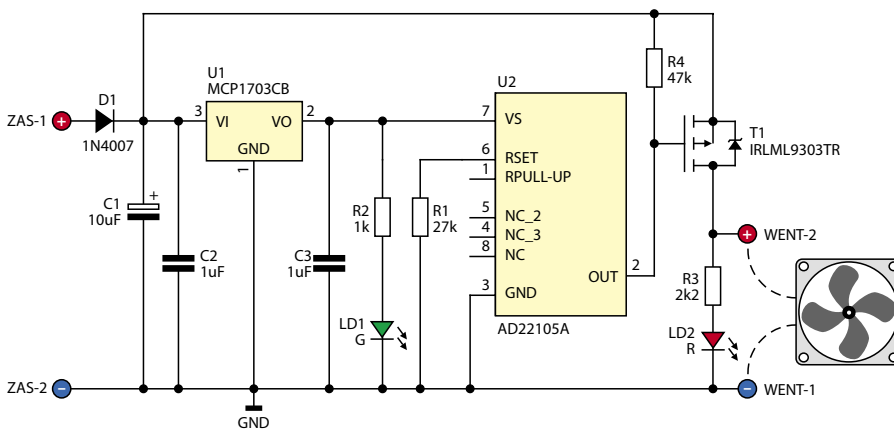


AVT 1885

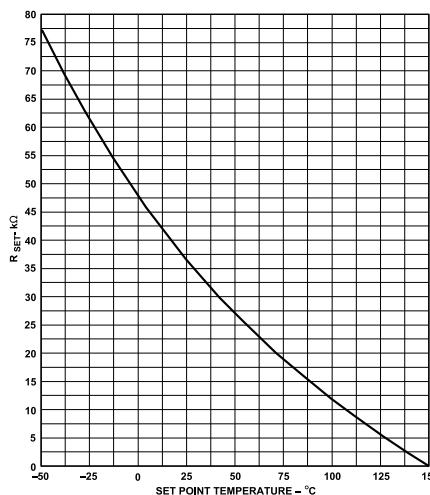
Sterownik wentylatora z termostatem

Jest to prosty projekt wykonany z myślą o sterowaniu pracą wentylatora montowanego na radiatorze np. wzmacniacza mocy, regulatora napięcia, czy diody mocy LED. Dzięki zastosowaniu układu scalonego, w którym zintegrowany jest czujnik temperatury wyeliminowano konieczność stosowania czujnika zewnętrznego.



Rysunek 1. Schemat ideowy włącznika wentylatora z termostatem

Schemat ideowy pokazano na **rysunku 1**. Układ należy zasilac napięciem 12 V DC poprzez złącze śrubowe ZAS. Takie napięcie wymagane jest do poprawnej pracy wentylatora tzw. komputerowego. Gdyby wentylator miał być zasilany napięciem 6VDC można również zasilić układ takim napięciem dzięki zastosowaniu stabilizatora LDO. Diody D1 włączona w szereg z zasilaniem zabezpiecza układ przed niewłaściwą polaryzacją napięcia wejściowego. Pojemności C1... C3 pełni funkcję filtra zasilania. Napięcie wejściowe podawane ze złącza śrubowego ZAS trafia na stabilizator U1. Stabilizator obniża napięcie do wartości +5 V, które znajduje się w zakresie napięć zasilania układu U2 (AD22105). Układ ten nie wymaga dodatkowego czujnika temperatury, ponieważ



Rysunek 2. Zależność rezystancji od temperatury

W ofercie AVT*

AVT-1885 A	AVT-1885 B
AVT-1885 C	

Wykaz elementów:
R1: opis w tekście
R2: 1 kΩ (SMD 1206)
R3: 2,2 kΩ (SMD 1206)
R4: 47 kΩ (SMD 1206)
C1: 10 µF/16 V (SMD „A”)
C2, C3: 1 µF (SMD 1206)
D1: 1N4007 (SMD)
LD1: dioda LED zielona (SMD 1206)
LD2: dioda LED czerwona (SMD 1206)
U1: MCP1703T-5002
U2: AD22105A
T1: IRLML9303TR
ZAS, WENT: złącze ARK2/500

Dodatkowe materiały na FTP:
<http://ep.com.pl>, user: 82218, pass: aagt5gj6
• wzory płytek PCB

Projekty pokrewne na FTP:
(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)
AVT-1878 Prosty termostat cyfrowy (EP 8/2015)
AVT-3131 Uniwersalny termostat (EdW 6/2015)
AVT-1855 Sterownik wentylatora z czujnikiem wilgotności powietrza (EP 5/2015)
AVT-1830 Termometr z alarmem (EP 11/2014)
AVT-5441 Cyfrowy termostat (EP 3/2014)
AVT-1742 Rozbudowany termostat (EP 6/2013)
AVT-5363 Termostat z regulowaną pętlą histerezy (EP 9/2012)
AVT-1699 Regulator temperatury (EP 8/2012)
AVT-5354 Termostat (EP 7/2012)
AVT-3025 Regulowany termostat cyfrowy (EdW 03/2012)
AVT-5305 Dobowy, grzejnikowy regulator temperatury (EP 9/2011)
AVT-1475 Sterownik czterech wentylatorów (EP 8/2011)
AVT-1596 Regulator obrotów wentylatora (EP 10/2010)
AVT-950 Termostat elektroniczny (EP 9/2006)
AVT-5094 Bezprzewodowy regulator temperatury (EP 1-2/2003)
AVT-1564 Sterownik wentylatora 12 V (EP 8/2001)

