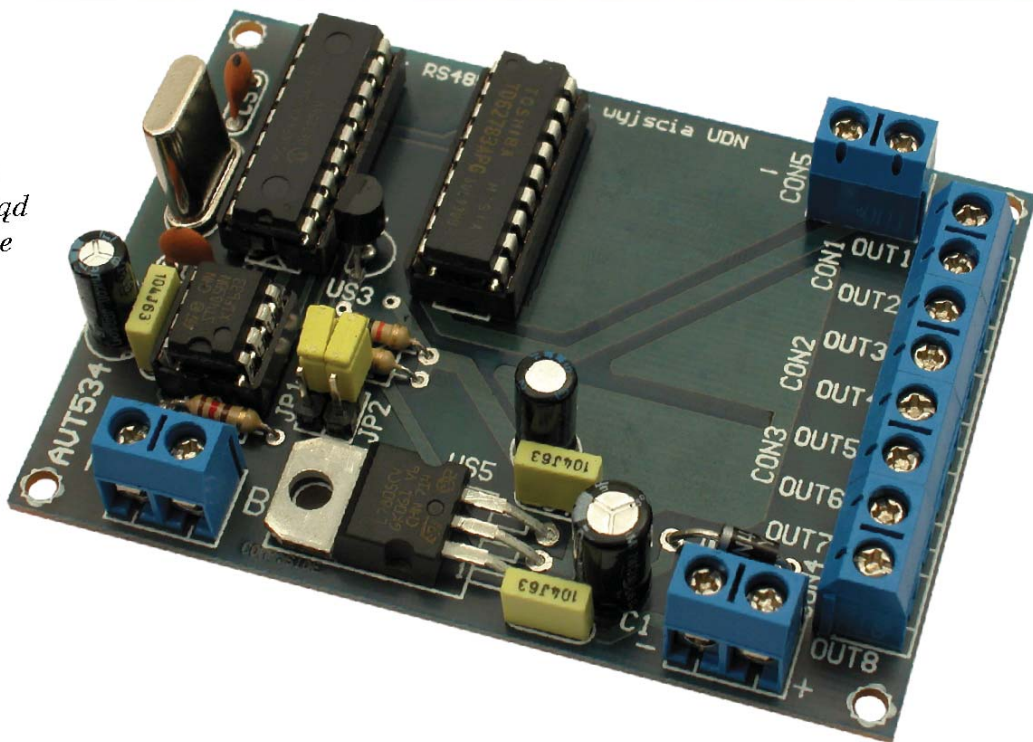


# AVT 534

## Karta wyjść cyfrowych sterowana przez RS485 (stan aktywny VCC)

Karta wyjść cyfrowych (stan aktywny VCC) posiada osiem wyjść typu otwarty emiter, co umożliwia sterownie napięciem zasilania VCC. Maksymalny prąd wyjścia wynosi 0,5 A, a napięcie załączania 50 V. Dodatkowo w układzie wyjściowym zastosowane są diody zabezpieczające, co umożliwia bezpośrednie sterownie układami indukcyjnymi, na przykład przekaźnikami. Karta umożliwia komunikację dwustronną, dzięki czemu można sprawdzić stan wszystkich wyjść.




## Właściwości

- osiem wyjść cyfrowych
- maksymalny prąd wyjścia: 0,5A
- 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

