



Synchronizace pohonů mezi více PLC

Siemens Drives Days 2022, Dolní Morava

I Kdo prezentuje

Ing. Karel Kozumplík

Siemens s.r.o.
DI MC DGMC
Siemensova 1
155 00 Praha

Telefon +420 736 141 623

E-mail kozumplik.karel@siemens.com

www.siemens.cz/pohony

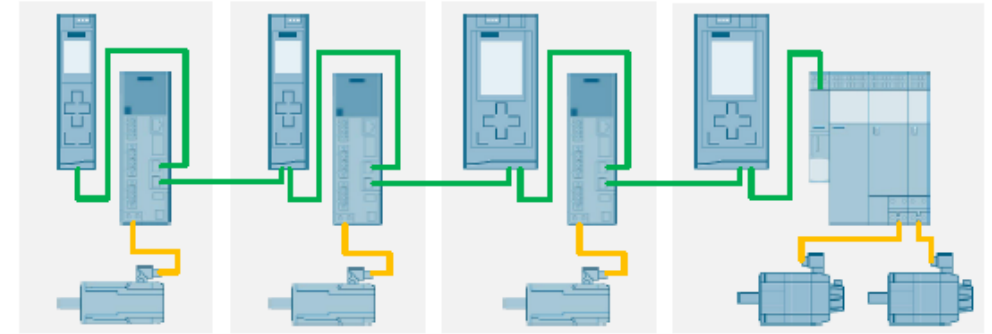
Table of contents

Index / Agenda

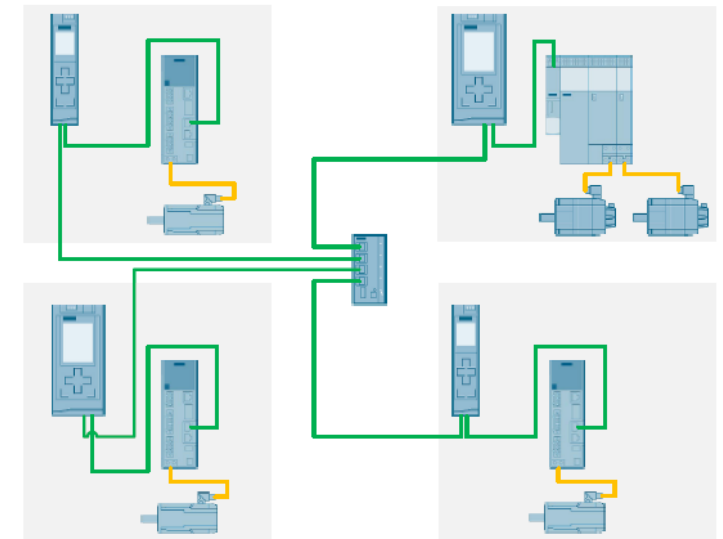
• Požadavky a výhody	4
• Teorie	5
• Struktura řízení, výpočet zpoždění	6
• IO komunikace mezi CPU	7
• Aplikační příklad	8
• Topologie, IRT, TO	9
• PLC Program	10
• Závěr a zdroje	11

Požadavky a výhody

- + Modulární struktura stroje, funkční skupiny
- + Různě dlouhé cykly Motion control aplikací na různých CPU
- + Možné různé topologie – lineární, kaskádová, kombinovaná
- + Zajištěný přesný a řízený přenos master value source
- + Chyba nebo restartování jednoho uzlu nezpůsobí zastavení celé sítě (zapojení s IRT switchem)



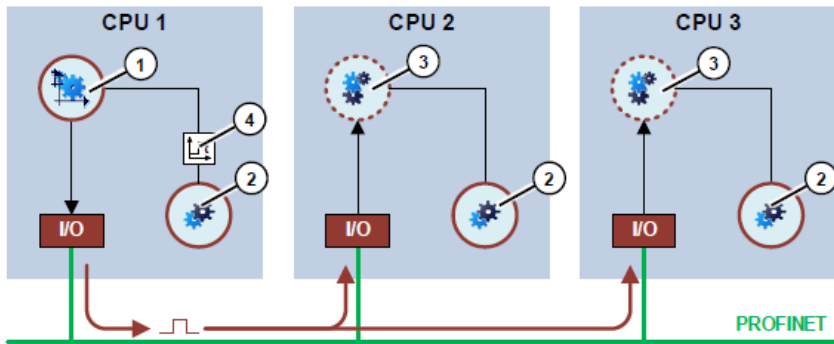
	CPU	Firmware
Cross-PLC synchronní operace	S7-1500T(F)	V2.8 a vyšší
	Open Controller S7-1500T(F)	V20.8 a vyšší
Master value source	S7-1500(F)	V2.8.3 a vyšší
	S7-1515(F) S7-1516(F)	V2.8 a vyšší



