Komunikacja sterownika Astraada One z wyspą Astraada A-Series po Ethercat

Komunikacja Ethercat dla wyspy AS71ETC ze sterownikiem Astraada One

SPIS TREŚCI

Wstęp 2
Instalacja Pliku XML 2
Konfiguracja Modułu Astraada A-Series IO i Sterownika 4
Konfiguracja projektu w Codesys 5
Konfiguracja parametrów operacyjnych modułów IO 8
Moduł wyjście cyfrowych AS71DO16 9
Moduł wejść analogowych AS71AIN4 9
Moduł wyjść analogowych AS71AOU4 10
Moduł temperaturowy AS71RTD4 10
Potwierdzenie wymiany danych 11

WSTĘP

W informatorze opisano krok po kroku sposób konfiguracji połączenia sterownika Astraada One z Astraada A-Series IO. W tym przykładzie wykorzystano sterownik S-01020103-0500 (firmware 1.30.1), oprogramowanie Codesys V3.5 SP21 Patch 3 oraz wyspę Astraada A-Series IO o konfiguracji:

Slot	Nazwa modułu
0	AS71ETC (firmware V1.13)
1	AS71DT16
2	AS71AIN4
3	AS71AOU4

Moduł AS71ETC nie wymaga żadnej dodatkowej konfiguracji przed podłączeniem do sterownika po stronie oprogramowania **Astraada A-Series IO Tool**.

Uwaga! Podłączenie obwodów wejść/wyjść powinno odbyć się dopiero po zapoznaniu się z niniejszą instrukcją, a w szczególności z rozdziałem Konfiguracja parametrów operacyjnych modułów IO.

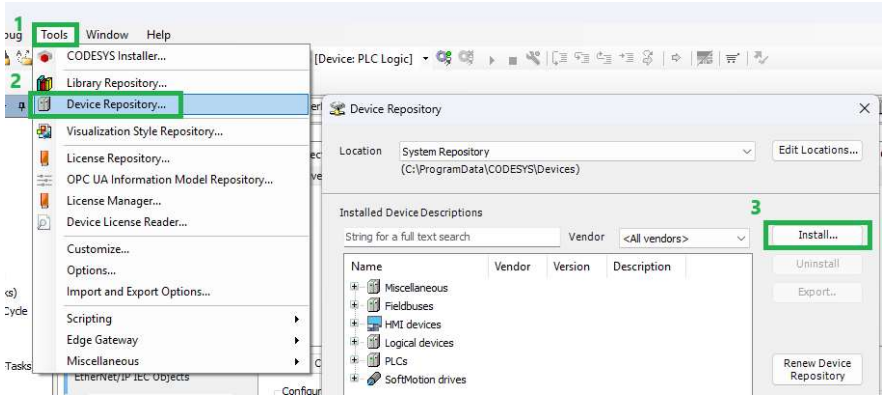
Szczegółowe informacje na temat serii modułów A-Series IO, plik **XML** jak i **oprogramowanie narzędziowe** można odnaleźć w podręczniku produktu dostępnego na stronie internetowej wsparcia firmy.