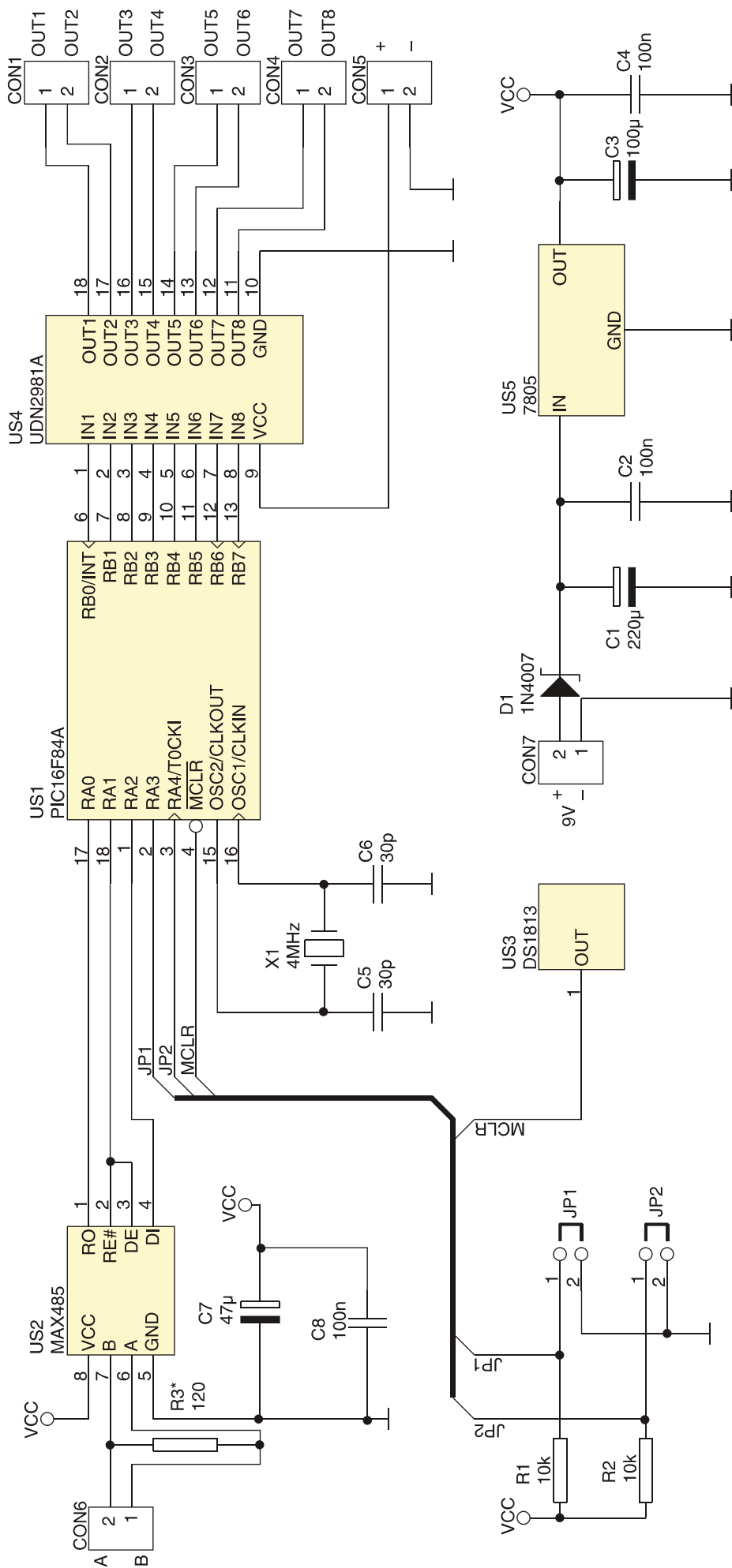
## Do pobrania

 instrukcja pdf: <http://serwis.avt.pl/manuals/AVT534.pdf>

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

## Opis układu

Schemat elektryczny karty cyfrowych wyjść przedstawiono na rys. 1. Jej głównym elementem jest mikroprocesor PIC16F84A, który odpowiada za odbiór oraz nadawanie danych oraz steruje układem wykonawczym. Procesor pracuje z zewnętrznym rezonatorem o częstotliwości 4 MHz, a do jego zerowania zastosowano specjalizowany układ DS1813 (US3). Jako układ wykonawczy zastosowano układ typu UDN2981A (US4), układ ten zawiera osiem stopni wzmacniających, które umożliwiają załączanie dodatniego napięcia o maksymalnej wartości 50 V. Niezależnie od wartości napięcia zasilania tranzystorów wyjściowych, to na wejście stopnia wzmacniającego można podawać napięcie z zakresu 0...5 V. Wyjście każdego stopnia jest zabezpieczone przed uszkodzeniem przez wewnętrzne diody w przypadku sterowania odbiornikiem o dużej indukcyjności. Diody te zwierają napięcia niższe niż napięcie masy (GND), doskonale nadają się więc do sterowania przekaźnikami bez konieczności stosowania dodatkowych zewnętrznych diod. Maksymalne napięcie zasilania tranzystorów wyjściowych układu UDN2981A wynosi 50 V, a maksymalny prąd przewodzenia przez pojedynczy tranzystor wynosi 500 mA. Nie należy jednak przekraczać maksymalnej mocy całego układu, która wynosi 1150 mW.