* 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 innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wmontowane 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 pobrać, 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>

Tabela 1. Dobór rezystancji R1 zależnie od temperatury zadziałania

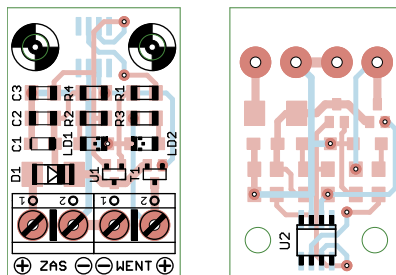
t [°C]	R1 [kΩ]
0	47
10	43
20	39
30	36
40	30
50	27
60	24
70	20
80	18
90	15
100	12

umieszczono go w jego strukturze. Histereza jest fabrycznie ustawiona przez producenta na 4°C. Zakres temperatury pracy zawiera się w przedziale od -40...+150°C. Maksymalny błąd pomiarowy wynosi $\pm 2^\circ\text{C}$ dla temperatury $+25^\circ\text{C}$ i $\pm 3^\circ\text{C}$ w całym zakresie.

Nastawę temperatury zadziałania wykonuje się jednym rezystorem (R1). Jego rezystancję należy dobrać według wzoru

$$R_{\text{SET}} = \frac{39 \text{ M}\Omega \cdot ^\circ\text{C}}{T_{\text{SET}} (^\circ\text{C}) + 281,6^\circ\text{C}} - 90,3 \text{ k}\Omega$$

lub odczytując z wykresu (rysunek 2). Przykładowo, dla temperatury załączenia $+50^\circ\text{C}$ jest to 27 kΩ. Dioda LED1 jest

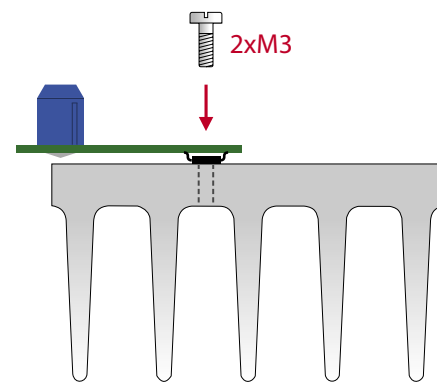


Rysunek 3. Schemat montażowy włącznika wentylatora z termostatem

wskaznikiem dołączonego poprawnie napięcia. Na wyjściu układu znajduje się tranzystor MOSFET. Dioda LED2 sygnalizuje jego załączenie oraz uruchomienie obciążenia w postaci wentylatora, który dołączany jest do złącza śrubowego WENT.

Schemat montażowy włącznika pokazano na rysunku 3. Montaż jest typowy i nie wymaga dodatkowego komentarza. Jedyne, na co trzeba zwrócić uwagę, to dobór rezystora R1 odpowiednio do wymaganej temperatury zadziałania termostatu. Przykładowe rezystancje R1 umieszczono w tabeli 1.

Układ bezbłędnie zmontowany ze sprawnych elementów od razu będzie poprawnie pracował. Sposób instalacji modułu termostatu na radiatorze przedstawia rysunek 4. Aby uchronić się przed ewentualnymi



Rysunek 4. Sposób przykręcenia włącznika do radiatora

zwarciami ścieżek płytki do radiatora warto podłożyć podkładkę termoprzewodzącą pod cały jej obrys. Po bokach układu U2 znajdują się dwa otwory, przez które należy przykręcić płytkę do radiatora. Przy tej czynności należy pamiętać, że nadmierne naprężenia mechaniczne przenoszone przez płytkę mogą uszkodzić układ scalony U2. Pod śruby mocujące płytkę do radiatora można podłożyć sprężynki tak by dociskały one płytkę z układem do radiatora. Takie „sprężyste” mocowanie zapewni dobry styk obu powierzchni.

