

Aplikacja tablicy wyników na bazie sterownika z interfejsem RS485

Tablica wyników jest aplikacją wykonaną na bazie dwóch wyświetlaczy SKZ-02 oraz uniwersalnego sterownika wyświetlacza z interfejsem szeregowym. Na tablicy jest prezentowany czas bieżący (wyświetlacz dolny) oraz najkrótszy zmierzony (wyświetlacz górny). Odmierzanie czasu jest wyzwalane za pomocą sygnału „start odmierzenia”, zatrzymywane przez „stop odmierzenia” i inicjowane przez „zerowanie”.

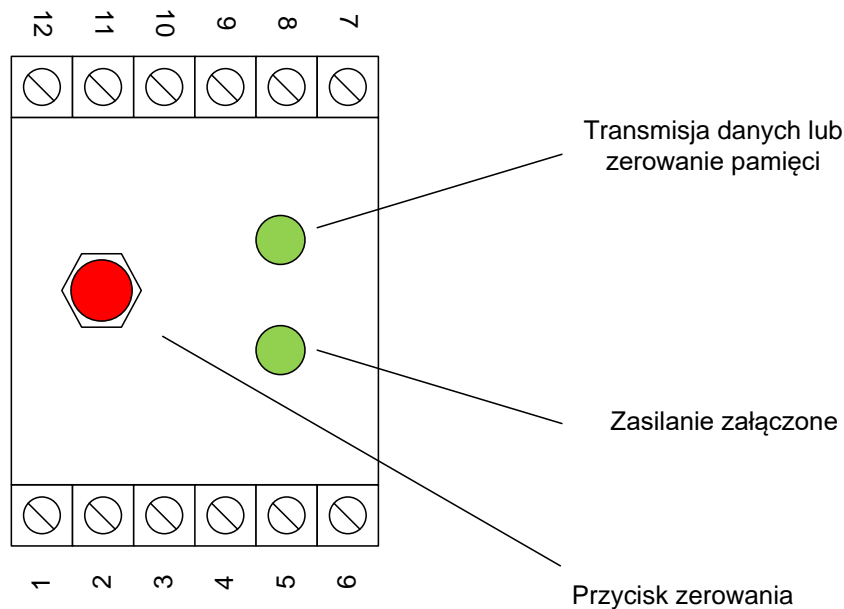
Przeznaczenie tablicy

Tablica jest przeznaczona do zamontowania na bieżni, zjeżdżalni oraz w innych miejscach, w których może wskazywać czas bieżący oraz najkrótszy czas zmierzony – rekord. Wyzwalanie pomiaru czasu odbywa się za pomocą sygnału „Start” (poziom aktywny to napięcie +24V DC), a zatrzymywane po odebraniu sygnału „Stop” (poziom aktywny to napięcie +24V DC). Przed oddaniem do użytkowania tablica powinna być zainicjowana przez zerowanie. Wyzerowanie układu odmierzającego czas następuje po podaniu napięcia +24V DC na wejście „Zerowanie” przez czas około 2 sekund.

Typowo, tablica wyników współpracuje ze sterownikiem Start/Stop SS-02 produkowanym przez OVB Electro, jednak uniwersalne poziomy napięcia wejściowego nie wykluczają jej użycia również jako samodzielnie pracującego urządzenia. Czas jest odmierzany w zakresie 0...99,9 sekundy z rozdzielczością 0,1 sekundy. Odmierzanie jest stabilizowane za pomocą rezonatora kwarcowego.

