

15

15. REFERENCE

Systém podporuje různé typy referencí. Referenci může provést jak systémová část software, tak PLC program.

15.1 Konfigurace pro referenci

O metodě zreferování souřadnice rozhoduje v konfiguraci pro danou NC osu atribut „RefMethod“. Metoda zreferování se uplatní pro referenci typu „single“ nebo pro referenci z PLC, která se provádí pomocí instrukce `SPI_AX` nebo příkazem `HOMING_START_REQ`.

element NCAxis		konfigurace NC osy	
	atribut RefMethod	typ reference	
		1	Nájezd do reference provede PLC.
		5	Reference pro kódovaná pravítka (Heidenhain, Essa)
		9	Způsob „rychlý nájezd do reference“ pomocí polohovacích jednotek (default)
		10	Reference na spínače pomocí polohovacích jednotek s reverzací
		11	Reference na spínače pomocí polohovacích jednotek bez reverzace
		12	Reference na spínače s reverzací a s rovnáním
		13	Simulace reference (nastavení nulového bodu)
		14	Reference s absolutním odměřováním
		15	Reference na spínače s reverzací a s rovnáním - postupné zastavování

Volba v konfiguraci „RefViaPlc“, zda referovat vždy prostřednictvím PLC. Pokud je nastaveno, systém nikdy nespouští referenci sám, ale žádá o ni PLC pomocí bitu `HOMING_SINGLE`. PLC může (po vlastní přípravě) požádat o provedení vlastní reference systémem nastavením příslušného bitu v `HOMING_START_REQ` a reference se provede způsobem podle konfigurace `RefMethod` (`RefMethod` nesmí být typu `PLC ... 1`)

element NCAxis		konfigurace NC osy	
	atribut RefViaPlc	referovat vždy prostřednictvím PLC	
		0	Referenci může provést systém (default)
		1	Reference se provede vždy prostřednictvím PLC

Volba v konfiguraci „RefSwitch“, zda při nájezdu testovat referenční spínač.

element NCAxis		konfigurace NC osy	
	atribut RefSwitch	referenční spínač	
		0	Referenční spínač netestovat
		1	Referenční spínač testovat hranově (default)
		2	Referenční spínač testovat úrovnově

Volba v konfiguraci „SlowDownSwitch“, zda při nájezdu testovat zpomalovací referenční spínač.

element NCAxis		konfigurace NC osy	
	atribut SlowDownSwitch	zpomalovací spínač	
		0	Zpomalovací spínač netestovat (default)
		1	Zpomalovací spínač testovat

Volba v konfiguraci „InvertRefDirection“, která určuje směr nájezdu na referenční spínač.

element NCAxis		konfigurace NC osy	
	atribut InvertRefDirection	směr nájezdu do reference	
		0	Do reference se najíždí v kladném směru (default)
		1	Do reference se najíždí v záporném směru

Zadání rychlosti nájezdu do reference

element NCAxis		konfigurace NC osy	
	atribut RefSpeed	Rychlost nájezdu do reference [mm/min]	
		10000.0	Do reference se najíždí rychlostí 10000 mm/min (default)
		xxx	Rychlost nájezdu do reference
	atribut RefSpeedLow	Rychlost posuvu při nájezdu do reference po nájezdu na referenční spínač, nebo po reverzaci [mm/min]	
		50.0	Rychlost nájezdu do reference po referenčním spínači (default)
		xxx	Rychlost nájezdu do reference po zpomalení
	atribut RefSpeedLowest	Nejnižší rychlost posuvu při nájezdu do reference (pro SLM pohony) [mm/min]	
		0.0	Nejnižší rychlost nájezdu do reference
		xx	Nejnižší rychlost nájezdu do reference

