

MODUŁ WEJŚĆ ANALOGOWYCH **S4AI**



INSTRUKCJA OBSŁUGI



Spis treści

1. PRZEZNACZENIE.....	3
2. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU.....	3
3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA.....	4
4. INSTALACJA.....	5
4.1. Sposób mocowania.....	5
4.2. Schematy połączeń zewnętrznych.....	6
4.3. Magistrala boczna.....	9
5. ROZPOCZĘCIE PRACY.....	10
5.1 Konfiguracja.....	10
5.2 RS485 Modbus Slave.....	10
5.3 Charakterystyka indywidualna.....	11
5.4 Kanały wirtualne.....	12
5.5 Autokompensacja.....	12
5.6 Liczniki.....	14
5.7 Alarmy.....	15
5.8 Konfiguracja modułu programem e-Con.....	16
5.8.1 Parametry konfiguracyjne.....	17
5.8.2 Status modułu S4AI.....	21
5.8.3 Wartości mierzone.....	21
5.8.4 Wartości liczników.....	21
6. INTERFEJSY CYFROWE.....	22
6.1 Interfejs RS485 - lista parametrów.....	22
6.2 Interfejs USB – lista parametrów.....	22
6.3 Mapa rejestrów modułu S4AI.....	23
7. ZANIM ZGŁOSISZ USTERKĘ.....	32
8. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA.....	33
9. DANE TECHNICZNE.....	34
10. KOD WYKONAŃ.....	38

1. PRZEZNACZENIE

Moduł S4AI jest przeznaczony do pomiaru sygnałów standardowych (napięcie, prąd, temperatura, rezystancja itp.) i udostępnienia zmierzonych wartości w postaci cyfrowej za pośrednictwem protokołu MODBUS.

Sygnały wejściowe podzielone są na dwie grupy po dwa wejścia, które są izolowane pomiędzy sobą. Interfejs RS485 oraz USB są izolowane od sygnałów wejściowych, wyjściowych oraz od zasilania. Konfiguracja modułu możliwa jest poprzez PORT USB lub jeden z dostępnych interfejsów RS485 z wykorzystaniem darmowego programu e-Con. Program e-Con dostępny jest na stronie producenta.

Moduł S4AI posiada następujące cechy:

- wejścia analogowe (prąd / napięcie lub rezystancja / boczniak / termopara, zależnie od kodu wykonania),
- protokół MODBUS na interfejsie RS485,
- liczniki czasu trwania przekroczenia progu niskiego i wysokiego dla każdego z wejść modułu,



Rys. 1: Widok modułu S4AI wraz ze złączami rozłącznymi

2. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

Kompletny zestaw modułu S4AI zawiera:

- moduł S4AI 1 szt
- instrukcja obsługi 1 szt
- listwa zaciskowa górna (9 zacisków) 1 szt
- listwa zaciskowa dolna (6 zacisków) 2 szt

3. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

Symbole umieszczone w instrukcji oznaczają:

**Ostrzeżenie!**

Ostrzeżenie o potencjalnie ryzykownych sytuacjach. Szczególnie ważne, aby się zapoznać przed podłączeniem urządzenia. Nieprzestrzeganie zaleceń oznaczonych tym symbolem może spowodować ciężkie urazy personelu oraz uszkodzenie urządzenia.

**Przeostroga!**

Ogólnie przydatne notatki. Zapoznanie się z nimi ułatwia obsługę urządzenia. Należy na nie zwrócić uwagę, gdy urządzenie pracuje niezgodnie z oczekiwaniami.

Możliwe konsekwencje w przypadku zlekceważenia informacji!

W zakresie bezpieczeństwa użytkownika miernik odpowiada wymaganiom normy PN-EN 61010-1.

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa:



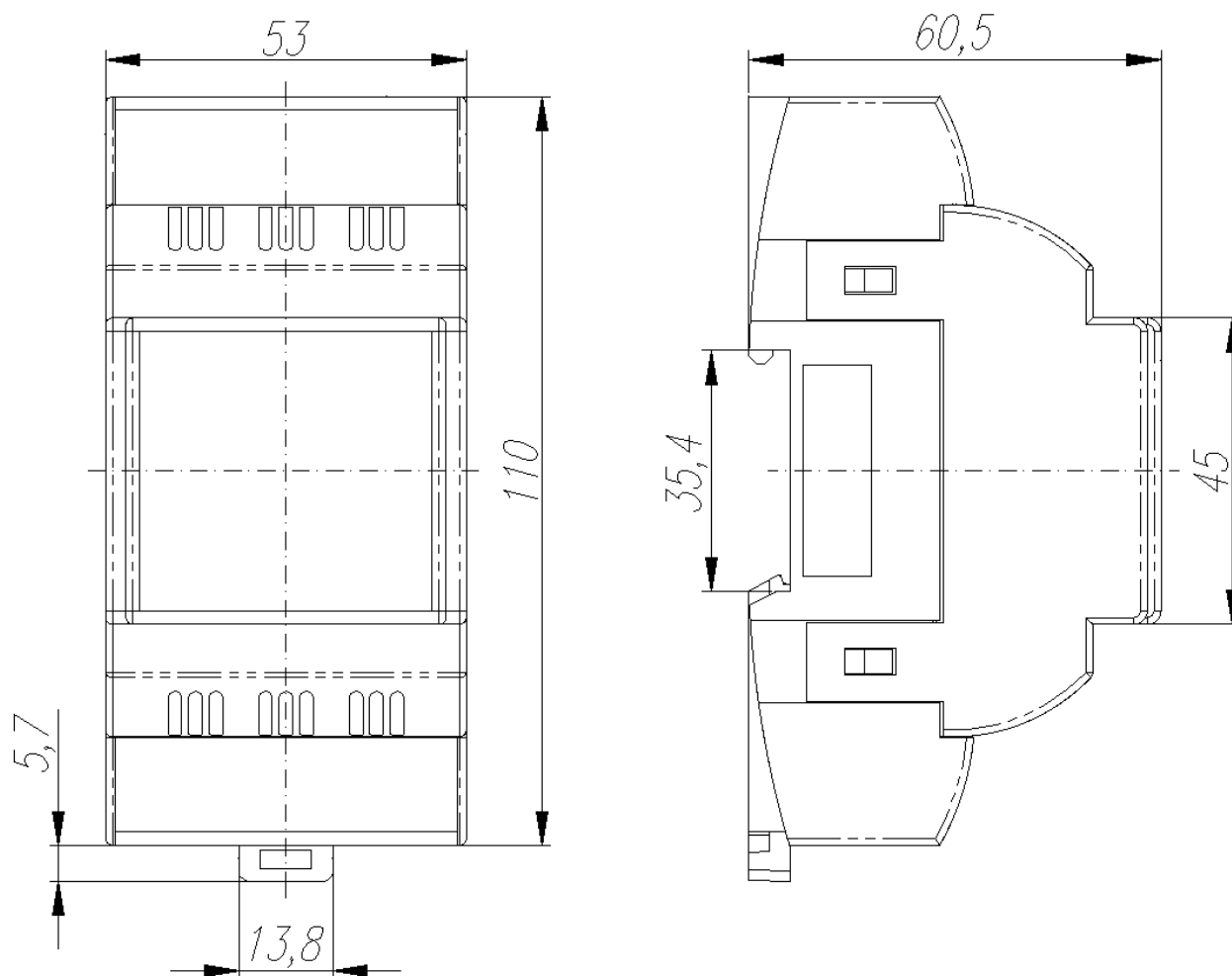
- Montażu i instalacji połączeń elektrycznych powinna dokonywać osoba z wymaganymi uprawnieniami do montażu urządzeń elektrycznych.
- Osoba instalująca urządzenie jest odpowiedzialna za zapewnienie bezpieczeństwa realizowanego systemu.
- Przed włączeniem modułu należy sprawdzić poprawność połączeń.
- Zdjęcie pokrywy obudowy modułu w trakcie trwania umowy gwarancyjnej powoduje jej unieważnienie. Przed otwarciem obudowy należy wyłączyć zasilanie modułu oraz rozłączyć obwody wyjściowe.
- Miernik jest przeznaczony do instalowania i używania w przemysłowych elektromagnetycznych warunkach środowiskowych.
- W instalacji budynku powinien być wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla operatora i odpowiednio oznakowany.
- W przypadku uszkodzenia moduł może być naprawiany wyłącznie przez serwis autoryzowany przez producenta.
- Przed użyciem naprawionego modułu upewnij się czy moduł pracuje prawidłowo.
- Podłączenie modułu i/lub używanie go niezgodnie z niniejszą instrukcją obsługi może spowodować obniżenie stopnia bezpieczeństwa modułu.

4. INSTALACJA

4.1. Sposób mocowania

Regulator RE62 jest przystosowany do montażu w modułowych rozdzielnicach instalacyjnych na wsporniku szynowym 35 mm.

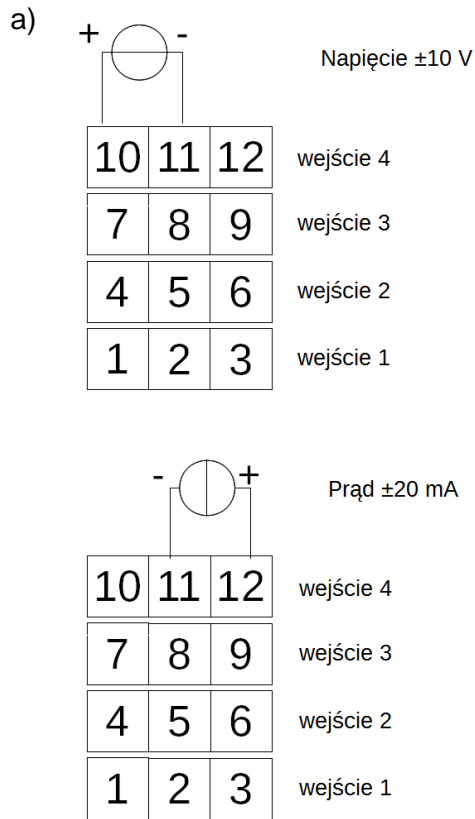
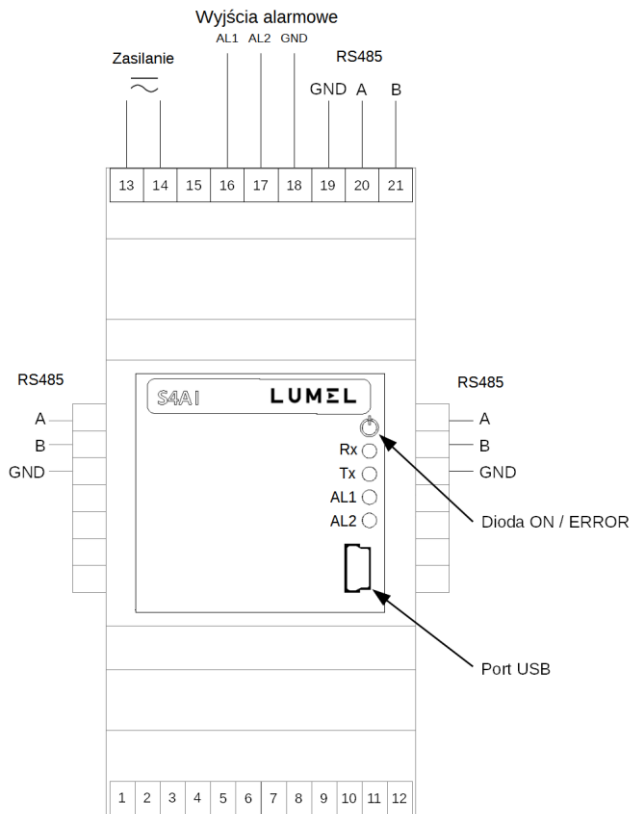
Obudowa regulatora jest wykonana z tworzywa sztucznego. Wymiary obudowy to 53 x 110 x 60,5 mm. Na zewnątrz modułu znajdują się rozłączalne listwy zaciskowe, umożliwiające podłączenie zasilania, interfejsu RS482 oraz wyjść, przewodami o przekroju do 2.5 mm², a także sygnałów wejściowych przewodami o przekroju do 1.5 mm². Wymiary modułu przedstawia Rys. 2.