Mavin
mavin@op.pl

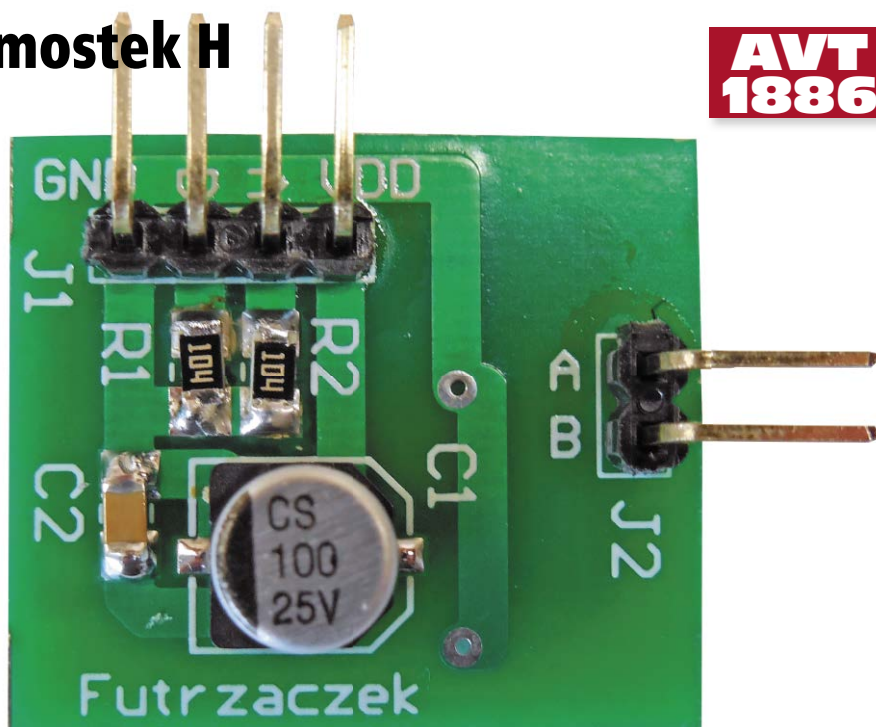
Niskonapięciowy mostek H

**AVT
1886**

Na rynku elementów elektronicznych widoczna jest wyraźna nisza w postaci braku scalonych mostków H, które mogłyby sterować obciążeniem pobierającym znaczny prąd (rzędu 2 A) przy małym napięciu zasilania (rzędu 3 V). Ten projekt może stanowić rozwiązanie tego problemu.

Jako elementy wykonawcze pracują tranzystory IRF7307 produkcji International Rectifier. W obudowie SO-8 zamknięte zostały dwa tranzystory typu MOSFET: jeden z kanałem P i drugi, z kanałem N. Niektóre ich parametry zostały wymienione w tabeli 1.

Tranzystory te bardzo dobrze nadają się do zastosowania w układach zasilanych niskimi napięciami, przede wszystkim ze względu na napięcie progowe. Dodatkowo, mała rezystancja otwartego kanału po skutkuje niskimi stratami napięcia: obciążenie pobierające prąd 1 A odłoży na tranzystorach mostka nie więcej niż 140 mV przy zasilaniu napięciem 4,5 V, czyli zaledwie 3% całego napięcia zasilania. Ponadto, zawierają one



w swej strukturze szybkie diody, które posłużą zabezpieczeniu tranzystorów przed przebiegiem przy przełączaniu obciążeń o charakterze indukcyjnym (np. silników).

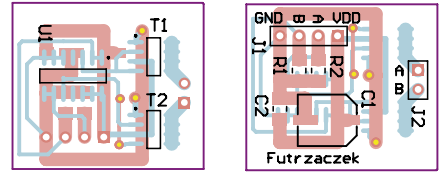
Z drugiej zaś strony, tak niska wartość napięcia progowego wymusza, aby napięcie U_{GS} wyłączanego tranzystora było możliwie bliskie zeru – w przeciwnym razie, prąd

znacznie płynąc przez obydwa tranzystory źle sterowanej gałęzi mostka; spowoduje to ich nagrzewanie i, w efekcie, spalenie. Na rysunku 1 znajduje się schemat ideowy omawianego układu.

Do sterowania wykorzystane zostały bramki logiczne NAND typu 4093, które zawierają w swej strukturze przerzutnik

Tabela 1. Wybrane parametry tranzystorów w układzie typu IRF7307

Parametr	N	P
Maksymalny prąd drenu (temp. otoczenia 25°C, $ U_{GS} = 4,5 \text{ V}$)	5,2 A	-4,3 A
Maksymalny prąd drenu (temp. otoczenia 70°C, $ U_{GS} = 4,5 \text{ V}$)	4,1 A	-3,4 A
Maksymalne napięcie bramka – źródło	$\pm 12 \text{ V}$	
Napięcie progowe ($ U_{GS} = U_{DS} $, $ I_D = 250 \mu\text{A}$, temp. złącza 25°C)	0,7 V	-0,7 V
Rezystancja statyczna kanału otwartego ($U_{GS} = 4,5 \text{ V}$, $I_D = 2,6 \text{ A}$)	50 mΩ	-
Rezystancja statyczna kanału otwartego ($U_{GS} = 2,7 \text{ V}$, $I_D = 2,2 \text{ A}$)	70 mΩ	-
Rezystancja statyczna kanału otwartego ($U_{GS} = -4,5 \text{ V}$, $I_D = -2,2 \text{ A}$)	-	90 mΩ
Rezystancja statyczna kanału otwartego ($U_{GS} = -2,7 \text{ V}$, $I_D = -1,8 \text{ A}$)	-	140 mΩ



