

LUMEL

MODUŁ WEJŚĆ ANALOGOWYCH MODULE OF ANALOG INPUTS

S4AI



INSTRUKCJA OBSŁUGI - SZYBKI START **PL**
USER'S MANUAL - QUICK START **EN**

Zeskanuj kod



Scan the code



Pełna wersja instrukcji dostępna na
Full version of user's manual available at
www.lumel.com.pl

1. WYMAGANIA PODSTAWOWE, BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

Symbole umieszczone w instrukcji oznaczają:



Ostrzeżenie!

Ostrzeżenie o potencjalnie niebezpiecznych sytuacjach. Ostrzeżenia te są szczególnie ważne, należy się z nimi zapoznać przed podłączeniem urządzenia. Nieprzestrzeganie uwag oznaczonych tym symbolem może spowodować ciężkie urazy personelu oraz uszkodzenie urządzenia.



Uwaga!

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!



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 automa-tyczny, umieszczony w pobliżu urządzenia, łatwo dostępny dla ope-ratora 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 in-strukcją obsługi może spowodować obniżenie stopnia bezpieczeń-stwa modułu.

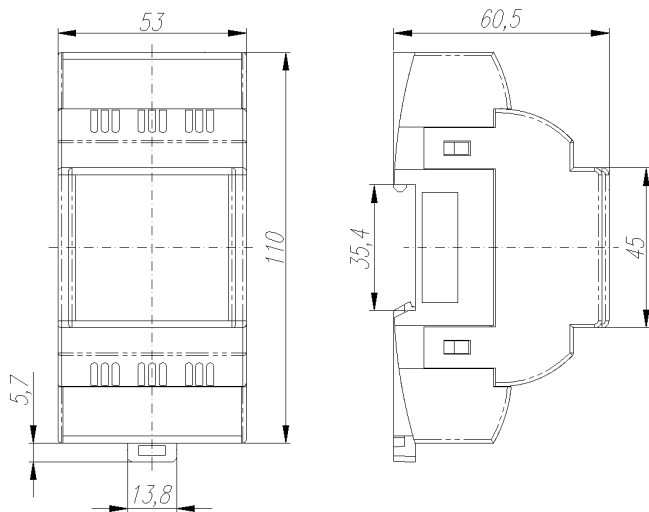
2. MONTAŻ

2.1. Sposób mocowania

Moduł S4AI może zostać zamontowany w modułowych urzą-dzeniach dystrybucyjnych na wsporniku szynowym 35 mm.

Obudowa modułu wykonana jest z tworzywa sztucznego o wymiarach 53 x 110 x 60,5 mm.

Na zewnątrz modułu znajdują się rozłączalne listwy zaciskowe, umożli-wiające 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. 1.



Rys. 1: Wymiary gabarytowe modułu

2.2. Schematy połączeń zewnętrznych

Patrz rys.2-3, str. 35.

2.3 Złącze boczne

Patrz rys.4, str. 38.

3. OBSŁUGA

3.1. 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.

3.2. 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 kompensację (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.

3.3 Konfiguracja urządzenia przy pomocy programu eCon

The screenshot displays the e-Con configuration software interface. The main window is titled "S4AI - konfiguracja" and includes a header with the e-Con logo, language options (EN, PL, ESP, DE, IT), and utility links like "Sprawdź aktualizacje" and "Aktualizuj firmware".

On the left side, there is a sidebar with "Wybierz urządzenie:" (Select device) and "Komunikacja" (Communication) sections. The "Wybierz urządzenie:" section shows a list of device models (P30P, P30U, P41, P43, RE01, RE62, RE70, RE72, RE82, RE92, S4AI) with "S4AI" selected. The "Komunikacja" section shows "Port" set to "Input module S4AI (COM7)", "ID urzadz." set to "1", "Prędkość" set to "115200", "Tryb" set to "RTU 8N2", and "Timeout" set to "2000". The status is "port połączony" (port connected).

The main configuration area is titled "S4AI - konfiguracja" and shows "Parametry interfejsu RS485" (RS485 interface parameters) with a table:

Adres urządzenia	1	[1-247]
Tryb RS485	8N2	
Prędkość RS485	9600	
Zastosuj zmianę ustawień RS485	<input type="checkbox"/>	

Below the table is a "Zapisz" (Save) button. A list of other configuration options is visible on the right, including "Konfiguracja wejścia 1" through "Konfiguracja wejścia 5", "Funkcje matematyczne (wirtualny kanał 1)", "Funkcje matematyczne (wirtualny kanał 2)", "Konfiguracja alarmu 1", "Konfiguracja alarmu 2", "Zarządzanie licznikami", and "Parametry serwisowe".