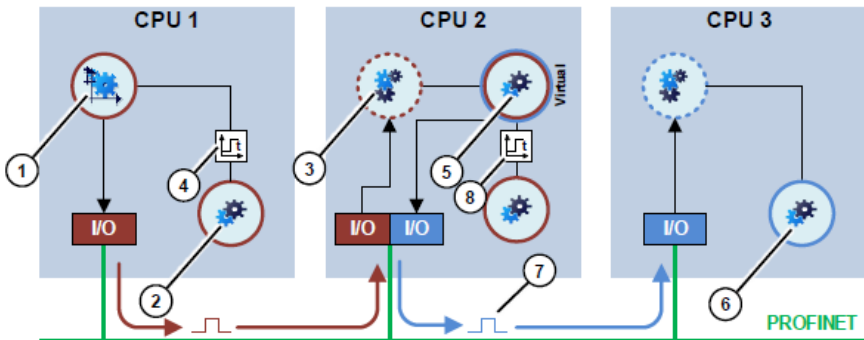
Struktura řízení, časová zpoždění

Leading axis proxy – technologický objekt, přebírá roli masteru na slave CPU

- Lineární struktura



- Kaskádní struktura



Časová zpoždění

- Zpoždění způsobená komunikací mezi CPU
- TO Leading axis proxy extrapoluje / interpoluje master hodnotu
- Automatický výpočet zpoždění

Interconnection overview

Calculate delay times

Enter text filter

Show delay times

Show local synchronous operations

PLC	Leading axis	DT	Leading value output	PLC	Following axis	Routes	Leading axis proxy	DT	Inter...
PLC_1_Master	MasterPLC_PositionAxes	16.0	Local delayed	PLC_1_Master	MasterPLC_RealSlave		-		
PLC_slave1	Virtual_slave	8.0	Local delayed	PLC_slave1	Virtual_slave		LeadingAxisProxy	8.0	
PLC_slave1	Virtual_slave	8.0	Cross-PLC	PLC_slave2	Slave2_RealSlave		Slave2_LeadAxisProxy	0.0	

