



teomat®

MODULÁRNÍ PROGRAMOVATELNÉ AUTOMATY



## Knihovna MotionControlLib

TXV 003 68.01  
1. vydání  
duben 2012  
změny vyhrazeny

# Knihovna MotionControlLib

1. vydání - duben 2012

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>POPIS PŘÍKAZŮ PRO ŘÍZENÍ MODULU</b> .....	<b>5</b>
2.1	Programové řízení os .....	5
2.2	Stavové diagramy .....	6
2.3	Obecná pravidla pro interakci stavů mezi skupinou a jednou osou v ní. ....	9
2.4	Seznam FB pro řízení pohybů os v GT-x75x .....	9
2.5	Popis rozhraní FB .....	11
2.6	Aborting versus Buffered módy .....	13
<b>3</b>	<b>FUNKČNÍ BLOKY PRO ŘÍZENÍ SAMOSTATNÝCH OS</b> .....	<b>19</b>
3.1	GT_SetConstant .....	19
3.2	MC_Power .....	20
3.3	MC_ReadStatus .....	21
3.4	MC_ReadAxisError .....	22
3.5	MC_Reset .....	22
3.6	MC_ReadActualPosition .....	23
3.7	GT_Jog .....	23
3.8	MC_MoveAbsolute .....	24
3.9	GT_MoveAbsBlock .....	25
3.10	MC_MoveRelative .....	26
3.11	MC_MoveVelocity .....	27
3.12	MC_MoveAdditive .....	28
3.13	MC_Stop .....	29
3.14	GT_EStop .....	30
3.15	GT_Analog .....	30
3.16	GT_AxStatusString .....	31
3.17	GT_AxErrStringCZ .....	31
3.18	GT_AxErrStringEN .....	31
3.19	GT_SInfo .....	31
<b>4</b>	<b>FUNKČNÍ BLOKY PRO OSY SE VZÁJEMNOU VAZBOU</b> .....	<b>32</b>
4.1	MC_GearIn .....	32
4.2	MC_GearInPos .....	33
<b>5</b>	<b>FUNKČNÍ BLOKY PRO OSY VE SKUPINĚ (group)</b> .....	<b>35</b>
5.1	MC_AddAxisToGroup .....	35
5.2	MC_UngroupAllAxes .....	36
5.3	MC_GroupReadError .....	36
5.4	MC_GroupReadStatus .....	37
5.5	MC_GroupReadActualPosition .....	38
5.6	MC_MoveLinearAbsolute .....	39
<b>6</b>	<b>FUNKČNÍ BLOKY PRO REFERENCOVÁNÍ OSY (HOMING)</b> .....	<b>40</b>
6.1	Referencování na absolutní referenční spínač REF (MC_StepAbsSwitch).....	42
6.2	Referencování na limitní spínač LIM ( MC_StepLimitSwitch).....	44
6.3	Referencování na mechanický doraz ( MC_StepBlock).....	45

## OBSAH

---

6.4	Referencování na nejbližší nulový impulz NI ( MC_StepRefPulse).....	47
6.5	Referencování vnucením aktuální pozice za klidu ( MC_StepDirect).....	48
6.6	Přerušování referencování (FB MC_FinishHoming) .....	49
<b>7</b>	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>50</b>
7.1	Chybová hlášení .....	50

### Historie změn

Vydání	Datum	Popis změn
1.	duben 2012	První verze byla derivována jako samostatný dokument z původní dokumentace TXV00425 6.vydání - srpen 2011 – Polohovací moduly kde byly příslušné kapitoly vypuštěny. Stávající vydání platí pro knihovnu verze MotionControlLibV21 a FW v modulech GT-x75x verze DSP_2v0_5_04_2012, FPGA z 29.11.2011 a FPGA1 z 02.01.2012

# 1 ÚVOD

Polohovací moduly slouží pro řízení polohy strojních zařízení pomocí servopohonů (Motion Control) v programovatelných automatech (dále jen PLC) TECOMAT TC700 a Foxtrot. Popis modulů v dokumentaci TXV 004 25.

Jednotlivé osy polohovacího modulu mohou pracovat jako zcela nezávislé nebo s různými typy vzájemných závislostí pohybů os. V maximální výstavbě až 3 libovolné osy mohou pracovat ve společné lineární interpolaci a zbývající 3 osy mohou být opět navzájem v lineární interpolaci nebo v jiné vzájemné vazbě. Pro kruhovou interpolaci je možné použít libovolné 2 osy s kruhovou interpolací v jedné ze tří rovin. Různé typy vazeb os lze kombinovat v rámci jednoho modulu.

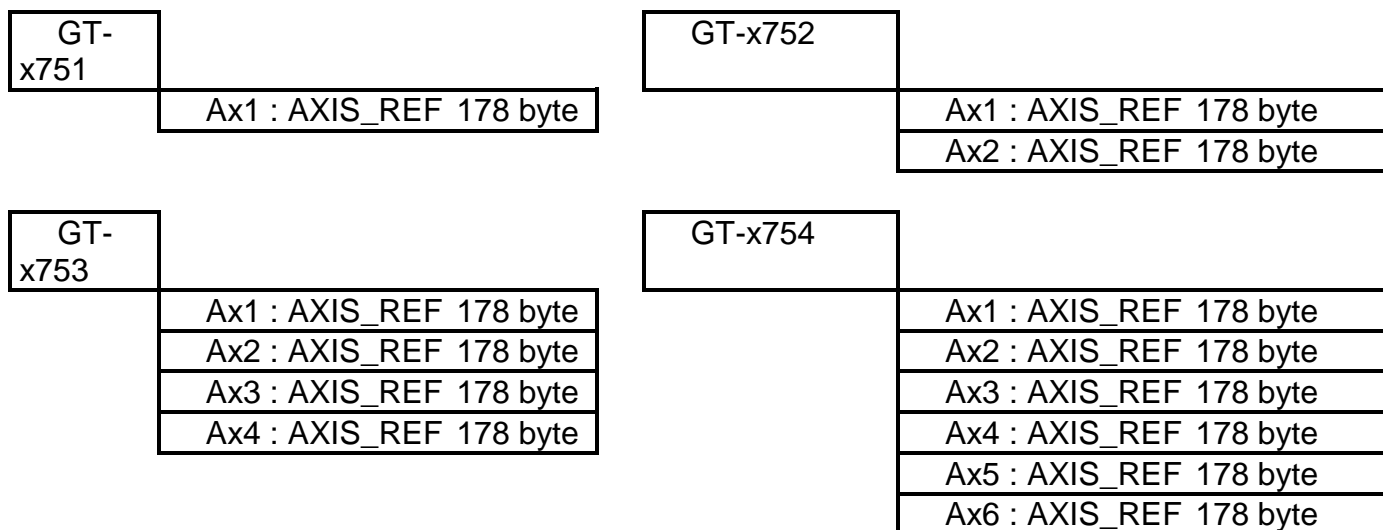
Programování je podporováno knihovnou funkčních bloků „MotionControlLib“ v souladu s normou IEC 61 131 - 3 podle specifikace „Motion Control“ definované sdružením „PLC open“.



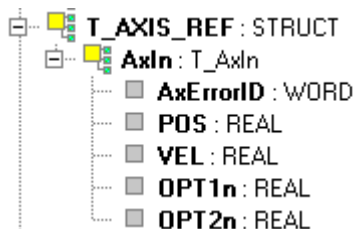
## 2 POPIS PŘÍKAZŮ PRO ŘÍZENÍ MODULU

Základní struktura v registrech PLC pro ovládání polohovacích modulů se skládá z dat pro jednotlivé ovládané osy, a to podle typu polohovacího modulu. Každá osa obsazuje v registrech R strukturu o velikost 178 byte.

Datové struktury a funkční bloky jsou definovány v knihovně „MotionControlLib“



Struktura AXIS\_REF pro každou osu zaujímá v R registrech PLC 178 byte používá se převážně k systémové obsluze osy a je z velké části pro programátora neviditelná. Zveřejněná část této struktury viditelná z programu má následující tvar a umožňuje sledovat vybrané parametry řídicí struktury osy:



kde:	AxErrorID	obsahuje číslo chybového kódu
	POS	obsahuje skutečnou aktuální pozici osy [mm]
	VEL	obsahuje skutečnou aktuální rychlost osy [mm/s] (pro zobrazení malých rychlostí je třeba nastavit delší dobu filtru viz popis bloku GT_SetConstant kap.3.1)
	OPT1n	obsahuje volitelný parametr 1 ( modelová rychlost osy [mm/s])
	OPT2n	obsahuje volitelný parametr 2 ( modelová poloha osy [mm])

Poznámka: Změnu obsahu volitelných parametrů bude řídit připravovaný blok GT\_SInfo.

### 2.1 Programové řízení os

Řízení os je prováděno z programu v souladu s normou IEC 61 131-3.

Funkční bloky ( dále jen FB) pro řízení pohybů ( Motion Control). Pro ovládání os je dodávána knihovna FB s definovaným rozhraním vstupních a výstupních signálů podle této normy a datovými typy podle specifikace normy IEC 61 131-3.

Sada příkazově orientovaných FB má odkazy na reference jednotlivých ovládaných os a nabízí snadné použití. Způsob chování jednotlivých os je popsán v následujícím stavovém

diagramu. Pro zobrazení stavu osy ve formě textu je vhodné použít FB GT\_AxStatusString nebo pro zobrazení po bitech FB MC\_ReadStatus.

Jednotlivé osy mohou pracovat samostatně, nebo se vzájemnou závislostí (master / slave), nebo mohou být zařazeny do skupiny (group). Skupina může sdružovat několik os a pohlíží se na ni jako na jeden objekt, vytvářející jeden pohyb v ploše, nebo v prostoru. Skupina je ovládána skupinovými FB.

V této verzi SW nejsou prozatím všechny FB realizovány i když některé části popisu podle normy IEC je již zmiňují. Připravované FB jsou v tabulkách označovány hvězdičkou (\*).

## 2.2 Stavové diagramy

Základní pravidlo je, že příkazy se do osy posílají z jednotlivých FB po nastavení aktivačního vstupu a vždy se zpracovávají postupně. Osa je vždy v jednom definovaném stavu (viz Obr.2.1). Pohybový příkaz způsobí změnu stavu osy a pak je vypočítána změna stávajícího pohybu.

Stavový diagram je abstrakcí stavu reálné osy, časově synchronní s obrazem I/O signálů uvnitř cyklického programu PLC. Změna stavu je bezprostředním odrazem osy, když je vydán odpovídající pohybový příkaz. Doba reakce je závislá na době cyklu programu PLC.

Diagram je vyjádřen pro každou osu samostatně. Na závislé osy v synchronizaci a pod. se pohlíží jako na samostatné osy ve specifickém stavu. Propojení závislé osy „slave“ na řídicí osu „master“ nemá vliv na funkci „master“ osy.

Stav „Disabled“ popisuje inicializační stav osy. V tomto stavu FB nemají vliv na pohyb osy, zpětná vazba osy je rozpojena. Jestliže FB MC\_Power je zavolán se vstupem „Enable=TRUE“, potom stav „Disabled“ přejde do stavu „Standstill“ nebo do stavu „ErrorStop“, je-li osa v chybě. A uzavře se polohová vazba, není-li vážná chyba osy. Jestliže FB MC\_Power je zavolán se vstupem „Enable= FALSE“, potom osa přejde stavu „Disabled“ buď přímo, nebo skrz jiný stav (například „Stopping“). Je-li osa právě řízena některým pohybovým FB a FB MC\_Power na vstupu Enable se změní na „FALSE“, pak právě vykonávaný FB je přerušen („Aborted“).

Účel stavu „ErrorStop“ je zastavit pohyb osy nejrychleji, jak jen je to možné. Další FB nejsou akceptovány, dokud příkazem MC\_Reset se nevyvede osa ze stavu „ErrorStop“.

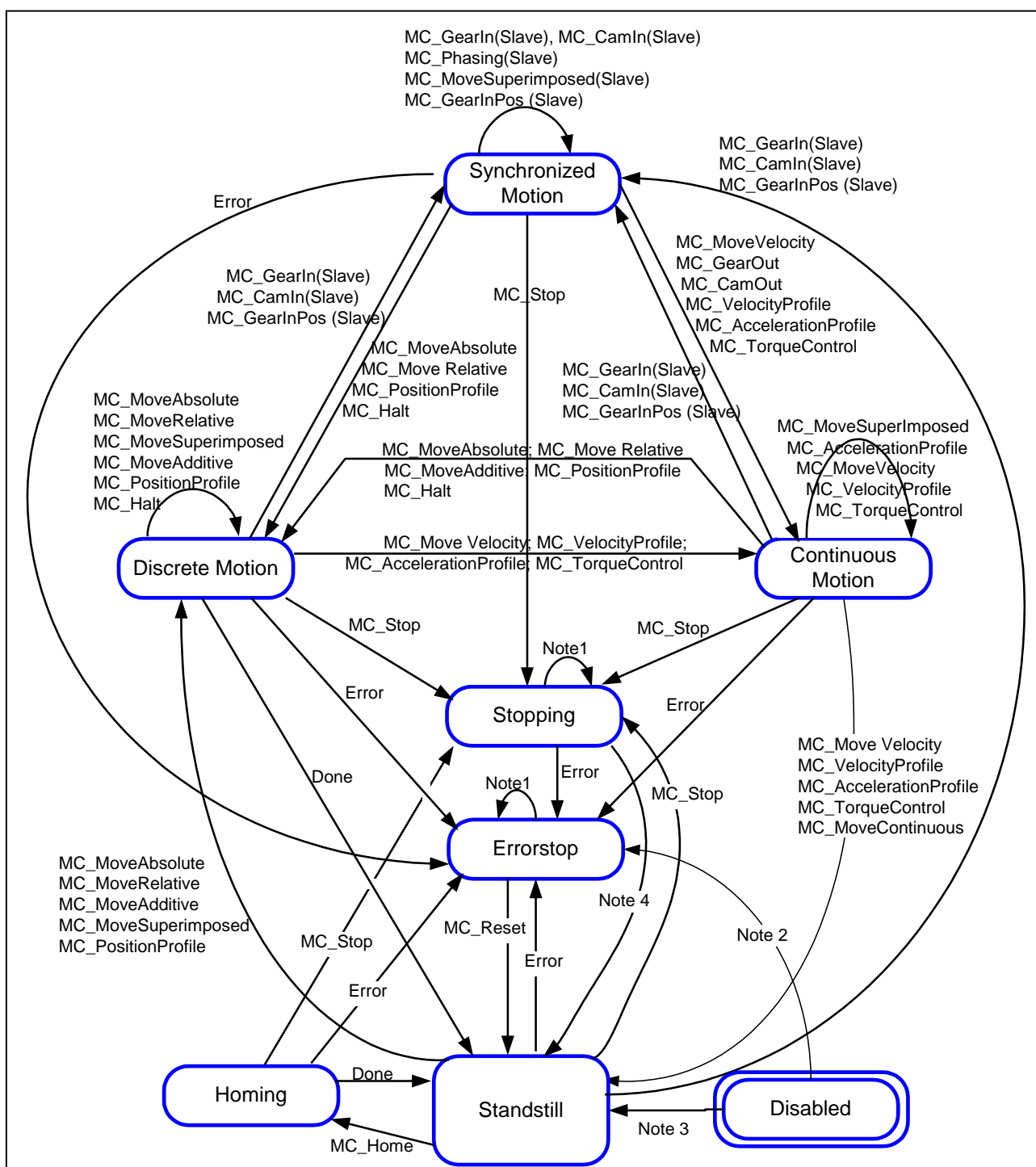
Přechody „Error“ ve stavovém diagramu jsou vyvolány hlášením chyb z osy nebo z řízení osy a ne z vlastní instance FB. Tyto chyby os se také zobrazují ve výstupu „ErrorID“ z FB MC\_ReadAxisError.

Funkční bloky, které nejsou vyjmenovány u přechodů ve stavovém diagramu, nemají na změnu stavu osy vliv. Pozor, to neplatí, jsou-li tyto vyjmenované FB volány uvnitř jiného FB.

Administrativní FB, které neovlivňují stavy osy jsou: MC\_ReadStatus; MC\_ReadAxisError; MC\_ReadParameter; MC\_ReadBoolParameter; MC\_WriteParameter; MC\_WriteBoolParameter; MC\_ReadActualPosition a MC\_CamTableSelect.

Voláním FB MC\_Stop ve stavu „StandStill“ změní stav do stavu „Stopping“ a zpět do „Standstill“, když „Execute = FALSE“. Pak stav „Stopping“ je držen tak dlouho, dokud vstup „Execute“ je TRUE. Výstup „Done“ je nastaven, když zastavovací rampa je dokončena.

Některé příkazy nemusí být v této chvíli ještě podporovány ( viz Tab.2.1 a Tab.2.2) i když se manuál v obecném popisu o nich zmiňuje. tyto příkazy budou postupně doplňovány v budoucnu.



Poznámky:

Note 1: Ve stavu ErrorStop nebo Stopping, všechny FB mohou být zavolány, ale nebudou se provádět, kromě FB MC\_Reset nebo při chybě ( Error ) – tyto příkazy budou vyvolávat přechod do stavu StandStill respektive ErrorStop.

Note 2: MC\_Power.Enable = TRUE a je-li osa v chybě

Note 3: MC\_Power.Enable = TRUE a není-li osa v chybě

Note 4: MC\_Stop.Done AND NOT MC\_Stop.Execute

Note 5: MC\_Power.Enable = FALSE, je-li pohyb, tak zastaví po rampě a pak převede osu do stavu Disabled a rozváže vazbu.

Obr.2.1 Stavový diagram jedné osy

Stavový diagram skupiny popisuje stav celé skupiny os. Je nadřazen stavovému diagramu pro osu. Pokud osy jsou sdruženy ve skupině, pak stavové diagramy jednotlivých os jsou také aktivní a existuje proto vzájemný vztah mezi oběma stavovými diagramy (viz Tab.2.1 a Tab.2.2).

## Stavové diagramy

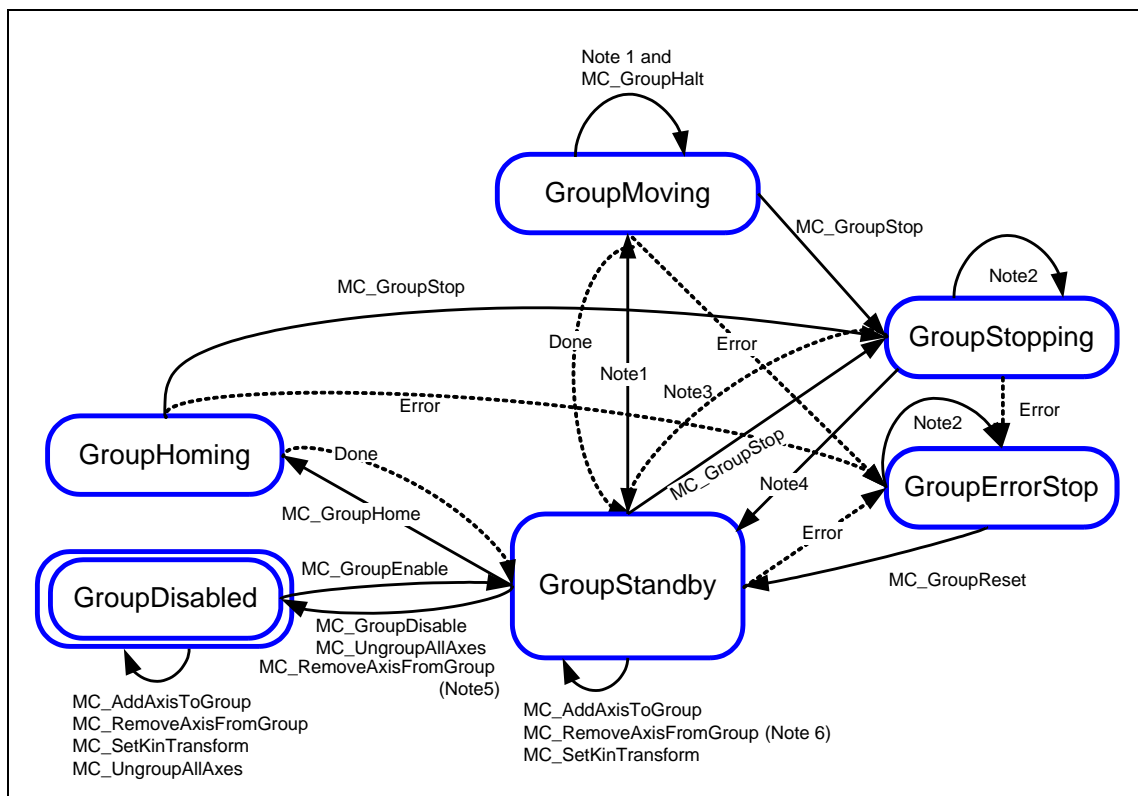
„GroupDisabled“ je inicializační stav po zapnutí napájení, kdy skupina os může být vytvořena. Vydáním příkazu MC\_GroupEnable je teprve opuštěn tento stav.

