

Komunikacja sterownika Astraada One z wyspą Astraada IO po Ethercat

Komunikacja Ethercat dla AS70-R-EC-08DIO-P-M12 ze sterownikiem Astraada One

SPIS TREŚCI

1
2
3
4
4
6
8

WSTĘP

W informatorze opisano krok po kroku sposób konfiguracji połączenia sterownika Astraada One z wyspą Astraada IO Ethercat. W tym przykładzie wykorzystano sterownik DC2000 (firmware 1.28.4), wyspę Astraada IO AS70-R-EC-08DIO-P-M12 oraz oprogramowanie Codesys V3.5 SP19 Patch 3.

INSTALACJA PLIKU XML

W celu konfiguracji połączenia koniecznym jest import pliku deskrypcyjnego wyspy Astraada IO do środowiska Codesys. Plik .XML jest dostępny do bezpłatnego pobrania na stronie internetowej wsparcia firmy Astor (Wsparcie -> Astraada -> Astraada IO).

Pobrany plik należy rozpakować do dowolnego folderu na dysku komputera. W tym momencie możemy uruchomić środowisko Codesys, a następnie postępujemy zgodnie z następującymi krokami:

1. Przechodzimy do zakładki "Tools -> Device Repository..." i wybieramy przycisk "Install..."



 W eksploratorze plików wskazujemy ścieżkę do wcześniej pobranego pliku .XML i klikamy "Otwórz". Od momentu zakończenia instalacji mamy możliwość dodania urządzenia do projektu.

😤 Device R	lepository						×	
Location	Location System Repository v (C:\ProgramData\CODESYS\Devices)							
Installed D	eviceDescriptions							
String for	a full text search Ve	endor	Astraada		~		Install	
Name			Vendor	Version	Description		Uninstall	
⊟ () Fi	eldbuses æEtherCAT = mæ Slave = - in astraada						Export	
	AstraadaIO Modules	-M12	Astraada	Revision=16#00000002	EtherCAT Slave impo		Renew Device Repository	

KONFIGURACJA MODUŁU ASTRAADA IO I STEROWNIKA

Moduł Astraada IO Ethercat nie wymaga żadnej konfiguracji przed podłączeniem do sterownika. Natomiast przed rozpoczęciem pracy w webserwerze sterownika należy upewnić się, że jedna z kart sieciowych jest skonfigurowana do pracy w trybie Ethercat Master.

W oknie przeglądarki wpisujemy adres IP sterownika, podajemy hasło (login: admin, hasło: admin lub dla nowszych jednostek zapisane na naklejce znamionowej), przechodzimy do zakładki "Network". Przykładowo, możemy ustawić tryb pracy Ethercat na karcie ETH1, po kliknięciu przycisku "Save" i restarcie sterownika możemy przejść dalej.

	Network Cor	nfiguration
Configuration	соммон	
CAN Time and date	Hostname	273010000-00119
<u>Display</u> FTP server	DNS server 1	0.0.0.0
SSH server Web server	DNS server 2	0.0.0.0
Users SVC config	ETH0	
EasyConnect Input config Config protection	Mode:	static
Reset config	IPAddress	169.254.255.19
System	NetMask	255.255.255.0
Info Licenseinfo Screensbot	Gateway	0.0.0.0
Update Reboot	ETH0:1	
PLC-Manager	Mode:	static 🗸
<u>Control</u> Config	IPAddress	0.0.0.0
Application info Application files Font files	NetMask	0.0.0.0
Diagnostics	ETH1	
<u>PLC log</u> <u>System log</u> <u>Ethernet</u> CAN	Mode:	ethercat 🗸
<u>Storage</u> EasyConnect log System dump	Save	

DC2004W Q TS 0.85 1131 AST - 273010000

KONFIGURACJA PROJEKTU W CODESYS

W tym punkcie zostanie opisany krok po kroku, proces tworzenia struktury drzewka projektowego, która konieczna jest do komunikacji Ethercat - docelowo powinna ona wyglądać następująco:



Proces konfiguracji komunikacji Ethercat

W docelowym projekcie, przechodzimy do "Device -> Communication Settings", określamy ścieżkę komunikacji ze sterownikiem poprzez podanie jego adresu IP – powinniśmy zobaczyć zieloną kropkę przy ikonie sterownika:



W drzewku projektowym klikamy prawym przyciskiem myszy na "Device" i wybieramy "Add Device…". Z listy wybieramy "Fieldbuses -> EtherCAT -> Master -> EtherCAT Master".