INSTALACJA PLIKU XML

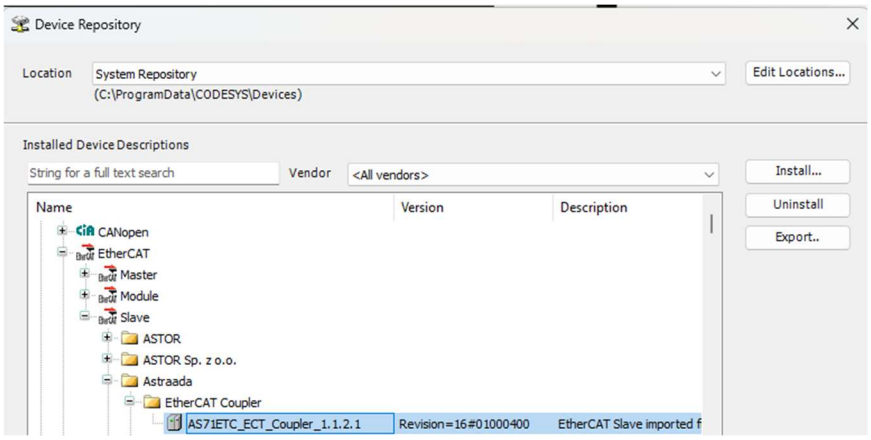
W celu konfiguracji połączenia koniecznym jest import pliku deskrypcyjnego wyspy Astraada A-Series IO do środowiska Codesys. Dostępne są dwa rodzaje plików XML, jeden oparty na bitowej, a drugi na bajtowej architekturze danych – wybór rodzaju architektury jest kwestią preferencji programisty.

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…”



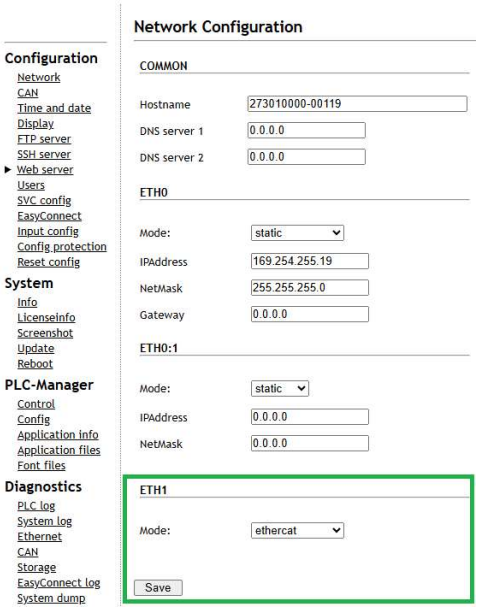
2. W eksploratorze plików wskazujemy ścieżkę do wcześniej pobranego pliku .XML i klikamy „Otwórz”. Od momentu zakończenia instalacji mamy możliwość dodania urządzenia do projektu.



KONFIGURACJA MODUŁU ASTRAADA A-SERIES IO I STEROWNIKA

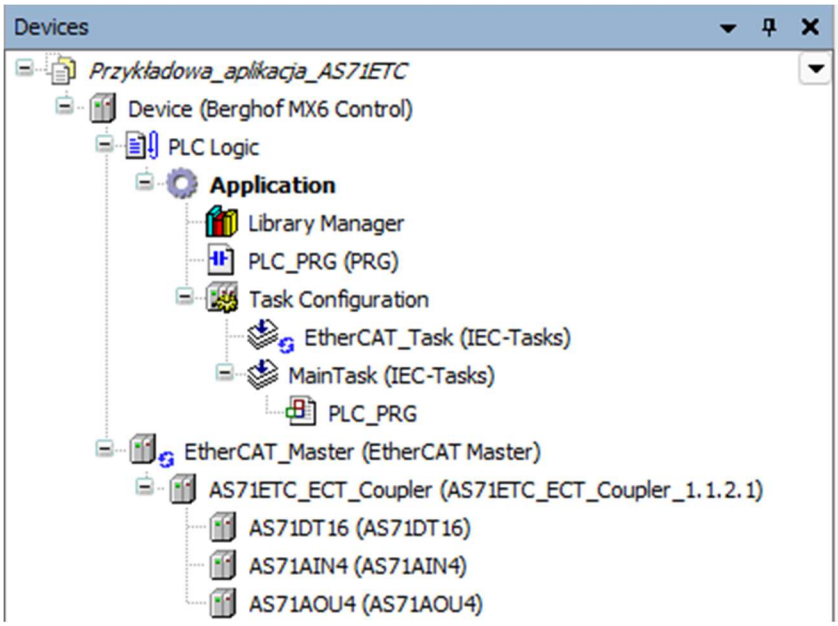
Natomiast przed rozpoczęciem pracy w webserwerze sterownika należy upewnić się, że jedna z kart sieciowych jest skonfigurowana do pracy w trybie Ethercat Master.

