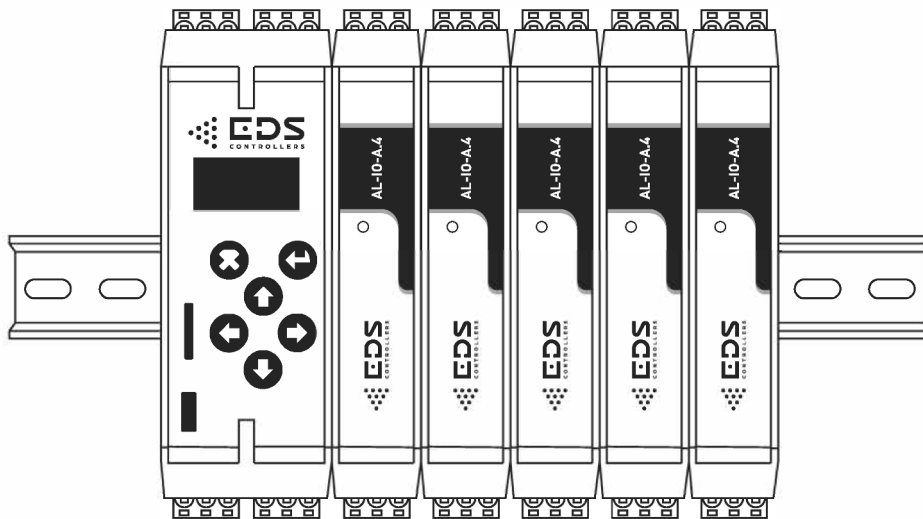


Instrukcja użytkownika

Modułowe sterowniki PLC seria Ambity Line™



Spis treści

1. Dane producenta.....	3
2. Informacje prawne.....	3
3. Dziennik zmian.....	3
4. Definicje, skróty i symbole.....	4
5. Bezpieczeństwo.....	5
6. Opis systemu.....	7
6.1. Modułowość.....	7
6.2. Systematyka i nazewnictwo.....	7
6.3. Konfigurowalne kanały we/wy.....	10
7. Charakterystyka ogólna CPU.....	11
7.1. Ogólny widok i opis części.....	11
7.2. Dane techniczne.....	12
8. Charakterystyka ogólna modułów I/O.....	14
8.1. Ogólny widok i opis części.....	14
8.2. Dane techniczne.....	14
9. Pierwsze kroki.....	17
9.1. Przygotowanie do instalacji.....	17
9.2. Montaż na szynę, magistrala, łączenie modułów.....	17
9.3. Podłączenie zasilania i akumulatora.....	20
9.4. Magistrale RS-485 (Modbus RTU).....	21
9.5. Podłączenie do komputera.....	22
10. Sposób i schematy podłączenia.....	25
10.1. Rodzaje i opis wyprowadzeń złącz w module CPU.....	25
10.2. Rodzaje i opis wyprowadzeń złącz w modułach I/O.....	26
10.3. Ograniczenia i ostrzeżenia - niewłaściwe korzystanie z kanałów we i wy.....	28
10.4. Przykłady podłączenia sygnałów/czujników.....	28
10.4.1. Pomiar prądów 0/4-20mA.....	28
10.4.2. Pomiar napięć 0-10/24V.....	29
10.4.3. Pomiar temperatury z wykorzystaniem czujników NTC.....	29
10.4.4. Odczyt sygnałów cyfrowych.....	30
10.4.5. Wykorzystanie kanału w trybie wyjścia.....	32
11. Obsługa poprzez panel sterowania.....	34
11.1. Funkcje przycisków.....	34
11.2. Obsługa menu.....	34
11.3. Struktura menu.....	35
11.4. Funkcje i ustawienia menu.....	36
11.4.1. Program.....	36
11.4.2. Settings.....	37
11.4.3. Users.....	39
11.4.4. Maintenance.....	39
11.4.5. L-Bus.....	40
12. Tryby pracy modułów zewnętrznych i ich konfigurowanie.....	41
13. Obsługa poprzez aplikację AL Utility™.....	44
14. Konserwacja i pomoc techniczna.....	45
14.1. Serwisowanie.....	45
14.2. Wsparcie techniczne.....	45
14.3. Utylizacja.....	45
15. Odniesienia.....	46
15.1. Dane techniczne.....	46
15.2. Zgodność.....	46
15.3. Znak towarowy i prawa autorskie.....	46
15.4. Licencje.....	46
15.5. Gwarancje.....	46

1. Dane producenta

Właścicielem marki EDS CONTROLLERS® i producentem urządzeń pod tą marką jest **eDev Studio sp. z o.o.** z siedzibą w Olsztynie.

Adres siedziby:

ul. Władysława Trylińskiego 2

10-683 Olsztyn, Polska

Numer GLN: 5905359823001

Kontakt:

e-mail: info@edscontrollers.com

www.edscontrollers.com



Dane rejestrowe i administracyjne:

Spółka zarejestrowana w: Sąd Rejonowy w Olsztynie, VIII Wydział Gospodarczy - Krajowego Rejestru Sądowego (KRS)

Numer KRS: 000072265

Forma prawna: spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

NIP UE/Numer VAT: PL 7393913272

Numer ID SISC/EORI: PL739391327200000

Numer BDO: 000539363

2. Informacje prawne

Niniejszy podręcznik użytkownika opisuje sposób korzystania ze sterowników PLC z rodziny Ambity Line™, zwanych dalej również urządzeniem lub urządzeniami. Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją. W przypadku użytkowania urządzenia niezgodnie z instrukcją odpowiedzialność za powstałe szkody ponosi użytkownik.

© 2023 eDev Studio sp. z o.o., ul. Trylińskiego 2, 10-683 Olsztyn, Polska. Wszelkie prawa zastrzeżone. Tekst, zdjęcia, grafika, przedstawione narzędzia programistyczne, a także stylistyka, podlegają ochronie na mocy praw autorskich oraz innych przepisów ochronnych dotyczących praw własności przemysłowej. Powyższe przepisy stosuje się w szczególności do znaków towarowych EDS CONTROLLERS®, Ambity Line™, AL Utility™, pozostałych logotypów firmowych i logotypów produktów. Dokumentacja może zawierać treści lub znaki towarowe objęte prawami autorskimi osób trzecich.

Zawartość dokumentacji, bez zgody eDev Studio sp. z o.o., nie może być kopiowana, rozpowszechniana, zmieniana ani udostępniana osobom trzecim dla celów komercyjnych.

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie bez powiadomienia i nie stanowią zobowiązania ze strony eDev Studio sp. z o.o.

Aktualne wersje dokumentacji dostępne są na stronie <http://edscontrollers.com/support>.

3. Dziennik zmian

Wersja dokumentu	Data wprowadzenia	Lokalizacja	Treść zmiany
1.0.0	15.04.2023	Rozdz. 11.4, 11.5 i 12	11.4 Aktualizacja struktury menu dla Settings, Maintenance, L-Bus 11.5 Aktualizacja w podmenu Settings, Maintenance, L-Bus dodanych/zmienionych funkcji i ustawień 12. Aktualizacja parametrów pracy w Tabeli rejestrów
-	-	-	-

4. Definicje, skróty i symbole

Definicje i skróty:

AL - oznaczenie stosowane przy produktach z rodziny Ambity Line™.

AL Utility™ - program narzędziowy do konfiguracji i obsługi urządzeń systemu.

Ambity Line™ - rodzina modułowych sterowników PLC.







COM – moduł komunikacyjny (dodatkowe interfejsy komunikacyjne, np. CAN).

CPU - jednostka centralna systemu (może posiadać wbudowany moduł wejść/wyjść), zwana w dokumentacji również jednostką główną.

I/O - moduł wejść/wyjść, zwany w dokumentacji również modułem we/wy.

Program klienta – program klienta uruchamiany przez CPU w celu wykonania operacji przewidzianych przez klienta.

System – CPU wraz z modułami.

Symbol	Znaczenie
	<p>Informacje dotyczące bezpieczeństwa użytkownika.</p> <p>Nie stosowanie się do ostrzeżeń lub uwag oznaczonych tym symbolem może być przyczyną wypadku, uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia.</p>
	<p>Informacje szczególnie istotne do poprawnego działania urządzenia lub aplikacji.</p> <p>Nie stosowanie się do zaleceń lub wskazań może spowodować niezamierzony stan lub sytuację.</p>
	<p>Wskazówki, przydatne informacje.</p>
	<p>Produkty objęte dyrektywą WEEE. Oznaczenie informuje, że produktu nie należy wyrzucać razem z odpadami komunalnymi. Wyroby z takim znakiem mogą zawierać niebezpieczne elementy i być szkodliwe dla zdrowia i środowiska.</p> <p>Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny oznaczony tym symbolem należy zbierać selektywnie. Odpady tego rodzaju wymagają specjalnej formy przetwarzania, odzysku, recyklingu oraz specjalnego unieszkodliwiania, czym zajmują się uprawnione do tego wyspecjalizowane podmioty.</p>
	<p>Symbol recyklingu oznaczający, że produkt nadaje się do ponownego przetworzenia. Opakowania z takim oznaczeniem należy segregować i w zależności od materiału, z którego zostały wykonane, wyrzucać do odpowiednich pojemników.</p>
	<p>Naniesienie znaku CE na wyrób potwierdza, że spełnia on wszystkie wymagania dyrektyw Nowego Podejścia i Rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawach oznakowania CE, oraz że przeprowadzono pełen proces oceny zgodności.</p>

5. Bezpieczeństwo



Podstawowe wymagania i bezpieczeństwo użytkowania

- Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego zainstalowania, nieutrzymywania we właściwym stanie technicznym oraz użytkowania urządzenia niezgodnie z jego przeznaczeniem.
- Instalacja urządzenia powinna być przeprowadzona przez wykwalifikowany personel posiadający uprawnienia wymagane do instalacji urządzeń elektrycznych. Podczas instalacji należy uwzględnić wszystkie lokalne wymogi ochrony. Na instalatorze spoczywa obowiązek wykonania instalacji zgodnie z niniejszą instrukcją oraz przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej właściwymi dla rodzaju wykonywanej instalacji.
- Urządzenie przed użyciem należy skonfigurować (zaprogramować) zgodnie z wymaganym zastosowaniem. Niepoprawna konfiguracja może spowodować błędne działanie prowadzące do uszkodzenia urządzenia lub wypadku.
- Urządzenia sąsiadujące i współpracujące powinny spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów dotyczących bezpieczeństwa oraz (jeżeli to konieczne) być wyposażone w odpowiednie filtry przeciwprzepięciowe i przeciwzakłóceńowe.
- W systemach zbudowanych z użyciem tego urządzenia może występować niebezpieczne napięcie, które może spowodować śmiertelny wypadek. Przed przystąpieniem do instalacji lub rozpoczęciem czynności związanych z wykrywaniem uszkodzeń (w przypadku awarii) należy bezwzględnie wyłączyć system przez odłączenie źródła zasilania.
- Jeśli w rezultacie defektu pracy urządzenia istnieje ryzyko poważnego zagrożenia związanego z bezpieczeństwem ludzi oraz mienia należy zastosować dodatkowe, niezależne układy i rozwiązania, które takiemu zagrożeniu zapobiegają.
- Nie należy podejmować prób samodzielnego rozbierania, napraw lub modyfikacji urządzenia. Urządzenie nie posiada żadnych elementów, które mogłyby zostać wymienione przez użytkownika. Urządzenia w których stwierdzono usterkę muszą być odłączone i oddane do naprawy w autoryzowanym serwisie.
- Urządzenia nie należy używać w środowisku zagrożonym wybuchem.
- Urządzenia nie należy używać w strefach zagrożonych nadmiernymi wstrząsami, wibracjami, pyłem, wilgocią, korozyjnymi gazami i olejami.
- Urządzenia nie należy używać w miejscach charakteryzujących się dużymi wahaniami temperatury oraz narażonych na oblodzenie lub kondensację pary wodnej.
- Urządzenia nie należy używać w miejscach narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne i podczerwone.
- Urządzenie należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi i nadmierną wilgocią.
- Należy upewnić się czy temperatura otoczenia urządzenia nie przekracza wartości dopuszczalnych. W takich przypadkach należy zastosować wymuszone chłodzenie urządzenia.
- Urządzenie przeznaczone jest do pracy w środowisku przemysłowym i nie należy używać go w środowisku mieszkalnym lub podobnym.



Wykluczenia i niedozwolone obszary zastosowania

Urządzenia nie są przeznaczone do użytku przy napięciu z zakresów między 50 V a 1 000 V prądu przemiennego oraz między 75 V a 1 500 V prądu stałego oraz nie stanowią urządzeń do zastosowań, jako:

- Sprzęt elektryczny przeznaczony do użytku w atmosferze wybuchowej

- Sprzęt elektryczny o przeznaczeniu radiologicznym i medycznym
- Części elektryczne dźwigów osobowych i towarowych
- Liczniki energii elektrycznej
- Wtyczki i gniazda do użytku domowego
- Urządzenia sterujące do ogrodzeń pod napięciem
- Zakłócenia radioelektryczne
- Specjalistyczny sprzęt elektryczny przeznaczony do użytku na statkach, w samolotach oraz na kolei, spełniający wymagania bezpieczeństwa ustalone przez jednostki międzynarodowe, w skład których wchodzi państwa członkowskie
- Specjalnie skonstruowane zestawy do przeprowadzania badań, przeznaczone wyłącznie do użytku w tym celu w jednostkach badawczo-rozwojowych

6. Opis systemu

Ambity Line™ to rodzina modułowych sterowników PLC. Rozwiązanie jest dedykowane do mikro i małych aplikacji (do kilkudziesięciu wejść/wyjść pomiarowych) i łączy zalety rozwiązań kompaktowych i modułowych. Jednostka centralna może być wyposażona we wbudowane kanały wejść/wyjść, w ilości, która zaspokaja potrzeby większości małych systemów (obiekty o charakterze skupionym, pracujące na kilku sygnałach pomiarowych i sterujących, np. mieszacze, fermentory, autoklawy, reaktory biochemiczne, zespoły filtrów, itp.). W miarę potrzeb system pozwala na swobodną rozbudowę, poprzez łatwe dodawanie kolejnych modułów rozszerzeń (łącznie do 128 wejść pomiarowych i wyjść sterujących).

Rozwiązanie znajdzie zastosowanie w typowych aplikacjach przemysłowych (maszyny, linie technologiczne, przemysł spożywczy i maszynowy, suszarnie, układy kontroli jakości) oraz w rozwiązaniach związanych z infrastrukturą techniczną i budynkową (np. systemy transportowe, wentylacji, odpylania, strefy czyste, oświetlenie, kotłownie, węzły ciepłownicze i wodociągowe).

6.1. Modułowość

Rodzina podzielona jest na 3 kategorie modułów:

- AL-CPU – jednostki centralne (mogą posiadać wbudowany moduł wejść/wyjść)
- AL-IO – moduły wejść/wyjść (analogowe, cyfrowe, licznikowe, czasowe, specjalne)
- AL-COM – moduły komunikacyjne (dodatkowe interfejsy komunikacyjne, np. CAN)

Moduły AL-CPU i AL-IO montuje się na szynie DIN. Jednostka AL-CPU umożliwia podłączenie i zasilenie do 10 modułów AL-IO poprzez specjalne złącza zamocowane we wnęce szyny DIN. Złącza te tworzą jednocześnie magistralę komunikacyjną dla systemu Ambity Line™. Takie rozwiązanie pozwala wygodnie wpiąć/wypiąć moduł bez demontowania magistrali.

Moduły AL-COM również montuje się na szynie DIN, jednak magistrala komunikacyjna i zasilająca jest w postaci złączy IDC (tzw. taśmowych).

Najważniejszym elementem systemu jest jednostka centralna (AL-CPU). Każdy system składa się dokładnie z jednego AL-CPU oraz pewnej liczby modułów AL-IO i AL-COM. System może składać się z samego AL-CPU, jeżeli użytkownikowi zależy tylko na wbudowanych interfejsach komunikacyjnych (Modbus RTU i Ethernet).

Rolą AL-CPU jest:

- wykonywanie programu użytkownika
- komunikacja z modułami AL-IO i AL-COM
- komunikacja z innymi systemami za pomocą dostępnych interfejsów komunikacyjnych
- ogólnie pojęte zarządzanie systemem

AL-CPU może być wyposażony w wewnętrzny moduł I/O, tożsamy z modułami z kategorii AL-IO. Warianty możliwych modułów AL-IO, dostępne jako moduły wewnętrzne CPU (wbudowane), w zestawieniach i specyfikacjach są wyszczególnione dodatkowym oznaczeniem/sufiksem „i” („i” od ang. internal).

Taka kompaktowa konstrukcja pozwala na zmniejszenie kosztu systemu i realizację prostych projektów, wymagających podstawowych interfejsów komunikacyjnych i kilku wejść/wyjść, za pomocą jednego urządzenia. Posiadanie wewnętrznego modułu AL-IO nie wyklucza dołączania do CPU innych modułów i łatwej rozbudowy systemu.

6.2. Systematyka i nazewnictwo

Nazewnictwo modeli:

AL-(a)-(b).(c)(i)

AL – Ambity Line™

(a) – kategoria modułu: CPU, IO, COM

(b) – nazwa grupy

Określa ogólną charakterystykę modułów należących do grupy.

Przykładowo:

AL-IO-A to grupa modułów z nieizolowanymi wej. analogowymi (napięcie, prąd), wej. cyfrowymi i wyj. cyfrowymi.