Rysunek 2. Schemat montażowy niskonapięciowego mostka H

W ofercie AVT*
 AVT-1886 A AVT-1886 B
 AVT-1886 C

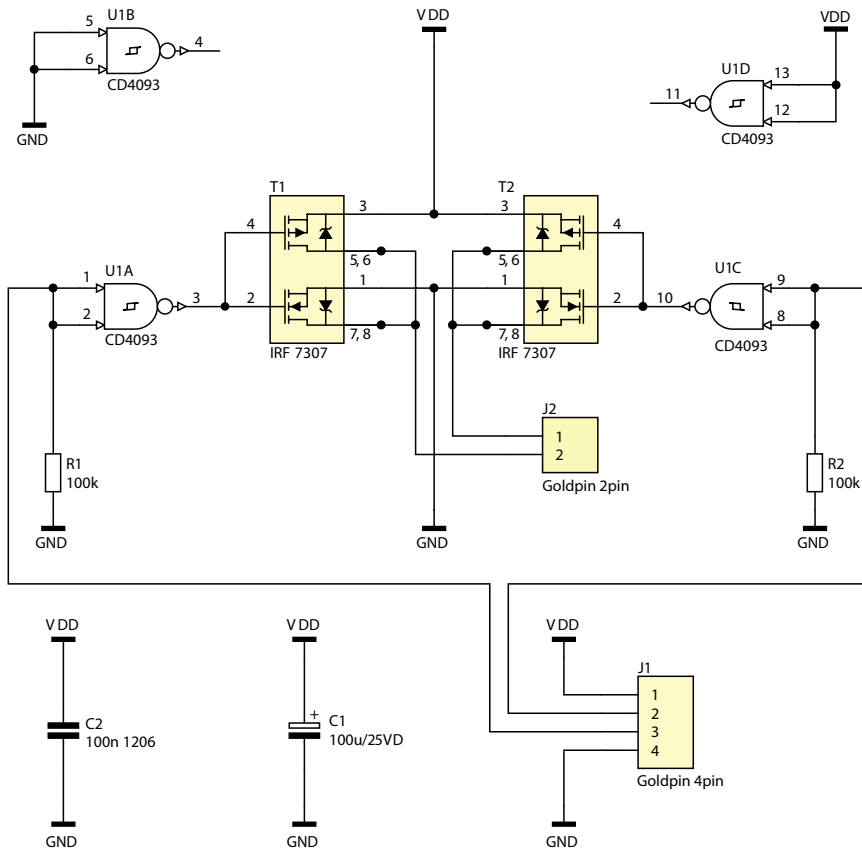
Wykaz elementów:
 R1, R2: 100 kΩ (SMD 1206)
 C1: 100 μF/25 V (SMD „D”)
 C2: 100 nF (SMD 1206)
 T1, T2: IRF7307
 US1: CD4093
 J1: goldpin 4 pin, 2,54 mm, kątowy
 J2: goldpin 2 pin, 2,54 mm, kątowy

Dodatkowe materiały na FTP:
[ftp://ep.com.pl](http://ep.com.pl), user: 82218, pass: aagt5gj6

• wzory płytek PCB

Projekty pokrewne na FTP:
 (wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)
 AVT-1756 Mostek H (EP 8/2013)
 AVT-1519 Sterownik silnika do modeli RC (EP 4/2009)
 AVT-1469 Generator PWM – regulator mocy silnika DC (EP 8/2008)
 AVT-2871 Bi-motor driver (EdW 7/2008)
 AVT-1444 Dwukierunkowy regulator obrotów silników prądu stałego (EP 12/2006)

* 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 nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlotowane 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>



Rysunek 1. Schemat ideowy niskonapięciowego mostka H

Schmitta. Maksymalny dropout wyjść tych bramek na poziomie 50 mV (według Texas Instruments) – jest to wartość wystarczająca, aby spowodować całkowite otwarcie lub zatkanie kanałów tranzystorów MOSFET, niezależnie od napięcia sterującego wejście bramki. W przypadku bramek niezawierających przerzutnika Schmitta, istnieje ryzyko, że napięcie sterujące daną gałęzią ustali się na takiej wartości, że zniszczeniu ulegną tranzystory tej gałęzi oraz źródło zasilania, które zostanie czasowo zwarte.

Dwie nieużywane bramki mają zwarte wejścia dołączane do stałych potencjałów. Oporniki R1 i R2 ustalają potencjał wejść przy niepodłączonym źródle sterującym.

Układ został zmontowany na dwustronnej płytce drukowanej o wymiarach 22×25 mm, której wzór ścieżek widoczny jest na **rysunku 2**. Nie są wymagane jakiegokolwiek czynności uruchomieniowe, układ jest od razu gotowy do pracy. Napięcie zasilania zawiera się w przedziale 3-12 V i jest restrykcyjnie ograniczone przez maksymalne

napięcie U_{GS} tranzystorów mocy. W stanie ustalonym, przy braku jakichkolwiek połączeń (poza zasilaniem), układ pobiera prąd mniejszy niż 1 μA. W układzie modelowym zostały użyte złącza kątowe typu goldpin, aby ograniczyć wysokość modułu.

Ponieważ układ sterujący brankami tranzystorów ma ograniczoną wydajność prądową (rzędu pojedynczych miliamperów), zmiana stanu wyjścia gałęzi trwa stosunkowo długo. Jest to cena prostoty tego układu. W czasie przełączania bramki CMOS na przeciwny stan logiczny, kanały obydwu tranzystorów są otwarte i pobierają duży prąd ze źródła zasilania. Wynika z tego, że warto przełączać je z możliwie małą częstotliwością, najlepiej nieprzekraczającą kilkuset herców.

