PL



SMI2

Wyświetlacz RS485

Instrukcja użytkownika

SMI2_2021.10_0250_PL
© Wszystkie prawa zastrzeżone
Zawartość może ulec zmianie z uwagi na modyfikacje techniczne i błędy drukarskie

akYtec GmbH · Vahrenwalder Str. 269 A · 30179 Hannover · Germany · Tel.: +49 (0) 511 16 59 672-0 · www.akytec.de

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Spis treści

1 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa 2
2 Przeznaczenie urządzenia 2
3 Specyfikacja 2
4 Opis funkcji urządzenia 3
5 Instalacja i uruchomienie 3
5.1 Instalacja 3
5.2 Programowanie 4
5.3 Konfiguracja 4
5.4 Sprawdzenie konfiguracji 5
5.5 Nastawy fabryczne 5
6 Tryby pracy 5
6.1 Tryb Slave 5
6.2 Tryb Master 5
6.3 Parametry 6
6.4 Alarmy 6
6.5 Wyświetlanie błędów 6
7 Konserwacja 6
8 Transport i magazynowanie 7
9 Zawartość opakowania 7
Załącznik A Wymiary 7
Załącznik B Schemat połączeń 8
Załącznik C Protokół komunikacyjny 8
C.1 Adresacja 8
C.2 Master 8
Załącznik D Funkcje Modbus 8
D.1 Parametry 9
D.2 Kody błędów 11
D.3 Adresy segmentów 11
D.4 Obsługiwane symbole 11
D.5 Przykłady 11

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Przed uruchomieniem urządzenia należy zapoznać się z niniejszą instrukcją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane nieprzestrzeganiem zaleceń przedstawionych w niniejszej instrukcji.

- Urządzenie może być wykorzystywane tylko i wyłącznie w sposób zgodny z instrukcją.
- Dokonywanie zmian technicznych urządzenia jest niedozwolone.
- Urządzenia nie można stosować w przypadku, gdy warunki środowiskowe (temperatura, wilgotność etc.) wykraczają poza przedziały określone w instrukcji.
- Urządzenia nie można stosować w strefach zagrożenia wybuchem lub w przypadku obecności w powietrzu substancji chemicznie aktywnych.
- Urządzenie może być czyszczone wilgotną szmatką. Nie należy stosować w tym celu materiałów ściernych ani rozpuszczalników.

Niestosowanie się do zaleceń bezpieczeństwa może skutkować uszkodzeniem urządzenia i/lub obrażeniami użytkowników.

2 Przeznaczenie urządzenia

Wyświetlacz SMI2 przeznaczony jest do pracy w trybie slave lub master w sieciach RS485 opierających się na protokołach Modbus RTU, Modbus ASCII oraz akYtec.

Do obszaru zastosowań urządzenia wlicza się sterowanie i monitorowanie procesów przemysłowych. Może być wykorzystywane w automatyce przemysłowej.

Urządzenie może być obsługiwane tylko:

- Po poprawnej instalacji oraz
- zgodnie z instrukcją.

Niewłaściwe użycie

- Wyświetlacza SMI2 nie można stosować w układach medycznych podtrzymujących, monitorujących lub w inny sposób wpływających na ludzkie życie i zdrowie.
- Urządzenia nie można stosować w strefach zagrożenia wybuchem.
- Urządzenia nie można stosować w przypadku obecności w powietrzu substancji chemicznie aktywnych.

3 Specyfikacja

Wyświetlacz SMI2 jest produkowany w dwóch wersjach, różniących się kolorem wyświetlanych znaków.