(c) – numer wariantu wykonania

Określa liczbę kanałów i funkcjonalności poszczególności kanałów.

Przykładowo:

AL-IO-A.10i – 8 kanałów, każdy w pełni konfigurowalny (wej. napięciowe/ prądowe/cyfrowe, wyj. cyfrowe), moduł wewnętrzny

AL-IO-A.36 – 12 kanałów (6 jako tylko wej. prądowe, 6 jako tylko wyjście cyfrowe), moduł zewnętrzny

(i) – sufiks „i” określa czy jest to moduł wewnętrzny (występuje jako dodatkowe oznaczenie modułów AL-IO wewnętrznych – umieszczanych w jednej obudowie z CPU)

Opis modułów:**AL-CPU**

Grupa:	Opis:
M	Lokalny interfejs użytkownika (OLED 0,9”, 6 przycisków) 2x Modbus RTU, 1x Ethernet, 1x USB OTG, 1x microSD Rozmiar programu do 2 MB, pamięć danych ~4 MB

AL-IO

Grupa:	Opis:
A	Nieizolowany moduł analogowo-cyfrowy Wejścia analogowe prądowe: zakresy nominalne 0-20mA Wejścia analogowe napięciowe: zakresy nominalne 0-10V, 0-24V Wejścia cyfrowe (zrealizowane jako pomiar napięcia; pozwala to ustawić próg i histerezę): zakresy nominalne 0-24V Wyjścia cyfrowe: OC (active low) 100mA

Zestawienie modułów AL-CPU-M:

Model:	Modbus RTU (izolowany)	Modbus RTU (nieizolowany)	USB OTG	microSD	Ethernet	Lokalny interfejs użytkownika
AL-CPU-M.1-x.yyi	1	1	1	1	1	TAK
AL-CPU-M.2-x.yyi	-	1	1	1	1	TAK

x.yy – grupa i wariant wbudowanego modułu AL-IO; x.yy = 0.00 oznacza brak modułu wbudowanego.
Przykłady: AL-CPU-M.2-0.00i, AL-CPU-M.2-A.10i.

Każdy AL-CPU posiada w standardzie:

- lokalny interfejs użytkownika (wyświetlacz OLED, przyciski)
- 1x interfejs do komunikacji z modułami AL-IO
- 1x USB OTG (komunikacja z programem AL Utility™; obsługa pamięci USB)
- 1x microSD (pamięć do wymiany plików; pamięć na rejestrację danych procesowych¹)
- 1x Ethernet (TCP/IP; do komunikacji z AL Utility™²)

¹ Funkcjonalność obecnie niedostępna. Zostanie dodana w przyszłości.

² W przyszłości rozbudowa o dodatkowe protokoły przemysłowe, np. Modbus TCP.

- 1x Modbus RTU (master/slave) nieizolowany

AL-CPU można wyposażyć dodatkowo w:

- 1x Modbus RTU (master/slave) izolowany

Zestawienie modułów AL-IO-A:

Model:	wariant "i"	Całkowit a liczba kanałów	Uniwersalne			Dedykowane			
			AI/DI/ DO	AI/DI	DI/DO	AI (DI) (napięciowe)	AI (prądowe)	DI	DO
AL-IO-A.10	TAK	8	8						
AL-IO-A.11	TAK	8		8					
AL-IO-A.12	TAK	8				8			
AL-IO-A.13	TAK	8					8		
AL-IO-A.14	TAK	8		4					4
AL-IO-A.15	TAK	8				4			4
AL-IO-A.16	TAK	8					4		4
AL-IO-A.17	TAK	8			8				
AL-IO-A.18	TAK	8							8
AL-IO-A.19	TAK	8						8	
AL-IO-A.30	NIE	12	12						
AL-IO-A.31	NIE	12		12					
AL-IO-A.32	NIE	12				12			
AL-IO-A.33	NIE	12					12		
AL-IO-A.34	NIE	12		6					6
AL-IO-A.35	NIE	12				6			6
AL-IO-A.36	NIE	12					6		6
AL-IO-A.37	NIE	12			12				
AL-IO-A.38	NIE	12							12
AL-IO-A.39	NIE	12						12	

Tabela: Liczba i typy sygnałów w danym modelu urządzenia.

Legenda:

Uniwersalne (U), oznacza, że dany kanał może zostać ustawiony do pomiaru przynajmniej 2 różnych typów sygnałów, np. prądowe lub napięciowe.

- AI/DI/DO – wejścia analogowe (napięciowe lub prądowe) lub wejścia i wyjścia cyfrowe
- AI/DI - wejścia analogowe (napięciowe lub prądowe) lub wejścia cyfrowe
- DI/DO - wejścia i wyjścia cyfrowe

Dedykowane, oznacza, że dany kanał jest specjalizowany do pomiaru konkretnego typu sygnału, np. prądowego, przy czym kanały napięciowe zawsze mogą służyć jako wejścia cyfrowe.

- AI (DI) (napięciowe) - wejścia analogowe (tylko napięciowe) lub wejścia cyfrowe; (DI) oznacza, że można go używać jako wejścia cyfrowego
- AI (prądowe) - wejścia analogowe (tylko prądowe)
- DI - wejścia cyfrowe
- DO - wyjścia cyfrowe

Zakresy pracy:

- AI (DI) (napięciowe): zakresy nominalne 0-10V, 0-24V
 - AI (prądowe): zakresy nominalne 0-20mA
 - DI (zrealizowane jako pomiar napięcia; pozwala to ustawić próg i histerezę): zakresy nominalne 0-24V
 - DO: OC (active low) 100mA
- „i” – moduł jest również dostępny jako wewnętrzny moduł AL-IO (sufiks „i”; przykładowo AL-IO-A.10 → AL-CPU-M.1-A.10i)

Różnica pomiędzy wariantem zawierającym AI (DI), wykorzystywanym na potrzeby wejść cyfrowych, a wariantem zawierającym samo DI, jest taka, że AI (DI) posiada precyzyjne i poddane kalibracji komponenty w celu dokładnego pomiaru sygnału napięciowego. Wariant z samym DI ma tylko zgrubną dokładność (kilka procent).

6.3. Konfigurowalne kanały we/wy

Cechą wyróżniającą rodzinę Ambity Line™ jest posiadanie w ofercie modułów AL-IO z konfigurowalnymi kanałami. Kanały konfigurowalne, w odróżnieniu od dedykowanych, mogą pracować w różnych trybach – w zależności od potrzeb może to być wejście prądowe lub napięciowe, jak również wejście lub wyjście cyfrowe. Jest to swego rodzaju uniwersalny kanał wejściowy/wyjściowy.

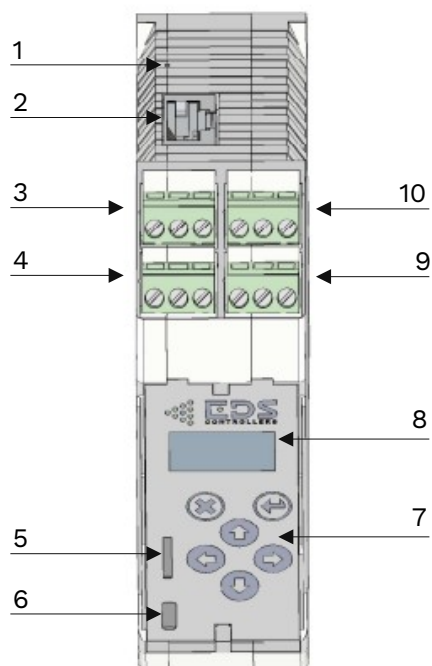
W grupie modułów wejść/wyjść AL-IO-A (moduły wejść analogowych prądowych lub napięciowych i wejść/wyjść cyfrowych) można znaleźć warianty, w których wszystkie kanały są konfigurowalne w pełnym zakresie typów dostępnych dla pozostałych modułów. Moduł taki może zastąpić dowolny inny wariant z tej samej grupy produktowej (AL-IO-A). Dzięki takiemu podejściu, użytkownik, który zbudował system z modułów z kanałami dedykowanymi (mniejszy koszt uruchomienia instalacji), nie musi posiadać dużej liczby modułów na wypadek awarii (typowo przynajmniej po jednej zapasowej sztuce każdego wariantu modułu). Wystarczy posiadać jedną lub dwie sztuki modułów z kanałami w pełni konfigurowalnymi. Dzięki temu, w przypadku awarii, inżynier utrzymania ruchu będzie dysponował odpowiednim modułem zapasowym. Takie podejście zmniejsza ryzyko przestoju, skraca czas naprawy, a jednocześnie znacznie ogranicza nakłady na stan magazynowy części zamiennych.

7. Charakterystyka ogólna CPU

7.1. Ogólny widok i opis części



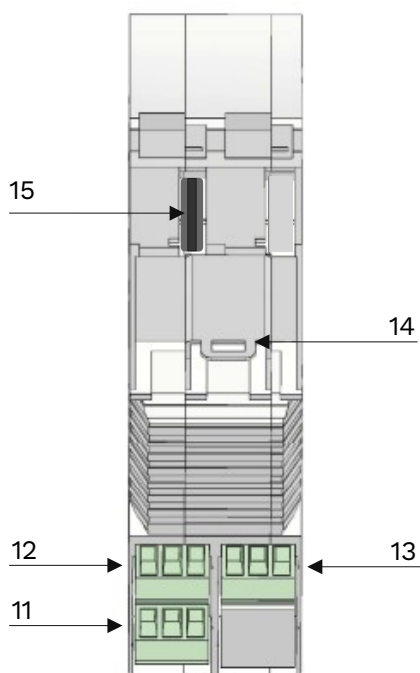
Modele w zależności od wariantu wykonania mogą się różnić w wyglądzie. Przedstawiona wizualizacja dotyczy wariantu ze wszystkimi interfejsami i wbudowanymi modułami pomiarowymi.



- 1 Przycisk przywracania ustawień fabrycznych
- 2 Złącze Ethernet
- 3 Złącze Modbus 1 (nie izolowany)
- 4 Złącze Modbus 2 (izolowany) – występuje w wersji wykonania M1.
- 5 Gniazdo karty microSD
- 6 Gniazdo USB-OTG (mikro AB)
- 7 Klawiatura lokalna
- 8 Wyświetlacz lokalny (OLED 128x64)
- 9 Złącze kanałów 1-2 wbudowanego modułu we/wy
- 10 Złącze kanałów 5-6 wbudowanego modułu we/wy

Poz. 9-10 nie występują w modelach bez wbudowanego modułu we/wy

Rys. 1. Widok jednostki głównej z przodu od góry



- 11 Złącze kanałów 3-4 wbudowanego modułu we/wy
- 12 Złącze kanałów 7-8 wbudowanego modułu we/wy

Poz. 11-12 nie występują w modelach bez wbudowanego modułu we/wy

- 13 Złącze zasilania
- 14 Zatrzask szyny DIN
- 15 Złącze magistrali szynowej DIN

Rys. 2. Widok jednostki głównej z tyłu od dołu

7.2. Dane techniczne

Zasilanie:

Napięcie	22..24..26 VDC
Pobór prądu	Typowo 150mA @24V (maks. 250mA)
Źródło zasilania	Zewnętrzny zasilacz stabilizowany
Zabezpieczenie przed zmianą polaryzacji	TAK
Wewnętrzne zabezpieczenie przed przeciążeniem	TAK (1,5A)
Zasilanie awaryjne	TAK – zewnętrzny akumulator 12V 1,2Ah; wbudowana ładowarka Ładowanie prądem 150mA, gdy zasilanie jest w normalnym zakresie

Procesor, pamięć, wydajność:

Procesor	ARM Cortex-M7 200MHz
Rozmiar programu użytkownika	Do 2 MB Przechowywany w wewnętrznym systemie plików
Pamięć danych użytkownika	128 kB MCU SRAM (szybka; tylko stos i dane programu) 4 MB SDRAM (współdzielona między kodem a danymi)
Rozmiar danych typu RETAIN	0,25 MB (zapisywane w wewnętrznym systemie plików podczas zatrzymywania programu użytkownika i przywracane podczas uruchamiania programu użytkownika)
Obsługiwana liczba wejść/wyjść	Wynika z zastosowanych modułów. CPU umożliwia podłączenie do 10 modułów I/O, uzyskując do 128 obsługiwanych wejść/wyjść (wbudowane we/wy 8 kanałów + 10x zewn. moduł 12-kanałowy)
Konfigurowalny czas cyklu programu	50..1000ms

Interfejsy:

Modbus RTU izolowany (występuje w wersji wykonania M.1)	Tryby pracy: master, slave Prędkość transmisji: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Wytrzymałość izolacji: Izolacja podstawowa; Vmax 560Vrms; Napięcie testu 2500Vrms@1min
Modbus RTU nieizolowany	Tryby pracy: master, slave Prędkość transmisji: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
Ethernet	10/100 Base-T
Lokalny interfejs użytkownika	Wyświetlacz OLED 128x64 pikseli, monochromatyczny biały 6 przycisków
USB-OTG	Typ gniazda microUSB W trybie HOST: obsługa pamięci USB (przenoszenie danych z/do AL-CPU); obsługiwane formaty: FAT32 W trybie DEVICE: komunikacja z komputerem (program AL Utility™)
microSD	Obsługa karty pamięci przeznaczonej do rejestracji danych oraz przenoszenia danych z/do AL-CPU Obsługiwane formaty: FAT32
AL-IO-bus	Magistrala systemowa do komunikacji z modułami AL-IO (RS-485 z dedykowanym protokołem komunikacyjnym)

Pomiar i sterowanie:

Liczba kanałów	0 albo 8 (w zależności od wariantu wykonania)
Typ sygnału	W zależności od wariantu wykonania, typ i zakres pomiaru dla CPU jest tożsamy ze specyfikacjami modułów AL-IO im odpowiadających (przykład: AL-CPU-M.1-A.10i → AL-IO-10)

Montaż:

Rodzaj montażu	Szyna DIN, Typ O, 35 mm
Sposób montażu	Wbudowane zatrzaski (typu przyłóż i dociśnij), bez konieczności dodatkowych uchwytów lub adapterów
Wymiana lub rozbudowa	Bezpośrednio na szynie DIN
Łączenie modułów	Za pomocą złącza magistralowego, tworzącego magistralę komunikacyjną i zasilającą, instalowanego wewnątrz szyny DIN (nie wymaga okablowania)

Obudowa:

Stopień ochrony	IP 20/DIN EN 60529
Materiał wykonania	Poliamid (PA66)
Klasa palności i bezpieczeństwa pożarowego	UL 94 V0
Kolor	Jasny szary RAL 7035 (wtyki zielone)
Wymiary (bez wtyków)	35 x 99 x 114,5 mm (S x W x G)
Wymiary (z wtykami)	35 x 109 x 114,5 mm (S x W x G)

Zaciski wejść/wyjść:

Typ	Terminal block rozłączne, złączki śrubowe, jednosekcyjne
Raster	5,0 mm
Otwór Ø / wymiary pinów	max. przekrój przewodów przyłączeniowych 2,5 mm ² / max. średnica przewodów 2,0 mm
Długość zdejmowania izolacji	7 mm
Rodzaj śruby	M3

Warunki użytkowe:

Zakres temp.	0... +55°C
Wilgotność	maks. 85%

Transport i przechowywanie:

Zakres temp.	-20... +70°C
Wilgotność	maks. 85%
Opakowanie jednostkowe	Pudełko karton fasonowy
Ilość sztuk w opakowaniu	1
Wymiary opakowania	118 x 80 x 140 mm (S x W x G)
Kraj pochodzenia	PL

Zgodności/certyfikaty:

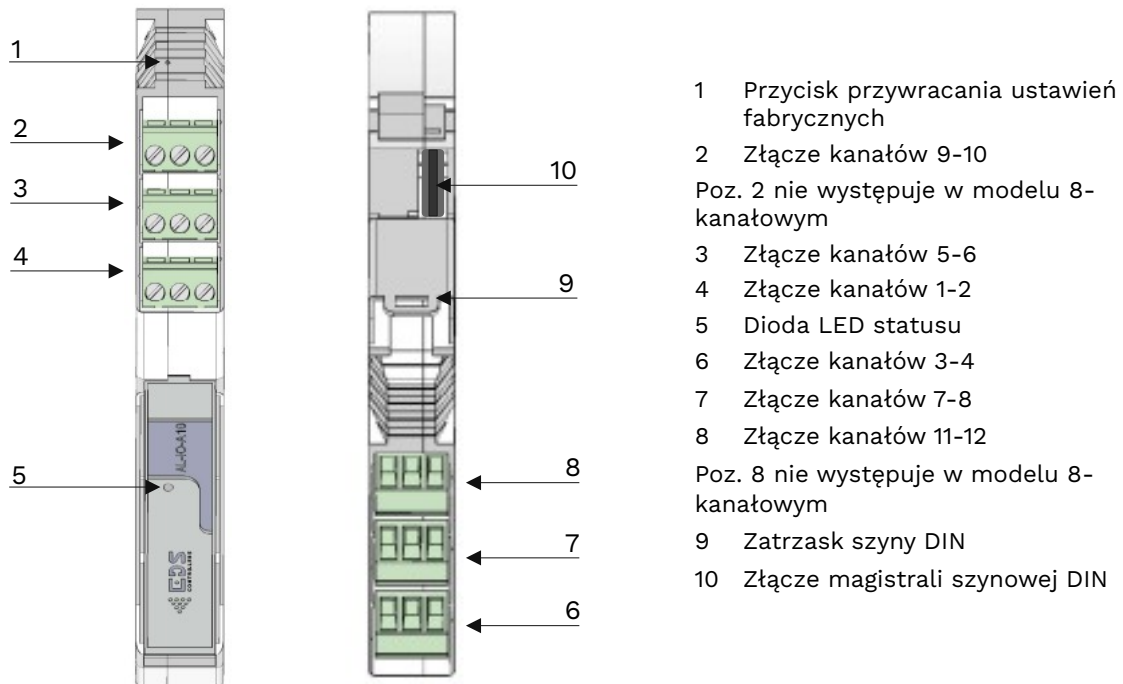
Znak CE	TAK
Ocena RoHS	TAK
Ocena REACH	TAK

8. Charakterystyka ogólna modułów I/O

8.1. Ogólny widok i opis części



Modele w zależności od wariantu wykonania mogą się różnić w wyglądzie. Przedstawiona wizualizacja dotyczy wariantu modułu 12 kanałowego.



