



## **Wyświetlacz LED 3 cyfry×10 cm typu SKZ-LED/02 z interfejsem szeregowym RS232/RS485**

*3-cyfrowy wyświetlacz LED jest przeznaczony do pokazywania liczb z zakresu 0...999 przesyłanych za pomocą interfejsu szeregowego przez system nadrzędny z mikrokontrolerem lub komputer PC. Wyświetlacz może być kontrolowany za pomocą dowolnego urządzenia wyposażonego w interfejs szeregowy RS232 lub RS485 o parametrach transmisji: 4800, n, 8, 1.*

## Przeznaczenie wyświetlacza

Wyświetlacz jest przeznaczony do pokazywania liczb z zakresu 0...999 przesyłanych za pomocą wybranego interfejsu szeregowego: RS232 lub RS485. W tym celu wykorzystuje nieskomplikowany protokół komunikacyjny zawierający adres konkretnego wyświetlacza, pozwalający na łączenie wyświetlaczy w zespoły kontrolowane za pomocą pary przewodów, odbierające i wyświetlające przeznaczone dla nich dane.

Wyświetlacz jest oferowany w formie modułu przeznaczonego do zamontowania we własnej obudowie, np. pylonie informacyjnym przy wjeździe na parking. Mocowanie płytki jest wykonywane za pomocą 6 śrub M3.

Wyświetlacz powinien być zasilany napięciem stałym, stabilizowanym +24V ze źródła o obciążalności około 600 mA (zaświecone wszystkie segmenty). Połączenie z systemem nadrzędnym powinno być wykonane za pomocą kabla – skrętki. W wypadku użycia interfejsu RS232 gwarantowana długość połączenia wynosi 30 metrów, przy użyciu interfejsu RS485 około 1000 metrów.

Protokół komunikacyjny wyświetlacza pracuje z dupleksem. Poprawność odebranych poleceń (wyłączenie wyświetlacza lub pokazanie określonej liczby) jest potwierdzana za pomocą komunikatu „OK”. Nic nie stoi jednak na przeszkodzie, aby wyświetlacz pracował w konfiguracji bez potwierdzenia (dołączony za pomocą dwóch przewodów – RS232 lub trzech przewodów – RS485).

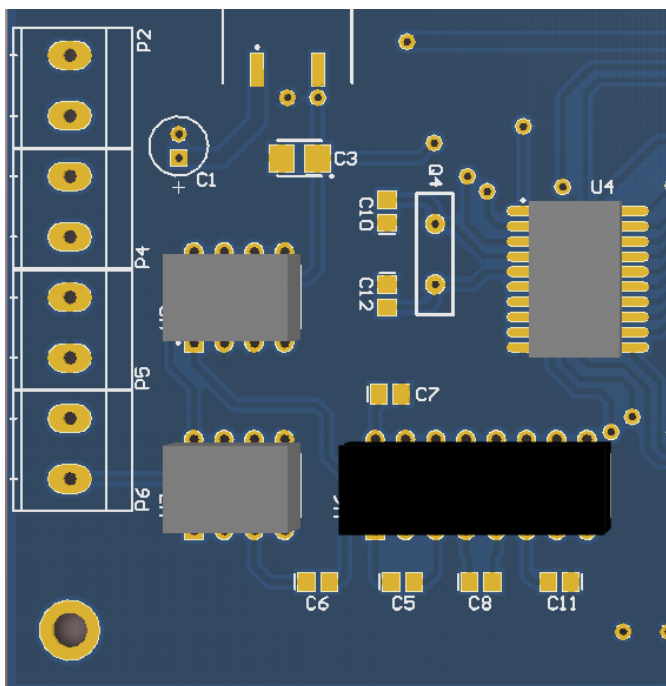
## Zmiana rodzaju interfejsu

Wyświetlacz może pracować komunikując się za pomocą jednego z dwóch interfejsów: RS232 lub RS485. Oba mogą pracować w trybie half duplex lub full duplex. Wyboru rodzaju interfejsu dokonuje się obsadzając w podstawce odpowiedni interfejsowy układ scalony. Dla RS232 należy użyć układu MAX232 lub odpowiednika. Dla RS485 należy użyć dwóch układów SN75176 lub ich odpowiedników.

