

TG Motion

verze 4

Oscilloscope

návod k obsluze

Historie revizí

datum	verze	popis
10. 1. 2017	1.0	
31. 7. 2017	1.1	upravena typografie, doplněny typy paměti a typy proměnných v Apendixu

Obsah

1. Oscilloscope	4
1.1 Popis funkce struktury Oscilloscope.....	4
1.2 Registry Oscilloscope a jejich význam	5
2. Apendix	8
Přehled a popis registrů Oscilloscope	8

1. Oscilloscope

1.1 Popis funkce struktury Oscilloscope

Oscilloscope je sofistikovaný nástroj pro záznam až 32 kanálů - hodnot až 32 různých registrů v závislosti na čase. V určitém časovém intervalu detekuje a ukládá do sdílené paměti **TGM_Oscilloscope** hodnoty zvolených registrů. S daty pak lze pracovat v jiných částech PLC nebo ve Windows aplikacích.

Sdílená paměť **TGM_Oscilloscope** má zpravidla velikost 1 048 576 bytů. Skutečnou velikost je nutno zjistit z hodnoty registru **TGM_System.HEADER.Mem_Size_OSC**.

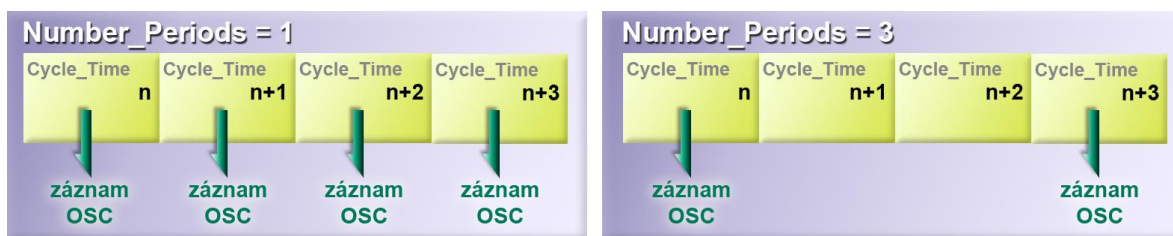
Paměť **TGM_Oscilloscope** je společná pro data všech zaznamenávaných kanálů. Při záznamu hodnot jednoho kanálu je jemu vyhrazena celá paměť, při záznamu dat více kanálů je paměť rovnoměrně rozdělena mezi jednotlivé kanály. Rozložení zaznamenávaných dat v paměti **TGM_Oscilloscope** a jejich offsety určuje **TG Motion**; tyto parametry uloží do příslušných registrů.

i Rovnoměrnost rozdělení paměti **TGM_Oscilloscope** je vztažena k počtu bytů potřebných k záznamu hodnot jednotlivých registrů.

Např. při záznamu dvou registrů, jednoho typu Long Integer (4 byty) a druhého typu Double (8 bytů), rozdělí **TG Motion** sdílenou paměť **TGM_Oscilloscope** v poměru 1:2, aby u obou kanálů mohl být zaznamenán stejný počet vzorků.

i Se zvyšujícím se počtem zaznamenávaných kanálů klesá čas záznamu.

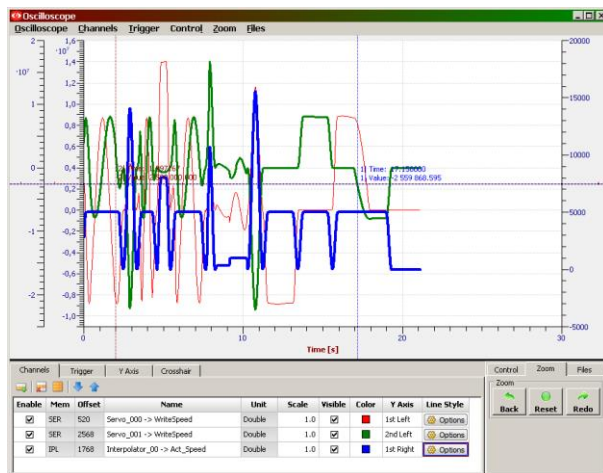
Na úrovni **TG Motion** se načtení a záznam dat utilitou **Oscilloscope** do sdílené paměti **TGM_Oscilloscope** provádí po vykonání **Program_04**. Tím je zaručena časová synchronizace zaznamenávaných hodnot. Načtení a záznam však nemusí proběhnout každý **Cycle_Time**; počet **Cycle_Time**, během nichž dojde k jednomu záznamu, určuje registr **Number_Periods**.