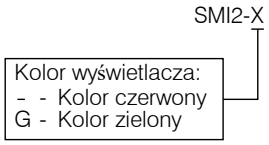
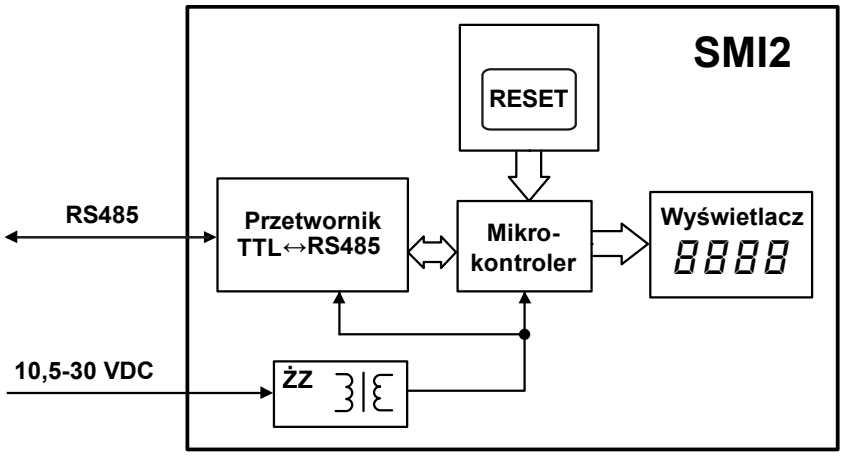


Tabela 3.1 Specyfikacja

Napięcie zasilające	12 / 24 (10.5…30) V DC
Maksymalny pobór mocy	1.5 W
Obsługiwane protokoły	Modbus RTU/ASCII, akYtec
Interfejs	RS485 (magistrala dwuprzewodowa)
Prędkość transmisji	2.4…115.2 kbit/s
Wyświetlacz	LED, 7-segmentowy
Wysokość wyświetlanego znaku	14 mm
Kolor wyświetlacza	czerwony lub zielony
Stopień ochrony IP	przód IP65, tył IP20
Wymiary	48 x 26 x 65 mm
Masa	ok. 30 g
Klasa ochrony	III
Temperatura otoczenia pracy	-40…+70 °C

Temperatura przechowywania	-25…+70 °C
Wilgotność	do 80% (bez kondensacji)
Izolacja galwaniczna	tak

4 Opis funkcji urządzenia



ŻZ – Źródlo zasilania

Rys. 4.1 Schemat blokowy

SMI2 jest czterocyfrowym wyświetlaczem wyświetlającym dane przesłane po sieci RS485. Galwaniczna izolacja źródła zasilania zapewnia stabilność pracy i ochronę przed odwróceniem biegunowości.

Przycisk **RESET** umiejscowiony jest na cylindrycznej części wyświetlacza i pozwala na wyświetlenie oraz zresetowanie parametrów konfiguracyjnych urządzenia.

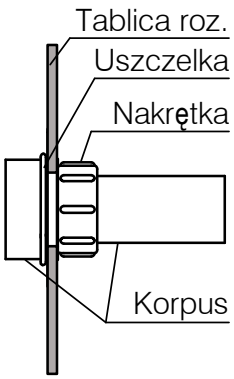
Urządzenie posiada następujące funkcje:

– odbiór danych z urządzenia master (tryb slave),
– pobieranie danych z urządzenia slave (tryb master),
– przetwarzanie odebranych danych zgodnie z zadanymi parametrami,
– wyświetlanie przesyłanych wartości,
– wyświetlanie danych typu integer i word z zadaną liczbą miejsc dziesiętnych,
– wyświetlanie informacji o błędach transmisji i błędach formatu danych,
– wyświetlanie parametrów konfiguracyjnych,
– zmienianie parametrów konfiguracyjnych zgodnie z rozkazami nadanymi przez urządzenie master.

5 Instalacja i uruchomienie

5.1 Instalacja

Wyświetlacz SMI2 przeznaczony jest do montażu na tablicy rozdzielczej w otworze o średnicy Ø22.5 mm (por. Załącznik A).



Rys. 5.1 Schemat montażowy

Uszczelkę, wchodzącą w skład zestawu, należy umieścić na tylnej powierzchni wyświetlacza, po czym włożyć część cylindryczną urządzenia w otwór w tablicy rozdzielczej i dokręcić nakrętkę. Przewody sygnałowe należy podłączyć do urządzenia zgodnie ze schematami z Dodatku B.