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 !RE panuje stan niski wymuszony przez wyjście procesora. Przełączenie w tryb nadawania układu MAX485 następuje tylko na czas wysyłania danych przez kartę wyjść cyfrowych, a następnie zostaje przywrócony tryb odbioru, aby nie blokować linii transmisyjnej.

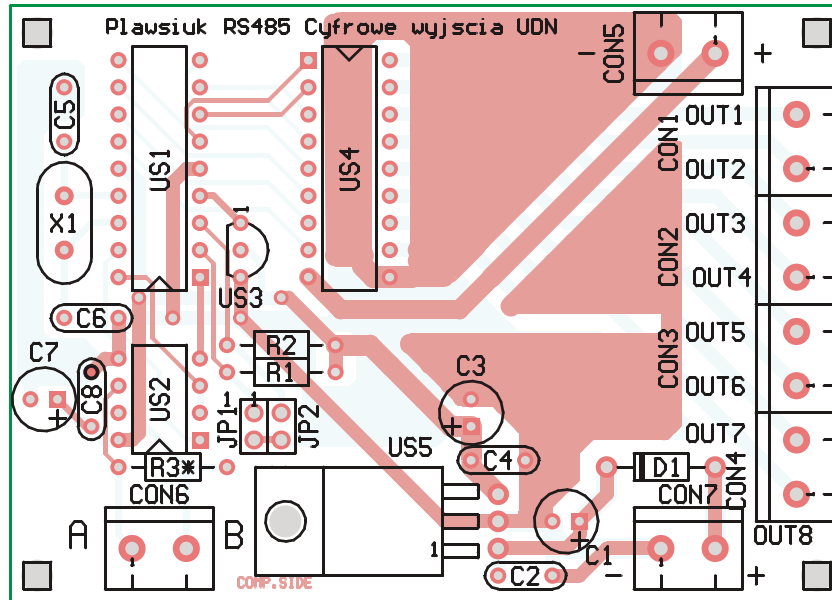
Dodatkowy rezystor R3 służy do dopasowania linii i powinien być zamontowany jedynie w jednym module, najbardziej oddalonym od nadajnika (konwertera RS232<->RS485). O jego montażu należy jednak zdecydować po podłączeniu wszystkich modułów, gdyż w czasie testów okazał się zbędny. Zworka JP1 służy do zmiany podstawowego adresu, pod którym będzie zgłaszała się karta wyjść cyfrowych. Natomiast zworka JP2 umożliwia powrót do podstawowego adresu urządzenia. Rezystory R1 i R2 służą 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.

Rys. 1 Schemat elektryczny karty wejść cyfrowych

# Montaż i uruchomienie

Montaż elementów karty cyfrowych wyjść (rys. 2) należy rozpocząć od wlotowania rezystorów (bez rezystora R3). W następnej kolejności podstawki pod układy scalone i kondensatory. Na samym końcu należy wlotować stabilizator napięcia i złącza. Do złącza CON7 należy dołączyć przewody zasilacza o napięciu około 9 V (100 mA). Złącza CON1...CON4 są wyjściami karty wyjść cyfrowych i do nich należy podłączyć układy sterowane przez kartę. Do złącza CON5 należy masę układów sterowanych i plus zasilania układ UDN2981A. W przypadku uaktywnienia danego wyjścia, na wyjściu tym będzie panowało napięcie o wartości podanej na wejście VCC układu UDN2981A.