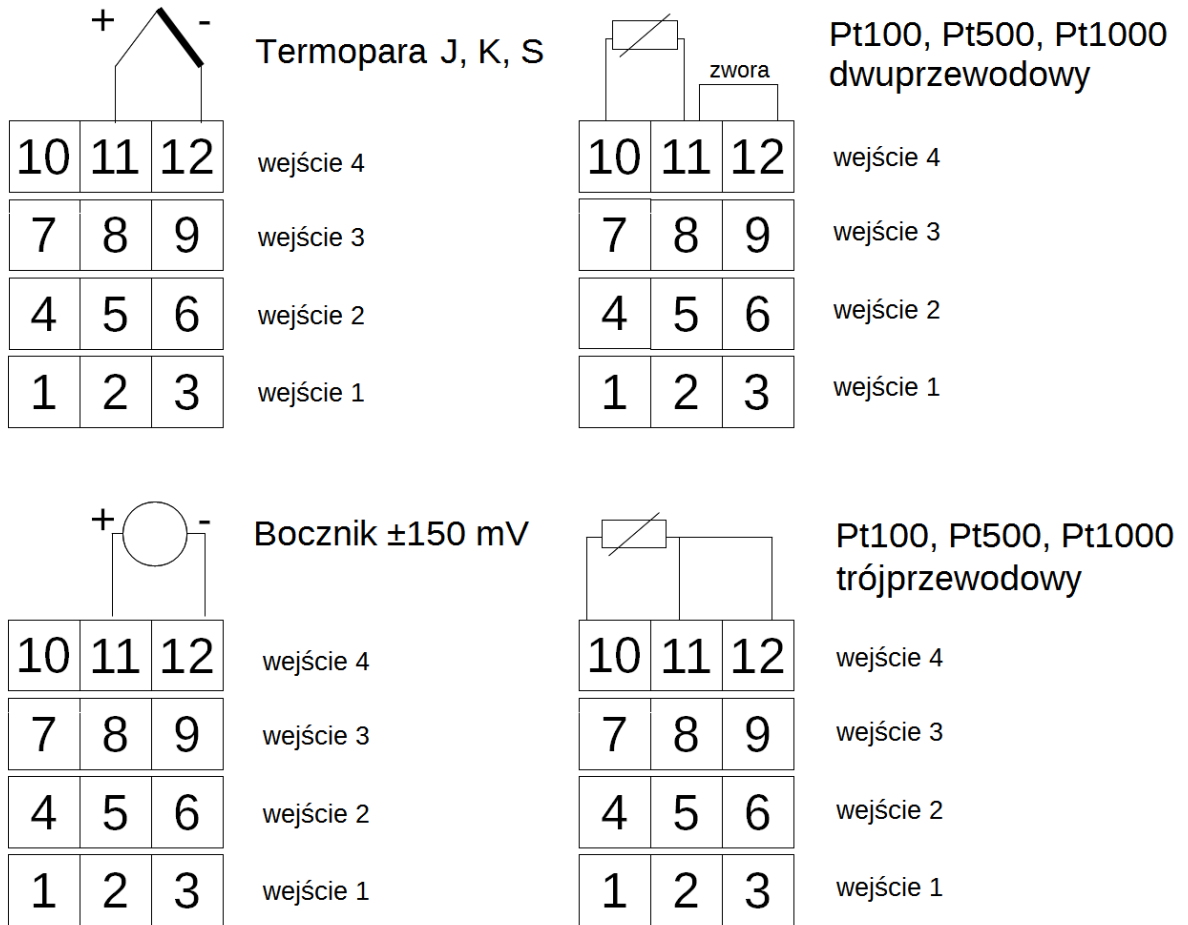


Rys. 2: Wymiary modułu

4.2. Schematy podłączeń zewnętrznych

Podłączenia modułu pokazane są na Rys. 3. W przypadku zasilania modułu napięciem stałym, polaryzacja napięcia nie ma znaczenia.

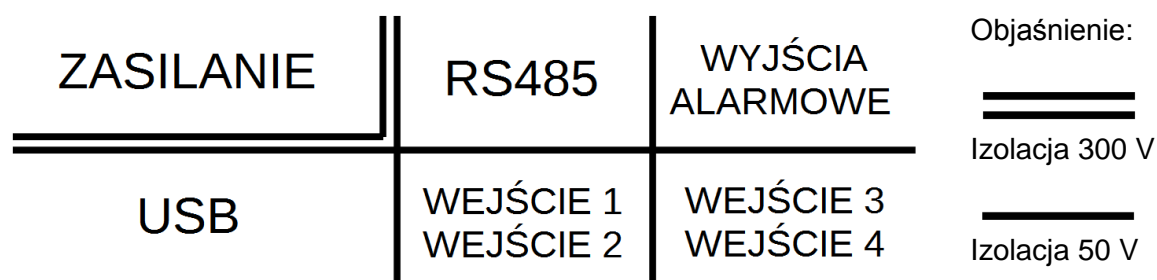




Rys. 3: Połączenia elektryczne modułu S4AI

a) wykonanie z wejściami ± 10 V, ± 20 mA

b) wykonanie z wejściami Pt100, Pt500, Pt1000, Termopary JKS, ± 150 mV



Rys. 4: Schemat izolacji modułu S4AI

Tablica 1: znaczenie sygnalizacji LED

LED	Opis
ON / ERROR (zielona / czerwona)	- kolor zielony ciągły: normalna praca, - naprzemienne błyski zielone/czerwone: błąd lub przekroczenie zakresu na jednym lub kilku aktywnych wejściach. - kolor czerwony ciągły: brak zasilania głównego (zasilanie z interfejsu USB) lub błąd, - błyski czerwone: błąd kalibracji modułu
Rx (zielona)	Aktywny odbiór danych przez interfejs RS485.
Tx (czerwona)	Aktywna transmisja danych przez interfejs RS485.
AL1 (czerwona)	Aktywne wyjście alarmowe AL1.
AL2 (czerwona)	Aktywne wyjście alarmowe AL2.

4.3. Magistrala boczna

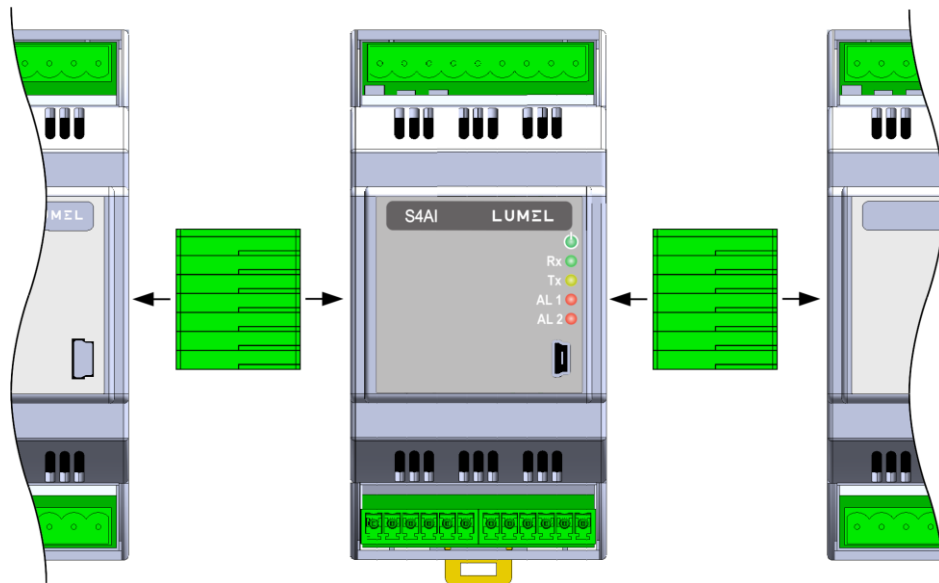
Aby uzyskać dostęp do magistrali bocznej, za pomocą np. płaskiego wkrętaka należy wyłamać jedną lub obie zaślepki znajdujące się w bocznej części obudowy modułu.



Rys. 5: Magistrala boczna

Moduł S4AI wyposażony jest w tylko jeden interfejs RS485. Magistrala boczna oraz zaciski 19, 20 i 21 są połączone do tego samego interfejsu RS485.

Gdy zaślepki zostaną wyłamane, moduł S4AI może zostać połączony z innymi urządzeniami firmy LUMEL wyposażonymi w magistralę boczną. W ten sposób wiele modułów S4AI może tworzyć wielokanałowy blok wejść analogowych.



Rys. 6: Połączenie magistrali bocznej

5. ROZPOCZĘCIE PRACY

5.1 Konfiguracja

Moduł S4AI może być konfigurowany poprzez protokół MODBUS na dwóch interfejsach:

- USB: urządzenie odpowiada na dowolny adres i nie wymaga zasilania (zasilanie z USB).

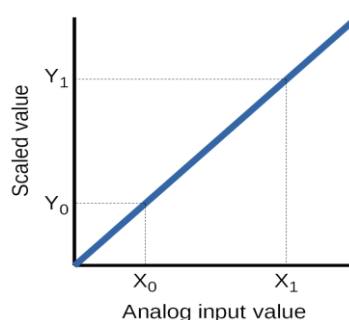
Jeśli moduł jest zasilany tylko poprzez USB, wejścia analogowe pozostają wyłączone, interfejs RS485 jest nieaktywny a dioda sygnalizacyjna ON / ERROR świeci na czerwono światłem ciągłym.

- RS485: interfejs musi być skonfigurowany (rejstry 4004..4007) a urządzenie musi mieć włączone zasilanie.

5.2 RS485 Modbus Slave

Aby używać modułu S4AI jako urządzenia MODBUS SLAVE na interfejsie RS485, urządzenie musi zostać skonfigurowane następująco:

- Ustawić adres urządzenia (rejestr 4004), predkość transmisji (rejestr 4005), tryb transmisji (rejestr 4006), uaktualnić parametry (rejestr 4007) i zapisać parametry w pamięci nieulotnej (rejestr 4036),
- Ustawić typ wejścia (rejstry 4000..4003) i jeśli to wymagane ustawić: alarmy (rejstry 4009..



4018 oraz 6000..6006), ręczną kompensacją (rejstry 4019..4022) oraz ustawić wartość

kompensacji (rejstry 6040..6046), charakterystykę indywidualną (rejstry 4023..4026 i 6008..6038), skasować wartości minimalne i maksymalne (rejestr 4032), skasować liczniki (rejestr 4033) oraz ustawić progi dla liczników (rejstry 6048..6062), kanały wirtualne(rejstry 4043..4054). Zapisać konfigurację do pamięci nieulotnej (rejestr 4036).

- Wartości mierzone, wartości wyliczone w kanałach wirtualnych, wartości minimalne i maksymalne, oraz zawartość liczników mogą być odczytane z rejestrów 6600..6726.
- W przypadku przekroczenia zakresu pomiarowego na jednym lub kilku wejściach, dioda sygnalizacyjna ON / ERROR będzie świeciła naprzemiennie na czerwono i zielono, a w rejestrze statusu (rejestr 4037) zostanie ustawiona odpowiednia wartość błędu zgodnie z tabelą w dalszej części niniejszej instrukcji.