Zmiana nastaw fabrycznych może być dokonana przed montażem (por. Załącznik D.3). W tym celu należy je podłączyć do zewnętrznego źródła zasilania oraz, poprzez interfejs RS485, do komputera PC (por. podrozdział 5.3).

5.2 Programowanie

Programowanie wyświetlacza odbywa się poprzez sieć RS485 w trybie slave przy użyciu protokołu Modbus RTU/ASCII lub akYtec. Wybrany protokół opisuje parametr **Typ protokołu** (**t.Pro**, por. Tabela D3). Oprogramowanie konfiguracyjne **Konfigurator SMI2**, dostarczone na płycie CD, pozwala na zmianę parametrów wyświetlacza przy użyciu protokołu akYtec(por. podrozdział 5.3).

Parametry urządzenia zostały podzielone na dwie grupy: grupę konfiguracyjną oraz grupę danych.

Grupę konfiguracyjną stanowią informacje o urządzeniu i sieci RS485 oraz parametry pracy, opisujące sposób, w jaki wyświetlacz przetwarza odebrane dane. Nastawy z grupy konfiguracyjnej przechowywane są w pamięci nieulotnej (por. Tabela D3).

Grupę danych stanowią wartości przesyłane pomiędzy urządzeniami w sieci RS485. Wartości te nie są przechowywane w pamięci wyświetlacza (por. Tabela D4).

Nazwa każdego parametru składa się z nie więcej jak czterech znaków alfabetu łacińskiego, które mogą być przedzielone kropkami

5.3 Konfiguracja

Konfigurację wyświetlacza SMI2 wykonuje się w następujących krokach:

– Podłączyć konwerter USB-RS485 lub RS232-RS485 (osobne urządzenie) do komputera PC
– Podłączyć wyświetlacz do źródła zasilania 24V DC oraz złącz RS485 konwertera zgodnie z rysunkiem B1
– Włączyć źródło zasilania
– Zainstalować i uruchomić oprogramowanie konfiguracyjne
– W programie wybrać “Device -> Port configuration…“ i ustawić nastawy fabryczne (por. podrozdział 5.5)
– Sprawdzić połączenie z wyświetlaczem (menu “*Device -> Check connection*”)
– Urządzenie może być już skonfigurowane z poziomu programu konfiguracyjnego.

Wykonanie zmiany i zapisu parametru Protocol type (**t.Pro** – typ protokołu) powoduje natychmiastowe przerwanie komunikacji z wyświetlaczem. Aby wznowić komunikację pomiędzy programem konfiguracyjnym a wyświetlaczem należy tymczasowo uruchomić tryb nastaw fabrycznych.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

5.4 Sprawdzenie konfiguracji

Sprawdzenie konfiguracji następuje poprzez przytrzymanie naciśniętego przycisku **RESET** do momentu zgaśnięcia wyświetlacza. Po upłynięciu trzech sekund wyświetlone zostaną po kolei wszystkie parametry urządzenia

Cykl wyświetlania wartości parametrów jest następujący:

– Nazwa parametru (dwie sekundy)
– Wartość parametru (dwie sekundy)
– Przerwa (jedna sekunda)
– Przejście do następnego parametru

Kolejność wyświetlania parametrów jest zgodna z kolejnością rejestrów z tabeli D3.

Ponowne przytrzymanie naciśniętego przycisku **RESET** spowoduje zakończenie wyświetlania parametrów urządzenia.

5.5 Nastawy fabryczne

W trybie nastaw fabrycznych urządzenie pracuje zgodnie z konfiguracją fabryczną, ale parametry skonfigurowane przez użytkownika zostają zachowane i **nie ulegają zresetowaniu**. Funkcja ta jest wykorzystywana w przypadku, gdy wyświetlacz musi zostać zaprogramowany, ale jego parametry komunikacyjne nie są znane

Aby aktywować ten tryb, należy przytrzymać wciśnięty przycisk **RESET** przez ponad dwie sekundy. Wyświetlenie słowa **Fact** oznacza, że urządzenie przełączyło się na nastawy fabryczne (por. Załącznik D.1).

