat na dráhu v AUT
REZIM_CA	7Fh	Režim centrální anulace

Kódy pro nastavování některých formátů pro systém CNC836

FOR_ISTW_DIF	82h	Formát souřadnic X,Y,Z + difference
FOR_ISTW_DIST	83h	Formát souřadnic X,Y,Z + distance
FOR_RBA_RBB	84h	Formát bloku RA a RB
FOR_RBB_RUP	85h	Formát bloku RA a RB v režimu RUP
FOR_LIST	86h	Formát listingu partprogramu
FOR_GRAF	8Ch	Formát grafiky
FOR_SRCLIST	8Eh	Formát zdrojového listingu partprg.
FOR_KORD	8Fh	Formát korekcí
FOR_POSD	90h	Formát posunutí počátku
FOR_PARD	91h	Formát parametrů

Kódy pro nastavování některých kombinací formátů pro systém CNC836

FOR_ISTW_LIST	A1h	Formát 82h + 86h
FOR_ISTW_SRC	A2h	Formát 82h + 8Eh
FOR_DIST_LIST	A3h	Formát 83h + 86h
FOR_RBB_RUP	A4h	Formát 83h + 8Eh
FOR_ISTW_RBB	A5h	Formát 82h + 84h
FOR_DIST_RBB	A6h	Formát 83h + 84h

Kódy pro nastavování implicitních (paměťových) formátů pro systém CNC836

FOR_AUT	B0h	Implicitní, nebo paměťový formát pro režim AUT
FOR_MAN	B1h	Implicitní, nebo paměťový formát pro režim MAN
FOR_RUP	B2h	Implicitní, nebo paměťový formát pro režim RUP

Kódy pro nastavování některých menu - struktur pro systém CNC836

MEN_MAIN	C1h	Hlavní menu
MEN_AUT	C2h	Menu režimu AUT
MEN_MAN	C3h	Menu režimu MAN
MEN_PRG	C4h	Menu režimu programů
MEN_TAB	C5h	Menu tabulek
MEN_EDIT	C6h	Menu pro edici

Kódy pro nastavování a řízení "PLC obrazovek" pro systém CNC836

SCR_OBNOVA	D0h	Obnova předcházejících formátů
SCR_1	D1h	Prefix 1. PLC obrazovky
SCR_2	D2h	Prefix 2. PLC obrazovky
.....		
SCR_12	DCh	Prefix 12. PLC obrazovky
SCR_DYNOFFS	DEh	Dynamická část PLC obrazovky s offsetem
SCR_DYNAM	DFh	Dynamická část PLC obrazovky

Kódy pro nastavování "PLC menu - struktur" pro systém CNC836

PLCMEN_DIS	E0h	Zákaz PLC menu
PLCMEN_1	E1h	Volba 1. PLC menu
PLCMEN_2	E2h	Volba 2. PLC menu
PLCMEN_3	E3h	Volba 3. PLC menu
.....		
PLCMEN_9	E9h	Volba 9. PLC menu
PLCMEN_AKT	EFh	Aktivace zvoleného PLC menu

Použití speciálních formátů se doporučuje konzultovat s výrobcem. Použití PLC obrazovek a PLC - menu bude popsáno v kapitole "Tvorba a řízení PLC obrazovek a menu-struktur".

Příklad:

V režimu RUP запиšte do bloku funkce S12 G91 a T123 a odstartujte ho.

SEKV	REZIM_RUP,FORMAT_RUP	;ruční předvolba a formát RUP
SEKV	'S','1','2'	;S12
SEKV	'G','9','1'	;G91
SEKV	'T','1','2','3'	;T123
SEKV	TLAC_START	;start
SEKV_END		;vysílání funkcí S12 G91 T123 ;a odstartování v režimu RUP

Příklad:

Volba minulého partprogramu z PLC programu.

LDR	PO_F	;nesmíme provádět, když je něco
JL1	SEKVE_E	;rozpracované
SEKV	06EH,0F4H,063H	;volba, - min.hodnota, - start SPR
SEKV	0C2H,0B0H	;menu AUT, - impl.formát AUT
SEKV_END		;vysílání volby programu ;a odstartování v režimu RUP

Příklad:

Volba minulého partprogramu s volbou bloku z PLC programu.