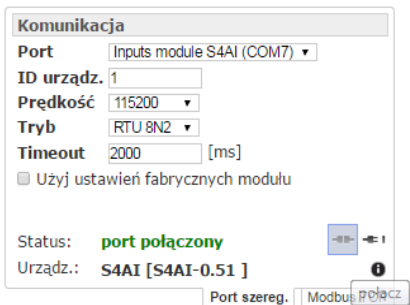
At the bottom, there is a "Console" window showing the following log messages:

```
[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 ]
[06-4-2016 12:53:19 PM] - Port configuration downloaded correctly.
```

The footer of the interface includes "eCon v. 0.1.69" and "Copyright © 2016 Lumel S.A." with the LUMEL logo.

Rys. 5: Widok okna programu eCon

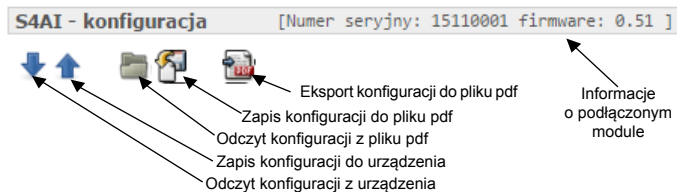
Moduł S4AI może być konfigurowany za pomocą programu eCon. Program ten jest darmową aplikacją dostępną na stronie internetowej producenta (www.lumel.com.pl). Moduł należy podłączyć do komputera PC poprzez złącze USB lub przez interfejs RS485. Po uruchomieniu programu należy wybrać port szeregowy, na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



Rys. 6: Widok okna programu eCon

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. 7: Zapis, wczytanie i eksport ustawień

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 eCon możliwy jest zapis konfiguracji do pliku, odczyt z pliku, a także eksport konfiguracji do pliku pdf.

3.3.1 Parametry konfiguracji

Po nawiązaniu połączenia, eCon 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.

Tabela 2: Parametry konfiguracji eCon

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	-	-

Zakładki Konfiguracja wejścia 1, 2, 3, 4

Typ wejścia pomiarowego	Wybór typu sygnału doprowadzonego do wejścia	Wykonanie S4AI-1xxxx: Wyłączone ± 10 V ± 20 mA Wykonanie S4AI-2xxxx: Wyłączone PT100 PT500 PT1000 ± 150 mV Termopara J Termopara K Termopara S	Wyłączone
Czas uśredniania	Czas uśredniania pomiarów na wejściu	0.5 s 1 s 3 s 5 s 10 s 15 s 20 s Wejście analogowe 4 Kanał wirtualny 1*) *) tylko dla kanału wirtualnego 2	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. (pełna wersja instrukcji obsługi)	-	-

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. (pełna wersja instrukcji obsługi)	-99999.99..99999.99	0.00
Punkt Y0	Definicja charakterystyki indywidualnej (tylko gdy jest włączona). Patrz punkt 5.3. (pełna wersja instrukcji obsługi)	-99999.99..99999.99	0.00
Punkt X1	Definicja charakterystyki indywidualnej (tylko gdy jest włączona). Patrz punkt 5.3. (pełna wersja instrukcji obsługi)	-99999.99..99999.99	1.00
Punkt Y1	Definicja charakterystyki indywidualnej (tylko gdy jest włączona). Patrz punkt 5.3. (pełna wersja instrukcji obsługi)	-99999.99..99999.99	1.00