Devices	- ₽ X	Add Device			>	
Ethercat_AstraadaIO						
😑 📆 Device (Berghof MX6 Cont	trol)	Name EtherCAT_Master				
🖹 🗐 PLC Logic 🕺	Cut	Action				
🖹 🧔 Application 🗈	Сору	• Append device • Insert device • Plug device	ce. O Update de	vice		
- 🎁 Library M 💼	Paste					
	Delete	String for a full text search V	endor <all td="" ven<=""><td colspan="3">dor <all vendors=""></all></td></all>	dor <all vendors=""></all>		
⊟ 🍪 Main	Refactoring +	Name	Vendor	Version	Description	
	Properties	Miscelaneous Fieldhuses				
***	Add Object 🔸	E-CAN CANbus				
	Add Folder	Brow EtherCAT				
	Add Device	Brow Master				
_	Update Device	CXxxxx internal EtherCAT Master	CODESYS	4.6.0.0	CXxxxx internal EtherCAT I	
5	Edit Object	EtherCAT Master	CODESYS	4.6.1.0	EtherCAT Master	
	Edit Object	EtherCAT Master SoftMotion	CODESYS	4.6.0.0	EtherCAT Master SoftMotic	
	Edit Object With	Ethernet Adapter				
	Edit IO mapping	🗷 👄 EtherNet/IP				
	Import mappings from CSV	Home&Building Automation				
1	Export mappings to CSV					

Przechodząc do właściwości urządzenia "EtherCAT Master" w zakładce "General" wybieramy interfejs sieciowy do którego podłączony będzie moduł Astraada IO i który skonfigurowaliśmy wcześniej w webserwerze sterownika do pracy w trybie Ethercat.

Dodatkowo w sekcji "Options" możemy zaznaczyć opcję automatycznego restartu komunikacji z modułami w przypadku jej utraty.

eneral	Autoconfig master/slaves	Ether CAT.
ync Unit Assignment	EtherCAT NIC Settings	
verview	Destination address (MAC) FF-FF-FF-FF-FF-FF	Broadcast 🔲 Redundancy
99	Source address (MAC) 00-00-00-00-00	Select 1
herCAT Parameters	Select network by MAC Select network by n	ame 🗌 Compare exact name
herCAT I/O Mapping	▲ Distributed Clock	ions
herCAT IEC Objects	Cycle time 4000 🗼 µs	Ise LRW instead of LWR/LRD
atus	Sync offset 20 🔹 %	utomatic restart slaves 4
t Network Adapter AC address Name <u>00E0BA9508ED</u> eth0 <u>00E0BA9508EE</u> eth1 <u>06BB78B9FBBD</u> usb0 2	Description	

W tym miejscu możemy dodać docelowy moduł Astraada IO, istnieją ku temu dwie opcje:

• Dodawanie manualne

W drzewku projektowym klikamy prawym przyciskiem myszy na "EtherCAT Master" i wybieramy "Add Device...". Z listy wybieramy "Fieldbuses -> EtherCAT -> Slave -> AS70-R-EC-08DIO-P-M12".

Devices 🗸 🗸 🗸	iii Add Device
Levices * * * * *	Made Device Name AS70_R_EC_08DIO_P_M12_1 Action Append device Insert device Update device String for a full text search Vendor <al vendors=""> Name Image: String for a full text search Vendor <al vendors=""> Name Image: String for a full text search Vendor <al vendors=""> Name Image: String for a full text search Vendor <al vendors=""> Name Image: String for a full text search Vendor <al vendors=""> Name Image: String for a full text search Vendor <al vendors=""> Name Image: String for a full text search Vendor <al vendors=""> Image: String for a full text search Vendor <al vendors=""> Image: String for a full text search Vendor <al vendors=""> Image: String for a full text search Vendor <al vendors=""> Image: String for a full text search Vendor <al td="" vendors<=""> Image: String for a full text search Vendor <al td="" vendors<=""> Image: String for a full text search Vendor <al td="" vendors<=""> Image: String for a full text search Vendor</al></al></al></al></al></al></al></al></al></al></al></al></al>

• Dodanie automatyczne

Wgrywamy projekt do sterownika i wylogowujemy. W drzewku projektowym klikamy prawym przyciskiem myszy na "EtherCAT Master" i wybieramy "Scan for devices…". W otwartym oknie sprawdzamy, czy moduł został wykryty i kopiujemy go do projektu. Ta opcja jest szczególnie pomocna, gdy w układzie znajduje się kilka lub kilkanaście urządzeń.

