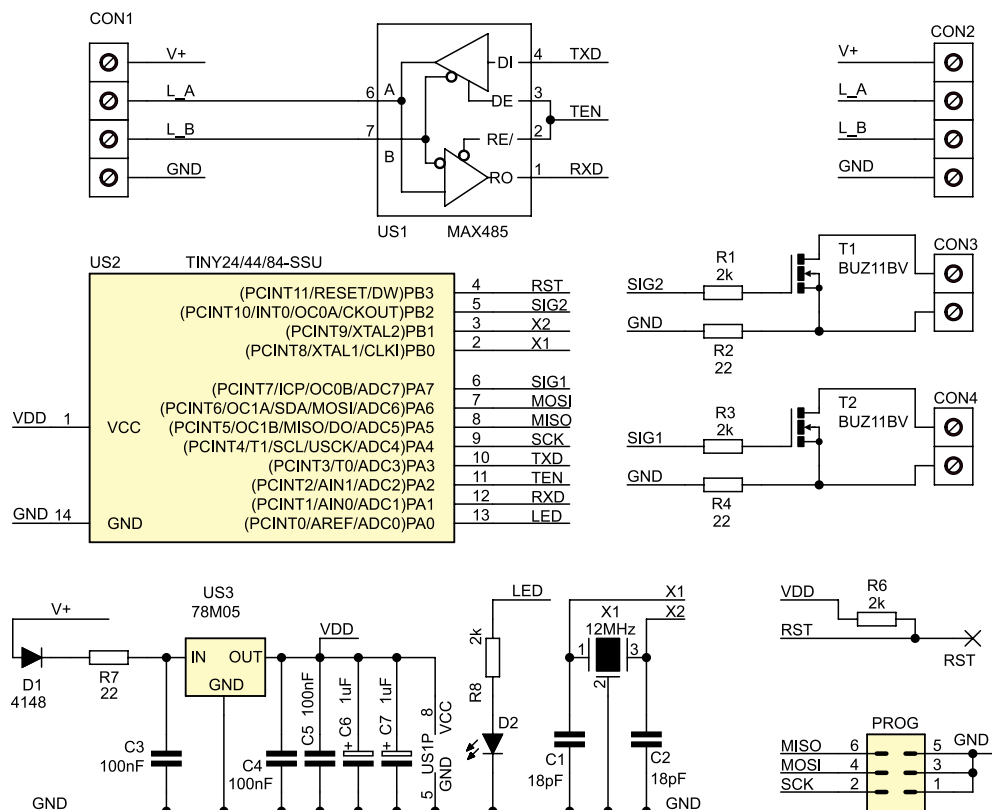
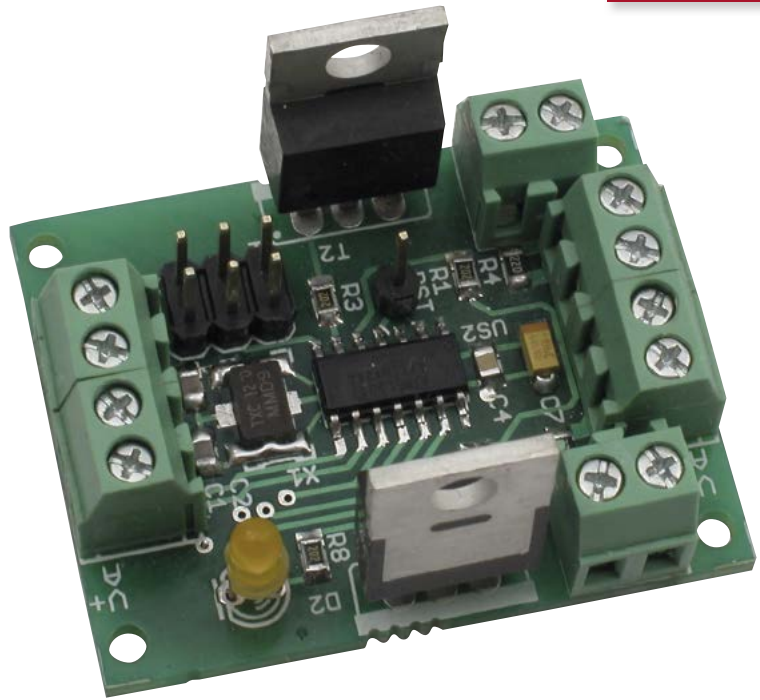