Michał Kurzela, EP

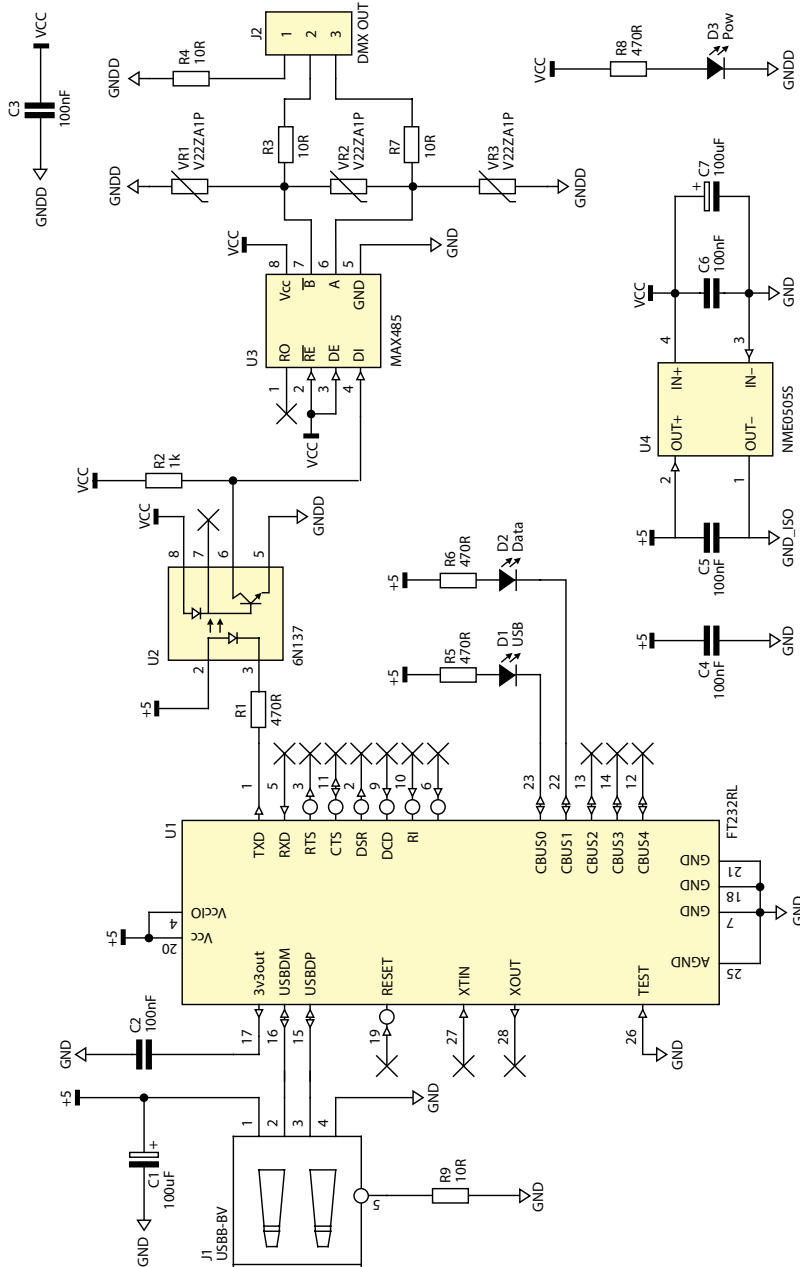
REKLAMA



Konwerter USB na DMX

Na łamach EP opisano już kilkanaście urządzeń DMX. Głównie były to odbiorniki.

Pojawił się opis mini konsoli, ale gdy trzeba sterować dużą ilością odbiorników czy zapamiętać kilka długich sekwencji sterujących, warto sięgnąć po komputer z odpowiednim oprogramowaniem. Tylko jak podłączyć komputer do odbiorników? W artykule znajdziemy odpowiedź na to pytanie.



Rysunek 1. Schemat ideowy konwertera USB/DMX

W ofercie AVT*

AVT-1888 A AVT-1888 B
AVT-1888 C

Wykaz elementów:

R1, R5, R6, R8: 470 Ω (SMD 1206)
R2: 1 k Ω (SMD 1206)
R3, R4, R7, R9: 10 Ω (SMD 1206)
C1, C7: 100 μ F/10 V
C2...C6: 100 nF (SMD 1206)
U1: FT232RL (SSOP-28)
U2: 6N137 (DIP8)
U3: MAX485 (DIP8)
U4: NME0505S (przetwornica DC/DC)
D1: dioda LED zielona
D2: dioda LED żółta
D3: dioda LED zielona
J1: gniazdo kątowe USB
J2: gniazdo NS25 3 pin, wtyk NS25 3 pin,
3 szt. terminali do wtyku NS25, gniazdo
XRL-3 na kabel
VR1 VR2 VR3 V22ZA1P Varystor 14 VAC;
18 VDC; 22 V; 250 A; 0,9 J
PPIN8: podstawka precyzyjna 8 pin
Obudowa plastikowa Z70-U

Dodatkowe materiały na FTP:

<http://ep.com.pl>, user: 82218, pass: aagt5gjp6

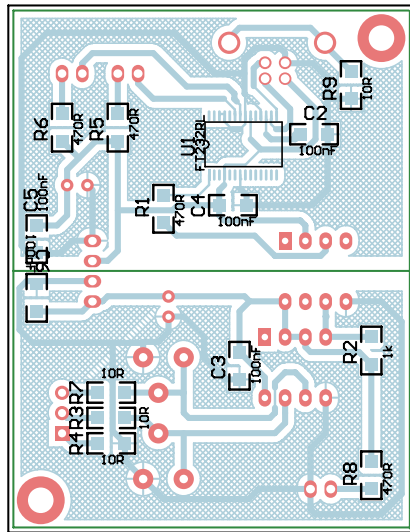
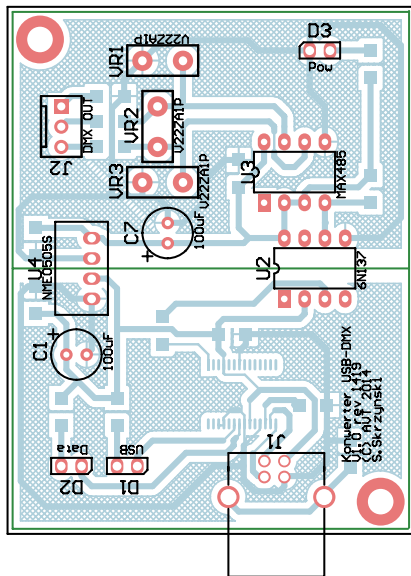
• wzory płytek PCB

Projekty pokrewne na FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)

AVT-1855 Konwerter USB/UART ze wszystkimi liniami sygnalizacyjnymi RS232 (EP 6/2015)
AVT-1787 Konwerter USB/1-Wire (EP 1/2014)
AVT-1780 Mikrokonwerter USB-UART FT230XQ (EP 11/2013)
AVT-1775 Miniaturowy konwerter USB/UART z układem FT230XS (EP 9/2013)
AVT-1671 Konwerter USB/RS232 z separacją galwaniczną (EP 4/2012)
AVT-1595 Miniaturowy konwerter USB/UART (EP 10/2010)
AVT-5150 Konwerter USB – RS232 (EP 10/2008)
AVT-5140 Konwerter USB-IO (EP 7/2008)
AVT-530 Konwerter USB na RS485 (EP 5/2008)
AVT-930 Konwerter USB – DMX512 (EP 5/2006)
AVT-5098 Konwerter USB – RS485 z separacją galwaniczną (EP 2/2003)

* 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 wyrażnie 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 wymienionych w załączniku pdf.
AVT xxxx C to nie innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wmontowane 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 pobrać, 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>



Rysunek 2. Schemat montażowy konwertera USB/DMX

Konwerter jest tanią alternatywą dla profesjonalnych konsol DMX. Nadajnik konwertera jest zabezpieczony warystorami. Ponadto zapewniono izolację galwaniczną pomiędzy wyjściem DMX, a komputerem.

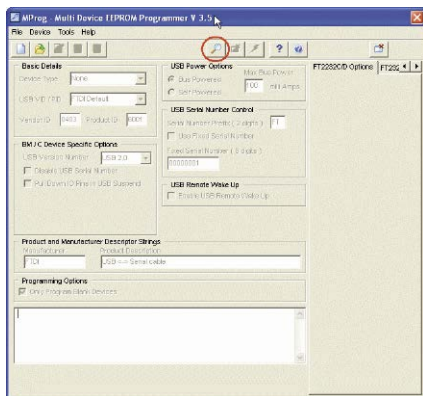
Schemat ideowy konwertera pokazano na rysunku 1. Zbudowano go w oparciu o układ FT232RL. Izolację galwaniczną zapewnia transpotor U2. Ze względu na dużą prędkość transmisji zastosowano transpotor typu 6N137. Nadajnik zrealizowano na układzie MAX485. Zasilanie transpatora

i nadajnika zapewnia przetwornica DC-DC typu NME0505S. Warystory oraz rezystory R2 i R7 zabezpieczają U3 przed przepięciami. Gdyby jednak układ uległ uszkodzeniu, łatwo wymienić go, ponieważ jest zamontowany w podstawie. Diody LED D1...D3 sygnalizują kolejno: przyłączenie interfejsu USB, transmisję danych oraz poprawną pracę przetwornicy DC-DC.

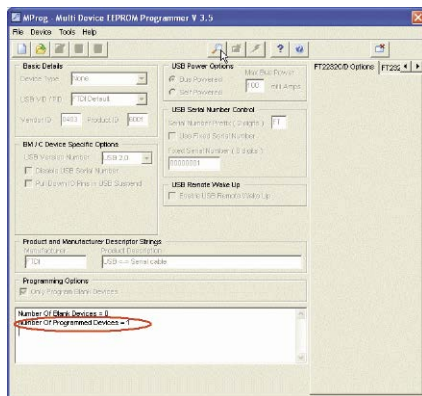
Schemat montażowy zamieszczono na rysunku 2. Montaż rozpoczynamy od elementów biernych SMD. Następnie

włutowujemy U1. W kolejnym kroku montujemy elementy przewlekane, zaczynając od najniższych. Na koniec na kawałku przewodu montujemy złącze XRL. Konwerter można zamknąć w obudowie Z-70U. Jeśli nie jest potrzebna izolacja galwaniczna można znacznie obniżyć koszty konwertera (przetwornica jest stosunkowo droga). W takiej sytuacji nie lutujemy przetwornicy ani transpota. Konieczne jest jednak zwarcie pinów 1 z 3 i 2 z 4 przetwornicy oraz 3 z 6 transpatora. Ponadto nie montujemy rezystora R2, a R1 zastępujemy zworą (rezystorem 0 Ω).