Route MasterPLC_RealSlave

Route Virtual_slave

Route Leva_slave

Route Slave2_RealSlave

PLC_1_Master

- MasterPLC_PositionAxes DT = 16 ms
- MasterPLC_RealSlave DT = 0 ms

Interpolated

PLC_slave1

- LeadingAxisProxy DT = 8 ms
- Virtual_slave DT = 8 ms
- Leva_slave DT = 0 ms

Interpolated

PLC_slave2

- LeadingAxisProxy DT = 8 ms
- Virtual_slave DT = 8 ms
- Leva_slave DT = 0 ms

Interpolated

PLC_slave2

- Slave2_LeadAxisProxy DT = 0 ms
- Slave2_RealSlave DT = 0 ms

Interpolated

IO komunikace mezi CPU

“direct data exchange“ přes PROFINET IO s IRT komunikací

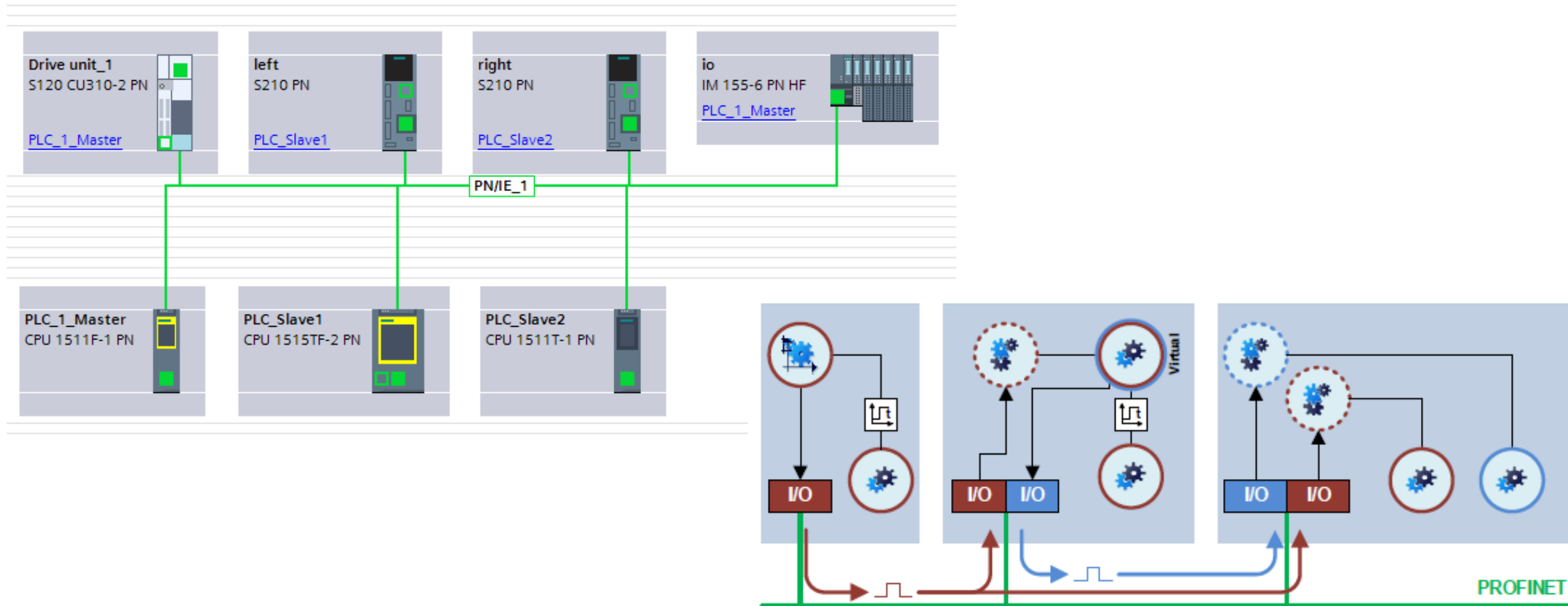
Cross-PLC synchronní operace - datová oblast 48 bytů
Přenos dalších dat (control a status data)
(nemůžou se přenášet data typu STRING)

Note the maximum quantity structures for direct data exchange:

- Maximum data volume for direct data exchange: 3075 bytes (with administration)
- Maximum amount of data per transfer area: 1024 bytes (without administration)
- Number of transfer areas: 128 (transmitter), 512 (receiver – from a maximum of 64 CPUs)

	Transfer area	Type	Address PLC_1_Master	↔ Partner	Partner address	Length
1	Transfer area 1	DX	Q 1000...1047	→ PLC_Slave1	I 1000...1047	48 Byte
2	Transfer area 1	DX	Q 1100...1147	→ PLC_Slave2	I 1100...1147	48 Byte
3	Transfer SyncAxis_Local_Command	DX	Q 2000...2089	→ PLC_Slave1	I 2000...2089	90 Byte
4	Transfer SyncAxis_CascadeMaster_Command	DX	Q 2100...2189	→ PLC_Slave1	I 2100...2189	90 Byte
5	Transfer SyncAxis_MasterPLC_Local_Command	DX	Q 2200...2289	→ PLC_Slave2	I 2200...2289	90 Byte
6	Transfer SyncAxis_CascadeMaster_Local_Command	DX	Q 2300...2389	→ PLC_Slave2	I 2300...2389	90 Byte
7	Transfer SyncAxis_Local_Status	DX	I 2000...2089	← PLC_Slave1	Q 2000...2089	90 Byte
8	Transfer SyncAxis_CascadeMaster_Status	DX	I 2100...2189	← PLC_Slave1	Q 2100...2189	90 Byte
9	Transfer SyncAxis_MasterPLC_Local_Status	DX	I 2200...2289	← PLC_Slave2	Q 2200...2289	90 Byte

Aplikační příklad – topologie, IRT, technologické objekty



Aplikační příklad – IO komunikace, PLC program

LAxisBasics

(Library)