Linie magistrali RS485 należy podłączyć do złącza CON6, zwracając przy tym uwagę na sposób podłączenie (A do A, B do B).



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

## Obsługa karty wejść cyfrowych

Karta wyjść cyfrowych posiada adres równy znakowi „4” (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.

## Wykaz elementów

### Rezystory:

R1, R2: .....10k $\Omega$   
R3\*: .....120 $\Omega$  według opisu

### Kondensatory:

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

### Półprzewodniki:

D1: .....1N4007  
US1: .....PIC16F84A zaprogramowany  
US2: .....MAX485  
US3: .....DS1813  
US4: .....UDN 2981A

US5: .....LM7805

### Inne:

CON1...CON7: .....ARK2(5mm)  
JP1, JP2: .....Goldpin 1x2 + Jumper  
X1: .....kwarc 4MHz  
Podstawka DIP8 1 szt., DIP18 2szt.

Rodzaj komendy	Wydana komenda	Reakcja karty
Podanie plusa na jedno wyjście (VCC)	<b>ESC 4 w n 1 enter</b> n-numer wyjścia(1...8)	Podanie plusa zasilania na wyjście o numerze „n” n=1...8(odpowiednio 1=wyjście 1, 2=wyjście 2, itd.)
	<b>Przykład:</b> <b>ESC 4 w 3 1 enter</b>	Podanie plusa zasilania na wyjście numer 3
Podanie stanu wysokiej impedancji na jedno z wyjść	<b>ESC 4 w n 0 enter</b> n-numer wyjścia (1...8)	Podanie stanu wysokiej impedancji na wyjście o numerze „n”; n=1...8(odpowiednio 1=wyjście 1, 2=wyjście 2, itd.)
	<b>Przykład:</b> <b>ESC 4 w 4 0 enter</b>	Podaje stan wysokiej impedancji na wyjście o numerze 4
Ustawienie stanów wszystkich wyjść jednocześnie	<b>ESC 4 w a s1s2s3s4s5s6s7s8 enter</b> s1...s8 mogą być równe 0 lub 1 (ASCII)	Ustawia stany dla wszystkich wyjść jednocześnie. Parametry s1...s8 odpowiadają stanom odpowiednich wyjść. Parametr „s” równy 1(ASCII) powoduje podanie stanu wysokiego(VCC), a równy 0(ASCII) stanu wysokiej impedancji.
	<b>Przykład:</b> <b>ESC 4 w a 11110000 enter</b>	Podaje stan plusa na wyjściach o numerach 1...4 i stanów wysokiej impedancji na wyjściach o numerach 4...8.
Odczyt stanu jednego wyjścia	<b>ESC 4 r n enter</b> n-numer wyjścia (1...8)	Zwraca informację o stanie wskazanego w parametrze „n” wyjścia. Jeśli wyjście jest w stanie wysokim(VCC), to zwraca 1(ASCII), jeśli w stanie wysokiej impedancji, to 0(ASCII)
	<b>Przykład:</b> <b>ESC 4 r 5 enter</b>	odczytuje stan wyjścia o numerze 5
Odczyt stanów wszystkich wyjść	<b>ESC 4 r a enter</b>	Zwraca informację o stanie wszystkich wyjść, do modułu sterującego wysyłane jest 8 znaków. Jeśli wyjście jest w stanie wysokim(VCC), to zwraca 1(ASCII), jeśli w stanie wysokiej impedancji, to 0
	<b>Przykład:</b> <b>ESC 4 r a enter</b>	odczytuje stany wszystkich wyjść

**Tab.1** Zestawienie wszystkich komend umożliwiających sterowanie kartą wyjść cyfrowych (aktywne VCC)

Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice Praktycznej 08/03

**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. Leszcynowa 11  
03-197 Warszawa

**Dział pomocy technicznej:**

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