Aby wyłączyć tryb nastaw fabrycznych należy ponownie przytrzymać wciśnięty przycisk **RESET** przez ponad dwie sekundy, lub wysłać do niego rozkaz **APLY** z poziomu urządzenia master sieci Modbus. Zgaśnięcie migającego słowa **Fact** oznacza, że urządzenie wyszło z trybu nastaw fabrycznych. Tryb ten jest aktywny tak długo, jak wyświetlacz wyświetla **Fact**.

▶ **UWAGA**

Jeśli w tym trybie zostaną odczytane wartości parametrów komunikacyjnych, to zwrócone zostaną wartości zdefiniowane wcześniej przez użytkownika, a nie wartości fabryczne.

6 Tryby pracy

Urządzenie automatycznie przechodzi do trybu pracy w momencie włączenia jego zasilania. Wyświetlacz może pracować w trybie master lub slave. Przełączanie między nimi następuje poprzez zmianę wartości parametru **dEv.r** (por. Tabela D3). Nastawa fabryczna wynosi 0 (slave).

6.1 Tryb Slave

W trybie slave wyświetlacz odbiera dane wysłane przez urządzenie master sieci Modbus, przetwarza je zgodnie z zadanymi parametrami i wyświetla wynik przetwarzania.

6.2 Tryb Master

Aby przejść do tryby master, wartość parametru **dEv.r** musi zostać ustawiona na 1. Aby tego dokonać należy przejść do trybu nastaw fabrycznych (por. podrozdział 5.5).

W trybie master wyświetlacz SMI2 wysyła zapytania do urządzeń slave sieci Modbus zgodnie z określonym cyklem odpytywania (parametr **SLA.P**). W trybie master następujące parametry muszą zostać skonfigurowane:

– **SLA.A** - Adres odpytywanego urządzenia slave,
– **SLA.r** - Numer odpytywanego rejestru w pamięci urządzenia slave
– **SLA.P** - Czas pomiędzy zapytaniami liczony w wielokrotnościach 100 ms, standardowo 10 (= 1 s),
– **SLA.F** - Wybór funkcji odpytującej wg, standardu Modbus (0x0003 lub 0x0004)

Przesłane wartości wyświetlane są w taki sam sposób w obu trybach zgodnie z zadanymi parametrami przetwarzania.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

▶ UWAGA

W trybie master wyświetlacz może komunikować się tylko z wykorzystaniem protokołu Modbus RTU/ASCII

W trybie master wyświetlacz nie może być konfigurowany. Aby zaprogramować wyświetlacz należy go tymczasowo przełączyć w tryb nastaw fabrycznych (por. podrozdział 5.5).

6.3 Parametry

Pełna lista parametrów została przedstawiona w Tabeli D3.

Typy przesyłanych danych (Int, Word, Float, String, Image) są ustawiane za pomocą parametru **dAtA**.

Dla danych typu Int oraz Word przesłane wartości są wyświetlane ze znakiem dziesiętnym o położeniu określonym przy użyciu parametru **dP**.

Tabela 6.1 Położenie znaku dziesiętnego

dP	Wyświetlacz	Mnożnik
0	**----**	1
1	**----.**	1
2	**---.-**	10^{-1}
3	**--.--**	10^{-2}
4	**-.---**	10^{-3}

Przesłana wartość wyświetlana jest za pomocą światła ciągłego lub pulsacyjnie w zależności od tego, czy znajduje się ona poza zakresem reprezentowalnym oraz w zależności od ustalonej logiki alarmów. Okres pulsowania wyświetlacza określany jest przez parametr **PF**.

6.4 Alarmy

Każde przekroczenie zadanych ograniczeń alarmowych przez wyświetlaną wartość sygnalizowane jest poprzez pulsowanie segmentów LED zgodnie z ustaloną logiką alarmową.

∩-Logic (parametr **AL.t** = 1) – wyświetlacz pulsuje jeżeli aktualna wartość danej znajduje się wewnątrz zadanego przedziału (T – Δ) < t < (T + Δ), gdzie T jest wartością zadaną monitorowanej danej (parametr **C.SP**), a Δ stanowi szerokość histerezy wokół tej wartości (parametr **HYST**).