Rys. 3. Widok modułu 12-kanałowego (po lewej z przodu od góry, po prawej z tyłu od dołu)

8.2. Dane techniczne

Zasilanie:

Napięcie	22..24..26 VDC
Pobór prądu	Typowo 25mA @24V (max 50mA)
Źródło zasilania	Z magistrali systemowej
Zabezpieczenie przed zmianą polaryzacji	TAK
Wewnętrzne zabezpieczenie przed przeciążeniem	TAK (100mA)

Komunikacja:

Rodzaj interfejsu	AL-IO-bus - Magistrala systemowa do komunikacji z modułami AL-IO (RS-485 z dedykowanym protokołem komunikacyjnym)
-------------------	---

Pomiar i sterowanie:

Liczba kanałów	8 albo 12 (w zależności od wariantu wykonania)
----------------	--

Typ sygnału	W zależności od wariantu wykonania, zgodnie z zestawieniem modułów AL-IO
Izolacja galwaniczna od systemu	NIE
Izolacja galwaniczna między kanałami	NIE
Szybkość pomiaru	min. 10 pomiarów na sek. (każdy kanał)
Wejścia prądowe:	
zakresy pracy	0-20mA (maks. 0-24mA)
impedancja wejściowa	~100 Ohm
dokładność	0.15% zakresu nominalnego
stabilność temp.	0.01%/°C
ochrona nadprądowa	TAK
zabezpieczenie przed zmianą polaryzacji	NIE (zmiana polaryzacji grozi uszkodzeniem kanału)
Wejścia napięciowe:	
zakresy pracy	0-10V (maks. 0-11V) 0-24V (maks. 0-28V)
impedancja wejściowa	~100 kOhm
dokładność	0.15% zakresu nominalnego
stabilność temp.	0.01%/°C
zabezpieczenie przed zmianą polaryzacji	NIE (zmiana polaryzacji grozi uszkodzeniem kanału)
Wejście cyfrowe (zrealizowane jako pomiar napięcia):	
zakresy pracy	0-24 V
impedancja wejściowa	~100 kOhm
dokładność	5% zakresu nominalnego
zabezpieczenie przed zmianą polaryzacji	NIE (zmiana polaryzacji grozi uszkodzeniem kanału)
Wyjścia cyfrowe:	
typ	OC (active low) (tranzystor N-MOSFET)
maksymalne napięcie	30V
maksymalny prąd	100mA
impedancja w stanie rozwarcia	~100 kOhm
impedancja w stanie zwarcia	~5 Ohm
zabezpieczenie przed przeciążeniem	TAK (100 mA)
zabezpieczenie przed zmianą polaryzacji	NIE (zmiana polaryzacji grozi uszkodzeniem kanału)

Montaż:

Rodzaj montażu	Szyna DIN, Typ O, 35 mm
Sposób montażu	Wbudowane zatrzaski (typu przytóż i dociśnij), bez konieczności dodatkowych uchwytów lub adapterów
Wymiana lub rozbudowa	Bezpośrednio na szynie DIN
Łączenie modułów	Za pomocą złącza magistralowego, tworzącego magistralę komunikacyjną i zasilającą, instalowanego wewnątrz szyny DIN (nie wymaga okablowania)

Obudowa:

Stopień ochrony	IP 20/DIN EN 60529
Materiał wykonania	Poliamid (PA66 FRIANYL® A3 RV0)
Klasa palności i bezpieczeństwa pożarowego	UL 94 V0
Kolor	Jasny szary RAL 7035 (wtyki zielone)
Wymiary (bez wtyków)	17,5 x 99 x 114,5 mm (S x W x G)
Wymiary (z wtykami)	17,5 x 109 x 114,5 mm (S x W x G)

Zaciski wejść/wyjść:

Typ	Terminal block rozłączne, złączki śrubowe, jednosekcyjne
Raster	5,0 mm
Otwór Ø / wymiary pinów	max. przekrój przewodów przyłączeniowych 2,5 mm ² / max. średnica przewodów 2,0 mm
Długość zdejmowania izolacji	7 mm
Rodzaj śruby	M3

Warunki użytkowe:

Zakres temp.	0... +55°C
--------------	------------

Wilgotność	maks. 85%
------------	-----------

Transport i przechowywanie:

Zakres temp.	-20... +70°C
Wilgotność	maks. 85%
Opakowanie jednostkowe	Pudełko karton fasonowy
Ilość sztuk w opakowaniu	1
Wymiary opakowania	118 x 80 x 140 mm (S x W x G)
Kraj pochodzenia	PL

Zgodności/certyfikaty:

Znak CE	TAK
Ocena RoHS	TAK
Ocena REACH	TAK

9. Pierwsze kroki

9.1. Przygotowanie do instalacji



Po wyjęciu urządzenia z opakowania, należy sprawdzić jego stan techniczny zwracając szczególną uwagę na uszkodzenia mechaniczne, w tym wszelkie pęknięcia i ubytki obudowy, ułamane lub wygięte wyprowadzenia złącz, a także ewentualne drobne przedmioty przemieszczające się swobodnie wewnątrz lub wypadające z urządzenia. Zabrania się korzystania z urządzenia uszkodzonego, a w przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek usterki lub nieprawidłowości należy zaprzestać użytkowania urządzenia i skontaktować się ze sprzedawcą.

W opakowaniu znajduje się urządzenie, wtyki, złącze magistralowe do łączenia modułów, skrócona instrukcja.

Wtyki można wmontować w urządzenie zarówno przed montażem na szynie DIN, jak i po montażu (w zależności od potrzeb i późniejszego dogodnego dostępu do urządzenia i okablowania).

Front urządzenia zabezpieczony jest przezroczystą klapką ochronną. Klapkę odchyła się od dołu (zawias klapki jest w górnej części).

9.2. Montaż na szynę, magistrala, łączenie modułów



- **Wszystkie podłączenia należy wykonywać przy wyłączonym napięciu zasilania.**



- Do poprawnego działania magistrali konieczne jest wykonanie połączenia wszystkich linii.
- Nie dopuszcza się podłączania do magistrali urządzeń innych niż Ambity Line™, żadnych zewnętrznych źródeł i/lub odbiorników zasilania, a także terminacji szyny komunikacyjnej w sposób inny niż zaleca producent.
- Przy montażu należy uwzględnić otoczenie i warunki pracy określone dla urządzenia w specyfikacji.

Urządzenia serii Ambity Line™ przeznaczone są do montażu na szynie DIN. W tylnej części obudowy znajdują się odpowiednie zaczepy i zatrzaski do poprawnego ich zamocowania.

W tylnej części obudowy widoczne są wycięcia umożliwiające dostęp do styków magistrali komunikacyjnej (instalowanej w szynie DIN, patrz: rysunek 2 punkt 15 i rysunek 3 punkt 10) – do pól kontaktowych na PCB. Magistrala komunikacyjna umożliwia rozszerzanie jednostki głównej o dodatkowe moduły we/wy, zapewniając ich zasilanie i transmisję danych. Pojedyncza jednostka główna może zostać rozbudowana o maksymalnie 10 modułów, co pozwala uzyskać łącznie do 128 wejść pomiarowych i wyjść sterujących.

Łatwy montaż i rozbudowę systemu ułatwiają wbudowane zatrzaski (typu przyłóż i dociśnij), bez konieczności dodatkowych uchwytów lub adapterów. Montaż, wymianę lub rozbudowę można wykonywać bezpośrednio na szynie DIN. Poszczególne moduły łączone są za pomocą złącza magistralowego, tworzącego magistralę komunikacyjną i zasilającą, instalowanego wewnątrz szyny DIN (nie wymaga okablowania).

Wszystkie wejścia i wyjścia wyposażono w rozłączne terminalne bloki.

Obudowa została wykonana z wysokogatunkowego tworzywa Poliamid PA66, charakteryzującego się wysoką odpornością mechaniczną i fizyczną, przy zachowaniu elastyczności, co zmniejsza ryzyko uszkodzenia produktu przy jego montażu.



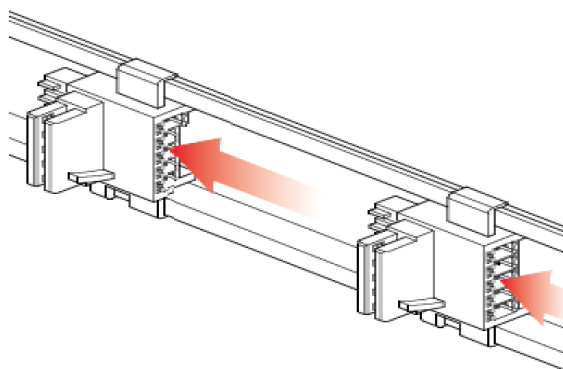
Montaż złącza magistralowego

Jeżeli konfiguracja systemu przewiduje zewnętrzne moduły we/wy lub dalszą rozbudowę, pierwszym etapem montażu jest wpięcie w szynę DIN złącza magistralowego (złącze znajduje się w zestawie), jak przedstawiono na rysunku 4. Dla połączenia jednostki głównej z zewnętrznym modułem we/wy wykorzystujemy 2 złącza magistralowe (jedno dołączone do jednostki głównej, drugie do modułu we/wy - oba złącza są takie same, można stosować zamiennie). Złącza wsuwamy w siebie.

System rozbudowujemy w moduły we/wy od lewej do prawej patrząc od przodu zestawu (jednostka główna, następnie zewnętrzne moduły we/wy).

Następnie montujemy poszczególne urządzenia systemu, wpinając je w przygotowane złącza magistrali. Złącza magistrali należy wpiąć w widoczne w tylnej części obudowy wycięcia (patrz: rysunek 2 punkt 15 i rysunek 3 punkt 10).

Jeżeli jednostka główna nie będzie rozbudowana o zewnętrzne moduły we/wy, jednostkę główną montujemy bezpośrednio na szynie DIN, z pominięciem złącza magistralowego.

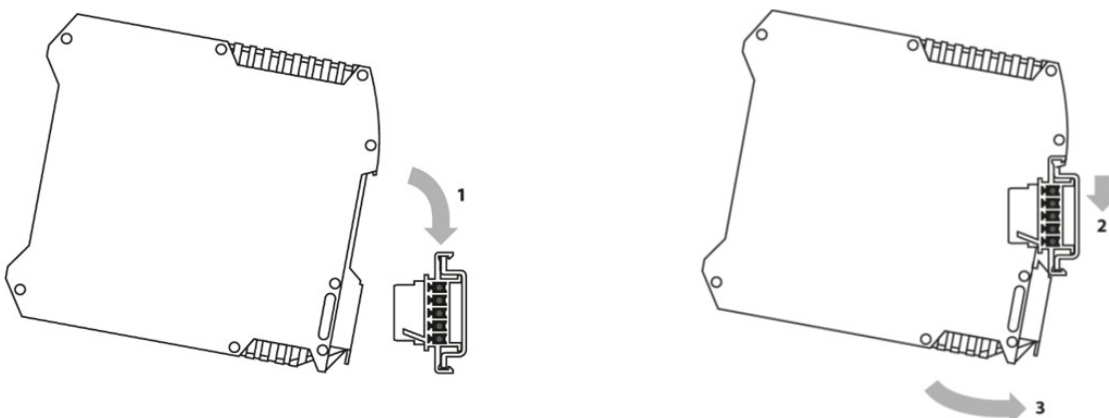


Rys. nr 4. Instalacja złącza magistralowego w szynie DIN



Montaż modułów

Urządzenie przykładamy do szyny DIN pod kątem, tak by górna krawędź szyny DIN została zahaczona przez plastikowy zaczep znajdujący się w urządzeniu. Urządzenie należy docisnąć do szyny DIN, tak by metalowy zatrask automatycznie objął dolną krawędź szyny DIN (złącze magistralowe wpina się w urządzenie samoczynnie).

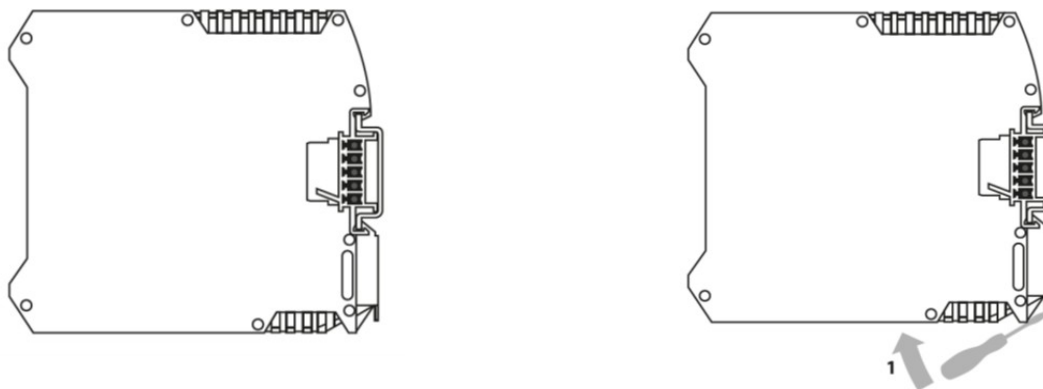


Rys. 5. Montaż modułów na szynie DIN



Demontaż modułów

W celu zdemontowania urządzenia, należy wyłączyć zasilanie i rozłączyć połączenia z zaciskami wejść/wyjść (wtyki), jeżeli są podłączone. Żeby zdjąć urządzenie z szyny DIN, należy odciągnąć metalowy zatrzask (włożyć, najlepiej płaski śrubokręt, w oczko blokady i odciągnąć je w dół).



Rys. 6. Demontaż modułów na szynie DIN



Montaż i demontaż wtyków

- W celu montażu wtyki, należy je wsunąć w gniazdo i docisnąć.
- W celu demontażu wtyki, należy w otwór oczka blokady włożyć płaski śrubokręt, a następnie poluzowaną wtykę, delikatnie wyciągnąć z gniazda.



- W środkowej części wtyki, tuż nad wyjściem wtyki z obudowy, znajduje się otwór oczka blokady zacisku, ułatwiający jej demontaż.



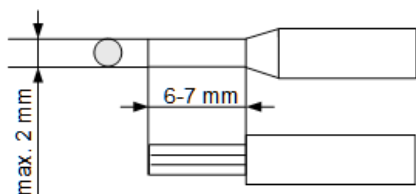
Okablowanie

- Instalacja elektryczna systemu powinna być wykonana przez odpowiednio wykwalifikowane osoby.
- Właściwy sposób ułożenia przewodów oraz sposób ich zarabiania są istotne dla minimalizacji ryzyka powstawania zakłóceń i przestuchów oraz uniknięcia zwarcień pomiędzy sygnałami i innych trudnych do wykrycia uszkodzeń.
- Dla uzyskania możliwie najlepszego rezultatu, na końcach przewodów połączeniowych zaleca się stosować tulejki o średnicy dostosowanej do przekroju przewodu.
- W przypadku potrzeby połączenia 2 lub więcej przewodów w jednym zacisku, należy zastosować tulejkę o większej średnicy, z odpowiednio ukształtowaną osłoną.
- Dla uniknięcia ryzyka korozji elektrochemicznej, zaleca się unikać cynowania końcówek przewodów mocowanych w zaciskach.

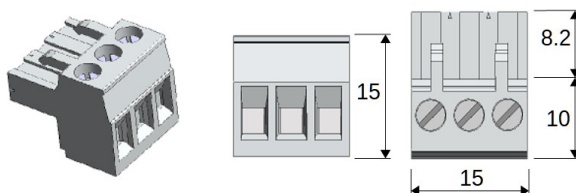


- Otwór \varnothing / wymiary przewodów: max. przekrój przewodów przyłączeniowych 2,5 mm²/ max. średnica przewodów 2,0 mm,
- Długość zdejmowania izolacji: 7 mm.
- Rodzaj śruby: M3.
- Max. moment obrotowy przy dokręcaniu złączy śrubowych 0,5 Nm.

Na rysunku 7 przedstawiono zalecany sposób przygotowania przewodów, jej długość oraz maksymalną średnicę, jaką można zastosować w urządzeniu.



Rys. 7. Sposób zarabiania przewodów przed ich instalacją we wtykach przyłączeniowych



Rys. 8. Ogólny widok i wymiary wtyków

9.3. Podłączenie zasilania i akumulatora



Wszystkie moduły serii Ambity Line™ wyposażone są w dodatkowy styk, który zapewnia pewne połączenie ich do linii PE poprzez szynę DIN. W przypadku instalacji szyny DIN w szafce metalowej, należy zapewnić prawidłowe uziemienie całej szafki oraz szyny. W przypadku instalacji szyny DIN na podłożu nieprzewodzącym (np. w skrzynce rozdzielczej wykonanej z plastiku), należy zapewnić poprawne uziemienie szyny DIN poprzez wykonanie dedykowanego połączenia do linii PE przewodem o odpowiednim przekroju.