Zadání pro přídavný odjezd po nájezdu do reference

element NCAxis		konfigurace NC osy	
	atribut MoveToPosAfterRef	Přídavný odjezd po nájezdu do reference na zadanou pozici	
		0	Nevykoná se přídavný odjezd (default)
		1	Po nájezdu do reference se vykoná přídavný odjezd relativně
		2	Po nájezdu do reference se vykoná přídavný odjezd absolutně
	atribut PosAfterRef	Poloha, na kterou se má dojet bezprostředně po provedení reference [mm]	
		0.0	Nulová poloha (default)
		xxx	Poloha, na kterou se má dojet po nájezdu do reference

Volba nulového bodu stroje.

element NCAxis		konfigurace NC osy	
	atribut MachineNullPoint	Nulový bod stroje	
		0	V okamžiku referenční značky se dosadí nulová míra (default)
		xxx	Míra, která se dosadí v okamžiku nájezdu na referenční značku

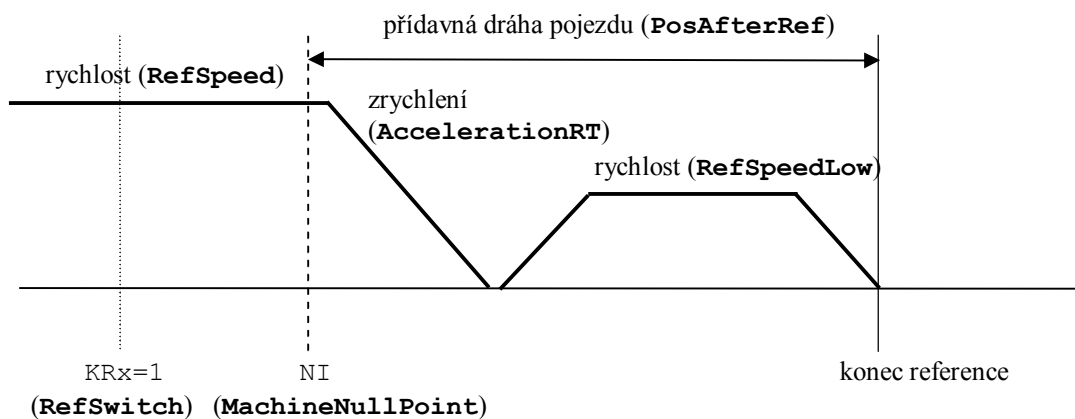
Konfigurace, zda je při nájezdu do reference povolen používat feed override a zda má být referenční blok obslužen PLC programem jako normální blok.

element NCAxis		konfigurace NC osy	
	atribut FeedOvrDuringRef	Je při nájezdu do reference povolen používat feed override?	
		0	Rychlost nájezdu do reference ovlivňuje feed override (default)
		1	Rychlost nájezdu do reference neovlivňuje feed override
	atribut RefBlckAsNormal	Má být referenční blok obslužen PLC programem jako normální blok?	
		0	Reference není obslužena jako normální blok (default)
		1	Reference je obslužena jako normální blok