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.



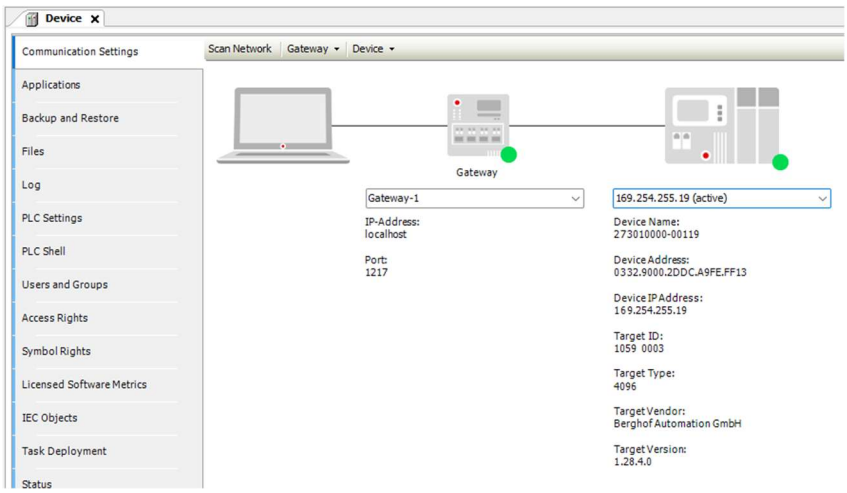
KONFIGURACJA PROJEKTU W CODESYS

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

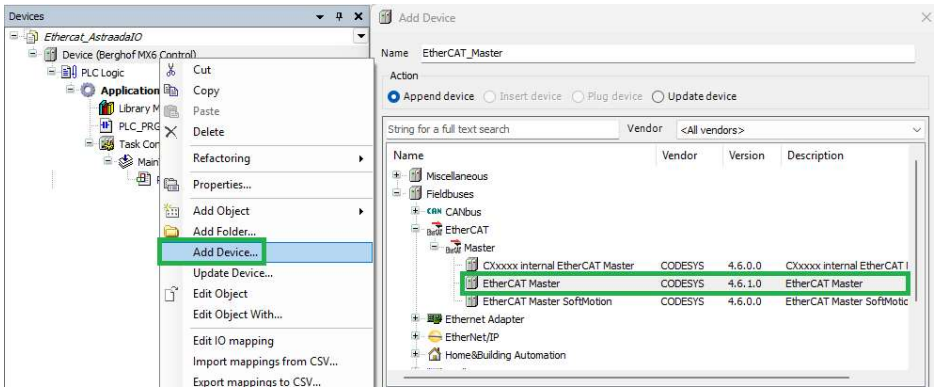


Proces konfiguracji komunikacji Ethercat

1. 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:



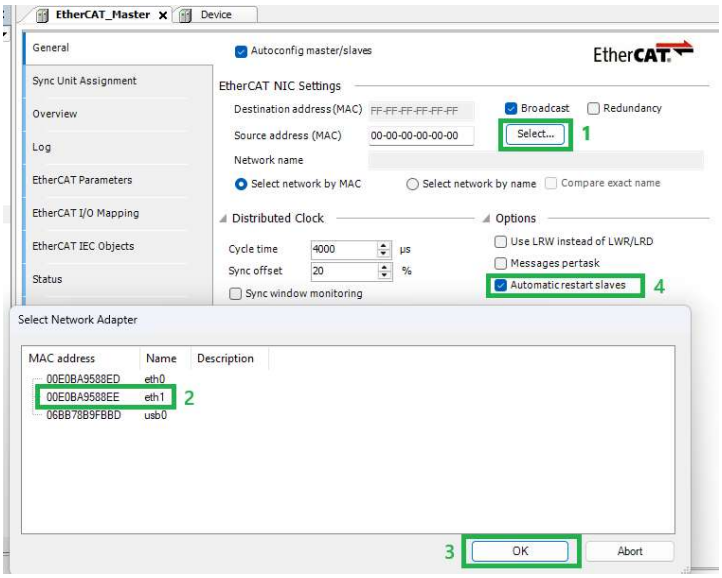
2. W drzewku projektowym klikamy prawym przyciskiem myszy na „Device” i wybieramy „Add Device…”. Z listy wybieramy „Fieldbuses -> EtherCAT -> Master -> EtherCAT Master”.