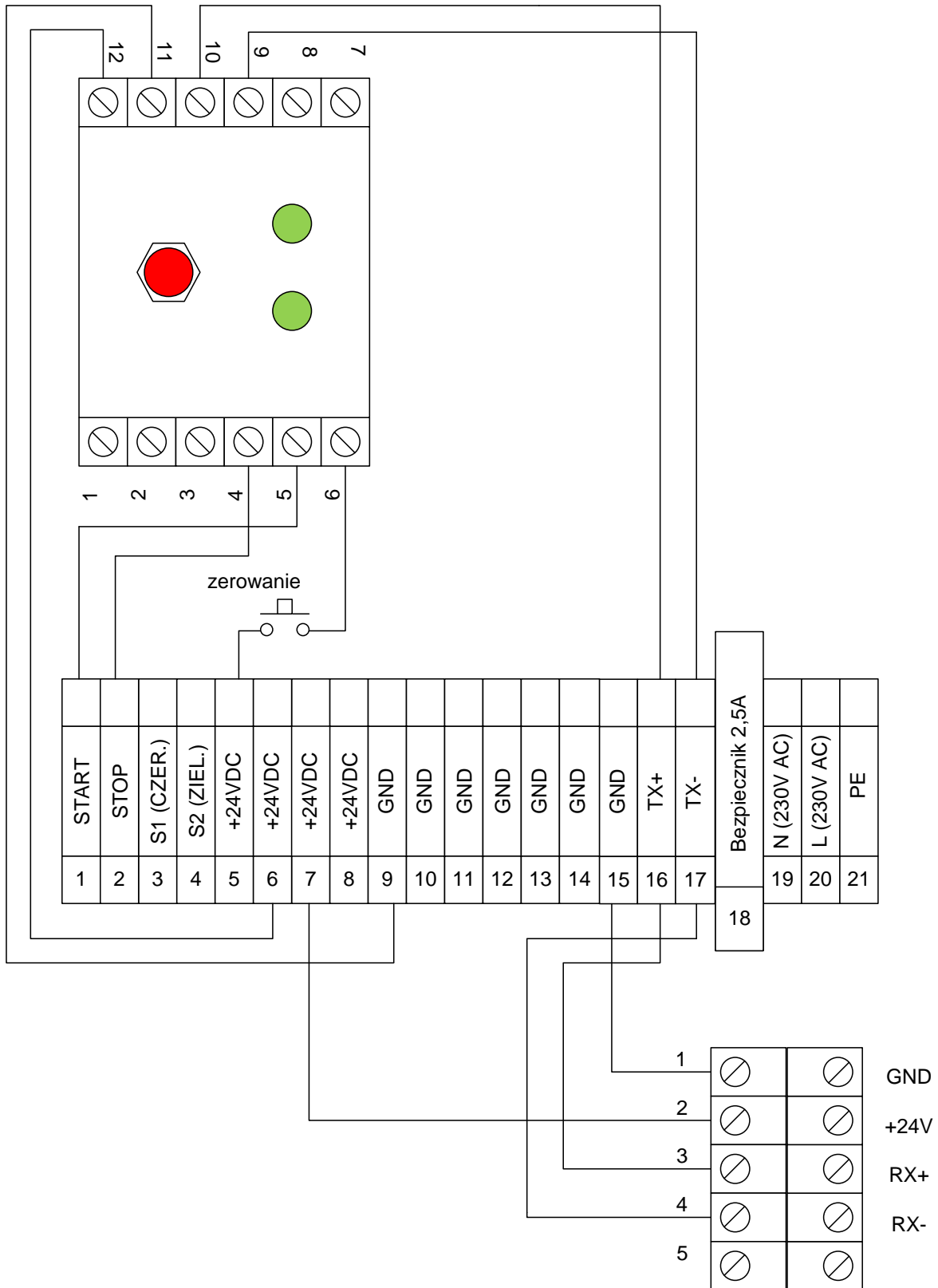
Tablica powinna być zasilana napięciem stałym, stabilizowanym +24V ze źródła o obciążalności około 1,5 A. Połączenie z systemem nadrzędnym powinno być wykonane za pomocą kabla – skrętki. Przy użyciu interfejsu RS485 długość połączenia – zależnie od zastosowanego kabla – może wynosić do 1200 metrów.

STEROWNIK WYŚWIETLACZA



- 1, 2, 3 - nieużywane (nie podłączać)
- 4 – STOP odmierzania czasu (doprowadzić sygnał „start” np. ze złącza „1” sterownika SS-02)
- 5 – START odmierzania czasu (doprowadzić sygnał „stop” np. ze złącza „2” sterownika SS-02)
- 6 – ZEROWANIE (po przytrzymaniu przez 2 sekundy) (dołączyć przycisk normalnie otwarty pomiędzy to wejście a napięcie +24V np. ze złącza 5, 6, 7 lub 8 sterownika SS-02)
- 7 – RXD- (nie podłączać)
- 8 – RXD+ (nie podłączać)
- 9 – TXD- (doprowadzić „od góry” do styku numer 17 na złączu sterownika SS-02)
- 10 – TXD+ (doprowadzić „od góry” do styku numer 16 na złączu sterownika SS-02)
- 11 – masa zasilania (0V, GND) (masa z zasilacza; dołączyć np. do złącza 9, 10, 11, 12, 13 lub 14 sterownika SS-02)
- 12 – plus zasilania (+24V) (+24V z zasilacza; dołączyć np. do złącza 5, 6, 7 lub 8 sterownika SS-02)