Následující stav je „GroupStandby“. V tomto stavu je skupina připravena k řízení, ale žádný FB ji neřídí. V tomto stavu může být skupina dodatečně měněna, nebo referencována, je-li to potřeba. Jestliže jedna osa skupiny provádí referencování, pak celá skupina přechází také do stavu „GroupHoming“.

Je-li skupina řízena nějakým FB, pak se stav změní do stavu „GroupMoving“.

„GroupStopping“ je speciální stav, kdy příkaz MC\_GroupStop zastavuje pohyb a pak automaticky přejde do stavu „GroupStandBy“, jakmile jeho výstup „Done“ je nastaven a vstup „Execute“ je již „FALSE“.

Nastane-li chyba v některé ose skupiny, nastaví se stav „GroupErrorStop“, který může být opuštěn pouze příkazem „MC\_ResetGroup“.



Poznámky:

Plné čáry představují přechody od příkazů z FB, přerušované čáry vyjadřují přechody vyvolané automaticky.

Note 1: Platí pro všechny neadministrativní, to je pohybové FB

Note 2: Všechny FB mohou být zavolány, ale nebudou se provádět, kromě MC\_GroupReset.

Note 3: MC\_GroupStop.Done AND NOT MC\_GroupStop.Execute

Note 4: FB MC\_GroupDisable a MC\_UngroupAllAxes může být vydán ve všech stavech mimo GroupErrorStop a vždy změní stav do stavu GroupDisabled.

Obr.2.2 Stavový diagram pro skupinu os



## 2.3 Obecná pravidla pro interakci stavů mezi skupinou a jednou osou v ní.

- Jestliže minimálně jedna osa ve skupině je v pohybu pomocí příkazu, pak celá skupina je ve stavu „GroupMoving“.
- Jestliže všechny osy ve skupině jsou v „StandStill“, potom je skupina ve stavu „GroupStandby“.
- Jestliže jedna osa ve skupině je v „ErrorStop“, potom je celá skupina ve stavu „GroupErrorStop“.
- Jestliže skupina je ovládána skupinovým příkazem, pak všechny jednotlivé osy jsou ve stavu SynchronizedMotion
- Jestliže skupina je ve stavu GroupStandby, pak nejsou ovlivňovány stavy jednotlivých os.
- Jestliže skupina je ve stavu GroupErrorStop, pak nejsou ovlivňovány stavy jednotlivých os.
- Stav GroupHoming je pouze dosažitelný užitím příkazu MC\_GroupHome. Je-li jedna osa ve stavu MC\_Home, pak skupina je ve stavu GroupHoming.
- Stav GroupStopping je pouze dosažitelný užitím příkazu MC\_GroupStop. Je-li jedna osa ve stavu MC\_Stop, pak skupina je ve stavu GroupStopping.

Tab.2.1 Přehled vztahů stavů pro skupinové pohyby se stavy v jednotlivých osách.

Command	Group State	Axis state
*MC_MoveLinearXxx / *MC_MoveCircularXxx	GroupMoving	SynchronizedMotion
*MC_MoveDirectXxx	GroupMoving	SynchronizedMotion
*MC_MovePath	GroupMoving	SynchronizedMotion
*MC_MovePathSynchroniz ed	GroupMoving	SynchronizedMotion
*MC_GroupHalt	GroupMoving	SynchronizedMotion
*MC_GroupStop	GroupStopping / GroupStandBy	SynchronizedMotion / Standstill
	GroupErrorStop	Not relevant for Axis
*MC_GroupHome	*GroupHoming	SynchronizedMotion

Výklad: (aktualizace k PLCOpen Part4 V0.98)

Příkazy skupinových pohybu povedou vždy do SynchronizedMotion stavu ve stavovém diagramu jednotlivých os ve skupině.

V případě, že skupina os je GroupStandBy pak všechny osy skupiny jsou v StandStill stavu.

GroupErrorStop nepovede jednotlivé osy ve skupině do ErrorStops, protože chyba se může vztahovat pouze k celé skupině.

V případě ErrorStop jedné osy ze skupiny přejdou do GroupErrorStop všechny osy ve skupině.

Zastavování skupiny provádějí jednotlivé osy synchronizovaným pohybem, a ne jako samostatné osy.

A stopping group leaves the single axis in synchronized motion as none of the single axis performs a single axis stop.

**Poznámka:** FB označené \* jsou teprve připravovány

## 2.4 Seznam FB pro řízení pohybů os v GT-x75x

Funkční bloky můžeme rozdělit do tří základních skupin:

FB pro řízení samostatných os ( Single Axis) ( kap.3)

FB pro řízení dvou os s vzájemnou vazbou master / slave ( Multiple Axis ) (kap.4)

FB pro řízení os zařazených do skupin a ovládaných společně ( Group ) (kap.5). Na celou skupinu se pohlíží jako na jeden pohybový objekt s dráhou ( např. 3 osy XYZ v prostoru).

Dále FB můžeme dělit na:

FB administrativní (Administrative )

FB pohybové (Motion )

Funkční bloky se jmény začínající MC\_... odpovídají specifikaci normy MotionControl.

Funkční bloky se jmény začínající GT\_... jsou doplněny nad rámec této normy.

Tab.2.2 Přehled FB pro řízení os

<i>Administrative</i>		<i>Motion</i>	
<i>Single Axis</i>	<i>Multiple Axis</i>	<i>Single Axis</i>	<i>Multiple Axis</i>
MC_Power	* MC_CamTableSelect	MC_MoveAbsolute	MC_GearIn
MC_ReadStatus		MC_MoveRelative	*MC_GearOut
MC_ReadAxisError		MC_MoveVelocity	MC_GearInPos
MC_Reset		MC_Stop	* MC_CamIn
MC_ReadActualPosition		MC_MoveAdditive	* MC_CamOut
* MC_SetPosition		* MC_PositionProfile	* MC_Phasing
* MC_ReadParameter		* MC_VelocityProfile	
* MC_ReadBoolParameter		* MC_MoveContinue	
* MC_WriteParameter		GT_Jog	
* MC_WriteBoolParameter		GT_EStop	
* MC_TouchProbe		<i>Single Axis Homing</i>	
GT_SetConstant		MC_StepAbsSwitch	
* GT_SWLim		MC_StepLimitSwitch	
* GT_Touch		MC_StepBlock	
GT_Analog		MC_StepRefPulse	
* GT_Pulse		MC_StepDirect	
* GT_Show		MC_FinishHoming	
GT_SInfo		* MC_StepAbsolute	
GT_AxStatusString		* MC_StepRefFlyingSwitch	
GT_AxErrStringCZ	GT_AxErrStringEN	* MC_StepRefFlyingRefPulse	

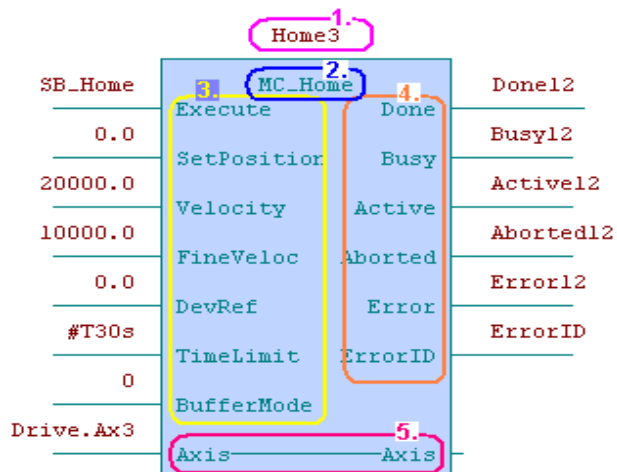
Poznámka: FB označené \* jsou teprve připravovány (aktualizace k PLCOpen Part1V1.1, Part2V1.0,Part5V0.99)

<i>Administrative (Group)</i>	<i>Motion (Group)</i>	
<i>Axis Grup</i>	<i>Axi sGrup</i>	<i>Synchronized</i>
MC_AddAxisToGroup	* MC_GroupHome	* MC_SyncAxisToGroup
MC_UngroupAllAxes	* MC_GroupStop	* MC_MovePathSynchronized
* MC_GroupReadConfiguration	* MC_GroupHalt	* MC_TrackConveyorBelt
* MC_GroupEnable	MC_MoveLinearAbsolute	* MC_TrackRotaryTable
* MC_GroupDisable	* MC_MoveLinearRelative	
* MC_SetKinTransform	* MC_MoveCircularAbsolute	
* MC_SetCartesianTransforms	* MC_MoveCircularRelative	
* MC_SetCoordinateTransform	* MC_MoveDirectAbsolute	
* MC_ReadKinTransform	* MC_MoveDirectRelative	
* MC_ReadCartesianTransforms	* MC_MovePath	
* MC_ReadCoordinateTransform		
* MC_GroupSetPosition		
MC_GroupReadActualPosition		
* MC_GroupReadActualVelocity		
* MC_GroupReadActualAcceleration		
MC_GroupReadStatus		
MC_GroupReadError		
* MC_GroupReset		
* MC_PathSelect		
* MC_GroupSetOverride		
* MC_SetDynCoordTransform		

## 2.5 Popis rozhraní FB

Funkční bloky mají definované rozhraní podle standardu IEC - 61 131 - Motion Control.

Každý FB má vždy aktivačního vstup typu BOOL, vstupy s předávanými parametry různých typů a vstupy IN\_OUT s odkazem na osy, které se účastní řízení. Výstupy FB jsou vždy alespoň jeden výstup typu BOOL potvrzující akci, jeden chybový výstup typu BOOL a výstup s kódem případné chyby. Dále pak několik výstupů s výslednými parametry. Podrobný popis bude uveden dále. Obecná pravidla chování signálů jsou uvedena v Tab.2.3



1. Jméno instance (jméno musí být unikátní!!! )

2. Typ funkčního bloku ( MC\_jméno FB )

3. VAR\_INPUT - Vstupní signály

4. VAR\_OUTPUT - Výstupní signály

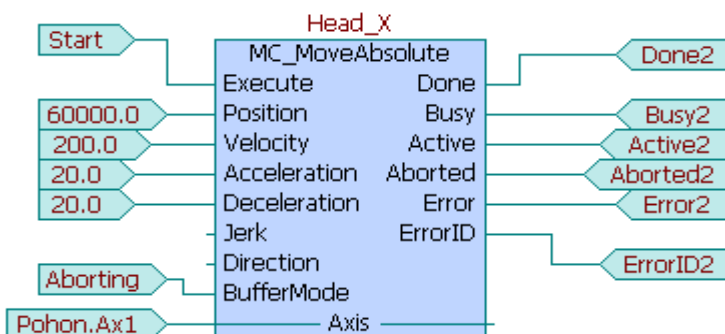
5. VAR\_IN\_OUT - odkaz na osu ( typ T\_AXIS\_REF )

Obr.2.3 Příklad volání funkčního bloku v jazyku FBD

```

PROGRAM prgMain
VAR
  Start      : BOOL;
  Done2, Busy2, Active2, Aborted2, Error2 : BOOL;
  ErrorID2   : WORD;
  Head_X     : MC_MoveAbsolute;
END_VAR
Head_X(Execute := Start,
  Position := 60000.0, Velocity := 200.0,
  Acceleration := 20.0, Deceleration := 20.0,
  Jerk := 0.0, BufferMode := Aborting,
  Done => Done2, Busy => Busy2,
  Active => Active2, Aborted => Aborted2,
  Error => Error2, ErrorID => ErrorID2,
  Axis := Pohon.Ax1);
END_PROGRAM
    
```

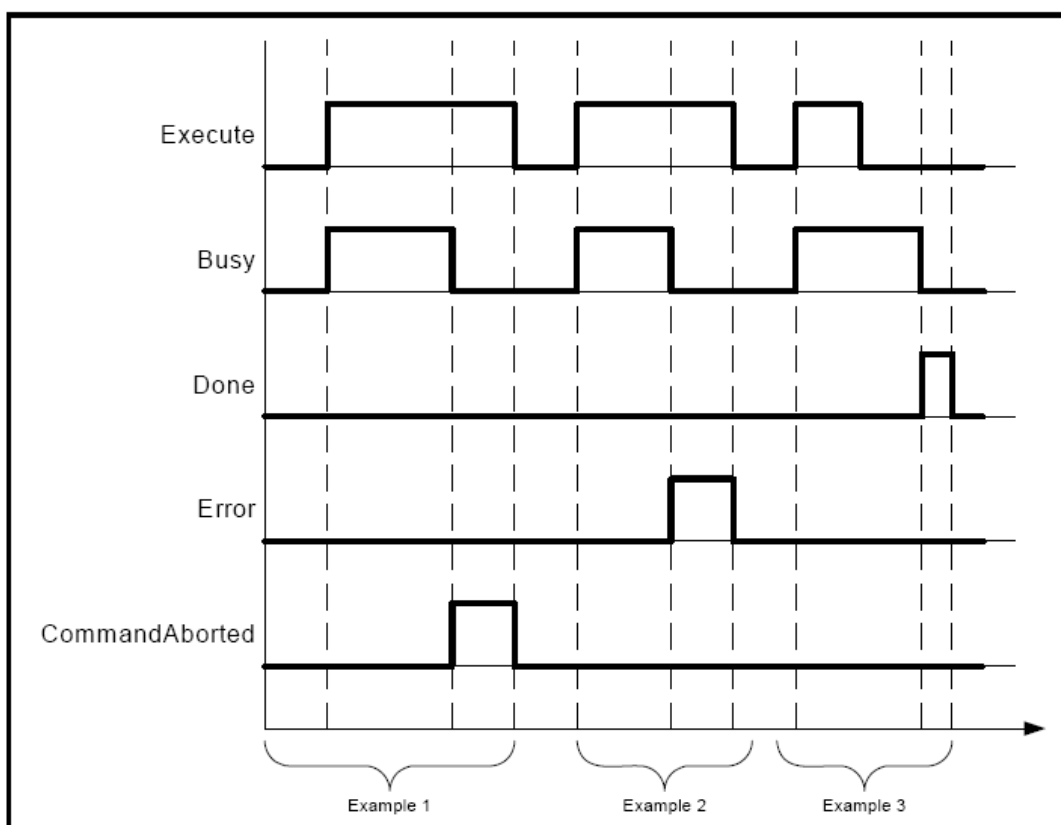
Obr.2.4 Příklad volání funkčního bloku v jazyku ST:



Obr.2.5 Příklad volání funkčního bloku v jazyku CFC

Tab.2.3 Obecná pravidla chování MC\_FB

Instance FB	<b>Od stejného typu FB může být voláno v jednom průchodu programu PLC více instancí, ale každá musí mít jiné, unikátní jméno !!!</b> Následná pravidla by přestala fungovat.
Výlučnost výstupů	„Busy“, „Done“, „Error“, and „Aborted“ jsou vzájemně výlučné: pouze jeden může být TRUE v jednom FB. Je-li „Execute“ rovno TRUE, pouze jeden výstup je TRUE . Pouze jeden výstup „Active“, „Done“, „Error“, and „Aborted“ je nastaven v jednu chvíli.
Výstupní statusy	„Done“, „InGear“, „InSync“, „InVelocity“, „Error“, „ErrorID“ a „Aborted“ jsou vynulovány se sestupnou hranou „Execute“. Nicméně sestupná hrana „Execute“ nezastavuje nebo jinak neovlivní provádění aktuálního FB. Musí být zaručeno, že odpovídající výstupy jsou nastaveny alespoň na jeden cyklus jestliže stav nastal, dokonce i jestliže „Execute“ byl smazán před dokončením FB. Jestliže instance FB přijme nový „Execute“ před dokončením ( jako sled příkazů na tu samou instanci), FB nemůže vrátit odezvu „Done“ nebo „Aborted“ na tu předchozí akci.
Vstupní parametry	Jsou použity s náběžnou hranou „Execute“. Pro modifikaci parametru v ose je nezbytné změnit hodnotu parametru(ů) a spustit příkaz opět.
Chybějící vstupní parametry	V souladu s IEC 61131-3, jestliže některý parametr funkčního bloku chybí („open“), potom bude použita hodnota z předchozího volání této instance. Při prvním volání je použita inicializační hodnota.
Pojem „Position“ versus „Distance“	„Position“ je hodnota definovaná souřadným systémem. „Distance“ je relativní vzdálenost měřená souvisejícími technickými jednotkami, je to rozdíl mezi dvěma pozicemi.
Znaménková pravidla	„Velocity“, „Acceleration“, „Deceleration“ a „Jerk“ jsou vždy kladné hodnoty. „Position“ a „Distance“ mohou být pozitivní nebo negativní.
Způsob zacházení s chybami	Všechny bloky mají dva výstupy, které se zabývají chybami, které mohou nastat při vykonávání FB: „Error“ - vzestupná hrana „Error“ informuje, že chyba nastala během provádění FB. „ErrorID“ - chybové číslo Výstupy „Done“, „InVelocity“, „InGear“ a „InSync“ znamenají úspěšné dokončení, tyto signály jsou výlučné k „Error“. Typy chyb: • Funkčních bloků ( např. parametry mimo rozsah, pokus o nedodržení postupu zpracování povolených stavů ) • Komunikační (Communication) • Pohybové (Drive ) Hlášení chyby od instance nemusí mít vždy za následek přenesení osy do stavu „StandStill“, může to být jen chyba nevhodných parametrů, které instance do osy ani nevyšle. Chybové výstupy příslušného FB jsou nulovány se sestupnou hranou „Execute“.
Chování „Done“ výstupu	„Done“ výstup (tak jako „InGear“, „InSync“, ..) je nastaven, když nařízená akce byla kompletně úspěšná. Je-li vstup „Execute“ již neaktivní výstup je nastaven jen jako impulz na 1 cyklus PLC. Když více FB pracuje s tou samou osou postupně, platí následující vztah: když jeden pohyb osy je přerušen jiným pohybem té samé osy bez dosažení závěrečného cíle, „Done“ prvního FB nebude již nastaven.
Chování „Aborted“ výstupu	„Aborted“ je nastaven, když pohybový příkaz je přerušen jiným pohybovým příkazem. Chování „Aborted“ je podobné jako „Done“, když „Aborted“ nastane, ostatní výstupní signály, jako „InVelocity“ jsou resetovány.
Vstupy převyšující aplikační limity	Jestliže FB je řízen s parametry, které výsledně přestupují požadované limity instance, FB generuje chybu. Důsledkem této chyby není ovlivnění osy a tedy může být změněna aplikačním programem.
Chování „Busy“ výstupu	Každý FB může mít výstup „Busy“ vyjadřující, že FB není dokončen. „Busy“ je nastaven s náběžnou hranou „Execute“ a je smazán, když „Done“, „Aborted“, nebo „Error“ jsou nastaveny. Je doporučeno, aby FB musel držet aktivní smyčku uživatelského programu nejméně tak dlouho, pokud „Busy“ je platný, protože výstupy se se mohou stále měnit.
Výstup „Active“	„Active“ výstup je požadován pro bufrované FBs. Tento výstup je nastaven ve chvíli kdy FB přebere řízení pohybu propůjčené osy. Pro nebufrovaný mód výstupy „Active“ a „Busy“ mají tu samou hodnotu.
„Enable“, „Valid“ „Status“	„Enable“ vstup je v páru s „Valid“ výstupem. „Enable“ je citlivý na úroveň, a „Valid“ ukazuje, že výstupy FB jsou dostupné. „Valid“ výstup je TRUE tak dlouho, dokud hodnota výstupu je platná, když „Enable“ vstup je TRUE. Příslušná výstupní hodnota může být obcerstvována, dokud vstup „Enable“ je TRUE. Jestliže je FB v chybě, pak výstup není platný („Valid“ je nastaven FALSE). Když podmínky chyby zmizí, hodnoty se obnoví a „Valid“ výstup bude opět nastaven.