Uwaga! W niektórych sterownikach opartych na Codesys (np. sterowniki Astraada A-Series A-2000) obiekt ten może być dodawany automatycznie przy tworzeniu nowego standardowego projektu – w takiej sytuacji ten krok można pominąć, a wykorzystać należy ten domyślnie dodany.

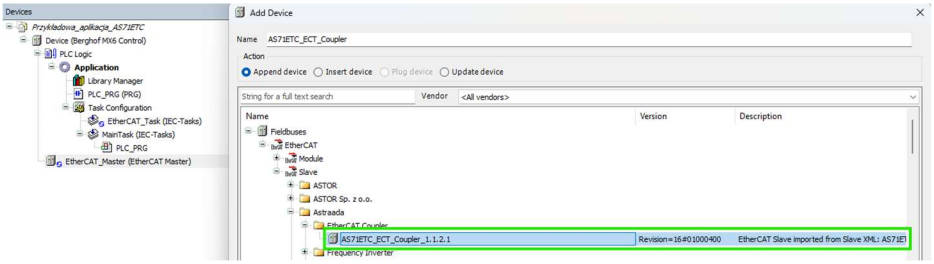
3. Przechodząc do właściwości urządzenia „EtherCAT Master” w zakładce „General” wybieramy interfejs sieciowy do którego podłączony będzie moduł Astraada A-Series i który skonfigurowaliśmy wcześniej w webserwerze sterownika do pracy w trybie Ethercat.

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

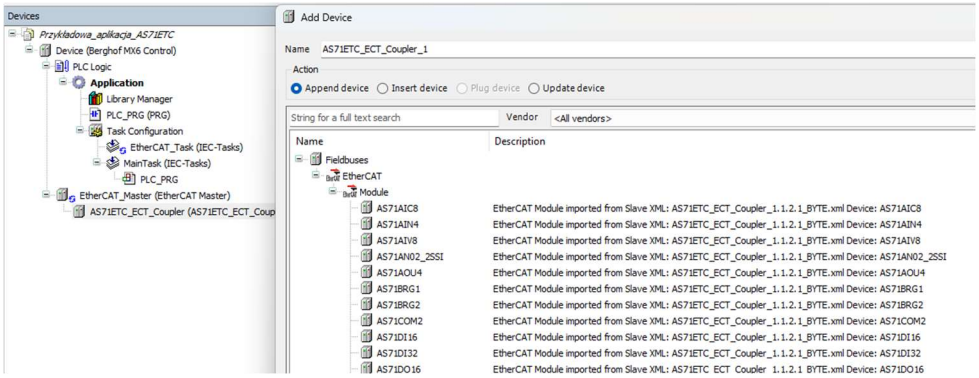


4. W tym miejscu możemy dodać docelowe moduły IO, istnieją ku temu dwie opcje:
   - Dodawanie manualne

W drzewku projektowym klikamy prawym przyciskiem myszy na „EtherCAT Master” i wybieramy „Add Device…”. Z listy wybieramy „Fieldbuses -> EtherCAT -> Slave -> AS71ETC_ECT_Coupler[…]”.