Rysunek 1. Połączenia sterownika wyświetlacza



Rysunek 2. Przykładowy schemat dołączenia sterownika wyświetlacza do sterownika SS-02

Użytkowanie

Po załączeniu zasilania czas bieżący „0,0 s” oraz czas rekordu pobrany z pamięci nieulotnej są po około 5 sekundach przesyłane do tablicy wyświetlającej wyniki. Transmisja danych jest sygnalizowana przez dwukrotne mignięcie diody LED na panelu czołowym.

Po zamontowaniu, przed pierwszym użyciem, tablica wymaga zainicjowania. W tym celu należy doprowadzić napięcie +24V DC do wejścia oznaczonego „Zerowanie” przez około 2 sekundy. Procedura zerowania powoduje skasowanie pamięci z najlepszym wynikiem i wpisanie do niej czasu 99.9 sekundy. Zerowanie jest sygnalizowane za pomocą migającej diody LED na panelu czołowym. Po zakończonym zerowaniu, parametry „Czas bieżący = 0,0 s” oraz „Czas rekordu = 99,9 s” są przesyłane do tablicy. Podczas przesyłania danych zielona dioda LED na panelu czołowym przygasa na ułamek sekundy – w tym wypadku dwukrotnie, ponieważ są przesyłane dwa parametry.

Odmierzanie czasu jest uruchamiane napięciem +24V występującym na wejściu „Start”. Zatrzymanie odmierzenia czasu następuje po wystąpieniu napięcia +24V na wejściu „Stop”. Po zatrzymaniu odmierzenia czas bieżący jest porównywany z rekordem zapisanym w pamięci nieulotnej. Jeśli jest od niego krótszy, to czas bieżący oraz rekord są przesyłane do wyświetlacza wyników, a nowy rekord jest zapisywany w pamięci. Transmisja jest sygnalizowana przez dwukrotne mignięcie diody LED.

Jeśli czas bieżący jest dłuższy od czasu rekordu, to do wyświetlacza wyników jest wysyłany jedynie odmierzony, bieżący czas. Jego transmisja jest sygnalizowana przez jednokrotne mignięcie diody LED.

Uwagi odnośnie do montażu

Montaż tablicy wymaga elementarnej wiedzy z zakresu aplikacji interfejsów szeregowych RS485. Dotyczy to głównie sposobu wykonania połączeń elektrycznych pomiędzy sterownikiem a tablicą.

