

### Komunikacja sterownika Astraada One z wyspą Astraada IO po Ethernet/IP

Komunikacja EIP dla AS70-R-MP-08DIO-P-M12 ze sterownikiem Astraada One

### **SPIS TREŚCI**

Wstęp	1
Instalacja Pliku EDS	2
Konfiguracja Modułu Astraada IO	3
Zmiana protokołu z wykorzystaniem programu Astraada IO Configuration Tool	3
Konfiguracja projektu w Codesys	5
Proces konfiguracji komunikacji Ethernet/IP	5
Struktura przesyłanych danych	8
Potwierdzenie Wymiany danych i ich interpretacja	9

### WSTĘP

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

**Uwaga!** Komunikacja Ethernet/IP w sterownikach Astraada One wymaga dodatkowej licencji. W przypadku jej braku, użytkownik może korzystać ze wbudowanej bezpłatnej licencji demo, która pozwala na testowanie jej pełnych funkcjonalności przez okres 30 minut. Po upływie tego okresu, w celu przeprowadzania dalszych testów konieczny jest reset jednostki.

#### **INSTALACJA PLIKU EDS**

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

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..."

2	۰ ۱	CODESYS Installer Library Repository	[0	evice: PLC Lo	gic] 🔸 😋 🥨	≻ = ∛	Č≣ 6⊒ ¢	*38 0	<b>≓</b>  ∛	
. p	1	Device Repository	erl	😤 Device F	lepository					×
	-	Visualization Style Repository	Ľ							
	N 100	License Repository OPC UA Information Model Repository	ec ve	Location	System Repositor	/ \CODESYS\D	evices)		~	Edit Locations
	<u> </u>	License Manager Device License Reader		Installed D	evice Descriptions		Vendor	at the sectors of	3	Install
		Customize Options		Name		Vendor	Version	Call vendors>		Uninstall
(s) Tyde		Import and Export Options			iscellaneous ieldbuses					Export
2700		Scripting I Edge Gateway I	Ц	🖲 📻 н В 🕤 С	MI devices ogical devices					
Tasks	-	Miscellaneous EtherNet/IP IEC Objects	c		LCs oftMotion drives					Renew Device Repository

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

						Contract of the
ocation	System Repository				~	Edit Locations
	(C:\ProgramData\CODESYS\Devi	ces)				
nstalled D	evice Descriptions					
String for	a full text search	Vendor	AST	RAADA	~	Install
Name		Vend	lor	Version		Uninstall
Name	ieldbuses	Vend	lor	Version		Uninstall Export
Name	ieldbuses a EtherCAT	Vend	lor	Version		Uninstall Export
Name	ieldbuses ∰ EtherCAT → EtherNet/IP	Vend	dor	Version		Uninstall Export
Name	ieldbuses ĴĴ EtherCAT ⊖ EtherNet/IP => ⊖ EtherNet/IP Remote Adapter	Vend	lor	Version		Uninstall Export

### KONFIGURACJA MODUŁU ASTRAADA IO

W celu uzyskania szczegółowych instrukcji można zwrócić się do podręcznika produktu dostępnego na stronie internetowej wsparcia firmy Astor (<u>Wsparcie -> Astraada -> Astraada IO</u>).

Fabryczne ustawienia modułu AS70-R-MP-08DIO-P-M12:

- Protokół: Profinet
- Adres IP: 192.168.0.2

Domyślny protokół tej jednostki to Profinet, dlatego należy skonfigurować jednostkę do pracy jako Ethernet/IP adapter oraz zmienić adres IP zgodnie z procesem opisanym poniżej:

#### Zmiana protokołu z wykorzystaniem programu Astraada IO Configuration Tool

Program, tak jak podręcznik produktu, jest dostępny do bezpłatnego pobrania na <u>stronie wsparcia</u> <u>Astor</u>.

- 1. Uruchom program Astraada IO Configuration Tool,
- Podaj obecny adres IP urządzenia, a w następnym oknie wpisz "p", aby wybrać opcję zmiany protokołu (w przypadku zapomnienia adresu IP spójrz do podręcznika produktu na stronie wsparcia)
- Wybór pozycji o numerze "1" spowoduje ustawienie protokołu Ethernet/IP postępuj zgodnie z poleceniami pojawiającymi się w terminalu i pamiętaj o resecie zasilania po zakończeniu konfiguracji.