Devices											
🗏 🎒 Ethercat_Astraada	10										
😑 🚮 Device (Bergho	f MX6	Control)									
😑 🚉 PLC Logic					Scan Devices					- 0	×
C Application											
👘 Library Manager				Scanned Devices							
	C_PRG	i (PRG)			Device name	Device type	Alias Address				
🗏 💥 Ta	sk Cor	ifiguration			AS70_R_EC_08DIO_P_M12	AS70-R-EC-08DIO-P-M12	2	2			
	≶ Ethe	rCAT_Task (IEC-Tasks)						-			
=- S	≨ Main Joh	iTask (IEC-Tasks)									
(III) EtherCAT		- (EtherCAT Mantas)									
DEDECKI	x	Cut		4							
	82	Сору									
	8	Paste									
	×	Delete									
		Refactoring	•		Assign Address				 Show dif 	ferences to pro	ject
	6	Properties			Scan Devices			- 2 [Conv All Devices to Project	Close	
	m	Add Object						-1	copy Air bevices to rioject	ciose	
	0	Add Folder									
		Scan for Devices		1							
Ī		Acknowledge Diagnosis									

W tym miejscu kończymy konfigurację drzewka projektowego.

Struktura przesyłanych danych

Wyspa sumarycznie wymienia 3 bajty danych, stan wyjść, stan wejść, informacje o przeciążeniu prądowym oraz status modułu z czego pierwszy jest wysyłany od sterownika do modułu, a dwa ostatnie z modułu do sterownika.

	EtherCAT – dane wyjściowe										
Nr.					O	ois bitów					
Bajta	Nazwa	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0		
0	Stan wyjść cyfrowych	Port 3 Pin 2	Port 3 Pin 4	Port 2 Pin 2	Port 2 Pin 4	Port 1 Pin 2	Port 1 Pin 4	Port 0 Pin 2	Port 0 Pin 4		

EtherCAT – dane wejściowe											
Nr.					O	ois bitów					
Bajta	Nazwa	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1 Bit	Bit 0		
0	Stan wejść cyfrowych	Port 3 Pin 2	Port 3 Pin 4	Port 2 Pin 2	Port 2 Pin 4	Port 1 Pin 2	Port 1 Pin 4	Port 0 Pin 2	Port 0 Pin 4		
1	Status modułu				Zbyt wysokie napięcie US	Zbyt wysokie napięcie UA	Zbyt wysoka temp. pracy	Zbyt niskie napięcie US	Zbyt niskie napięcie UA		

Proszę zauważyć, że moduły AS70-R-EC-08DIO-P-M12 są wyposażone w wejścia adaptacyjne – tj. działają zawsze jako wejścia cyfrowe, natomiast w przypadku otrzymania rozkazu wystawienia wyjścia na danym pinie dodatkowo stają się wyjściem cyfrowym.

POTWIERDZENIE WYMIANY DANYCH I ICH INTERPRETACJA

We właściwościach wyspy Astraada IO przechodzimy do zakładki "EtherCAT I/O Mapping" i ustawiamy "Always update variables" na wartość "Enabled 2 (always in bus cycle task)" tak, aby móc w trybie online podglądać aktualne wartości zmiennych.

Po podłączeniu czujników w bajcie danych wejściowych widocznym jest, że zachodzi poprawna wymiana danych.

EtherCAT_Master	Device A570_R_EC_080	DIO_P_M12	×				
General	Find		Filter Show all			🕶 🖶 Add FB	for IO Channel → Go to
Process Data	Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Default Value	Current Value
Startup Parameters	🖹 - 📴 16#1A00 Digital Input		Standard Input	%TX0_0	BIT		AL SE
EoE Settings			Standard Input	%IX0.1	BIT		RUE
Log			Standard Input Standard Input	%IX0.2 %IX0.3	BIT		FALSE
EtherCAT Parameters	₩ ₩		Standard Input Standard Input	%IX0.4 %IX0.5	BIT BIT		TRUE FALSE
EtherCAT I/O Mapping			Standard Input Standard Input	%IX0.6 %IX0.7	BIT BIT	F	FALSE FALSE

Należy tutaj zauważyć istotną cechę wcześniej opisanych portów adaptacyjnych:

- wystawienie stanu wysokiego np. bitu 4 w kanale "Standard Output" (tj. rozkazanie modułowi używania Pin 4 na Port 2 jako DO) zawsze powoduje ustawienie stanu wysokiego na korespondującym bicie kanale "Standard Input"

Innymi słowy wszystkie bity ustawione na stan wysoki w kanale "Standard Output" mają również stan wysoki w kanale "Standard Input", natomiast odwrotna sytuacja nie zawsze jest prawdziwa.



Takie zachowanie spowodowane jest faktem, że pojawienie się napięcia wyjściowego na pinie jest równocześnie odczytywane przez czujnik wejścia.