LDR	PO_F	;nesmíme provádět, když je něco
JL1	SEKVE_E	;rozpracované
SEKV	06EH,0F4H,063H,0F1H	;volba, - min.hodnota, - start SPR, - prodleva
SEKV	0C2H,0B0H	;menu AUT, - impl.formát AUT
SEKV	06CH,0F3H,063H	;volba bloku, - dotaz, - start SPR
SEKV_END		;vysílání volby programu
		;a odstartování v režimu RUP

11.2 Řízení systému pomocí rozhraní CNC - PLC

V řízení činnosti systému je možno využít i další způsoby, kde se nemusí použít postupnost kódu v uživatelské sekvenci. Jedná se o využití komunikačního rozhraní popsaném v kapitole "Rozhraní CNC systém - PLC program".

11.2.1 Nastavování pseudoreference

Nastavování pseudoreferencí se provede pro jednotlivé osy pomocí bitu "PSEU_REQ" deklarovaném v BZH07 (viz kapitola "Rozhraní CNC systém - PLC program"). Informace o tom, ve které ose se má provést pseudoreference, je předána v BZH02.

Příklad:

Nastavení pseudoreferencí pomocí bitu "PSEU_REQ":

FL	1,KRX	;nastavení pseudoref. pro osu X
FL	1,PSEU_REQ	;aktivace (vynulování osy X)
LDR	PSEU_REQ	;součin PSEU_REQ a KRX
LA	KRX	
LOD	CAS_REQ	;čas na provedení pseudoreference (1 sec)
TM	CIT_REQ	;časový člen
FL1	0,PSEU_REQ	;pseudoreference nastavena
FL1	0,KRX	

11.2.2 Zrušení reference

Zrušení referencí pro jednotlivé osy se provede pomocí bitu "CLR_REF" deklarovaném v BZH07 (viz kapitola "Rozhraní CNC systém - PLC program"). Informace o tom, ve které ose se má zrušit reference, je předána v BZH02.

Příklad:

Zrušení referencí pomocí bitu "CLR_REF" v logickém sekv. celku:

FL	1,KRY	;nastavení pro osu Y
FL	1,CLR_REF	;zrušení reference pro osu Y
TIM	CITAC,DOBA	;čas cca 200 ms
FL	0,KRY	
FL	0,CLR_REF	;shození povelu

11.2.3 Řízení posuvu

Dále se jedná o řízení posuvů v ručním režimu pomocí směrových tlačítek (X+,X-,...). Nastaví se bit "MAN_REQ" v BZH07 a jednotlivé pohyby os se řídí pomocí bitů "JOGx" a "JOGMx", deklarovaných v BZH15 a BZH16. Rychlost se ovlivňuje pomocí požadavku "FEED_OVR" v BZH01 a pomocí promile ze zadané rychlosti v BZH09 a BZH10. Zadané promile je typu "WORD".

Příklad použití řízení posuvu a rychloposuvu z PLC programu je v kapitole "Užitečné příklady pro PLC program".

Příklad:

Řízení posuvů v ručním režimu směrovými tlačítky (X+,X-, ...).

FL	1,MAN_REQ	;požadavek na externí ruční řízení
FL	1,JOG_X	;pohyb v ose +X
;řízení FEED_OVERRIDE z interfejsu		
FL	1,FEED_OVR	;požadavek na externí FEED OVERRIDE
LOD	PROMILE	;promile požadované rychlosti (WORD)
STO	WORD.BZH09	;zápis do BZH09,BZH10 typu (WORD)

11.3 Přepínání režimů "indikace - NC" u systému CNC836

V dalším textu musíme rozlišit dva případy:

- ♦ Systém CNC836 může mít kromě souřadnic řízených polohovou vazbou i několik souřadnic bez polohové vazby, které jsou trvale v režimu "INDIKACE".
- ♦ PLC program může přepnout celý systém do režimu INDIKACE a nazpátek.

Je důležité rozlišit případ přepínání celého systému do režimu "INDIKACE", kdy se dočasně vypíná polohová vazba klasických NC souřadnic (řídí se bitem INDIK - popsáno dále) a možností mít kromě klasických NC souřadnic několik dalších trvale jen v indikaci.