5.3 Charakterystyka indywidualna

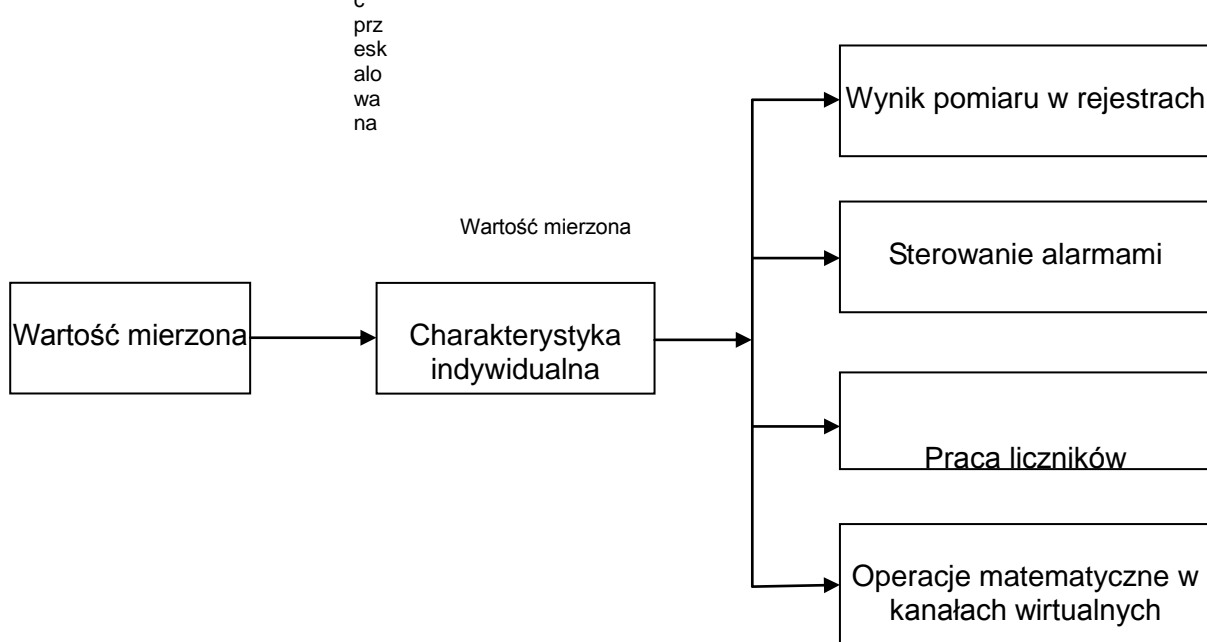
Wartości mierzone na każdym z aktywnych wejść mogą zostać przeskalowane zgodnie z dwupunktową charakterystyką liniową.

Aby włączyć tą funkcjonalność, należy

- wpisać wartość '1' do odpowiedniego rejestru (rejstry 4023..4026),
- ustawić punkty charakterystyki indywidualnej (rejstry 6008..6038),
- przeskalowane wyniki pomiarów prezentowane są w rejestrach 6632..6646,
- zapisać parametry do pamięci nieulotnej modułu (rejestr 4036).

R_{Wa} 7: Charakterystyka indywidualna

Sposób oddziaływania charakterystyki indywidualnej na pracę modułu przedstawia rys. 8.



Rys. 8: Działanie charakterystyki indywidualnej

Przykład konfiguracji: podłączono bocznik o prądzie znamionowym 4A. Przy prądzie znamionowym napięcie na boczniku wynosi 150mV. Aby moduł S4AI wyliczał bezpośrednio prąd płynący przez bocznik, charakterystykę indywidualną należy ustawić następująco:

- X_0 – 0 (dolna wartość dla wejścia analogowego),
- X_1 – 150 (górną wartość dla wejścia analogowego),
- Y_0 – 0 (dolna wartość przeskalowana),

- $Y_1 - 4$ (górną wartość przeskalowaną).

Przy tak ustawionej charakterystyce indywidualnej, we właściwych rejestrach będzie prezentowana wartość odpowiadająca bezpośrednio wartości prądu płynącego przez bocznic.

5.4 Kanały wirtualne

Dwa wirtualne kanały realizują operacje matematyczne na wartościach mierzonych przez wejścia analogowe.

Rejestry 6632 to 6646 zawierają wartości pomiarowe przeskalowane przez charakterystykę indywidualną (jeśli jest włączona), lub bezpośrednio wartości mierzone gdy charakterystyka indywidualna jest wyłączona.

Dla pierwszego kanału wirtualnego fizyczne wejście analogowe biorące udział w realizacji funkcji matematycznej jest wybierane w rejestrach 4043..4046, a dla drugiego kanału wirtualnego w rejestrach 4049..4022, zgodnie z poniższym:

- '0': kanał wyłączony,
- '1': wartość z pierwszego wejścia analogowego,
- '2': wartość z drugiego wejścia analogowego,
- '3': wartość z trzeciego wejścia analogowego,
- '4': wartość z czwartego wejścia analogowego,
- '5': pierwszy kanał wirtualny (dostępny tylko dla drugiego kanału wirtualnego).

Realizowana funkcja matematyczna jest wybierana poprzez ustawienie odpowiedniej wartości do rejestru 4047 dla pierwszego kanału wirtualnego, lub do rejestru 4053 dla drugiego kanału wirtualnego, zgodnie z poniższym:

- '0': ADD – dodawanie wartości wszystkich przypisanych do funkcji wejść analogowych,
- '1': SUB – odejmowanie wartości wszystkich przypisanych do funkcji wejść analogowych,
- '2': AVG – obliczenie wartości średniej ze wszystkich przypisanych do funkcji wejść analogowych,
- '3': MIN – wybór najmniejszej wartości ze wszystkich przypisanych do funkcji wejść analogowych,
- '4': MAX – wybór największej wartości ze wszystkich przypisanych do funkcji wejść analogowych,
- '5': MUL – pomnożenie pierwszego przypisanego wejścia analogowego z wartością drugiego argumentu funkcji (rejestr 4048 dla pierwszego kanału wirtualnego lub 4054 dla drugiego kanału wirtualnego)
- '6': DIV – podzielenie pierwszego przypisanego wejścia analogowego przez wartość drugiego argumentu funkcji (rejestr 4048 dla pierwszego kanału wirtualnego lub 4054 dla drugiego kanału wirtualnego)

Wartość drugiego argumentu w rejestrze jest wartością pomnożoną $\times 10$ (np. wartość w rejestrze 15 oznacza wartość argumentu 1.5). Dla funkcji DIV wartość 0 dla drugiego argumentu funkcji jest zabroniona. Zapis ustawionych parametrów odbywa się poprzez zapis wartości 1 do rejestru 4036.

5.5 Autokompensacja

Czujnik typu PT:

- w przypadku podłączenia 3-przewodowego zalecane jest użycie autokompensacji (wartość 0 w odpowiednim dla kanału rejestrze 4019.. 4022),

- w przypadku podłączenia 2-przewodowego zalecane jest użycie kompensacji ręcznej (wartość 1 w odpowiednim dla kanału rejestrze 4019.. 4022). Przy włączonej kompensacji ręcznej należy wprowadzić do właściwego rejestru (rejestry 8020..8023) sumę rezystancji obu przewodów doprowadzających ($R_1 + R_2$ na rysunku).



Termopary:

- w przypadku automatycznej kompensacji wpisać wartość 0 do rejestrów 4019..4022,
- w przypadku ręcznej kompensacji wpisać wartość 1 do rejestrów 4019..4022 oraz wprowadzić wartość kompensacji w stopniach Celsjusza do rejestrów 8020..8023.

5.6 Liczniki

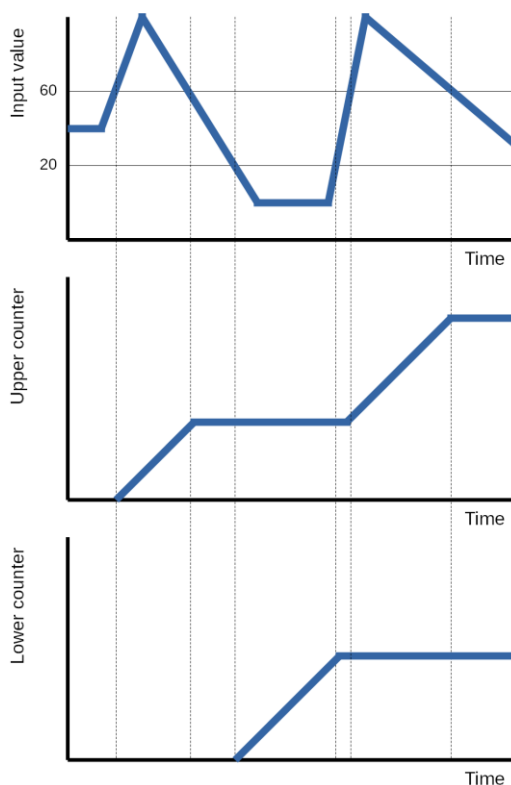
Każde wejście analogowe z charakterystyką indywidualną, oraz każdy kanał wirtualny jest monitorowane przez 2 liczniki:

pierwszy z nich zlicza sekundy w górę gdy monitorowane wejście lub kanał wirtualny osiągnie wartość wyższą niż zdefiniowany próg,

drugi z nich zlicza sekundy w górę gdy monitorowane wejście lub kanał wirtualny osiągnie wartość niższą niż zdefiniowany próg.

- progi ustawiane są w rejestrach 6048..6062,
- wartość każdego licznika znajduje się w rejestrach 6692 to 6706,
- konfigurację liczników należy zapisać w pamięci nieulotnej (rejestr 4036).

Jeśli przykładowo dolny próg ustawimy na wartość 20 a górny próg na wartość 60, wartości obu liczników będą odliczały w sposób przedstawiony na rysunku poniżej:

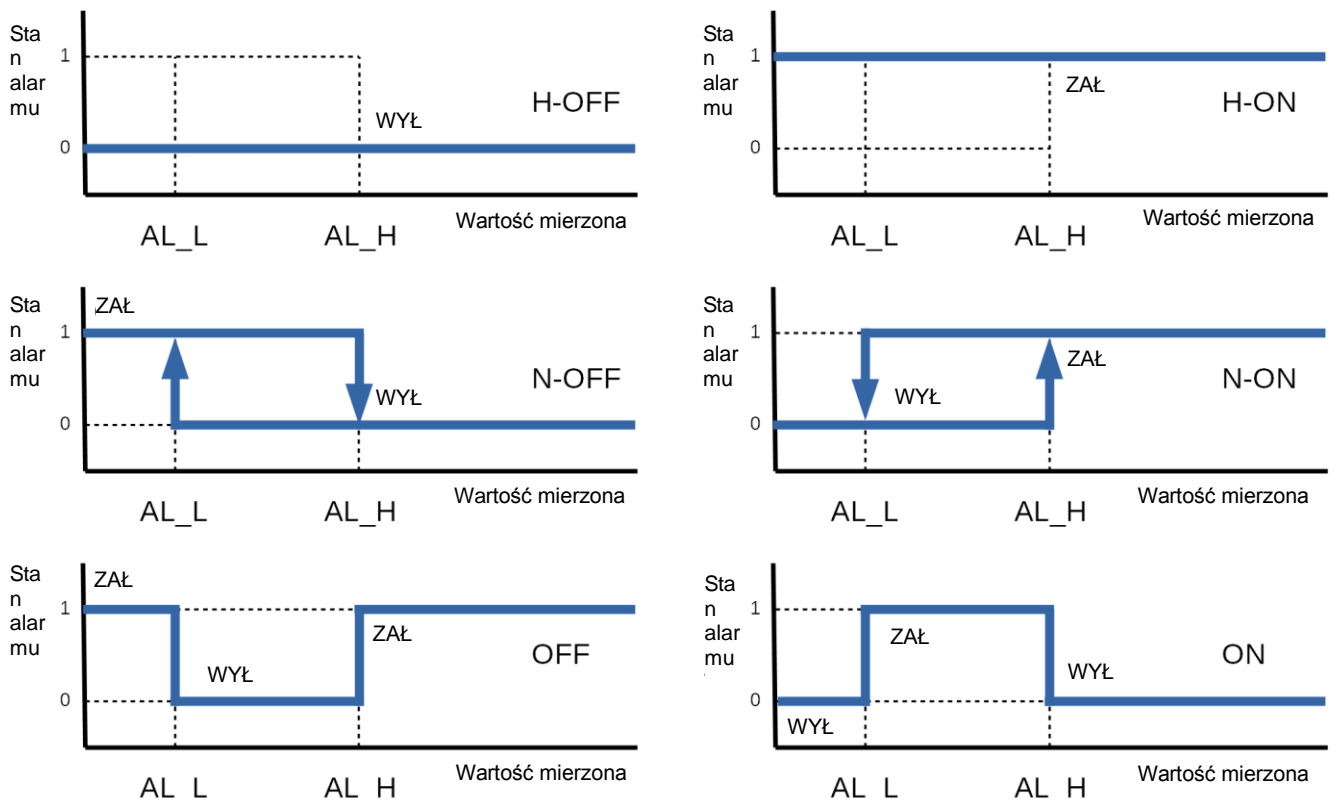


Rys. 9: Przykład działania liczników

5.7 Alarmy

Moduł S4AI wyposażony jest w dwa wyjścia alarmowe, które mogą zostać skonfigurowane następująco:

- wybrać monitorowane wejście (rejstry 4009, 4014),
- wybrać tryb pracy wyjścia alarmowego (rejstry 4010, 4015) zgodnie z rysunkiem 9,
- wybrać czas opóźnienia załączenia alarmu (rejstry 4011, 4016),
- wybrać czas opóźnienia wyłączenia alarmu (rejstry 4012, 4017),
- wybrać podtrzymanie sygnalizacji wystąpienia alarmu po ustąpieniu warunku alarmu (rejstry 4013, 4018),
- skasować w razie potrzeby sygnalizację wystąpienia alarmu (rejestr 4034),
- zapisać konfigurację do pamięci (rejestr 4036).



