

# Novinky v Motion Control (Simotion, T-CPu, ...)

Siemens Drives Days 2021, Dolní Morava

# | Kdo prezentuje

Radek Novotný

Siemens s.r.o.  
DI FA PMA  
Siemensova 1  
155 00 Praha

Telefon +420 720 537 708

E-mail [novotny.radek@siemens.com](mailto:novotny.radek@siemens.com)

[www.siemens.cz/pohony](http://www.siemens.cz/pohony)



# Motion Control inovace – TIA Portal V17 / FW V2.9

## Rozšíření portfolia SIMATIC Controllerů

### CPU 1518T-4 PN/DP a CPU 1518TF-4 PN/DP



#### Vlastnost / funkce

Vysoce výkonný SIMATIC controller pro high-end motion control aplikace

Významné navýšení pracovní paměti v porovnání s CPU 1517 T/TF:

- Program memory	9 MB (Factor 3)
- Data memory	60 MB (Factor 7,5)

3. PROFINET interface

#### Benefit

- Navýšení výkonu pro speciální aplikace (až pro 192 polohovacích os)
- Více paměti pro rozsáhlé struktury (osy, velké programy, I/Os atd.) a standardizace / modularita strojů a zařízení
- Využitelný např. pro základní služby jako např. OPC UA nebo TCP/IP komunikaci

# Advanced Controller – SIMATIC S7-1500

## CPU Portfolio se rozšířilo o CPU 1518T/TF-4 PN/DP

	Technology CPU					Open Controller	Drive Controller CPU	
CPU types	1511TF-1 PN	1515TF-2 PN	1516TF-3 PN/DP	1517TF-3 PN/DP	<b>1518TF-4 PN/DP</b>	1515SP PC2 TF PN	1504D TF	1507D TF
Interfaces								
Program Data memory	225/225 KB 1 MB	750/750 KB 3 MB	1,5/1,5 MB 5 MB	3/3 MB 8 MB	<b>9/9 MB 60 MB</b>	1/1,5 MB 5 MB	<b>2 MB 4 MB</b>	<b>6 MB 20 MB</b>
Bit performance	60 ns	30 ns	10 ns	2 ns	<b>1 ns</b>	10 ns	Scale with motion control performance	
Functions	Display, S7-1500 backplane bus						SINAMICS S120 Integrated (incl. 12 DI, 8 DI/DQ) additional PLC technology I/Os (8 DI/DQ)	
Positioning axes								
▪ Typical <sup>1</sup>	5	7	55	70	<b>140</b>	30	<b>10</b>	<b>55</b>
▪ Maximum <sup>2</sup>	10	30	80	128	<b>192</b>	30	<b>30</b>	<b>160</b>
Motion Control Ressources <sup>3</sup>	800	2.400	6.400	10.240	<b>15.360</b>	2.400	<b>2.400</b>	<b>12.800</b>
Extended Motion Control Ressources <sup>4</sup>	40	120	192	256	<b>512</b>	120	<b>120</b>	<b>420</b>

1 PROFINET IO with IRT  
 2 PROFINET IO with RT  
 3 PROFINET basic communication (1 Gbit)  
  PROFIBUS

<sup>1</sup> At 4 ms Servo/IPO cycle time and 35 % CPU load due to Motion Control

<sup>2</sup> No further TO's applicable

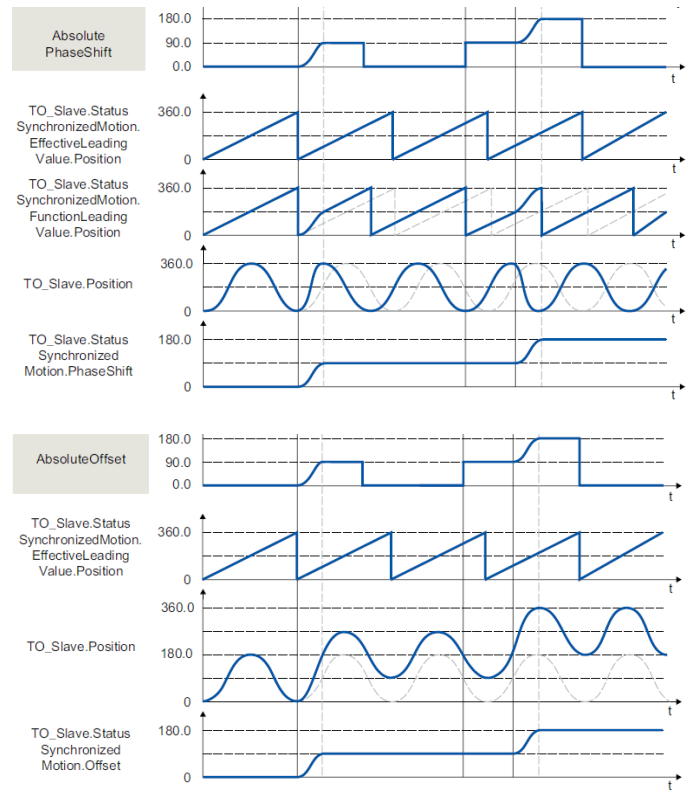
<sup>3</sup> Resources for Motion Control technology objects: Speed axis = 40 | Positioning axis = 80 | Synchr. Axis = 160 | Output cam= 20 | Output cam track= 160 | Measuring input= 40 | Ext. Encoder = 40