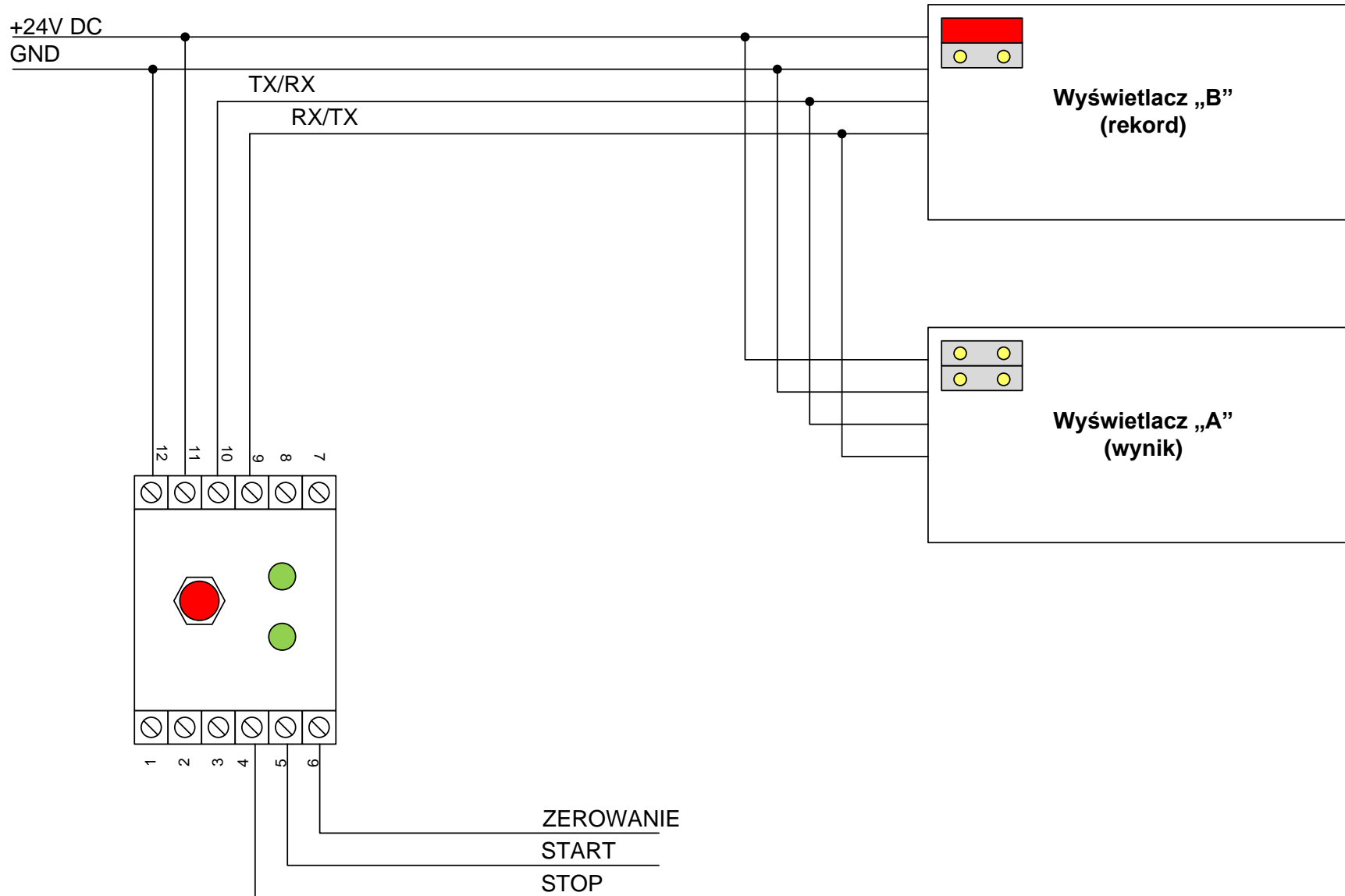
Jak wspomniano, tablica jest dołączona do sterownika za pomocą interfejsu RS485. Sygnał jest przesyłany różnicowo, dlatego kluczowe znaczenie dla transmisji danych ma sposób dołączenia wejść/wyjść danych. Zapewnia to duży zasięg transmisji i odporność na zaburzenia zewnętrzne, ale wymaga wykonania odpowiednich połączeń. **Sygnał danych TX+ z wyjścia sterownika musi być doprowadzony na wejście RX+ tablicy wyników. Sygnał danych TX- z wyjścia sterownika musi być doprowadzony na wejście RX- tablicy wyników.** Niekiedy, w razie zakłóceń transmisji, może być wymagane dołączenie rezystorów terminujących na obu końcach kabla połączeniowego. Typowa

wartość ich rezystancji wynosi 120 Ohm, jednak jest ona zależna od rodzaju kabla połączeniowego.

Transmisja na dużą odległość wymaga zastosowania kabla-skrętki ekranowanej.

Typowo tablica jest zasilana ze sterownika SS-02, jednak może to być niemożliwe przy dużej długości kabla połączeniowego (powyżej 100 metrów). W takim wypadku może być konieczne zasilanie tablicy z odrębnego zasilacza oraz wykonanie połączenia w celu wyrównania potencjałów masy sterownika i tablicy. Wejścia tablicy nie są odizolowane galwanicznie, więc wyrównanie potencjałów masy – zależnie od miejsca instalacji – może być warunkiem dla poprawnej, niezakłóconej pracy aplikacji.

Sygnał danych jest przesyłany z prędkością 4800 bitów/sekundę, co zapewnia dużą tolerancję na rodzaj zastosowanego kabla połączeniowego. W praktyce, zasięg transmisji jest limitowany pojemnością kabli połączeniowych. Przy dużej odległości pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem należy zadbać o to, aby dane były transmitowane przewodem o jak najmniejszej pojemności. Można użyć np. skrętki komputerowej kat. V, w której jednak para zostanie użyta to transmisji danych, a pozostałe 3 zwarte zapewnią połączenie wyrównawcze.



Rysunek 3. Schemat ideowy połączeń tablicy wyników