Rys. 10: Tryby pracy wyjścia alarmu



Podczas włączania modułu, wyjścia alarmowe automatycznie są załączone przez czas około 1 sekundy.

5.8 Konfiguracja modułu programem e-Con

The screenshot displays the e-Con configuration software interface. At the top left is the e-Con logo and the text "Konfigurator urządzeń". On the top right, there are language options (EN, PL, ESP, DE, IT) and links for "Sprawdź aktualizacje", "Aktualizuj firmware", and "Przewodnik".

The main interface is divided into several sections:

- Wybierz urządzenie:** A sidebar with a filter and a list of device models (P30P, P30U, P41, P43, RE01, RE62, RE70, RE72, RE82, RE92, S4AI). The S4AI model is selected.
- Komunikacja:** A panel with settings for "Port" (Inputs module S4AI (COM7)), "ID urządz." (1), "Prędkość" (115200), "Tryb" (RTU 8N2), and "Timeout" (2000 [ms]). It also includes a checkbox for "Użyj ustawień fabrycznych modułu" and a status indicator showing "port połączony".
- S4AI - konfiguracja:** A main configuration area with a "Wylącz walidację formularzy dla S4AI" toggle. It contains a table for "Parametry interfejsu RS485" with fields for "Adres urządzenia" (1), "Tryb RS485" (8N2), "Prędkość RS485" (9600), and "Zastosuj zmianę ustawień RS485" (unchecked). A "Zapisz" button is located below the table.
- Console:** A window at the bottom showing log messages: "[06-4-2016 12:53:19 PM] - Device configuration downloaded correctly.", "[06-4-2016 12:53:19 PM] - Modbus Slave device identified as: S4AI [S4AI-0.51]", and "[06-4-2016 12:53:19 PM] - Port configuration downloaded correctly."

At the bottom of the screenshot, the text "eCon v. 0.1.69 Copyright © 2016 Lumel S.A." and the LUMEL logo are visible.

Rys 11: Okno programu e-Con

Moduł S4AI może być konfigurowany za pomocą programu e-Con. Program ten jest darmową aplikacją dostępną na stronie internetowej producenta (www.lumel.com.pl). Moduł należy podłączyć do komputera PC poprzez złącze USB lub przez interfejs RS485. Po uruchomieniu programu należy wybrać port szeregowy, na którym moduł został zainstalowany. Dostępne porty szeregowy oraz konfiguracja połączenia dostępne są w zakładce „Komunikacja”.

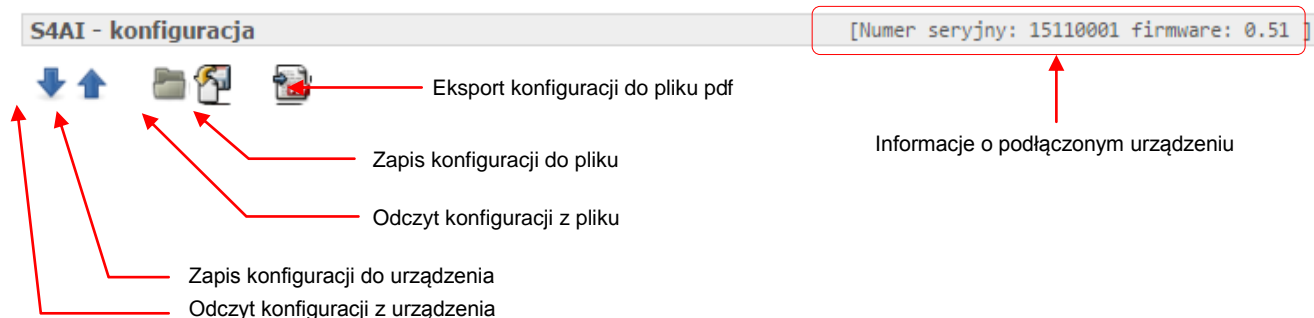
This is a close-up view of the "Komunikacja" (Communication) settings window. The fields are as follows:

- Port:** Inputs module S4AI (COM7)
- ID urządz.:** 1
- Prędkość:** 115200
- Tryb:** RTU 8N2
- Timeout:** 2000 [ms]

There is a checkbox for "Użyj ustawień fabrycznych modułu" which is unchecked. The status is "port połączony" (port connected) in green. Below the status, it says "Urządz.: S4AI [S4AI-0.51]". At the bottom, there are two buttons: "Port szereg." and "Modbus połącz".

Rys 12: Ustawienia połączenia z modułem S4AI

Przy połączeniu przez interfejs RS485 należy ustawić następujące parametry transmisji: adres (ID urządzenia), prędkość oraz tryb. Ustawienia fabryczne interfejsu RS485 są następujące: adres 1, prędkość 9600, tryb RTU 8N2. Dla połączenia USB należy ustawić: adres 1 (lub inny dowolny), prędkość 115200, tryb RTU 8N2.



Rys 13: Odczyt i zapis konfiguracji z menu programu e-Con

Po ustawieniu parametrów należy wybrać przycisk „połącz”.

Przed zmianą konfiguracji modułu, zaleca się odczytanie i zapisanie aktualnej konfiguracji do pliku w celu ewentualnego przywrócenia poprzedniej konfiguracji. Z poziomu menu aplikacji e-Con możliwy jest zapis konfiguracji do pliku, odczyt z pliku, a także eksport konfiguracji do pliku pdf.

5.8.1 Parametry konfiguracyjne

Po nawiązaniu połączenia, e-Con automatycznie odczyta z urządzenia aktualną konfigurację. Parametry dostępne do konfiguracji, jak również podgląd aktualnie mierzonych wartości na wejściach, dostępne są w prawej części okna głównego programu.

Tablica 2: Parametry konfiguracyjne w programie e-Con

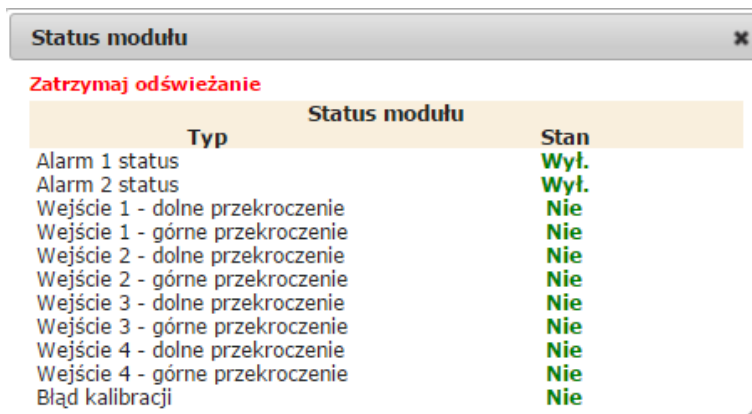
Nazwa parametru	Opis parametru	Zakres zmian parametru	Ustawienie fabryczne
<i>Zakładka Parametry interfejsu RS485</i>			
Adres urządzenia	Adres urządzenia dla protokołu MODBUS	1..247	1
Tryb RS485	Tryb transmisji interfejsu RS485	8N2 8E1 8O1 8N1	8N2
Prędkość RS485	Prędkość transmisji interfejsu RS485	1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	9600
Zastosuj zmianę ustawień RS485	Gdy zaznaczone, po zapisie ustawień komunikacja odbywa się zgodnie z nowymi ustawieniami	-	-
<i>Zakładki Konfiguracja wejścia 1, 2, 3, 4</i>			
Typ wejścia pomiarowego	Wybór typu sygnału doprowadzonego do wejścia	Wykonanie S4AI-1xxxx: Wyłączone ±10 V	Wyłączone

		±20 mA Wykonanie S4AI-2xxxxx: Wyłączone PT100 PT500 PT1000 ±150 mV Termopara J Termopara K Termopara S	
Czas uśredniania	Czas uśredniania pomiarów na wejściu	0.5 s 1 s 3 s 5 s 10 s 15 s 20 s	0.5 s
Tryb kompensacji	Automatyczna lub ręczna kompensacja na wejściu	Automatyczna kompensacja Ręczna kompensacja	Automatyczna kompensacja
Dolny próg wyzwalania licznika	Dolny próg wyzwalania licznika aktywności dla wejścia	-99999.99..99999.99	0
Górny próg wyzwalania licznika	Górny próg wyzwalania licznika aktywności dla wejścia	-99999.99..99999.99	100.00
Pokaż mierzone wartości	Umożliwia podgląd aktualnie mierzonych wartości na wejściu. Patrz punkt 5.8.3.	-	-
Skasuj wartości min/maks dla wejścia	Umożliwia skasowanie zapamiętanych na wejściu wartości minimalnych i maksymalnych	-	-
Charakterystyka indywidualna	Włączeni/wyłączenie przeskalowania wartości mierzonej przez współczynniki definiowane przez użytkownika	Wył. Zał.	Wył.
Punkt X0	Definicja charakterystyki indywidualnej (tylko gdy jest włączona). Patrz punkt 5.3.	-99999.99..99999.99	0.00
Punkt Y0	Definicja charakterystyki indywidualnej (tylko gdy jest włączona). Patrz punkt 5.3.	-99999.99..99999.99	0.00
Punkt X1	Definicja charakterystyki indywidualnej (tylko gdy jest włączona). Patrz punkt 5.3.	-99999.99..99999.99	1.00
Punkt Y1	Definicja charakterystyki indywidualnej (tylko gdy jest włączona). Patrz punkt 5.3.	-99999.99..99999.99	1.00
Zakładka Kanał wirtualny (1, 2)			
Argument 1	Wybór wejścia biorącego udział w realizacji funkcji matematycznej. Patrz punkt 5.4.	Nie używany Wejście analogowe 1 Wejście analogowe 2 Wejście analogowe 3 Wejście analogowe 4 Kanał wirtualny 1 ¹⁾ *) tylko dla kanału wirtualnego 2	Nie używany
Argument 2	Wybór wejścia biorącego udział w realizacji funkcji matematycznej. Patrz punkt 5.4.	Nie używany Wejście analogowe 1 Wejście analogowe 2 Wejście analogowe 3 Wejście analogowe 4 Kanał wirtualny 1 ¹⁾ *) tylko dla kanału wirtualnego 2	Nie używany
Argument 3	Wybór wejścia biorącego udział w realizacji funkcji matematycznej. Patrz punkt 5.4.	Nie używany Wejście analogowe 1 Wejście analogowe 2 Wejście analogowe 3 Wejście analogowe 4 Kanał wirtualny 1 ¹⁾ *) tylko dla kanału wirtualnego 2	Nie używany
Argument 4	Wybór wejścia biorącego udział w realizacji funkcji matematycznej. Patrz punkt 5.4.	Nie używany Wejście analogowe 1 Wejście analogowe 2	Nie używany