Obr.2.6 Příklady chování signálů rozhraní FB

## 2.6 Aborting versus Buffered módy

Některé FB mají vstup nazvaný „BufferMode“. Tento vstup určuje jestli FB pracuje v „bufferovaném“, nebo „nebufferovaném“ módu. Rozdíl mezi těmito módy je v tom, když začíná jejich příkaz:

- Příkaz v „nebufferovaném“ módu přeruší vykonávání právě aktivního příkazu a začne bezprostředně pracovat.
- Příkaz v „bufferovaném“ módu čeká, dokud právě aktivní příkaz neskončí a FB nenastaví výstup „Done“ (nebo „InPosition“, nebo „InVelocity“,...).

BufferMode má následující varianty:

- 0 Aborting (Default) - FB přeruší právě aktivní příkaz a začne bezprostředně pracovat. „nebufferovaný“ mód.
- 1 Buffered - FB začne pracovat až předchozí pohyb je „Done“, pokud není požadováno navázání pohybu (blending).
- 2 BlendingLow - FB začne řídit osu až předchozí FB skončí, ale osa nezastaví mezi pohyby. Rychlost plynule naváže na rychlost, která je nižší z obou příkazů v koncové pozici prvního pohybu.
- 3 BlendingPrevious - FB naváže pohyb s rychlostí prvního FB v koncové pozici prvního pohybu.
- 4 BlendingNext - FB naváže pohyb s rychlostí nového FB v koncové pozici prvního pohybu.
- 5 BlendingHigh - FB naváže pohyb s rychlostí, která je vyšší z obou příkazů v koncové pozici prvního pohybu.

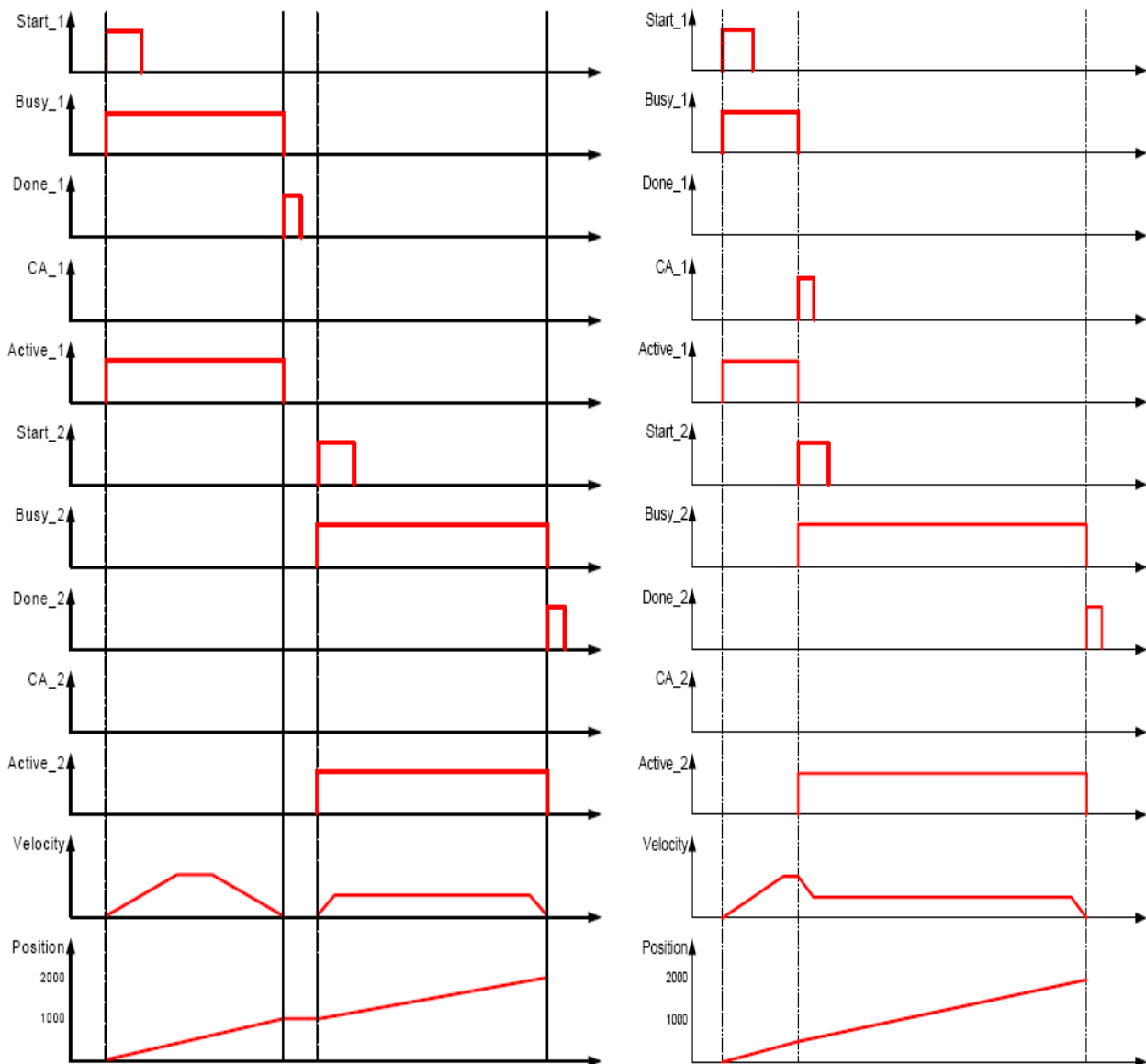
## Aborting versus Buffered módy

Následující příklady popisují rozdíly mezi těmito módy:

Příklad 1: Chování dvou následných pohybů do jedné osy bez bufferování (Aborting mód)

Motion1			Motion2		
Start_1	MC_MoveAbsolute	Done_1	Start_2	MC_MoveAbsolute	Done_2
1000.0	Execute	Busy_1	2000.0	Execute	Busy_2
2000.0	Position	Active_1	1000.0	Position	Active_2
100.0	Velocity	CA_1	50.0	Velocity	CA_2
100.0	Acceleration Aborted	Error_1	50.0	Acceleration Aborted	Error_2
0.0	Deceleration	ErrID_1	0.0	Deceleration	ErrID_2
0	Jerk	ErrID_1	0	Jerk	ErrID_2
	Direction			Direction	
Aborting	BufferMode		Aborting	BufferMode	
Drive.Ax1	Axis	Axis	Drive.Ax1	Axis	Axis

Obr.2.7 Příklady chování dvou následných pohybů do jedné osy bez bufferování (Aborting mód)

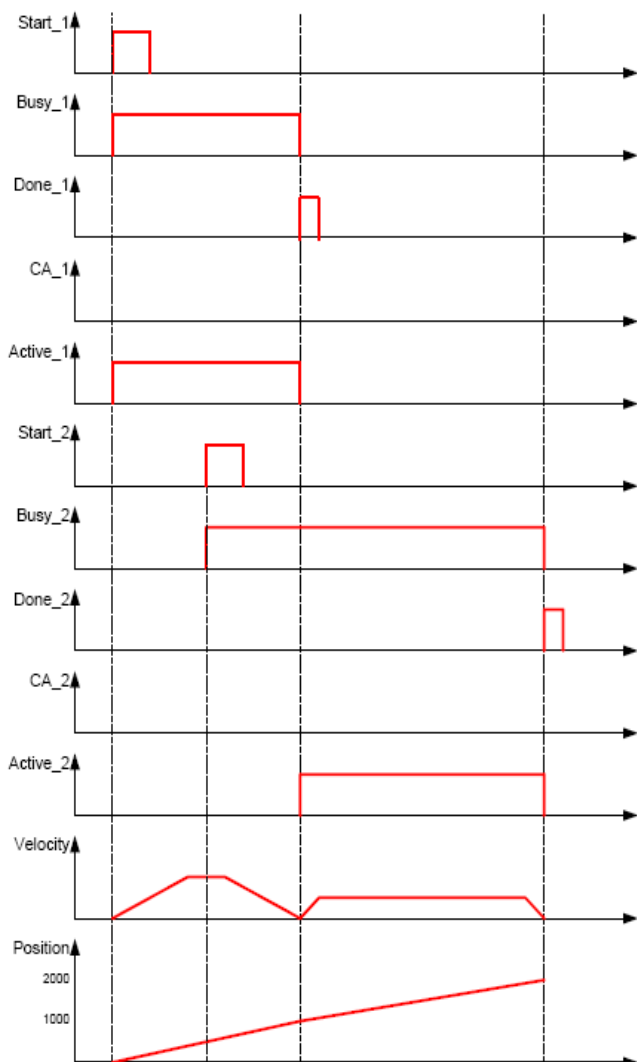


Obr.2.8 Časové diagramy signálů. Levý je bez vzájemného překrytí, pravý s přerušením prvního pohybu před jeho dokončením.

Příklad 2: Chování dvou následných pohybů do jedné osy s bufferováním.

Motion1			Motion2		
Start_1	MC_MoveAbsolute	Done_1	Start_2	MC_MoveAbsolute	Done_2
1000.0	Execute	Busy_1	2000.0	Execute	Busy_2
2000.0	Position	Active_1	1000.0	Position	Active_2
100.0	Velocity	CA_1	50.0	Velocity	CA_2
100.0	Acceleration Aborted	Error_1	50.0	Acceleration Aborted	Error_2
0.0	Deceleration	ErrID_1	0.0	Deceleration	ErrID_2
0	Jerk	ErrorID	0	Jerk	ErrorID
	Direction			Direction	
Aborting	BufferMode		Buffered	BufferMode	
Drive.Ax1	Axis	Axis	Drive.Ax1	Axis	Axis

Obr.2.9 Příklad chování dvou následných pohybů do jedné osy s bufferováním (Buffered mód)

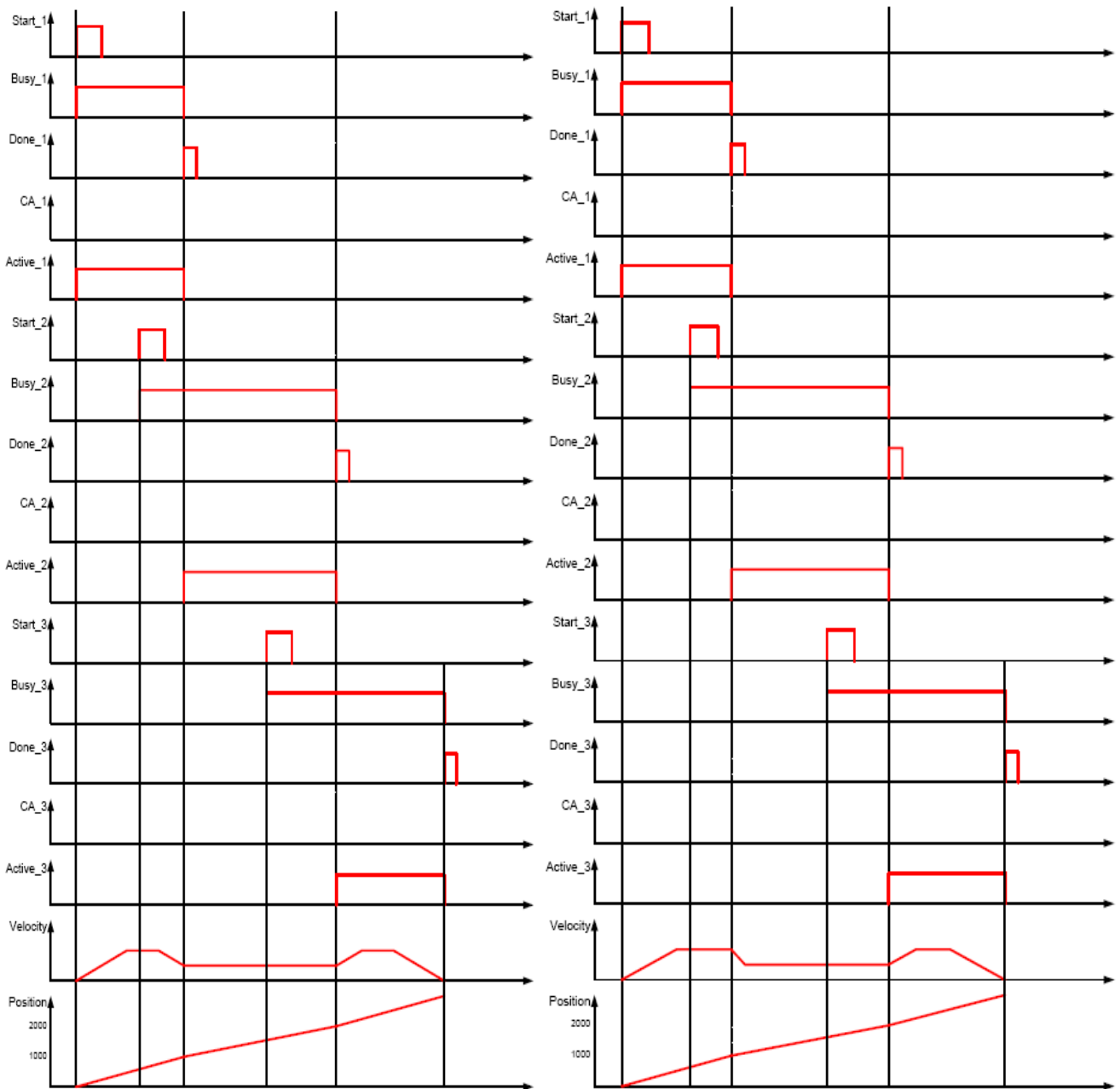


Obr.2.10 Časové diagramy signálů (Buffered mód).

## Aborting versus Buffered módy

**Příklad 3: Chování dvou následných pohybů do jedné osy s navázáním pohybů (Blending módy).**

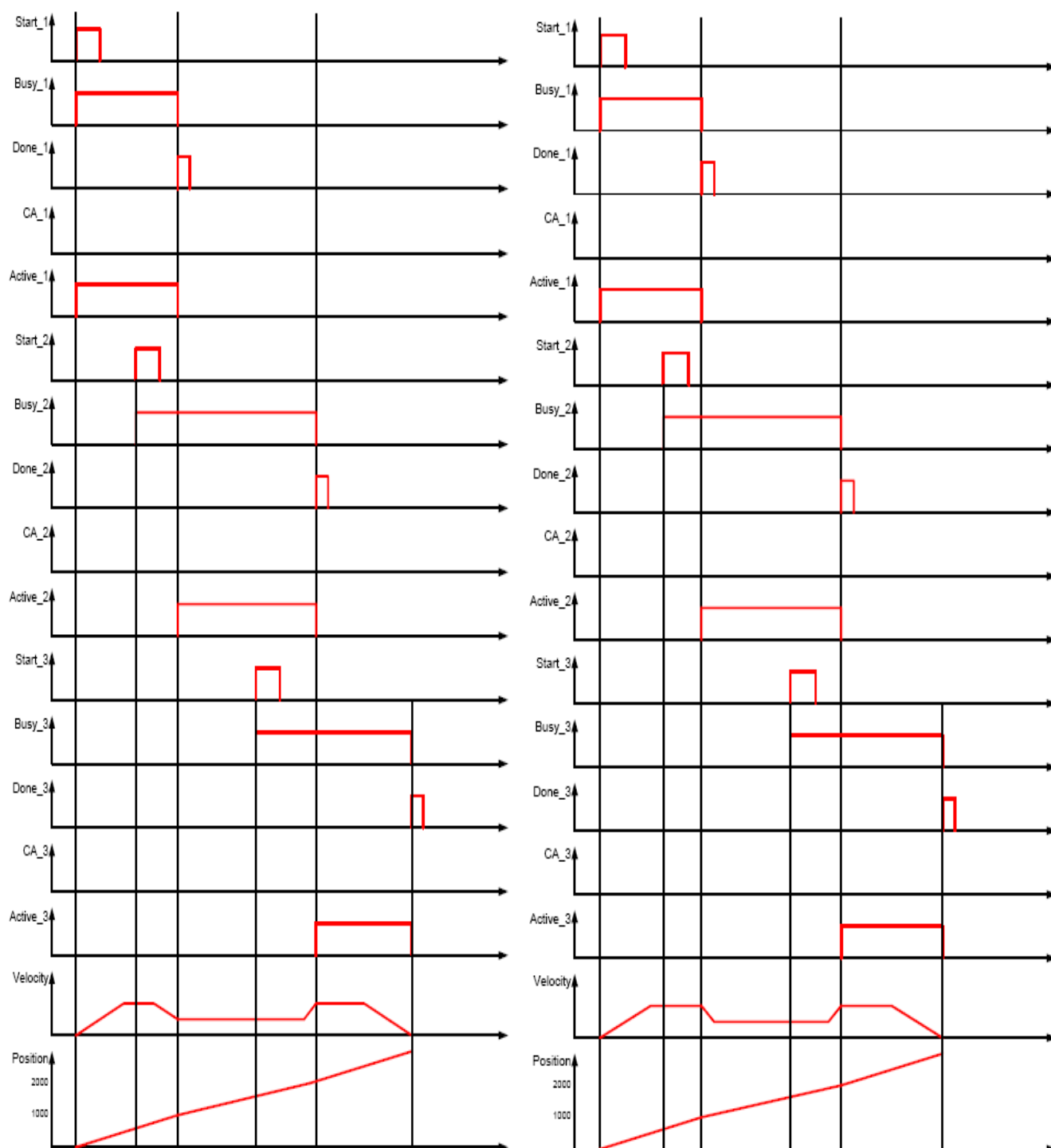
Motion1			Motion2			Motion3		
Start_1	MC_MoveAbsolute	Done_1	Start_2	MC_MoveAbsolute	Done_2	Start_3	MC_MoveAbsolute	Done_3
1000.0	Execute Done	Busy_1	2000.0	Execute Done	Busy_2	3000.0	Execute Done	Busy_3
2000.0	Position Busy	Active_1	1000.0	Position Busy	Active_2	2000.0	Position Busy	Active_3
100.0	Velocity Active	CA_1	50.0	Velocity Active	CA_2	100.0	Velocity Active	CA_3
100.0	Acceleration Aborted	Error_1	50.0	Acceleration Aborted	Error_2	100.0	Acceleration Aborted	Error_3
0.0	Deceleration Error	ErrID_1	0.0	Deceleration Error	ErrID_2	0.0	Deceleration Error	ErrID_3
0	Jerk ErrorID		0	Jerk ErrorID		0	Jerk ErrorID	
	Direction			Direction			Direction	
Aborting	BufferMode		Blending...	BufferMode		Blending...	BufferMode	
Drive_Ax1	Axis	Axis	Drive_Ax1	Axis	Axis	Drive_Ax1	Axis	Axis



Obr.2.11 Časové diagramy signálů. Levý je s navázáním Motion2 i Motion3 (BlendingLow mód), pravý je s navázáním Motion2 i Motion3 ( BlendingPrevious mód ).



