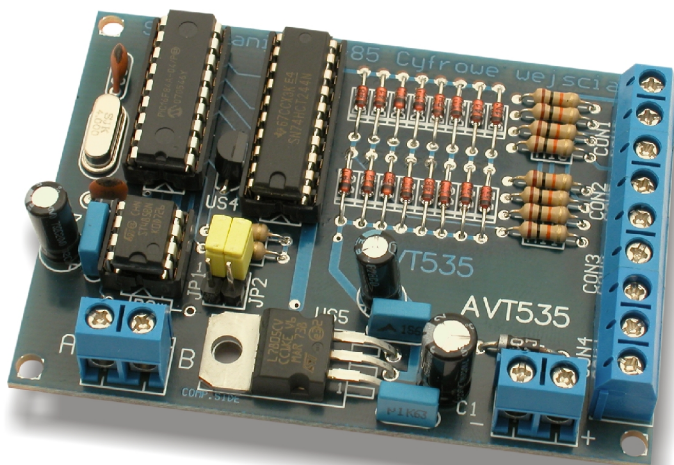


# AVT 535

## Karta wejść cyfrowych sterowana przez RS485

Karta wejść cyfrowych ma osiem wejść cyfrowych ze wspólną masą, zabezpieczonych przed zbyt wysokim napięciem (powyżej 5 V) oraz napięciem o polaryzacji ujemnej. Wejścia nie są galwanicznie odseparowane od interfejsu i wzajemnie od siebie, co należy wziąć pod uwagę podczas korzystania z karty.



## Właściwości

- osiem wejść cyfrowych
- współpraca z konwerterem RS232<->RS485 AVT530 lub AVT530/USB (USB<->RS485) (1200, 8, N, 1)
- współpraca z ośmioma modułami z serii "Klocki RS485"
- dwukierunkowa komunikacja w systemie RS485 poprzez wspólną magistralę dwuprzewodową
- możliwość zbudowania sieci o maksymalnej długości do 1200 m.
- zasilanie: 9...15VDC