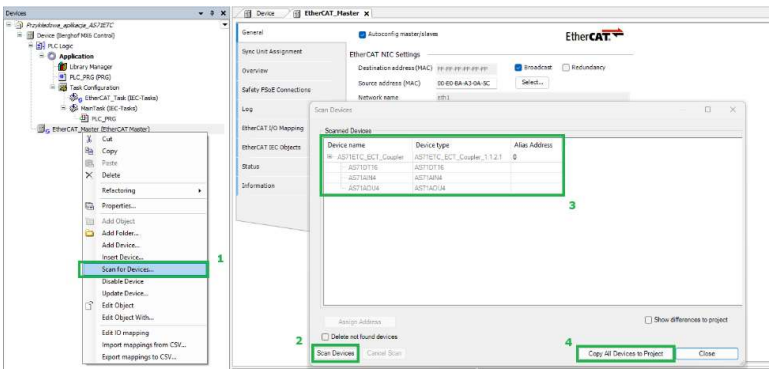


Następnie zaznaczamy dodany coupler i dodajemy moduły IO:



   - 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.

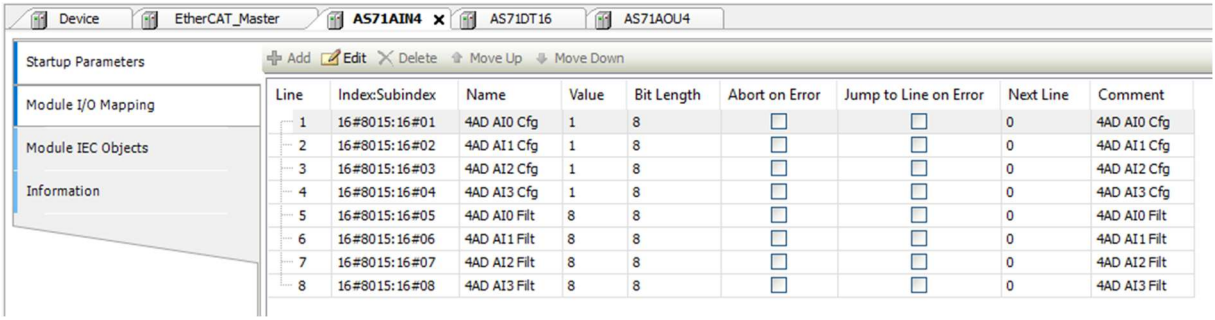


W tym miejscu kończymy konfigurację drzewka projektowego.

KONFIGURACJA PARAMETRÓW OPERACYJNYCH MODUŁÓW IO

Moduł AS71AIN4 może pracować zarówno w trybie prądowym (0-20[mA], 4-20[mA], -20-20[mA]) jak i napięciowym (0-5[V], 0-10[V], -10-10[V] itd.) z tego powodu wymaga on parametrów określających charakter jego pracy. Sytuacja podobna ma miejsce dla innych modułów, takich jak wyjścia cyfrowe (np. stan wyjść przy utracie komunikacji i czas filtracji) lub wyjścia analogowe.

Parametry konfigurowalne można odnaleźć we właściwościach danego modułu w zakładce „Startup Parameters" i należy uzupełnić je przed podłączeniem obwodów elektrycznych. Przykładowo:

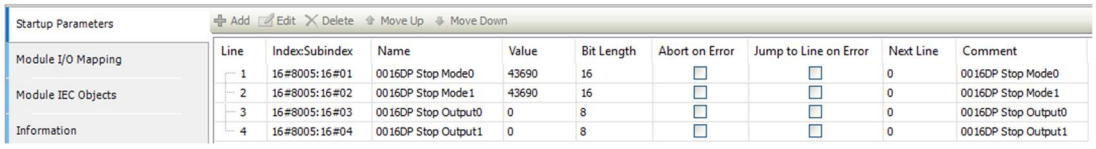


Line	Index:Subindex	Name	Value	Bit Length	Abort on Error	Jump to Line on Error	Next Line	Comment
1	16#8015:16#01	4AD AI0 Cfg	1	8	☐	☐	0	4AD AI0 Cfg
2	16#8015:16#02	4AD AI1 Cfg	1	8	☐	☐	0	4AD AI1 Cfg
3	16#8015:16#03	4AD AI2 Cfg	1	8	☐	☐	0	4AD AI2 Cfg
4	16#8015:16#04	4AD AI3 Cfg	1	8	☐	☐	0	4AD AI3 Cfg
5	16#8015:16#05	4AD AI0 Filt	8	8	☐	☐	0	4AD AI0 Filt
6	16#8015:16#06	4AD AI1 Filt	8	8	☐	☐	0	4AD AI1 Filt
7	16#8015:16#07	4AD AI2 Filt	8	8	☐	☐	0	4AD AI2 Filt
8	16#8015:16#08	4AD AI3 Filt	8	8	☐	☐	0	4AD AI3 Filt

W celu określenia jaką wartość należy wpisać w parametrze konfiguracyjnym, aby pracował zgodnie z naszymi wymaganiami należy odnieść się do podręcznika Astraada A-Series IO. Dla ułatwienia konfiguracji poniżej zamieszczono niektóre z tabel konfiguracyjnych (jednakże zaleca się porównanie ich z aktualną wersją podręcznika):

Moduł wyjście cyfrowych AS71DO16

Istnieją dwa słowa konfiguracyjne Stop Mode0/Stop Mode1, na jedno wyjście przypadają 2 bity słowa konfiguracyjnego



Line	IndexSubindex	Name	Value	Bit Length	Abort on Error	Jump to Line on Error	Next Line	Comment
1	16#8005:16#01	0016DP Stop Mode0	43690	16	☐	☐	0	0016DP Stop Mode0
2	16#8005:16#02	0016DP Stop Mode1	43690	16	☐	☐	0	0016DP Stop Mode1
3	16#8005:16#03	0016DP Stop Output0	0	8	☐	☐	0	0016DP Stop Output0
4	16#8005:16#04	0016DP Stop Output1	0	8	☐	☐	0	0016DP Stop Output1

Q7		Q6		Q5		Q4		Q3		Q2		Q1		Q0	
bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0

Bity można ustawić w następujące wartości:

Value	Mode
0b00	Stop/offline output retained
0b01	Stop/offline output cleared
0b10	Stop/offline output preset

Przykładowo, ustawienie wartości Stop Mode0 na 43684 spowoduje, że wartość Q0 będzie podtrzymywana po utracie komunikacji, Q1 zostanie wyzerowane, a wyjścia od Q2 do Q7 przyjmą wartość przypisaną im w parametrze Stop Output0.

Q7		Q6		Q5		Q4		Q3		Q2		Q1		Q0	
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0

Moduł wejść analogowych AS71AIN4

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Channel conversion mode (range configuration)			Enhanced filter enabling control	Over-range enabling control	Over-range detection enabling control	Open-loop detection enabling control	Channel enabling control
0b000: 0–5V 0b001: 0–10V 0b010: -5V–5V 0b011: -10V–+10V		0b100: 4–20mA 0b101: 0–20mA 0b110: Reserved 0b111: -20–+20mA	0: Disable 1: Enable	0: Disable 1: Enable	0: Disable 1: Enable	0: Disable 1: Enable	0: Disable 1: Enable

Przykładowo, ustawienie parametru na 141 spowodowałoby aktywację kanału, wyłącznie opcji Open-loop detection, włączenie opcji Over-range, wyłączenie opcji Enhanced filter i ustawienie zakresu pracy na 4-20[mA]:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0b100			0	1	1	0	1
0b100:4–20mA			0: Disable	1: Enable	1: Enable	0: Disable	1: Enable

Moduł wyjść analogowych AS71AOU4

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Channel conversion mode			Reserved	Output fault detection enabling control		Output fault detection enabling control	Channel enabling control
0b000: 0–5V 0b001: 0–10V 0b010: -5–5V 0b011: -10–+10V	0b100: 4–20mA 0b101: 0–20mA 0b110: Reserved 0b111: Reserved		-	0b00: Offline output retained 0b01: Offline output cleared 0b10: Offline output preset		0: Disable 1: Enable	0: Disable 1: Enable