		Wejście analogowe 3 Wejście analogowe 4 Kanał wirtualny 1 ¹⁾ *) tylko dla kanału wirtualnego 2	
Wybór funkcji	Funkcja matematyczna. Patrz punkt 5.4.	Dodawanie Odejmowanie Średnia Minimum Maksimum Mnożenie Dzielenie	Dodawanie
Drugi argument (współczynnik)	Drugi argument dla funkcji Mnożenie lub Dzielenie	-3000.0..3000.0	0.0
Dolny próg wyzwolenia licznika	Dolny próg wyzwolenia licznika aktywności dla kanału wirtualnego	-99999.99..99999.99	0.00
Górny próg wyzwolenia licznika	Górny próg wyzwolenia licznika aktywności dla kanału wirtualnego	-99999.99..99999.99	100.00
Wartość wirtualnego kanału	Podgląd aktualnie wyliczonej wartości dla kanału wirtualnego, oraz zapamiętanych wartości minimalnych i maksymalnych	-	-
Skasuj wartości min/maks dla kanału	Umożliwia skasowanie wartości minimalnych i maksymalnych dla kanału wirtualnego	-	-
Zakładka Konfiguracja alarmu 1, 2			
Parametr sterujący alarmem	Wybór sygnału monitorowanego przez alarm	Nie używany Wejście analogowe 1 Wejście analogowe 2 Wejście analogowe 3 Wejście analogowe 4 Kanał wirtualny 1 Kanał wirtualny 2	Nie używany
Typ warunku	Tryb pracy wyjścia alarmowego. Patrz punkt 5.7.	H-OFF H-ON N-OFF N-ON OFF ON	H-OFF
Dolny próg wyzwolenia alarmu (AL_L)	Dolny próg wartości wyzwalający wyjście alarmowe. Patrz punkt 5.7.	-99999.99..99999.99	0.00
Górny próg wyzwolenia alarmu (AL_H)	Górny próg wartości wyzwalający wyjście alarmowe. Patrz punkt 5.7.	-99999.99..99999.99	50.00
Opóźnienie zał. alarmu	Czas opóźnienia załączenia wyjścia alarmowego po wystąpieniu zdarzenia	0..3600 s	0
Opóźnienie wył. alarmu	Czas opóźnienia wyłączenia wyjścia alarmowego po ustąpieniu zdarzenia	0..3600 s	0
Zapamiętanie sygnalizacji alarmu	Opcja umożliwiająca sygnalizowanie wystąpienia alarmu po jego zaniku. Sygnalizacja odbywa się poprzez mruganie diody sygnalizacyjnej AL1/AL2 na panelu czołowym modułu. Skasowanie alarmu odbywa się poprzez opcję w zakładce <i>Parametry serwisowe->Skasuj sygnalizację alarmów</i>	-	-
Zakładka Zarządzanie licznikami			
Zakładka umożliwia podgląd liczników przypisanych do każdego z wejść analogowych, kanałów wirtualnych oraz alarmów. W tej zakładce możliwe jest również wyzerowanie wszystkich lub wybranych liczników.			
Zakładka Parametry serwisowe			
Status modułu	Podgląd stanu urządzenia. Wyświetlanie takich informacji jak: - stan alarmów - przekroczenia górne dla wejść - przekroczenia dolne dla wejść - błędy Patrz punkt 5.8.2	-	-
Skasuj sygnalizację alarmów	Skasowanie sygnalizacji wystąpienia alarmu w przypadku gdy włączona jest opcja sygnalizacji wystąpienia alarmu po jego zaniku.	-	-

Wyzeruj wszystkie wartości min/maks	Kasowanie wartości minimalnych i maksymalnych dla wszystkich wejść oraz kanałów wirtualnych	-	-
Ustawienia fabryczne	Przywracanie ustawień fabrycznych urządzenia	-	-

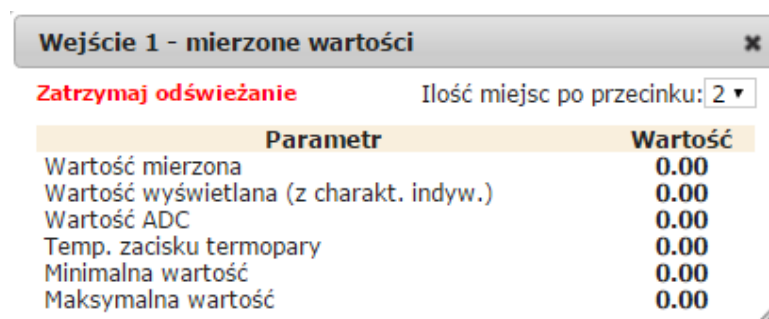
5.8.2 Status modułu S4AI



Typ	Status modułu	Stan
Alarm 1 status		Wył.
Alarm 2 status		Wył.
Wejście 1 - dolne przekroczenie		Nie
Wejście 1 - górne przekroczenie		Nie
Wejście 2 - dolne przekroczenie		Nie
Wejście 2 - górne przekroczenie		Nie
Wejście 3 - dolne przekroczenie		Nie
Wejście 3 - górne przekroczenie		Nie
Wejście 4 - dolne przekroczenie		Nie
Wejście 4 - górne przekroczenie		Nie
Błąd kalibracji		Nie

Rys 14: Podgląd status modułu S4AI w programie e-Con

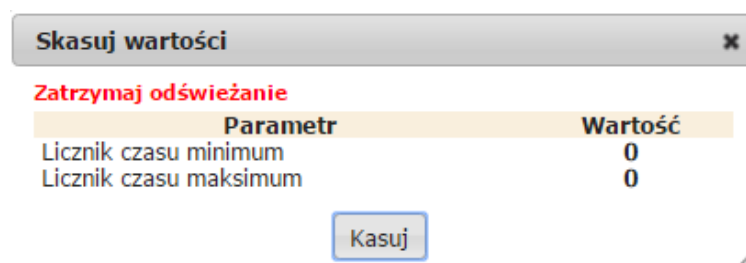
5.8.3 Wartości mierzone



Parametr	Wartość
Wartość mierzona	0.00
Wartość wyświetlana (z charakt. indyw.)	0.00
Wartość ADC	0.00
Temp. zacisku termopary	0.00
Minimalna wartość	0.00
Maksymalna wartość	0.00

Rys 15: Podgląd wartości mierzonych w programie e-Con

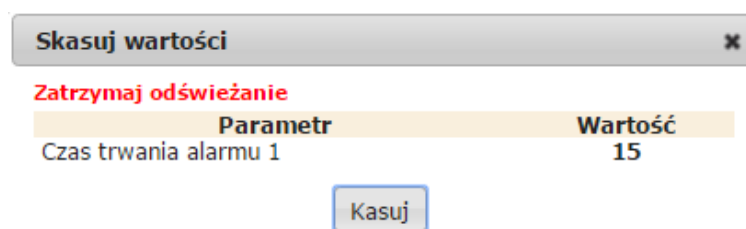
5.8.4 Wartości liczników



Parametr	Wartość
Licznik czasu minimum	0
Licznik czasu maksimum	0

Kasuj

Rys 16: Podgląd i kasowanie liczników czasu trwania przekroczeń progów górnych i dolnych w programie e-Con



Parametr	Wartość
Czas trwania alarmu 1	15

Kasuj

Rys 17: Podgląd i kasowanie liczników czasu trwania alarmu w programie e-Con

6. INTERFEJSY CYFROWE

6.1 Interfejs RS485 - lista parametrów

Interfejs RS485 jest przeznaczony do komunikacji z modułem oraz do konfiguracji modułu. Komunikacja odbywa się w protokole MODBUS RTU i umożliwia odczyt rejestrów modułu, zawierających dane pomiarowe jak i konfiguracyjne. Interfejs charakteryzuje się następującymi parametrami:

- identyfikator 219 (0xDB)
- adres urządzenia 1...247
- prędkość transmisji 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbit/s
- tryb transmisji 8N2, 8E1, 8O1, 8N1
- protokół Modbus RTU
- czas do rozpoczęcia odpowiedzi 100 ms (odczyt)
 - 1000 ms (zapis)
- obsługiwane funkcje Modbus
 - 03, 04 odczyt rejestrów
 - 06 zapis jednego rejestru
 - 16 zapis wielu rejestrów
 - 17 identyfikacja urządzenia

Ustawienia fabryczne transmisji: adres 1, prędkość 9.6 kbit/s, tryb 8N2.

Adres rozgłoszeniowy: 253

6.2 Interfejs USB – lista parametrów

Interfejs USB jest dedykowany tylko do konfiguracji modułu S4AI.

- identyfikator 219 (0xDB)
- adres urządzenia dowolny
- prędkość transmisji 115.2 kbit/s
- tryb transmisji 8N2
- protokół Modbus RTU
- czas do rozpoczęcia odpowiedzi 100 ms (odczyt)
- 1000 ms (zapis)
- obsługiwane funkcje Modbus
 - 03, 04 odczyt rejestrów
 - 06 zapis jednego rejestru
 - 16 zapis wielu rejestrów
 - 17 identyfikacja urządzenia

Adres rozgłoszeniowy: 253

6.3 Mapa rejestrów modułu S4AI

W module S4AI dane umieszczone są w 16- i 32-bitowych rejestrach. Zmienne procesowe oraz parametry pracy modułu umieszczone są w obszarach grup rejestrów zależnych od typu zmiennej. Wartości rejestrów 16-bitowych umieszczone są w kolejności od najmniej znaczącego bitu do najbardziej znaczącego bitu (b0-b15). Rejestry 32-bitowe zawierają dane typu float zgodne ze standardem IEEE-754. Zakresy adresów grup rejestrów przedstawia tabela 3. Rejestry 16-bitowe opisane są w tabelicy 4.

Rejestry 2x16-bitowe z ich odpowiednikami 32-bitowymi opisane są w tabelach 5 oraz 6. Adresy przedstawione w tablicach są adresami fizycznymi.

Każde wejście modułu posiada dwa kanały pomiarowe. Każdy z tych kanałów aktywny jest w zależności od ustawionego typu wejścia. Np. dla wykonania z wejściami ± 10 V i ± 20 mA, pomiary odbywają się w jednym lub drugim kanale pomiarowym. W wykonaniu z wejściami termometrycznymi i napięciowym z bocznika – pomiary napięcia odbywają się w jednym kanale, a pomiary termometryczne w drugim. Każdy z tych kanałów ma przypisany do siebie rejestr z grupy rejestrów 7500. Do obliczeń i przetwarzania, dane są pobierane z kanału właściwego dla wybranego typu wejścia.

Tablica 3: Rejestry Modbus

Zakres adresów	Typ wartości	Opis
4000 - 4054	Integer (16 bits)	Konfiguracja modułu. Wartości umieszczone w rejestrach 16-bitowych.
6600 – 6726	Float (2x16 bitów, kolejność bajtów 3210)	Wartość umieszczona w dwóch kolejnych rejestrach 16-bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32-bitowe z zakresu 7500. Rejestry tylko do odczytu.
6800 – 6926	Float (2x16 bitów, kolejność bajtów 1032)	Wartość umieszczona w dwóch kolejnych rejestrach 16-bitowych. Rejestry zawierają te same dane co rejestry 32-bitowe z zakresu 7500. Rejestry tylko do odczytu.
7500 – 7563	Float (32 bitów)	Wartości umieszczone w rejestrach 32-bitowych. Rejestry tylko do odczytu. Obrazują wartości mierzone oraz obliczane dla każdego wejścia.
6000 – 6070	Float (2x16 bitów, kolejność bajtów 3210)	Konfiguracja wejść modułu. Zawierają te same dane co rejestry 32-bitowe z zakresu 8000.
6200 – 6270	Float (2x16 bitów, kolejność bajtów 1032)	Konfiguracja wejść modułu. Zawierają te same dane co rejestry 32-bitowe z zakresu 8000.
8000 – 8035	Float (32 bits)	Konfiguracja wejść modułu. Wartości umieszczone w rejestrach 32-bitowych.