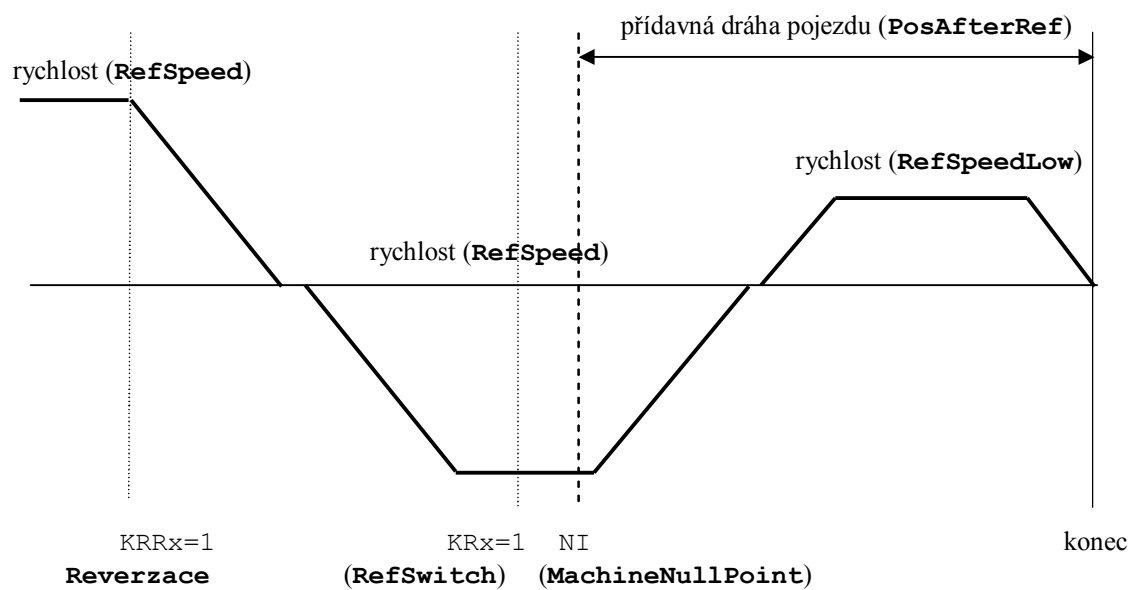
S referencí také souvisí nastavitelná vlastnost, zda NC osa vyžaduje pro jízdu v programu referenci.

element NCAxis		konfigurace NC osy	
	atribut NeedRef	Vyžaduje osa referenci, aby mohla být ovládána z programu?	
		0	Osa pro jetí z programu nevyžaduje referenci (default)
		1	Osa pro jetí z programu vyžaduje referenci
	atribut AutNeedRef	Je pro start programu potřeba, aby byla osa v referenci?	
		0	Osa pro start programu nevyžaduje referenci (default)
		1	Osa pro start programu vyžaduje referenci

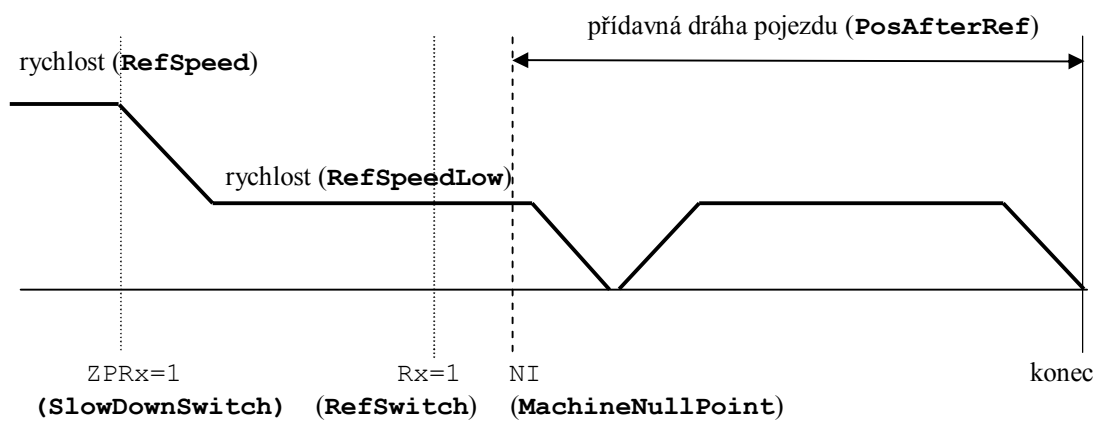
Znázornění referování souřadnice s přídatnou dráhou a bez reverzace (RefMethod="9")