11.3.1 Přepínání celého systému do režimu "INDIKACE"

Bit **INDIK** v bloku zpětného hlášení hodnotou log.1 umožní přepnout celý systém do režimu indikace. Instrukce automaticky způsobí vypnutí polohové vazby ve všech osách. Bit INDIK je přednastaven na hodnotu log.0.

V režimu INDIKACE se na analogové výstupy pro servopohony nevysílá napětí. Indikace polohy na obrazovce zobrazuje stav čítače odměřování a ne polohu požadovanou, jak je tomu ve standardním režimu systému.

Zapnutí režimu INDIKACE by se mělo provádět, když jsou souřadnice v klidu. Instrukce nastaví log.0 do všech bitů VAZBA_x a tak se odpojí účinek diferenčního čítače na vysílání napětí pro pohon. Výstupní napětí

pro pohon se neobsluhuje. Odměřování souřadnice zůstává dál plně v činnosti, ale režim INDIKACE způsobí přesun hodnoty z diferenčního čítače do odměřování a stále nulování diferenčních čítačů.

V režimu INDIKACE může řídit pohyb souřadnic přímo stroj nebo PLC program pomocí instrukcí ANALOG (popsaných v části "Nastavení parametrů servopohonů..").

V případě, že v režimu INDIKACE řídí pohyb přímo stroj (například pomocí vlastních potenciometrů), musí PLC program pomocí RELÉ přepnout analogový výstup a odpojit systém. V tomto případě musí být externími prostředky zabezpečeno "rampování" pohybu. Je velmi nevýhodné nastavovat rampy přímo na pohonu, pokud je společný analogový vstup i pro NC řízení, protože to nepříznivě ovlivní dynamiku servosmyčky. Při přepnutí do režimu indikace bývá často požadavek vynulovat všechny výstupy a při přepnutí do NC řízení obnovit předchozí stav výstupů.

V případě, že je v panelu systému jednotka snímání analogového napětí, může přímo PLC program řídit pohyb souřadnic v režimu INDIKACE. Tento případ dále rozebereme:

Pro případ řízení pohybu z PLC programu bez polohové vazby pomocí potenciometrů snímaných v panelu systému CNC836 je potřeba snímat hodnotu řídících potenciometrů. PLC program může získat tuto informaci pomocí 4 buněk typu BYTE přístupných od adresy **BUF_POTENC**. Systém umožní snímat maximálně 4 potenciometry. Aby došlo k sejmutí a přenosu hodnot potenciometrů do kazety, je potřeba nastavit strojní konstanty **68** a **69**. Do konstanty 68 se v tomto případě naplní libovolná nenulová hodnota například do první dekády. Konstanta 69 se nastaví vzhledem k citlivosti potenciometru. (viz "Strojní konstanty systému). Deska snímání potenciometrů musí být naadresovaná na adresu 240h. Schéma zapojení potenciometrů je v příloze návodu. Takto dojde k sejmutí a přenosu hodnot potenciometrů do kazety systému.

Každému potenciometru přísluší hodnota 1 BYTE a hodnota potenciometru se pohybuje v rozmezí 00 - FFh. Tuto hodnotu je potřeba v PLC programu vynásobit tak, aby výsledná hodnota pro maximální vytočení potenciometru odpovídala číslu 3FFFh. Hodnota 3FFFh odpovídá analogovému napětí 10V. Tuto hodnotu je potřeba vyslat na příslušný analogový kanál pomocí instrukce **ANALOG** a **ANALOG_PORT**, které jsou popsány v kapitole: "Popis řízení regulátorů pohonů rotačních os a vřeten u CNC systému".

V případě, že regulátor nemá nastavenou žádnou rampu, je možné pro nastavení rampy v PLC programu použít instrukci **RAMP** (popsánou u instrukce ANALOG).

Příklad:

Řízení souřadnice Y v režimu indikace pomocí potenciometrů z PLC programu:

MIRKA:	DS 2	;paměťová buňka pro konstantu násobení
RIZENI_Y:	DS 2	;hodnota pro vyslání
LOD	CNST.40h	;naplnění konstanty např. v PIS_INIT do MIRKA
STO	MIRKA	;
.....		
FL	1,INDIK	;režim INDIKACE
LOD	BYTE.(BUF_POTENC+1)	;načtení hodnoty 2. potenciometru (0-FFh)
MULB	WORD.MIRKA	;vynásobení měřítkem (0-3FFFh)
LDR	SMER_Y	;test směru jízdy
JLO	OBSK	;
INV		;inverze rychlosti
OBSK: STO	RIZENI_Y	;zápis do hodnoty pro vyslání
	ANALOG_PORT 2	;nastavení analogového kanálu
	ANALOG RIZENI_Y	;vyslání analogové hodnoty
.....		