## POPIS PŘÍKAZŮ PRO ŘÍZENÍ MODULU



Obr.2.12 Časové diagramy signálů. Levý je s navázáním Motion2 i Motion3 (BlendingNext mód), pravý je s navázáním Motion2 i Motion3 ( BlendingHigh mód ).

Tab.2.4 Aplikace bufferovaného módu v FB

Funkční blok	Může být specifikován jako bufferovaný	Může být následován bufferovaným příkazem	Který signál aktivuje následující bufferovaný FB
MC_MoveAbsolute	ANO	ANO	Done
MC_MoveRelative	ANO	ANO	Done
MC_MoveAdditive	ANO	ANO	Done
MC_MoveVelocity	ANO	ANO	InVelocity
MC_Stop	ANO	ANO	Done AND NOT Execute
MC_Power	ANO	ANO	Status

## Aborting versus Buffered módy

MC_StepAbsSwitch	ANO	ANO	Done
MC_StepLimitSwitch	ANO	ANO	Done
MC_StepBlock	ANO	ANO	Done
MC_StepRefPulse	ANO	ANO	Done
MC_StepDirect	ANO	ANO	Done
MC_FinishHoming	ANO	ANO	Done
* MC_PositionProfile	ANO	ANO	Done
* MC_VelocityProfile	ANO	ANO	Done
MC_GearIn	ANO	NE	---
* MC_GearOut	NE	ANO	Done
MC_GearInPos	ANO	ANO	InSync
* MC_CamIn	ANO	ANO	EndOfProfile
* MC_CamOut	NE	ANO	Done
* MC_Phasing	ANO	NE	---
* GT_Touch	ANO	ANO	Done
* MC_GroupStop	ANO	ANO	Done
* MC_GroupHalt	ANO	ANO	Done
* MC_MoveLinearAbsolute	ANO	ANO	Done
* MC_MoveLinearRelative	ANO	ANO	Done
* MC_MoveCircularAbsolute	ANO	ANO	Done
* MC_MoveCircularRelative	ANO	ANO	Done
* MC_MoveDirectAbsolute	ANO	ANO	Done
* MC_MoveDirectRelative	ANO	ANO	Done
* MC_MovePath	ANO	ANO	Done
* MC_SyncAxisToGroup	ANO	ANO	InSync
* MC_MovePathSynchronized	ANO	ANO	InSync
* MC_TrackConveyorBelt	ANO	ANO	Done
* MC_TrackRotaryTable	ANO	ANO	Done

Poznámka: Administrativní příkazy nejsou v této tabulce vypsány. Zpracovávají se okamžitě a neúčastní se bufferování.

Poznámka: FB označené \* jsou teprve připravovány

Je-li trvajícím pohyb přerušen jiným pohybem, může nastat situace, že brzdící dráha neodpovídá limitu zpomalení a dojde k přejetí cílové polohy. V případě kdy osa nemůže změnit směr a vrátit se do cílové polohy je možné v rotační ose přidat modulo. V modulo osy se může opakovat specifikovaná poloha vícekrát. V lineárním systému následek přeběhnutí musí být vyřešen návratem pro dosažení cílové polohy, protože každá pozice je jedinečná.

### 3 FUNKČNÍ BLOKY PRO ŘÍZENÍ SAMOSTATNÝCH OS

FB pro řízení samostatných os ( Single Axis ) ( kap.3)

FB pro řízení dvou os s vzájemnou vazbou master / slave ( Multiple Axis ) (kap.4)

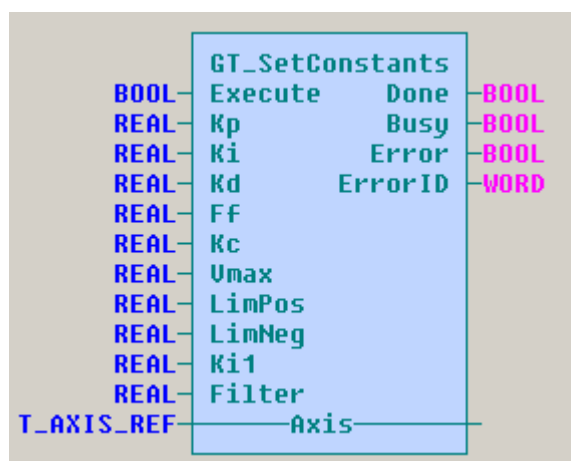
FB pro řízení os zařazených do skupin a ovládaných společně ( Group ) (kap.5). Na celou skupinu se pohlíží jako na jeden pohybový objekt s dráhou ( např. 3 osy XYZ v prostoru).

( Seznam FB pro řízení pohybů os je v Tab.2.2 )

**Upozornění:** Ve všech FB v této verzi SW není podporována funkce parametru Jerk, i když je u všech pohybových bloku definován!

#### 3.1 GT\_SetConstant

GT_SetConstant			
Tento FB umožňuje zadat základní konstanty pro nastavení osy.			
VAR_IN_OUT			
Axis		T_AXIS_REF	
VAR_INPUT			
Execute	BOOL		Zápis konstant na náběžnou hranu „Execute“
Kp	REAL		Zesílení regulační smyčky
Ki	REAL		Integrační konstantu regulační smyčky
Kd	REAL		Derivační konstantu regulační smyčky
Ff	REAL		FeedForward - predikce rychlosti na výstupu regulátoru
Kc	REAL		Zpětná integrační korekce přetečení regulační smyčky
Vmax	REAL		Rychlost osy při napětí 10V – maximální rychlost
LimPos	REAL		Positivní sw limita
LimNeg	REAL		Negativní sw limita
Ki1	REAL		Integrační konst. dojezdu osy (je-li ModelSpeed=0 a nejsem v poloze)
Filter	REAL		Doba filtrace výpočtu skutečné rychlosti osy VEL [ms]
VAR_OUTPUT			
Done	BOOL		Konstanty jsou zapsány
Busy	BOOL		FB řídí osu
Error	BOOL		Signalizuje, že chyba nastala ve FB
ErrorID	WORD		Identifikace chyby
Poznámka:			



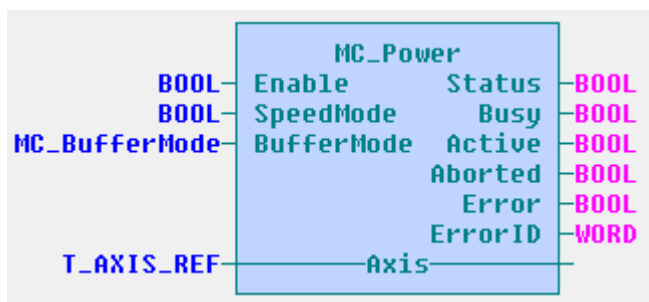
### 3.2 MC\_Power

Jsou-li do osy zapsány konstanty příkazem GT\_SetConstant, můžeme osu uvést v činnost povelom MC\_Power.

Je-li parametr SpeedMode roven 0, připojí se na výstup napětí z převodníku a uzavře se polohová vazba regulátoru osy. Regulátor okamžitě vykompenzuje všechny driftы v regulační smyčce a osa se zpevní, protože žádaná modelová poloha i rychlost osy je po zapnutí nula.

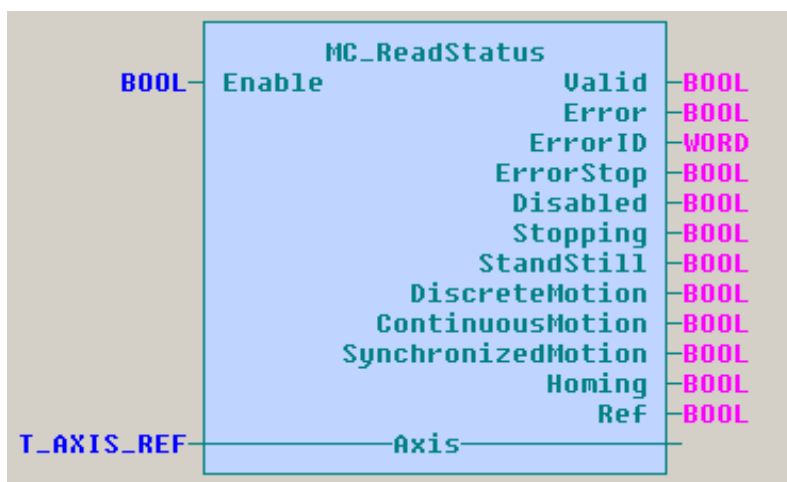
Je-li parametr SpeedMode roven 1, připojí se na výstup napětí z převodníku odpovídající modelové rychlosti, to je také nula. Protože však není uzavřena polohová vazba z odměřování, tak se osa může pohybovat zbytkovou rychlostí danou driftem všech článků v řetězci (výstupní zesilovač polohovacího modulu GT-x75x a analogového vstupu výkonového budiče motoru).

MC_Power			
Tento FB uvolňuje pohon, odepne brzdu, ,je-li použita a uzavírá polohovou vazbu.			
VAR_IN_OUT			
Axis	T_AXIS_REF		
VAR_INPUT			
Enable	BOOL		„Enable“ je true, pak je pohon zapnut do vazby a připraví se k práci.
SpeedMode	BOOL		0..Zapne osu v polohové zpětné vazbě 1..Zapne osu v rychlostním režimu bez zpětné vazby
BufferMode	MC_BufferMode		Mód bufferování: Aborting - s přerušením aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením,
VAR_OUTPUT			
Status	BOOL		Skutečný stav výkonného pohonu osy ( true = zapnut a polohová vazba osy je uzavřena, stav osy už není „Disabled“ )
Error	BOOL		Signalizuje, že nastala ve FB nějaká chyba
ErrorID	WORD		Identifikace chyby
Poznámka:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Když FB MC_Power je volán s „Enable = true“ a je-li osa ve stavu „Disabled“, pak přejde do stavu „Standstill“, je-li bez chyby, nebo do stavu „ErrorStop“ když je v chybě. Přitom se uzavře v regulátoru polohová vazba. Ale pozor, nuluje se ve statusu osy příznak REF, že byl nastaven referenční bod souřadné soustavy. Poté je třeba vyhledat referenci ( viz kap.6.), nebo příkazem MC_FinishHoming se potvrdí, že reference souřadné soustavy je stále platná.</li> <li>• Bude-li chyba osy během chodu, přejde osa do stavu „ErrorStop“. Je-li to možné, polohová vazba zůstane uzavřena.</li> <li>• Když FB MC_Power je volán s „Enable = false“, pak osa zastaví po max. rampě, byla-li v pohybu, přejde do stavu „Disabled“ ze všech stavů včetně „ErrorStop“ a polohová vazba osy bude rozpojena. Chybové hlášení zůstane nastaveno.</li> </ul>			



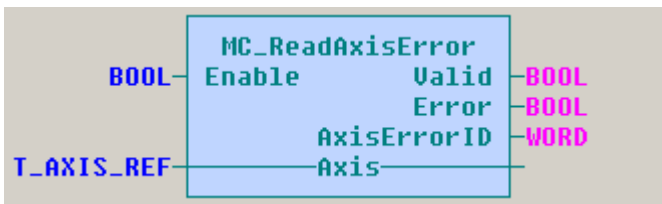
### 3.3 MC\_ReadStatus

<b>MC_ReadStatus</b>		
Tento FB zveřejňuje stavy osy, viz diagram na Obr.2.1.		
VAR_IN_OUT		
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Dávej na výstupy stavy osy, pokud vstup „Enable“ je true
VAR_OUTPUT		
Valid	BOOL	Výstupní hodnoty jsou platné
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala v FB
ErrorID	WORD	Identifikace chyby
ErrorStop	BOOL	Viz Stavový diagram na Obr.2.1.
Disabled	BOOL	Viz Stavový diagram na Obr.2.1.
Stopping	BOOL	Viz Stavový diagram na Obr.2.1.
StandStill	BOOL	Viz Stavový diagram na Obr.2.1.
DiscreteMotion	BOOL	Viz Stavový diagram na Obr.2.1.
ContinuousMotion	BOOL	Viz Stavový diagram na Obr.2.1.
SynchronizedMotion	BOOL	Viz Stavový diagram na Obr.2.1.
Homing	BOOL	Viz Stavový diagram na Obr.2.1.
Ref	BOOL	Osa drží referenční pozici - proběhl „Homing“
Poznámka:		



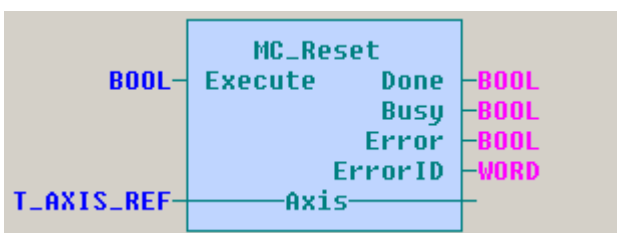
### 3.4 MC\_ReadAxisError

<b>MC_ReadAxisError</b>			
Tento FB zveřejňuje obecnou chybu osy netýká se chyby vlastního FB.			
VAR_IN_OUT			
Axis	T_AXIS_REF		
VAR_INPUT			
Enable	BOOL		Dávej chybové hlášení pokud vstup „Enable“ je true
VAR_OUTPUT			
Valid	BOOL		Výstupní hodnota chyby je platná
Error	BOOL		Signalizuje, že nastala v ose nějaká chyba
AxisErrorID	WORD		Identifikace chyby osy
Poznámka:			
• Tento FB čte stejný parametr AxisErrorID jako při použití MC_ReadParameter.			



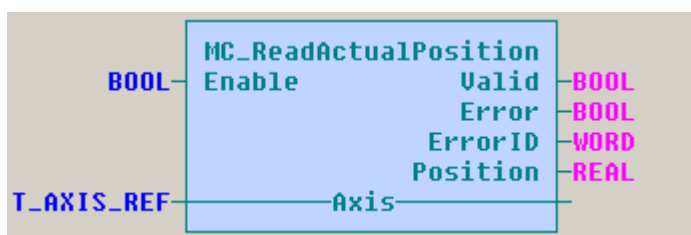
### 3.5 MC\_Reset

<b>MC_Reset</b>			
Tento FB smaže chyby, které hlásila osa a převádí osu ze stavu „ErrorStop“ do stavu „StandStill“.			
VAR_IN_OUT			
Axis	T_AXIS_REF		
VAR_INPUT			
Execute	BOOL		Reset na náběžnou hranu „Execute“
VAR_OUTPUT			
Done	BOOL		Stav „StandStill“ je dosažen
Busy	BOOL		FB řídí osu
Error	BOOL		Signalizuje, že chyba nastala ve FB
ErrorID	WORD		Identifikace chyby
Poznámka: Pokud je osa v chybě, která způsobí zrušení polohové vazby, tak osa přechází ze stavu „ErrorStop“ do stavu „Disabled“			



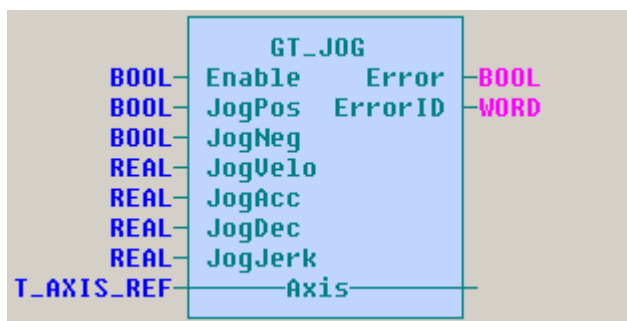
### 3.6 MC\_ReadActualPosition

MC_ReadActualPosition		
Tento FB předává aktuální polohu osy.		
VAR_IN_OUT		
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Získávat aktuální polohu osy, pokud je „Enable = true“.
VAR_OUTPUT		
Valid	BOOL	Poloha je platná
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB
ErrorID	WORD	Identifikace chyby
Position	REAL	Poloha osy v [mm]
Poznámka:		



### 3.7 GT\_Jog

GT_Jog		
Tento FB umožňuje řídit posuv osy ručně pomocí binárních signálů.		
VAR_IN_OUT		
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Posuv osou je povolen, pokud je „Enable = true“.
JogPos	BOOL	Vstup pro pozitivní směr
JogNeg	BOOL	Vstup pro negativní směr
JogVelo	REAL	Rychlost posuvu [mm/s]
JogAcc	REAL	Zrychlení posuvu [mm/s <sup>2</sup> ]
JogDec	REAL	Zpomalení posuvu [mm/s <sup>2</sup> ]
JogJerk	REAL	Jerk - změna zrychlení/zpomalení [mm/s <sup>3</sup> ]
VAR_OUTPUT		
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB
ErrorID	WORD	Identifikace chyby
Poznámka:		
• Příkaz pracuje i když není ještě nalezena reference. Používá uvnitř povely MC_MoveVelocity a MC_Stop.		

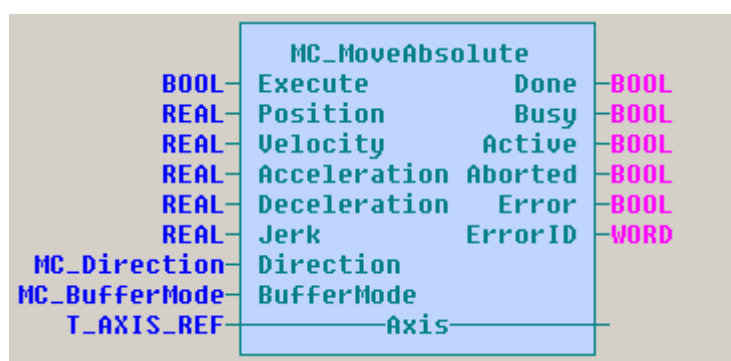


### 3.8 MC\_MoveAbsolute

MC_MoveAbsolute			
Tento FB řídí pohyb do absolutní cílové pozice			
VAR_IN_OUT			
Axis	T_AXIS_REF		
VAR_INPUT			
Execute	BOOL	Start pohybu osy na náběžnou hranu „Execute“	
Position	REAL	Cílová pozice pohybu [mm]	
Velocity	REAL	Maximální rychlost pohybu [mm/s]	
Acceleration	REAL	Zrychlení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ]	
Deceleration	REAL	Zpomalení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ]	
Jerk	REAL	Jerk - změna zrychlení/zpomalení [mm/s <sup>3</sup> ]	
Direction	MC_Direction	Řízení směru jen pro osu v rotačním módu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positive_direction - v kladném směru,</li> <li>• Negative_direction - v záporném směru</li> </ul>	
BufferMode	MC_BufferMode	Mód bufferování: Aborting - s přerušením aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením, BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHigh - - s bufferováním příkazů a navázáním rychlostí pohybu	
VAR_OUTPUT			
Done	BOOL	Příkaz je dokončen	
Busy	BOOL	Příkaz není ještě dokončen	
Active	BOOL	Příkaz aktivně řídí osu	
Aborted	BOOL	Příkaz je přerušen jiným příkazem	
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose	
ErrorID	WORD	Identifikace chyby	

**Poznámka:**

- Příkaz je ukončen dosažením nulové rychlosti, pokud další příkaz nečeká v bufferu.
- Na lineární osu nemá parametr „Direction“ žádný vliv, je používán jen pro rotační osu, kdy může být cílová poloha dosažena více cestami.
- Pro rotační (modulo) osu je absolutní poloha platná v rozsahu [0 až 360 stupňů] , kde 360stupňů je ztotožněno s 0 , nebo v odpovídajícím intervalu modulo při zadávání polohy dráhou v [mm].





