

Protokół komunikacji:

Platforma wysokiej rozdzielczości HRP

INSTRUKCJA OPROGRAMOWANIA

ITKP-19-01-03-20-PL



MARZEC 2020

SPIS TREŚCI

1.	KONFIGURACJA USTAWIEŃ PLATFORMY	4
2.	STRUKTURA DANYCH	4
	2.1. Rejestry wejściowe	4
	2.2. Rejestry wyjściowe	6
3.	KONFIGURACJA MODUŁU PROFINET W ŚRODOWISKU TIA PORTAL V14	9
	3.1. Import GSD	9
	3.1. Import GSD 3.2. Konfiguracja modułu	9

1. KONFIGURACJA USTAWIEŃ PLATFORMY

Konfiguracji ustawień platformy HRP do komunikacji z wykorzystaniem protokołu PROFINET dokonujemy za pomocą oprogramowania MWMH MANAGER dostępnego na stronie web www.radwag.com. W zakładce KOMUNIKACJA>URZĄDZENIA należy wybrać protokół Profinet a następnie wprowadzić adres IP, maskę podsieci oraz nazwę urządzenia w sieci Profinet. Więcej informacji znajduje się w instrukcji obsługi urządzenia dostępnej na stronie www.radwag.com.

2. STRUKTURA DANYCH

2.1. Rejestry wejściowe

Wykaz zmiennych wejściowych:

Zmienna	Offset	Długość [WORD]	Typ danych
Masa	0	2	float
Tara	4	2	float
Jednostka	8	1	word
Status platformy	10	1	word
Próg Lo	12	2	float
Stan wejść	66	1	word
Min	68	2	float
Max	72	2	float
Próg dozowania szybkiego	76	2	float
Próg dozowania wolnego	80	2	float
Status kalibracji	100	1	word
Status procesu dozowania	102	1	word

Masa platformy – zwraca wartość masy ładunku w jednostce aktualnej.

Tara platformy – zwraca wartość tary platformy w jednostce kalibracyjnej.

<u>Jednostka platformy</u> – określa aktualną (wyświetlaną) jednostkę masy platformy.

Bit rejestru	
0	- gram [g]
1	- kilogram [kg]
2	- funt [lb]
3	- uncja [oz]
4	- karat [ct]

5 - Newton [N]

Przykład:

Wartość odczytana HEX 0x02. Postać binarna:

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Jednostką wagi jest kilogram [kg].

Status platformy – określa stan danej platformy wagowej.

Bit rejestru	
0	pomiar prawidłowy (waga nie zgłasza błędu)
1	pomiar stabilny
2	waga jest w zerze
3	waga jest wytarowana
4	waga jest w drugim zakresie
5	waga jest w trzecim zakresie
6	waga zgłasza błąd NULL
7	waga zgłasza błąd LH
8	waga zgłasza błąd FULL
9	potrzeba_kalibracji_czasowej / potrzeba_kalibracji_temperaturowej

Przykład:

Odczytana wartość HEX: 0x13

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1

Waga nie zgłasza błędu, pomiar stabilny w drugim zakresie.

 $\underline{\textbf{Próg LO}}$ – zwraca wartość progu LO w jednostce kalibracyjnej danej platformy.

Stan wejść – maska bitowa wejść platformy.

Przykład:

Odczytana wartość HEX: 0x02

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Wejścia numer 1 i 2 platformy znajdują się w stanie wysokim

MIN – zwraca wartość ustawionego progu MIN (w jednostce aktualniej)

MAX – zwraca wartość ustawionego progu MAX (w jednostce aktualnej).

<u>Próg dozowania szybkiego</u> – zwraca wartość ustawionego progu dozowania szybkiego (zgrubnego)

<u>Próg dozowania wolnego</u> – zwraca wartość ustawionego progu dozowania wolnego (dokładnego)

Status kalibracji

- 0x00 kalibracja zakończona poprawnie
- 0x01 proces aktywny
- 0x02 przekroczony zakres
- 0x03 przekroczony czas
- 0x04 proces przerwany

Status procesu dozowania – określa status procesu:

- 0x00 proces nieaktywny
- 0x01 trwa tarowanie
- 0x02 proces uruchomiony
- 0x03 proces wstrzymany
- 0x05 proces zakończony

2.2. Rejestry wyjściowe

Wykaz zmiennych wejściowych:

Zmienna	Offset	Długość [WORD]	Typ danych
Komenda	0	1	word
Komenda z parametrem	2	1	word
Tara	6	2	float
Próg LO	10	2	float
Stan wyjść	14	1	word
Min	16	2	float
Max	20	2	float
Próg dozowania szybkiego	24	2	dword
Próg dozowania wolnego	28	1	word
Masa odważnika kalibracyjnego	48	1	word