7555555         755 <th 755<="" th=""></th>	
DEVELOPED BY JAKUB G., ASTOR   VERSION 1.7   05/03/2025	
Please select language [P] Polski   [2] English Your selection   P	
Podaj adres 1P urządzenia: 192.168.5.4 Próba podączenia z 192.168.5.4 Nawiązano podączenia:	
Ponikej znajduje się lista dostępnych protokołów – wybierz wymagany protokół: [] EtherMet/IP   [3] CC-Link [] Profinet   [4] Nodusa TCP	
Tmój wybór   1 1006 Transmisja zakończona	
Tylko dla modułów 8 punktowych! Proszę mieć na umadzę, że po zmianie protokołu modułowi zostanie nadany domyślny adres 192.168.0.	
Zamykanie połączenia z 192.168.5.4 Połączenie zamknięte	

Uwaga! Po zmianie protokołu adres IP zostanie ustawiony na domyślny **192.168.0.2** 



- 4. Po resecie zasilania i zaświeceniu się diody Us na zielono uruchom program ponownie. Podaj domyślny adres IP urządzenia, a w następnym oknie wpisz "i", aby wybrać opcję zmiany adresu IP
- 5. Postępuj zgodnie z poleceniami pojawiającymi się w terminalu i wprowadź następujące przykładowe ustawienia:

IP adres:	192.168.1.2
Maska podsieci:	255.255.255.0
Gateway:	192.168.1.1

Pamiętaj o resecie zasilania po zakończeniu konfiguracji.



Po drugim resecie moduł jest gotowy do pracy jako Ethernet/IP adapter i można przystąpić do konfiguracji sterownika.

### **KONFIGURACJA PROJEKTU W CODESYS**

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



Należy pamiętać o zgodności podsieci adresów IP karty Ethernet, obiektu "EtherNet/IP Scanner" oraz modułu Astraada IO.

#### Proces konfiguracji komunikacji Ethernet/IP

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:

Device X		
Communication Settings	Scan Network   Gateway +   Device +	
Applications		
Backup and Restore		
Files		••••
Log	Gateway	
PLC Settings	Gateway-1 V	169.254.255.19 (active)
PLC Shell	localhost	273010000-00119
Users and Groups	1217	0332.9000.2DDC.A9FE.FF13
Access Rights		Device IP Address: 169.254.255.19
Symbol Rights		Target ID: 1059 0003
Licensed Software Metrics		Target Type:
IEC Objects		Target Vendor:
neo objetts		Berghof Automation GmbH
Task Deployment		1.28.4.0
Status		

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

🐞 Pro	finet_A	straada	IO.pr	oject* - CODESYS	5											
File	Edit	View	Ρ	roject Build	Online	Debug	То	ols ۱	Window	Help						
🖹 🚔		<b>e</b>   K	0	X B B X	( <b>/4</b> (	s 🐴 😘		( %)	削消	🛱   🏪 •	· 🖻   🏙	Applicati	ion [Devic	e: PLC	Logic]	
Devices						<b>→</b> ₽	×	👔 Ade	d Device							
	Profine	t_Astraa	daIO	,			•									
÷	👔 Dev	/ice (Ber						Name	Etherne	t_1						
	ė- <b>1</b>	PLC Lo	ð	Cut				Action	۱							
	÷.	🔘 Ar		Сору				<b>O</b> Ap	pend dev	ice 🔘 Ins	sert device	🔿 Plug d	evice ()	Updat	e device	
		- <b>1</b>	Ē	Paste										÷		
		•••••••••••••••••••••••••••••••••••••••	$\times$	Delete			L	String	for a full t	ext search			Vendor	<all< td=""><td>vendors&gt;</td><td></td></all<>	vendors>	
				Refactoring		•	l	Nam	ne			Vendo	r Ve	rsion	Description	
			p.	Properties			1	P- 6	Miscella	neous						
			~				- 11	🖻 · 👔	🛿 Fieldbu	ses						
			111	Add Object		•	L	9	E CAN CA	Nbus						
				Add Folder				9	Bedi Eth	erCAT						
				Add Device				6	日日 Eth	ernet Adap	ter	_				
				Update Device						Ethernet		CODES	YS 4.2	.0.0	Ethernet Link.	
			ĥ	Edit Object				9	🗄 👄 Eth	erNet/IP						
				Edit Object With	<b>1</b>				Hor	ne&Building 	Automation					

Przechodząc do właściwości urządzenia "Ethernet" w zakładce "General" wybieramy interfejs sieciowy do którego podłączony będzie moduł Astraada IO. Upewniamy się, że sterownik ma skonfigurowane docelowe adresy IP (zakładka "Network" w webserwerze sterownika).