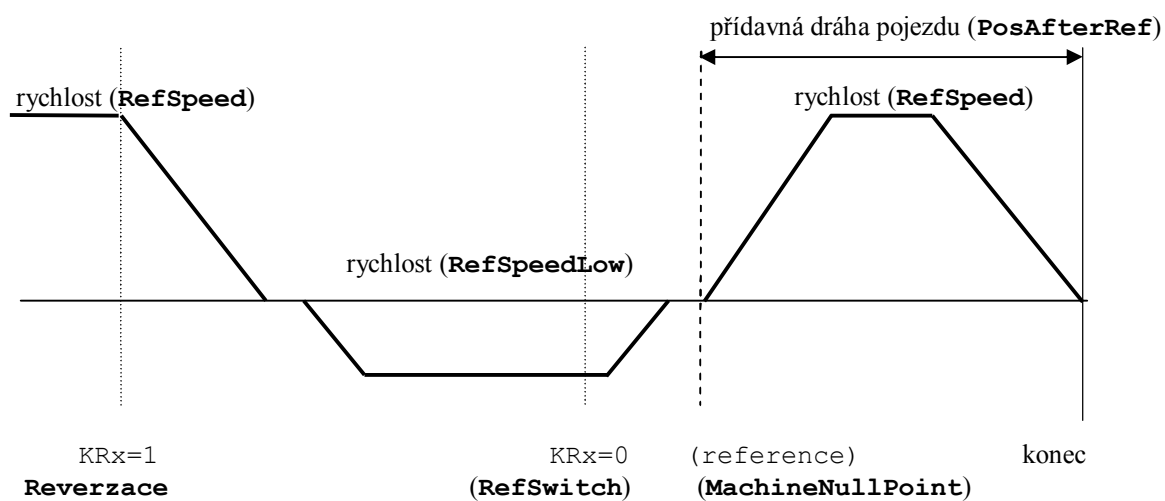
Znázornění referování souřadnice s přídatnou dráhou a s reverzací (RefMethod="9")



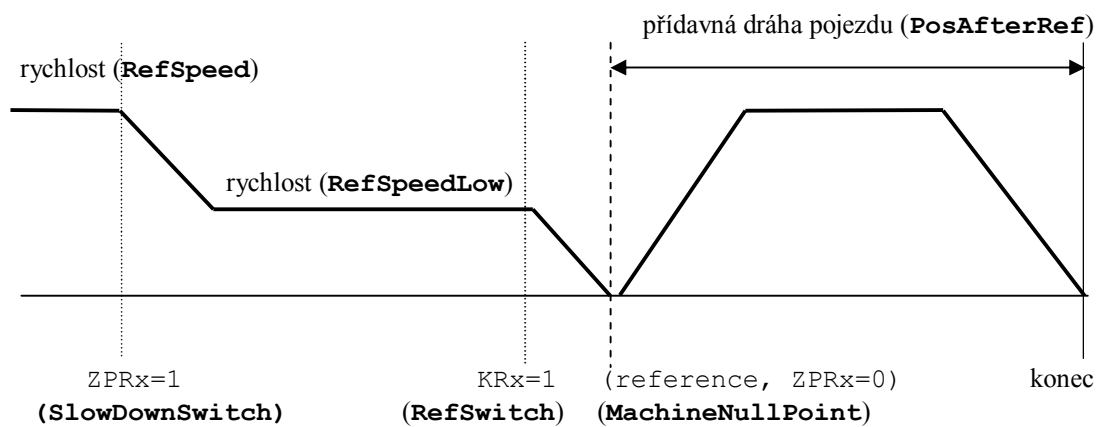
Znázornění referování souřadnice se zpomalovacím spínačem a s přídatnou dráhou (RefMethod="9")