U-Logic (parametr **AL.t** = 2) wyświetlacz pulsuje jeżeli aktualna wartość danej znajduje się poza zadanym przedziałem (T – Δ) < t < (T + Δ).

Jeżeli wartość parametru **AL.t** wynosi 0, funkcja alarmowania jest wyłączona.

Dla danych typu String (**dAtA** = 3) oraz Image (**dAtA** = 4) logika alarmowa nie jest zaimplementowana

6.5 Wyświetlanie błędów

Tabela 6.2 Wyświetlanie błędów

Wskazanie	Przyczyna
-I- -I	W określonym czasie wyświetlacz nie odebrał żadnych danych (parametr **t.out)**.
dt.LL	Przesłana wartość jest zbyt mała dla wyświetlacza (wartość mniejsza niż -999)
dt.hh	Przesłana wartość jest zbyt duża dla wyświetlacza (wartość większa niż 9999)

▶ UWAGA

W przypadku danych typu String znaki, które nie są reprezentowalne przez wyświetlacz wyświetlane są jako spacje.

7 Konserwacja

Do czynności konserwacyjnych zalicza się:

– czyszczenie obudowy z kurzu, pyłu etc.
– sprawdzanie mocowania urządzenia
– sprawdzanie połączeń (przewodów sygnałowych, ich mocowań i uszkodzeń mechanicznych)

Urządzenie może być czyszczone wilgotną szmatką. Nie należy stosować w tym celu materiałów ściernych ani rozpuszczalników. Podczas wykonywania czynności konserwacyjnych należy przestrzegać zaleceń bezpieczeństwa z rozdziału 1.

8 Transport i magazynowanie

Urządzenie należy opakować w taki sposób, aby było chronione przed uderzeniami i silnymi wstrząsami. Oryginalne opakowanie zapewnia optymalną ochronę.

Jeśli urządzenie nie jest zainstalowane do pracy natychmiast po doręczeniu, należy je przechowywać w bezpiecznym miejscu. Nie powinno być przechowywane w miejscu występowania w powietrzu związków chemicznie aktywnych.

Dopuszczalny zakres temperatur magazynowania: -25…+70 °C

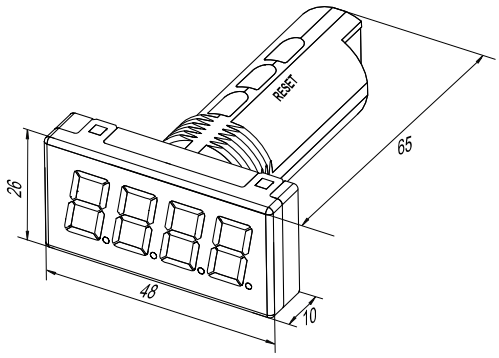
UWAGA

Urządzenie może ulec uszkodzeniu w trakcie transportu.
Sprawdź przesyłkę pod kątem jej kompletności i uszkodzeń transportowych!
Zgłoś uszkodzenia dostawcy oraz firmie akYtec GmbH!

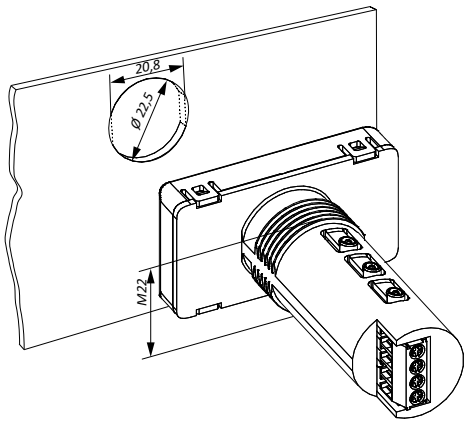
9 Zawartość opakowania

– Wyświetlacz SMI2	1
– Uszczelka	1
– Nakrętka mocująca	1
– Instrukcja użytkownika	1
– Płyta CD z oprogramowaniem konfiguracyjnym	1