Złącze zasilania urządzenia znajduje się w dolnej części obudowy po jego lewej stronie (patrz rys. 2, poz. 13). Choć jednostka główna zabezpieczona jest przed odwrotną polaryzacją zasilania, należy zwrócić uwagę na prawidłowe jej podłączenie, gdyż w niektórych przypadkach może nastąpić przypadkowe wysterowanie obiektu sterowanego, uszkodzenie przetwornika pomiarowego, a w konsekwencji nawet uszkodzenie toru we/wy w module I/O. Podstawowym rodzajem zasilania jest zasilacz prądu stałego 24V DC. Wydajność prądowa zasilacza powinna być dobrana odpowiednio do ilości i typu modułów we/wy zastosowanych w systemie. Przewidywane maksymalne obciążenie zasilacza należy obliczyć sumując pobór wszystkich odbiorników zasilanych z tego zasilacza.

Zgodnie z parametrami technicznymi dla jednostki głównej należy przyjąć maksymalny pobór 250mA oraz dla uproszczenia po 100mA na każdy zewnętrzny moduł I/O (mimo, że typowo mogą pobierać mniej prądu). Zatem łącznie dla systemu złożonego z jednostki głównej i 10 zewnętrznych modułów I/O, pobór maksymalny może wynieść 1.25A (nie licząc zasilania wyjść prądowych).

Dobłą praktyką jest stosowanie zasilacza z minimum 10% zapasem wydajności prądowej w stosunku do obliczonej sumy wszystkich obciążeń. Zatem do zasilania systemu z 10 zewnętrznymi modułami I/O, zaleca się przyjąć zasilacz o wydajności co najmniej 1.5A (nie licząc prądu niezbędnego dla wyjść prądowych).

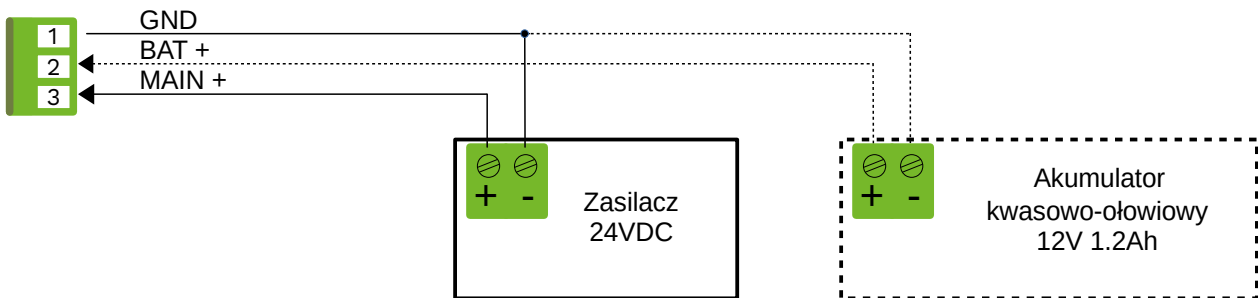
W przypadku zasilania pasywnych wyjść prądowych z tego samego źródła, należy przyjąć pobór 25mA na każde wyjście. Zatem zasilanie 20 wyjść prądowych, wymaga co najmniej 0.5A wydajności zasilacza.

Zasilanie sygnalizatorów, zewnętrznych przekaźników i styczników wymaga indywidualnego podejścia i analizy parametrów na podstawie danych podanych przez ich producentów.



- Zainstalowanych w systemie przetworników, wyjść prądowych, układów sygnalizacyjnych oraz układów wykonawczych, nie wolno zasilać bezpośrednio z akumulatora ani z zacisku BAT+ jednostki głównej, gdyż może spowodować to uszkodzenie tych elementów i akumulatora.

Podłączenie zasilania jednostki głównej wykonać należy zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 9.



Rys. 9. Schemat podłączenia zasilania i akumulatora (niewymagany)

Jednostki główne posiadają osobny układ umożliwiający podłączenie źródła zasilania awaryjnego w postaci zewnętrznego akumulatora kwasowego 12V 1.2Ah oraz wbudowany układ ładowarki stało-napięciowej (13.6V) o wydajności 100mA. Podłączenie akumulatora nie jest wymagane do poprawnej pracy systemu, a w przypadku jego zastosowania należy wykonać to zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku 9.

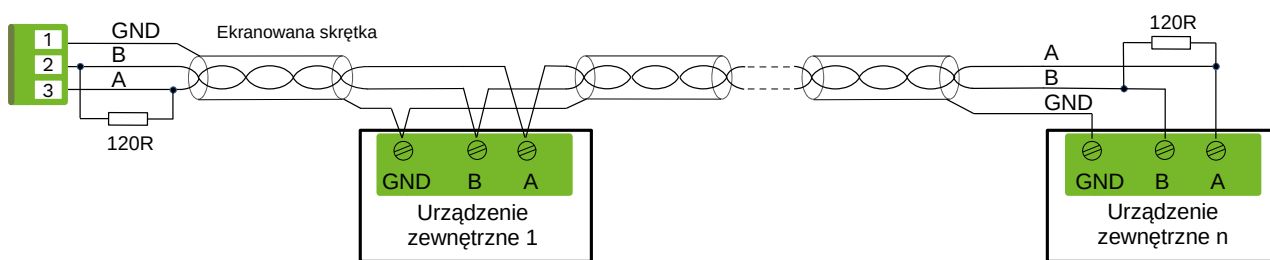
Zasilanie awaryjne w swojej podstawowej funkcji umożliwia, w momencie utraty zasilania głównego, bezpieczne zatrzymanie systemu, zapis parametrów pracy i stanu sterowanego obiektu oraz przesłanie odpowiednich powiadomień do systemu nadrzędnego, np. za pomocą interfejsu Ethernet. Zasilanie awaryjne dostarczane jest również do modułów I/O umożliwiających ich nieprzerwaną komunikację z jednostką główną.

9.4. Magistrale RS-485 (Modbus RTU)

Jednostki główne wyposażone są w 1 lub 2 wbudowane interfejsy RS-485 przesyłające dane z wykorzystaniem protokołu Modbus RTU. Interfejs numer MB1 jest nieizolowany galwanicznie, a jego linia GND jest na tym samym potencjale, co masa zasilania. Interfejs numer MB2, dostępny tylko w wariantach wykonania CPU M.1, posiada izolację galwaniczną. Obydwa interfejsy mogą pracować w trybach zarówno MASTER, jak i SLAVE.

Parametry warstwy łącza danych (szybkość transmisji, długość słowa danych, ilość bitów startu, stopu, rodzaj parzystości), jak i podstawowe parametry warstwy sieciowej (tryb M/S, adres, timeout i ilość powtórzeń), można ustawić z poziomu menu głównej jednostki głównej. Natomiast zestaw rejestrów Modbus dostępnych do zapisu/odczytu, jak i ich parametry, zdefiniować należy w programie użytkownika.

Podstawowy sposób połączenia jednostki głównej do innych urządzeń za pomocą interfejsu RS-485 przedstawia rysunek 10. Do wykonania połączeń zaleca się stosowanie przewodu typu skrętka w ekranie (shielded TP) o impedancji falowej około 100 omów. Zalecenie to, jest szczególnie istotne w przypadku transmisji danych na wyższych szybkościach. W celu uzyskania najlepszych parametrów przy połączeniach zaleca się zastosowanie rezystorów terminujących (120 omów) na obydwu końcach sieci. W przypadku łączenia w sieć więcej niż 2 urządzeń, należy zastosować ogólne zalecenia dotyczące interfejsu RS-485, w szczególności zachować architekturę liniową bez odgałęzień.



Rys. 10. Schemat podłączenia CPU z urządzeniami zewnętrznymi za pomocą interfejsu RS-485

9.5. Podłączenie do komputera

Jednostki główne mogą zostać podłączone do komputera na kilka sposobów, przy czym zależności od rodzaju interfejsu użytego do komunikacji uzyskuje się zróżnicowane opcje odczytu, zapisu lub konfiguracji, zgodnie z poniższą tabelą porównawczą.

Rodzaj interfejsu	Odczyt/Zapis danych udostępnianych przez program użytkownika	Podgląd aktualnych wartości pomiarowych i ustawień sprzętowych wszystkich kanałów w modułach we/wy	Odczyt/Zapis programu użytkownika z/do zewnętrznej pamięci USB	Pełna konfiguracja
Łącze Ethernet	TAK	TAK	-	TAK
Łącze USB	-	TAK	TAK	TAK
Łącze RS-485	TAK	-	-	-

W celu skonfigurowania urządzenia (np. załadowania programu użytkownika i weryfikacji działania modułów we/wy), najlepiej jest połączyć urządzenie do PC wykorzystując złącze Ethernet.

Fabrycznie nowe urządzenie ma ustawiony tryb nadawania adresu IP poprzez protokół DHCP. W takim przypadku, bezpośrednio po uruchomieniu urządzenia, na jego wyświetlaczu lokalnym pojawi się informacja „DHCP IP: 0.0.0.0”. W tym przypadku, po podłączeniu uruchomionej jednostki głównej do sieci LAN z routerem, na którym dostępna jest usługa DHCP bez filtrowania adresów MAC, adres IP zostanie nadany automatycznie. Po około 4-5 sekundach od podłączenia, na wyświetlaczu lokalnym jednostki głównej pojawi się informacja o nadanym mu adresie IP (np. „IP: 192.168.1.103”).

W przypadku braku możliwości podłączenia jednostki głównej do sieci lokalnej z DHCP lub konieczności podłączenia jej bezpośrednio do PC, istnieje możliwość ręcznego skonfigurowania ustawień interfejsu Ethernet w urządzeniu. W tym celu należy wejść do menu konfiguracyjnego przyciskając klawisz ENTER↵, za pomocą przycisków kierunkowych wybrać Settings, następnie Network (patrz: rozdział 11, punkt 11.4.2.). Przed dokonaniem zmian ustawień, zaleca się skonsultowanie zakresu zmian z administratorem sieci lokalnej, aby nie spowodować zakłócenia jej pracy.

Jeżeli bezpośrednio po załączeniu zasilania na wyświetlaczu lokalnym ukazuje się informacja, np.: „STATIC IP: 188.123. 1.1”, oznacza to, że zostało dokonane ręczne ustawienie parametrów interfejsu Ethernet. Przed dalszą pracą należy upewnić się, czy aktualne nastawy interfejsu Ethernet pozwalają na jego pracę w dostępnej sieci lokalnej. W szczególności należy sprawdzić maskę podsieci. W razie konieczności należy zmienić ustawienia, jednak zaleca się, by najpierw skonsultować się w tym zakresie z administratorem sieci lokalnej, aby nie

spowodować zakłócenia jej pracy.

Przykładowe ustawienia interfejsu Ethernet, zapewniające poprawne połączenie ze statyczną siecią LAN lub bezpośrednio z PC, mogą wyglądać następująco:

```
DHCP : OFF
IP:192.168.0.10
SUBNET: 255.255.255.0
GATEWAY: 0.0.0.0
```

Znając aktualny adres IP sterownika jednostki głównej, można w programie narzędziowym AL Utility™ zestawić aktywne połączenie. Szczegóły dotyczące użytkowania programu AL Utility™ opisano w rozdziale 13.

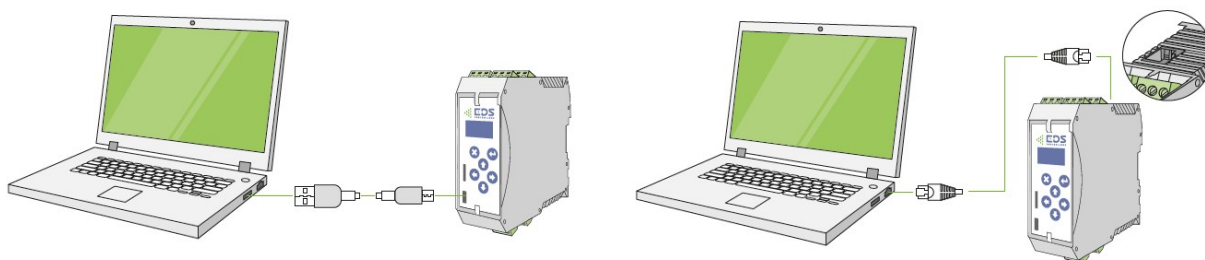
Do konfiguracji urządzenia w warunkach biurowych najłatwiej jest wykorzystać interfejs USB. Połączenie takie nie wymaga konfigurowania żadnych ustawień po stronie sterownika. Ze względu na umiejscowienie złącza USB od frontu urządzenia, ten sposób połączenia jest także zalecany w przypadku konieczności skonfigurowania urządzenia już zainstalowanego w systemie, gdzie dostęp do złącza Ethernet jest ograniczony lub niemożliwy albo kiedy nie jest możliwe podłączenie komputera serwisowego do sieci LAN, w której pracuje interesujący serwisanta sterownik.

Dla bezpieczeństwa zaleca się, aby tam gdzie to jest możliwe, podłączany komputer zasilany był z tej samej fazy sieci energetycznej co sterownik. W przypadku laptopa może on pracować na wbudowanej baterii. Takie podejście pozwala uniknąć ryzyka uszkodzenia portów USB w komputerze i sterowniku, wynikającego z różnic potencjałów mas przy braku połączenia komputera do linii PE.

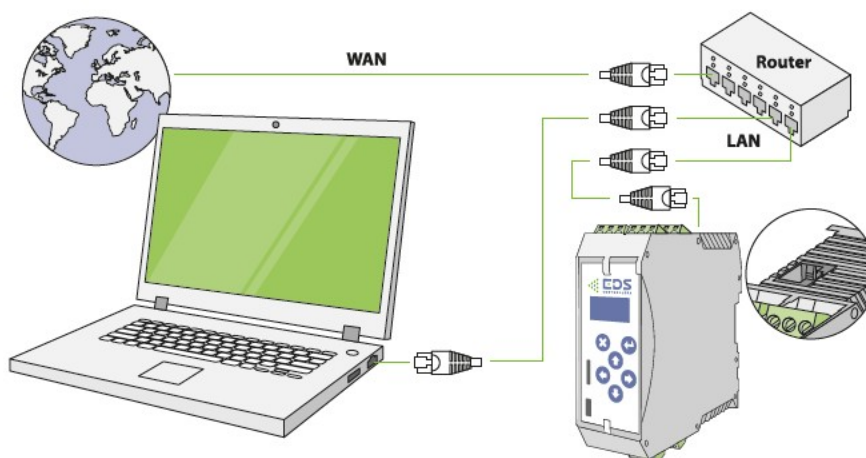
W celu zestawienia połączenia z wykorzystaniem portu USB, uruchomiony już sterownik jednostki głównej, należy połączyć z komputerem za pomocą przewodu USB A - mikroB, spełniającego wymogi interfejsu USB w wersji 2.0.

W przypadku, kiedy do danego komputera jednostka główna podłączana jest po raz pierwszy, może zaistnieć konieczność zainstalowania sterowników portu VCP. Dotyczyć to może komputerów z systemami operacyjnymi starszymi niż Windows 10. Sterowniki do pobrania ze strony internetowej: <http://edscontrollers.com/sterowniki-pobieranie>.

Korzystając z interfejsu USB, aby zestawić aktywne połączenie ze sterownikiem jednostki głównej, w programie serwisowym AL Utility™ należy wybrać odpowiedni port COM. Szczegóły dotyczące użytkowania programu AL Utility™ opisano w rozdziale 13.



Rys. 11. Połączenie sterownika przez USB i Ethernet bezpośrednio do PC



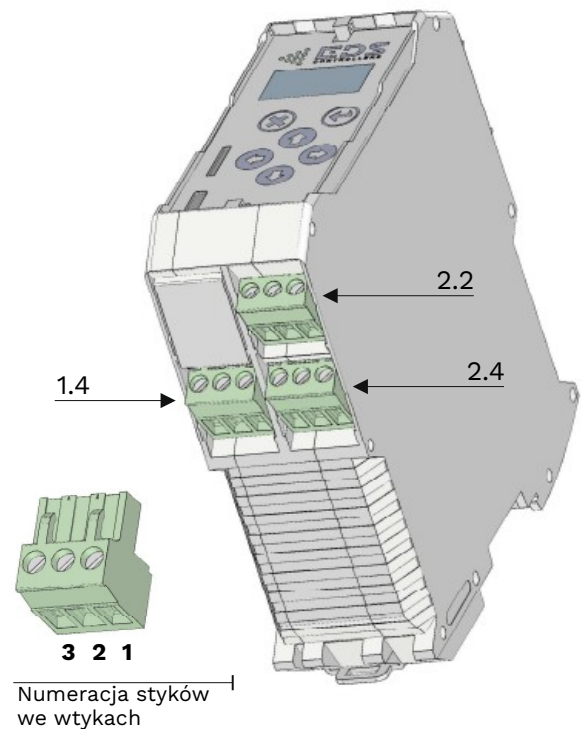
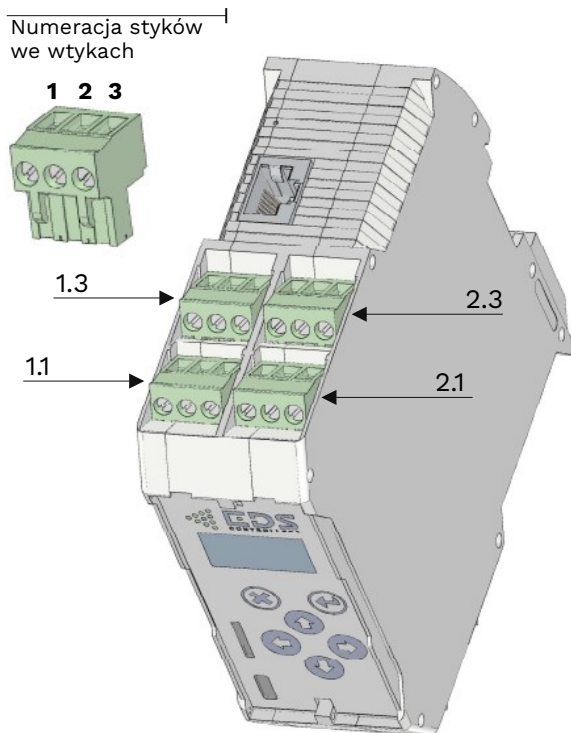
Rys. 12. Połączenie sterownika w sieci LAN

10. Sposób i schematy podłączenia

10.1. Rodzaje i opis wyprowadzeń złącz w module CPU



Przy połączeniach należy zwracać uwagę na numerację styków we wtykach. Poniższe wizualizacje pokazują układ wtyku po wyciągnięciu/przed włożeniem go w górne lub dolne gniazdo w urządzeniu.