Komenda podstawowa – ustawienie odpowiedniej wartości realizuje bezpośrednio zadanie, zgodnie z tabelą:

Bit rejestru	Komenda
0	Zeruj platformę
1	Taruj platformę
5	Start dozowania
6	Stop dozowania
7	Start kalibracji wewnętrznej
8	Wyznaczanie masy startowej
9	Wyznaczanie współczynnika kalibracji
10	Zapis parametrów kalibracyjnych (masa startowa/współczynnik kalibracji)

Przykład:

Zapisanie rejestru wartością 0x02

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Spowoduje wytarowanie platformy.



Komenda wykonywana jest jednorazowo, po wykryciu ustawienia danego jej bitu. Jeżeli konieczne jest ponowne wykonanie komendy z ustawionym tym samym bitem, należy go najpierw wyzerować a następnie ustawić na żądaną wartość ponownie.

<u>Komenda złożona</u> – ustawienie odpowiedniej wartości realizuje zadanie, zgodnie z tabelą:

Bit rejestru	Komenda					
0	Ustawienie wartości tary dla danej platformy					
1 Ustawienie wartości progu LO dla danej platformy						
2 Ustawienie stanu wyjść						
3	Ustawienie progu MIN					
4	Ustawienie progu MAX					
5	Ustawienie progu dozowania szybkiego					
6 Ustawienie progu dozowania wolnego						
7	Ustawienie wartości odważnika kalibracyjnego					

Komenda złożona wymaga ustawienia odpowiedniego parametru (adresy od 2 do 24 – patrz: tabela "Wykaz parametrów komendy złożonej").
Komenda złożona wykonywana jest jednorazowo, po wykryciu ustawienia danego jej bitu. Jeżeli konieczne jest ponowne wykonanie komendy z ustawionym tym samym bitem, należy go najpierw wyzerować a następnie ustawić na żądaną wartość ponownie.

Przykład:

Wysłanie do wagi tary o wartości 1.0

Wykonanie komendy wymaga zapisania 2 rejestrów:

- 1. Komenda złożona wartość 0x01 czyli ustawienie tary.
- 2. Tara wartość 1.0 (0x3F800000).

Tara – parametr komendy złożonej: wartość tary (w jednostce kalibracyjnej).

<u>Próg LO</u> – parametr komendy złożonej: wartość progu LO (w jednostce kalibracyjnej).

Stan wyjść – parametr komendy złożonej: określający stan wyjść platformy.

Przykład:

Ustawienie w stan wysoki wyjścia nr 1 platformy.

Maska wyjść będzie miała postać:

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Po konwersji na HEX otrzymamy 0x01

Wykonanie komendy wymaga zapisania 2 rejestrów

- 1. Komenda złożona wartość 0x02 czyli ustawienie stanu wyjść.
- 2. Maska wyjść wartość 0x01.

<u>MIN</u> – parametr komendy złożonej: wartość progu MIN (w jednostce aktualnie używanego modu pracy).

MAX – parametr komendy złożonej: wartość progu MAX (w jednostce aktualnie używanego modu pracy).

<u>Próg dozowania szybkiego</u> – parametr komendy złożonej – wartość progu dozowania szybkiego (zgrubnego)

<u>Próg dozowania wolnego</u> – parametr komendy złożonej – wartość progu dozowania wolnego (dokładnego)

3. KONFIGURACJA MODUŁU PROFINET W ŚRODOWISKU TIA PORTAL V14

Pracę w środowisku należy rozpocząć od założenia nowego projektu, w którym określona zostanie topologia sieci PROFINET ze sterownikiem MASTER, którym w tym przykładzie będzie sterownik serii S7-1200 firmy SIEMENS.