Załącznik A Wymiary



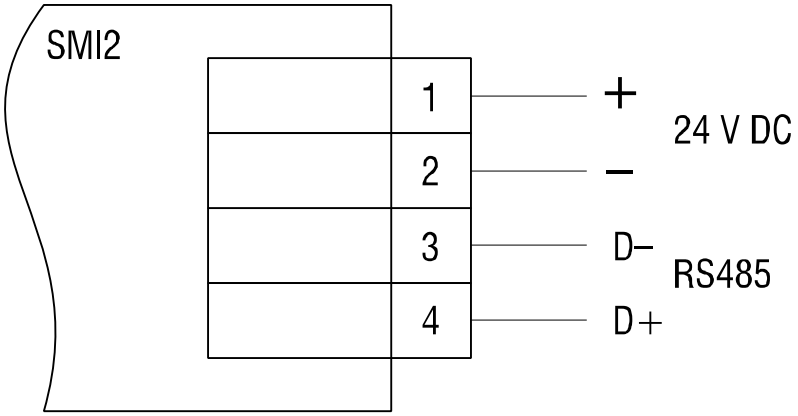
Rys. A1



Rys. A2

Aby zapobiec obracaniu się wyświetlacza otwór w tablicy rozdzielczej musi być zgodny z wymiarami podanymi na rysunku A.2.

Załącznik B Schemat połączeń



Rys. B1

Załącznik C Protokół komunikacyjny

Urządzenie komunikuje się za pomocą protokołów Modbus RTU, Modbus ASCII oraz akYtec. Protokół akYtec jest protokołem służącym do konfiguracji urządzenia z poziomu oprogramowania konfiguracyjnego.

C.1 Adresacja

Każdemu urządzeniu nadany jest indywidualny adres w sieci Modbus.

Adres rozgłoszeniowy jest adresem zarezerwowanym i może być wykorzystywany do odpytywania wszystkich urządzeń. Adresem rozgłoszeniowym jest 0, natomiast urządzeniom slave przydziela się adresy z przedziału od 1 do 247.

Adres urządzenia ustawiany jest za pomocą parametru **Addr**, którego wartość fabryczna wynosi 16.

C.2 Master

Każde urządzenie w sieci Modbus może nadawać wiadomości.

Wymiana danych inicjowana jest każdorazowo przez urządzenie master, wysyłającą zapytanie do pojedynczego urządzenia slave. Urządzeniem master może być sterownik PLC lub komputer PC z konwerterem USB-RS485.

W sieci RS485 może znajdować się tylko jedno urządzenie master.

Załącznik D Funkcje Modbus

Wyświetlacz SMI2 obsługuje następujące funkcje standardu Modbus:

– 03, 04 (read registers) – odczyt jednego lub wielu rejestrów,
– 06 (write single register) – zapis pojedynczego rejestru
– 16 (write multiple registers) – zapis wielu rejestrów,
– 17 (report server ID) – odczyt nazwy i wersji firmware'u urządzenia.

Przykład – Funkcja 17 (odczyt ID serwera)

Funkcja ta służy do odczytu nazwy urządzenia i wersji jego oprogramowania sterującego. Przykładowe ramki komunikacyjne dla urządzenia o adresie 12 zostały przedstawione w tabelach w tabelach D1 i D2.

Tabela D1 Ramka zapytania (Master -> Slave)

Adres	Kod funkcji	Suma kontrolna
12	17	ZZ

Table D2 Format of the response (Slave -> Master)

Adres	Kod funkcji	Długość danych w bajtach	Dane	Suma kontrolna
12	17	14	SMI2 VX.YY	ZZ