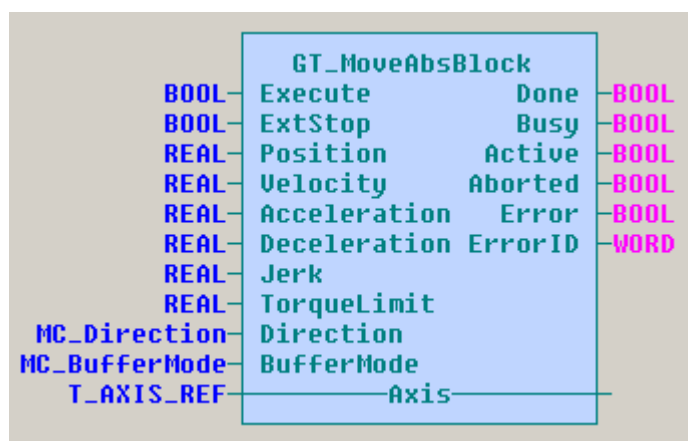
[TECO\_HTML\_TO\_HTML\_GENERATOR]

## 3.9 GT\_MoveAbsBlock

GT_MoveAbsBlock		
Tento FB řídí pohyb do absolutní cílové pozice se zastavením na mechanickém dorazu, nebo od signálu ExtStop		
VAR_IN_OUT		
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Start pohybu osy na náběžnou hranu „Execute“
ExtStop	BOOL	Zastaví okamžitě pohyb z programu, např. z komparace tlaku.
Position	REAL	Cílová pozice pohybu [mm]
Velocity	REAL	Maximální rychlost pohybu [mm/s]
Acceleration	REAL	Zrychlení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ]
Deceleration	REAL	Zpomalení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ]
Jerk	REAL	Jerk - změna zrychlení/zpomalení [mm/s <sup>3</sup> ]
TorqueLimit	REAL	Limit polohové odchylky během pohybu zastaví bez rozvázání polohové vazby. Je-li parametr = 0, není odchylka kontrolována.
Direction	MC_Direction	Řízení směru jen pro osu v rotačním módu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positive_direction - v kladném směru,</li> <li>• Negative_direction - v záporném směru</li> </ul>
BufferMode	MC_BufferMode	Mód bufferování: Aborting - s přerušením aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením, BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHigh - - s bufferováním příkazů a navázáním rychlostí pohybu
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Příkaz je dokončen
Busy	BOOL	Příkaz není ještě dokončen
Active	BOOL	Příkaz aktivně řídí osu
Aborted	BOOL	Příkaz je přerušen jiným příkazem
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose
ErrorID	WORD	Identifikace chyby

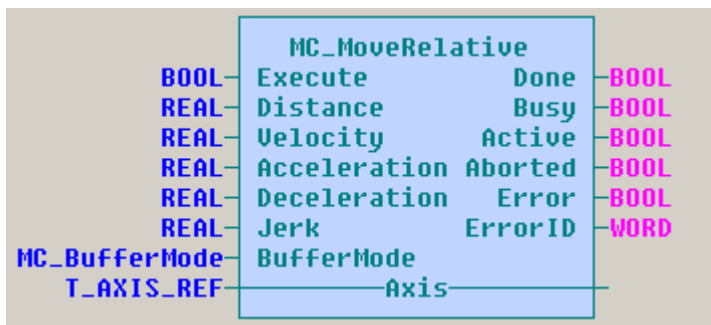
Poznámka:

- Příkaz je ukončen dosažením nulové rychlosti, pokud další příkaz nečeká v bufferu.
- Na lineární osu nemá parametr „Direction“ žádný vliv, je používán jen pro rotační osu, kdy může být cílová poloha dosažena více cestami.
- Pro rotační (modulo) osu je absolutní poloha platná v rozsahu [0 až 360 stupňů] , kde 360stupňů je stotožněno s 0 , nebo v odpovídajícím intervalu modulo při zadávání polohy dráhou v [mm].



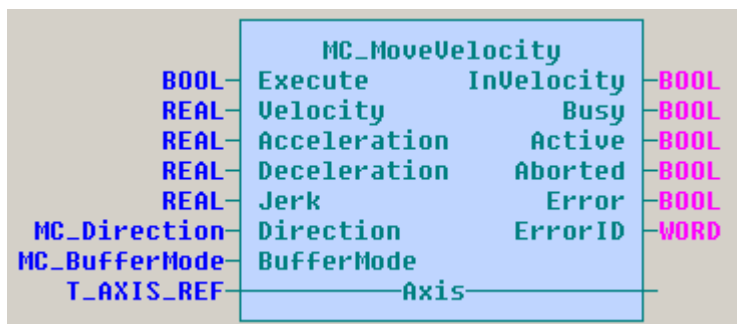
### 3.10 MC\_MoveRelative

MC_MoveRelativ			
Tento FB řídí pohyb o specifikovanou relativní vzdálenost vzhledem k aktuální pozici v čase provedení příkazu.			
VAR_IN_OUT			
Axis	T_AXIS_REF		
VAR_INPUT			
Execute	BOOL		Start pohybu osy na náběžnou hranu „Execute“
Distance	REAL		Relativní vzdálenost pro pohyb [mm]
Velocity	REAL		Maximální rychlost pohybu [mm/s]
Acceleration	REAL		Zrychlení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ]
Deceleration	REAL		Zpomalení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ]
Jerk	REAL		Jerk - změna zrychlení/zpomalení [mm/s <sup>3</sup> ]
BufferMode	MC_BufferMode		Mód bufferování: Aborting - s přerušением aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením, BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHigh - - s bufferováním příkazů a navázáním rychlosti pohybu
VAR_OUTPUT			
Done	BOOL		Příkaz je dokončen
Busy	BOOL		Příkaz není ještě dokončen
Active	BOOL		Příkaz aktivně řídí osu
Aborted	BOOL		Příkaz je přerušen jiným příkazem
Error	BOOL		Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose
ErrorID	WORD		Identifikace chyby
Poznámka:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Příkaz posune souřadnici o relativní vzdálenost od aktuální polohy osy, ne od modelové polohy dosažené předchozím pohybem (zbytková odchylka regulátoru se před pohybem vynuluje).</li> <li>• Příkaz nevyžaduje ve statusu osy nastavený příznak vyhledání reference REF. Není-li nastaven REF pak také ignoruje nastavené sw limity.</li> <li>• Příkaz je ukončen dosažením nulové rychlosti, pokud další příkaz nečeká v bufferu.</li> </ul>			



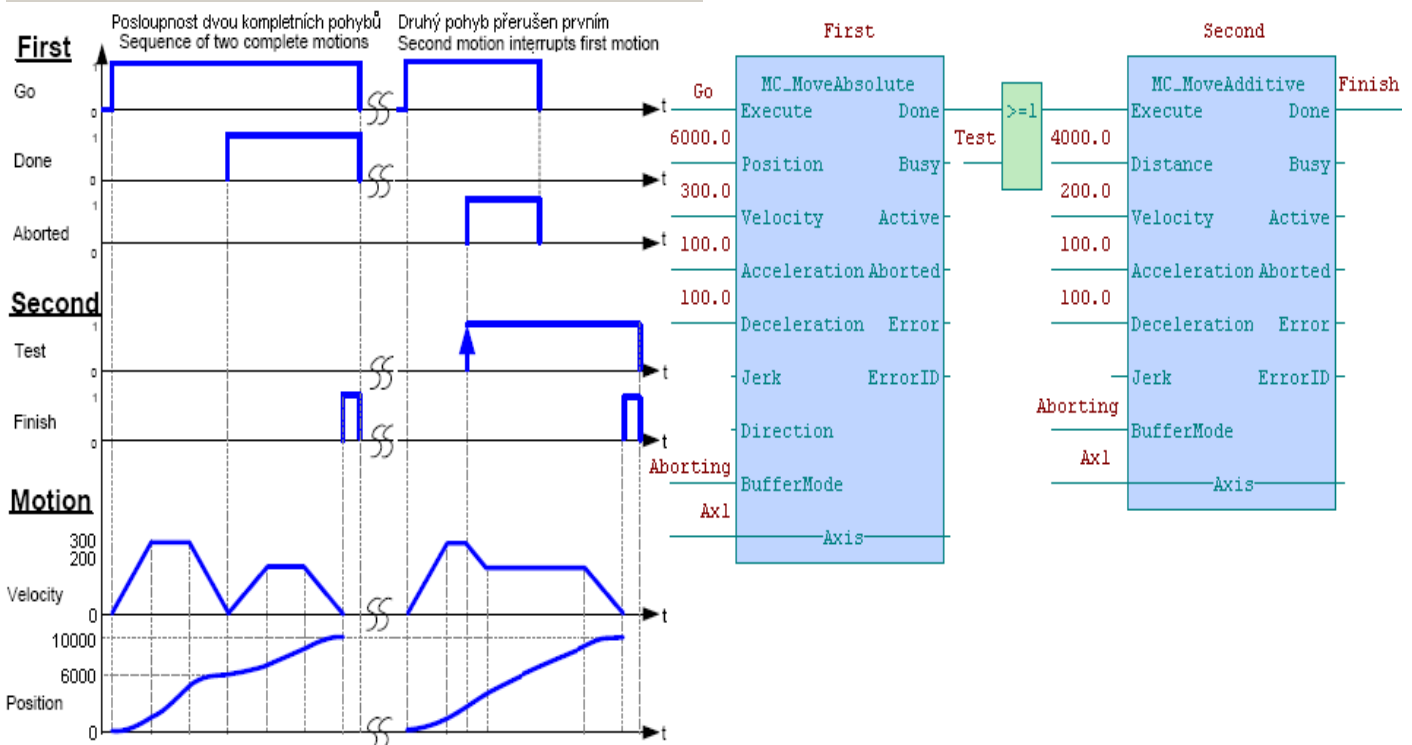
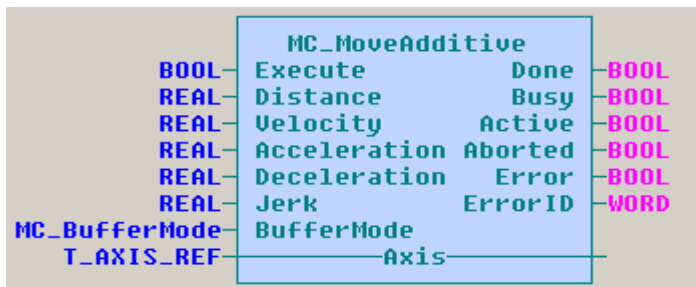
## MC\_MoveVelocity

MC_MoveVelocity			
Tento FB řídí pohyb jako nikdy nekončící, se specifikovanou rychlostí.			
VAR_IN_OUT			
Axis	T_AXIS_REF		
VAR_INPUT			
Execute	BOOL		Start pohybu osy na náběžnou hranu „Execute“
Velocity	REAL		Rychlost pohybu [mm/s]
Acceleration	REAL		Zrychlení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ]
Deceleration	REAL		Zpomalení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ]
Jerk	REAL		Jerk - změna zrychlení/zpomalení [mm/s <sup>3</sup> ]
Direction	MC_Direction		Řízení směru pro rotační osu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positive_direction - v kladném směru,</li> <li>• Negative_direction - v záporném směru,</li> </ul>
BufferMode	MC_BufferMode		Mód bufferování: Aborting - s přerušením aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením, BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHigh - - s bufferováním příkazů a navázáním rychlostí pohybu
VAR_OUTPUT			
InVelocity	BOOL		Rychlost je dosažena
Busy	BOOL		Příkaz není ještě dokončen
Active	BOOL		Příkaz aktivně řídí osu
Aborted	BOOL		Příkaz je přerušen jiným příkazem
Error	BOOL		Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose
ErrorID	WORD		Identifikace chyby
Poznámka:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pohyb je ukončen, když FB je přerušen jiným FB s příkazem v Abort modu.</li> <li>• Výstup InVelocity se resetuje, když FB je přerušen jiným příkazem, nebo když je sestupná hrana „Execute“.</li> </ul>			



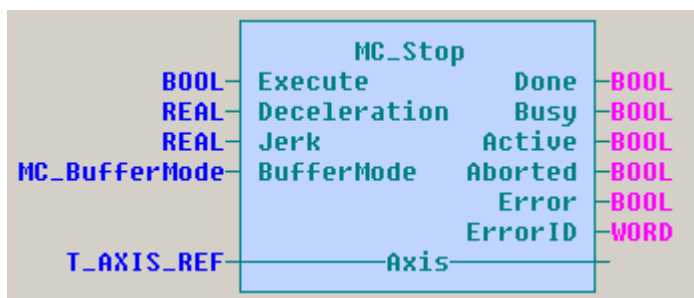
### 3.12 MC\_MoveAdditive

MC_MoveAdditiv		
Tento FB řídí pohyb o specifikovanou relativní vzdálenost vzhledem k aktuální pozici v čase provedení příkazu.		
VAR_IN_OUT		
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Start pohybu osy na náběžnou hranu „Execute“
Distance	REAL	Relativní vzdálenost pro pohyb [mm]
Velocity	REAL	Maximální rychlost pohybu [mm/s]
Acceleration	REAL	Zrychlení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ]
Deceleration	REAL	Zpomalení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ]
Jerk	REAL	Jerk - změna zrychlení/zpomalení [mm/s <sup>3</sup> ]
BufferMode	MC_BufferMode	Mód bufferování: Aborting - s přerušením aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením, BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHigh - - s bufferováním příkazů a navázáním rychlostí pohybu
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Příkaz je dokončen
Busy	BOOL	Příkaz není ještě dokončen
Active	BOOL	Příkaz aktivně řídí osu
Aborted	BOOL	Příkaz je přerušen jiným příkazem
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose
ErrorID	WORD	Identifikace chyby
Poznámka: • Příkaz je ukončen dosažením nulové rychlosti, pokud další příkaz nečeká v bufferu.		



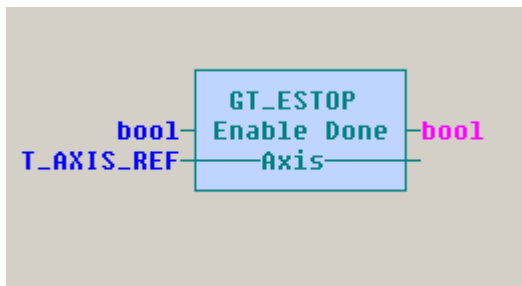
### 3.13 MC\_Stop

<b>MC_Stop</b>			
Tento FB zastaví pohyb osy.			
<b>VAR_IN_OUT</b>			
Axis	T_AXIS_REF		
<b>VAR_INPUT</b>			
Execute	BOOL		Start brždění osy na náběžnou hranu „Execute“
Deceleration	REAL		Zpomalení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ]
Jerk	REAL		Jerk - změna zrychlení/zpomalení [mm/s <sup>3</sup> ]
BufferMode	MC_BufferMode		Mód bufferování: Aborting - s přerušením aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením
<b>VAR_OUTPUT</b>			
Done	BOOL		Příkaz je dokončen
Busy	BOOL		Příkaz není ještě dokončen
Active	BOOL		Příkaz aktivně řídí osu
Aborted	BOOL		Příkaz je přerušen jiným příkazem
Error	BOOL		Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose
ErrorID	WORD		Identifikace chyby
Poznámka:			
• Pokud je vstup „Execute = true“, tak osa je stále ve stavu „Stopping“ a nemůže vykonávat žádné jiné pohybové příkazy.			



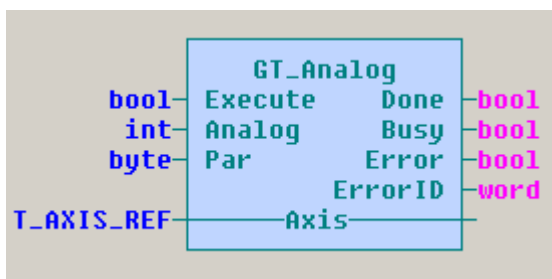
### 3.14 GT\_EStop

<b>GT_EStop</b>			
Tento FB okamžitě nouzově zastaví všechny osy modulu GT-775x.			
VAR_IN_OUT			
Axis	T_AXIS_REF		
VAR_INPUT			
Enable	BOOL		Povolení příkazu, když „Enable“ je true
VAR_OUTPUT			
Done	BOOL		Příkaz je dokončen osy jsou ve stavu „Disabled“
Poznámka:			
• Všechny osy zastaví, zruší polohové vazby, sepnou brzdy a vynulují se všechny chyby. Nastaví se stav „Disabled“.			



### 3.15 GT\_Analog

<b>GT_Analog</b>			
Tento FB nastaví analogový výstup osy modulu GT-x75x na požadovanou hodnotu. (pouze při rozpojené vazbě)			
VAR_IN_OUT			
Axis	T_AXIS_REF		
VAR_INPUT			
Execute	BOOL		Změna napětí na výstupu osy na náběžnou hranu „Execute“
Analog	INT		Analogová hodnota převodníku -4095..10,5V 4095 ...-10,5V
Par	USINT		Parametr: 0..aktivní činnost, 1..konec funkce
VAR_OUTPUT			
Done	BOOL		Příkaz je dokončen osy jsou ve stavu „Disabled“
Busy	BOOL		Příkaz není ještě dokončen
Error	BOOL		Signalizuje, chybu FB
ErrorID	WORD		Identifikace chyby
Poznámka:			
• Osa nesmí být v polohové vazbě musí být ve stavu „Disabled“. ( Příkaz MC_Power Enable := false ) Příkaz se používá pouze pro nastavování pohonu. Příkaz se ukončí aktivací příkazu MC_Power, nebo nastavením parametru Par na hodnotu 1.			



### 3.16 GT\_AxStatusString

<b>MC_AxStatusString</b>		
Tento FB zveřejňuje stavy osy, viz diagram na Obr.2.1.		
VAR_IN_OUT		
StatStr	STRING[80]	Text popisující stav osy
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Dávej na výstupy stavy osy, pokud vstup „Enable“ je true
VAR_OUTPUT		
Valid	BOOL	Výstupní hodnoty jsou platné

### 3.17 GT\_AxErrStringCZ

<b>GT_AxErrStringCZ</b>		
Tento FB zveřejňuje text chybových hlášení		
VAR_IN_OUT		
ErrStr	STRING[80]	Text popisující chybu osy česky
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Dávej na výstupy stavy osy, pokud vstup „Enable“ je true
VAR_OUTPUT		
Error	BOOL	Chyba osy je aktivní

### 3.18 GT\_AxErrStringEN

<b>GT_AxErrStringEN</b>		
Tento FB zveřejňuje text chybových hlášení		
VAR_IN_OUT		
ErrStr	STRING[80]	Text popisující chybu osy anglicky
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Dávej na výstupy stavy osy, pokud vstup „Enable“ je true
VAR_OUTPUT		
Error	BOOL	Chyba osy je aktivní

### 3.19 GT\_SInfo

<b>GT_SInfo</b>		
Tento FB přepíná volitelné parametry do OPT1n a OPT2n ve struktuře AxisRef.AxIn čtené cyklicky z osy		
VAR_IN_OUT		
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Start na náběžnou hranu
What1	BYTE := 20;	specifikace cyklicky čteného hodnoty OPT1n
What2	BYTE := 21;	specifikace cyklicky čteného hodnoty OPT2n
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Příkaz je dokončen osy jsou ve stavu „Disabled“
Busy	BOOL	Příkaz není ještě dokončen
Error	BOOL	Signalizuje, chybu FB
ErrorID	WORD	Identifikace chyby
Poznámka: Čtení volitelných hodnot: 20..modelová poloha, 21..modelová rychlost, 22..statusIRC, 23..polohová odchylka, 24..zachycená poloha (Insync)		

## 4 FUNKČNÍ BLOKY PRO OSY SE VZÁJEMNOU VAZBOU

FB pro řízení samostatných os ( Single Axis) ( kap.3)

FB pro řízení dvou os s vzájemnou vazbou master / slave ( Multiple Axis ) (kap.4)

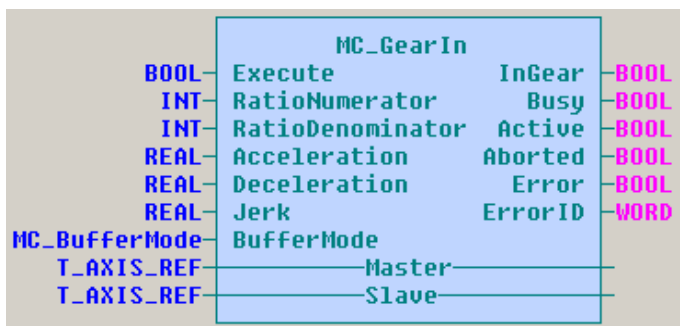
FB pro řízení os zařazených do skupin a ovládaných společně ( Group ) (kap.5). Na celou skupinu se pohlíží jako na jeden pohybový objekt s dráhou ( např. 3 osy XYZ v prostoru).