Motion Control a Status + MC_GearIn

LAxisBasics_AxisDataBlock

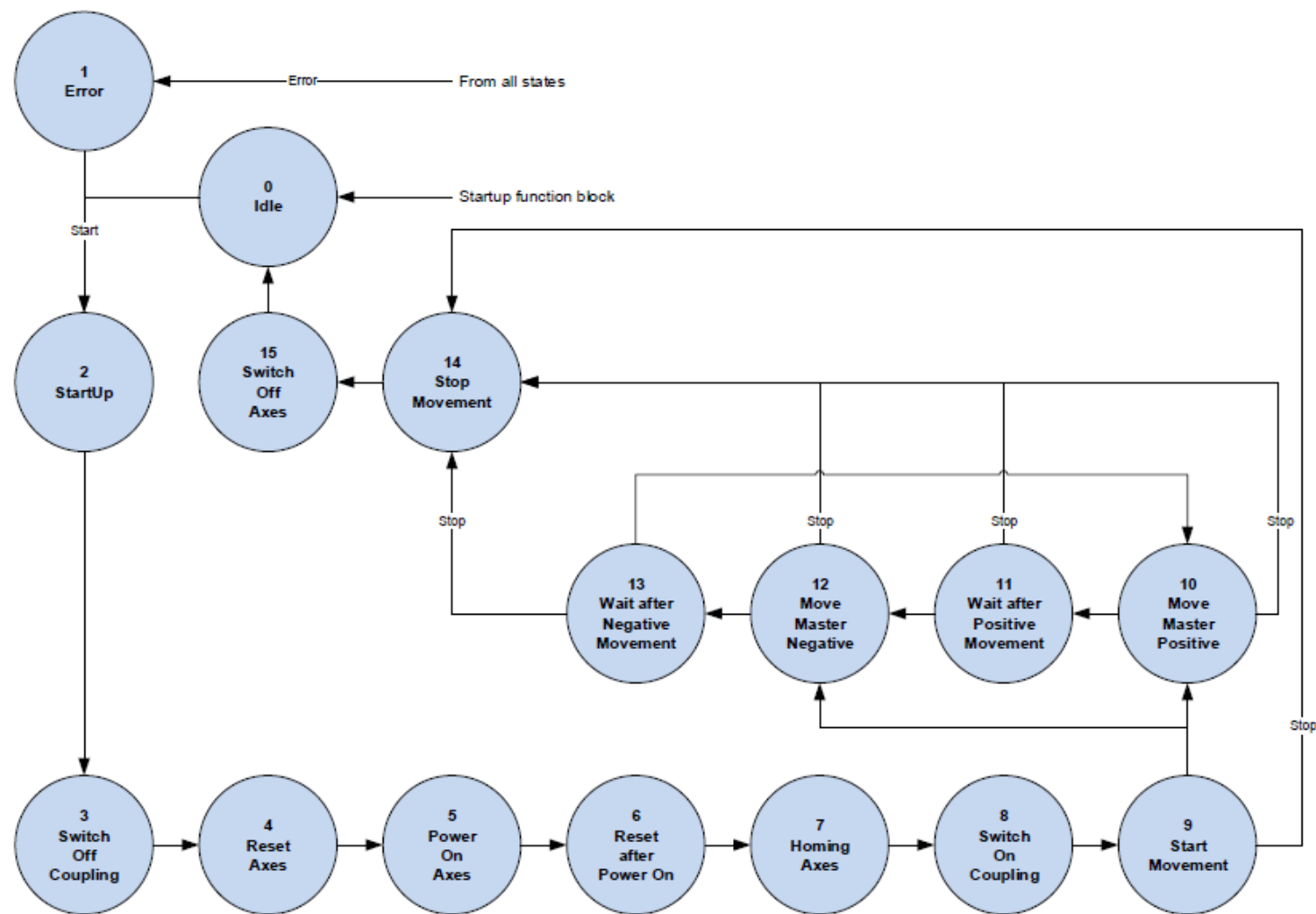
(Data Block)