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Komentarz

Wartości X oraz YY są ustawiane przez producenta

D.1 Parametry

Komentarz: Wartości domyślne przedstawiono pogrubioną czcionką

Tabela D3 Parametry konfiguracyjne

Parametr	Numer rejestru (dec)	Wartości	Typ danych	Komentarz
Informacje o urządzeniu				
Nazwa urządzenia **dEv**	0-1	SMI2	Char[8] (8 bajtów)	Tylko do odczytu **Niewyświetlane**
Wersja firmware'u **vEr**	2-3	X.YY	Char[4] (8 bajtów)	Tylko do odczytu
Parametry komunikacyjne				
Prędkość transmisji **bPS**	4	0 – 2.4 kBit/s 1 – 4.8 kBit/s **2 – 9.6** kBit/s 3 – 14.4 kBit/s 4 – 19.2 kBit/s 5 – 28.8 kBit/s 6 – 38.4 kBit/s 7 – 57.6 kBit/s 8 – 115.2 kBit/s	bajt	Odczyt/zapis
Bity danych **Len**	5	7 **8**	bajt	Odczyt/zapis
Parzystość **PrtY**	6	**0 - none** 1 - even 2 - odd	bajt	Odczyt/zapis
Bity stopu **Sbit**	7	**1 – one** 2 – two	bajt	Odczyt/zapis
Zwłoka odpowiedzi **rS.dL**	8	0…**45**…255 ms	bajt	Odczyt/zapis
Time-out **t.out**	9	0…**600** s	UInt16 (2 bajty)	Odczyt/zapis
Adres urządzenia **Addr**	10	Modbus: 1…**16**…247 akYtec: 0…**16**…2047	UInt16 (2 bajty)	Odczyt/zapis
Protokół **t.Pro**	11	0 – Modbus ASCII 1 – Modbus RTU **2 – akYtec**	bajt	Odczyt/zapis
Bity adresu (tylko protokół akYtec) **A.Len**	12	**8 – 8 bit** 11 – 11 bit	bajt	Odczyt/zapis
Kod ostatniego błędu **n.Err**	13	**0**…255 Przy włączeniu zawsze 0	bajt	Tylko do odczytu **Niewyświetlane** por. tabela D5
Broadband offset **Ad.Ad**	16	0…**1000**…65535	UInt16 (2 bajty)	Odczyt/zapis
Tryb master/slave **dEv.r**	40	**0 – Slave** 1 – Master	bajt	Odczyt/zapis
Adres slave *) **SLA.A**	41	1…**16**…247	UInt16 (2 bajty)	Odczyt/zapis
Adres początkowy *) **SLA.r**	42	**0**…65535	UInt16 (2 bajty)	Odczyt/zapis
Cykl odpytywania *) **SLA.P**	43	0…**10**…255	bajt	Odczyt/zapis x100 ms
Funkcja Modbus*) **SLA.F**	44	**3 – 0x0003** 4 – 0x0004	bajt	Odczyt/zapis

Parametr	Numer rejestru (dec)	Wartości	Typ danych	Komentarz
Parametry pracy				
Typ danych **dAtA**	17	**0 – Int** 1 – Word 2 – Float 3 – String[8] 4 – Image	bajt	Odczyt/zapis
Położenie znaku dziesiętnego **dP**	18	**0 (- - - -)** 1 (- - - -.) 2 (- - -.-) 3 (- -.- -) 4 (-.- - -)	bajt	Odczyt/zapis
Okres pulsowania **PF**	19	**200** … 9999 ms	UInt16 (2 bajty)	Odczyt/zapis
Logika alarmowa **AL.t**	20	**0 – wyłączone** 1 – ∩-Logika 2 – U-Logika	bajt	Odczyt/zapis
Wartość zadana **C.SP**	21-22	-999…**0.0**…+9999	Single (4 bajtów)	Odczyt/zapis
Histereza (Δ) **HYST**	23-24	0…**10.0**…9999	Single (4 bajtów)	Odczyt/zapis

Tabela D4 Przesyłane dane

Komentarz: dane nie są wyświetlane podczas sprawdzania konfiguracji (por. podrozdział 5.4)