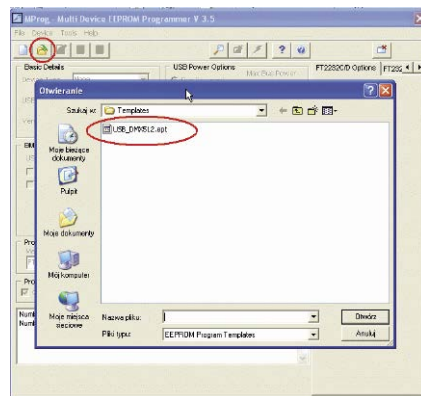
Uruchomienie rozpoczynamy od przyłączenia konwertera do portu USB. Powinna zaświecić dioda D3 oznajmiająca prawidłową pracę przetwornicy. Następnie instalujemy wymagane sterowniki. Procedura ich instalacji była już wielokrotnie opisywana i nie ma sensu jej powtarzać. Po poprawnym zainstalowaniu sterowników uruchamiamy program „MProg 3.5” dostępny na serwerze EP lub stronie producenta www.ftdichip.com. Jeśli do komputera są dołączone inne urządzenia z układami FTDI, to je odłączamy. Klikamy na ikonkę lupy (rysunek 3). W oknie powinna wyświetlić się liczba układów do zaprogramowania (rysunek 4). Następnie wybieramy ikonkę otwarcia pliku, po czym wskazujemy *USB_DMX512.ept* (rysunek 5). Plik ten jest dostępny w katalogu *Templates* archiwum programu *MProg*



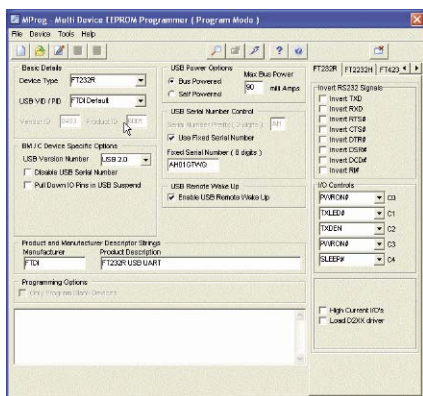
Rysunek 3. Ikona lupy – wyszukiwanie układów



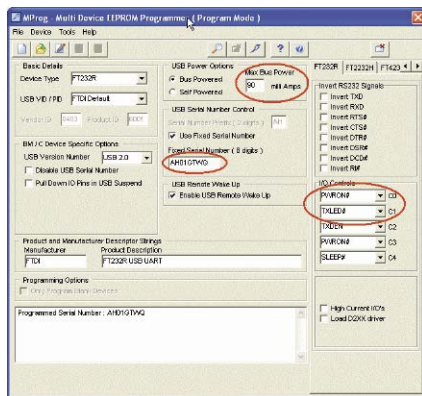
Rysunek 4. Wyświetlenie liczby układów do zaprogramowania



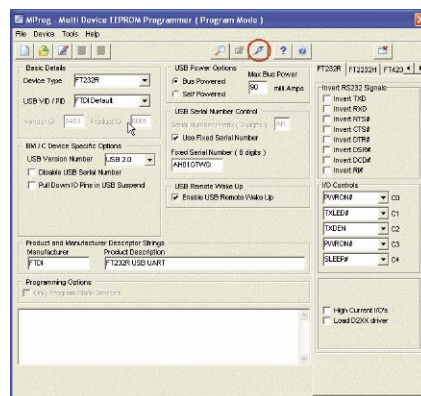
Rysunek 5. Wskazanie pliku z zawartością pamięci układu FTDI



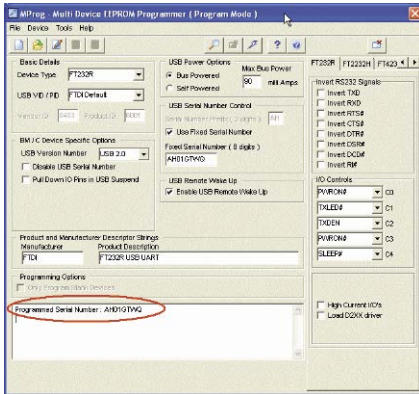
Rysunek 6. Wygląd okna programu po załadowaniu pliku



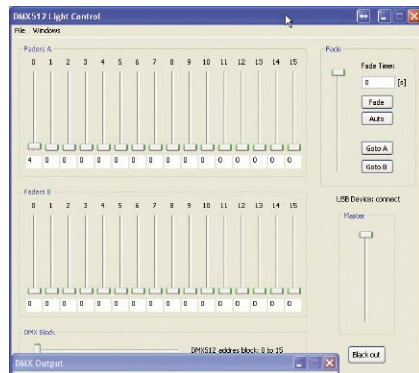
Rysunek 7. Ustawienie parametrów układu FTDI



Rysunek 8. Ikona powodująca zaprogramowanie układu FTDI

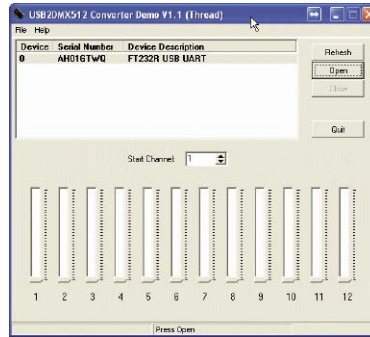


Rysunek 9. Komunikat o poprawności programowania



Rysunek 10. Okno programu LightControl

3.5 Release dostępnego na serwerze FTP EP. Wygląd okna programu po załadowaniu pliku pokazano na **rysunku 6**. Ustawione zostaną takie parametry, jak: numer seryjny, maksymalny pobór prądu przez urządzenie czy funkcje pełnione przez wyjścia C0, C1 (**rysunek 7**). Klikając ikonkę błyskawicy (**rysunek 8**) spowodujemy zaprogramowanie układu, co trwa około dwóch sekund. W dolnym oknie pojawi się komunikat o zaprogramowaniu (**rysunek 9**).