všechny osy na všech PLC

PlcSyncOp_AxesMovementProcess

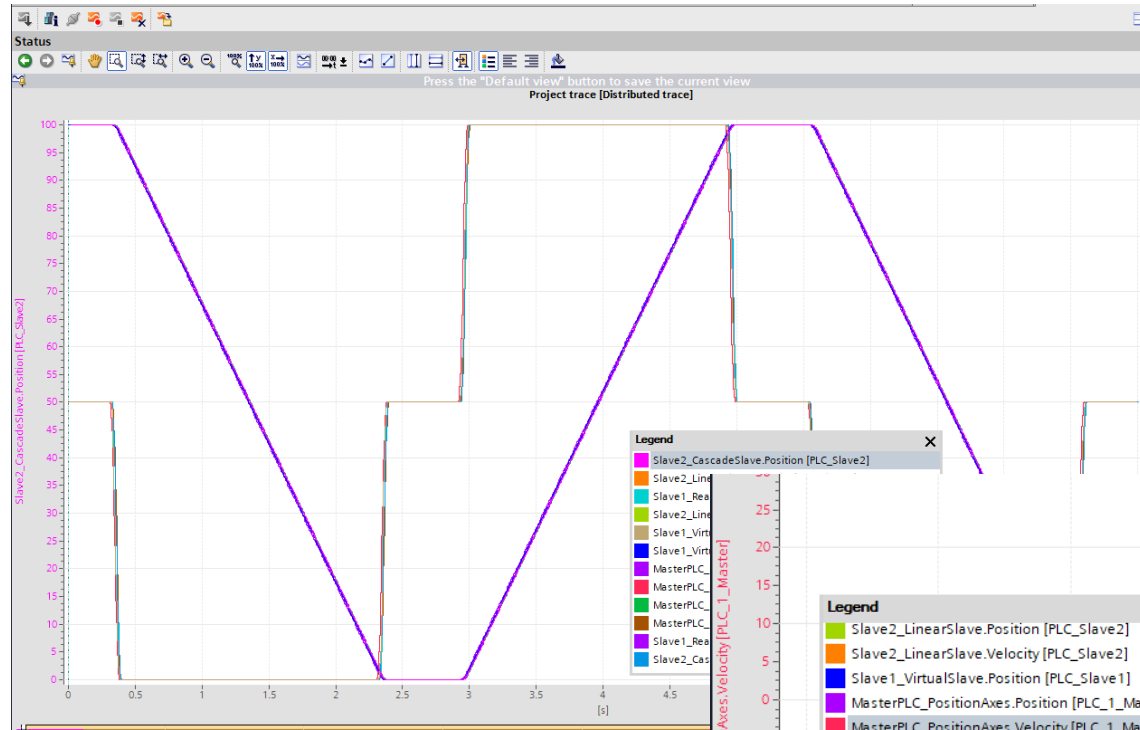
(Function)

centrální řízení všech os



Závěr a zdroje

Project Trace:

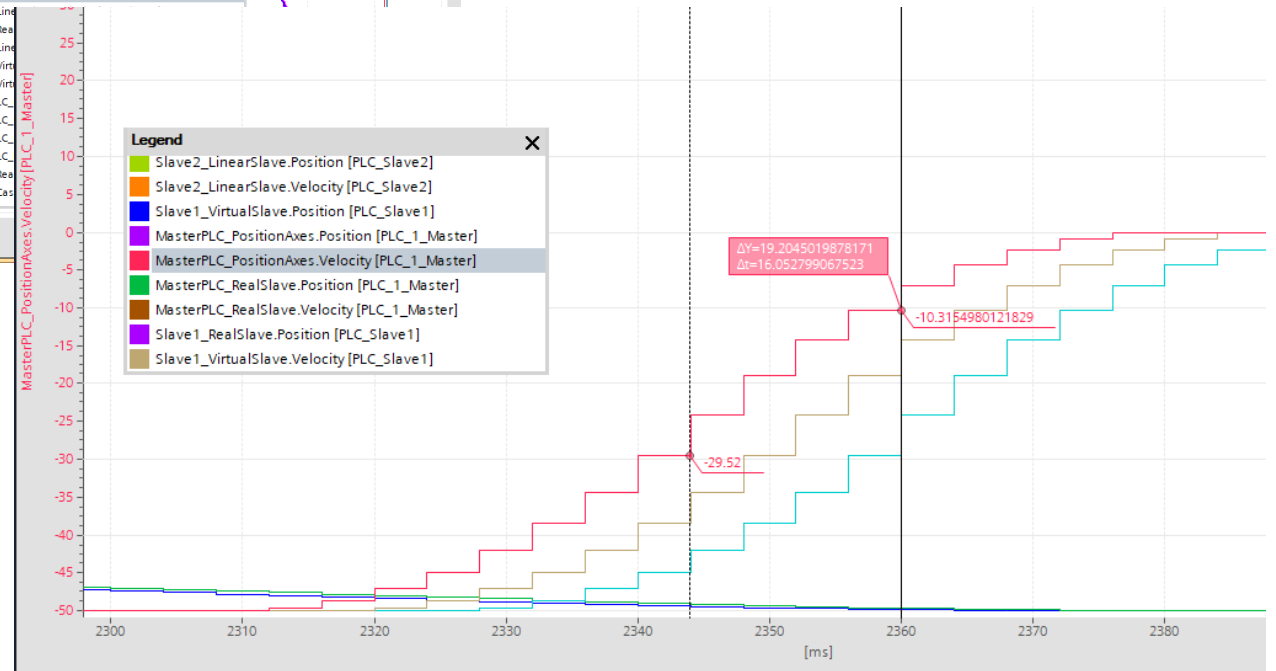


Aplikační příklad:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109770938>

Manuál (kap.8):

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109781851>



| Díky za pozornost