## Do pobrania



instrukcja pdf: <http://serwis.avt.pl/manuals/AVT535.pdf>

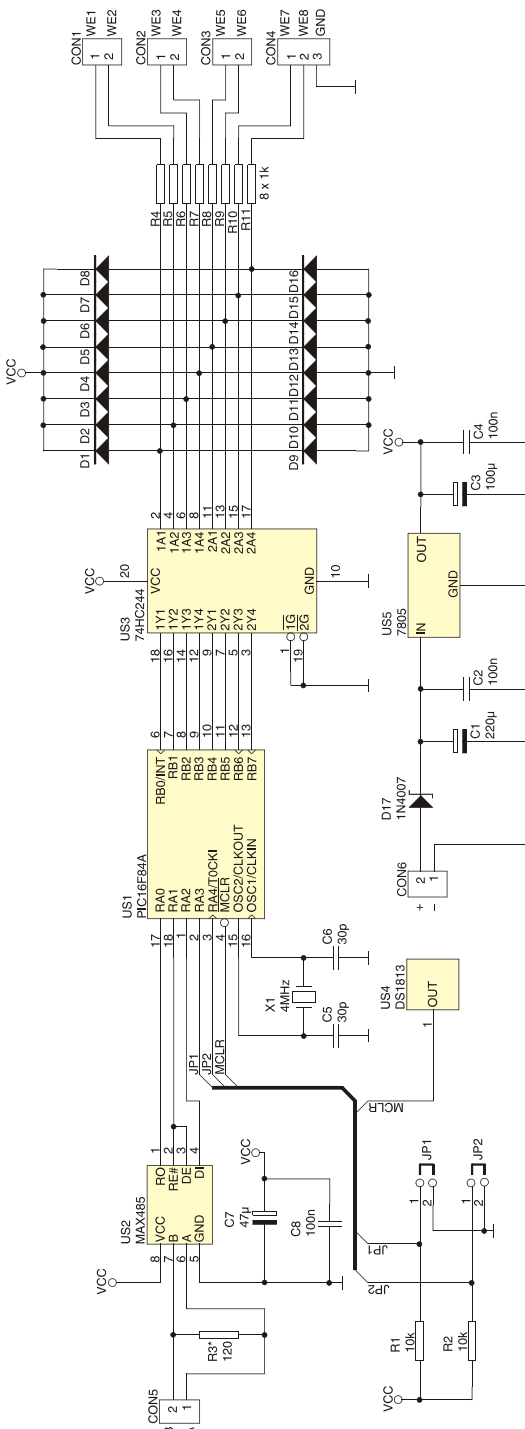


sterowniki i oprogramowanie: <http://serwis.avt.pl/files/AVTRS485.zip>

## Opis układu

Schemat elektryczny karty wejść cyfrowych przedstawiono na rys. 1. Głównym jej elementem jest mikroprocesor PIC16F84A, który odpowiada on za odbiór oraz nadawanie danych poprzez interfejs RS485 oraz - w zależności od odebranych - danych odczytuje stany wejść cyfrowych. Mikrokontroler pracuje z zewnętrznym rezonatorem o częstotliwości 4 MHz, do zerowania mikrokontrolera zastosowano specjalizowany generator sygnału zerującego DS1813 (US3).

Do zabezpieczenia mikrokontrolera przed uszkodzeniem w przypadku podania na wejście cyfrowe sygnału o zbyt dużej amplitudzie, zastosowano układ buforujący typu 74HC244. Zawiera on osiem buforów trójstanowych podzielonych na dwie grupy - po cztery w każdej z nich. Do przełączania wyjść buforów w stan wysokiej impedancji lub stanu aktywnego służą wyprowadzenia 1 i 2. W przedstawionym układzie wyjścia buforów są na stałe ustawione w tryb aktywny poprzez dołączenie tych wejść do masy. Dzięki zastosowaniu tego układu, w przypadku pojawienia się na wejściu karty napięcia o zbyt dużej amplitudzie, uszkodzeniu ulegnie jedynie ten układ, a mikrokontroler zostanie uchroniony. Jako dodatkowe zabezpieczenie wejść zastosowano diody D1...D16 oraz rezystory R4...R11. Elementy te powodują zwieranie napięcia wejściowego: do plusa zasilania, jeśli napięcie wejściowe jest większe niż 5,7 V, do masy



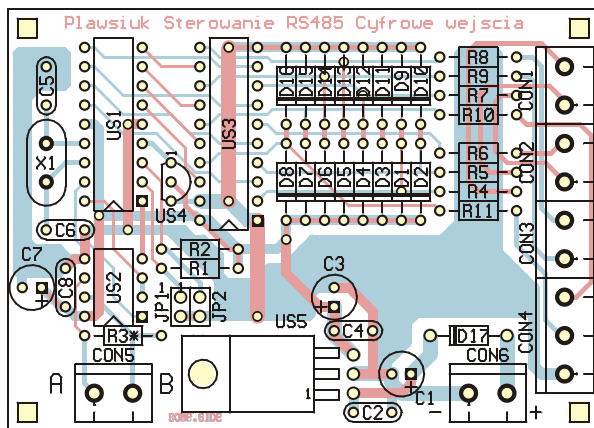
Rys. 1 Schemat elektryczny karty wejść cyfrowych

zasilania gdy na wejście podano napięcie niższe od 0,7 V. W przypadku pojawienia się napięcia przekraczającego podane progi, napięcia na wejściach układu US3 jest obniżane do bezpiecznego poziomu, a „nadwyżka” napięcia odkłada się na rezystorach R4...R12. Zastosowanie diod i rezystorów sprawia, że wejściowe napięcie stanu wysokiego może wynieść nawet 30 V lub więcej bez obawy o uszkodzenie układu.

Za konwersję sygnałów pojawiających się w linii transmisyjnej na standard TTL odpowiada układ MAX485 (US2). Dokonuje on również konwersji z poziomów TTL na poziomy RS485. W czasie spoczynku układ ten znajduje się w trybie odbiornika, ponieważ na wejściach DE i panuje stan niski wymuszony przez wyjście mikrokontrolera. Przełączenie w tryb nadawania układu MAX485 następuje tylko na czas wysyłania danych przez kartę wejść cyfrowych, a następnie zostaje przywrócony tryb odbioru, aby nie blokować linii transmisyjnej. Dodatkowy rezystor R3\* służy do dopasowania linii i powinien być zamontowany jedynie w jednym module, najbardziej oddalonym od nadajnika (konwertera RS232->RS485). O jego montażu należy jednak zdecydować po podłączeniu wszystkich modułów, gdyż w czasie testów okazał się zbędny. Zworka JP1 służy do zmiany podstawowego adresu, pod którym będzie zgłaszała się karta wejść cyfrowych. Natomiast zworka JP2 umożliwia powrót do podstawowego adresu urządzenia. Rezystory R1 i R2 służy jako rezystory podciągające wejścia RA3 i RA4 do plusa zasilania. Do stabilizacji napięcia zasilającego zastosowano monolityczny stabilizator typu LM7805, natomiast do filtracji napięcia zastosowano kondensatory C1...C4. Dodatkowa dioda D1 zabezpiecza stabilizator przed uszkodzeniem, w przypadku podania napięcia o odwrotnej polaryzacji.