Moduł PWM z interfejsem RS485

**AVT
1825**

Urządzenie to kontynuacja serii miniaturowych modułów z RS485. Dotychczas zaprezentowaliśmy AVT1705 – moduł do pomiaru temperatury i AVT1745 – moduł przekaźników. Opisywany moduł PWM może służyć do sterowania odbiornikami zasilanymi niskim napięciem i pobierającymi znaczny prąd np. silnikami DC lub źródłami światła. Pozwala on nie tylko na włączenie odbiornika, ale także regulowanie jego moc (jasność) oraz uzyskanie efektu ściemniania/rozjaśniania/lagodnego startu. Może być sterowany przez komputer wyposażony lub dowolny system mikrokomputerowy np. Raspberry czy Arduino, wyposażony w konwerter UART/RS485.



Rysunek 1. Schemat ideowy modułu PWM z interfejsem RS485

W ofercie AVT*
AVT-1825 A AVT-1825 B AVT-1825 C

Podstawowe parametry:

- Dwa wyjścia na tranzystorach MOSFET (stan aktywny GND).
- Wyjścia pracujące w sposób cyfrowy (ON/OFF) lub z modulacją PWM.
- Możliwość pracy w funkcji automatycznego ściemniania/rozjaśniania/soft-startu.
- Obciążalność wyjść 30 V DC/5 A.
- Do 31 modułów w jednej magistrali.
- Interfejs RS485, parametry komunikacji: 9600, 8, none, 1, none.
- Zasilanie 7...25 V DC, maksymalny pobór prądu 30 mA.
- Wymiary 39 mm×30 mm×25 mm.

Wykaz elementów:

R1, R3, R6, R8: 2,2 kΩ (SMD 0805)
 R2, R4, R7: 22 Ω (SMD 0805)
 R5: 0 Ω (SMD 1206)
 C1, C2: 18 pF (SMD 0805)
 C3, C4, C5: 100 nF (SMD 0805)
 C6, C7: 10 μF (SMD1206)
 D1: 1N4148 (SMD)
 D2: dioda LED 3mm
 US1: MAX485 (SMD)
 US2: ATtiny24 (SMD, zaprogramowany)
 US3: 78M05
 T1, T2: IRL3803
 CON1...CON4: złącze ARK2/300
 PROG: goldpin 2×3+zworka

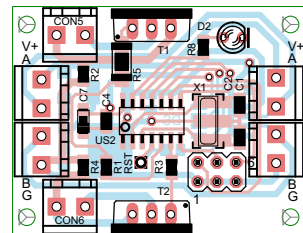
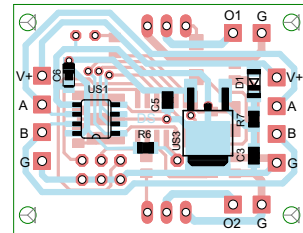
Dodatkowe materiały na FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 26526, pass: 841uhx54

- wzory płytek PCB

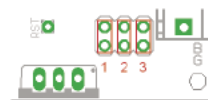
* Uwaga:
 Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
 AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf
 AVT xxxx C to nie inoego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wstawiane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf
 AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu)

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <http://sklep.avt.pl>

Schemat ideowy modułu PWM pokazano na **rysunku 1**. Budowa jest podobna do poprzednich modułów – za sterowanie odpowiada mikrokontroler Attiny24, napięcia stabilizowanego dostarcza układ 78M05, komunikacja z magistralą RS485 odbywa się poprzez układ MAX485. Elementami wykonawczymi są dwa tranzystory MOSFET-N. Obciążalność zależy od typu zastosowanych tranzystorów. W układzie modelowym zastosowano IRL3803 o napięciu maksymalnym 30 V i bardzo dużym prądzie drena, ale bez dodatkowego radiatora nie powinno się przekraczać 5 A. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby zastosować inny typ tranzystorów i uzyskać inne parametry, ale muszą to być tranzystory typu „logic-level compatible”. Na **rysunku 2** pokazano sposób dołączenia odbiorników do modułu PWM. Należy pamiętać, że odbiorniki o charakterze indukcyjnym np. silniki czy przekładniki wymagają dołączenia diody (np. 1N4007) zabezpieczającej przed przepięciami, tak jak na rysunku.