( Seznam FB pro řízení pohybů os je v Tab.2.2 )

**Upozornění:** Ve všech FB v této verzi SW není podporována funkce parametru Jerk, i když je u všech pohybových bloku definován!

### 4.1 MC\_GearIn

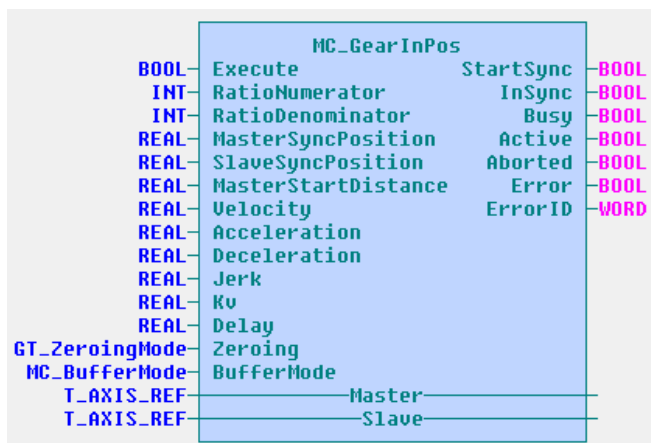
MC_GearIn			
Tento FB nastaví převodový poměr mezi rychlostí „master“ a „slave“ osy.			
VAR_IN_OUT			
Master	T_AXIS_REF		
Slave	T_AXIS_REF		
VAR_INPUT			
Execute	BOOL		Start synchronizačního pohybu osy na náběžnou hranu „Execute“
RatioNumerator	INT		Převodový poměr - číselník
RatioDenominator	INT		Převodový poměr - jmenovatel
Acceleration	REAL		Zrychlení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ]
Deceleration	REAL		Zpomalení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ]
Jerk	REAL		Jerk - změna zrychlení/zpomalení [mm/s <sup>3</sup> ]
BufferMode	MC_BufferMode		Mód bufferování: Aborting - s přerušením aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením,
VAR_OUTPUT			
InGear	BOOL		Převodový poměr je dosažen
Busy	BOOL		Příkaz není ještě dokončen
Active	BOOL		Příkaz aktivně řídí osu
Aborted	BOOL		Příkaz je přerušen jiným příkazem
Error	BOOL		Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose
ErrorID	WORD		Identifikace chyby
Poznámka:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rampa slave osy stoupá k poměru rychlosti master osy a uzamkne se když je poměr dosažen. Dráha ztracená během synchronizace není dohnána.</li> <li>• Převodový poměr během chodu lze měnit následným příkazem MC_GearIn bez nutnosti rušit převod příkazem MC_GearOut.</li> <li>• InGear je nastaven poprvé, když je převod dosažen.</li> <li>• MC_GearIn bude zrušen libovolným pohybovým příkazem s BufferMode = Aborting. Není třeba ani příkaz MC_GearOut.</li> </ul>			



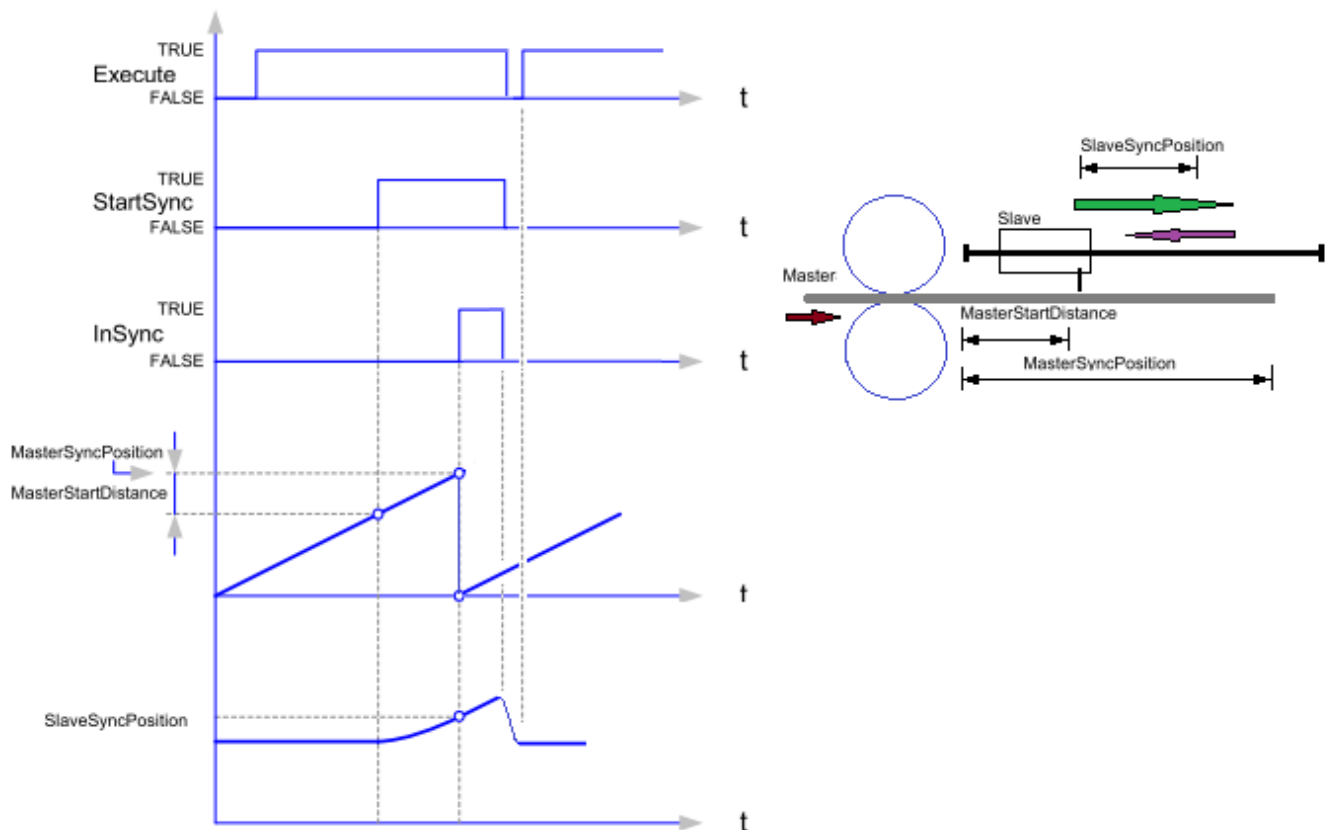
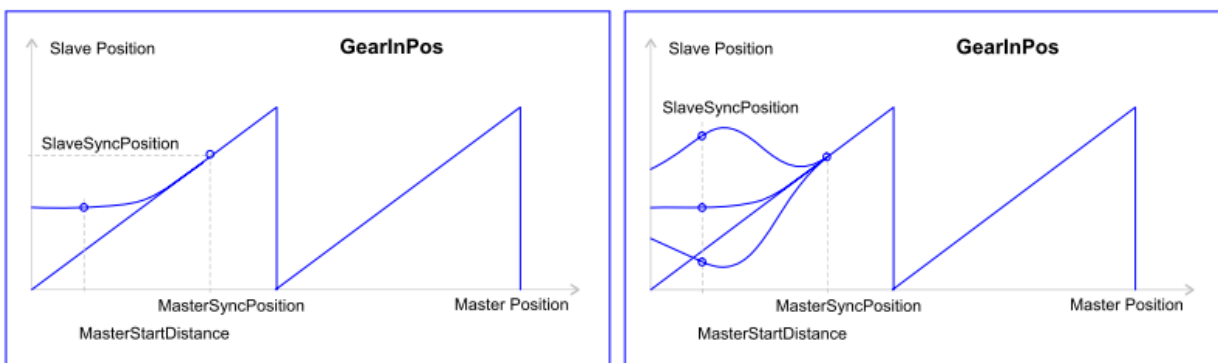


## 4.2 MC\_GearInPos

MC_GearInPos -		
Tento FB nastaví počínaje od synchronizačního bodu dále převodový poměr mezi rychlostí „master“ a „slave“ osy.		
VAR_IN_OUT		
Master	T_AXIS_REF	
Slave	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Start funkce FB pro synchronizaci pohybů os na náběžnou hranu „Execute“
RatioNumerator	INT	Převodový poměr - číselník
RatioDenominator	INT	Převodový poměr - jmenovatel
MasterSyncPosition	REAL	Master pozice, při které osy poběží synchronně (žádaná délka)
SlaveSyncPosition	REAL	Pozice slave osy, při které osy již poběží synchronně
MasterStartDistance	REAL	Vzdálenost na master ose před MasterSyncPosition, kdy Slave osa začne startovat synchronizaci
Velocity	REAL	Max. rychlost během synchronizace (mezi StartSync a InSync)
Acceleration	REAL	Max. zrychlení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ] během synchronizace
Deceleration	REAL	Max. zpomalení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ] během synchronizace
Jerk	REAL	Jerk max. změna zrychlení/zpomalení [mm/s <sup>3</sup> ] během synchronizace
Kv	REAL	Konstanta zesílení pro algoritmus synchronizace
Zeroing	GT_ZeroingMode	Nulovat polohu master osy 0..ne; 1..od signálu InSync; 2..od vstupu dotykové sondy TP
Delay	REAL	Zpoždění čidla na vstupu dotykové sondy TP (pro Zeroing=2) [ms]
BufferMode	MC_BufferMode	Mód bufferování: Aborting - s přerušením aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením,
VAR_OUTPUT		
StartSync	BOOL	Synchronizace začala
InSync	BOOL	Synchronizace dosažena
Busy	BOOL	Příkaz není ještě dokončen
Active	BOOL	Příkaz aktivně řídí osu
Aborted	BOOL	Příkaz je přerušen jiným příkazem
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose
ErrorID	WORD	Identifikace chyby
Poznámka:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• StartSync je nastaven, když započne synchronizace os.</li> <li>• Rampa slave osy stoupá k poměru rychlosti master osy a uzamkne se když je vzájemná poloha a poměr rychlosti dosažen.</li> <li>• InSync je nastaven, když je převod, vzájemná poloha dosažena a MasterSyncPosition na master ose dosažena.</li> <li>• MC_GearInPos bude zrušen libovolným pohybovým příkazem s BufferMode = Aborting.</li> </ul>		
<p>1. Je-li MasterStartDistance použita (nenulová), předchozí pohyb slave osy pokračuje pokud master osa nedosáhne pozice "MasterSyncPosition – MasterStartDistance" ve správném směru (podle znaménka MasterStartDistance) V tomto bodě a čase se nastaví výstup StartSync. Když je vykonán Stop povel do slave osy před dosažením synchronizace FB vydá signál "CommandAborted".</p>		



Příkaz umožňuje řídit například letmé nůžky, pilu, nebo podobné stroje. Slave osa od okamžiku startu synchronizace zaujme požadovanou polohu a synchronní rychlost s nadřazenou master osou. Slave osa obvykle čeká ve své výchozí pozici. Příkaz sleduje polohu master osy, ve chvíli přiblížení se na vzdálenost „MasterStartDistance“ k bodu synchronizace „MasterSyncPosition“ je povolen proces synchronizace pohybu slave osy. Synchronizace začne až ve chvíli, kdy výpočet pohybu slave osy vyhodnotí pohyb slave osy ve směru pohybu master osy, aby nemusela couvat. Slave osa začne zvyšovat svoji rychlost tak, aby nejpozději v požadované poloze master osy dosáhla také synchronní rychlost s master osou. V době synchronizace se master osa nemusí pohybovat rovnoměrně a slave osa sleduje rychlost jejího pohybu a té se plynule přizpůsobuje. V bodě MasterSyncPosition bude vynulována souřadnice odměřování master osy a je vydán signál InSync. Dále se obě osy pohybují synchronně v libovolném směru dokud není provedena žádaná operace (např. stříhání) a do slave osy není poslán příkaz pro návrat do výchozí pozice. Je logické, že tyto operace se musí uskutečnit v rámci pracovního prostoru slave osy, jinak slave osa narazí na limitní spínače a ukončí svůj pohyb.



## 5 FUNKČNÍ BLOKY PRO OSY VE SKUPINĚ (group)

FB pro řízení samostatných os ( Single Axis) ( kap.3)

FB pro řízení dvou os s vzájemnou vazbou master / slave ( Multiple Axis ) (kap.4)

FB pro řízení os zařazených do skupin a ovládaných společně ( Group ) (kap.5). Na celou skupinu se pohlíží jako na jeden pohybový objekt s dráhou ( např. 3 osy XYZ v prostoru).

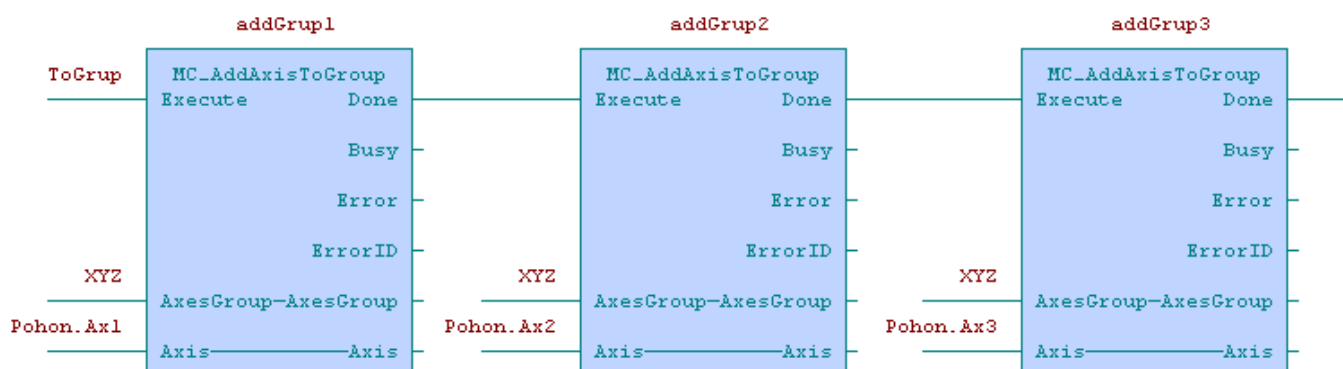
( Seznam FB pro řízení pohybů os je v Tab.2.2 )

**Upozornění:** Ve všech FB v této verzi SW není podporována funkce parametru Jerk, i když je u všech pohybových bloku definován!

Pro práci se skupinami musí být nejdříve v globálních proměnných definovány instance skupin, které jsou typu T\_AXES\_GROUP\_REF.

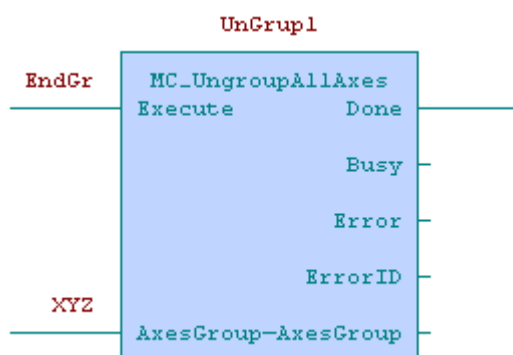
### 5.1 MC\_AddAxisToGroup

MC_AddAxisToGroup		
Tento FB přidá osu do skupiny os.		
VAR_IN_OUT		
AxesGroup	T_AXES_GROUP_REF	Odkaz na instanci skupiny definované v globálních proměnných
Axis	T_AXIS_REF	Odkaz na připojovanou osu
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Start připojení osy do skupiny na náběžnou hranu „Execute“
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Odkaz na skupinu je platný a osa je připojena
Busy	BOOL	Příkaz není ještě dokončen
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB
ErrorID	WORD	Identifikace chyby
Poznámka:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Každá osa může být připojena pouze jednou do jedné skupiny, ale může být současně ve funkci master pro jinou osu.</li> <li>• Osy jsou ve skupině sestaveny v pořadí, v kterém byly do skupiny přidány.</li> </ul>		



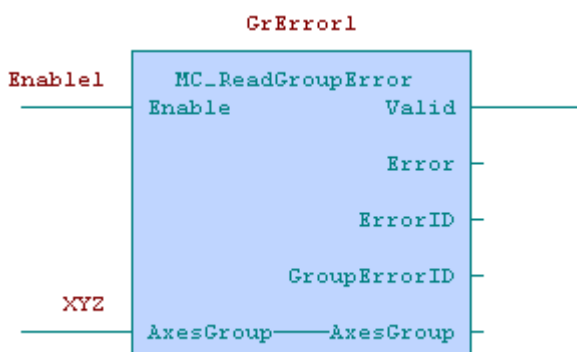
## 5.2 MC\_UngroupAllAxes

MC_UngroupAllAxis		
Tento FB zruší skupinu os.		
VAR_IN_OUT		
AxesGroup	T_AXES_GROUP_REF	Odkaz na instanci skupiny definované v globálních proměnných
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Start připojení osy do skupiny na náběžnou hranu „Execute“
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Odkaz na skupinu je platný a osa je připojena
Busy	BOOL	Příkaz není ještě dokončen
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB
ErrorID	WORD	Identifikace chyby
Poznámka:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Příkaz je administrativní, ale zrušení skupiny se provede až ve chvíli, kdy se předchozí pohyb skupiny zastaví. Po zrušení skupiny, skupina přejde do stavu „GroupDisabled“ (viz Obr.2.2).</li> </ul>		