<sup>4</sup> Resources for Extended Motion Control technology objects: Cams (1k Pt) = 2 | Next Cams (10k Pt) = 20 | Kinematic objects= 30 | Leading axis proxy = 3

# Motion Control Innovations – TIA Portal V17 / FW V2.9

## Rozšíření funkcí synchronizovaných os

### S7-1500 T-CPU



#### Vlastnost / funkce

Desynchronizace synchronizace a vačky a zastavení slave-osy v definované poloze (MC\_GearOut, MC\_CamOut)

Korekce profilu synchronizované master-osy na slave-ose (MC\_PhasingAbsolute/Relative, MC\_OffsetAbsolute/Relative)

Změna vačky nebo měřítka vačky na konci aktivní vačky

Nový typ vačkového profilu s 10 000 body a 50 polynomiálními segmenty

#### Benefit

• Jednoduché programování synchronizačních funkcí bez dalšího úsilí (např. V OB1)

• Jednoduché programování synchronizovaných kompenzačních / korekčních pohybů bez dalšího úsilí (např. V OB1)

• Jednoduché programování změn profilu vačky bez dalšího úsilí (např. OB1)

• Vyšší přesnost pro složité profily vaček

# Novinky SIMOTION

- Nová verze SIMOTION aktuálně uvolněna a je k dispozici ke stažení [SIOS ID: 109801441](#)
- **Funkce**
  - SIMOTION pro TIA Portal V17 se SCOUT TIA V5.4 SP3
  - Optimalizace pro SCOUT a SCOUT TIA (např. v editorech)
  - Connection to version management systems
  - SIMOTION D with SINAMICS Integrated V5.2 SP3 HF8
  - Nový HW - SIMOTION D445-2 varianta (6AU1445-2AD00-0AA1)
- **SIMOTION D445-2 varianta (6AU1445-2AD00-0AA1)**
  - Je kompatibilní s předchozí verzí SIMOTION D445-2 (-0AA0) - rozměry, elektrické zapojení, projekt, ...
  - V závislosti na aplikaci má nový SIMOTION D445-2 větší výkon
  - V HW katalogu až od V5.4 resp. TIA V17
  - Starší projekty s 6AU1445-2AD00-0AA0 lze bez problémů nahrát do nového HW (-0AA1) bez nutnosti změny projektu

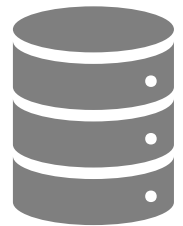
**Rok 2025 =**

**Oficiální ukončení aktivního prodeje řídicího systému SIMOTION !!!**

# Porovnání výkonu a paměti - úvaha

## SIMOTION vs. SIMATIC S7-1500 T-CPU

- Výkon vždy závisí na aplikaci a nelze jej přímo porovnávat kvůli odlišné architektuře
- SIMATIC je odstupňován pamětí, ale pro SIMOTION to není hlavní kritérium
  
- **Performance (výkon)**
  - Výkon je velmi závislý na typu aplikace
  - Motion Control Performance (TO) je přibližně stejný pro obě platformy
  - PLC Performance (floating point) u SIMOTION je lepší, zejména v nižším výkonovém rozsahu (PLC Performance D425-2 je obdobný jako CPU 1516T)
  - Výkonný hardware pro centrální řešení s CPU 1518T(F) V17 odpovídá rozsahu výkonu D455-2
  