11.3.2 Souřadnice, které jsou trvale v režimu "INDIKACE"

Systém CNC836 může mít kromě souřadnic řízených polohovou vazbou i několik souřadnic bez polohové vazby, které jsou trvale v režimu "INDIKACE".

PLC program jenom řídí jejich zobrazení na obrazovce systému pomocí bitů **INDIK_x**. Hodnota log.1 v bitu INDIK_x povoluje zobrazení indikační souřadnice na obrazovce.

Při zobrazování indikačních os se na obrazovce nezobrazuje difference a distance. Ve strojních konstantách musí být nastavená v příslušné strojní konstantě 00 ... 05 třetí dekáda na hodnotu "2" (viz kapitolu "Strojní konstanty systému"). V systému musí být indikační osy umístěny v pořadí na konci.

Pro indikační souřadnice platí tato pravidla:

Jednotlivá souřadnice přepínaná do indikační souřadnice **nemůže být nikdy osou v NC řízení.**

Souřadnice přepínané jednotlivě do indikačních souřadnic musí být umístěny v pořadí na konci.

PLC program jenom povoluje jejich činnost pomocí bitů **INDIK_x**.

Ve strojních konstantách pro danou souřadnici 0...5 musí být nastavena třetí dekáda na hodnotu 2.

U indikačních souřadnic se na obrazovce nezobrazuje difference a distance.

Při změně bitu INDIK_x z 1 - 0 (vypnutí indikace) se obnovuje stav bitů VAZBA_x podle stavu před zapnutím indikace.

11.4 Řízení posuvu pomocí potenciometrů

Systém CNC836 má v rámci ručních režimů také režim potenciometrů.

Pomocí bitu **POTENC** signalizuje systém PLC programu, že byl odstartován blok v režimu řízení posuvu potenciometry. Režim potenciometrů je modifikací ručního režimu, a tak s bitem POTENC je současně nastaven bit RUPI.

Režim MAN s modifikací POTENC umožní pomocí systému simulovat ruční řízení pohybu os stroje potenciometry. Ovládání os potenciometry je obdobné, jako by na řídicí vstupy regulátoru pohonu byly připojeny potenciometry pro ruční zadání rychlosti. **Systém však udržuje řízené souřadnice v polohové vazbě.**

Nejedná se o řízení pohybu pomocí potenciometrů bez polohové vazby, jak to bylo popsáno v předcházející kapitole o režimu INDIKACE.

Bit je shozen do log.0 až při zvolení a odstartování jiného režimu. Z toho vyplývá, že je vhodné, aby PLC program sledoval stav tlačítka STOP (bit PO_STOP v BZH01), stav tohoto bitu je aktualizován průběžně a v případě stisku tohoto tlačítka zastavil pohyb odvozený z potenciometru.

Systém umožní řídit potenciometry maximálně 4 souřadnice. Aby došlo k sejmutí a přenosu hodnot potenciometrů do kazety, je potřeba nastavit strojní konstanty **68 a 69**.

Do spodních čtyř dekád konstanty 68 se naplní rychlost 1. stupně, která odpovídá maximálnímu vytočení potenciometrů první, druhé a třetí souřadnice.

Do spodních čtyř dekád konstanty 70 se naplní rychlost 1. stupně, která odpovídá maximálnímu vytočení potenciometrů čtvrté souřadnice. Čtvrtá souřadnice může být například otočný stůl, který má jiné rychlosti, proto je dána možnost zadat tuto rychlost zvlášť.

Do horních čtyř dekád konstanty 68 se naplní rychlost 2. stupně, která odpovídá maximálnímu vytočení potenciometrů první, druhé a třetí souřadnice.

Do horních čtyř dekád konstanty 70 se naplní rychlost 2. stupně, která odpovídá maximálnímu vytočení

potenciometrů čtvrté souřadnice.