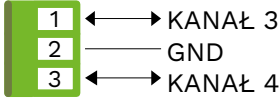

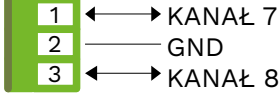


Rys. 13. Numeracja wtyków jednostka główna (umiejscowionych od góry)

Rys. 14. Numeracja wtyków jednostka główna (umiejscowionych od dołu)

1.1 Modbus (izolowany) - MB2 (tylko w jednostkach wersja wykonania M.1)	
1.2 Niemontowany	
1.3 Modbus (nieizolowany) - MB1	
1.4 Zasilanie urządzenia	

Rys. 15. Bloki zacisków jednostki głównej (oznaczone 1.X służą do połączenia z interfejsami)

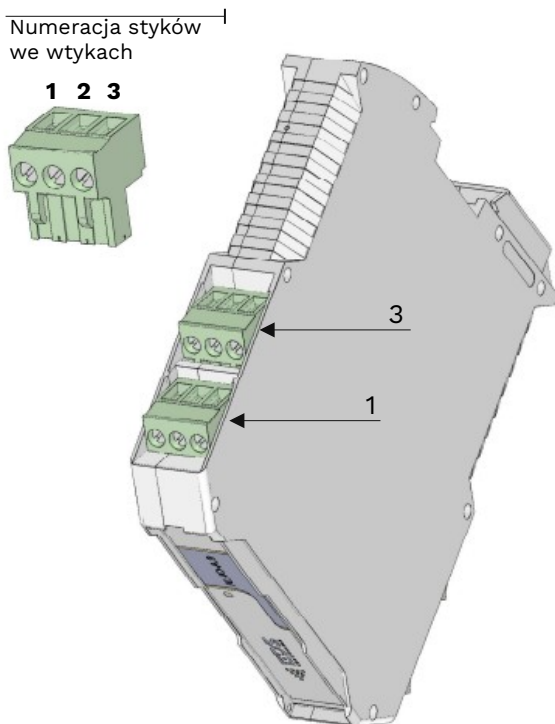
2.1 Kanały 1 i 2 modułu we/wy	
2.2 Kanały 3 i 4 modułu we/wy	
2.3 Kanały 5 i 6 modułu we/wy	
2.4 Kanały 7 i 8 modułu we/wy	

Rys. 16. Bloki zacisków jednostki głównej (oznaczone 2.X służą do podłączenia kanałów we/wy wbudowanego modułu I/O)

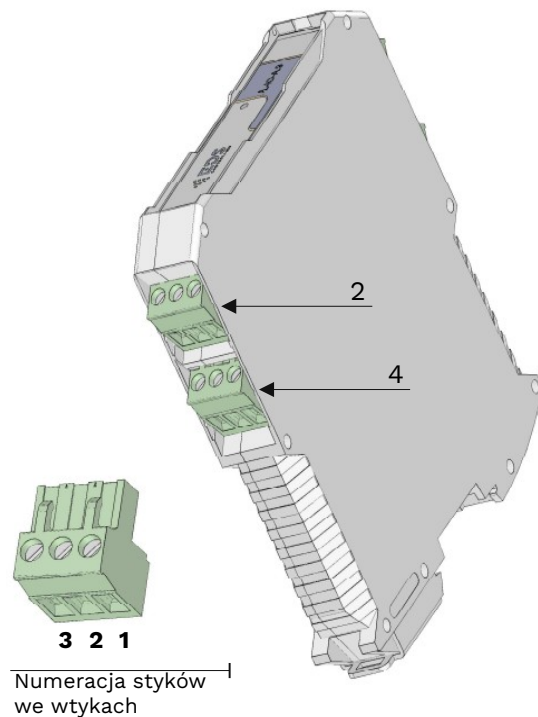
10.2. Rodzaje i opis wyprowadzeń złącz w modułach I/O



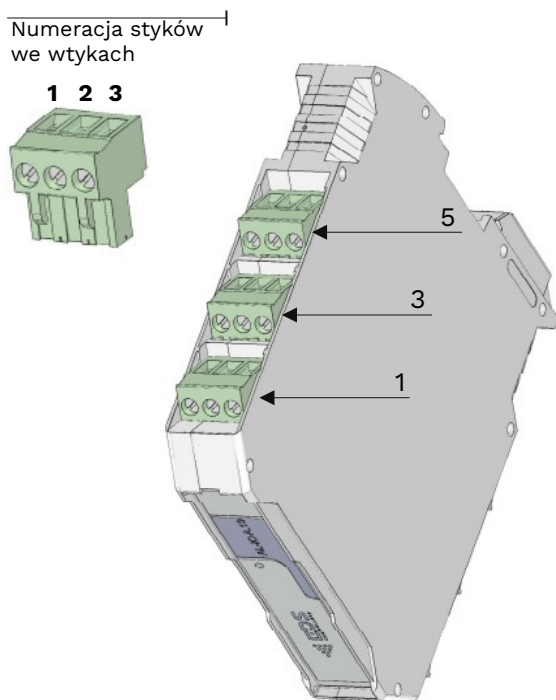
Przy połączeniach należy zwracać uwagę na numerację styków we wtykach. Poniższe wizualizacje pokazują układ wtyku po wyciągnięciu/przed włożeniem go w górne lub dolne gniazdo w urządzeniu.



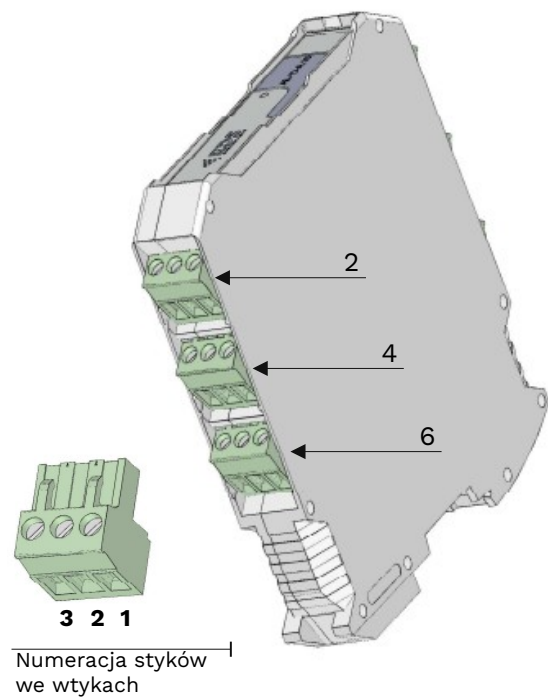
Rys. 17. Numeracja wtyków modułu I/O 8-kanałowego (umiejscowionych od góry)



Rys. 18. Numeracja wtyków modułu I/O 8-kanałowego (umiejscowionych od dołu)



Rys. 19. Numeracja wtyków modułu I/O 12-kanalowego (umiejscowionych od góry)



Rys. 20. Numeracja wtyków modułu I/O 12-kanalowego (umiejscowionych od dołu)

1 Kanały 1 i 2 modułu we/wy	
2 Kanały 3 i 4 modułu we/wy	
3 Kanały 5 i 6 modułu we/wy	
4 Kanały 7 i 8 modułu we/wy	
5 Kanały 9 i 10 modułu we/wy (tylko w modułach 12. kanalowych)	
6 Kanały 11 i 12 modułu we/wy (tylko w modułach 12. kanalowych)	

Rys. 21. Bloki zacisków zewnętrznych modułów wejść/wyjść

10.3. Ograniczenia i ostrzeżenia - niewłaściwe korzystanie z kanałów we i wy



Wejść napięciowych nie należy podłączać do sygnałów o napięciu wyższym niż 30V. Dla zachowania dokładności pomiarowej, rezystancja wyjściowa źródła powinna być mniejsza niż 1kOhm (za wyjątkiem pomiarów temperatury z wykorzystaniem czujników NTC).

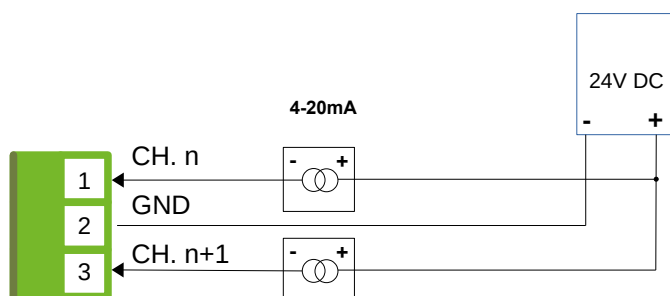
Wejść prądowych nie należy podłączać bezpośrednio do źródeł napięciowych (zasilania). Prąd wejściowy wpływający do wejścia prądowego nie powinien przekraczać 30mA, a napięcie źródła zasilającego obwodu pomiarowego nie powinno być wyższe niż 30V.

Maksymalny prąd ciągły dla wyjść OC wynosi 120mA. Wyjścia posiadają zabezpieczenie bezpiecznikiem polimerowym 120mA, jednak chwilowy prąd może osiągnąć wartość 250mA (do około 10ms) - dłuższe obciążenie wyjścia takim prądem spowoduje rozwarcie wbudowanego bezpiecznika. Maksymalna wartość napięcia w obwodzie wyjścia OC nie powinna przekraczać 30V. Wartości wyższe mogą uszkodzić obwody wyjścia. W przypadku sterowania obciążeniami indukcyjnymi wymagane jest zastosowanie zabezpieczeń gwarantujących ograniczenie napięcia na wyjściu OC do wartości 30V.

10.4. Przykłady podłączenia sygnałów/czujników

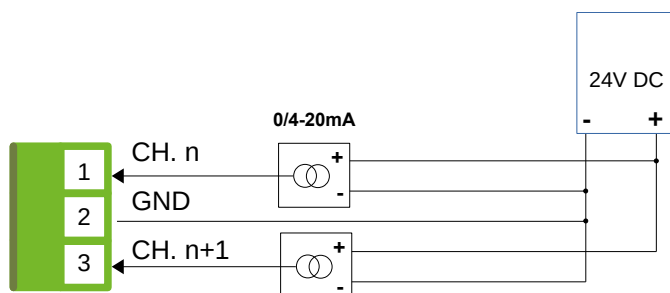
10.4.1. Pomiar prądów 0/4-20mA

W celu wykorzystania kanału do pomiaru sygnałów prądowych 0/4-20mA, wybrany kanał należy przełączyć w tryb pomiaru prądu 0-20mA. Konfiguracji dokonuje się na poziomie programu użytkownika w jednostce głównej systemu. Sposób podłączenia zasilanych z pętli pomiarowej (2- przewodowych) przetworników z wyjściem prądowym 4-20mA przedstawiony jest na rysunku 22.



Rys. 22. Podłączenie 2-przewodowych przetworników z wyjściem prądowym

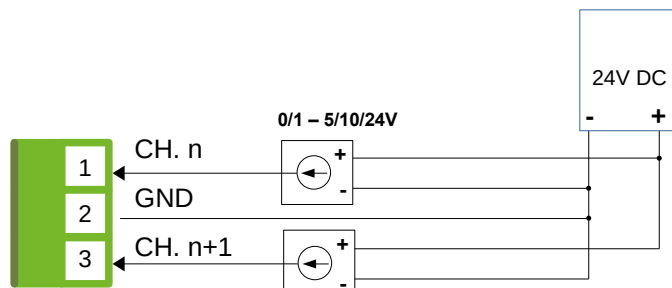
Przetworniki z wydzielonym obwodem zasilania (3-przewodowe) wymagają dodatkowo podłączenia linii GND. Schemat ich podłączenia do wejść pomiarowych przedstawia rysunek 23.



Rys. 23. Podłączenie 3-przewodowych przetworników z wyjściem prądowym

10.4.2. Pomiar napięć 0-10/24V

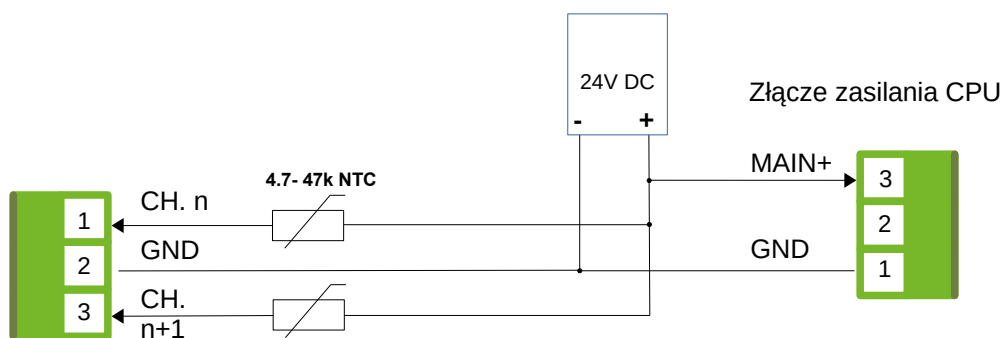
W celu wykorzystania wybranego kanału do pomiaru napięcia 0-10/24V, należy go skonfigurować w tryb pomiaru napięć o zakresie możliwie najlepiej dopasowanym do wartości mierzonych. Konfiguracji trybu pracy dokonuje się na poziomie programu użytkownika w jednostce głównej systemu. Przetworniki z wyjściem napięciowym mają wydzielony obwód zasilania, a sposób ich podłączenia przedstawiono na rysunku 24.



Rys. 24. Sposób podłączenia 3-przewodowych przetworników z wyjściem napięciowym

10.4.3. Pomiar temperatury z wykorzystaniem czujników NTC

Algorytmy przetwarzania, dostępne dla użytkowników w urządzeniach serii Ambity Line™ umożliwiają, m.in. wykorzystanie trybu pomiaru napięcia do pomiaru temperatury przy wykorzystaniu termistorów podłączonych bezpośrednio do wejścia pomiarowego. Aby wykorzystać dany kanał do pomiaru temperatur tym sposobem, w programie użytkownika należy zaimplementować odpowiedni blok przetwarzania wartości pomiarowej (algorytm), a wybrany kanał pomiarowy skonfigurować do pomiaru napięć w zakresie pokrywającym napięcie zasilania czujnika. Najczęściej zasilanie czujnika będzie stanowić to samo źródło, które zasila cały system. Ten sposób podłączenia termistora przedstawia rysunek 25.



W przypadku, kiedy to samo źródło zasila CPU, pomiar napięcia dokonywany jest wewnętrznie

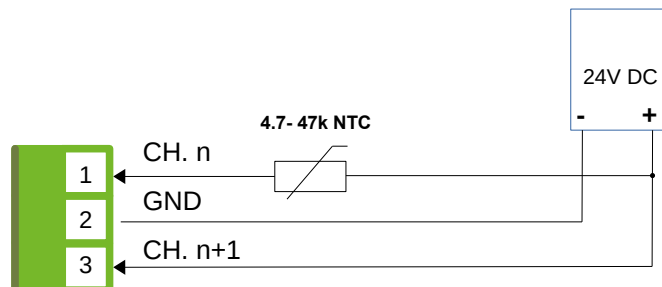
Rys. 25. Podstawowy sposób podłączenia termistorów

Ta metoda pomiaru temperatury, do poprawnego działania wymaga także informacji o napięciu zasilania czujnika. W przypadku zastosowania rozwiązania układowego z rysunku 25, wartość napięcia zasilania czujnika jest tożsama z wartością zasilania jednostki głównej i jest ona mierzona wewnątrz jednostki głównej. W konfiguracji algorytmu pomiarowego należy więc wybrać „ V_{main} ”, jako źródło informacji o tym napięciu.

W wielu przypadkach może wystąpić konieczność zasilania termistorów z oddzielnego źródła. W celu uzyskania najlepszej dokładności, zaleca się wtedy wykorzystać inny kanał do pomiaru

napięcia zasilania czujnika (czujników) temperatury i jako źródło informacji w algorytmie wybrać tenże kanał.

Nie zaleca się podawania w algorytmie napięcia zasilania jako wartości stałej, gdyż może to powodować znaczne błędy pomiarowe wynikające z wahań rzeczywistej wartości. Sposób podłączenia termistora zasilanego z osobnego źródła przedstawia rysunek 26.