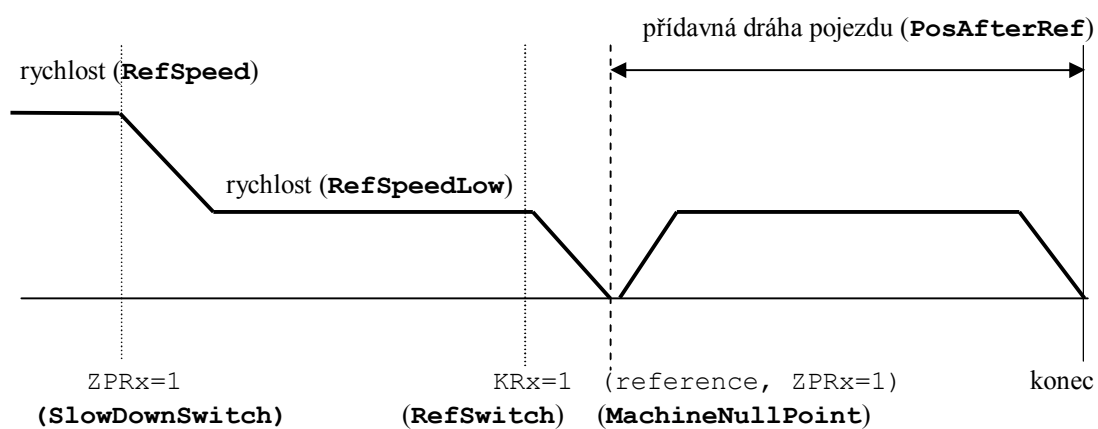
Znázornění referování souřadnice „jen na spínače“ s přídatnou dráhou a reverzací (RefMethod="10")



Znázornění referování „na spínače“ se zpomalovacím spínačem a s přídatnou dráhou (RefMethod="11")



Znázornění referování „na spínače“ se zpomalovacím spínačem a s přidavnou dráhou (RefMethod="11")



15.2 Rozhraní pro referenci

Systém standardně používá několik transformací, které jsou zařazeny na výstup interpolátoru. Jednotlivé transformace oddělují „**prostory**“, ve kterých je definovaná aktuální poloha. Reference vždy musí probíhat v prostoru POS5 nebo POS6. Systém po nastavení reference musí zabezpečit zpětnou transformaci nulového bodu do všech prostorů. Pokud referenci provádí PLC program, žádost o zpětnou transformaci se provede pomocí bitů HOMING_REQ (viz dále).

Transformace	Prostor
Interpolace (fiktivní poloha)	
	POS0
Programová transformace	
	POS1
Transformace polotovaru	
	POS2
Délková korekce	
	POS3
Posunutí 1	
	POS4
Posunutí 2	
	POS5
Transformace stroje (reálná poloha)	
	POS6

Přehled nastavovacích a informačních signálů rozhraní pro reference:

Proměnná	typ	akce	popis
HOMING	WORD bity os	čtení/zápis	Jednotlivé bity jsou příznaky pro platnou referenci NC os. Bity testuje systém v případě, že NC osa má v konfiguraci nastaveny atributy „NeedRef“ nebo „AutNeedRef“.
HOMING_REQ	WORD bity os	čtení/zápis	Jednotlivé bity jsou žádost o nastavení nulového bodu v prostoru POS5 z PLC. Nulový bod se nastavuje podle atributu „MachineNullPoint“. Systém po nastavení provede všechny zpětné transformace.
REFPOINT_DIST	16x QWORD	čtení/zápis	Posunutí od nulového bodu stroje při zadání HOMING_REQ [1/64000 µm]. Nastavuje PLC.
HOMING_START_REQ	WORD bity os	čtení/zápis	Jednotlivé bity jsou žádost z PLC o vykonání kompletní reference pro jednotlivé osy. Po provedení reference systém bit vynuluje. Reference se provede podle aktuální konfigurace.
HOMING_SINGLE	bit	čtení/zápis	Žádost o referenci jedné osy v závislosti na konfiguraci „RefMethod“. Bit nastavuje systém.
HOMING_PLG	bit	čtení/zápis	Žádost o referenci jedné osy pro PLC. PLC bit pro převzetí vynuluje. Bit nastavuje systém.
HOMING_GROUP	bit	čtení/zápis	Žádost o skupinovou referenci pro PLC. PLC bit pro převzetí vynuluje. Bit nastavuje systém.
SLS_REFER	WORD bity os	čtení/zápis	Jednotlivé bity povolují test na softwarové limitní spínače. Každý bit slouží pro jednu NC osu.
NlcAxisEnable	WORD bity os	čtení/zápis	Jednotlivé bity povolují nelineární softwarové korekce a tepelnou kompenzaci. Každý bit slouží pro jednu řídicí NC osu pro nelineární korekce.
NlcServoEnable	WORD bity serv	čtení/zápis	Jednotlivé bity povolují nelineární softwarové korekce a tepelnou kompenzaci. Každý bit slouží pro jednu kompenzovanou servosmyčku. Systém bity po zapnutí přednastaví na hodnotu log.1.