Tablica 4: Rejestry konfiguracyjne

Adres rejestru	Tryb dostępu	Zakres zmian	Opis	Wartość fabryczna
4000	R/W	0...7*	Typ wejścia 1: 0 - wyłączone 1 – ± 10 V / PT100, 2 – ± 20 mA / PT500 3 – niedostępne / PT1000 4 – niedostępne / ± 150 mV 5 – niedostępne / Termopara J 6 – niedostępne / Termopara K 7 – niedostępne / Termopara S	0
4001	R/W	0...7*	Typ wejścia 2:	0

			0 - wyłączone 1 – ±10V / PT100, 2 – ±20 mA / PT500 3 – niedostępne / PT1000 4 – niedostępne / ±150 mV 5 – niedostępne / Termopara J 6 – niedostępne / Termopara K 7 – niedostępne / Termopara S	
4002	R/W	0...7*	Typ wejścia 3: 0 - wyłączone 1 – ±10V / PT100, 2 – ±20 mA / PT500 3 – niedostępne / PT1000 4 – niedostępne / ±150 mV 5 – niedostępne / Termopara J 6 – niedostępne / Termopara K 7 – niedostępne / Termopara S	0
4003	R/W	0...7*	Typ wejścia 4: 0 - wyłączone 1 – ±10V / PT100, 2 – ±20 mA / PT500 3 – niedostępne / PT1000 4 – niedostępne / ±150 mV 5 – niedostępne / Termopara J 6 – niedostępne / Termopara K 7 – niedostępne / Termopara S	0
4004	R/W	1...247	Adres urządzenia	1
4005	R/W	0...7	Prędkość komunikacji RS485 0 – 1200 1 – 2400 2 – 4800 3 – 9600 4 – 19200 5 – 38400 6 – 57600 7 – 115200	0
4006	R/W	0...3	Tryb transmisji 0 – 8N2 1 – 8E1 2 – 8O1 3 – 8N1	0
4007	R/W	0...1	Zaktualizuj parametry transmisji 0 – nic nie rób 1 - aktualizuj	0
4008	R	-	Zarezerwowany	-
4009	R/W	0...6	Źródło alarmu 1: 0 – brak (alarm wyłączony) 1 – wejście 1 2 – wejście 2 3 – wejście 3 4 – wejście 4 5 – kanał wirtualny 1 (patrz punkt 5.4) 6 – kanał wirtualny 2 (patrz punkt 5.4)	0
4010	R/W	0...5	Typ alarmu 1 (patrz punkt 5.7): 0 – H-OFF 1 – H-ON 2 – N-OFF 3 – N-ON 4 – OFF 5 – ON	0
4011	R/W	0...3600	Opóźnienie załączenia alarmu 1 (s):	0

			Czas jaki musi upłynąć od wystąpienia warunku alarmu, do aktywacji alarmu. 0 – bez opóźnienia	
4012	R/W	0...3600	Opóźnienie wyłączenia alarmu 1 (s): Czas jaki musi upłynąć od ustąpienia warunku alarmu, do dezaktywacji alarmu. 0 – bez opóźnienia	0
4013	R/W	0...1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 1: Wystąpienie alarmu jest sygnalizowane również po ustąpieniu alarmu (nie wpływa na wyjście alarmowe, tylko sygnalizacja). 0 – bez podtrzymania sygnalizacji 1 – podtrzymanie sygnalizacji	0
4014	R/W	0...6	Źródło alarmu 2: 0 – brak (alarm wyłączony) 1 – wejście 1 2 – wejście 2 3 – wejście 3 4 – wejście 4 5 – kanał wirtualny 1 (patrz punkt 5.4) 6 – kanał wirtualny 2 (patrz punkt 5.4)	0
4015	R/W	0...5	Typ alarmu 2 (patrz punkt 5.7): 0 – H-OFF 1 – H-ON 2 – N-OFF 3 – N-ON 4 – OFF 5 – ON	0
4016	R/W	0...3600	Opóźnienie załączenia alarmu 2 (s): Czas jaki musi upłynąć od wystąpienia warunku alarmu, do aktywacji alarmu. 0 – bez opóźnienia	0
4017	R/W	0...3600	Opóźnienie wyłączenia alarmu 2 (s): Czas jaki musi upłynąć od ustąpienia warunku alarmu, do dezaktywacji alarmu. 0 – bez opóźnienia	0
4018	R/W	0...1	Podtrzymanie sygnalizacji alarmu 2: Wystąpienie alarmu jest sygnalizowane również po ustąpieniu alarmu (nie wpływa na wyjście alarmowe, tylko sygnalizacja). 0 – bez podtrzymania sygnalizacji 1 – podtrzymanie sygnalizacji	0
4019	R/W	0...1	Ręczna kompensacja na wejściu 1 (patrz punkt 5.5): 0 – automatyczna kompensacja 1 – ręczna kompensacja	0
4020	R/W	0...1	Ręczna kompensacja na wejściu 2 (patrz punkt 5.5): 0 – automatyczna kompensacja 1 – ręczna kompensacja	0
4021	R/W	0...1	Ręczna kompensacja na wejściu 3 (patrz punkt 5.5): 0 – automatyczna kompensacja 1 – ręczna kompensacja	0
4022	R/W	0...1	Ręczna kompensacja na wejściu 4 (patrz punkt 5.5): 0 – automatyczna kompensacja 1 – ręczna kompensacja	0
4023	R/W	0...1	Włączenie charakterystyki indywidualnej dla wejścia 1 (patrz punkt 5.3): 0 – charakterystyka wyłączona 1 – charakterystyka włączona	0
4024	R/W	0...1	Włączenie charakterystyki indywidualnej dla wejścia 2 (patrz punkt 5.3): 0 – charakterystyka wyłączona	0

			1 – charakterystyka włączona	
4025	R/W	0...1	Włączenie charakterystyki indywidualnej dla wejścia 3 (patrz punkt 5.3): 0 – charakterystyka wyłączona 1 – charakterystyka włączona	0
4026	R/W	0...1	Włączenie charakterystyki indywidualnej dla wejścia 4 (patrz punkt 5.3): 0 – charakterystyka wyłączona 1 – charakterystyka włączona	0
4027	R/W	5, 10, 30, 50, 100, 150, 200	Stała czasowa filtru cyfrowego na wejściu 1 w jednostkach 0.1 sekundy (5 = 0.5 s)	5
4028	R/W	5, 10, 30, 50, 100, 150, 200	Stała czasowa filtru cyfrowego na wejściu 2 w jednostkach 0.1 sekundy (5 = 0.5 s)	5
4029	R/W	5, 10, 30, 50, 100, 150, 200	Stała czasowa filtru cyfrowego na wejściu 3 w jednostkach 0.1 sekundy (5 = 0.5 s)	5
4030	R/W	5, 10, 30, 50, 100, 150, 200	Stała czasowa filtru cyfrowego na wejściu 4 w jednostkach 0.1 sekundy (5 = 0.5 s)	5
4031	R	-	Zarezerwowany	-
4032	R/W	0..7	Kasowanie wartości minimalnych/maksymalnych dla wybranego kanału 0 – nie kasuj 1..4 – numer wejścia fizycznego 5 – kanał wirtualny 1, 6 – kanał wirtualny 2, 7 – wszystkie kanały.	0
4033	R/W	0..9	Kasowanie liczników aktywności 0 – nie kasuj 1..4 – numer wejścia fizycznego, 5,6 – kanały wirtualne 1 i 2 7,8 – alarmy 1 i 2 9 – wszystkie	0
4034	R/W	0...1	Kasuj sygnalizację alarmu 0 – nie kasuj 1 – skasuj	0
4035	R/W	0...1	Przywracanie konfiguracji fabrycznej 0 – nie przywracaj 1 – przywróć konfigurację	0
4036	R	-	Zarezerwowany	-
4037	R	0...65535	Rejestr statusu modułu (tylko do odczytu): Bit 0 (Alarm 1): 0 – nie aktywny 1 – aktywny Bit 1 (Alarm 2): 0 – nie aktywny 1 – aktywny Bit 2 (Przekroczenie dolne na wejściu 1): 0 – brak przekroczenia 1 – przekroczenie Bit 3 (Przekroczenie górne na wejściu 1): 0 – brak przekroczenia 1 – przekroczenie Bit 4 (Przekroczenie dolne na wejściu 2): 0 – brak przekroczenia 1 – przekroczenie Bit 5 (Przekroczenie górne na wejściu 2):	-

			<p>0 – brak przekroczenia 1 – przekroczenie</p> <p>Bit 6 (Przekroczenie dolne na wejściu 3): 0 – brak przekroczenia 1 – przekroczenie</p> <p>Bit 7 (Przekroczenie górne na wejściu 3): 0 – brak przekroczenia 1 – przekroczenie</p> <p>Bit 8 (Przekroczenie dolne na wejściu 4): 0 – brak przekroczenia 1 – przekroczenie</p> <p>Bit 9 (Przekroczenie górne na wejściu 4): 0 – brak przekroczenia 1 – przekroczenie</p> <p>Bit 15 (Stan kalibracji): 0 – prawidłowa 1 – błąd kalibracji</p>	
4038	R	-	Wersja oprogramowania modułu (tylko do odczytu)	-
4039	R	-	Wersja wykonania specjalnego (tylko do odczytu)	-
4040	R	-	<p>Wykonanie modułu (tylko do odczytu):</p> <p>0 – S4AI-1-X-XX-X-X ± 10 V - ± 20 mA 1 – S4AI-2-X-XX-X-X Pt100 - Pt500 - Pt1000 - ± 150 mV bocznik - termopara J,K,S</p>	-
4041	R	-	Starsze słowo numeru seryjnego.	-
4042	R	-	<p>Młodsze słowo numeru seryjnego.</p> <p>Numer seryjny ma formę YYMMxxxx, gdzie: YY – rok produkcji (2015 – jako 15) MM – miesiąc produkcji xxxx – numer kolejny</p>	-
4043	R/W	0...4	Kanał wirtualny 1, funkcja matematyczna – argument 1: 0 – nie używany, 1 – wejście 1, 2 – wejście 2, 3 – wejście 3, 4 – wejście 4	0
4044	R/W	0...4	Kanał wirtualny 1, funkcja matematyczna – argument 2: 0 – nie używany, 1 – wejście 1, 2 – wejście 2, 3 – wejście 3, 4 – wejście 4	0
4045	R/W	0...4	Kanał wirtualny 1, funkcja matematyczna – argument 3: 0 – nie używany, 1 – wejście 1, 2 – wejście 2, 3 – wejście 3, 4 – wejście 4	0
4046	R/W	0...4	Kanał wirtualny 1, funkcja matematyczna – argument 4: 0 – nie używany, 1 – wejście 1, 2 – wejście 2, 3 – wejście 3, 4 – wejście 4	0
4047	R/W	0...5	Kanał wirtualny 1, funkcja "": 0 – dodawanie,	0

			1 – odejmowanie, 2 – średnia, 3 – wartość minimalna, 4 – wartość maksymalna, 5 – mnożenie 6 – dzielenie	
4048	R/W	-30000...30000	Kanał wirtualny 1, drugi argument dla mnożenia lub dzielenia (x10) ***	0.0
4049	R/W	0...5	Kanał wirtualny 2, funkcja matematyczna – argument 1: 0 – nie używany, 1 – wejście 1, 2 – wejście 2, 3 – wejście 3, 4 – wejście 4 5 – kanał wirtualny 1	0
4050	R/W	0...5	Kanał wirtualny 2, funkcja matematyczna – argument 2: 0 – nie używany, 1 – wejście 1, 2 – wejście 2, 3 – wejście 3, 4 – wejście 4 5 – kanał wirtualny 1	0
4051	R/W	0...5	Kanał wirtualny 2, funkcja matematyczna – argument 3: 0 – nie używany, 1 – wejście 1, 2 – wejście 2, 3 – wejście 3, 4 – wejście 4 5 – kanał wirtualny 1	0
4052	R/W	0...5	Kanał wirtualny 2, funkcja matematyczna – argument 4: 0 – nie używany, 1 – wejście 1, 2 – wejście 2, 3 – wejście 3, 4 – wejście 4 5 – kanał wirtualny 1	0
4053	R/W	0...5	Kanał wirtualny 2, funkcja **: 0 – dodawanie, 1 – odejmowanie, 2 – średnia, 3 – wartość minimalna, 4 – wartość maksymalna, 5 – mnożenie 6 – dzielenie	0
4054	R/W	-30000...30000	Kanał wirtualny 2, drugi argument dla mnożenia lub dzielenia (x10) ***	0.0

*) Zakres zmian wartości zależy od wykonania modułu

***) dodawanie/odejmowanie – dodawanie/odejmowanie wszystkich aktywnych argumentów funkcji, średnia – obliczanie średniej ze wszystkich aktywnych argumentów funkcji, wartość minimalna – zwraca wartość najmniejszą z aktywnych argumentów funkcji, wartość maksymalna – zwraca wartość największą z aktywnych argumentów funkcji, mnożenie – mnoży pierwszy aktywny argument przez drugi argument funkcji dla mnożenia lub dzielenia, dzielenie – dzieli pierwszy aktywny argument funkcji przez drugi argument funkcji dla mnożenia lub dzielenia.