Zakładka <i>Kanał wirtualny</i> (1, 2)			
Argument 1	Wybór wejścia biorącego udział w realizacji funkcji matematycznej. Patrz punkt 5.4. (pełna wersja instrukcji obsługi)	Nie używany Wejście analogowe 1 Wejście analogowe 2 Wejście analogowe 3 Wejście analogowe 4 Kanał wirtualny 1*) *) tylko dla kanału wirtualnego 2	Nie używany
Argument 2	Wybór wejścia biorącego udział w realizacji funkcji matematycznej. Patrz punkt 5.4. (pełna wersja instrukcji obsługi)	Nie używany Wejście analogowe 1 Wejście analogowe 2 Wejście analogowe 3 Wejście analogowe 4 Kanał wirtualny 1*) *) tylko dla kanału wirtualnego 2	Nie używany
Argument 3	Wybór wejścia biorącego udział w realizacji funkcji matematycznej. Patrz punkt 5.4. (pełna wersja instrukcji obsługi)	Nie używany Wejście analogowe 1 Wejście analogowe 2 Wejście analogowe 3 Wejście analogowe 4 Kanał wirtualny 1*) *) tylko dla kanału wirtualnego 2	Nie używany
Argument 4	Wybór wejścia biorącego udział w realizacji funkcji matematycznej. Patrz punkt 5.4. (pełna wersja instrukcji obsługi)	Nie używany Wejście analogowe 1 Wejście analogowe 2 Wejście analogowe 3 Wejście analogowe 4 Kanał wirtualny 1*) *) tylko dla kanału wirtualnego 2	Nie używany
Wybór funkcji	Funkcja matematyczna. Patrz punkt 5.4. (pełna wersja instrukcji obsługi)	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. (pełna wersja instrukcji obsługi)	H-OFF H-ON N-OFF N-ON OFF ON	H-OFF

Dolny próg wyzwalania alarmu (AL_L)	Dolny próg wartości wyzwalający wyjście alarmowe. Patrz punkt 5.7 (pełna wersja instrukcji obsługi).	-99999.99..99999.99	0.00
Górny próg wyzwalania alarmu (AL_H)	Górny próg wartości wyzwalający wyjście alarmowe.	-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</i> -> <i>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 <i>Parametry serwisowe</i>			
Status modułu	<p>Podgląd stanu urządzenia. Wyświetlanie takich informacji jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stan alarmów - przekroczenia górne dla wejść - przekroczenia dolne dla wejść - błędy <p>Patrz punkt 5.8.2 (pełna wersja instrukcji obsługi)</p>	-	-
Skasuj sygnalizację alarmów	<p>Skasowanie sygnalizacji wystąpienia alarmu w przypadku gdy włączona jest opcja sygnalizacji wystąpienia alarmu po jego zaniku.</p>	-	-
Wyzeruj wszystkie wartości min/maks	<p>Kasowanie wartości minimalnych i maksymalnych dla wszystkich wejść oraz kanałów wirtualnych</p>	-	-
Ustawienia fabryczne	<p>Przywrócenie ustawień fabrycznych urządzenia</p>	-	-

4. 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: $-210\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 1200\text{ }^{\circ}\text{C}$
 błąd podstawowy: 0.1 % zakresu

Wejście termopary typu K:

zakres temperatury mierzonej: $-250\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 1372\text{ }^{\circ}\text{C}$
 błąd podstawowy: 0.1 % zakresu

Wejście termopary typu S:

zakres temperatury mierzonej: $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \dots 1768\text{ }^{\circ}\text{C}$
 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, $< 10\ \Omega \leq \pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$
 przy zmianie rezystancji przewodów, $< 20\ \Omega \leq \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- od zmian temperatury otoczenia $\leq \pm(0.1\text{ } \% \text{ zakresu} / 10\ \text{K})$

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

1. BASIC REQUIREMENTS, OPERATIONAL SAFETY

The symbols in the manual mean:



Warning!

Warning of potentially dangerous situations. It is especially important to read and understand these instructions before connecting the device. Failure to meet the instructions marked with this symbol can result in a serious injury of personnel and damage to the device.



Caution!

Generally useful notes. Following these instructions ensures easy operation of the device. The user must take them into account when the operation of the device does not meet the user's expectations.

Possible consequences when these instructions are not followed!

In terms of operational safety the meter meets the requirements of the EN 61010-1:2011 standard.



Comments concerning safety:

- The assembly and the installation of the electrical connections may be carried out only by a duly qualified electrician.
- The person performing the installation is responsible for the safety of the system in which devices is to be installed.
- Before turning on the module verify the connections.
- Removal of the module housing during the warranty period voids the warranty. The module power supply must be turned off and the input circuits disconnected before opening the housing.
- The device is intended for installation and use in industrial electromagnetic environments.

- A switch or a circuit-breaker should be installed in the building or facility. It should be located near the device, easily accessible to the operator and properly marked.
- In the event of damage, the module can be repaired only by the service authorized by the manufacturer.
- Before using the repaired module make sure that it is working properly.
- Connection of the module and/or its usage inconsistently with this manual can reduce the operational safety of the module.