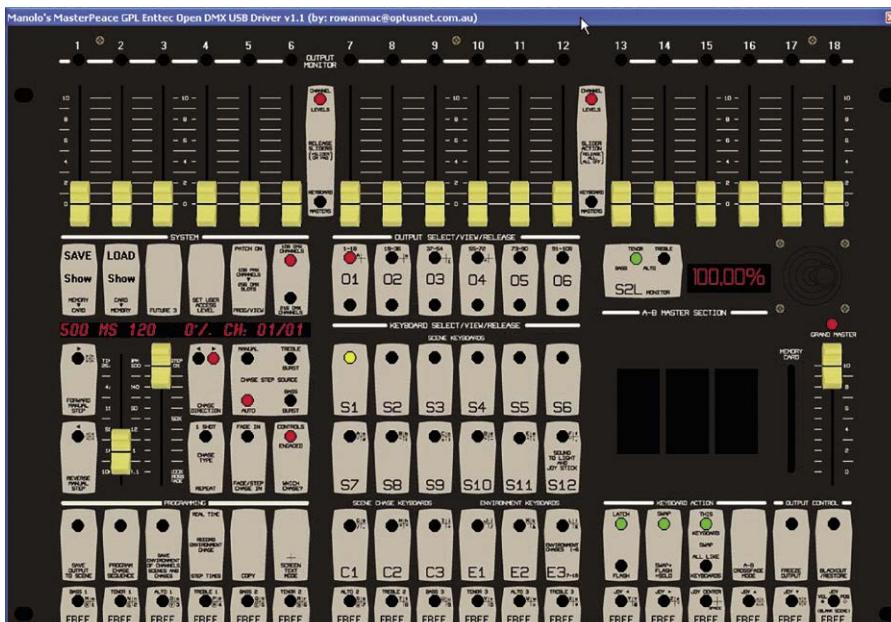
Rysunek 12. Okno programu USB DMX512 Converter DEMO

Od teraz Dioda LED D1 świeci, gdy urządzenie jest „widziane” przez komputer, natomiast LED D2 wskazuje transmisję danych z komputera.

Po powyższych czynnościach można uruchomić program obsługujący DMX. W archiwum EP dostępne są trzy programy: „LightControl”, „MasterPeace_OpenDmx” i „USB DMX512 Converter DEMO”. Pierwszy z nich (**rysunek 10**) jest prostą konsolą. Umożliwia ustawienie dwóch sekwencji i płynne wygaszanie oraz rozjaśnianie. Po uruchomieniu program znajduje konwerter, co powoduje, że dioda D2 zacznie migać. Drugi program to nieco bardziej rozbudowana konsola (**rysunek 11**). Ten program także sam znajduje konwerter. Trzeci umożliwia wybór urządzenia USB (**rysunek 12**). Ma najmniejsze możliwości z opisywanych tu programów, ale są dostępne do niego kody źródłowe. W Internecie dostępne są inne programy, zarówno bezpłatne jak i komercyjne.

Po uruchomieniu programu, nie pozostaje nic innego jak podłączyć odbiornik/ki DMX i przetestować działanie konwertera.

Sławomir Skrzyński, EP



Rysunek 11. Okno programu MasterPeace_OpenDmx



LTE Multimode – gwarancją niezawodności transmisji M2M w sieci GSM...

Technologia, która na nowo otwiera możliwości wykorzystania połączeń w sieciach komórkowych:

- najpewniejsza komunikacja bez względu na rodzaj dostępnej sieci (2G/3G/4G),
- największe transfery (do 100 Mbs),
- najmniejsze opóźnienia.

Transmisje obrazu na żywo, przetwarzanie dużej ilości danych w chmurze, przesył dużych paczek danych z koncentratorów, kopie zapasowe całych systemów, strumieniowanie obrazu i danych do pojazdów i wiele, wiele innych potencjalnych zastosowań!

... możliwości otwiera Quectel EC20

Oprócz tego : prosta migracja do niższych standardów HSPA+, HSDPA i GPRS, kompaktowa i wygodna obudowa w standardzie LCC, a także pełne wsparcie techniczne dystrybutora i producenta.

Prześlij zapytanie – pozytywnie zaskoczy Cię cena tego rozwiązania!

W ofercie Soyter Components znajdziesz wszystkie niezbędne akcesoria potrzebne do budowy kompletnego rozwiązania z transmisją GSM, zaczynając od anten i oprzyrządowania RF, kończąc na taryfie telemetrycznej. Służymy naszą pomocą w doborze odpowiedniego sprzętu czy usługi.



REKLAMA