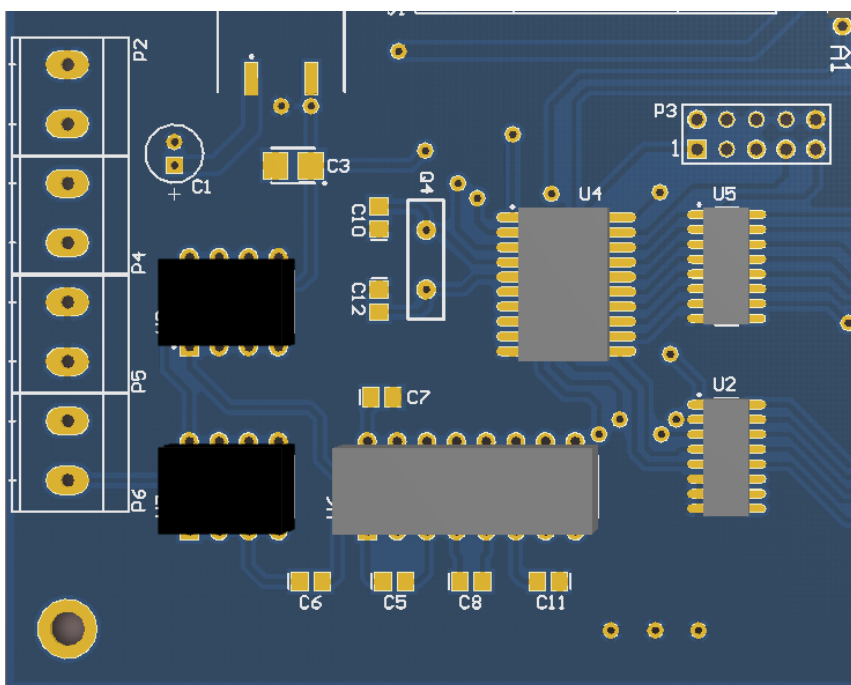
**Uwaga! Wyświetlacz może pracować tylko w trybie RS232 lub RS485. W podstawkach można umieścić tylko układy interfejsowe włączające jeden z wybranych interfejsów.**

Jeśli komunikacja odbywa się z wykorzystaniem RS232, w podstawce DIL-16 należy umieścić układ MAX232 w obudowie DIP-16 lub jego odpowiednik – miejsce montażu pokazano na **rysunku 1**. Jeśli komunikacja odbywa się z wykorzystaniem RS485, w podstawkach DIL-8 należy umieścić 2 szt. układów SN75176 w obudowach DIP-8 lub ich odpowiedniki, jak pokazano na **rysunku 2**. W wypadku

użycia interfejsu RS232 komunikacja odbywa się za pośrednictwem złącza DSUB-9. W wypadku użycia interfejsu RS485, komunikacja odbywa się za pomocą złącz – terminatorów („pod śrubkę”).



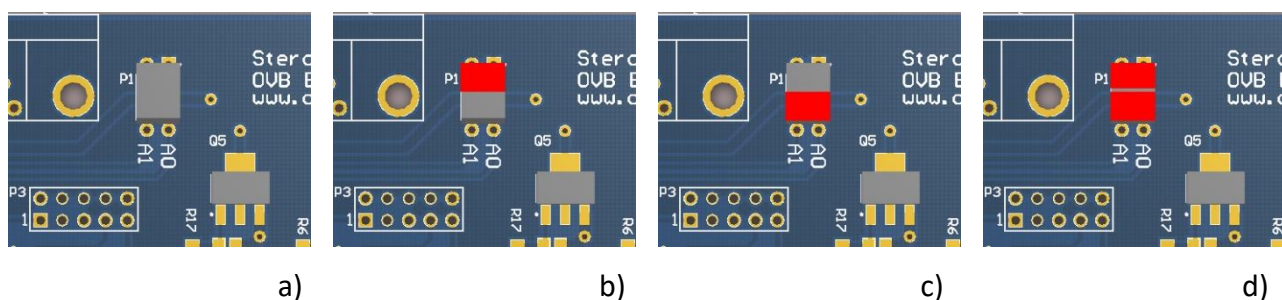
Rysunek 1. Wybór interfejsu RS-232



Rysunek 2. Wybór interfejsu RS-485

## Adres wyświetlacza

Wyświetlacz ma możliwość ustawienia jednego z 4 adresów, co umożliwia komunikację tylko z określonym, wskazanym przez system nadrzędny. Wyboru adresu dokonuje się za pomocą zworki/zworek zakładanych na wyprowadzenia złącza JP1 zgodnie z **rysunkiem 3**.