Rysunek 2. Schemat montażowy modułu PWM z interfejsem RS485



Rysunek 3. Funkcje jumperów konfiguracyjnych

Sterownie modułem odbywa się poprzez magistralę RS485 przy pomocy prostych komend. Komenda sterująca musi zaczynać się ciągiem znaków „P x x” gdzie „xx” to adres modułu w zakresie 00...99. W przypadku sterownia cyfrowego, dalsza część komendy musi przyjąć jedną z trzech opcji:

- „= 1 <CR>” – powoduje załączenie wyjścia,
- „= 0 <CR>” – powoduje wyłączenie wyjścia,
- „= ? <CR>” – zwraca odpowiedź układu zawierającą aktualny stan wyjścia.

Natomiast w przypadku sterowania PWM komenda musi przyjąć postać „= vvv , ddd <CR>”, gdzie: „vvv” to wartość współczynnika wypełnienia przebiegu pwm, w zakresie 0...255, „ddd” to współczynnik opóźnienia z jakim zostanie osiągnięta, podana wcześniej wartość wypełnienia. Możliwy zakres to 0...255.

Zapytanie o stan wyjścia zwraca odpowiedź w postaci P xx = vvv <CR>, gdzie

Tabela 1. Przykładowe komendy dla modułu PWM

Komenda	Komenda w postaci szesnastkowej	Opis
P24=1<CR>	0x50 0x32 0x34 0x3D 0x31 0x0D	Włącza wyjście modułu o adresie 24.
P24=0<CR>	0x50 0x32 0x34 0x3D 0x30 0x0D	Wyłącza wyjście modułu o adresie 24.
P36=?<CR>	0x50 0x33 0x36 0x3D 0x3F 0x0D	Zapytanie o stan wyjścia modułu o adresie 36.
P36=128,0<CR>	0x50 0x33 0x36 0x3D 0x31 0x32 0x38 0x2C 0x30 0x0D	Ustawia na wyjściu modułu o adresie 36 sygnał Pwm o wypełnieniu 50% (128/256) bez opóźnienia.
P02=128,20<CR>	0x50 0x30 0x32 0x3D 0x31 0x32 0x38 0x2C 0x32 0x30 0x0D	Ustawia na wyjściu modułu o adresie 2 sygnał Pwm o wypełnieniu 50% (128/256) z opóźnieniem ok 100 ms co jeden krok współczynnika pwm – efekt rozjaśniania do połowy mocy.
P02=0,200<CR>	0x50 0x30 0x32 0x3D 0x30 0x2C 0x32 0x30 0x30 0x0D	Ustawia na wyjściu modułu o adresie 2 sygnał Pwm o wypełnieniu 0% (0/256) z opóźnieniem ok 1s co jeden krok współczynnika pwm – efekt powolnego wygaszania do zera.

„xx” to adres modułu a „vvv” to aktualna wartość współczynnika PWM. Gdy wyjście sterowane jest cyfrowo, to wartość będzie wynosiła 000 lub 255. We wszystkich przypadkach w komendach nie ma spacji a oznaczenie „<CR>” to znak końca linii - wartość ASCII równa 0x0D. Przykładowe komendy umieszczono w tabeli 1.

Układ wymaga wstępnej konfiguracji – potrzebny będzie terminal z interfejsem RS485 np. konwerter AVTMOD14 dołączony do komputera PC i programu Bray Terminal+.

Założenie jumpersa w pozycji 1 (**rysunek 3**) uruchamia automatyczne wysyłanie stanu wyjścia. Funkcja ta może być włączona tylko w jednym module w całej magistrali i tylko wtedy, gdy nie ma urządzenia nadrzędnego. Powoduje wysyłanie na magistralę co ok. 4 sekundy komendy ze stanem wyjścia. Może być przydatna do identyfikowania modułów, ponieważ komenda zawiera adres modułu. Założenie jumpersa w pozycji 2 (rys. 3) a następnie włączenie zasilania modułu powoduje przywrócenie domyślnego adresu o warto-

ści „00”. Założenie jumpersa w pozycji 3 (rys. 3) i włączenie zasilania modułu powoduje wejście w tryb zmiany adresu. Moduł wysyła wartość aktualnego adresu a następnie czeka na wprowadzenie nowej wartości. Po zatwierdzeniu klawiszem *Enter* nowa wartość zostaje zapamiętana i układ jest gotowy do pracy. Należy pamiętać, że drugie wyjście modułu automatycznie dostaje adres zwiększony o jeden, dlatego modułom należy nadawać adresy zwiększane o 2.