Przykładowo, ustawienie parametru na 135 spowodowałoby aktywację kanału, włącznie opcji Output fault detection, zerowanie wartości wyjścia w przypadku utraty komunikacji i ustawienie zakresu pracy na 4-20[mA]:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0b100			0	0b01		1	1
0b100:4–20mA			-	0b01: Offline output cleared		1: Enable	1: Enable

Moduł temperaturowy AS71RTD4

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Channel conversion mode (sensor type)			Temperature unit	Thermistor wire system		Over-range detection enabling control	Channel enabling control
000: Reserved 001: PT100 010: PT500 011: Reserved	100: PT1000 101: Reserved 110: Reserved 111: CU100		0: °C 1: °F	00: Two-wire system 01: Three-wire system 10: Four-wire system 11: Reserved		0: Disable 1: Enable	0: Disable 1: Enable

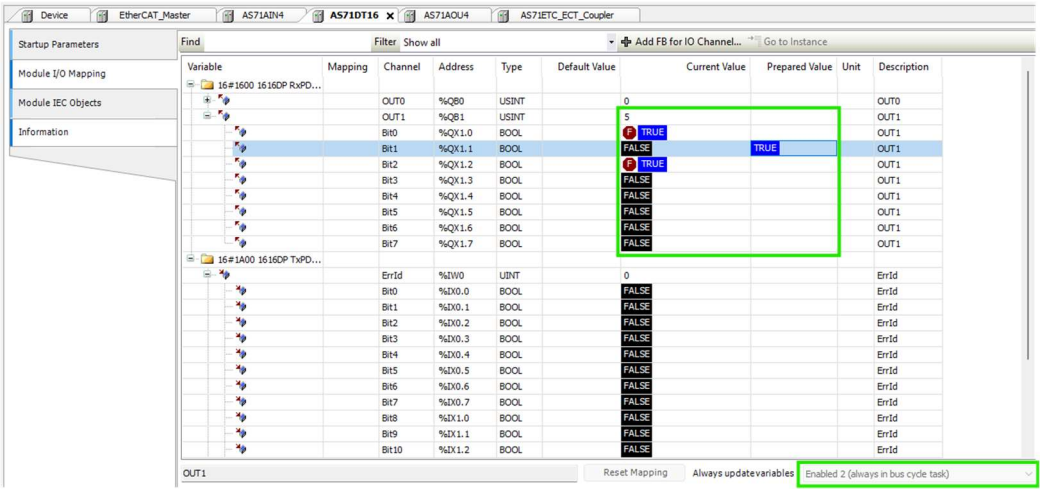
Przykładowo, ustawienie parametru na 135 spowodowałoby aktywację kanału, włącznie opcji Over-range detection, wybranie trybu 3-przewodowego, jednostki pomiaru na Celsjusze i rodzaju czujnika na PT1000:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
100			0	01		1	1
	100: PT1000		0: °C	01: Three-wire system		1: Enable	1: Enable

POTWIERDZENIE WYMIANY DANYCH

We właściwościach danego modułu IO np. AS71DT16 przechodzimy do zakładki „Module I/O Mapping” – ustawiamy „Always update variables” na wartość „Enabled 2 (always in bus cycle task)” tak, aby móc w trybie online podglądać aktualne wartości zmiennych.

Ustawiając odpowiednią wartość w kolumnie „Prepared Value” możemy ręcznie wymusić wystawienie wyjść cyfrowych co powinno być odzwierciedlone przez stan diod na froncie modułu lub aktywację aktuatorów podpiętych pod nie.



Sytuacja wygląda podobnie dla modułu AS71AIN4, w którym powinniśmy widzieć szum sygnału analogowego (bliski 0):