**Rysunek 3. Wybór adresu wyświetlacza: a) adres „A”, b) adres „B”, c) adres „C”, d) adres „D”**

Sposób wykorzystania adresu oraz budowania pakietu danych przeznaczonego do wyświetlenia na konkretnym (adresowanym) wyświetlaczu zostanie omówiony przy okazji opisu protokołu komunikacyjnego.

## Protokół komunikacyjny

Wyświetlacz komunikuje się z systemem nadrzędnym za pomocą popularnego protokołu asynchronicznego wykorzystywanego w wielu urządzeniach. Transmisja danych może odbywać się dwukierunkowo (wówczas do urządzenia nadrzędnego jest przesyłany komunikat o odebraniu transmisji) lub jednokierunkowo (bez potwierdzenia).

Transmisja odbywa się z prędkością 4800 b/s. Ramka zawiera 8 bitów danych, 1 bit stopu. Bit parzystości nie jest używany.

Pojedynczy pakiet danych zawiera:

- Bajt adresu (duża litera od „A” do „D”).
- 3 bajty liczby w kodzie ASCII (uwaga: wymagane są zera nieznaczące!), na przykład 009, 015, 525 itd.
- 2-bajtową wartość liczbową wysyланą za pomocą ASCII, w więc – odpowiednio: 0 i 9 (0x09), 0 i 15 (0x0F), 2 i 13 (0x20D). Jako pierwszy jest przesyłany bajt bardziej znaczący.

- Znak nowej linii CR (0x0D).

Przesłanie liczby w postaci ASCII oraz wartości 2-bajtowej stanowi zabezpieczenie transmisji. Dane zostaną wyświetlone tylko wtedy, kiedy obie wartości (ASCII i binarna) zgadzają się. Jedyny wyjątek stanowi polecenie wyłączenia wyświetlacza, kiedy to należy wysłać następującą ramkę danych:

[adres „A” ... „D”] [tekst „FFF”] [0xFF] [0xFF] [0x0D]

W wersji SKZ-LED/02 oprogramowanie nie obsługuje kropek dziesiętnych, ponieważ ten wyświetlacz jest przeznaczony do współpracy z systemami parkingowymi, które zawsze podają całkowitą liczbę miejsc.

Po odebraniu i wyświetleniu poprawnej ramki danych wyświetlacz odpowiada komunikatem [OK] [adres]. Na przykład „OKA”, „OKB” itp.

Pakiet danych pokazano na **rysunku 5**.

Adres wyświetlacza	3-znakowa liczba ASCII do wyświetlenia			Liczba binarna do wyświetlenia, MSB	Liczba binarna do wyświetlenia, LSB	Znak nowej linii, CR
	„0” ... „9”	„0” ... „9”	„0” ... „9”			
„A’ ... „D”	„0” ... „9”	„0” ... „9”	„0” ... „9”	0...3	0...0xFF	0x0D

Na przykład:

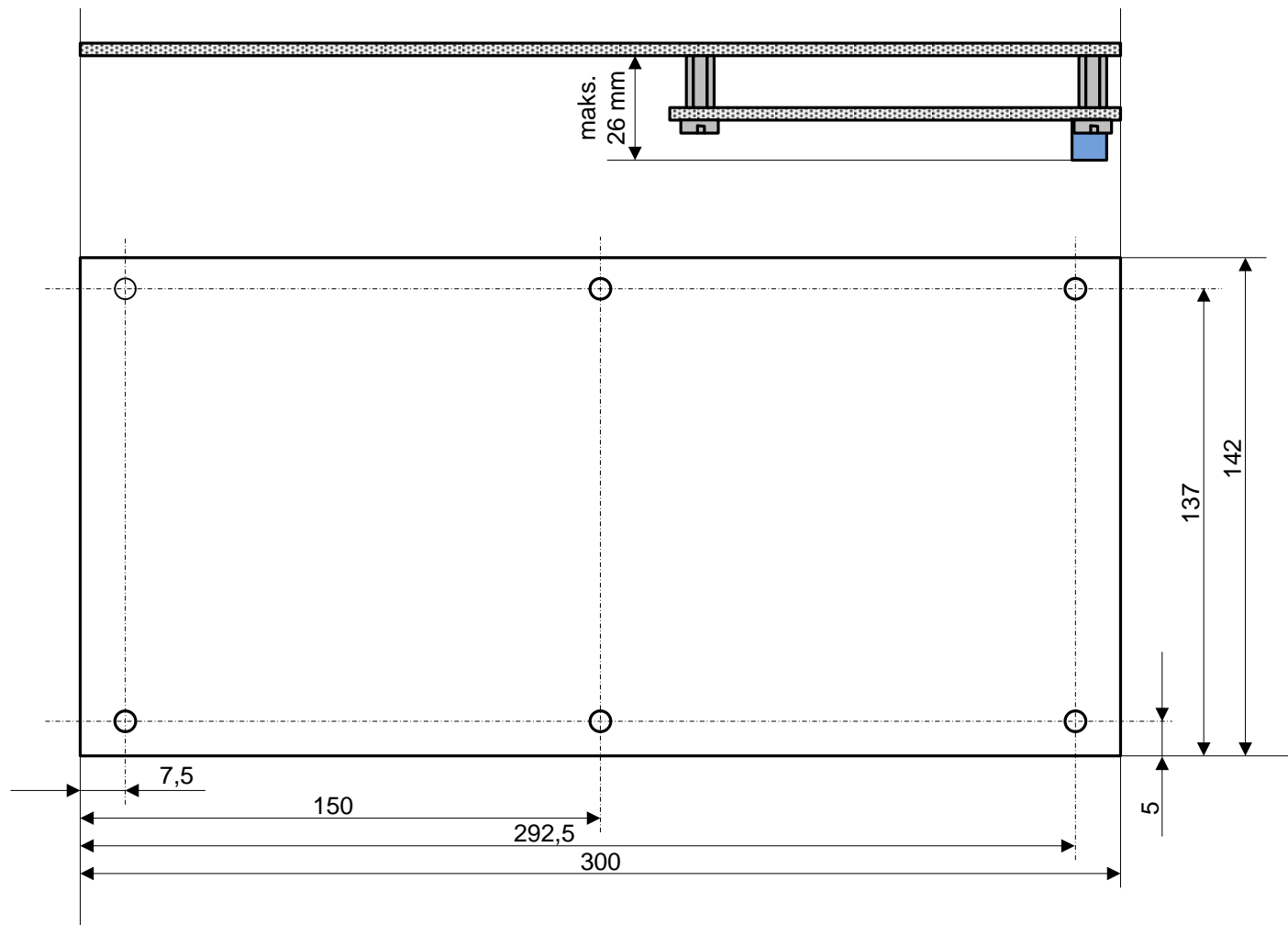
- Dla wyświetlenia liczby 525 na wyświetlaczu o adresie „A” z programu BrayTerminal+ należy wysłać: A525\$02\$0D\$0D.
- Dla wyświetlenia liczby 3 na wyświetlaczu o adresie „A” z programu BrayTerminal+ należy wysłać: A003\$00\$03\$0D.
- Dla wyświetlenia liczby 51 na wyświetlaczu o adresie „A” z programu BrayTerminal+ należy wysłać: A051\$00\$33\$0D.

**Rysunek 5. Pakiet danych przesyłany do wyświetlacza**

<b>Tabela 1. Opis złącza interfejsu RS-485 wyświetlacza SKZ-LED/01</b>		
<b>Nr wypr.</b>	<b>Nazwa sygnału</b>	<b>Opis</b>
1	+24 V DC	Wejście napięcia zasilającego +24 V DC (napięcie z zakresu +22...+24,3 V DC; <b>uwaga: przekroczenie napięcia maksymalnego skraca czas żywotność wyświetlacza w podwyższonej temperaturze!</b> )
2	GND	Masa napięcia zasilającego
3	RX-A	Wejście danych interfejsu RS-485, linia „+A”
4	RX-B	Wejście danych interfejsu RS-485, linia „-A”
5, 6	GND	Masa napięcia zasilającego np. do przyłączenia kabla wyrównawczego lub ekranu
7	TX-A	Wyjście danych interfejsu RS-485, linia „+A”
8	TX-B	Wyjście danych interfejsu RS-485, linia „-A”