# Montaż i uruchomienie

Kartę wejść cyfrowych zmontowano na płycie dwustronnej (schemat montażowy pokazano na rys. 2). Montaż należy rozpocząć od wlutowania rezystorów (bez rezystora R3\*) i diod. Następnie należy wlutować podstawki od układu scalonego i kondensatory, na końcu należy zamontować złącza CON1...CON6, zworki JP1 i JP2 oraz stabilizator. Stabilizator jest montowany w pozycji leżącej, dlatego przed wlutowaniem należy zagiąć jego wyprowadzenia pod kątem 90°. Po zmontowaniu wszystkich elementów do złącza CON5 należy dołączyć przewody magistrali szeregowej RS485, zwracając przy tym uwagę na podłączenie wejścia oznaczonego „A” w odbiorniku z wyjściem o takim samym oznaczeniu w nadajniku.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

# Obsługa karty wejść cyfrowych

Karta wyjść cyfrowych posiada adres równy znakowi „5” (ASCII). Jakikolwiek działania jej dotyczące mogą być wykonane po podaniu tego adresu. Karta służy wyłącznie do odczytu danych. Możliwy jest odczyt stanu dowolnego wejścia, jak również wszystkich jednocześnie. Każda komenda rozpoczyna się od znaku „ESC” (klawisz Escape na klawiaturze), następnie należy podać adres karty i rozkaz, jaki ma być wykonany. Zestaw wszystkich komend umożliwiających sterowaniem kartą cyfrowych wyjść oraz przykładowe polecenia i reakcje karty na podane polecenia przedstawiono w tab. 1.

Rodzaj komendy	Wydana komenda	Reakcja karty
Odczyt stanu jednego wejścia	<b>ESC 5 r n</b> enter, n-numer wyjścia (1...8)	Zwraca informację o stanie wskazanego w parametrze „n” wyjścia. Jeśli wejście jest w stanie wysokim, to zwraca 1(ASCII), jeśli w stanie niskim, to 0 (ASCII).
	<b>Przykład 1:</b> <b>ESC 5 r 5</b> enter	odczytuje stan wejścia o numerze 5
Odczyt stanów wszystkich wejść	<b>ESC 5 r a</b> enter	Zwraca informację o stanie wszystkich wejść, do modułu sterującego wysłane jest 8 znaków. Jeśli wejście jest w stanie wysokim, to zwraca 1(ASCII), jeśli w stanie niskim, to 0(ASCII).
	<b>Przykład 2:</b> <b>ESC 5 r a</b> enter	odczytuje stany wszystkich wejść

Tab.1 Zestawienie wszystkich komend umożliwiających sterowanie kartą wejść cyfrowych

# Wykaz elementów

## Rezystory:

R1, R2: .....10kW  
R3\*: .....120W opis w tekście  
R4...R11: .....1kW

## Kondensatory:

C1: .....220mF/25V  
C2: .....100nF  
C3: .....100mF/16V  
C4: .....100nF  
C5, C6: .....30pF  
C7: .....47mF/16V  
C8: .....100nF

## Półprzewodniki:

D1...D16: .....1N4148  
D17: .....1N4007  
US1: .....PIC16F84A zaprogramowany

US2: .....MAX485  
US3: .....74HCT244 (74HC244)  
US4: .....DS1813  
US5: .....LM7805

## Inne:

CON1...CON3: .....ARK2 (5mm)  
CON4: .....ARK3 (5mm)  
CON5, CON6: .....ARK2 (5mm)  
JP1, JP2: .....Goldpin 1x2 + Jumper  
X1: .....rezonator kwarcowy 4MHz  
Podstawki: .....DIP8- 1szt., DIP18-1szt., DIP20-1szt.

Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice Praktycznej 09/03

**ELEKTRONIKA  
PRAKTYCZNA**

[www.ep.com.pl](http://www.ep.com.pl)

Oferta zestawów do samodzielnego montażu dostępna jest na stronie internetowej [www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl)



tel.: (22) 257-84-50  
fax: (22) 257-84-55

### Producent:

AVT-Korporacja sp. z o.o.  
ul. Leszczyńska 11  
03-197 Warszawa

### Dział pomocy technicznej:

tel.: (22) 257-84-58  
serwis@avt.pl