Obr. Vliv registru **Number_Periods** na četnost záznamů Oscilloscope

i Na úrovni Windows nabízí Control Observer utilitu Oscilloscope, v níž lze zaznamenaná data zobrazit formou grafu, uložit do souboru, zpětně načíst, měnit parametry záznamu i zobrazování, případně provádět vlastní záznam.

i Oscilloscope funguje jako jedna instance, která může být využívána z PLC i Control Observeru. Nelze ji však používat současně z PLC, Control Observeru, případně z jiných aplikací.



Obr. Utilita Oscilloscope obsažená v Control Observeru



Podrobný popis utility Oscilloscope Control Observeru se nachází v kapitole Control Observer.

1.2 Registry Oscilloscope a jejich význam

Registry, kterými se utilita **Oscilloscope** řídí, nebo kam ukládá svá nastavení, se nacházejí ve sdílené paměti **TGM_System** od offsetu 4736. Pro přehlednost je lze rozdělit do tří skupin:

obecné registry – týkají se nastavení utility Oscilloscope jako celku

registry kanálů – platí pouze pro konkrétní kanály

pomocné registry – obsahují informace o záznamu

Obecné registry Oscilloscope

Obecné registry slouží k celkovému nastavení a ovládní utility **Oscilloscope**.

Control – slouží k ovládní struktury Oscilloscope

0 – neprobíhá záznam nebo slouží k zastavení záznamu

>0 – aktivace záznamu; spouští záznam nebo čekání na Trigger (podle registru Status)

Status – zobrazuje stav struktury Oscilloscope

0 – neprobíhá záznam ani čekání na Trigger

1 – probíhá záznam

2 – čekání na Trigger

Number_Periods – počet servotiků na jeden vzorek. Určuje počet Cycle_Time, za něž se provede jeden záznam dat Oscilloscope.

Number_Channels – počet zaznamenávaných nebo zaznamenaných kanálů

Memory_Type_Trigger – typ sdílené paměti, v níž se nachází triggerovací registr

0 – TGM_System

1 – TGM_Data

2 – TGM_Cam_Profile

3 – TGM_Oscilloscope

4 – TGM_Servo

5 – TGM_Dio

6 – TGM_Interpolator

7 – InterpolatorWriteMemory

8 – InterpolatorReadMemory

- 9 – TGM_ODS
- 10 – TGM_CNCEX
- 11 – TGM_GCODE

Offset_Trigger – offset triggerovacího registru v paměti dané registrem Memory_Type_Trigger

Mode_Trigger – mód triggerovacího algoritmu

- 0 – triggerování neaktivní
- 1 – triggerování na náběžnou hranu
- 2 – triggerování na sestupnou hranu

Type_Trigger – datový typ triggerovacího registru

Level_Trigger – hodnota triggerovacího registru, při níž se spustí záznam



Triggerovacím registrem může být jakýkoli registr sdílených pamětí.



Přesto, že načtené hodnoty triggerovacího registru nemusejí být spojitě, triggerovací algoritmus spojitost předpokládá.

Např. při **Level_Trigger = 20**, **Mode_Trigger = 1** a načtených po sobě jdoucích hodnotách triggerovacího registru **17** a **22** se předpokládá, že hodnoty **20** již bylo dosaženo a záznam **Oscilloscope** se spustí.

Princip fungování utility Oscilloscope

Je-li **Mode_Trigger = 0**, pak při nastavení registru **Control > 0** spustí utilita **Oscilloscope** záznam dat. Záznam lze ukončit nastavením registru **Control = 0**.

Je-li **Mode_Trigger > 0**, pak při nastavení registru **Control > 0** aktivuje utilita **Oscilloscope** triggerovací algoritmus, který každý **Cycle_Time** testuje a vyhodnocuje hodnoty triggerovacího registru. Při splnění triggerovací podmínky se spustí záznam dat. Záznam **Oscilloscope** lze ukončit nastavením registru **Control = 0**.



Jestliže během záznamu **Oscilloscope** dojde k zaplnění vyhrazené paměti **TGM_Oscilloscope**, dojde automaticky k zastavení záznamu a registry **Control** a **Status** jsou nastaveny na hodnotu **0**.



Kompletní výčet všech registrů **Oscilloscope** včetně popisu viz Apendix.

Registry kanálů

Tyto registry určují parametry týkající se jednotlivých kanálů. Jedná se o umístění zaznamenaných dat v paměti **TGM_Oscilloscope**, určení zdroje dat (typ paměti a offset) a datový typ zaznamenaného registru. Každému kanálu náleží následující čtveřice registrů.