- **Memory (paměť)**
  - Velikost paměti není přímo srovnatelná (např. TOs nejsou uloženy přímo v uživatelské paměti SIMATIC)
  - Důležité pro standardizaci
  - Rozhodující je paměť kódu
    - Modulární stroj s maximálním projektem vyžaduje hodně paměti
    - K dispozici jsou funkčně efektivní a na platformě závislá standardní řešení
  - SIMATIC Drive Controller je již velkoryse vybaven pamětí
  - Navýšení paměti pro CPU 1518T/TF s V17 (9 MB program memory, 60 MB data memory)
  - Zvýšení také pro menší platformy -> plánované s V18



# Základní posouzení výkonu SIMOTION vs. SIMATIC S7-1500 T-CPU

- **Výkon MC a PLC do značné míry závisí na aplikaci!**
- **Motion Control Performance (TO)**
  - MC výkon pro SIMOTION a T-CPU je srovnatelný
  - Dostupné zdroje lze flexibilněji distribuovat v případě SIMOTION (IPO2, Servo<sub>fast</sub>, IPO<sub>fast</sub>, např. pro skupiny os)
  - Interpolace vaček má vliv na OB1 (běží s Prio15 na komunikační úrovni) pro SIMATIC a na BackgroundTask pro SIMOTION. Se SIMOTION lze nastavit podíl výpočetního času.
- **PLC performance** (D425-2 jako CPU 1516)
  - Výkon bitových operací u SIMATIC je dobrý ale ...
  - Volání funkcí a FloatingPoint jsou pomalejší (zejména u CPU 1515T a 1511T factor 10 nebo 20 ve srovnání s D425-2)
  - SIMATIC má funkce a chybové OB, které zabraňují zastavení CPU kvůli programovacím chybám
- **Vzájemné srovnání**
  - CPU 1515T je níže než D425-2
  - CPU 1516T je výkonově mezi D425-2 a D435-2
  - CPU 1517T má přibližně stejný výkon jako D445-2
  - CPU 1518T je asi tak silný jako D455-2 a přibližně o 80-100% lepší než CPU 1517T
  - CPU 1504D je asi tak silný jako D425-2 (MC víc, PLC méně)  
a asi o 30% lepší než CPU 1515T (PLC aplikačně také silnější)
  - CPU 1507D je výkonově mezi D435-2 a D445-2 a v rozsahu CPU 1516T a 1517T  
(MC zhruba jako CPU 1516T, PLC mnohem lepší než CPU 1516T a mírně lepší než 1517T)

**Motion Control a Safety  
zatížení OB1 (viz TST)**





# TIA Selection Tool

## konfigurace řízení Motion Control



Series **Controllers**

All devices Basic Controller Ad

Filter Search term: Name/Artic

- SIMATIC S7-1200
- SIMATIC S7-1500**
- SIMATIC S7-300
- SIMATIC S7-400
- SIMATIC ET 200SP (I/O, CPU, Open Controller)
- SIMATIC ET 200S (I/O, CPU)
- SIMATIC ET 200pro (I/O, CPU)
- SIMATIC S7-1500 Software Controller
- S7-1500 Drive Controller**
- LOGO! 8
- Migration Consulting and Support
- Migration of SIMATIC application to planed target platform
- SINUMERIK 808D ADVANCED
- SINUMERIK MC

### Device information

Device: S7-1500 Drive Controller



### Description:

The SIMATIC Drive Controller integrates Motion Control, Technology and PLC fu multi-axis drive system. Extensive interfaces and technology I/Os enable efficier automation solutions.

Industry Online Support

### Specific properties

#### Equipment identifier

Unit None

Location None

#### CPU design

**Use Motion Control** Yes

Standard / Fail-safe Application Standard Application

Special product properties **Motion Control**

### Motion Control properties

The TIA Selection Tool estimates the controller utilization depending on the Motion Control configuration and any existing fail-safe configuration as well as the selected SIMATIC S7-1500 controller. Note that the displayed values can only be used for r... [Read More](#)

#### Motion control functionality

Extended Motion Control (T-CPUs)

#### Motion control cycle, [ms]

4 + -

#### Cycle load caused by communication [%]

25 + -

#### Main OB cycle time without Motion Control, Fail-safe and Communication [ms]

10 + -

#### Maximum Main OB cycle time [ms]

150 + -

# I Díky za pozornost

Radek Novotný

Siemens s.r.o.  
DI FA PMA  
Siemensova 1  
155 00 Praha

Telefon +420 720 537 708

E-mail [novotny.radek@siemens.com](mailto:novotny.radek@siemens.com)

[www.siemens.cz/pohony](http://www.siemens.cz/pohony)