Parametr	Nr rejestru (dec)	Wartości	Typ danych	Komentarz
Bajt stanu **Stat**	14	**0**…255	bajt	Tylko do odczytu Bit 0 – błąd EEPROM Bit 1 – błąd parametru
Wartość danej typu Int **val.I**	25	-32768…**0**…32767	Int16 (2 bajty)	Odczyt/zapis
Wartość danej typu Word **val.W**	26	**0**…65535	UInt16 (2 bajty)	Odczyt/zapis
Wartość danej typu Float **val.F**	27-28	**0.0**	Single (8 bajtów)	Odczyt/zapis
Wartość danej typu String **val.S**	29-32	zob**) domyślnie– (**- - - -**)	Char [8] (8 bajtów)	Odczyt/zapis
Wartość danej typu Image **val.P**	33-34	zob**) domyślnie– ( )	Char [4] (4 bajty)	Odczyt/zapis
Tryb wyświetlania danych typu String i Image **ind.M**	35	**0 – pulsowanie wyłączone** 1 – pulsowanie włączone	bajt	Odczyt/zapis
Aktualny stan segmentów wyświetlacza **O.Str**	36-37	zob***)	Char [4] (4 bajty)	Tylko do odczytu
Ogólny tryb wyświetlania **O.mod**	38	**0×00 – pulsowanie wyłączone** 0×BB – włączone	bajt	Tylko do odczytu
Rozkaz **Aply**	15	0x81 domyślnie – **0**	bajt	Zapis zmian

Komentarze

*) Dostępne tylko w trybie master

**) Wyświetlacz obsługuje następujące znaki:

– Cyfry 0 … 9;
– Duże i małe litery standardowego alfabetu łacińskiego,
– Symbole " ", "_", "–", "."
Przykłady: 1) char[8] = "**A.B.C.D**"; 2) char[8] = "**ABCD**"; 3) char[8] = "**ABCD.**"

***) Cztery bajty danych pokazują stan każdego z segmentów wyświetlacza. Pierwszy bajt odpowiada pierwszej cyfrze od prawej, czwarty bajt pierwszej cyfrze od lewej. Znaczenie poszczególnych bitów segmentu opisano w tabeli D6

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

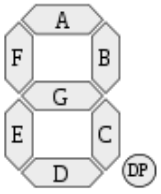
D.2 Kody błędów

Tabela D5

0	Bezbłędna transmisja
1	Nieobsługiwana funkcja
2	Pozycja znaku dziesiętnego ustawiona powyżej 4
3	Próba zapisu do pamięci tylko do odczytu
33	Błąd ramki
39	Błędna suma kontrolna
40	Nieodnaleziony deskryptor
49	Faktyczny obszar pamięci mniejszy niż podano

D.3 Adresy segmentów

Tabela D6



Segment	Bit
A	7
B	6
C	5
D	4
E	3
F	2
G	1
DP	0

D.4 Obsługiwane symbole

Tabela D7 Kody ASCII odpowiadające wyświetlanym symbolom

Kod ASCII	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
2.														–	.	
														–	.	
3.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
4.		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
		A	b	C	d	E	F	G	H	i	J	K	L	M	N	O
5.	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z					_
	P	Q	R	S	t	U	V	W	X	Y	Z					_
6.		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
		a	b	c	d	E	F	G	h	i	J	K	L	M	n	o
7.	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z					
	P	Q	r	S	t	U	V	W	X	Y	Z					

D.5 Przykłady

Przykład 1

Urządzenie z adresem 100 powinno wyświetlić tekst **WORD**.

Zapytanie:

64 10 00 1D 00 02 04 57 4F 52 44 C0 07

Adres urządzenia:	0x64 (100)
Kod funkcji:	0x10 (16)
Adres początkowy:	0x1D (29)
Liczba rejestrów:	0x02 (2)
Długość danych (bajty):	0x04 (4)
Dane:	0x57(W) 0x4F(O) 0x52(R) 0x44(D)
CRC:	0xC0 0x07

Przykład 2

Urządzenie z adresem 100 powinno wyświetlić tekst **W.O.R.D.**.

Zapytanie:

64 10 00 1D 00 04 08 57 2E 4F 2E 52 2E 44 2E 90 31

Adres urządzenia:	0x64 (100)
Kod funkcji:	0x10 (16)
Adres początkowy:	0x1D (29)
Liczba rejestrów:	0x04 (4)
Długość danych (bajty):	0x08 (8)
Dane:	0x57(W) 0x2E(.) 0x4F(O) 0x2E(.) 0x52(R) 0x2E(.) 0x44(D) 0x2E(.)
CRC:	0x90 0x31

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000