2. INSTALLATION

2.1. Mounting

The S4AI module is adapted for installation in a modular installation switchgears on a 35 mm support rail.

The housing is made of plastic. Housing dimensions are 53 x 110 x 60.5 mm. Detachable terminal blocks located outside the module allow for connection of power supply, RS482 interface and outputs, with conductors of cross section up to 2.5 mm², and also input cables of cross section up to 1.5 mm². The dimensions of the module are shown in Fig. 1.

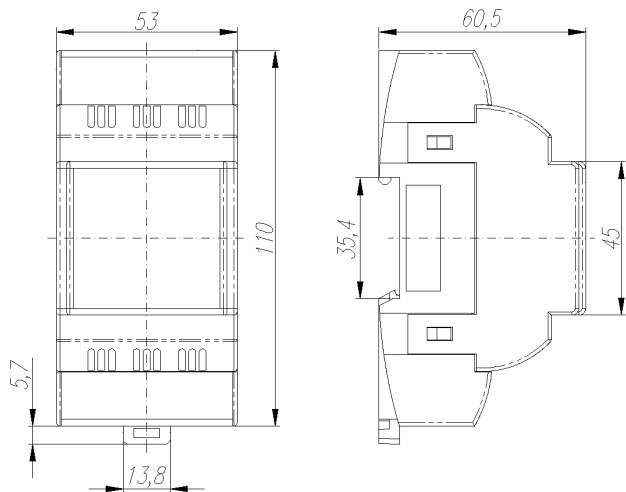


Figure 1: Module dimensions

2.2. Connection Diagrams

See fig. 2-3, page 35.

2.3. Lateral bus

See fig. 4, page 38.

3. OPERATION

3.1. Configuration

S4AI module can be configured via MODBUS protocol on two interfaces:

- USB: the device responds to any address and requires no power supply (USB power).
- If the module is powered only by USB, the analog inputs are switched off, the RS485 interface is inactive and the LED indicator ON / ERROR lights continuously red.

RS485: the interface must be configured (registers 4004..4007) and the device must be powered on.

3.2. RS485 Modbus Slave

To use the S4AI module as a MODBUS SLAVE device on RS485 interface, the device must be configured as follows:

- Set the device address (register 4004), baud rate (register 4005), transmission mode (register 4006), upgrade the parameters (register 4007), and save the parameters in non-volatile memory (register 4036)
- Set the input type (registers 4000..4003) and, if required, set the following: the alarms (registers 4009.. 4018 and 6000..6006), manual compensation (registers 4019..4022) and set the compensation value (registers 6040..6046), individual characteristic (registers 4023..4026 and 6008..6038), delete the minimum and maximum values (register 4032), clear the timers (register 4033) and set thresholds for timers (registers 6048..6062), virtual channels (registers 4043..4054). Save the configuration to non-volatile memory (register 4036).
- The measured values, the calculated values in the virtual channels, minimum and maximum values, and the contents of the timers can be read from the registers 6600..6726.
- In the case when the range on one or more inputs is exceeded, the LED indicator ON / ERROR will light alternately in red and green, and the appropriate error value, according to the table shown below in this manual, will be set in the status register (register 4037).

3.3 Device configuration using eCon software

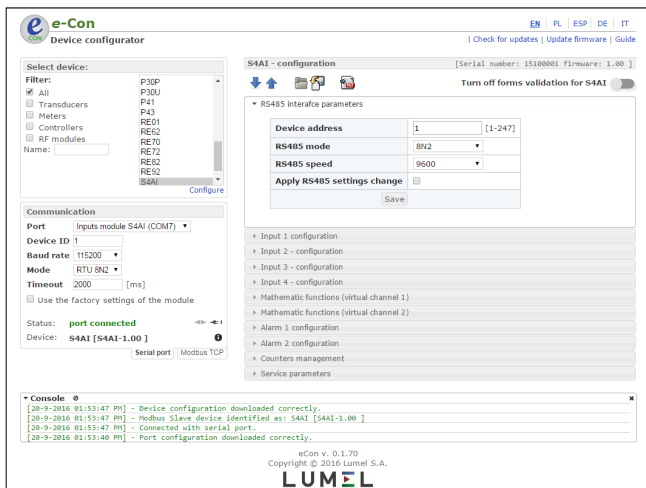


Figure 5: eCon program window

S4AI module can be configured using the E-Con software. This program is a free application available from the manufacturer's website (www.lumel.com.pl). The module must be connected to a PC via USB or RS485 interface. After starting the program, select the serial port to which the module is installed. Available serial ports and connection configurations are available in the „Communication” tab.