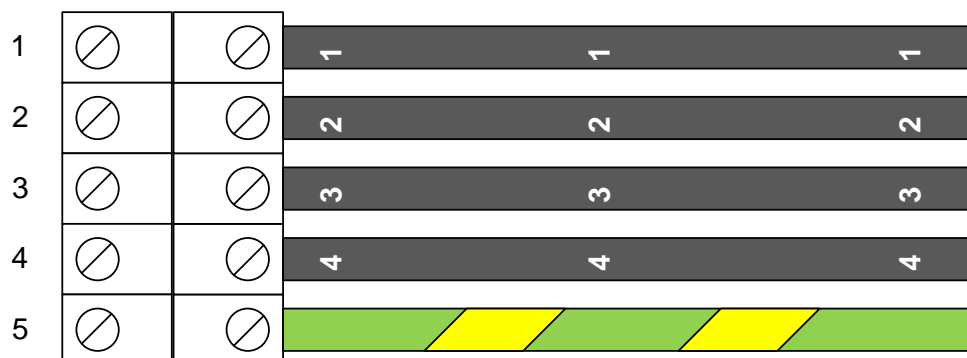
<b>Tabela 2. Opis złącza interfejsu RS-232 wyświetlacza SKZ-LED/01 (DSUB9, żeński)</b>		
<b>Nr wypr.</b>	<b>Nazwa sygnału</b>	<b>Opis</b>
1, 4, 6, 7, 8, 9	Nie używane	Wyprowadzenia niepodłączone
2	TxD	Wyjście interfejsu RS-232
3	RxD	Wejście interfejsu RS-232
5	GND	Masa napięcia zasilającego

<b>Tabela 3. Parametry elektryczne wyświetlacza SKZ-LED/01</b>	
Napięcie zasilające:	
- nominalne	24 V DC
- minimalne	12 V DC
- maksymalne	28 V DC
Prąd zasilania przy napięciu 24 V DC:	
- minimalny	Ok. 60 mA (segmenty wyłączone, interfejs aktywny)
- maksymalny	Ok. 400 mA (wszystkie segmenty załączone).
Sygnaty wejściowe:	Interfejs RS-485 full duplex lub RS-232; prędkość transmisji 2400 bps, 8 bitów danych, parzystość = NONE, pojedynczy bit stopu (2400, n, 8, 1). Autorski protokół komunikacyjny.
Zakres temperatury pracy	-20...+50°C (przy zamkniętej obudowie) Kondensacja pary wodnej na płytce wyświetlacza jest niedozwolona
Połączenie	Za pomocą złącz-terminatorów i/lub gniazda DSUB9





## ZŁĄCZE WYŚWIETLACZA (RS485 HALF DUPLEX)



- 1 – masa zasilacza (GND, 0V) (masa napięcia zasilającego; doprowadzić np. ze złącza 15 sterownika SS-02)
- 2 – napięcie z zasilacza +24V (napięcie zasilające wyświetlacz; doprowadzić +24V z zasilacza, np. ze złącza 5, 6, 7 lub 8 sterownika SS-02)
- 3 – sygnał RXD+ (doprowadzić styk 16 sterownika SS-02; doprowadzenie do styku „od dołu”)
- 4 – sygnał RXD- (doprowadzić styk 17 sterownika SS-02; doprowadzenie do styku „od dołu”)
- 5 – dodatkowa masa zasilacza (normalnie nieużywana, przeznaczona np. do podłączenia ekranu kabla lub dodatkowego przewodu masy zasilania)

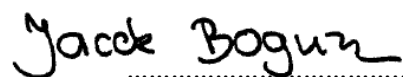
**Deklaracja zgodności CE****Producent: OVB Sterowniki****Adres: ul. Garaszewo 46  
61-323 Poznań**

Deklaruje, że produkt:

**Typ: Wyświetlacz SKZ-LED/02 – moduł do zabudowy****Przeznaczony do:** Wyświetlania liczby pojazdów i/lub liczby dostępnych miejsc na parkingu, wyświetlania czasu przejazdu i innych informacji liczbowych. Przeznaczony do umieszczenia w obudowie pylonu informacyjnego, tablicy, wywieszce.

Zainstalowany, przyłączony i użytkowany zgodnie z instrukcją obsługi oraz normami bezpieczeństwa, spełnia następujące wymagania Dyrektyw Unii Europejskiej:

1. Bezpieczeństwa użytkowania PN/EN-60950 (wymagania podstawowe)
2. Kompatybilności elektromagnetycznej
  - PN/EN 61000-6-1 2001-10
  - PN/EN 61000-6-3 2001-10
  - PN/EN 61000-6-4 2001-10
3. Wykorzystania częstotliwości radiowych
  - ETSI EN 300330-1 2002-12
  - ETSI EN 300330-2 2001-06

**Poznań, 15-01-2018**

Dyrektor d/s Technicznych: Jacek Bogusz