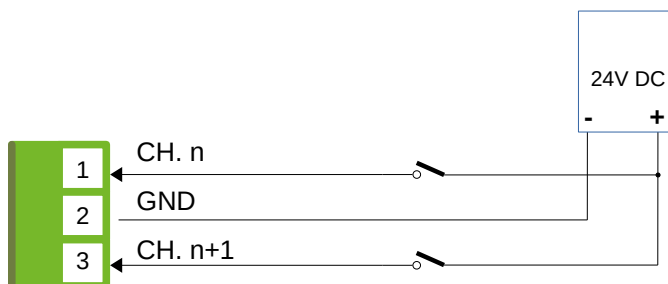


Termistor zasilany z osobnego źródła wymaga użycia dodatkowego kanału do pomiaru tego napięcia

Rys. 26. Sposób podłączenia termistora przy zasilaniu z oddzielnego źródła

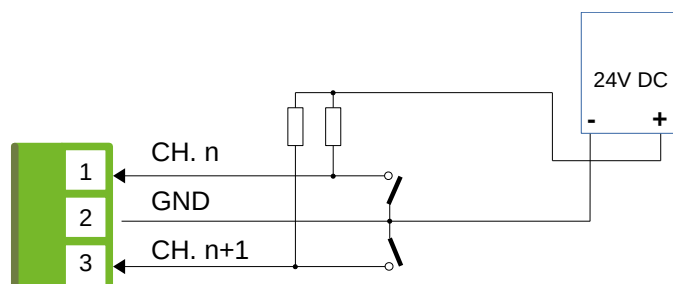
10.4.4. Odczyt sygnałów cyfrowych

W modułach we/wy serii Ambity Line™ zastosowano rozwiązania zapewniające poprawną interpretację sygnałów cyfrowych pracujących w różnych standardach napięciowych (LVTTTL/TTL/CMOS/12V/24V). W tym celu opracowano algorytm odpowiadający działaniu bramki Schmidta z możliwością ustawienia napięcia progowego i szerokości histerezy. Aby umożliwić odczyt sygnałów cyfrowych, należy w programie użytkownika zaimplementować ten blok i odpowiednio go skonfigurować. Kanał, wykorzystywany jako wejście cyfrowe, sprzętowo ustawiony jest do pomiaru napięć w zakresie pokrywającym maksymalne napięcie sygnału. Najprostszy przypadek obejmuje przycisk z aktywnym stanem wysokim i napięciem stanu aktywnego 24V - patrz rysunek 27.



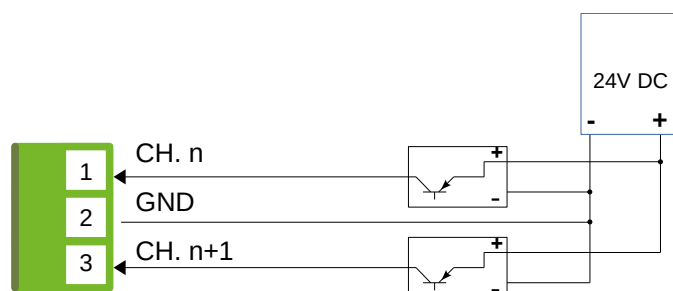
Rys. 27. Podstawowy układ podłączenia przycisków/przełączników krańcowych z aktywnym stanem wysokim

Jeżeli wymagane jest zapewnienie stanu wysokiego, podczas kiedy przycisk jest zwolniony, to należy dodać w układzie rezystory Pull-up. Podstawowy sposób podłączenia przycisków w logice 24V ze stanem aktywnym niskim pokazano na rysunku 28.

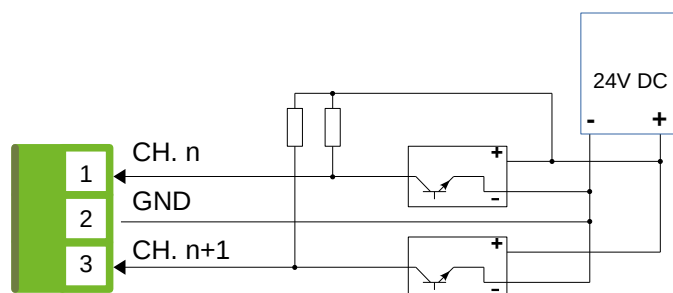


Rys. 28. Układ podłączenia przycisków/przełączników krańcowych w układzie z aktywnym stanem niskim (rezystory Pull-up o wartości 2k2 -22k)

Podobne układy należy zastosować przy podłączaniu sygnałów wyprowadzonych z urządzeń wyposażonych w wyjścia cyfrowe OC z aktywnym stanem wysokim i niskim odpowiednio (rysunek 29 i 30 odpowiednio).

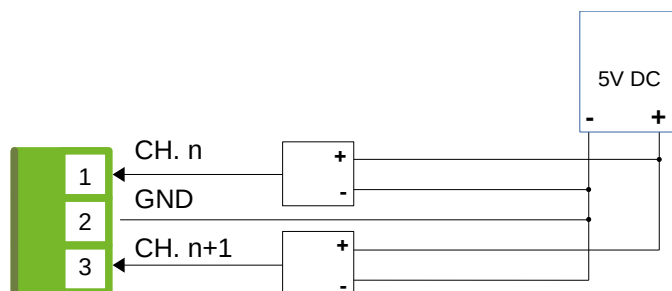


Rys. 29. Układy podłączenia sygnałów cyfrowych wyjść z aktywnym stanem wysokim (rezystory Pull-up o wartości 2k2 -22k)



Rys. 30. Układy podłączenia sygnałów cyfrowych wyjść z aktywnym stanem niskim (rezystory Pull-up o wartości 2k2 -22k)

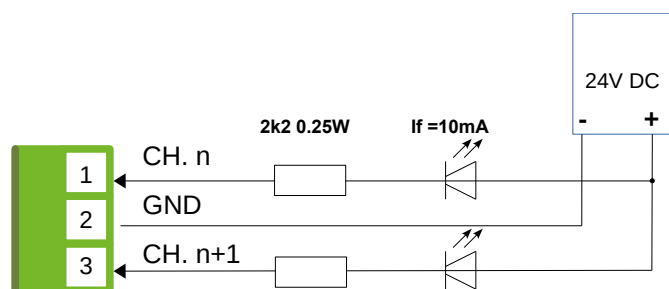
Dla umożliwienia bezpośredniego podłączenia sygnałów cyfrowych (np. 5V-TTL), w programie użytkownika należy skonfigurować poziom napięcia progowego (np. 2,5V z histerezą +/-0.7V). Sposób podłączenia urządzenia zasilanego z 5V i wyjściami TTL pokazano na rysunku 31.



Rys. 31. Podłączenie sygnałów cyfrowych TTL z wyjść urządzenia zasilanego z 5V

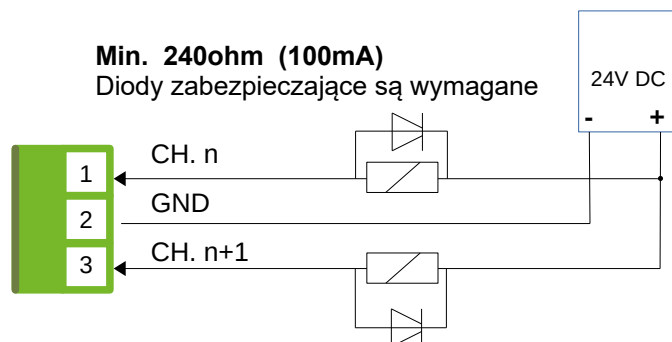
10.4.5. Wykorzystanie kanału w trybie wyjścia

Przykładowy sposób wykorzystanie wyjścia OC do sterowania lamp sygnalizacyjnych LED, przedstawiono na rysunku 32. W przypadku lampek LED przystosowanych bezpośrednio do zasilania z 24V nie jest konieczne stosowanie rezystorów.



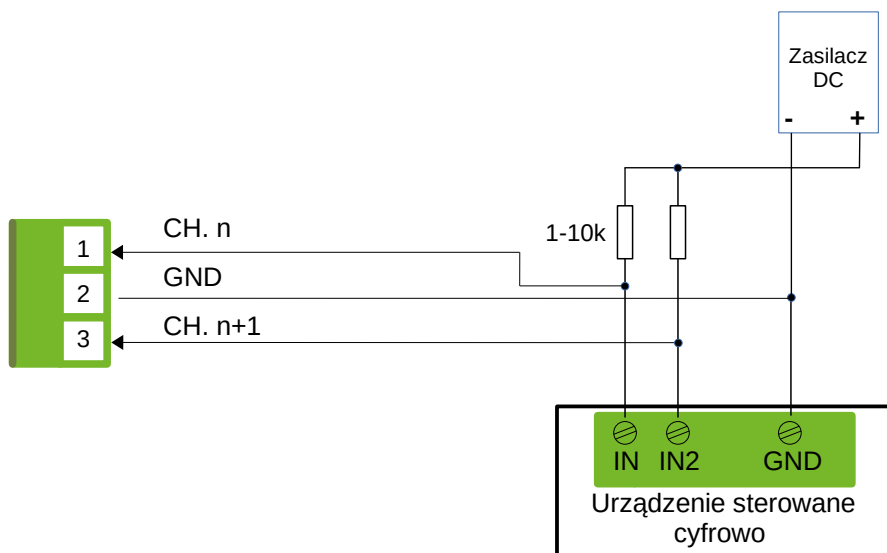
Rys. 32. Podłączenie lampek sygnalizacyjnych LED do wyjść OC

Sposób podłączenia uzwojeń przekaźników pokazano na rysunku 33 (zastosowanie ograniczników przeciwprzepięciowych jest wymagane przy obciążeniach indukcyjnych – tu zastosowano diody). Maksymalny prąd płynący przez wyjście OC do masy powinien być nie większy niż 100mA (max. 120mA), toteż rezystancja uzwojeń nie powinna być mniejsza niż 240ohm (absolutne minimum 200ohm).



Rys. 33. Podłączenie uzwojeń pobudzających przekaźniki do wyjść OC

Na rysunku 34 pokazano sposób podłączenia wyjść OC do wejść cyfrowych innego urządzenia. Napięcie zasilacza podciągającego musi być przystosowane do poziomów napięć wejściowych kontrolowanego urządzenia. Jeżeli urządzenie sterowane posiada wbudowane rezystory Pull-up, wtedy nie jest wymagane instalowanie rezystorów i zasilacza.



Rys. 34. Podłączenie uzwojeń sterujących przekaźnikami do wyjść OC

11. Obsługa poprzez panel sterowania

11.1. Funkcje przycisków



Przycisk ENTER ↵

- Wejście do MENU głównego
- Wejście do wybranej pozycji menu
- Zatwierdzenie wyboru lub wartości edytowanego parametru



Przycisk ESC ✕

- Powrót do poprzedniego poziomu MENU
- Wyjście z edycji parametru
- Anulowanie zmiany



Przycisk kierunkowy UP ▲

- Przewijanie w górę
- Zwiększenie wartości edytowanego pola



Przycisk kierunkowy DN ▼

- Przewijanie w dół
- Zmniejszenie wartości edytowanego pola



Przycisk kierunkowy RIGHT ►

- Przewijanie w prawo
- Zmiana edytowanego pola na kolejne znajdujące się po prawej



Przycisk kierunkowy LEFT ◀

- Przewijanie w lewo
- Zmiana edytowanego pola na kolejne znajdujące się po lewej

11.2. Obsługa menu

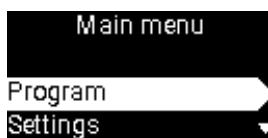
Dane wyświetlane na panelu sterującym zorganizowane są w postaci kilkupoziomowego menu (ekran początkowy, menu główne, podmenu).

W zależności od sytuacji (np. wymagane dodatkowe potwierdzenie, niepowodzenie zmiany), na ekranie mogą pojawiać się dodatkowe komunikaty i instrukcje.

Ekran początkowy pokazuje podstawowe informacje o stanie systemu i programu użytkownika.

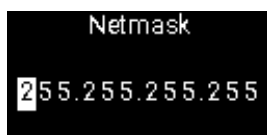
Do menu głównego przechodzi się poprzez przyciśnięcie ENTER ↵. Ze względów bezpieczeństwa wejście do menu wymaga zalogowania się użytkownika. Zgodnie z pojawiającym się komunikatem, należy wybrać jednego z dostępnych użytkowników, a wybór zatwierdzić (ENTER ↵). Jeżeli wybrany użytkownik ma aktywny kod PIN, wymagane będzie jego podanie.

Górny wiersz wskazuje lokalizację w strukturze menu. Pojawiające się symbole strzałek kierunkowych podpowiadają możliwe kierunki nawigacji. Nawigacja odbywa się za pomocą przycisków kierunkowych. Wciśnięcie ENTER ↵ powoduje wejście do podmenu, edycji parametru lub aktywowanie akcji. Wciśnięcie ESC ✕ powoduje wyjście z obecnego poziomu menu.



Rys. 35. Widok menu w formie listy wyboru

Funkcje, w których edytowane są parametry/ustawienia/nastawy w wartościach liczbowych lub znaki specjalne (np. PIN, Adres IP, godzina, data), ustawia się za pomocą przycisków LEFT/RIGHT (◀/▶), którymi użytkownik wybiera pole cyfry/znaku do edycji, a następnie za pomocą przycisków UP/DN (▲/▼) dokonuje zmiany wartości. Ustawione wartości zatwierdza się ENTER ↵. Jeżeli ustawiona wartość jest poza zakresem dopuszczalnym dla danego parametru, to wyświetlony zostanie komunikat o błędzie. Wciśnięcie ESC x w dowolnym momencie powoduje wyjście z trybu edycji bez zapamiętania zmian.



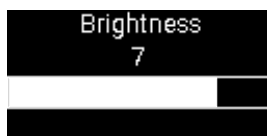
Rys. 36. Edycja wartości liczbowych

Funkcje, w których edytowane są parametry/ustawienia/nastawy za pomocą z góry zdefiniowanych dla nich wartości (np. szybkość transmisji, ilość bitów), ustawia się za pomocą przycisków kierunkowych. Wybraną wartość zatwierdza się ENTER ↵. Wciśnięcie ESC x powoduje wyjście z trybu edycji bez zmiany wartości parametru.



Rys. 37. Wybór wartości z listy wyboru

Niektóre parametry (np. jasność ekranu) obsługiwane są za pomocą edytora typu suwak. Zmiany jego wartości dokonuje się za pomocą przycisków LEFT/RIGHT (◀/▶). Wybraną wartość zatwierdza się ENTER ↵. Wciśnięcie ESC x powoduje wyjście z trybu edycji bez zmiany wartości parametru.



Rys. 38. Edytor typu suwak

11.3. Struktura menu

Program

- **Control**
 - Run/Resume
 - Step/Pause
 - Stop
 - Hard_Stop

- **Info**
- **Download**
- **Delete**

Settings

- **System**
 - Date & Time
 - Menu Timeout
 - Brightness
 - Keypad Beep

- **Network**

- Status
- Enable
- DHCP
- Address
- Netmask
- Gateway
- DNS mode
- DNS1 i DNS2
- NTP mode
- NTP

➤ Modbus	<i>Modbus 1</i> ▶	◀ <i>Modbus 2</i>
	• Speed	• Speed
	• Stop Bits	• Stop Bits
	• Parity	• Parity
	• Address	• Address
	• Retries	• Retries
	• Response Timeout	• Response Timeout

Users

- **Admin**
- **Operator**

Maintenance

- **Info**
- **Export
Settings**
- **Import
Settings**
- **Default
Settings**
- **Reboot**
- **FW. Update**
- **Factory
Reset**

L-Bus

<i>addr: 00</i> ▶	◀ <i>addr: 01</i> ▶	◀ <i>addr: ...</i> ▶	◀ <i>addr: 10</i>
➤ Info	➤ Info	➤ Info	➤ Info
➤ Add	➤ Add	➤ Add	➤ Add
➤ Remove	➤ Remove	➤ Remove	➤ Remove
➤ FM. Update	➤ FM. Update	➤ FM. Update	➤ FM. Update

11.4. Funkcje i ustawienia menu

11.4.1. Program

Podmenu Program służy do zarządzania programem użytkownika. Dostępne funkcje:

- **Control** - umożliwia kontrolowanie programu użytkownika:
 - **Run/Resume** – uruchomienie programu użytkownika. Jeżeli przed wywołaniem tego polecenia program jest w stanie STOP, to program startuje od początku. Jeżeli program jest w stanie PAUSE, to program wznowia pracę uprzednio wstrzymaną.
 - **Step/Pause** – wykonanie pojedynczej pętli programu użytkownika i przejście w stan PAUSE. Wszystkie wejścia pomiarowe są odczytywane, a wyjścia ustawiane zgodnie z logiką programu. Jeżeli polecenie STEP jest wywołane, gdy program jest w stanie

STOP, to dodatkowo następuje uruchomienie programu przed wykonaniem pojedynczej pętli. Jeżeli polecenie jest wywołane, gdy program jest w stanie RUN, to urządzenie dokończy aktualnie realizowaną pętlę programu i ustawi program w stanie PAUSE.