Add new device				×				
Device name:								
PLC_2								
	-							
	▼ ☐ Controllers	^	Device:					
	▼ Imatic \$7-1200							
	🛨 🛅 CPU			1 ¹⁰ Protect				
Controllers	CPU 1211C AC/DC/Rly			-				
	The second se							
	Image: CPU 1211C DC/DC/Rly			CPU 1214C DC/DC/DC				
	CPU 1212C AC/DC/Rly			cro izricocococ				
	Image: CPU 1212C DC/DC/DC		And also as a	CECT 214 44 C40 0V/00				
	CPU 1212C DC/DC/Rly		Article no.:	6ES7 214-1AG40-0XB0				
HMI	CPU 1214C AC/DC/Rly		Version:	V4.2				
	CPU 1214C DC/DC/DC	_						
	6ES7 214-1AE30-0XB0	-	Description:					
	6ES7 214-1AG31-0XB0		Work memory 100 KB; 24VDC power supply with					
	6ES7 214-1AG40-0XB0		DI14 x 24VDC 3	SINK/SOURCE, DQ10 x 24VDC and 6 high-speed counters and 4 pulse				
	CPU 1214C DC/DC/Rly		outputs on bo	ard; signal board expands on-				
PC systems	CPU 1215C AC/DC/Rly		board I/O; up t	o 3 communication modules for				
	CPU 1215C DC/DC/DC		for I/O expansi	on: 0.04 ms/1000 instructions:				
	CPU 1215C DC/DC/Rly		PROFINET inter	face for programming, HMI and				
	CPU 1217C DC/DC/DC		PLC to PLC con	nmunication				
	CPU 1212FC DC/DC/DC							
	CPU 1212FC DC/DC/Rly							
	CPU 1214FC DC/DC/DC							
	CPU 1214FC DC/DC/Rly							
	CPU 1215FC DC/DC/DC							
	CPU 1215FC DC/DC/Rly							
	Unspecified CPU 1200							

3.1. Import GSD

Korzystając z dołączonego pliku konfiguracyjnego GSD należy dodać nowe urządzenie w środowisku. W tym celu należy użyć zakładki OPTIONS a następnie MANAGE GENERAL STATION DESCRIPTION FILES (GSD) i wskazać ścieżkę dostępu do pliku GSD.

Manage general station	description files
Source path: C:\Users	luser/Deskton/RadwaoProfinetSampleSCL11/AdditionalFiles/GSD
Content of imported p	Info Info Anybus-IC GSDML files B HYPERTRM A MicroWIN NEW D Pofnet SCI B PUESLDIrputTest B Radwag Profinet Sample 1.0
٤	Radwag Profinet Sample 1.0.backup Radwag Profinet Sample 1.0. V13 SP1 OK Anuluj Delete Install Cancel

Po pomyślnym dodaniu pliku w liście urządzeń możemy już odnaleźć interesujący nas moduł ABIC-PRT:

ırch in project>		Totally Integrated Auton						
	_ # = ×	Hardware catalog						
logy view 🔒 Network view	Device view	Options						
Network overview Conne	ections ()							
Y Device	Туре	✓ Catalog						
 S7-1200 station_1 	S7-1200 station	<pre>≤earch></pre>	fini lini					
▶ PLC_1	CPU 1214C DC/DC/DC	Filter Profile:						
 GSD device_1 	GSD device	Controller:						
ABIC-PRT	RT Migration (FW>=							
		PC systems						
		Drives & starters						
		Network components						
		Detecting & Monitoring						
		Distributed I/O						
		Power supply and distribution						
		Field devices						
		▼ ☐ Other field devices						
		Additional Ethernet devices						
		Drives						
		Encoders						
		Gateway						
		▼ _ General						
<	>	HMS Industrial Networks						
operties 🚺 Info 🔒 🛛 Diag	nostics 🗖 🗏 🤜	✓ III Anybus-IC PRT						
		▼ I Migration						
		RT Migration (FW 1.50)						
		RT Standard						

Można już utworzyć sieć składającą się z jednego sterownika MASTER oraz dodanego modułu SLAVE:

RadwagProfinetSampleSCL1.1 > Devices & networks
💦 Network 🔡 Connections HM connection 💌 🕮 🖽 🛄 🔍 ±
PLC_1 ABIC-PRT CPU 1214C RT Migration (F., Inc. Inc. Inc. Inc. Inc. Inc. Inc. Inc.
PIC_1
PN/IE_1

3.2. Konfiguracja modułu

Na tym etapie należy zbudować sieć złożoną ze sterownika MASTER, urządzenia SLAVE (waga). Po podłączeniu zasilania w środowisku można wyszukać urządzenia korzystając z funkcji ACCESSIBLE DEVICES. W efekcie powinniśmy odnaleźć na liście zarówno MASTER jak i SLAVE:

Accessible devices					×
	1	Type of the PG/PC interface: PG/PC interface:	PN/IE	GBE Family Controlle	r ▼ € Q
	Accessible nodes of the	e selected interface:			
	Device	Device type	Interface type	Address	MAC address
	Accessible device	S7-PC	ISO	-	00-16-76-25-13-51
	pro2	RT Migration (FW 1.xx)	PN/IE	10.10.8.64	00-30-11-0D-EE-17
	plc_1	CPU 1214C DC/DC/DC	PN/IE	10.10.8.244	28-63-36-9C-D1-12
Flash LED					
					Start search
Online status information	n [.]			Display only em	
Eound accessible de	vice Accessible device [0	0-16-76-25-13-51]			<u>^</u>
Scan completed. 3 d	levices found.	,			
Retrieving device inf	formation				
Scan and informatio	n retrieval completed.				~
				S	ow Cancel
					gunder

W dalszej kolejności należy określić adres IP modułu i jego nazwę w sieci PROFINET. Po zaznaczeniu modułu w zakładce PROPERTIES odnajdujemy podmenu PROFINET INTERFACE gdzie wpisujemy adres IP oraz nadajemy nazwę. Te ustawienia muszą być zgodne z parametrami ustawionymi w menu wagi. Należy pamiętać o tym żeby adres IP SLAVE znajdował się w tej samej podsieci co adres MASTER.

ABIC-PRT IR	X Migration (100%	00)]		Roperties	*:	III	o I N o	lannostics	>
General	10 tags	Syste	em constants	Texts	Add new subne	1]		in grisserer.	-
Catalog PROFINETin General Ethemet Advance Real t IO Hardwar Identificatic Hardware is	information terface [X1] addresses d options ime settings cycle e identifier in & Maintenanc dentifier	e	IP protocol		Set IP address in th IP address: Subnet mask: Use router Router address: O IP address is set di	e proje	. 10 . . 255 . . 0 . . the de	8 . 6 255 . 0 0 . 0 vice	52)	
			PROFINET	INET device name Converted name:	Generate PROFINE1 PRO1 pro1	device	e name	automat	sically	

Możemy przejść do konfiguracji modułu. Na wstępie określamy rozmiar rejestrów wejściowych oraz wyjściowych a także definiujemy ich adresy początkowe. W tym celu z listy dostępnych modułów INPUT oraz OUTPUT wybieramy takie jak na zdjęciu poniżej. Maksymalny rozmiar danych wejściowych wynosi 110 bajtów a wyjściowych 52 bajty. W projekcie użyto domyślnych adresów początkowych – 68 dla modułu INPUT i 64 dla OUTPUT:

🐘 Siemens - C:\Users\user\Desktop\RadwagProf	inetSampleSCL1.2 (EX)/RadwagPro	finetSampleSCL1.2 (EX)		_					- 1
Project Edit View Insert Online Options	Tools Window Help						Т	otally integrated Aut	omation
🕒 🛅 🔜 Save project 🚢 🐰 🖲 🕞 🗙 崎	± (= ± 🚯 🖪 🖬 🖬 🖉 G	o online 🖉 Go offline 🎄 🖪 🦉	🗶 📃 🛄 (Search in project) 🦓						PORTAL
Project tree 🛛 🖣	RadwagProfinetSampleSCL1.2	(EX) Ungrouped devices AE	IC-PRT [RT Migration (FW>=2.00)]				_ • •	× Hardware catalo	; ∎⊡⊧
Devices				1	opology view 🔥 Network view	D YD	evice view	Options	
B B	ABIC-PRT [RT Migration (FW)=2	- 📰 🗹 🏑 🖽 🛄 @. ±		Device overview					
					W Module	Rack	Slot	✓ Catalog	
 RadwagProfinetSampleSCL1.2 (EX) 					→ ABIC-PRT	0	0	A Search>	641 64T
Add new device					Interface	0	0 X1	Elter skib	
Devices & networks					Input 064 bytes_1	0	1	 Inter Coup Inter coup 	
• (PLC_1 [CPU 1214C DQDQDC]	×		_		Input 032 bytes_1	0	2	The Module	
Device consiguration					Input 016 bytes_1	0	3		
The Barrier black					Input 004 bytes_1	0	4		
Add new block					Output 032 bytes_1	0	5	-	
The Hardware	-	DP-NORM		1	Output 016 bytes_1	0	6		
Main (OB1)	-			12	Output 004 bytes_1	0	7		
 Savelnout 						0	8		
HD SaveInput IFC11						0	9		
HD_SaveProfinetinp			-			0	10		
HD Input [D81]	1					0	11		
HD_ProfinetInput [0	12		
* 🛐 SaveOutput							14		
HD_SaveOutput (FC	1					0	15		
HD SaveProfinetOu						0	16	_	
	()		10%	š	4			~	
Details view	ARIC PRT (RT Migration (FW)-	2 00)]	10 I.I.Y.I.I		Benerating There are a Right			-	
					Properties S mio D S Dia	gnosucs			
	General IO tags System constants Texts								
Name	• General	Catalog information						-	
	- enormation							-	
	Ceneral	discus de classifications	Press and a state of the state						
	Ethernet addresses	Short designation:	Ki higration (PVS#2.00)						
	* Advanced options	Description:	This Device Access Point may be used by IO	Control	iliers that do not support extended PROFIN	ETdiagno	istics.		
	Beal time settions								
	10 cycle								
	Hardware identifier								
	Identification & Maintenance		[
	Hardware identifier	Article no.:	MONUTRI						
		Firmware version:	V2.05					Information	_