****) Drugi argument funkcji dla dzielenia lub mnożenia. Dla funkcji dzielenia wartość argumentu 0 jest zabroniona. Wartość rejestru ma krotność x10, więc rzeczywista wartość argumentu ma zakres -3000.0 to 3000.0

Adres rejestrów 16-bitowych		Adres rejestrów 32-bitowych	Tryb dostępu	Description
6600	6800	7500	R	Pomiar na wejściu 1 (kanał 1), bez charakterystyki indywidualnej
6602	6802	7501	R	Pomiar na wejściu 1 (kanał 2), bez charakterystyki indywidualnej
6604	6804	7502	R	Pomiar na wejściu 2 (kanał 1), bez charakterystyki indywidualnej
6606	6806	7503	R	Pomiar na wejściu 2 (kanał 2), bez charakterystyki indywidualnej
6608	6808	7504	R	Pomiar na wejściu 3 (kanał 1), bez charakterystyki indywidualnej
6610	6810	7505	R	Pomiar na wejściu 3 (kanał 2), bez charakterystyki indywidualnej
6612	6812	7506	R	Pomiar na wejściu 4 (kanał 1), bez charakterystyki indywidualnej
6614	6814	7507	R	Pomiar na wejściu 4 (kanał 2), bez charakterystyki indywidualnej
6616	6816	7508	R	Wartość odczytana z przetwornika dla wejścia 1 (kanał 1)
6618	6818	7509	R	Wartość odczytana z przetwornika dla wejścia 1 (kanał 2)
6620	6820	7510	R	Wartość odczytana z przetwornika dla wejścia 2 (kanał 1)
6622	6822	7511	R	Wartość odczytana z przetwornika dla wejścia 2 (kanał 2)
6624	6824	7512	R	Wartość odczytana z przetwornika dla wejścia 3 (kanał 1)
6626	6826	7513	R	Wartość odczytana z przetwornika dla wejścia 3 (kanał 2)
6628	6828	7514	R	Wartość odczytana z przetwornika dla wejścia 4 (kanał 1)
6630	6830	7515	R	Wartość odczytana z przetwornika dla wejścia 4 (kanał 2)
6632	6832	7516	R	Pomiar na wejściu 1 (kanał 1), z charakterystyką indywidualną
6634	6834	7517	R	Pomiar na wejściu 1 (kanał 2), z charakterystyką indywidualną
6636	6836	7518	R	Pomiar na wejściu 2 (kanał 1), z charakterystyką indywidualną
6638	6838	7519	R	Pomiar na wejściu 2 (kanał 2), z charakterystyką indywidualną
6640	6840	7520	R	Pomiar na wejściu 3 (kanał 1), z charakterystyką indywidualną
6642	6842	7521	R	Pomiar na wejściu 3 (kanał 2), z charakterystyką indywidualną
6644	6844	7522	R	Pomiar na wejściu 4 (kanał 1), z charakterystyką indywidualną
6646	6846	7523	R	Pomiar na wejściu 4 (kanał 2), z charakterystyką indywidualną
6648	6848	7524	R	Wartość dla kanału wirtualnego 1
6650	6850	7525	R	Wartość dla kanału wirtualnego 2
6652	6852	7526	R	Wartość minimalna dla kanału wirtualnego 1
6654	6854	7527	R	Wartość maksymalna dla kanału wirtualnego 1
6656	6856	7528	R	Wartość minimalna dla kanału wirtualnego 2
6658	6858	7529	R	Wartość maksymalna dla kanału wirtualnego 2
6660	6860	7530	R	Wartość minimalna dla wejścia 1 (kanał 1)
6662	6862	7531	R	Wartość maksymalna dla wejścia 1 (kanał 1)
6664	6864	7532	R	Wartość minimalna dla wejścia 1 (kanał 2)
6666	6866	7533	R	Wartość maksymalna dla wejścia 1 (kanał 2)
6668	6868	7534	R	Wartość minimalna dla wejścia 2 (kanał 1)
6670	6870	7535	R	Wartość maksymalna dla wejścia 2 (kanał 1)
6672	6872	7536	R	Wartość minimalna dla wejścia 2 (kanał 2)
6674	6874	7537	R	Wartość maksymalna dla wejścia 2 (kanał 2)
6676	6876	7538	R	Wartość minimalna dla wejścia 3 (kanał 1)
6678	6878	7539	R	Wartość maksymalna dla wejścia 3 (kanał 1)
6680	6880	7540	R	Wartość minimalna dla wejścia 3 (kanał 2)
6682	6882	7541	R	Wartość maksymalna dla wejścia 3 (kanał 2)
6684	6884	7542	R	Wartość minimalna dla wejścia 4 (kanał 1)
6686	6886	7543	R	Wartość maksymalna dla wejścia 4 (kanał 1)
6688	6888	7544	R	Wartość minimalna dla wejścia 4 (kanał 2)
6690	6890	7545	R	Wartość maksymalna dla wejścia 4 (kanał 2)
6692	6892	7546	R	Licznik przekroczenia górnego wejścia 1
6694	6894	7547	R	Licznik przekroczenia dolnego wejścia 1
6696	6896	7548	R	Licznik przekroczenia górnego wejścia 2
6698	6898	7549	R	Licznik przekroczenia dolnego wejścia 2
6700	6900	7550	R	Licznik przekroczenia górnego wejścia 3
6702	6902	7551	R	Licznik przekroczenia dolnego wejścia 3
6704	6904	7552	R	Licznik przekroczenia górnego wejścia 4
6706	6906	7553	R	Licznik przekroczenia dolnego wejścia 4
6708	6908	7554	R	Licznik przekroczenia górnego kanału wirtualnego 1

6710	6910	7555	R	Licznik przekroczenia dolnego kanału wirtualnego 1
6712	6912	7556	R	Licznik przekroczenia górnego kanału wirtualnego 2
6714	6914	7557	R	Licznik przekroczenia dolnego kanału wirtualnego 2
6716	6916	7558	R	Licznik trwania alarmu 1
6718	6918	7559	R	Licznik trwania alarmu 2
6720	6920	7560	R	Temperatura złącza wejścia 1
6722	6922	7561	R	Temperatura złącza wejścia 2
6724	6924	7562	R	Temperatura złącza wejścia 3
6726	6926	7563	R	Temperatura złącza wejścia 4

Tablica 6: Rejestry konfiguracyjne typu float

Adres rejestrów 16-bitowych		Adres rejestrów 32-bitowych	Tryb dostępu	Opis
6000	6200	8000	RW	AL_L 1: Niski próg wyzwalania alarmu 1
6002	6202	8001	RW	AL_H 1: Wysoki próg wyzwalania alarmu 1
6004	6204	8002	RW	AL_L 2: Niski próg wyzwalania alarmu 2
6006	6206	8003	RW	AL_H 2: Wysoki próg wyzwalania alarmu 2
6008	6208	8004	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 1 – punkt X0
6010	6210	8005	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 1 – punkt X1
6012	6212	8006	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 1 – punkt Y0
6014	6214	8007	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 1 – punkt Y1
6016	6216	8008	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 2 – punkt X0
6018	6218	8009	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 2 – punkt X1
6020	6220	8010	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 2 – punkt Y0
6022	6222	8011	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 2 – punkt Y1
6024	6224	8012	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 3 – punkt X0
6026	6226	8013	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 3 – punkt X1
6028	6228	8014	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 3 – punkt Y0
6030	6230	8015	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 3 – punkt Y1
6032	6232	8016	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 4 – punkt X0
6034	6234	8017	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 4 – punkt X1
6036	6236	8018	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 4 – punkt Y0
6038	6238	8019	RW	Charakterystyka indywidualna wejścia 4 – punkt Y1
6040	6240	8020	RW	Wartość ręcznej kompensacji wejścia 1
6042	6242	8021	RW	Wartość ręcznej kompensacji wejścia 2
6044	6244	8022	RW	Wartość ręcznej kompensacji wejścia 3
6046	6246	8023	RW	Wartość ręcznej kompensacji wejścia 4
6048	6248	8024	RW	Wysoki poziom wyzwalania licznika wejścia 1
6050	6250	8025	RW	Niski poziom wyzwalania licznika wejścia 1
6052	6252	8026	RW	Wysoki poziom wyzwalania licznika wejścia 2
6054	6254	8027	RW	Niski poziom wyzwalania licznika wejścia 2
6056	6256	8028	RW	Wysoki poziom wyzwalania licznika wejścia 3
6058	6258	8029	RW	Niski poziom wyzwalania licznika wejścia 3
6060	6260	8030	RW	Wysoki poziom wyzwalania licznika wejścia 4
6062	6262	8031	RW	Niski poziom wyzwalania licznika wejścia 4
6064	6264	8032	RW	Wysoki poziom wyzwalania licznika kanału wirtualnego 1
6066	6266	8033	RW	Niski poziom wyzwalania licznika kanału wirtualnego 1
6068	6268	8034	RW	Wysoki poziom wyzwalania licznika kanału wirtualnego 2
6070	6270	8035	RW	Niski poziom wyzwalania licznika kanału wirtualnego 2

Wartością fabryczną dla parametrów z powyższej tabeli jest 0.0.

7. ZANIM ZGŁOSISZ USTERKĘ

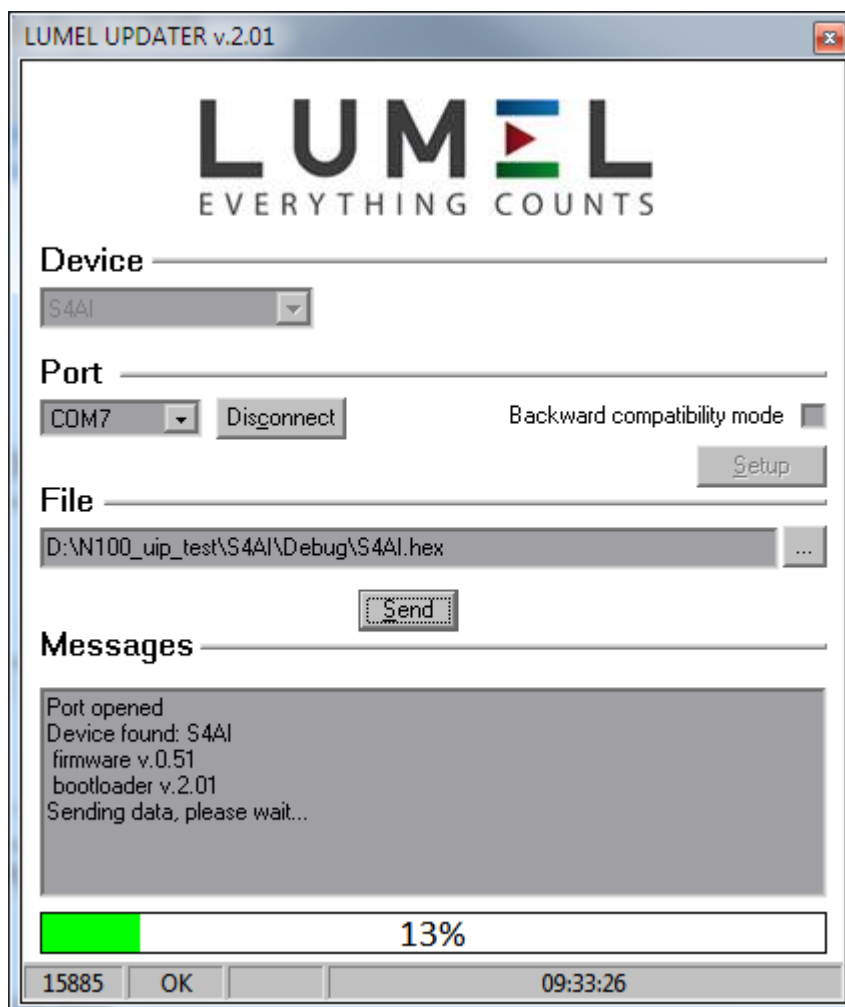
W przypadku niewłaściwej pracy modułu, należy zweryfikować usterkę z poniższą tabelą:

Tablica 7: Opis błędu

Objaw	Procedura	Uwagi
Dioda led ON / ERROR nie świeci	Sprawdź podłączenie zasilania	
Dioda led ON / ERROR świeci czerwonym światłem ciągłym	Sprawdź podłączenie zasilania	Moduł może być zasilany z portu USB tylko do konfiguracji. Bez zasilania głównego, interfejs RS485, wejścia analogowe oraz wyjścia alarmowe są niedostępne.
Dioda led ON / ERROR mruga naprzemiennie w kolorze zielonym i czerwonym	Błąd albo przekroczenie na jednym z wejść. Patrz rejestr statusu (4037).	
Dioda led ON / ERROR mruga w kolorze czerwonym	Błąd pamięci/kalibracji	Skontaktuj się z dostawcą
Moduł nie komunikuje się przez interfejs RS485. Brak sygnalizacji transmisji diodami led Rx i Tx.	Sprawdź, czy przewody interfejsu podłączone są do prawidłowych zacisków modułu. Sprawdź, czy parametry transmisji urządzeń na magistrali skonfigurowane są w ten sam sposób (prędkość transmisji, tryb transmisji, prawidłowy adres urządzenia).	

8. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA

Aktualizację oprogramowania modułu S4AI można wykonać za pomocą komputera PC z zainstalowanym darmowym oprogramowaniem e-Con. Program e-Con oraz aktualny plik z do aktualizacji modułu dostępne są na stronie internetowej www.lumel.com.pl. Aktualizacji można dokonać tylko poprzez interfejs USB.



Rys 18: Aktualizacja oprogramowania

Uwaga! Zaleca się aby przed aktualizacją oprogramowania modułu, odczytać i zapisać do pliku aktualną konfigurację modułu.

Po uruchomieniu programu e-Con (patrz punkt 5.8), należy ustawić parametry komunikacyjne w polu *Komunikacja* w lewej części okna głównego programu, a następnie wybrać *Połącz*. Moduł zostanie automatycznie rozpoznany.

Po nawiązaniu komunikacji zaleca się odczytać i zapisać do pliku aktualną konfigurację modułu, w celu jej późniejszego przywrócenia.

Następnie należy z prawej części menu programu wybrać pozycję *Aktualizuj firmware*. Uruchomiona zostanie aplikacja LUMEL UPDATER (LU) (Rys. 17). Moduł S4AI jest obsługiwany przez LU

począwszy od wersji 2.01. W programie należy wybrać urządzenie (S4AI), port na którym urządzenie jest zainstalowane w systemie Windows, w oknie dostępnym pod przyciskiem *Setup* należy ustawić właściwe parametry transmisji (115200, 8n2), oraz wskazać plik aktualizacyjny. Następnie nawiązać połączenie przyciskiem *Connect*. W oknie Messages wyświetlane są informacje na temat wykrytego urządzenia oraz postępu aktualizacji. Po prawidłowym wykryciu modułu przez LU należy rozpocząć aktualizację wybierając przycisk *Send*. LU pokaże pasek postępu aktualizacji z informacją procentową, a moduł S4AI przez cały czas aktualizacji będzie mrugał diodą led ON/ERROR w kolorze zielonym. Po zakończeniu aktualizacji moduł wykona restart, przywróci parametry fabryczne i rozpocznie normalną pracę. W oknie komunikatów programu LU pojawi się informacja *Done* oraz czas trwania aktualizacji modułu. Program LU można zamknąć a w kolejnym kroku można odczytać z pliku poprzednio odczytaną konfigurację i zapisać ją do modułu w programie e-Con.

Uwaga! Rozłączenie przewodu USB podczas aktualizacji oprogramowania modułu, może spowodować trwałe uszkodzenie urządzenia.

9. DANE TECHNICZNE

Zakresy wejściowe:

Wejście napięciowe:

napięcie (zakres maksymalny): -12...-10...0...10...12 V
rezystancja wewnętrzna: > 1 M Ω
błąd podstawowy: 0.1 % zakresu

Wejście prądowe:

prąd (zakres maksymalny): -24...-20...0...20...24 mA
rezystancja wewnętrzna: 10 Ω \pm 1%
błąd podstawowy: 0.1 % zakresu

Wejście czujnika Pt100:

zakres temperatury mierzonej: -200 °C...850 °C
błąd podstawowy: 0.1 % zakresu
prąd czujnika: 300 μ A \pm 2%
maksymalna rezystancja przewodów: < 20 Ω

Wejście czujnika Pt500:

zakres temperatury mierzonej: -200 °C...850 °C
błąd podstawowy: 0.1 % zakresu
prąd czujnika: 300 μ A \pm 2%
maksymalna rezystancja przewodów: < 20 Ω

Wejście czujnika Pt1000:

zakres temperatury mierzonej: -200 °C...850 °C
błąd podstawowy: 0.1 % zakresu
prąd czujnika: 300 μ A \pm 2%
maksymalna rezystancja przewodów: < 20 Ω

Wejście napięciowe (bocznik):

napięcie (zakres maksymalny): -180...-150...0...150...180 mV
rezystancja wewnętrzna: > 50 k Ω
błąd podstawowy: 0.1 % zakresu

Wejście termopary typu J:

zakres temperatury mierzonej: -210 °C...1200 °C

błąd podstawowy: 0.1 % zakresu

Wejście termopary typu K:

zakres temperatury mierzonej: -250 °C...1372 °C

błąd podstawowy: 0.1 % zakresu

Wejście termopary typu S:

zakres temperatury mierzonej: -50 °C...1768 °C

błąd podstawowy: 0.1 % zakresu

Błędy dodatkowe:

– kompensacji zmian temperatury spoin odniesienia $\leq \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$

– kompensacji zmian rezystancji przewodów

przy zmianie rezystancji przewodów, < 10 Ω $\leq \pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C}$

przy zmianie rezystancji przewodów, < 20 Ω $\leq \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$

– od zmian temperatury otoczenia $\leq \pm(0.1 \text{ \% zakresu} / 10 \text{ K})$

Czas uśredniania:

$\leq 0.5 \text{ s}$ (domyślnie)

Liczniki czasu pracy/czasu aktywności:

rozdzielczość: 1 s

Zakres wyjść alarmowych (zgodnie z poziomami TTL wg EIA JESD12-6):

Stan wyłączony: 0V

Stan załączony: 5V

maksymalny prąd wyjściowy: 20 mA

Interfejsy szeregowo

RS485: adres 1..247;
 tryby: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1;
 prędkości: 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbit/s,
 adres rozgłoszeniowy: 253
 tryb protokołu: Modbus RTU

maksymalny czas do rozpoczęcia odpowiedzi:

100 ms (odczyt)

1000 ms (zapis)

Używać tylko ekranowanych przewodów

USB do konfiguracji: 1.1 / 2.0,
 adres: wszystkie,
 tryb: 8N2,
 prędkości: 115.2 kbps,
 adres rozgłoszeniowy: 253
 tryb protokołu: Modbus RTU

maksymalny czas do rozpoczęcia odpowiedzi:
100 ms (odczyt)
1000 ms (zapis)

maksymalna długość przewodu USB:
3m

Napięcia probiercze:

2210 V a.c. rms 1 minuta pomiędzy obudowa / zasilanie a:

- RS485
- wyjścia binarne
- USB
- wejścia analogowe

1390 V a.c. rms 1 minuta pomiędzy:

- wejścia analogowe / RS485
- wejścia analogowe / wyjścia binarne
- wejścia analogowe / USB
- USB / RS485
- USB / wyjścia binarne
- RS485 / wyjścia binarne

Stopień ochrony IP:

od frontu	IP 50
od zacisków	IP 00

Pobór mocy:	≤ 3 VA
Waga	< 0.2 kg
Wymiary	53 X 110 X 60 mm

Znamionowe warunki pracy:

- | | |
|-------------------------------|---|
| - napięcie zasilania | 85...253 V a.c. 40..400 Hz; 90...300 V d.c.
20...40 V a.c. 40...400 Hz, 20...60 V d.c. |
| - temperatura otoczenia | -10... <u>23</u> ...+55 °C |
| - temperatura przechowywania | -25...+70 °C |
| - wilgotność | < 95% (bez kondensacji) |
| - zewnętrzne pole magnetyczne | <u>0..40</u> ..400 A/m |
| - pozycja pracy | pionowa |
| - czas wygrzewania | 30 min. |

Kompatybilność EMC:

- odporność na zakłócenia zgodnie z EN 61000-6-2
- emisja zakłóceń zgodnie z EN 61000-6-4

Wymagania odnośnie bezpieczeństwa:

zgodne ze standardem EN 61010-1

- izolacja pomiędzy obwodami podstawowa
- kategoria instalacji III,
- stopień zanieczyszczenia 2,
- maksymalne napięcie względem ziemi:
 - dla obwodu zasilania 300 V
 - dla pozostałych obwodów 50 V
- wysokość npm < 2000 m

10. KOD WYKONAŃ

Table 8: Ordering code

MODUŁ WEJŚĆ ANALOGOWYCH S4AI -	X	X	XX	X	X
Wejścia:					
4 wejścia analogowe programowalne: ± 10 V - ± 20 mA	1				
4 wejścia analogowe programowalne: Pt100, Pt500, Pt1000, J, K, S, ± 150 mV	2				
Według uzgodnień z klientem*	X				
Napięcie zasilania:					
85...253 V a.c. , 90...300 V d.c.		1			
20...40 V a.c. , 20...60 V d.c.		2			
Wersja:					
standard			00		
specjalne*			XX		
Język:					
Polski					P
Angielski					E
inny*					X
Próby odbiorcze:					
Bez dodatkowych wymagań					0
Z atestami kontroli jakości					1
Według uzgodnień z klientem*					X

* Po uzgodnieniu z producentem

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA:

Kod S4AI-1100E0 oznacza:

S4AI – moduł S4AI,

1 – 4 wejścia analogowe: ± 10 V - ± 20 mA,

1 – 85..253 V a.c. / d.c.

00 – wersja standardowa,

E – angielska wersja językowa,

0 – bez dodatkowych wymagań.

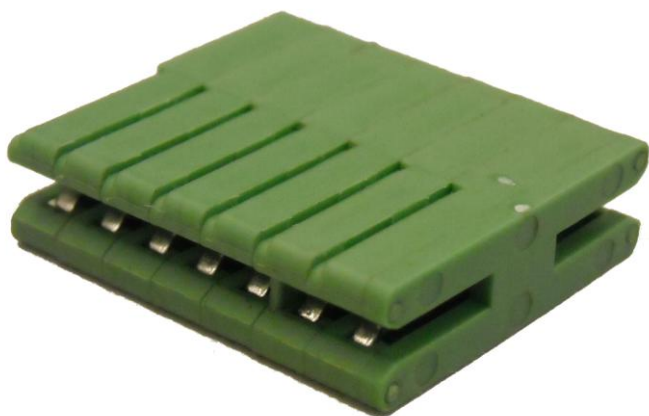
DOSTĘPNE AKCESORIA:

Akcesoria: do modułu wejść S4AI można dodatkowo zamówić:

- kabel USB A/miniUSB-B - 1m czarny; kod zamówienia 20-069-00-00150,



- łącznik modułowy wewnętrznej magistrali RS485; kod zamówienia 24-171-01-00016,



- przejście z wewnętrznej magistrali RS485 na złącze przewodowe; kod zamówienia 24-171-01-00017.





LUMEL S.A.

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra
tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508
www.lumel.com.pl

Informacja techniczna:

tel.: (68) 45 75 106, 45 75 180, 45 75 260

e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:

tel.: (68) 45 75 207, 45 75 209, 45 75 218, 45 75 341

fax.: (68) 32 55 650

Pracownia systemów automatyki:

tel.: (68) 45 75 228, 45 75 117