- **Stop** – kontrolowane zatrzymanie pracy programu. Jeżeli w programie użytkownika zdefiniowano „procedurę zamknięcia” (np. ustawienie wyjść w określony stan bezpieczny i/lub wysłanie komunikatu zamknięcia przez wybrane interfejsy) to zostaje ona wykonana przed zakończeniem działania programu użytkownika.
- **Hard_Stop** – natychmiastowe zatrzymanie pracy programu użytkownika, bez wykonania ww. „procedurę zamknięcia”.
- **Info** - wyświetlenie informacji na temat programu użytkownika: nazwa pliku, wersja, rozmiar i inne. Jeżeli treści informacji o programie są dłuższe, to ich podgląd jest możliwy przez przewijanie go za pomocą przycisków kierunkowych.
- **Download** - ładowanie programu użytkownika do pamięci urządzenia. Funkcja dostępna tylko dla Administratora, wymaga dodatkowego potwierdzenia. Jeżeli program jest w stanie RUN, to wywołanie polecenia nie powiedzie się. Wymagane jest zatrzymanie programu użytkownika.

Wybranie polecenia otwiera okno wyboru pliku z pendrive lub karty microSD. Po strukturze katalogów nawiguje się za pomocą przycisków kierunkowych, a przyciśnięcie ENTER ⇐ na wskazanym pliku uruchamia proces jego kopiowania do urządzenia. Funkcja ładowania nowego programu użytkownika powoduje usunięcie dotychczasowego programu z pamięci Flash, dlatego wymagane jest dodatkowe zatwierdzenie tej operacji. Przed załadowaniem do pamięci system sprawdza poprawność pliku z nowym programem. Jeżeli z jakichś powodów nowy plik nie może być załadowany wyświetlany jest komunikat z informacją o przyczynie.



Jeżeli ładowanie nowego programu zostało przerwane (np. usunięty został nośnik z programem) to uszkodzony program w urządzeniu zostaje skasowany.

- **Delete** - usuwanie programu użytkownika z pamięci urządzenia (funkcja dostępna tylko z poziomu użytkownika ADMIN). Jeżeli program jest w stanie RUN, to usuwanie go nie powiedzie się, wymagane jest wcześniejsze jego zatrzymanie. Po zakończeniu operacji urządzenie poinformuje o jego przebiegu.

11.4.2. Settings

Podmenu Settings służy do zarządzania ustawieniami urządzenia.

- **System** – ustawienia systemu:
 - **Date & Time** – pozwala ustawić datę i czas. Data wyświetlana jest w formacie YYYY.MM.DD, a czas HH:MM:SS w formacie 24 godzinnym.
 - **Menu Timeout** – czasu automatycznego wyjścia z menu w przypadku braku aktywności użytkownika. Wartość domyślna 30 sekund, dostępne wartości ustawień: OFF, 30, 60, 120, 180, 240, 300 sekund. Przy braku aktywności użytkownika (brak naciśnięć klawiatury), po upływie tego czasu system samoczynnie powraca do wyświetlania okna ekranu początkowego, a zalogowany użytkownik jest wylogowywany. Ustawienie wartości OFF powoduje wyłączenie mechanizmu. Wyłączanie tej funkcji jest niezalecane.
 - **Brightness** – jasność wyświetlacza. Wartość domyślna 6, zakres wartości: 1-9.
 - **Keypad Beep** – sygnalizację naciśnięć klawiszy za pomocą buzzera. Wartość domyślna ON. Ustawienie tej opcji w stan OFF nie wyłącza sygnałów systemowych, a tylko sygnalizację naciśnięć klawiatury.
- **Network** – ustawienia sieci Ethernet:
 - **Status** – wyświetla informacje na temat aktualnych parametrów sieci Ethernet.
 - **Enable** – umożliwia włączenie i wyłączenie interfejsu Ethernet.
 - **DHCP** – jeżeli opcja jest włączona, to ustawienia związane z pracą interfejsu Ethernet

nadawane są automatycznie przez serwer DHCP, a wartości parametrów IP, Netmask i Gateway są ignorowane.

- **Address** – adres IP urządzenia. Ustawiona wartość jest brana pod uwagę, kiedy opcja DHCP jest wyłączona.
 - **Netmask** – maska podsieci. Ustawiona wartość jest brana pod uwagę, kiedy opcja DHCP jest wyłączona.
 - **Gateway** – brama sieciowa. Ustawiona wartość jest brana pod uwagę, kiedy opcja DHCP jest wyłączona.
 - **DNS mode** – tryb wyboru adresów serwerów nazw domen. Możliwy wybór ustawienia Static albo Dynamic. W trybie Static interfejs Ethernet korzysta z serwerów DNS zdefiniowanych parametrami DNS1 i DNS2. W trybie Dynamic adresy serwerów DNS definiowane są automatycznie przez serwer DHCP, a wartości parametrów DNS1 i DNS2 są ignorowane.
 - **DNS1 i DNS2** - adresy serwerów nazw domen. Ustawiona wartość jest brana pod uwagę, kiedy parametr DNS mode jest w trybie Static.
 - **NTP mode** – tryb wyboru adresu serwera czasu (NTP). Możliwy wybór ustawienia Static albo Dynamic. W trybie Static interfejs Ethernet korzysta z serwera NTP zdefiniowanego parametrem NTP. W trybie Dynamic adres serwera definiowany jest automatycznie przez serwer DHCP, a wartość parametru NTP jest ignorowana. UWAGA: W przypadku, kiedy serwer DHCP nie udostępnia adresu serwera NTP, urządzenie korzysta z serwera czasu zdefiniowanego parametrem NTP (jak dla trybu Static).
 - **NTP** - adres serwera czasu. Ustawiona wartość jest brana pod uwagę, kiedy parametr NTP mode jest w trybie Static, lub serwer DHCP nie udostępnia adresu serwera czasu.
- **Modbus** – ustawienia interfejsów Modbus:
- **Speed** - szybkość transmisji. Wartość domyślna 9.6 kb/s, dostępne wartości: 1.2 kb/s, 2.4 kb/s, 4.8 kb/s, 9.6 kb/s, 19.2 kb/s, 38.4 kb/s, 57.6 kb/s, 115.2 kb/s.
 - **Stop Bits** - ilość bitów stopu. Wartość domyślna 1, dostępne wartości: 1, 2.
 - **Parity** - bit parzystości. Dostępne wartości: NONE, EVEN, ODD, MARK.
 - **Address** – adres Modbus. Wartość domyślna 254, dostępny zakres wartości: 0 – 255. Jeżeli adres ustawiano na wartość 0, interfejs pracuje w trybie MASTER.
 - **Retries** – maksymalna liczba powtórzeń zapytania przy braku odpowiedzi. Wartość domyślna 3, dostępny zakres wartości: 0 – 5. Parametr istotny dla trybu MASTER.
 - **Response Timeout** - maksymalny czas oczekiwania na odpowiedź. Wartość domyślna 100 msec, dostępny zakres wartości: 10 – 9999 msec. Parametr istotny dla trybu MASTER.



Jeżeli urządzenie posiada więcej niż jeden interfejs Modbus dostępny dla użytkownika, przyciski kierunkowe pozwalają przełączać się między nimi bez zmiany pozycji wyboru parametru do edycji.



Rys. 39. Nawigacja pomiędzy interfejsami (◀/▶)

11.4.3. Users

Podmenu Users służy do zarządzania użytkownikami w obszarze weryfikacji uprawnień dostępu do funkcji urządzenia dostępnych z poziomu:

- **Admin** - pozwala ustawić PIN ADMINISTRATORA. Wartość domyślna „112211”. Kontrola dostępu dla funkcji dostępnych z poziomu Administratora (żądanie podania kodu PIN) jest zawsze aktywna i wymagana.
- **Operator** - pozwala ustawić PIN OPERATORA. Wartość domyślna „000000”. Ustawienie lub pozostawienie wartości 000000 powoduje wyłączenie kontroli dostępu (żądania podania kodu PIN) podczas logowania użytkownika Operator.

PIN jest 6-cyfrowy.

11.4.4. Maintenance

Podmenu Maintenance służy do zarządzania firmware (FW) urządzenia w obszarze funkcji:

- **Info** – wyświetla informacje na temat wersji FW, HW i numeru seryjnego.
- **Export Settings** - eksport konfiguracji do pliku. Funkcja jest dostępna tylko dla Administratora. Aby wykonać operację, program użytkownika musi być w stanie STOP. Wybranie polecenia pozwala zapisać na wybranym nośniku plik zawierający kopię drzewa ustawień urządzenia, z wyjątkiem kodów PIN Administratora i Operatora. Plik zapisywany jest w katalogu „//EDS/AL/settings/” pod nazwą stanowiącą jego numer seryjny.
- **Import Settings** - odczyt konfiguracji z pliku. Funkcja jest dostępna tylko dla Administratora. Aby wykonać operację, program użytkownika musi być w stanie STOP. Wybranie polecenia otwiera okno wyboru pliku z pendrive lub karty microSD. Po strukturze katalogów nawiguje się za pomocą przycisków kierunkowych, a przyciśnięcie ENTER ↵ na wskazanym pliku uruchamia proces jego kopiowania do urządzenia. Kody PIN Administratora i Operatora nie są pobierane z pliku.
- **Default Settings** – ustawienie całego drzewa konfiguracji do wartości domyślnych. Funkcja jest dostępna tylko dla Administratora. Aby wykonać operację, program użytkownika musi być w stanie STOP. Funkcja i rezultat tożsame z resetem zrealizowanym za pomocą fizycznego przycisku przywracania ustawień fabrycznych (patrz: rysunki z widokiem urządzeń poz. 1 w Rozdziale 7), przytrzymany przez >5 sec*.
- **Reboot** - pozwala w kontrolowany sposób przeprowadzić restart całego systemu. Aby wykonać operację, program użytkownika musi być w stanie STOP. Po restarcie systemu program użytkownika należy uruchomić ręcznie.
- **FW. Update** - pozwala zainstalować inną wersję FM w module CPU. Funkcja dostępna jest tylko dla Administratora. Aby wykonać operację, program użytkownika musi być w stanie STOP.

Plik można pobrać z pendrive lub karty microSD. Po strukturze katalogów nawiguje się za pomocą przycisków kierunkowych, a przyciśnięcie ENTER ↵ na wskazanym pliku uruchamia proces jego ładowania do pamięci urządzenia.

Możliwy jest Update i Downgrade programu. Konfiguracja urządzenia migrowana jest automatycznie, nowe parametry dodawane są z wartościami domyślnymi, a parametry nieużywane usuwane. Jeżeli nowy FW nie został załadowany poprawnie, dotychczasowa wersja FW pozostaje nadal w pamięci, a urządzenie będzie działało bez zmian.



W niektórych przypadkach nie jest możliwa bezpośrednia migracja (przeskok) o kilka wersji FW, dlatego konieczne może być zainstalowanie wskazanej wersji pośredniej.

Po przeprowadzeniu zmiany FW na starszą wersję lub wersję specjalizowaną pod dedykowane przez użytkownika zastosowania, konieczne jest przeprowadzenie testu poprawności działania programu użytkownika.

- **Factory Reset** - pozwala zresetować urządzenie do ustawień fabrycznych dla zainstalowanej wersji FW oraz czyści całkowicie przestrzeń dostępną dla programu użytkownika. Funkcja dostępna jest tylko dla Administratora. Aby wykonać operację, program użytkownika musi być w stanie STOP. Funkcja i rezultat tożsame z resetem zrealizowanym za pomocą fizycznego przycisku przywracania ustawień fabrycznych (patrz: rysunki z widokiem urządzeń poz. 1 w Rozdziale 7), przytrzymany przez >10 sec*.



*Użycie fizycznego przycisku przywracania ustawień fabrycznych:

- przy działającym urządzeniu przycisk wciśnięty przytrzymany >5 sec. powoduje ustawienie całego drzewa konfiguracji do wartości domyślnych, jak w przypadku funkcji **Default Settings**
- przy działającym urządzeniu przycisk wciśnięty przytrzymany >10 sec. powoduje zresetowanie urządzenia do ustawień fabrycznych, jak w przypadku funkcji **Factory Reset**

11.4.5. L-Bus

Podmenu L-Bus pozwala zarządzać współpracą z modułami podłączonymi do lokalnej magistrali łączącej moduł CPU z modułami I/O. U góry ekranu wyświetla się adres aktualnie wybranego modułu i model aktualnie przypisanego do niego modułu. Przełączanie między modułami odbywa się za pomocą przycisków kierunkowych lewo/prawo ◀▶ (similarly as in the Modbus menu).

Moduł wbudowany w CPU ma zawsze adres 00, a moduły zewnętrzne od 01 w górę.

Dla przypisanego i sparowanego na danym adresie modułu, menu umożliwia wybór następujących funkcji:

- **Info** – wyświetla informacje na temat wersji HW, FW oraz numeru seryjnego przypisanego modułu.
- **FW. Update** - pozwala zaktualizować FW w module. Funkcja jest dostępna tylko dla Administratora. Aby wykonać operację, program użytkownika musi być w stanie STOP. Wybranie polecenia otwiera okno wyboru pliku z pendrive lub karty microSD. Po strukturze katalogów nawiguje się za pomocą przycisków kierunkowych, a przyciśnięcie ENTER ↵ na wskazanym pliku uruchamia proces jego kopiowania do urządzenia.
- **Remove** – usuwa moduł przypisany do adresu. Funkcja jest dostępna tylko dla Administratora. Aby wykonać operację, program użytkownika musi być w stanie STOP.

Dla adresów bez przypisanego modułu, zamiast polecenia Remove, dostępna jest funkcja:

- **Add** - umożliwia przypisanie modułu do danego adresu. Po jej uruchomieniu, system czeka na krótkie (na około 100 msec.) naciśnięcie przycisku przywracania ustawień fabrycznych **w module zewnętrznym (patrz: rysunek 3 punkt 1)**.



Nie wolno wciskać przycisku przywracania ustawień fabrycznych w CPU.
Dodawanie modułu na adresie 0 nie wymaga naciskania przycisku.

12. Tryby pracy modułów zewnętrznych i ich konfigurowanie



Wsypy pomiarowo-kontrolne złożone z co najmniej jednego modułu serii Ambity Line™ (AL-IO) można podłączać do zewnętrznej magistrali Modbus oraz zasilania, **wyłącznie w sytuacji, kiedy do tej samej magistrali zabudowanej w szynie DIN, nie jest wpięta jednostka centralna serii Ambity Line™ (AL-CPU).**

Bezwzględnie należy zapewnić zasilanie o parametrach zgodnych z danymi technicznymi modułów I/O (patrz: rozdział 7.2).

W celu zapewnienia poprawnego działania systemu, należy zapewnić odpowiednią terminację magistrali Modbus. Typowo rezystory terminujące powinny być umieszczone na obydwu końcach magistrali, a ich rezystancja powinna wynosić 120 omów.

Jednostek centralnych serii Ambity Line™ (AL-CPU) nie wolno podłączać do zasilania ani do żadnych szyn komunikacyjnych poprzez magistralę L-Bus. Takie podłączenie grozi uszkodzeniem jednostki centralnej.

Podłączenie jednostki centralnej do magistrali Modbus można wykonać tylko poprzez dedykowane interfejsy (patrz: rozdział 7.1).

Wszystkie moduły I/O zewnętrzne serii Ambity Line™ (AL-IO) mogą pracować w 2 trybach. Domyślnie moduły skonfigurowane są do współpracy z CPU serii Ambity Line™ (AL-CPU), a w razie potrzeby użytkownik może je skonfigurować do pracy w trybie Modbus RTU. W tym stanie możliwa jest praca modułów w dowolnym systemie z magistralą Modbus RTU.

Tryby pracy (stany) urządzenia są sygnalizowane świeceniem w odpowiednim kolorze diody LED, widocznej na froncie urządzenia. Kolor zielony oznacza, że moduł skonfigurowany jest do pracy w trybie L-Bus, a kolor czerwony oznacza tryb Modbus RTU. Praca modułu w trybie L-Bus nie wymaga dodatkowej konfiguracji urządzenia przez użytkownika. Niezbędne jest natomiast jego zarejestrowanie w pamięci jednostki centralnej AL-CPU.

Tabela poniżej opisuje tryby pracy urządzenia oraz sposób ich przetaczania z wykorzystaniem przycisku „Factory reset”.

Device Mode	LED	KeyPress (>0.1sec)	Hold pressed >5sec	Hold pressed >10 sec
LBUS_MODE, no communication / not registered	GREEN (continous)	LED YELLOW, ready for registering by 10 sec	Switched to MB_MODE, addr 0xFE LED RED (continous)	FACTORY reset; LBUS_MODE, LED GREEN continous
LBUS_MODE, registered & communication OK	GREEN (flash 1Hz)	LED YELLOW, ready for registering by 10 sec	Switched to MB_MODE, addr 0xFE LED RED (continous)	FACTORY reset; LBUS_MODE, LED GREEN continous
MB_MODE, no communication	RED (continous)	LED YELLOW forced address to 0xFF, ready for readdressing by 10 sec	Switched to LBUS_MODE, LED GREEN (continous)	FACTORY reset; LBUS_MODE, LED GREEN continous
MB MODE, communication OK	RED (flash 1Hz)	LED YELLOW forced address to 0xFF, ready for readdressing by 10 sec	Switched to LBUS_MODE, LED GREEN (continous)	FACTORY reset; LBUS_MODE, LED GREEN continous

W celu umożliwienia bezpośredniej współpracy modułów AL-IO z urządzeniem nadrzędnym poprzez magistrale Modbus RTU, należy najpierw skonfigurować te moduły do pracy w trybie Modbus.