KRx	16 bitů	čtení/zápis	referenční spínače
KRRx	16 bitů	čtení/zápis	reverzační spínače
ZPRx	16 bitů	čtení/zápis	zpomalovací referenční spínače

15.3 Způsoby reference

Typ reference (povel z menu)	Způsob nájezdu do reference „RefMethod“	Popis
„Single“ reference jedné osy systém nastaví: HOMING_SINGLE <- 1	1	Referenci provede PLC. systém nastaví: HOMING_PLC <- 1 PB_HOMING_AXIS <- bit osy (bit 0 - 15) PLC žádá ve vhodný okamžik o nastavení „nulového bodu do POS5 příslušným bitem v HOMING_REQ . Systém provede všechny zpětné transformace polohy. Po zreferování PLC nastaví příslušný bit v HOMING . PLC podle potřeby musí také povolit nelineární korekce a test na softwarové limitní spínače. PLC program po provedení vynuluje bit HOMING_SINGLE . Průběh reference ovlivňuje nastavení: MachineNullPoint
	5	Reference pro kódovaná pravítka (typ Heidenhain). Referenci provede systém. systém nastaví: REFPI <- 1 PO_OSxPI <- 1 pro příslušnou osu Po zreferování se nastaví příslušný bit v HOMING . Průběh reference ovlivňuje nastavení: RefSpeed, MachineNullPoint
	9 (default)	Základní reference (tzv.rychlá). Je možná reverzace pohybu. Referenci provede systém. systém nastaví: REFPI <- 1 PO_OSxPI <- 1 pro příslušnou osu Po zreferování se nastaví příslušný bit v HOMING . Průběh reference ovlivňuje nastavení: RefSwitch (KRx), reverzace (KRRx), SlowDownSwitch, RefSpeed, RefSpeedLow, MoveToPosAfterRef, PosAfterRef, FeedOvrDuringRef, InvertRefDirection,

		MachineNullPoint
	10	Obyčejný nájezd na spínače s reverzací pohybu. Je možné zpomalení rychlosti po reverzaci pohybu. Referenci provede systém. systém nastaví: REFPI <- 1 PO_OSxPI <- 1 pro příslušnou osu reverzace a zpomalení pro KRx=1 reference po reverzaci pro KRx=0 Po zreferování se nastaví příslušný bit v HOMING. Průběh reference ovlivňuje nastavení: RefSwitch, SlowDownSwitch, RefSpeed, RefSpeedLow, MoveToPosAfterRef, PosAfterRef, FeedOvrDuringRef, InvertRefDirection, MachineNullPoint
	11	Obyčejný nájezd na spínače bez reverzace pohybu. Je možné zpomalení rychlosti pro zpomalovací referenční spínač. Referenci provede systém. systém nastaví: REFPI <- 1 PO_OSxPI <- 1 pro příslušnou osu zpomalení pro ZPRx=1 reference pro KRx=1 Po zreferování se nastaví příslušný bit v HOMING. Průběh reference ovlivňuje nastavení: RefSwitch, SlowDownSwitch, RefSpeed, RefSpeedLow, MoveToPosAfterRef, PosAfterRef, FeedOvrDuringRef, InvertRefDirection, MachineNullPoint
	12, 15	Nájezd na spínače s reverzací pohybu a s rovnáním Provede se rovnání všech servosmyček připojených k ose. Je možné zpomalení rychlosti po reverzaci pohybu. Referenci provede systém. systém nastaví: REFPI <- 1 PO_OSxPI <- 1 pro příslušnou osu Pro serva x,y (x,y = 1,2,3,...16) reverzace a zpomalení pro: REF_SERV_x=1 AND REF_SERV_y=1