Konstanta 69 se nastaví vzhledem k citlivosti potenciometru. (viz "Strojní konstanty systému"). Deska snímání potenciometrů musí být naadresovaná na adresu 240h. Schéma zapojení potenciometrů je v příloze návodu.

Je-li na stroji realizováno řízení potenciometry, využívá PLC program bit POTENC k zjištění, že je obsluhou zvolen tento režim. Je-li tento režim zvolen musí uživatelský program PLC obsluhovat bity **POTx** v BZH09 a **POT_SGNx** v BZH10.

Zapsáním log.1 do bitu **POTx** povolí PLC program pohyb v dané ose. Při řízení potenciometry je možné vyvolat pohyb současně ve více osách. Směr pohybu je určen znaménkem. Znaménko se zadává pro jednotlivé osy do bitu **POT_SGNx**. Je-li v POT_SGNx log.1, je nastaven záporný směr pohybu.

PLC program pomocí buňky s bitovou strukturou **BUN_JOGMIK** řídí, která rychlost má být aktuální. Pro souřadnice, kterým odpovídají bity s nulovou hodnotou, se zařadí rychlost ze spodních čtyř dekád konstanty 68 a pro souřadnice, kterým odpovídají bity s hodnotou log.1 se zařadí rychlost z horních čtyř dekád konstanty 68.

bit:	7	6	5	4	3	2	1	0
					MIK_4	MIK_Z	MIK_Y	MIK_X

Příklad:

Příklad ovládání pohybu pomocí potenciometrů:

```

;POTVYPX ..... 1=POTENCIOMETR VYPNUT
;POTSTX ..... 1=POTENCIOMETR NENI V KLIDOVE POLOZE
;POTX1 ..... 1=KLADNI SMER
;POTX2 ..... 1=ZAPORNY SMER
;
;OVLADANI POTENCIOMETRU
      LDR          POTENC
      JL0          PROV_POTEND          ;KONEC POTENCIOMETRU
      FL          1,<MPXPI AND MPYPI AND MPZPI>
      LOD          CNST.0
      STO          PB20PI                ;POHYB V OSACH
      LDR          POTENCMIN
      JL1          PROV_POT1
      LDR          POTVYPX                ;1. VSTUP DO POTENCIOMETRU
      LA          POTVYPY
      LA          POTVYPZ
      JL1          PROV_POT1
      LOD          ERR5
      STO          BZH11                ;POTENCIOMETR NENI V KLIDOVE
      JUM          PROV_POTEND          ;POLOZE

PROV_POT1:  FL          1,POTENCMIN          ;PRO OSU X
            LDR          POTVYPX
            JL1          PROV_POTX_1
            FL          1,PO_OSXPI
            LDR          POTSTX
            JL1          PROV_POTX_2

PROV_POTX_3:          ;POHYB ZASATVEN
            FL          0,MPXPI
            JUM          PROV_POTY          ;SKOK NA DALSI OSU

```

PROV_POTX_2:	LDR	POTX1	
	LO	POTX2	
	JL0	PROV_POTX_3	;NEURCEN SMER
	LDR	POTX1	
	LA	POT_SGNX	
	JL1	PROV_POTX_3	;ZMENA SMERU ZA JIZDY
	LDR	POTX2	
	LA	-POT_SGNX	
	JL1	PROV_POTX_3	;ZMENA SMERU ZA JIZDY
	JUM	PROV_POTY	;SKOK NA DALSI OSU - RIZENI POVOLENO
PROV_POTX_1:	FL	0,MPXPI	;VYPNUTO
	LDR	POTSTX	
	JL1	PROV_POTY	;SKOK NA DALSI OSU
;NASTAVENI SMERU POTENCIOMETRU PRO X			
;JEN V KLIDOVE POLOZE POTENCIOMETRU			
	LDR	POTX2	
	JL1	PROV_POTXZ	
	LDR	POTX1	
	JL1	PROV_POTXK	
	JUM	PROV_POTY	;SKOK NA DALSI OSU
PROV_POTXK:	FL	1,POTX	
	FL	0,POT_SGNX	
	JUM	PROV_POTY	;SKOK NA DALSI OSU
PROV_POTXZ:	FL	1,POTX	
	FL	1,POT_SGNX	
PROV_POTY:			;OBSLUHA DALSIHO POTENCIOMETRU