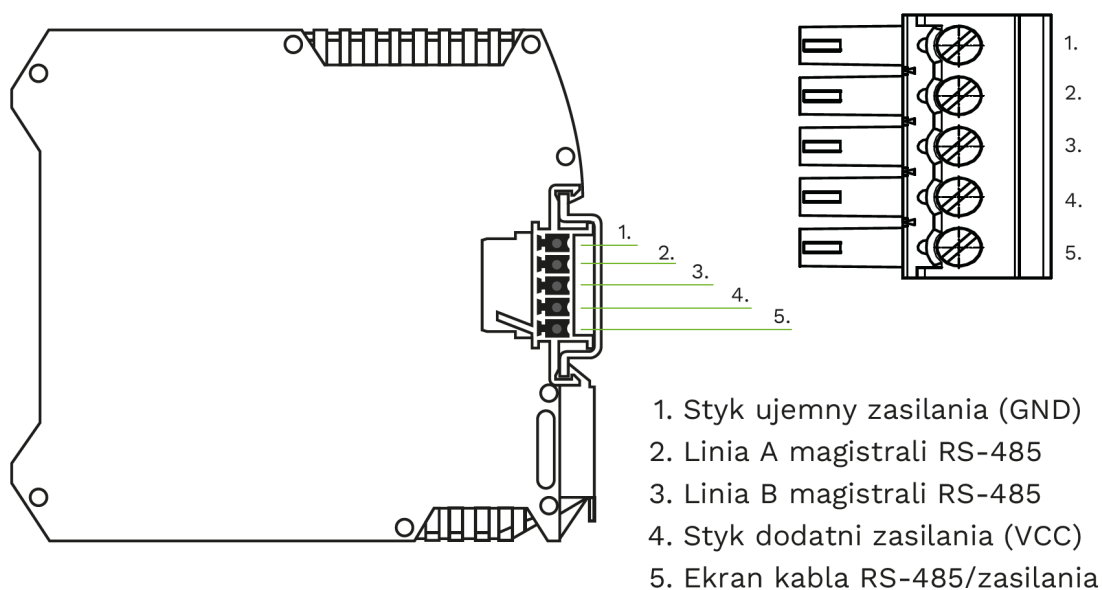
Wówczas fizyczne połączenie modułów AL-IO do magistrali Modbus RTU i zasilania, zrealizować

należy poprzez złącze używane do łączenia ich z szyną L-Bus. Funkcje poszczególnych styków złącza opisano na rysunku 40, a sposób połączenia do magistrali Modbus RTU i zewnętrznego zasilania na rysunku 41.

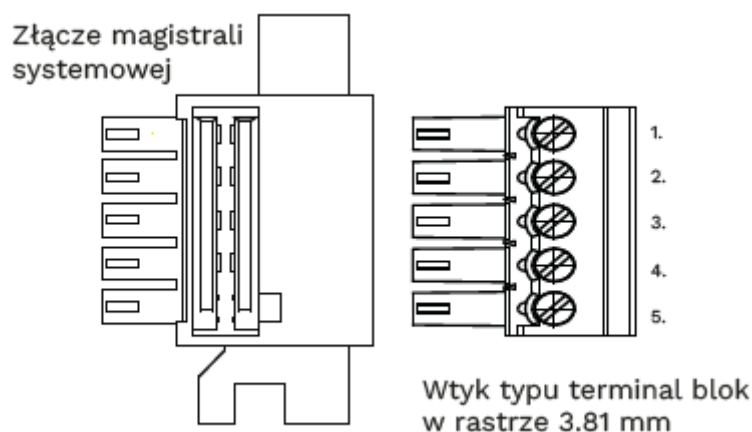
Do wykonania połączenia należy zastosować pięciostykowy wtyk typu terminal blok w rastrze 3.81 mm.

Wykorzystując magistralę w szynie DIN do linii Modbus RTU, można jednocześnie podłączyć wiele modułów serii Ambity Line™, tworząc zwartą wyspę kontrolno-pomiarową w szafce kontrolnej.

Rejestry Modbus RTU dostępne w modułach serii AL-IO-A.xx przedstawia tabela na końcu rozdziału.



Rys. 40. Opis styków złącza L-Bus



Rys. 41. Sposób wykorzystania złącz magistralowych dla podłączenia modułu(ów) do magistrali Modbus

Tabela rejestrów Modbus RTU dostępnych w modułach serii AL-IO-A.xx

Type : Coils		Discrete Inputs		Input Registers		Holding registers		Comment	
Addr offset (DEC) :	00001	10001		30001		40001			
Addr offset (HEX) :	0x0001	0x2711		0x7531		0x9C41			
Register content	Address	Range	Address	Range	Address	Range	Address	Range	
Data for CH1	0x0001	0 ÷ 1	0x2711	0 ÷ 1	0x7531	-30000 ÷ +30000	0x9C41	0 ÷ 65535	Data availability depend on mode
Data for CH2	0x0002	0 ÷ 1	0x2712	0 ÷ 1	0x7532	-30000 ÷ +30000	0x9C42	0 ÷ 65535	Data availability depend on mode
Data for CH3	0x0003	0 ÷ 1	0x2713	0 ÷ 1	0x7533	-30000 ÷ +30000	0x9C43	0 ÷ 65535	Data availability depend on mode
Data for CH4	0x0004	0 ÷ 1	0x2714	0 ÷ 1	0x7534	-30000 ÷ +30000	0x9C44	0 ÷ 65535	Data availability depend on mode
Data for CH5	0x0005	0 ÷ 1	0x2715	0 ÷ 1	0x7535	-30000 ÷ +30000	0x9C45	0 ÷ 65535	Data availability depend on mode
Data for CH6	0x0006	0 ÷ 1	0x2716	0 ÷ 1	0x7536	-30000 ÷ +30000	0x9C46	0 ÷ 65535	Data availability depend on mode
Data for CH7	0x0007	0 ÷ 1	0x2717	0 ÷ 1	0x7537	-30000 ÷ +30000	0x9C47	0 ÷ 65535	Data availability depend on mode
Data for CH8	0x0008	0 ÷ 1	0x2718	0 ÷ 1	0x7538	-30000 ÷ +30000	0x9C48	0 ÷ 65535	Data availability depend on mode
Data for CH9	0x0009	0 ÷ 1	0x2719	0 ÷ 1	0x7539	-30000 ÷ +30000	0x9C49	0 ÷ 65535	Data availability depend on mode
Data for CH10	0x000A	0 ÷ 1	0x271A	0 ÷ 1	0x753A	-30000 ÷ +30000	0x9C4A	0 ÷ 65535	Data availability depend on mode
Data for CH11	0x000B	0 ÷ 1	0x272A	0 ÷ 1	0x753B	-30000 ÷ +30000	0x9C4B	0 ÷ 65535	Data availability depend on mode
Data for CH12	0x000C	0 ÷ 1	0x272B	0 ÷ 1	0x753C	-30000 ÷ +30000	0x9C4C	0 ÷ 65535	Data availability depend on mode
Digital OUTPUTS (packed)	---	---	---	---	---	---	0x9C51	0 ÷ 4095	All Coils gathered in one register
Digital INPUTS (packed)	---	---	---	---	0x7541	0 ÷ 4095	---	---	All Digital Inputs gathered in one register
Measurement Status For CH1	---	---	---	---	0x7551	0 ÷ 65535	---	---	
Measurement Status For CH2	---	---	---	---	0x7552	0 ÷ 65535	---	---	
Measurement Status For CH3	---	---	---	---	0x7553	0 ÷ 65535	---	---	
Measurement Status For CH4	---	---	---	---	0x7554	0 ÷ 65535	---	---	
Measurement Status For CH5	---	---	---	---	0x7555	0 ÷ 65535	---	---	
Measurement Status For CH6	---	---	---	---	0x7556	0 ÷ 65535	---	---	
Measurement Status For CH7	---	---	---	---	0x7557	0 ÷ 65535	---	---	
Measurement Status For CH8	---	---	---	---	0x7558	0 ÷ 65535	---	---	
Measurement Status For CH9	---	---	---	---	0x7559	0 ÷ 65535	---	---	
Measurement Status For CH10	---	---	---	---	0x755A	0 ÷ 65535	---	---	
Measurement Status For CH11	---	---	---	---	0x755B	0 ÷ 65535	---	---	
Measurement Status For CH12	---	---	---	---	0x755C	0 ÷ 65535	---	---	
Device Address	---	---	---	---	---	---	0x9C71	0 ÷ 255 (254)	
Baud Rate	---	---	---	---	---	---	0x9C72	0 ÷ 6 (4)	Kbps: 0=1.2; 1=2.4; 3=4.8; 4=9.6; 5=19.2; 6=38.4; 7=57.6; 8=115.2;
Stop bits	---	---	---	---	---	---	0x9C73	1 ÷ 2 (1)	
Parity	---	---	---	---	---	---	0x9C74	0 ÷ 2 (0)	0=NONE; 1=ODD; 2=EVEN
Configuration mode CH1	---	---	---	---	---	---	0x9C81	0 ÷ 5 (0)	0:0-24V; 1:0-10V; 2:0-20mA; 3:DO; 4:DI-24V; 5:DI-TTL;
Configuration mode CH2	---	---	---	---	---	---	0x9C82	0 ÷ 5 (0)	0:0-24V; 1:0-10V; 2:0-20mA; 3:DO; 4:DI-24V; 5:DI-TTL;
Configuration mode CH3	---	---	---	---	---	---	0x9C83	0 ÷ 5 (0)	0:0-24V; 1:0-10V; 2:0-20mA; 3:DO; 4:DI-24V; 5:DI-TTL;
Configuration mode CH4	---	---	---	---	---	---	0x9C84	0 ÷ 5 (0)	0:0-24V; 1:0-10V; 2:0-20mA; 3:DO; 4:DI-24V; 5:DI-TTL;
Configuration mode CH5	---	---	---	---	---	---	0x9C85	0 ÷ 5 (0)	0:0-24V; 1:0-10V; 2:0-20mA; 3:DO; 4:DI-24V; 5:DI-TTL;
Configuration mode CH6	---	---	---	---	---	---	0x9C86	0 ÷ 5 (0)	0:0-24V; 1:0-10V; 2:0-20mA; 3:DO; 4:DI-24V; 5:DI-TTL;
Configuration mode CH7	---	---	---	---	---	---	0x9C87	0 ÷ 5 (0)	0:0-24V; 1:0-10V; 2:0-20mA; 3:DO; 4:DI-24V; 5:DI-TTL;
Configuration mode CH8	---	---	---	---	---	---	0x9C88	0 ÷ 5 (0)	0:0-24V; 1:0-10V; 2:0-20mA; 3:DO; 4:DI-24V; 5:DI-TTL;
Configuration mode CH9	---	---	---	---	---	---	0x9C89	0 ÷ 5 (0)	0:0-24V; 1:0-10V; 2:0-20mA; 3:DO; 4:DI-24V; 5:DI-TTL;
Configuration mode CH10	---	---	---	---	---	---	0x9C8A	0 ÷ 5 (0)	0:0-24V; 1:0-10V; 2:0-20mA; 3:DO; 4:DI-24V; 5:DI-TTL;
Configuration mode CH11	---	---	---	---	---	---	0x9C8B	0 ÷ 5 (0)	0:0-24V; 1:0-10V; 2:0-20mA; 3:DO; 4:DI-24V; 5:DI-TTL;
Configuration mode CH12	---	---	---	---	---	---	0x9C8C	0 ÷ 5 (0)	0:0-24V; 1:0-10V; 2:0-20mA; 3:DO; 4:DI-24V; 5:DI-TTL;

13. Obsługa poprzez aplikację AL Utility™

Rozdział zostanie dodany wraz z wypuszczeniem wersji produkcyjnej oprogramowania.

Oprogramowanie narzędziowe AL Utility™ to rozbudowane narzędzie umożliwiające m.in.: konfigurowanie systemu, zarządzanie programem użytkownika, aktualizowanie firmware'u modułów, monitorowanie bieżących danych systemowych i procesowych, pobieranie i wizualizowanie danych systemowych, statusowych i procesowych, konfigurowanie i kalibrowanie modułów.

14. Konserwacja i pomoc techniczna

14.1. Serwisowanie

W normalnych warunkach użytkowania urządzenia nie wymagają serwisowania, poza wskazanym poniżej elementem. Informacje na temat aktualizacji oprogramowania lub diagnostyki urządzeń zawarto w rozdziale 11.

Elementem, który w okresie użytkowania może wymagać wymiany, jest bateria zegara w jednostce centralnej. **Wymiana baterii:**

Urządzenie musi być wyłączone i odłączone. Z gniazd należy wyciągnąć wszystkie wtyki.

Obudowa składa się z paneli bocznych montowanych na zatrzaski. Obudowę otwiera się delikatnie odciągając panele boczne od siebie (rękoma/palcami).

Aby wymienić baterie zegara wystarczy zdemontować lewą pokrywę obudowy (patrząc od przodu urządzenia, najcieńsza), a następnie ostrożnie wyjąć z urządzenia płytę główną wraz z przymocowaną do niej płytką wyświetlacza (uwaga! połączenie jest lutowane).

Aby zdemontować płytę główną należy delikatnie chwycić ją, najlepiej trzema palcami (za złącze zasilania, złącze Modbus i tylną krawędź) i pociągnąć w kierunku prostopadłym do jej powierzchni, wykonując delikatne ruchy wahadłowe.

Płyta pomiarowa pozostanie w obudowie, trzymana przez środkowy i prawy panel.

Baterię należy podważyć za pomocą niewielkiego, sztywnego narzędzia (najlepiej nieprzewodzącego). Przy pewnej wprawie można użyć miniaturowego śrubokręta z płaskim końcem.

Baterię (CR 2025 lub CR 2032) należy włożyć w taki sposób, aby ujemny biegun baterii (-) był skierowany do płytki.

Aby ponownie zainstalować płytę główną, należy ponownie uchwycić ją w (trzy) palce, wsunąć nieznacznie złącza zasilania i Modbus w ich wycięcia, a następnie wsunąć poprawnie styki GOLD-PIN łączące płytę główną z płytą pomiarową. Kiedy wszystkie 12 pinów GOLD-PIN trafi poprawnie w odpowiadające im gniazda, należy docisnąć płytę główną, zwracając jednocześnie uwagę aby nie uszkodzić płyty wyświetlacza.

Przed zamknięciem obudowy, należy upewnić się, że wszystkie podzespoły są prawidłowo umiejscowione.

Zużyta baterię należy zutylizować zgodnie z obowiązującym prawem lokalnym.

14.2. Wsparcie techniczne

Na stronie <http://edscontrollers.com/wsparcie>, za pomocą wyszukiwarki, dostępne są materiały informacyjne i dokumentacje produktowe, w tym karty produktowe, poradniki, instrukcje, itp.

Wsparcie techniczne kontakt:

support@edscontrollers.com

14.3. Utylizacja



- Urządzenia typu jednostki główne i moduły rozszerzeń zawierają płytki drukowane lub elementy typowe dla urządzeń elektronicznych (m.in. gniazda, wtyki, ekrany).
- Obudowy urządzeń zostały wykonane z poliamidu (PA).
- Urządzenie (CPU) posiada wbudowaną baterię typu CR2032 lub CR2025.



- Opakowanie zewnętrzne kartonowe, wykonane w 100% z przetwarzanych materiałów wtórnych (tektura zdatna do recyklingu).
- Etykiety zewnętrzne wykonane z papieru.
- Wypełnienie wewnętrzne gąbka, wykonane w całości z poliuretanu (PU).
- Torebka ochronna na wtyki, złączki, itp., typu woreczek strunowy, wykonana w całości z polietylenu.
- Instrukcja wykonana w całości z papieru.
- Zużyta baterię należy zutylizować zgodnie z obowiązującym prawem lokalnym.

15. Odniesienia

15.1. Dane techniczne

Opis systemu wraz ze specyfikacjami poszczególnych urządzeń zawarty jest w Katalogu produktów i Kartach produktowych, do pobrania:

http://edscontrollers.com/userfiles/Katalog_produktyw.pdf

15.2. Zgodność

CE

RoHS

REACH

Szczegółowe informacje dotyczące zgodności z obowiązującymi normami, certyfikaty lub aktualizacje, w szczególności, jeżeli dotyczą danego modelu, każdorazowo dostępne są w ww. kartach produktowych.

Deklaracje zgodności UE do pobrania:

<http://edscontrollers.com/wsparcie> lub <http://edscontrollers.com/materialy-informacyjne>

15.3. Znak towarowy i prawa autorskie

Szczegółowe informacje zawarte są w Ogólnych Warunkach Handlowych eDev Studio sp. z o.o., § 12 (Prawa własności intelektualnej), dostępne:

<http://edscontrollers.com/ogolne-warunki-handlowe>

Materiały informacyjne i marketingowe (księga znaku, logotypy, itp.) do pobrania:

<http://edscontrollers.com/materialy-informacyjne>

15.4. Licencje

Szczegółowe informacje na temat obowiązujących warunków licencyjnych zawarte są w Ogólnych Warunkach Handlowych eDev Studio sp. z o.o., § 11 (Licencje na oprogramowanie i aktualizacje), dostępne:

<http://edscontrollers.com/ogolne-warunki-handlowe>

15.5. Gwarancje

Szczegółowe informacje na temat obowiązujących warunków gwarancyjnych zawarte są w Ogólnych Warunkach Handlowych eDev Studio sp. z o.o., § 6 (Rękojmia za wady, Gwarancja), dostępne:

<http://edscontrollers.com/ogolne-warunki-handlowe>