		Pro RefMethod=12 jednotlivá serva pokračují v jízdě až najedou všechny spínače. Pro RefMethod=15 jednotlivá serva zastaví, když najedou na svůj spínač. Po reverzaci jednotlivá serva zastaví, když REF_SERV_x=0 reference po reverzaci pro: REF_SERV_x=0 AND REF_SERV_y=0 Po zreferování se nastaví příslušný bit v HOMING. Průběh reference ovlivňuje nastavení: SlowDownSwitch, RefSpeed, RefSpeedLow, MoveToPosAfterRef, PosAfterRef, FeedOvrDuringRef, InvertRefDirection, MachineNullPoint
	13	Simulace reference Netestují se referenční spínače. Po zreferování se nastaví příslušný bit v HOMING. Průběh reference ovlivňuje nastavení: MoveToPosAfterRef, PosAfterRef, MachineNullPoint
	14	Reference s absolutním odměřováním Netestují se referenční spínače. Reference provede výpočet a zpětnou transformaci z POS5 do POS0 podle aktuální hodnoty SERVO_POSITION, kde je poloha v inkrementech pohonu. Orientace odměřování se nastaví podle hodnoty v InvertRefDirection Po zreferování se nastaví příslušný bit v HOMING. Průběh reference ovlivňuje nastavení: MoveToPosAfterRef, PosAfterRef, MachineNullPoint, InvertRefDirection

„PLC“ reference PLC systém nastaví: HOMING_PLC <- 1		Referenci provede PLC systém nastaví: PB_HOMING_AXIS <- maska os (bity 0-15) PLC žádá ve vhodný okamžik o nastavení „nulového bodu“ do POS5 příslušným bitem v HOMING_REQ. Systém provede všechny zpětné transformace polohy. Po zreferování PLC nastaví příslušný bit v HOMING. PLC podle potřeby musí také povolit nelineární korekce a test na softwarové limitní spínače. PLC program po provedení vynuluje bit HOMING_PLC. Průběh reference ovlivňuje nastavení: MachineNullPoint
„Pseu“ Pseudoreference		Pseudoreference Pseudoreferenci provede systém. Po zreferování se nastaví příslušný bit v HOMING. Vynuluje se odměřování v POS5 a provedou se všechny zpětné transformace polohy. Zruší se všechny nelineární korekce a tepelná kompenzace. Zakáže se softwarové limitní spínače.
„Simul“ Simulovaná reference		Simulaci reference Simulaci reference provede systém Nastaví se příslušný bit v HOMING.
„Clear“ Zrušit referenci		Zrušení reference Zrušení reference provede systém Vynuluje se příslušný bit v HOMING.
„Group“ Skupinová reference systém nastaví: HOMING_GROUP <- 1		Skupinová reference Referenci provede PLC. PLC může žádat o provedení reference systém instrukcí SPI_AX a HOMING_START_REQ nebo referenci provede PLC ve své režii. Když referenci provádí systém (instrukce SPI_AX), tak platí všechna nastavení jako pro referenci typu „Single“ včetně způsobu reference „RefMethod“.

		V případě, že PLC provede referenci ve své režii, musí žádat ve vhodný okamžik o nastavení „nulového bodu“ do POS5 příslušným bitem v HOMING_REQ. Systém provede všechny zpětné transformace polohy. Po zreferování PLC nastaví příslušný bit v HOMING. PLC podle potřeby musí také povolit nelineární korekce a test na softwarové limitní spínače. PLC program po provedení vynuluje bit HOMING_GROUP. Průběh reference ovlivňuje nastavení: MachineNullPoint
--	--	--