14 Siemens - C:IUsers\user\Desktop\RadwagProf	inetSampleSCL1.2 (EX)/RadwagPr	ofinetSampleSCL1.2 (EX)					_ # X		
Project Edit View Insert Online Options	Tools Window Help				Tota	IIv Integrated Auto	mation		
🕒 🕒 🗟 Save project 🚢 🐰 🗟 🕞 🗙 崎	± (* ± 🗄 🗉 🖬 🖬 📮 🂋 (🗛 🕼 🕼 🕼 🕼	🗶 🖃 💷 «Search in project» 🕻			,,	PORTAL		
Project tree 🛛 🛛 🖣	RadwagProfinetSampleSCL1.2	(EX) > Ungrouped devices > Al	BIC-PRT [RT Migration (FW>=2.00)]		_ # = ×	Hardware catalog			
Devices				Topology view 🔥 Network view	Device view	Options	63		
	ABIC-PRT [RT Migration (FW)=2	- = = = 4 = 1 0 :	Device overview			1			
-					Back Flag	✓ Catalog			
🖉 💌 📄 RadwagProfinetSampleSCL1.2 (EX) 📃 🔨	1			ABIC POT	NOLK SIDE	Searchs			
Add new device	<u>م</u>			Interface	0 0 x1 =				
📩 Devices & networks	C. C.			Input 064 bytes_1	0 1	Pilter All>			
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	1			Input 032 bytes_1	0 2	Head module	-		
Device configuration				 Input 016 bytes_1 	0 3	Mobule	100		
S Unine & diagnostics	_			Input 004 bytes_1	0 4		18		
- ge rrogram blocks				Output 032 bytes_1	0 5		ni i		
The Hardware	-	DP-NORM		Output 016 bytes_1	0 6		8		
Akin [081]				Output 004 bytes_1	0 7 ¥		00		
 SaveInput 	< 1	> 1	• · · · · · ·		2		5		
HD_SaveInput [FC1]	Input 064 bytes_1 [Input 064	bytes]		Properties Info 🚺 💆 Dia	pnostics		-		
HD_SaveProfinetinp	General IO tags Sys	stem constants Texts					2		
HD_Input [D81]	General	VO addresses		asks					
SaveOutput HD SaveOutput IFC.	NO addresses	Input addresses	Input addresses .						
HD SaveProfinetOu Y	Hardware identifier	face address	10				5		
< = >		start address:	00				ran		
✓ Details view		End address:	131				6 S		
		Organization block:	(Automatic update)	***					
		Process image:	Automatic update						
Name									
		•							
							_		
						> Information	_		
Portal view Dverview	Y Settings 🔥 ABIC-PRT	Sa ProfinetInput 🗧 HD_Profine	ed 🎭 ProfinetOutp		🚮 💙 Project Radw	agProfinetSampleSCL1.2	(



Na tym etapie można załadować do sterownika konfigurację sprzętową i można przystąpić do załadowania danych do sterownika:

	Window H	lelp	I II den star de								
Ĭ	RadwagP	rofi	netSampleSCI 1.2 (FX)	Devices & netw	orks		earch in projec			_	٦
	J					📲 Тор	ology view	ሐ Netwo	ork view	Device v	vie
ł	🕞 🖁 Networ	k	Connections HMI cor	nection 💌	빤 📲 🛄	• 🔤	Network	overview	Conne	ctions	ſ
						^	🔡 🔐 Devic	e		Туре	
							▼ 5	7-1200 station	1_1	S7-1200 sta	tio
	PLC_1	10.5			1000		•	PLC_1		CPU 1214C	DCI
	CPU 1214	Ľ۲	Device configuration		NORM		▼ G	SD device_1		GSD device	
_			Change device				· ·	ABIC-PRT		RT Migration	i (F\
		X	Cut	Ctrl+X							
		1	Сору	Ctrl+C			•				
			Paste	Ctrl+V	_						
		×	Delete	Del		_					
			Rename	F2							
			Assign to new DP master	IO controller							
			Disconnect from DP maste	er system / IO system		~					
	< Ⅲ		Highlight DP master syste	m / IO system		. 🗉	<				
	\$7-1200 :	2	Go to topology view				Properties	1 Info	V Diag	nostics	
	Canara		Compile	•					1 0		
	Genera		Download to device	•	Hardw	vare and so	oftware (only cl	nanges)			_
	 General 	ø	Go online	Ctrl+K	Hardw	/are config	uration				
	Proje	s.	Go offline	Ctrl+M	Softwa	are (only ch	nanges)				
		Ų,	Online & diagnostics	Ctrl+D	Softwa	are (all)					
		E	Assign device name								
			Receive alarms	Les en en de							
			opdate and display lorced	i operands	Name:	\$7-1200 9	station_1				_
~			Show catalog	Ctrl+Shift+C	omment:						^
-			Export data for TCSB								
		-0	Proportion	Alt - Entor							

Po pomyślnej kompilacji i wczytaniu kodu MASTER i SLAVE powinny nawiązać połączenie. Można to sprawdzić przechodząc do połączenia ONLINE. Powinniśmy uzyskać wynik jak poniżej.



Dalszym etapem będzie tworzenie kodu programu.

4. APLIKACJA DIAGNOSTYCZNA

Tworzenie aplikacji najlepiej zacząć od zdefiniowania nazw symbolicznych rejestrów wejściowych i wyjściowych. W tym celu korzystamy z gałęzi drzewa projektu o nazwie PLC TAGS. Na potrzeby tego przykładu stworzono tablice tagów jak na rysunku poniżej:



Tablice INPUT i OUTPUT odnoszą się do fizycznych wejść/wyjść sterownika MASTER i nie mają znaczenia w tej aplikacji. Rejestry wejściowe i wyjściowe modułu PROFINET określono w tablicach ProfinetInput oraz ProfinetOutput. Poniższe rysunki prezentują nadane nazwy symboliczne i adresację:

Rad	dwagPi	ofinetHRP1.0 ang + PLC_1	[CPU 1214C DC/I	DC/DC] 🕨 P	LC tags 🕨 I	Profinet	input [1	2]				-		K
											🕣 Tags	🗉 User con	stants	
		→ P2 m												
	Profin	etinput												
	N	lame	Data type	Address	Retain	Acces	Writa	Visibl	Monitor value	Comment				
1	-	mass	Real	%ID68					-125.3					
2	-	tare	Real	%ID72					125.3					
3	-	unit	Word	%IW76					16#0001					
4	-	status	Word	%IW78					16#020F					
5	-	LO	Real	%ID80					0.0					
б	-00	inputs	Word	%IW134					16#0000					
7	-	min	Real	%ID136					0.0					
8	-	max	Real	%ID140					0.0					
9	-01	threshold_dose_coarse	Real	%ID144					500.0					
10	-	threshold_dose_fine	Real	%ID148					990.0					
11	-00	calibr_stat	Word	%IW168					16#0000					
12	-	dose_stat	Word	%IW170					16#0000					
13		<add new=""></add>												
Rad	dwagPr	ofinetHRP1.0 ang → PLC_1	[CPU 1214C DC/I	oc/DC] → P	LC tags 🕨 I	Profinet	Output	[10]			🕣 Tags	🗉 User con	stants	<
Ŷ	1 B	🕈 🙄 🛍												
	Profine	etOutput												
	N	ame	Data type	Address	Retain	Acces	Writa	Visibl	Monitor value	Comment				
1	-00	cammand	Word	%OW64					16#0000					
2	-	complex command	Word	%QW66					16#0000					
3	-	set tare	DWord	%OD70					16#0000 0001					
4	-	set lo	Real	%QD74					4.0					
5	-	outputs	Word	%QW78					16#0002					
6	-	set min	Real	%QD80					200.0					
7	-	set max	Real	%QD84					122.34					
8	-	set threshold_dose_coarse	Real	%QD88					444.44					
9	-	set threshold_dose_fine	Real	%QD92					888.88					
10	-	set_calibr_mass	Real	%QD112					2000.0					
11		<add new=""></add>												

Żeby nie pracować bezpośrednio na fizycznych wejściach/wyjściach modułu warto stowrzyć bloki danych zawieracjące reprezentacje tych rejestrów oraz stworzyć fukncje "przepisujące" warości pomiędzy nimi. W tym celu tworzymy grupę HARDWARE w gałęzi PROGRAM BLOCKS oraz definiujemy bloki danych jak poniżej:



Bloki HD_OUTPUT i HD_INPUT odnoszą się do fizycznych wejść/wyjść MASTER i nie mają znaczenia dla tego projektu. Bloki HD_ProfinetOutput oraz HD_ProfinetInput reprezentują interesujące nas rejestry wejść/wyjść modułu PROFINET wagi. Wyglądają one jak poniżej:

Rad	lwa	agP	ProfinetHRP1.0 ang → PL	C_1 [CPU 1214C DC	//DC/DC] 🕨 P	rogram block	s ▶ Hardwa	re 🕨 Sa	velnput 🕨	HD_Profi	netInput [DB3]	_₽≡×
Ť	ž	k I	🖕 🛃 🚞 🥸 Keep acti	ual values 🔒 Snar	oshot 🛰 🖳	Copysnapsh	ots to start valu	es 😰.	B. Load st	art values a	s actual values 🛛 🗱	
	HD	P	rofinetInput					-	-			-
		Na	me	Data type	Start value	Retain	Accessible f	Writa	Visible in	Setpoint	Comment	
1	-	•	Static									
2	-		mass	Real	0.0							
3	-0		tare	Real	0.0							
4	-		unit	Word	16#0							
5	-		status	Word	16#0							
6	-0		lo	Real	0.0							
7	-		inputs	Word	16#0							
8	-0		min	Real	16#0							
9	-		max	Real	0.0							
10	-		threshold_dose_coarse	Real	0.0							
11	-		threshold_dose_fine	Real	0.0							
12	-		calibr_status	Word	16#0							
13	-		dose_status	Word	16#0							

Ra	dwa	ngPr	ofinetHRP1.0 ang → PLC	_1 [CPU 1214C DC/[DC/DC] → Pro	gram blocks	 Hardware 	 Save 	Output 🕨	HD_Profi	netOutput [DB4]	_∎≡×
1	1	•	💊 🛃 😤 Keep actua	al values 🧕 Snapsl	not 🖣 🖳	Copysnapshot	s to start values	R- R-	Load start	values as i	actual values 🛛 🖳 🕄	2
	HD	Pre	ofinetOutput									
		Nan	1e	Data type	Start value	Retain	Accessible f	Writa	Visible in	Setpoint	Comment	
1	-	•	Static									
2	-00		command	Word	16#0000							
3	-00		complex command	Word	16#0000							
4	-00		set tare	Real	1.0							
5	-00		set lo	Real	4.0							
6	-	=	outputs	Word	16#0002							
7	-		set min	Real	200.0							
8	-		set max	Real	122.34							
9	-00		threshold_dose_coarse	Real	444.44							
10	-		threshold_dose_fine	Real	888.88							
11	-00		calibr_mass	Real	2000.0							

Funkcje przepisujące wartości pomiędzy fizycznymi wejściami/wyjściami modułu mogą wyglądać jak poniżej:

adwagProfinetHRP1.0 ang)	PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] ► Program blocks ► Hardware ► Sav	reInput 🕨 HD_SaveProfinetInput [FC3] 🛛 🗕 🖬
? @ ┣ 씨 ⋿ 🛛 ₽:	() () () () () () () () () () () () () (
HD SaveProfinetInput		<pre>mm blocks > Hardware > SaveInput > HD_SaveProfinetInput [FG3]</pre>
Name	Data type Default value Comment	
Input		
Add news		
	. (2)	
- Output		
	<pre>DF. UD04.00 "HD_ProfinetInput".mass := "mass"; "HD_ProfinetInput".tare := "tare"; "HD_ProfinetInput".unit := "unit"; "HD_ProfinetInput".status := "status"; "HD_ProfinetInput".io := "LO"; "HD_ProfinetInput".inputs := "inputs"; "HD_ProfinetInput".inputs := "inputs";</pre>	 "HD_ProfinetInput"
•	"HD ProfinetInput".max := "max";	"HD ProfinetInput" %I
	"HD ProfinetInput".threshold dose coarse :="threshold dose coar	rse"; "HD ProfinetInput" %
1	"HD_ProfinetInput".threshold_dose_fine := "threshold_dose_fine"	"; "HD_ProfinetInput" %
1	"HD_ProfinetInput".calibr_status := "calibr_stat";	"HD_ProfinetInput" %
1	"HD_ProfinetInput".dose_status := "dose_stat";	"HD_ProfinetInput" %
1		
<		▶ 100%