Offset – offset zaznamenaných dat kanálu v paměti TGM_Oscilloscope (přidělený systémem TG Motion)

Memory_Type_Value – typ sdílené paměti, v níž se nachází zaznamenaný registr

- 0 – TGM_System
- 1 – TGM_Data
- 2 – TGM_Cam_Profile
- 3 – TGM_Oscilloscope
- 4 – TGM_Servo
- 5 – TGM_Dio
- 6 – TGM_Interpolator
- 7 – InterpolatorWriteMemory
- 8 – InterpolatorReadMemory
- 9 – TGM_ODS
- 10 – TGM_CNCEX
- 11 – TGM_GCODE

Offset_Value – offset zaznamenávaného registru v paměti dané hodnotou **Memory_Type_Value**

Type_Value – datový typ zaznamenávaného registru

0–3 – integer 32 bitů

4–7 – integer 64 bitů

8 – double (číslo v plovoucí řádové čárce o velikosti 64 bitů)

9 – float (číslo v plovoucí řádové čárce o velikosti 32 bitů)



Kompletní výčet všech registrů **Oscilloscope** včetně popisu viz Apendix.

Pomocné registry

Pomocné registry informují o parametrech záznamu utility **Oscilloscope**.

Number_Samples – počet vzorků k dispozici

Actual_Samples – aktuální počet zaznamenaných vzorků

Sample_Time – časový interval vzorkování ($\text{Sample_Time} = \text{Cycle_Time} \times \text{Number_Periods}$) [μs]



Registr **Actual_Samples** se při probíhající záznamu s každým vzorkem zvyšuje o 1. Při zastavení vzorkování (např. při nastavení registru **Control = 0**) označuje hodnota registru **Actual_Samples** poslední provedený vzorek.



Kompletní výčet všech registrů **Oscilloscope** včetně popisu viz Apendix.

2. Apendix

Přehled a popis registrů Oscilloscope

obecné registry Oscilloscope

název	přístup	offset	popis
Control	RW	4736	slouží k ovládání struktury Oscilloscope 0 – neprobíhá záznam nebo zastavení záznamu >0 – aktivace záznamu Oscilloscope (spouští záznam nebo čekání na Trigger)
Status	R	4740	stav struktury Oscilloscope 0 – neprobíhá záznam 1 – záznam 2 – čekání na trigger
Number_Periods	RW	4744	počet servotiků na jeden vzorek. Určuje počet Cycle_Time, za něž se provede jeden záznam dat Oscilloscope
Number_Channels	RW	4748	počet zaznamenávaných kanálů
Memory_Type_Trigger	RW	4752	typ sdílené paměti, v níž se nachází triggerovací registr
Offset_Trigger	RW	4756	offset triggerovacího registru v paměti dané registrem Memory_Type_Trigger
Mode_Trigger	RW	4760	mód triggerovacího algoritmu 0 – triggerování neaktivní 1 – náběžná hrana 2 – sestupná hrana
Type_Trigger	RW	4764	datový typ proměnné triggerovacího registru
Level_Trigger	RW	4768	hodnota triggerovacího registru, při níž se spustí záznam

registry kanálu OSC -> CHANNEL_00

název	přístup	offset	popis
Offset	R	4776	offset zaznamenávaných dat kanálu v paměti TGM_Oscilloscope
Memory_Type_Value	RW	4780	typ sdílené paměti, v níž se nachází zaznamenávaný registr 0 – TGM_System 1 – TGM_Data 2 – TGM_Cam_Profile 3 – TGM_Oscilloscope 4 – TGM_Servo 5 – TGM_Dio 6 – TGM_Interpolator 7 – InterpolatorWriteMemory 8 – InterpolatorReadMemory 9 – TGM_ODS 10 – TGM_CNCEX 11 – TGM_GCODE
Offset_Value	RW	4784	offset zaznamenávaného registru v paměti dané hodnotou Memory_Type_Value
Type_Value	RW	4788	datový typ zaznamenávaného registru 0-3 – integer 32 bitů 4-7 – integer 64 bitů 8 – double (číslo v plovoucí řádové čárce o velikosti 64 bitů) 9 – float (číslo v plovoucí řádové čárce o velikosti 32 bitů)

registry ostatních kanálů OSC -> CHANNEL_01 - CHANNEL_31

název	offset	popis
CHANNEL_01	4792	registry náležející kanálu 01
CHANNEL_02	4808	registry náležející kanálu 02
CHANNEL_31	5272	registry náležející kanálu 31

pomocné registry

název	přístup	offset	popis
Number_Samples	R	5288	počet vzorků k dispozici
Actual_Samples	R	5292	aktuální počet zaznamenávaných vzorků
Sample_Time	R	5296	časový interval vzorkování (Sample_Time = Cycle_Time × Number_Periods) [μs]