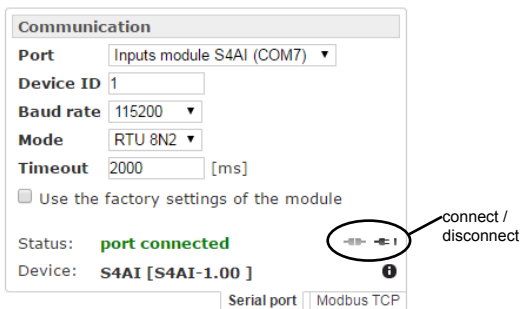


Figure 6: Setting connection with S4AI module

When connected via the RS485 interface, set the following transmission parameters: the address (device ID), the speed and mode. Factory settings of RS485 interface are as follows: Address 1, speed 9600, mode RTU 8N2. For USB connection the following must be set: address 1 (or any other), speed 115200, mode RTU 8N2.

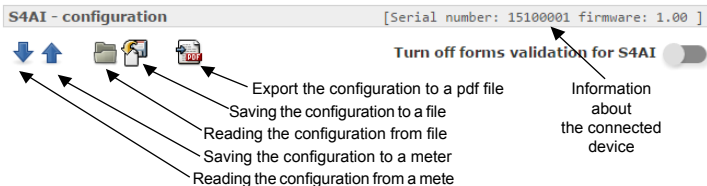


Figure 7: Configuration reading and saving from eCon menu

After setting the parameters, select the „connect” button.

Before changing the configuration of the module, it is advisable to read and save the current configuration to a file to be able to restore the previous configuration. From e-Con application menu it is possible to save the configuration to a file, to read the file and also export the configuration to a pdf file.

3.3.1 Configuration parameters

After establishing a connection, there are configuration parameters of the module on the right side of the program window.

Table 2: eCon configuration parameters

Parameter	Description	Range	Default value
<i>Tab RS485 interface parameters</i>			
Device address	Device address for MODBUS protocol	1..247	1
RS485 mode	RS485 interface baud rate	8N2 8E1 8O1 8N1	8N2
RS485 speed	RS485 interface baud rate	1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	9600
Apply RS485 settings change	When checked, the communication takes place in accordance with the new settings after the settings are saved	-	-

Tabs <i>Input 1, 2, 3, 4 configuration</i>			
Measuring input type	Selecting the type of signal fed to the input	Version S4AI-1xxxxx: Disabled ±10 V ±20 mA Version S4AI-2xxxxx: Disabled PT100 PT500 PT1000 ±150 mV Thermocouple J Thermocouple K Thermocouple S	Disabled
Averaging time	Measurements averaging time at the input	0.5 s 1 s 3 s 5 s 10 s 15 s 20 s Analog input 4 Virtual channel 1 *) *) only for virtual channel 2	0.5 s
Compensation mode	Automatic or manual compensation at the input	Autocompensation Manual compensation	Autocompen- sation
Low value timer threshold	Trigger lower threshold of activity timer for the input	-99999.99..99999.99	0
High value timer threshold	Trigger higher threshold of activity timer for the input	-99999.99..99999.99	100.00
Show measured values	Allows for the preview of currently measured values at the input. See point 5.8.3. (see full version of service manual)	-	-

Delete input min/max values	Allows for clearing minimum and maximum values saved at the input	-	-
Individual characteristic	Enable/disable scaling of the measured value by user defined factors	Off On	Off
Point X0	Definition of individual characteristic (only when enabled). See point 5.3. (see full version of service manual)	-99999.99..99999.99	0.00
Point Y0	Definition of individual characteristic (only when enabled). See point 5.3. (see full version of service manual)	-99999.99..99999.99	0.00
Point X1	Definition of individual characteristic (only when enabled). See point 5.3. (see full version of service manual)	-99999.99..99999.99	1.00
Point Y1	Definition of individual characteristic (only when enabled). See point 5.3. (see full version of service manual)	-99999.99..99999.99	1.00