Seneral	Network interface			Browse 1
thernet Device Parameters	IP address	192 . 168 .	0.1	
thernet Device I/O Mapping	Subnet mask	255 . 255 .	255 . 0	
	Default gateway	0.0.	0.0	
themet Device IEC Objects	Adjust operatin	g system setting:		
og	Network 4	danters		
Status	Interfaces			
nformation	Name	Description	IP address	
	lo		127.0.0.1	
	eth0		169.254.255.19	-2
	eth1		192.168.1.1	
	usb0		0.0.0.0	_
	IP addres	s 192	: . 168 . 1 . 1	
	Subnet m	ask 255	. 255 . 255 . 0	
	Default ga	steway 0	. 0 . 0 . 0	
	MAC addr	ess 00:E	0:BA:95:88:EE	

Klikamy prawym przyciskiem myszy na obiekt "Ethernet", wybieramy "Add Device" i z listy wyszukujemy "Fieldbuses -> EtherNet/IP -> EtherNet/IP Scanner -> EtherNet/IP Scanner".



Charactil Astron	ada IO		-	-						
□ - III Device (Bergh	of MX6 Contro	0		Name B	rghof_MX6_Control					
🗏 🗐 PLC Logic				Action						
🖹 🔘 Appli	ication			O Appe	nd device 🔿 Insert dev	vice 🔘 Plug devi	ice OU	Ipdate device		
🎁 Li	brary Manage	r		_			-			
- 🕂 PL	LC_PRG (PRG)	)		String for	a full text search	N	/endor	<all vendors=""></all>		<ul> <li></li> </ul>
B-188 Te	ask Configura	tion		Name		Vend	dor		Version	Desc
⊟-S	MainTask (I	IEC-Tasks)		B- M F	ieldbuses					
Ethernat (	Ethernet)	KG		6-1	EtherNet/IP					
D colemer (	Leurerne X	Cut			EtherNet/IP Local	Adapter				
	B	Сору			EtherNet/IP Scann	ner				
	63	Paste			EtherNet/IP S	icanner 3S - S	Smart Sof	tware Solutions GmbH	4.5.1.0	Ether
	×	Delete			Modbus					
	• `				PROFINET IO					
		Refactoring	•							
	G.	Properties								
	1000	Add Object								
		Add Folder		II —						
		Add Device		Group	by category Displa	ay all versions (for	experts o	nly) 🗌 Display outda	ated versions	
		Insert Device								
		Disable Device			Please selec	ct a device from the	e iist abovi	е.		

W tym momencie, podobnie jak pozostałe urządzenia, dodajemy EtherNet/IP Remote Adapter – "AS70-R-MP-08DIO-P-M12"

Devices 👻 👎 🗙	Add Device	×
	Name       Astron         Action       Append device         Append device       Insert device         String for a full text search       Vendor         Astraada       Vendor         Name       Vendor         Version       Version         Chernet/IP       EtherNet/IP         EtherNet/IP       EtherNet/IP         Astraada       Major Revision=15#1, Minor Revision = 1	6
EtherNet_IP_Scanner (EtherNet/IP Scanner)		

Ponieważ, przypisaliśmy urządzenie "Ethernet" do kart sieciowej o adresie 192.168.1.1, możemy zobaczyć we właściwościach wyspy Astraada IO, że adres IP został nadany automatycznie na następny z kolei w zgodnej podsieci.

. 168 . 1 .	. 2	EtherNet/IP
ik.		
) 🔽 Che	Check match	
Che	Check match	
Che	Check match	
Che	Check match	

W tym miejscu kończymy konfigurację drzewka projektowego.



#### Struktura przesyłanych danych

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

	EtherNET/IP – dane wejściowe												
Nr		Opis bitów											
Bajta	Nazwa	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	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				
			Eth	erNET/IF	P – dane wy	yjściowe							
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				

Proszę zauważyć, że moduły AS70-R-MP-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 "EtherNet/IP 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.

Find	Filter Show all					<ul> <li></li></ul>					
Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Default Value	Current Value	Prepared Value	Unit	Des		
😑 🚞 Exclusive Owner											
🛱 🦘		Standard Input	%IB0	BYTE		22					
🍫		Bit0	%IX0.0	BOOL		FALSE					
🍫		Bit1	%IX0.1	BOOL		TRUE					
		Bit2	%IX0.2	BOOL		TRUE					
🦄		Bit3	%IX0.3	BOOL		FALSE					
		Bit4	%IX0.4	BOOL		TRUE					
🍫		Bit5	%IX0.5	BOOL		FALSE					
🍫		Bit6	%IX0.6	BOOL		FALSE					
¥ø		Bit7	%IX0.7	BOOL		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.