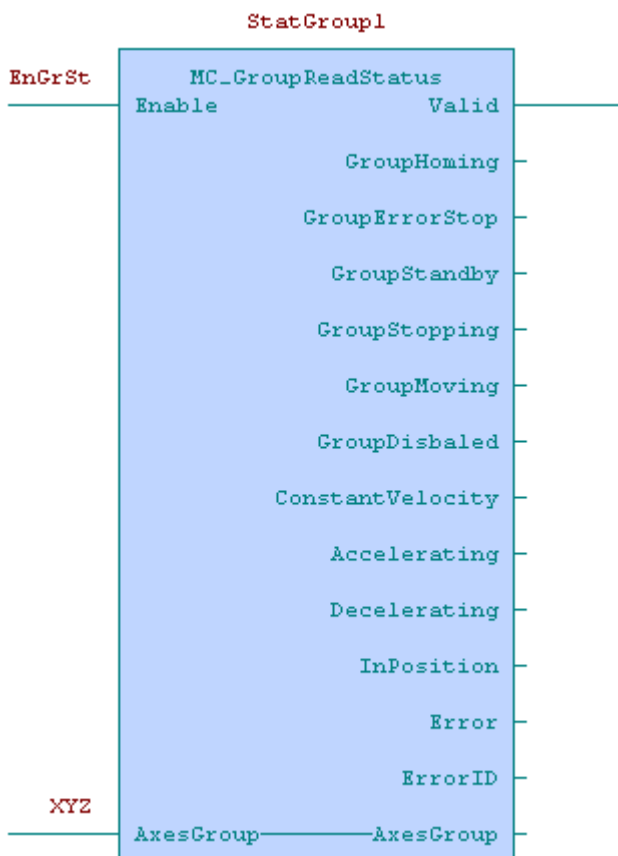
## 5.3 MC\_GroupReadError

MC_GroupReadError		
Tento FB zveřejňuje chybu hlášenou skupinou os.		
VAR_IN_OUT		
AxesGroup	T_AXES_GROUP_REF	Odkaz na instanci skupiny definované v globálních proměnných
VAR_INPUT		
Enable	BOOL	Dávej chybové hlášení pokud vstup „Enable“ je true
VAR_OUTPUT		
Valid	BOOL	Výstupní hodnota chyby skupiny je platná
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB
ErrorID	WORD	Identifikace chyby FB
GroupErrorID	WORD	Identifikace chyby skupiny
Poznámka:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		



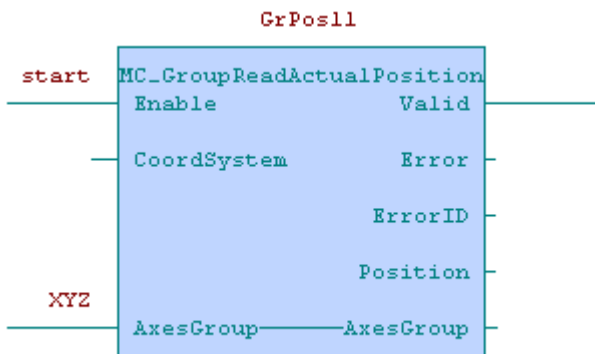
## 5.4 MC\_GroupReadStatus

MC_GroupReadStatus			
Tento FB zveřejňuje status skupiny os.			
VAR_IN_OUT			
AxesGroup	T_AXES_GROUP_REF	Odkaz na instanci skupiny definované v globálních proměnných	
VAR_INPUT			
Enable	BOOL	Dávej status pokud vstup „Enable“ je true	
VAR_OUTPUT			
Valid	BOOL	Výstupní hodnoty statusu skupiny jsou platné	
GroupHoming	BOOL	Viz stavový diagram skupiny (viz Obr.2.2)	
GroupErrorStop	BOOL	Viz stavový diagram skupiny (viz Obr.2.2)	
GroupStandby	BOOL	Viz stavový diagram skupiny (viz Obr.2.2)	
GroupStopping	BOOL	Viz stavový diagram skupiny (viz Obr.2.2)	
GroupMoving	BOOL	Viz stavový diagram skupiny (viz Obr.2.2)	
GroupDisbaled	BOOL	Viz stavový diagram skupiny (viz Obr.2.2)	
InPosition	BOOL	Pohyb dosáhl okno v cílové pozici.	
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB	
ErrorID	WORD	Identifikace chyby FB	
Poznámka:			
•			



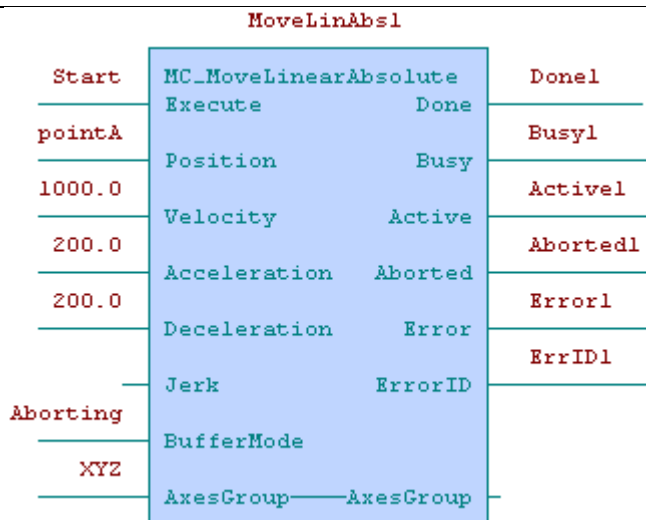
## 5.5 MC\_GroupReadActualPosition

MC_GroupReadActualPosition			
Tento FB zveřejňuje aktuální pozici skupiny os.			
VAR_IN_OUT			
AxesGroup	T_AXES_GROUP_REF	Odkaz na instanci skupiny definované v globálních proměnných	
VAR_INPUT			
Enable	BOOL	Dávej aktuální pozici skupiny os pokud vstup „Enable“ je true	
VAR_OUTPUT			
Valid	BOOL	Výstupní hodnota aktuální pozice skupiny je platná	
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB	
ErrorID	WORD	Identifikace chyby FB	
Position	ARRAY of REAL	Pozice skupiny os	
Poznámka:			
•			



## 5.6 MC\_MoveLinearAbsolute

MC_MoveLinearAbsolute			
Tento FB provede pohyb celé skupiny os lineární interpolací v aktivním souřadném systému.			
VAR_IN_OUT			
AxesGroup	T_AXES_GROUP_REF	Odkaz na instanci skupiny definované v globálních proměnných	
VAR_INPUT			
Execute	BOOL	Start akce na náběžnou hranu „Execute“	
Position	ARRAY of REAL	Pole souřadnic absolutní polohy koncového bodu [mm]	
Velocity	REAL	Maximální rychlost pohybu [mm/s] ve směru pohybového vektoru	
Acceleration	REAL	Zrychlení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ] ve směru pohybového vektoru	
Deceleration	REAL	Zpomalení pohybu [mm/s <sup>2</sup> ] ve směru pohybového vektoru	
Jerk	REAL	Jerk - změna zrychlení/zpomalení [mm/s <sup>3</sup> ]	
BufferMode	MC_BufferMode	Mód bufferování: Aborting - s přerušением aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením, BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHigh - s bufferováním příkazů a navázáním rychlostí pohybu	
VAR_OUTPUT			
Done	BOOL	Příkaz je proveden	
Busy	BOOL	Příkaz není ještě dokončen	
Active	BOOL	Příkaz aktivně řídí osu	
Aborted	BOOL	Příkaz je přerušen jiným příkazem	
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB	
ErrorID	WORD	Identifikace chyby	
Poznámka:			
•			



## 6 FUNKČNÍ BLOKY PRO REFERENCOVÁNÍ OSY (HOMING)

Pro opakovatelnou správnou funkci osy na stroji je třeba po zapnutí napájení provést sekvenci, která zajistí sesouhlasení souřadné soustavy osy stroje s pevným referenčním bodem, ke kterému se vztahuje veškeré odměřování osy (homing procedure).

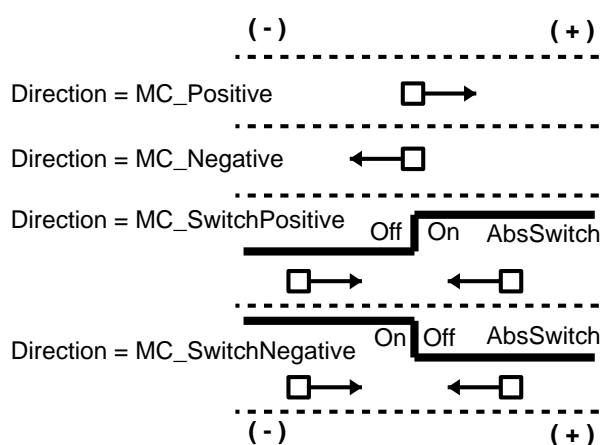
Referenční bod je místo, ke kterému se vztahuje souřadný systém osy pro určení polohy pohybů. Po zapnutí napájení systému a inicializaci osy příkazy GT\_SetConstant a MC\_Power nemůže osa jezdit příkazy pro absolutní pohyby dokud se nenastaví reference.

Ve statusu osy je příznak „Ref“, který signalizuje, že je reference nastavena. Při rozpojení polohové vazby, nebo při chybě, která tuto vazbu ukončí, nemusí dojít ke ztrátě referenčního bodu, nedošlo-li k vypnutí napájení modulu GT-xxxx (příkaz MC\_FinishHoming kap.6.6.).

Pro různá uspořádání strojů a různé požadavky na funkčnost a přesnost referencování, slouží sada dílčích FB, které umožňují realizovat různé postupy referencování. Typicky se provádí nejdříve hrubé přiblížení k referenčnímu bodu vyšší rychlostí (příkazy MC\_StepAbsSwitch kap.6.1, MC\_StepLimitSwitch kap.6.2 a MC\_StepBlock kap.6.3) a na závěr se malou rychlostí dohledává přesný referenční bod (příkaz MC\_StepRefPulse kap.6.4), nebo se tato poloha přímo přiřadí referenci (příkaz MC\_StepDirect kap.6.5). Pro referencování s absolutním enkodérem je určen příkaz MC\_FinishHoming kap.6.6, který ukončí referencování.

Obvykle se používá určení reference na stroji pomocí absolutního spínače REF umístěného na stroji, nebo pomocí limitního spínače na okraji dráhy osy, nebo nájezdem na mechanický doraz (to bývá obvyklé u hydraulických pohonů). K opakovatelnému zpřesnění polohy reference se používá nulový impuls NI (index) enkodéru. Pro přiblížení se k referenci se používají vyšší rychlosti pohybu a jemné dohledání se provádí pomalou rychlostí, aby se omezily vlivy setrvačností pohybu a zpoždění. K vymezení třecích odporů a vůlí v převodech se používají techniky nájezdů vždy z jedné strany a podobně.

Směr odstartování pohybu pro vyhledávání reference je řízen zadáním parametru „Direction“, jak je zobrazeno na následujícím obrázku (čtverce na obrázcích vyjadřují možné aktuální počáteční polohy osy). Při najetí na limitní spínač se směr pohybu obrátí.



Tab.6.1 Popis chování osy při startu hledání reference - Direction

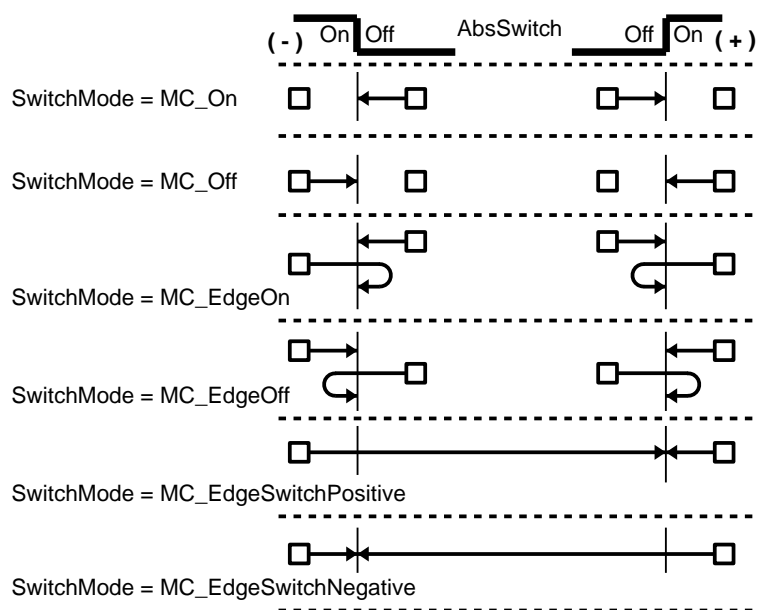
MC_Positive	hledání se startuje v kladném směru
MC_Negative	hledání se startuje v záporném směru
MC_SwitchPositive	hledání se startuje v kladném směru, je-li spínač ve stavu „Off“ v okamžiku startu, nebo v záporném směru, je-li spínač ve stavu „On“ v okamžiku startu
MC_SwitchNegative	hledání se startuje v záporném směru, je-li spínač ve stavu „Off“ v okamžiku startu, nebo v kladném směru, je-li spínač ve



## FUNKČNÍ BLOKY PRO REFERENCOVÁNÍ OSY (HOMING)

stavu „On“ v okamžiku startu

Dojezd do cílového bodu vyhledávání reference je řízen zadáním parametru „SwitchMode“, jak je zobrazeno na následujícím obrázku. Referenční bod je poloha po zastavení pohybu osy po ukončení vyhledávací.



Tab.6.2 Popis chování osy při ukončení hledání reference - Switch Mode

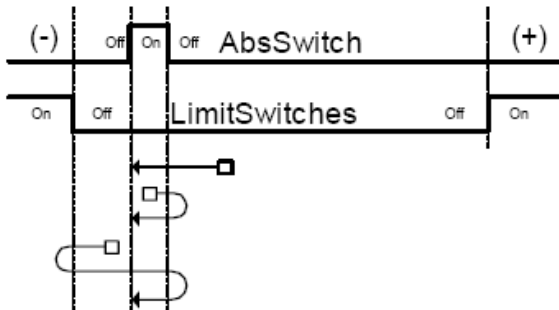
MC_On	hledání se ukončí, je-li spínač ve stavu „On“
MC_Off	hledání se ukončí, je-li spínač ve stavu „Off“
MC_EdgeOn	hledání se ukončí, změnil-li se stav spínače „Off /On“, opačná změna stavu „On/Off“ pohyb zastaví a obrátí směr hledání, najíždí vždy ze stejné strany
MC_EdgeOff	hledání se ukončí změnil-li se stav spínače „On /Off“, opačná změna stavu „Off/On“ pohyb zastaví a obrátí směr hledání, najíždí vždy ze stejné strany
MC_EdgeSwitchPositive ve	v kladném směru hledá změnu stavu spínače „Off/On“, v záporném směru hledá změnu stavu spínače „On/Off“
MC_EdgeSwitchNegat ive	v záporném směru hledá změnu stavu spínače „Off/On“, v kladném směru hledá změnu stavu spínače „On/Off“

Referencování lze provádět několika různými postupy. Příklady referencování jsou zobrazeny na následujících symbolických obrázcích v dalších kapitolách.

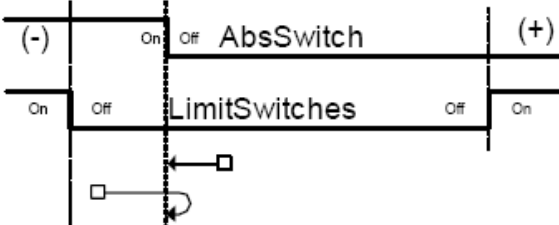
## 6.1 Referencování na absolutní referenční spínač REF (MC\_StepAbsSwitch)

Příkaz provádí přiblížení k referenčnímu bodu. Referenční bod je poloha po zastavení pohybu osy po ukončení vyhledávací sekvence. Příkaz musí být následován některým z příkazů pro ukončení módu referencování a přechodu osy do stavu „StandStill“ ( MC\_StepRefPulse, nebo MC\_StepDirect, nebo MC\_FinishHoming ).

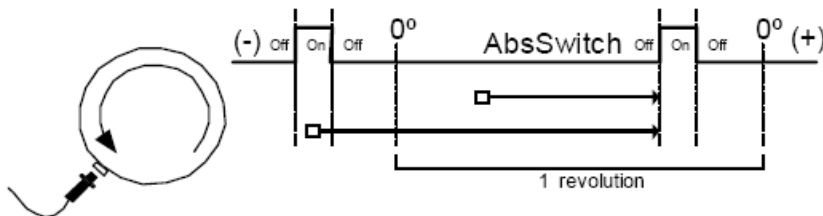
lineární osa (Direction = MC\_SwitchNegative, SwitchMode= MC\_EdgeOff )



lineární osa (Direction = MC\_SwitchNegative, SwitchMode= MC\_EdgeOn)

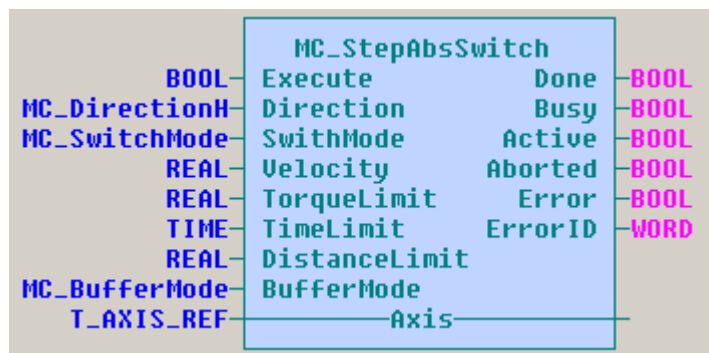


rotační osa ( Direction = MC\_Positive, SwitchMode= MC\_EdgeOn )



## FUNKČNÍ BLOKY PRO REFERENCOVÁNÍ OSY (HOMING)

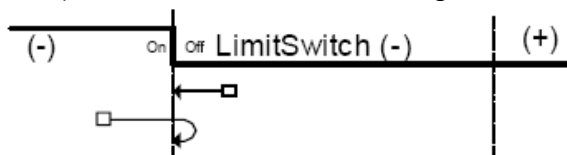
MC_StepAbsSwitch - přiblížení k referenci		
Tento FB vyhledá nulový bod osy na absolutním spínači REF.		
VAR_IN_OUT		
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Start pohybu osy na náběžnou hranu „Execute“
Direction	ENUM	Specifikuje směr pohybu pro hledání limitního spínače : <ul style="list-style-type: none"> <li>• MC_Positive = Startuje vždy v kladném směru</li> <li>• MC_Negative = Startuje vždy v záporném směru</li> <li>• MC_SwitchPositive = Závisí na stavu snímače REF v okamžiku hrany na Execute. Je-li REF='Off', směr bude kladný ,je-li REF= 'On' směr bude záporný.</li> <li>• MC_SwitchNegative = Jako předchozí, ale opačně.</li> </ul>
SwitchMode	ENUM	Podmínky snímače pro ukončení příkazu : <ul style="list-style-type: none"> <li>• MC_On = Když je snímač v úrovni ON</li> <li>• MC_Off = Když je snímač v úrovni OFF</li> <li>• MC_EdgeOn = Když přechází snímač z úrovně Off do On</li> <li>• MC_EdgeOff = Když přechází snímač z úrovně On do Off</li> <li>• MC_EdgeSwitchPositive = Hrana závisí na směru pohybu</li> <li>• MC_EdgeSwitchNegative = Jako předchozí, ale opačně</li> </ul>
Velocity	REAL	Maximální rychlost pohybu [mm/s] pro hledání ref. spínače
TorqueLimit	REAL	Limit polohové odchylky během referencování. Je-li parametr = 0, není odchylka kontrolována.
TimeLimit	REAL	Časový limit pro dohledání ref. spínače ( překročení vyhlásí chybu) Je-li parametr = 0, není časový limit kontrolován.
DistanceLimit	REAL	Pokud se FB neukončí na dráze DistanceLimit, potom je vyhlášena chyba. Je-li parametr = 0, není distance kontrolována.
BufferMode	MC_BufferMode	Mód bufferování: Aborting - s přerušením aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením, BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHigh - - s bufferováním příkazů a navázáním rychlostí pohybu
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Příkaz je dokončen
Busy	BOOL	Příkaz není ještě dokončen
Active	BOOL	Příkaz aktivně řídí osu
Aborted	BOOL	Příkaz je přerušen jiným příkazem
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose
ErrorID	WORD	Identifikace chyby
<p>Poznámka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osa po vyhledání REF spínače se zastaví , vrátí se a zastaví v pozici zachycení polohy REF spínače .</li> <li>• Osa zůstává ve stavu Homing, FB musí být následován některým z příkazů, pro dokončení referencování a přechod do stavu StandStill: <b>MC_StepRefPulse, MC_StepDirect, MC_FinishHoming</b></li> <li>• Při překročení parametrů TorqueLimit, TimeLimit, DistanceLimit osa zastaví po rampě, vyhlásí chybu, ale nerozpojuje vazbu. Příkazem MC_Reset lze chybu smazat a pokračovat v pohybu jiným příkazem.</li> </ul>		



## 6.2 Referencování na limitní spínač LIM ( MC\_StepLimitSwitch)

Příkaz provádí přiblížení k referenčnímu bodu. Referenčním bodem je poloha po zastavení pohybu osy po najetí na limitní spínač. Příkaz musí být následován některým z příkazů pro ukončení módu referencování a přechodu osy do stavu „StandStill“ ( MC\_StepRefPulse, nebo MC\_StepDirect, nebo MC\_FinishHoming ).