Tab <i>Mathematic functions (virtual channel 1, 2)</i>			
Argument 1	Selection of input engaged in the performance of mathematical function. See point 5.4. (see full version of service manual)	Not used Analog input 1 Analog input 2 Analog input 3 Analog input 4 Virtual channel 1*) *) for virtual channel 2 only	Not used
Argument 2	Selection of input engaged in the performance of mathematical function. See point 5.4. (see full version of service manual)	Not used Analog input 1 Analog input 2 Analog input 3 Analog input 4 Virtual channel 1*) *) for virtual channel 2 only	Not used
Argument 3	Selection of input engaged in the performance of mathematical function. See point 5.4. (see full version of service manual)	Not used Analog input 1 Analog input 2 Analog input 3 Analog input 4 Virtual channel 1*) *) for virtual channel 2 only	Not used
Argument 4	Selection of input engaged in the performance of mathematical function. See point 5.4. (see full version of service manual)	Not used Analog input 1 Analog input 2 Analog input 3 Analog input 4 Virtual channel 1*) *) for virtual channel 2 only	Not used
Function selection	Mathematical function. See point 5.4. (see full version of service manual)	Addition Subtraction Average Minimum Maximum Multiplication Division	Addition

Second argument (ratio)	Second argument for Multiplication or Division function	-3000.0..3000.0	0.0
Low value timer threshold	Trigger lower threshold of activity timer for the virtual channel	-99999.99..99999.99	0.00
High value timer threshold	Trigger higher threshold of activity timer for the virtual channel	-99999.99..99999.99	100.00
Virtual channel 1, 2 value	Preview of the currently calculated value for the virtual channel, and the saved minimum and maximum values	-	-
Delete channel min/max values	Allows for clearing the minimum and the maximum values for the virtual channel	-	-
<i>Tab Alarm 1, 2 configuration</i>			
Alarm control parameter	Selection of signal to be monitored by alarm	Not used Analog input 1 Analog input 2 Analog input 3 Analog input 4 Virtual channel 1 Virtual channel 2	Not used
Condition type	Alarm output operating mode. See point 5.7. (see full version of service manual)	H-OFF H-ON N-OFF N-ON OFF ON	H-OFF

Low value alarm threshold (AL_L)	Lower threshold of the value triggering alarm output. See point 5.7. (see full version of service manual)	-99999.99..99999.99	0.00
High value alarm threshold (AL_H)	Higher threshold of the value triggering alarm output. See point 5.7. (see full version of service manual)	-99999.99..99999.99	50.00
Alarm ON delay	Delay time of alarm output activation after event occurrence	0..3600 s	0
Alarm OFF delay	Delay time of alarm output deactivation after event is not longer present	0..3600 s	0
Alarm indication memory	This option allows an alarm indication after the alarm has stopped. Indication is done by signaling LEDs AL1/AL2 blinking on the front panel of the module. Resetting the alarm is done by an option in the <i>Service Parameters tab</i> -> <i>Delete alarm signaling</i>	-	-
Timer Management tab			
The tab allows the user to view the timers assigned to each of the analog inputs, virtual channels, and alarms. In this tab, the user can also reset all or selected timers.			

<i>Service Parameters tab</i>			
Module status	Preview of the device status. Displays information such as: - state of the alarm - upper overrun for inputs - lower overrun for inputs - errors See point 5.8.2. (see full version of service manual)	-	-
Delete alarms indication	Deleting an alarm indication when the option of alarm indication after its stop is enabled.	-	-
Reset all min/max values	Deleting the minimum and maximum values for all inputs and virtual channels	-	-
Factory parameters	Restoring factory settings of the device.	-	-

4. TECHNICAL DATA

Input ranges:

Input voltage:

voltage (maximum range): -12...-10...0...10...12 V

internal resistance: > 1 M Ω

basic error: 0.1 % of the range

Current input:

current (maximum range): -24...-20...0...20...24 mA

internal resistance: 10 Ω \pm 1%

basic error: 0.1 % of the range

Pt100 sensor input:

range of measure temperature: -200 °C...850 °C

basic error: 0.1 % of the range

sensor current: 300 μ A \pm 2%

maximum lead resistance: < 20 Ω

Pt500 sensor input:

range of measure temperature: -200 °C...850 °C

basic error: 0.1 % of the range

sensor current: 300 μ A \pm 2%

maximum lead resistance: < 20 Ω

Pt1000 sensor input:

range of measure temperature: -200 °C...850 °C

basic error: 0.1 % of the range

sensor current: 300 μ A \pm 2%

maximum lead resistance: < 20 Ω

Voltage input (shunt):

voltage (maximum range): -180...-150...0...150...180 mV

internal resistance: > 50 k Ω

basic error: 0.1 % of the range

J type thermocouple input:

range of measure temperature: -210 °C...1200 °C

basic error: 0.1 % of the range

K type thermocouple input:

range of measure temperature: -250 °C...1372 °C

basic error: 0.1 % of the range

S type thermocouple input:

range of measure temperature: -50 °C...1768 °C

basic error: 0.1 % of the range

Additional errors:

- compensation of temperature changes of reference joints $\leq \pm 1$ °C

- compensation of lead resistance changes

at lead resistance change, < 10 Ω $\leq \pm 0.5$ °C

at lead resistance change, < 20 Ω $\leq \pm 1$ °C

- from ambient temperature changes $\leq \pm(0.1$ % of the range / 10 K)

Averaging time: ≤ 0.5 s (default)

Duty cycle/activity timers:

resolution: 1 s

Range of alarm outputs (according to the TTL levels according to EIA JESD12-6):

Off state: 0V

On state: 5V

maximum output current: 20 mA

Serial interfaces

RS485: address 1..247;

modes: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1;

baud rate: 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbit/s,

broadcast address: 253

protocol mode: Modbus RTU

maximum time to commence the response:

100 ms (reading)

1000 ms (saving)

Use only shielded cables

USB for configuration: 1.1 / 2.0,

address: all,

mode: 8N2,

baud rate: 115.2 kbps,

broadcast address: 253

protocol mode: Modbus RTU

maximum time to commence the response:

100 ms (reading)

1000 ms (saving)

maximum length of USB cable: 3m

Test voltage:**2210 V a.c. rms 1 minute between housing / power supply and:**

- RS485; - binary outputs; - USB; - analog inputs

1390 V a.c. rms 1 minute between:

- analog inputs / RS485; - analog inputs / binary outputs
- analog inputs / USB; - USB / RS485
- USB / binary outputs; - RS485 / binary outputs

Degree of protection IP:

from the front IP 50

from the terminals IP 00

Power consumption: ≤ 3 VA

Weight < 0.2 kg

Dimensions 53 X 110 X 60 mm

Nominal operating conditions:

- supply voltage 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.
- ambient temperature $-10...23...+55$ °C
- storing temperature $-25...+70$ °C
- humidity $< 95\%$ (without condensation)
- external magnetic field $0..40..400$ A/m
- operation position vertical
- warm-up time 30 min.

EMC compatibility:

- immunity to interference in accordance with EN 61000-6-2
- interference emission in accordance with EN 61000-6-4

Safety requirements:

in accordance with the standard EN 61010-1

- insulation between circuits basic
- installation category III,
- degree of pollution 2,
- maximum voltage relative to earth:
 - for power circuit 300 V
 - for other circuits 50 V
- altitude < 2000 m