🛃 📑 🖳 🗮 🔤	🗄 😅 ± 😥 🥙 💊 🖑 🗺 Itput	'≡ ♥ ⊊ <u>च</u> <u>च</u>	# ' _ '_ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$			
Name	<pre>RPI.0 ang > PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] > Program blocks > Hardware > SaveOutput > HD_SaveProfinetOutput [FC4]</pre>					
🔟 🔻 Input						
Add new>						
• Output		Gaab				
RadwaghofinetHRPL0 ang > PLC_1 [CRU 1214C DC/DC/DC] > Program blocks > Hardware > SaveOutput + HD_SaveProfinetOutput [FC4] _ = # = HD_SaveProfinetOutput HD_SaveProfinetOutput Name Data type Default value Comment						
	<pre>1 "Cammand" := "HD_ 2 "complex command" 3 "set tare" := "HD</pre>	<pre>ProfinetOutput".c := "HD_ProfinetO ProfinetOutput".</pre>	ommand; utput"."complex command"; "set tare";		"complex command" "set tare"	*Qi *Qi *Qi
	4 "set lo":="HD_Pro	finetOutput"."set	10";	1	"set lo"	¥Q
	6 "set min" := "HD	ProfinetOutput"."	set min":		"set min"	\$0
	7 "set max" := "HD	ProfinetOutput"."	set max":		"set max"	80
	8 "set threshold do	se coarse" := "HD	ProfinetOutput".threshold dose coarse;		"set threshold dose coa	80
9 "set threshold dose_fine" :="HD_ProfinetOutput".threshold_dose_fine; 10 "set calibr mass" := "HD ProfinetOutput".calibr mass;					"set threshold dose fine"	\$(
					Read aslibs seen?	

Pozostaje w głównej pętli programu wywołać interesujące nas funkcje.

RadwagProfinetSampleSCL1.2 (EX)	▶ PLC_1 [CPU 1]	214C DC/DC/DC]	Program blocks Ha	ardware ► Main [OB1]		
🚜 🖻 🔮 🔍 📰 🚍 💬	2 ± 2 ± 🖂 🗱	7 🤲 😜 🕼 🐖	1 ● ❷ € 亜 亜 部	🖢 🎦 🕅 🐐		
Main						
Name	Data type	Default value	Comment			
1 🕣 🔻 Input						
2 🕣 🗉 Initial_Call	Bool		Initial call of this OB			
3 🕣 = Remanence	Bool =True, if remanent data are a			e available		
4 🕣 🔻 Temp						
5						
6 🕣 🔻 Constant						
IF CASE FOR WHILE (**) REGION						
1 "HD_SaveInput"();				"HD SaveInput"		%FC1
<pre>2 "HD_SaveOutput"();</pre>			"HD_SaveOutput"		%FC2	
3 "HD_SaveProfinetInput"	();			"HD_SaveProfinetInput"		%FC3
4 "HD_SaveProfinetOutput" 5	"();			"HD_SaveProfinetOu	tput"	%FC4

Po kompilacji i załadowaniu programu do sterownika w bloku danych możemy odczytać interesujące nas rejestry wejściowe (MONITOR ALL) oraz zapisywać rejestry wyjściowe (np. poprzez zmianę START VALUE i LOAD START VALUES AS ACTUAL) modułu SLAVE.

Przykładowa funkcja zapisu rejestru wartością 0x01 (zerowanie platformy):

adwag	yProfinetHRP1.0 ang 1	PLC_1 [CPU 1214C	DC/DC/DC] → Pro	gram blocks → Hardware → Main [OB1]			_ # 2
ă di	994 1 1 1 1	- 🗩 2 : 2 : 🖻	😥 🥙 📞 🖽 👀	i == 🕸 🖬 프 프 패 🖬 느 느 📭 위 선	°	2	Ē
Mai	1						
1	lame	Data type	Default value	Comment			
-00	 Input 						
-00	Initial_Call	Bool		Initial call of this OB			
-	Remanence	Bool		=True, if remanent data are available			
Netw Comm	<pre>ork 2: ent "imp" := "Input0_0" "memo" := NOT "Input</pre>	AND "memo"; t0_0";) }	"imp" "memo"	%M100.0 %M100.1
4 Ę	IF ("Input0_0" = tru	ie) THEN				"Input0_0"	%IO.0
5	"HD_ProfinetOutp ELSE	out".command := 16#0	1001		•	"HD_ProfinetOutput" "HD ProfinetOutput".com	\$DB4
7 8 9 10	"HD_ProfinetOutp END_IF;	ut".command := 16#0	1000;		•	"HD_ProfinetOutput"	%DB4
						> 100%	•