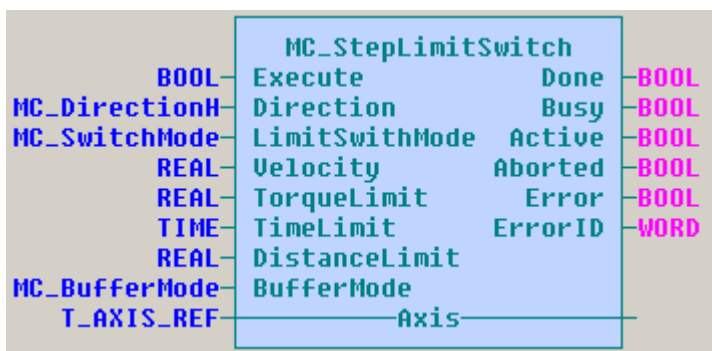
lineární osa (Direction = MC\_SwitchNegative, SwitchMode= MC\_EdgeOn)



MC_StepLimitSwitch - přiblížení k referenci		
Tento FB vyhledá limitní spínač LIM.		
VAR_IN_OUT		
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Start pohybu osy na náběžnou hranu „Execute“
Direction	ENUM	Specifikuje směr pohybu pro hledání limitního spínače : <ul style="list-style-type: none"> <li>• MC_Positive = Startuje vždy v kladném směru</li> <li>• MC_Negative = Startuje vždy v záporném směru</li> </ul>
SwitchMode	ENUM	Podmínky snímače pro ukončení příkazu : <ul style="list-style-type: none"> <li>• MC_On = Když je snímač v úrovni ON</li> <li>• MC_Off = Když je snímač v úrovni OFF</li> <li>• MC_EdgeOn = Když přechází snímač z úrovně Off do On</li> <li>• MC_EdgeOff = Když přechází snímač z úrovně On do Off</li> </ul>
Velocity	REAL	Maximální rychlost pohybu [mm/s] pro hledání ref. spínače
TorqueLimit	REAL	Limit polohové odchylky během referencování. Je-li parametr = 0, není odchylka kontrolována.
TimeLimit	REAL	Časový limit pro dohledání ref. spínače ( překročení vyhlásí chybu) 0 => bez časového limitu
DistanceLimit	REAL	Pokud se FB neukončí na dráze DistanceLimit, potom je vyhlášena chyba. Je-li parametr = 0, není distance kontrolována.
BufferMode	MC_BufferMode	Mód bufferování: Aborting - s přerušением aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením, BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHigh - - s bufferováním příkazů a navázáním rychlostí pohybu
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Příkaz je dokončen
Busy	BOOL	Příkaz není ještě dokončen
Active	BOOL	Příkaz aktivně řídí osu
Aborted	BOOL	Příkaz je přerušen jiným příkazem
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose
ErrorID	WORD	Identifikace chyby

### Poznámka:

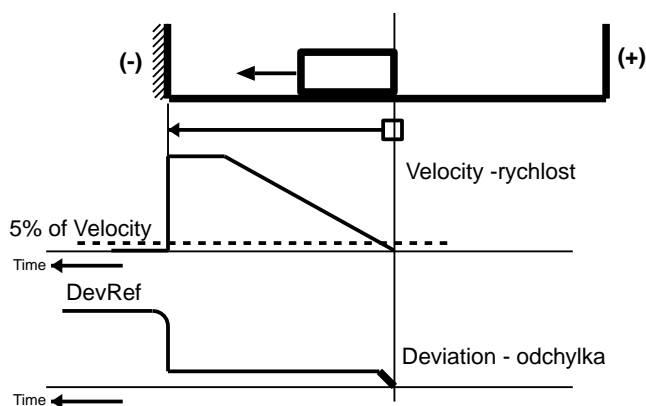
- Osa po vyhledání limitního spínače se zastaví , vrátí se a zastaví v pozici zachycení polohy limitního spínače
- Osa zůstává ve stavu Homing, FB musí být následován některým z příkazů, pro dokončení referencování a přechod do stavu StandStill: **MC\_StepRefPulse, MC\_StepDirect, MC\_FinishHoming**
- Při překročení parametrů TorqueLimit, TimeLimit, DistanceLimit osa zastaví po rampě, vyhlásí chybu, ale nerozpojuje vazbu. Příkazem MC\_Reset lze chybu smazat a pokračovat v pohybu jiným příkazem.



## 6.3 Referencování na mechanický doraz ( MC\_StepBlock )

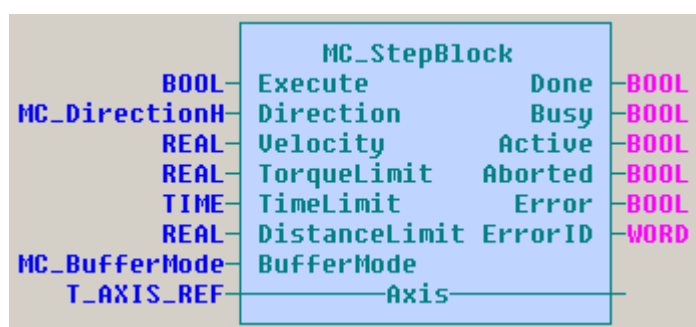
Osa se rozjede žádanou rychlostí v požadovaném směru. Reference se nastaví po najetí na mechanický doraz, pokud rychlost osy je menší než 5% maximální vyhledávací rychlosti a současně polohová odchylka překročí hodnotu DevRef. Příkaz musí být následován některým z příkazů pro ukončení módu referencování a přechodu osy do stavu „StandStill“ ( MC\_StepRefPulse, nebo MC\_StepDirect, nebo MC\_FinishHoming ).

lineární osa ( Direction = MC\_Negative ).



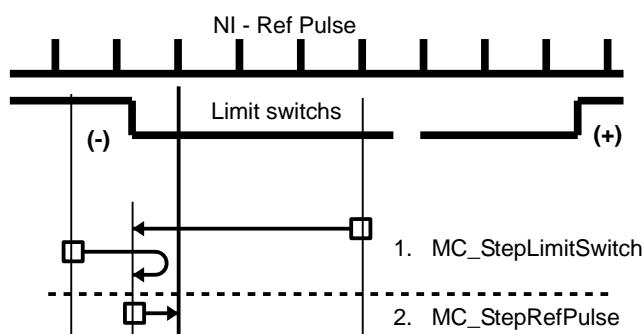
## Referencování na mechanický doraz ( MC\_StepBlock)

MC_StepBlock - přiblížení k referenci		
Tento FB nastaví nulový bod osy nájezdem na mechanický doraz, při překročení zvolené polohové odchylky. Ukončí mód osy „Homing“		
VAR_IN_OUT		
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Start pohybu osy na náběžnou hranu „Execute“
Direction	ENUM	Specifikuje směr pohybu pro hledání limitního spínače : <ul style="list-style-type: none"> <li>• MC_Positive = Startuje vždy v kladném směru</li> <li>• MC_Negative = Startuje vždy v záporném směru</li> </ul>
Velocity	REAL	Maximální rychlost pohybu [mm/s] pro nájezd na mechanický doraz.
TorqueLimit	REAL	Hodnota polohové odchylky pro referenci na doraz [mm]
TimeLimit	REAL	Časový limit pro dohledání mech. dorazu ( překročení vyhlásí chybu) 0 => bez časového limitu
DistanceLimit	REAL	Pokud se FB neukončí na dráze DistanceLimit, potom je vyhlášena chyba. Je-li parametr = 0, není distance kontrolována.
BufferMode	MC_BufferMode	Mód bufferování: Aborting - s přerušением aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením. BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHigh - - s bufferováním příkazů a navázáním rychlosti pohybu
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Příkaz je dokončen
Busy	BOOL	Příkaz není ještě dokončen
Active	BOOL	Příkaz aktivně řídí osu
Aborted	BOOL	Příkaz je přerušen jiným příkazem
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose
ErrorID	WORD	Identifikace chyby
Poznámka: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osa po dosažení polohové odchylky DevRef ukončí snahu o pohyb</li> <li>• DevRef musí být menší než DevMax - maximální povolená polohová odchylka [mm nebo ot]</li> <li>• Osa zůstává ve stavu Homing, FB musí být následován některým z příkazů, pro dokončení referencování a přechod do stavu StandStill: <b>MC_StepRefPulse, MC_StepDirect, MC_FinishHoming</b></li> <li>• Při překročení parametrů TimeLimit, DistanceLimit osa zastaví po rampě, vyhlásí chybu, ale nerozpojuje vazbu. Příkazem MC_Reset lze chybu smazat a pokračovat v pohybu jiným příkazem.</li> </ul>		

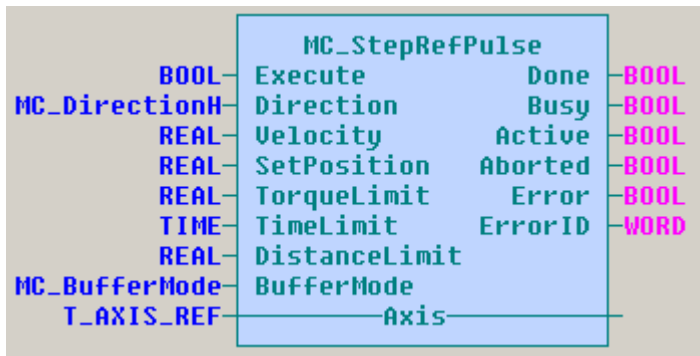


## 6.4 Referencování na nejbližší nulový impulz NI ( MC\_StepRefPulse)

Reference se nastaví v poloze náběžné hrany nejbližšího nulového impulzu NI, který přijde ze snímače polohy ve směru vyhledávání. Osa poté zastavuje po maximální rampě, ale už se sama nevrací do referenčního bodu. Příkaz umožňuje vnutit výchozímu bodu počáteční posunutí souřadnice (SetPosition). Příkaz ukončí mód referencování „Homing“ a převede osu do stavu „StandStill“ a nastaví příznak „Ref“ ve statusu osy. Tento příkaz následuje příkazy pro přiblížení k referenčnímu bodu (MC\_StepAbsSwitch, MC\_StepLimitSwitch, MC\_StepBlock) lineární osa ( Direction = MC\_Positive ).



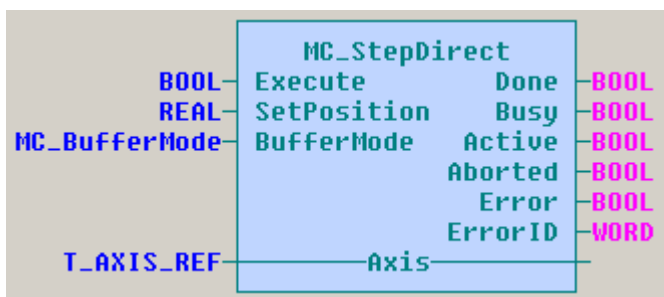
MC_StepRefPulse		
Tento FB vyhledá nulový bod osy nájezdem na první nulový impulz NI ve směru „Direction“. Ukončí mód osy „Homing“		
VAR_IN_OUT		
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Start pohybu osy na náběžnou hranu „Execute“
Direction	ENUM	Specifikuje směr pohybu pro hledání limitního spínače : • MC_Positive = Startuje vždy v kladném směru • MC_Negative = Startuje vždy v záporném směru
Velocity	REAL	Maximální rychlost pohybu [mm/s] pro hledání NI
SetPosition	REAL	Absolutní pozice, která bude nastavena v referenci [mm]
TorqueLimit	REAL	Limit polohové odchylky během referencování. Je-li parametr = 0, není odchylka kontrolována.
TimeLimit	REAL	Časový limit pro dohledání ref. spínače ( překročení vyhlásí chybu) 0 => bez časového limitu
DistanceLimit	REAL	Pokud se FB neukončí na dráze DistanceLimit, potom je vyhlášena chyba. Je-li parametr = 0, není distance kontrolována.
BufferMode	MC_BufferMode	Mód bufferování: Aborting - s přerušением aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením. BlendingLow, BlendingPrevious, BlendingNext, BlendingHigh - - s bufferováním příkazů a navázáním rychlostí pohybu
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Příkaz je dokončen
Busy	BOOL	Příkaz není ještě dokončen
Active	BOOL	Příkaz aktivně řídí osu
Aborted	BOOL	Příkaz je přerušen jiným příkazem
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose
ErrorID	WORD	Identifikace chyby
Poznámka: • Osa po vyhledání NI impulzu nastaví SetPosition v tomto bodě, zastaví se a přejde do režimu „StandStill“. ( viz kap.2.2.) Nastaví příznak Ref ve statusu osy !!!		



## 6.5 Referencování vnučením aktuální pozice za klidu ( MC\_StepDirect)

Reference se nastaví v aktuální pozici osy, ve které právě stojí. Příkaz umožňuje vnutit výchozímu bodu počáteční posunutí souřadnice (SetPosition). Příkaz ukončí referencování „Homing“ a převede osu do stavu „StandStill“ a nastaví příznak „Ref“ ve statusu osy. Tento příkaz následuje příkazy pro přiblížení k referenčnímu bodu (MC\_StepAbsSwitch, MC\_StepLimitSwitch nebo MC\_StepBlock).

MC_StepDirect			
Tento FB vnutí referenci v tomto bodě, kde osa právě stojí. Ukončí mód osy „Homing“			
VAR_IN_OUT			
Axis	T_AXIS_REF		
VAR_INPUT			
Execute	BOOL		Start pohybu osy na náběžnou hranu „Execute“
SetPosition	REAL		Absolutní pozice, která bude nastavena v referenci [mm]
BufferMode	MC_BufferMode		Mód bufferování: Aborting - s přerušением aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením.
VAR_OUTPUT			
Done	BOOL		Příkaz je dokončen
Busy	BOOL		Příkaz není ještě dokončen
Active	BOOL		Příkaz aktivně řídí osu
Aborted	BOOL		Příkaz je přerušen jiným příkazem
Error	BOOL		Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose
ErrorID	WORD		Identifikace chyby
Poznámka:			
• Osa musí být v klidu, nastaví SetPosition v tomto bodě, kde stojí a přejde do režimu „StandStill“. ( viz kap.2.2.) Nastaví příznak Ref ve statusu osy !!!			

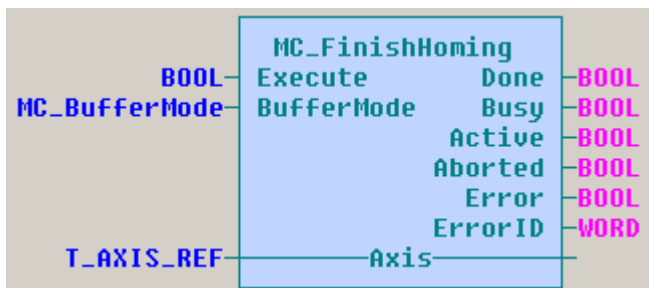




## 6.6 Přerušení referencování (FB MC\_FinishHoming)

Příkaz ukončí mód referencování „Homing“ a převede osu do stavu „StandStill“, nastaví příznak „Ref“ ve statusu osy. Příkaz nemění polohu referenčního bodu. Je vhodný pro potvrzení, že nedošlo ke ztrátě referenční polohy po opětovném uzavření vazby povelu MC\_Power, nebo při požití absolutního enkodéru osa akceptuje polohu z absolutního snímače polohy.

MC_FinishHoming		
Tento FB ukončí mód referencování „Homing“ a přejde do stavu „StandStill“.		
VAR_IN_OUT		
Axis	T_AXIS_REF	
VAR_INPUT		
Execute	BOOL	Start příkazu na náběžnou hranu „Execute“
BufferMode	MC_BufferMode	Mód bufferování: Aborting - s přerušením aktuálního příkazu (Default), Buffered - s bufferováním příkazů se zastavením,
VAR_OUTPUT		
Done	BOOL	Příkaz je dokončen
Busy	BOOL	Příkaz není ještě dokončen
Active	BOOL	Příkaz aktivně řídí osu
Aborted	BOOL	Příkaz je přerušen jiným příkazem
Error	BOOL	Signalizuje, že chyba nastala ve FB nebo v řízené ose
ErrorID	WORD	Identifikace chyby
Poznámka:		
• FB nevykonává žádný pohyb, nemění referenční bod a přejde do režimu „StandStill“. ( viz kap.2.2.) Nastaví příznak Ref ve statusu osy !!!		



## 7 PŘÍLOHY

### 7.1 Chybová hlášení

Chyby hardwaru

Zobrazují se na displeji modulu GT:

Err1 // nelze přečíst ident EEPROM zákl desky  
Err 2 // nelze přečíst ident MX-0351  
Err 3 // nelze přečíst ident 1. MX-0350  
Err 4 // nelze přečíst ident 2. MX-0350

Chyby příkazů

ETime 0001 // time limit  
EDistance 0002 // distance limit  
EDev 0003 // polohová odchylka limit  
EBlanding 0004 // nejde udělat blanding  
EParam 0005 // chybný parametr příkazu  
EAxStop 0006 // osa je ve stopu příkazem MC\_Stop  
EAxis 0007 // tvrdá chyba osy - errorstop  
Ecil 0008 // cíl osy je za SW limitou  
Ehome 0009 // osa není v referenci  
Epower 0010 // osa není power on  
Eerrstop 0011 // osa je v stavu ErrorStop  
Econst 0012 // nejsou zadány konstanty  
EpowerOff 0013 // osa je power on

1000 // osa je členem Group, příkaz nelze provést  
1001 // Group je plná, nelze již přidat osu  
1003 // osa není členem Group  
1004 // osa už je členem Group, nelze ji přidat do jiné Group  
1005 // Group už nemá žádné osy

Chyby osy

ERRPOS 2001 // překročení polohové odchylky  
ERRLIP 2004 // osa najela na pozitivní limitu LIM+  
ERRLIN 2005 // osa najela na negativní limitu LIM-  
ERRSWP 2006 // osa najela na pozitivní SW limitu  
ERRSWN 2007 // osa najela na negativní SW limitu

Chyby od skupiny os

ERRPOSG 8001 // osa v grupe překročila polohovou odchylku

Poznámky:



teco

Objednávky a informace:

Teco a. s. Havlíčkova 260, 280 58 Kolín 4, tel. 321 737 611, fax 321 737 633

TXV 004 25.01

Výrobce si vyhrazuje právo na změny dokumentace. Poslední aktuální vydání je k dispozici na internetu  
[www.tecomat.cz](http://www.tecomat.cz)

---