SCHEMATY PODŁĄCZEŃ

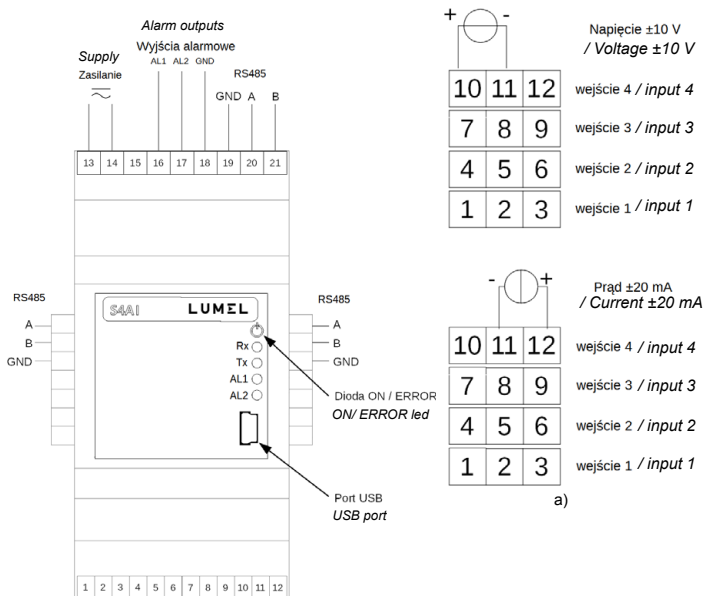
ELECTRICAL CONNECTIONS

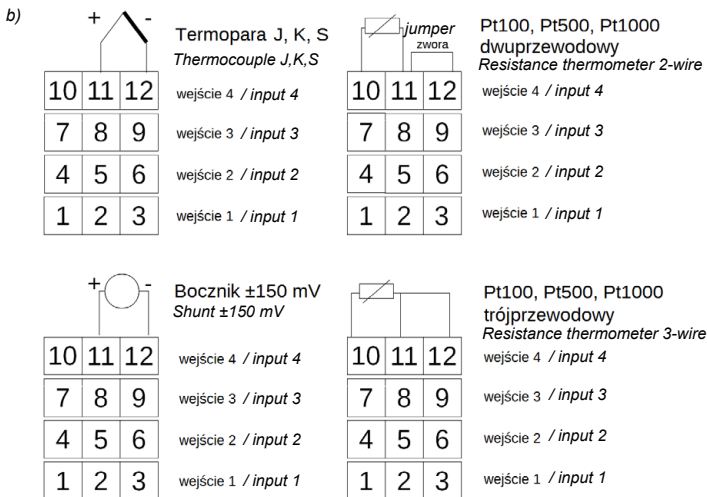
2.2. Schematy podłączeń zewnętrznych

Podłączenia modułu pokazano na rys. Rys. 2. W przypadku zasilania modułu napięciem stałym, polaryzacja napięcia nie ma znaczenia.

2.2. External Connection Diagrams

Connections the module are shown in Fig. 2. In the event when the module is powered with DC voltage, the voltage polarity does not matter.





Rys. 2: Połączenia elektryczne modułu S4AI

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

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

Fig. 2: Electrical connections of S4AI module

a) with ±10 V, ±20 mA inputs

b) with Pt100, Pt500, Pt1000 inputs, JKS, ±150 mV thermocouples

ZASILANIE/ POWER SUPPLY	RS-485	wyjścia alarmowe alarm outputs
USB	wejście/ input 1 wejście/ input 2	wejście/ input 3 wejście/ input 4

Objaśnienie/ Legend:

=====
izolacja/ isolation: 300 V

=====
izolacja/ isolation 50 V

Rys. 3: Schemat izolacji modułu S4AI

Fig. 3: Schematics of S4AI module insulation

Tabela 1: Znaczenie sygnalizacji LED

LED	Opis
ON / ERROR (zielona / czerwona)	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

Table 1: The meaning of LED signaling

LED	Description
ON / ERROR (green / red)	<ul style="list-style-type: none"> - continuous green: normal operation, - alternating green/red flashes: error or range exceeding of one or more active inputs. - continuous red: no main power supply (powered from USB interface), or an error, - flashing red: calibration error of the module
Rx (green)	Active data receipt via the RS485 interface.
Tx (red)	Active data transmission via the RS485 interface.
AL1 (red)	Active AL1 alarm output.
AL2 (red)	Active AL2 alarm output.

2.3. 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.



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.

2.3. Side bus

To gain access to the side bus by means of, for example, a flat-blade screwdriver, it is necessary to break one or both caps located on the side of the module housing.



S4AI module is equipped with only one RS485 interface. Side bus and terminals 19, 20 and 21 are connected to the same RS485 interface.

When the caps are broken, S4AI module may be connected to other LUMEL devices equipped a side bus. In this way, many S4AI modules can create a multi-channel block of analog inputs.



Rys. 4: Magistrala boczna

Figure 4: Side bus

LUMEL



LUMEL S.A.

ul. Ślubicka 4, 65-127 Zielona Góra, Poland
tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508
www.lumel.com.pl

Informacja techniczna:

tel.: (68) 45 75 140, 45 75 141, 45 75 142, 45 75 145, 45 75 146
e-mail: sprzedaz@lumel.com.pl

Realizacja zamówień:

tel.: (68) 45 75 150, 45 75 151, 45 75 152, 45 75 153, 45 75 154, 45 75 155
fax.: (68) 32 55 650

Pracownia systemów automatyki:

tel.: (68) 45 75 145, 45 75 145

Wzorcowanie:

tel.: (68) 45 75 163
e-mail: laboratorium@lumel.com.pl

Technical support:

tel.: (+48 68) 45 75 143, 45 75 141, 45 75 144, 45 75 140
e-mail: export@lumel.com.pl

Export department:

tel.: (+48 68) 45 75 130, 45 75 131, 45 75 132
e-mail: export@lumel.com.pl

Calibration & Attestation:

e-mail: laboratorium@lumel.com.pl